

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP

CÔNG NGHỆ BẢO HIỂM

Dành cho sinh viên đại học khối kinh tế, tài chính, công nghệ tài chính

Insurtech — a bilingual study guide

Nguyên lý bảo hiểm · Định phí · Mô hình kinh doanh insurtech

Dữ liệu và AI · Telematics, IoT · Bồi thường số

Blockchain, bảo hiểm tham số · Khách hàng và tổ chức · Pháp luật

Bài tập có lời giải · Tự luận có dàn ý · Trắc nghiệm có đáp án · Mã minh họa đã chạy thật

Song ngữ Việt – Anh · Vietnamese – English

Phiên bản 1.0 — Tháng 10 năm 2026

<https://globalmarket.vin>

MỤC LỤC

CONTENTS

Chương 1. Tổng quan về bảo hiểm và công nghệ bảo hiểm — Chapter 1. Overview of insurance and insurtech	6
1.1. Rủi ro: khái niệm và phân loại — 1.1. Risk: concept and classification	6
1.2. Quản trị rủi ro — 1.2. Risk management	9
1.3. Bảo hiểm là cơ chế chuyển giao và phân tán rủi ro — 1.3. Insurance as risk transfer and risk pooling	14
1.4. Các định nghĩa cơ bản trong Luật Kinh doanh bảo hiểm — 1.4. Basic definitions in the Law on Insurance Business	18
1.5. Các nguyên tắc cơ bản của bảo hiểm — 1.5. Fundamental principles of insurance	22
1.6. Phân loại bảo hiểm — 1.6. Classification of insurance	26
1.7. Chuỗi giá trị bảo hiểm — 1.7. The insurance value chain	31
1.8. Công nghệ bảo hiểm (insurtech) — 1.8. Insurance technology (insurtech)	35
1.9. Thị trường bảo hiểm Việt Nam — 1.9. The Vietnamese insurance market	40
1.10. Doanh nghiệp xuyên suốt: Công ty Cổ phần Công nghệ Bảo hiểm Lá Chắn — 1.10. The running case: La Chan Insurtech Joint Stock Company	44
1.11. Bài tập vận dụng có lời giải — Applied exercises with solutions	52
1.12. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — Essay questions and answer outlines	54
1.13. Câu hỏi trắc nghiệm — Multiple-choice questions	56
Chương 2. Định phí bảo hiểm và nền tảng định lượng — Chapter 2. Insurance pricing and quantitative foundations	58
2.1. Xác suất tổn thất, tần suất, mức độ và tổn thất kỳ vọng — 2.1. Loss probability, frequency, severity and expected loss	58
2.2. Quy luật số lớn — 2.2. The law of large numbers	60
2.3. Phí thuần, phụ phí và phí gộp — 2.3. Pure premium, loading and gross premium	62
2.4. Phân phối Poisson cho số vụ tổn thất — 2.4. Poisson distribution for the number of claims	64
2.5. Định phí theo nhóm rủi ro và hệ số (relativity) — 2.5. Risk classification and relativities	67
2.6. Tỷ lệ bồi thường, tỷ lệ chi phí và tỷ lệ kết hợp — 2.6. Loss ratio, expense ratio and combined ratio	69
2.7. Định phí bảo hiểm nhân thọ: bảng tử vong và phí thuần tử kỳ — 2.7. Life insurance pricing: mortality table and net premium for term insurance	72
2.8. Dự phòng nghiệp vụ — 2.8. Technical reserves	74
2.9. Tái bảo hiểm — 2.9. Reinsurance	77
2.10. Biên khả năng thanh toán, thuật ngữ và lỗi hay gặp — 2.10. Solvency margin, glossary and common mistakes	80
2.11. Bài tập vận dụng có lời giải — Applied exercises with solutions	85
2.12. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — Essay questions and answer outlines	86
2.13. Câu hỏi trắc nghiệm — Multiple-choice questions	88

Chương 3. Mô hình kinh doanh insurtech và sự phá vỡ chuỗi giá trị — Chapter 3.

Insurtech business models and value-chain disruption	91
3.1. Mô hình kinh doanh bảo hiểm truyền thống và các kênh phân phối — 3.1. <i>Traditional insurance business model and distribution channels</i>	91
3.2. Vị trí của insurtech trong chuỗi giá trị bảo hiểm — 3.2. <i>Where insurtech sits in the insurance value chain</i>	94
3.3. Bảo hiểm nhúng và bảo hiểm theo yêu cầu — 3.3. <i>Embedded and on-demand insurance</i>	97
3.4. Bảo hiểm vi mô, P2P, tương hỗ và bảo hiểm tham số — 3.4. <i>Microinsurance, P2P, mutual and parametric insurance</i>	101
3.5. Mô hình doanh thu của insurtech — 3.5. <i>Insurtech revenue models</i>	104
3.6. Business Model Canvas của Lá Chấn — 3.6. <i>Business Model Canvas of Lá Chấn</i>	107
3.7. Lý thuyết phá vỡ (disruption) áp vào bảo hiểm — 3.7. <i>Disruption theory applied to insurance</i>	109
3.8. Quan hệ cạnh tranh và hợp tác giữa insurtech và doanh nghiệp bảo hiểm — 3.8. <i>Competition and cooperation between insurtechs and incumbents</i>	112
3.9. Kinh tế đơn vị của Chuyển An — 3.9. <i>Unit economics of Chuyển An</i>	114
3.10. Bảng thuật ngữ và lỗi hay gặp — 3.10. <i>Glossary and common mistakes</i>	118
3.11. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	122
3.12. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	125
3.13. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	127

Chương 4. Dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo và học máy trong bảo hiểm — Chapter 4. Big data, AI and machine learning in insurance

4.1. Nguồn dữ liệu và vòng đời dữ liệu — 4.1. <i>Data sources and the data life cycle</i>	130
4.2. Bốn mức phân tích: mô tả, chẩn đoán, dự báo, đề xuất — 4.2. <i>Four levels of analysis: descriptive, diagnostic, predictive, prescriptive</i>	134
4.3. Định phí dựa trên dữ liệu — 4.3. <i>Data-based rating</i>	136
4.4. Chấm điểm rủi ro trong thẩm định — 4.4. <i>Risk scoring in underwriting</i>	139
4.5. Phân khúc khách hàng bằng k-means — 4.5. <i>Customer segmentation with k-means</i>	142
4.6. Phát hiện gian lận: ma trận nhầm lẫn và các thước đo — 4.6. <i>Fraud detection: confusion matrix and performance measures</i>	146
4.7. Đánh đổi ngưỡng và chi phí – lợi ích của cảnh báo gian lận — 4.7. <i>Threshold trade-offs and the cost–benefit of fraud alerts</i>	149
4.8. Xử lý ngôn ngữ tự nhiên, chatbot, thị giác máy tính và AI tạo sinh — 4.8. <i>Natural language processing, chatbots, computer vision and generative AI</i>	152
4.9. Rủi ro của mô hình và khung pháp lý — 4.9. <i>Model risks and the legal framework</i>	156
4.10. Bảng thuật ngữ và lỗi hay gặp — 4.10. <i>Glossary and common mistakes</i>	160
4.11. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	163
4.12. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	166
4.13. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	168

Chương 5. Internet vạn vật, telematics và bảo hiểm theo hành vi — Chapter 5. IoT, telematics and usage-based insurance

170

5.1. Internet vạn vật và kiến trúc bốn lớp — 5.1. <i>The Internet of Things and its four-layer architecture</i>	170
5.2. Telematics xe: hộp đen, cổng OBD và ứng dụng điện thoại — 5.2. <i>Vehicle telematics: black boxes, OBD ports and phone apps</i>	173
5.3. Bảo hiểm theo hành vi: PAYD, PHYD và MHYD — 5.3. <i>Usage-based insurance: PAYD, PHYD and MHYD</i>	176
5.4. Chấm điểm lái của 10 người lái Xe Xanh — 5.4. <i>Driving scores for ten Xe Xanh drivers</i>	181
5.5. Bậc điều chỉnh phí và phí bình quân 282.000 đồng — 5.5. <i>Rating tiers and the average premium of VND 282,000</i>	184
5.6. Thiết bị đeo và bảo hiểm sức khỏe — 5.6. <i>Wearables and health insurance</i>	189
5.7. Nhà thông minh và phòng ngừa tổn thất — 5.7. <i>Smart homes and loss prevention</i> ..	191
5.8. Lợi ích của bảo hiểm theo hành vi — 5.8. <i>Benefits of usage-based insurance</i>	194
5.9. Hạn chế của telematics và bảo hiểm theo hành vi — 5.9. <i>Limits of telematics and usage-based insurance</i>	198
5.10. Đồng ý xử lý dữ liệu vị trí theo pháp luật bảo vệ dữ liệu cá nhân — 5.10. <i>Consent to location data processing under personal-data law</i>	202
5.11. Bảng thuật ngữ — 5.11. <i>Glossary</i>	206
5.12. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	209
5.13. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	210
5.14. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	212
Chương 6. Bồi thường số và quản trị gian lận — Chapter 6. Digital claims and fraud management	215
6.1. Quy trình bồi thường truyền thống — 6.1. <i>The traditional claims process</i>	215
6.2. Khung pháp lý: thời hạn, hồ sơ và giám định — 6.2. <i>Legal framework: time limits, claim files and loss assessment</i>	218
6.3. Số hóa quy trình bồi thường — 6.3. <i>Digitising the claims process</i>	221
6.4. Thời gian và chi phí bình quân của quy trình số — 6.4. <i>Average time and cost of the digital process</i>	225
6.5. Chỉ số đo lường bồi thường (KPI) — 6.5. <i>Claims KPIs</i>	228
6.6. Gian lận bảo hiểm: loại hình, dấu hiệu và chế tài — 6.6. <i>Insurance fraud: types, red flags and sanctions</i>	230
6.7. Quy tắc cảnh báo gian lận trên 10 hồ sơ — 6.7. <i>Rule-based fraud alerts on 10 claims</i>	234
6.8. Kiểm định Benford chữ số đầu — 6.8. <i>Benford first-digit test</i>	239
6.9. Phân tích mạng liên kết và cân bằng trải nghiệm – kiểm soát — 6.9. <i>Link analysis and balancing customer experience with control</i>	242
6.10. Bảng thuật ngữ — 6.10. <i>Glossary</i>	245
6.11. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	248
6.12. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	250
6.13. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	252
Chương 7. Blockchain, hợp đồng thông minh và bảo hiểm tham số — Chapter 7. Blockchain, smart contracts and parametric insurance	254

7.1. Khối, hàm băm và chuỗi khối — 7.1. Blocks, hash functions and the blockchain ...	254
7.2. Đồng thuận, chuỗi công khai và chuỗi cấp phép — 7.2. Consensus, public blockchains and permissioned blockchains	258
7.3. Hợp đồng thông minh và oracle — 7.3. Smart contracts and oracles	261
7.4. Ứng dụng blockchain trong bảo hiểm — 7.4. Blockchain applications in insurance	266
7.5. Bảo hiểm tham số: chỉ số và điểm kích hoạt — 7.5. Parametric insurance: index and trigger point.....	270
7.6. Rủi ro cơ sở — 7.6. Basis risk.....	273
7.7. Định phí Lúa Mặn theo lịch sử 2016-2025 (burning cost) — 7.7. Pricing Lúa Mặn from the 2016-2025 history (burning cost)	276
7.8. Mô phỏng hợp đồng thông minh chi trả vụ 2026 — 7.8. Simulating the smart contract payout for the 2026 season.....	280
7.9. Bảo hiểm nông nghiệp ở Việt Nam — 7.9. Agricultural insurance in Vietnam	284
7.10. Tài sản mã hóa, thanh toán bằng đồng Việt Nam và hệ thống thuật ngữ — 7.10. Crypto-assets, settlement in Vietnamese dong and the glossary.....	289
7.11. Bài tập vận dụng có lời giải — Applied exercises with solutions	295
7.12. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — Essay questions and answer outlines	297
7.13. Câu hỏi trắc nghiệm — Multiple-choice questions	299

Chương 8. Trải nghiệm khách hàng, chiến lược thu hút khách hàng và tổ chức doanh nghiệp — Chapter 8. Customer experience, acquisition strategy and organisation 302

8.1. Hành trình khách hàng bảo hiểm và điểm chạm số — 8.1. The insurance customer journey and digital touchpoints.....	302
8.2. Cá nhân hóa và sản phẩm tùy chỉnh theo mô-đun quyền lợi — 8.2. Personalisation and modular products	306
8.3. Phễu chuyển đổi của Lá Chắn — 8.3. The Lá Chắn conversion funnel.....	308
8.4. Chi phí thu hút khách hàng (CAC), giá trị vòng đời (LTV) và kinh tế đơn vị — 8.4. Customer acquisition cost, lifetime value and unit economics	312
8.5. Kênh nhúng, bán chéo và cải thiện LTV/CAC — 8.5. Embedded channels, cross-selling and improving LTV/CAC	315
8.6. Duy trì hợp đồng, tái tục và NPS — 8.6. Retention, renewal and NPS.....	319
8.7. Chiến lược thu hút khách hàng: kênh số, hệ sinh thái, giới thiệu, nội dung — 8.7. Acquisition strategy: digital channels, ecosystem partners, referral and content...323	
8.8. Cấu trúc tổ chức: chức năng, ma trận, squad, Agile, vườn ươm và hợp tác – mua lại insurtech — 8.8. Organisation design: functional, matrix, squads, Agile, incubators and insurtech partnerships.....	327
8.9. Chuyển đổi hệ thống lõi: policy admin, billing, claims, API, đám mây, kiến trúc mô-đun — 8.9. Core-system transformation: policy admin, billing, claims, APIs, cloud and modular architecture.....	332
8.10. Nhân lực, kỹ năng mới, KPI chuyển đổi số và bảng thuật ngữ — 8.10. New talent and skills, digital-transformation KPIs and glossary	338
8.11. Bài tập vận dụng có lời giải — Applied exercises with solutions	344
8.12. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — Essay questions and answer outlines	346
8.13. Câu hỏi trắc nghiệm — Multiple-choice questions	348

Chương 9. Khung pháp lý, quản lý giám sát và đạo đức trong công nghệ bảo hiểm —	
Chapter 9. Legal framework, supervision and ethics in insurtech.....	351
9.1. Hệ thống văn bản pháp luật điều chỉnh công nghệ bảo hiểm — 9.1. <i>The body of law governing insurtech</i>	351
9.2. Luật Kinh doanh bảo hiểm: đối tượng, loại hình và điều kiện kinh doanh — 9.2. <i>The Law on Insurance Business: scope, types and business conditions</i>	358
9.3. Đại lý, môi giới, dịch vụ phụ trợ và hoa hồng — 9.3. <i>Agents, brokers, ancillary services and commission</i>	361
9.4. Bán bảo hiểm trên môi trường mạng, hợp đồng điện tử và chữ ký điện tử — 9.4. <i>Selling insurance online, electronic contracts and electronic signatures</i>	366
9.5. Bảo hiểm vi mô, bảo hiểm nông nghiệp và bảo hiểm bắt buộc — 9.5. <i>Microinsurance, agricultural insurance and compulsory insurance</i>	369
9.6. Bảo vệ dữ liệu cá nhân trong insurtech — 9.6. <i>Personal data protection in insurtech</i>	375
9.7. An ninh mạng, dữ liệu, trí tuệ nhân tạo, người tiêu dùng và tài sản mã hóa — 9.7. <i>Cybersecurity, data, artificial intelligence, consumers and crypto-assets</i>	379
9.8. Bảo hiểm xã hội, bảo hiểm y tế và giao dịch điện tử — 9.8. <i>Social insurance, health insurance and electronic transactions</i>	384
9.9. Quản lý, giám sát, regtech – supotech và xử phạt — 9.9. <i>Supervision, regtech and supotech, and penalties</i>	387
9.10. Đạo đức trong công nghệ bảo hiểm và lộ trình phát triển của Lá Chấn 2027–2028 — 9.10. <i>Ethics in insurtech and the Lá Chấn roadmap for 2027–2028</i>	392
9.11. Bảng thuật ngữ — 9.11. <i>Glossary</i>	397
9.12. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	400
9.13. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	403
9.14. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	405
Phụ lục A. Đáp án câu hỏi trắc nghiệm — Appendix A. Answer key.....	408
Phụ lục B. Công thức bảo hiểm và công nghệ bảo hiểm — Appendix B. Insurance and insurtech formulas.....	414
Phụ lục C. Thuật ngữ Việt – Anh — Appendix C. Vietnamese–English glossary.....	416
Phụ lục D. Văn bản pháp luật về bảo hiểm và công nghệ — Appendix D. Vietnamese legislation on insurance and technology.....	423
Tài liệu tham khảo — References.....	426

Chương 1. Tổng quan về bảo hiểm và công nghệ bảo hiểm —

Chapter 1. Overview of insurance and insurtech

Mục tiêu chương — Chapter objectives

- Phân biệt rủi ro thuần túy với rủi ro đầu cơ, rủi ro cơ bản với rủi ro riêng biệt; nêu bốn biện pháp quản trị rủi ro: né tránh, giảm thiểu, tự chịu và chuyển giao.
Distinguish pure risk from speculative risk and fundamental risk from particular risk; name the four risk management measures: avoidance, reduction, retention and transfer.
- Giải thích cơ chế chuyển giao và phân tán rủi ro của bảo hiểm, cùng các nguyên tắc: số đông, trung thực tuyệt đối, quyền lợi có thể được bảo hiểm, bồi thường, thế quyền, nguyên nhân trực tiếp và đóng góp.
Explain how insurance transfers and spreads risk, and the principles of large numbers, utmost good faith, insurable interest, indemnity, subrogation, proximate cause and contribution.
- Phân biệt các định nghĩa trong Luật Kinh doanh bảo hiểm (hợp đồng bảo hiểm, bên mua, người được bảo hiểm, người thụ hưởng, sự kiện bảo hiểm, phí bảo hiểm) và phân loại bảo hiểm theo luật.
Tell apart the definitions in the Law on Insurance Business (insurance contract, policyholder, insured person, beneficiary, insured event, insurance premium) and the classification of insurance under the law.
- Mô tả chuỗi giá trị bảo hiểm và phân nhóm các mảng insurtech theo từng khâu của chuỗi.
Describe the insurance value chain and group insurtech segments by the stage of the chain they serve.
- Tính tăng trưởng và tỷ trọng từ số liệu thị trường bảo hiểm Việt Nam, và đọc mô hình kinh doanh của Lá Chắn.
Calculate growth and shares from Vietnamese insurance market figures, and read the business model of Lá Chắn.

1.1. Rủi ro: khái niệm và phân loại — 1.1. Risk: concept and classification

Rủi ro là khả năng xảy ra một kết quả khác với kết quả kỳ vọng. Kết quả có thể tốt hơn dự tính, chẳng hạn lỗ ít hơn kế hoạch, cũng có thể xấu hơn. Trong bảo hiểm, người ta quan tâm phía xấu: rủi ro là khả năng xảy ra tổn thất, tức là giảm sút về tài sản, thu nhập hoặc sức khỏe có thể đo bằng tiền. Chiếc xe máy của khách hàng Lá Chắn có thể chạy cả năm mà không hỏng, cũng có thể đổ ngã, cháy động cơ hoặc bị trộm. Khoảng cách giữa các kết quả đó là rủi ro mà chủ xe đang gánh.

Risk is the chance that an outcome differs from the expected one. The outcome may be better than expected, for example a loss smaller than planned, or worse. In insurance the focus is on the worse side: risk is the possibility of a loss, meaning a reduction in property, income or health that can be measured in money. A motorbike owned by a Lá Chắn customer may run all year without damage, or it may fall, catch fire or be stolen. The gap between these outcomes is the risk the owner carries.

Ba yếu tố tạo nên một tổn thất cần được tách riêng. Nhầm nguyên nhân với tổn thất là lỗi hay gặp khi làm bài thi.

Three elements make up a loss and should be kept apart. Confusing the cause with the loss is a common error in exams.

- Nguy cơ (hazard): điều kiện làm tăng khả năng hoặc mức độ tổn thất, bản thân không gây ra tổn thất. Ví dụ: đường trơn, lái xe ban đêm, xe để ngoài trời trong mùa mưa bão. Với Xe Xanh, thói quen phanh gấp làm tăng nguy cơ va chạm.

Hazard: a condition that raises the chance or the size of a loss without causing it by itself.

Examples: a wet road, night riding, a bike parked outdoors in the storm season. For Xe Xanh, habitual hard braking raises the hazard of a collision.

- Hiểm họa (peril): nguyên nhân trực tiếp gây ra tổn thất, như va chạm, cháy, trộm cắp, ngập nước. Hợp đồng bảo hiểm ghi rõ hiểm họa nào nằm trong phạm vi bảo hiểm.

Peril: the cause that directly produces the loss, such as collision, fire, theft or flood. A policy states which perils fall within its scope of cover.

- Tổn thất (loss): thiệt hại thực tế, đo được bằng tiền, do hiểm họa gây ra. Khi xe máy bị trộm, hiểm họa là trộm cắp và tổn thất là giá trị chiếc xe mà chủ xe không còn nữa.

Loss: the actual financial damage caused by a peril. When a motorbike is stolen, the peril is theft and the loss is the value of the bike the owner no longer has.

Cặp phân loại thứ nhất dựa vào khả năng có lãi. Rủi ro thuần túy chỉ có hai kết quả, tổn thất hoặc không tổn thất, và không bao giờ mang lại lợi ích cho người gặp rủi ro. Rủi ro đầu cơ có thể cho lãi, hòa vốn hoặc lỗ. Chỉ rủi ro thuần túy là đối tượng bảo hiểm, vì bảo hiểm chỉ bồi hoàn tổn thất ngẫu nhiên; nó không bù lỗ do quyết định kinh doanh và không chia lãi. Lúa Mặn là ví dụ rõ: ruộng bị xâm nhập mặn làm mất vụ là rủi ro thuần túy, Lúa Mặn chỉ trả khi số ngày mặn đạt ngưỡng; còn giá lúa lên hay xuống khi người trồng bán ra là rủi ro đầu cơ, bảo hiểm không nhận.

The first pair depends on whether a gain is possible. A pure risk has only two outcomes, loss or no loss, and never brings a gain to the person exposed. A speculative risk can end in a gain, break-even or a loss. Only pure risks are insurable, because insurance pays for accidental losses only. It does not cover losses from business decisions and does not share gains. Lúa Mặn illustrates the point: saltwater intrusion that destroys a crop is a pure risk, and Lúa Mặn pays when the number of salty days reaches the threshold. The rice price going up or down when the farmer sells is a speculative risk, and insurance does not take it.

Cặp phân loại thứ hai dựa vào số người bị ảnh hưởng. Rủi ro cơ bản (fundamental risk) tác động đến cả một nhóm lớn hoặc cả cộng đồng cùng lúc: bão, lũ, hạn hán, xâm nhập mặn diện rộng, dịch bệnh. Rủi ro riêng biệt (particular risk) chỉ tác động đến một cá nhân hoặc một nhóm nhỏ: một chiếc xe máy bị xe khác đâm, một tài xế Chuyển An gặp tai nạn khi đang chạy. Phân biệt này quan trọng vì các thành viên trong quỹ chung cùng bị thiệt hại thì không bù đắp được cho nhau, nên rủi ro cơ bản khó bảo hiểm thương mại hơn rủi ro riêng biệt.

The second pair depends on how many people a loss reaches. A fundamental risk affects a large group or a whole community at the same time: storms, floods, droughts, widespread saltwater intrusion, epidemics. A particular risk affects one person or a small group: a motorbike hit by

another vehicle, a Chuyển An driver injured in an accident while working. The distinction matters because when members of a pool are hit together, the others cannot offset the loss. Fundamental risks are therefore harder to insure privately than particular risks.

Cấp phân loại <i>Classification</i>	Loại <i>Type</i>	Đặc điểm <i>Feature</i>	Bảo hiểm nhận không <i>Insurable</i>	Ví dụ <i>Example</i>
Thuần túy – đầu cơ <i>Pure – speculative</i>	Rủi ro thuần túy <i>Pure risk</i>	Chỉ có tổn thất hoặc không tổn thất <i>Only loss or no loss</i>	Có <i>Yes</i>	Xe máy bị trộm <i>A stolen motorbike</i>
Thuần túy – đầu cơ <i>Pure – speculative</i>	Rủi ro đầu cơ <i>Speculative risk</i>	Có thể lãi, hòa vốn hoặc lỗ <i>Gain, break-even or loss</i>	Không <i>No</i>	Giá lúa lên hoặc xuống khi bán <i>Rice price rises or falls at sale</i>
Cơ bản – riêng biệt <i>Fundamental – particular</i>	Rủi ro cơ bản <i>Fundamental risk</i>	Tác động nhiều người cùng lúc <i>Hits many people at once</i>	Khó, do các thành viên cùng bị ảnh hưởng <i>Hard, as members are hit together</i>	Xâm nhập mặn diện rộng <i>Widespread saltwater intrusion</i>
Cơ bản – riêng biệt <i>Fundamental – particular</i>	Rủi ro riêng biệt <i>Particular risk</i>	Tác động một người hoặc nhóm nhỏ <i>Hits one person or a small group</i>	Có <i>Yes</i>	Tài xế Chuyển An gặp tai nạn <i>A Chuyển An driver has an accident</i>

Mỗi rủi ro được đo bằng hai đại lượng. Tần suất là số lần tổn thất trên một đơn vị tiếp xúc rủi ro, thường tính theo năm-xe hoặc ngày-người. Mức độ là số tiền bồi thường trung bình khi một lần tổn thất xảy ra. Hai đại lượng khác nhau về bản chất: rủi ro hiểm nhưng nặng (tần suất thấp, mức độ cao, như cháy nhà) và rủi ro nhỏ nhưng thường xuyên (tần suất cao, mức độ thấp, như xước sơn xe) cần cách quản lý khác nhau.

Each risk is measured by two quantities. Frequency is the number of losses per unit of exposure, usually per vehicle-year or per person-day. Severity is the average claim paid when one loss occurs. The two differ in nature: a rare, heavy risk such as a house fire, with low frequency and high severity, needs different management from a small, frequent risk such as scratches on a car body, with high frequency and low severity.

Lá Chấn có số liệu năm 2025 của Xe Xanh. Tổn thất kỳ vọng của một xe trong một năm bằng tần suất nhân mức độ, theo công thức (1.1), và con số này tính được trực tiếp từ số liệu đó.

Lá Chấn has the 2025 figures for Xe Xanh. The expected loss of one vehicle in one year equals frequency times severity, as in formula (1.1), and the number follows directly from those figures.

$$\text{Tổn thất kỳ vọng} = \text{Tần suất} \times \text{Mức độ} \quad (1.1)$$

```
xe_nam = 20000
so_vu = 1400
boi_thuong_tb = 3000000
tan_suat = so_vu / xe_nam
ton_that_ky_vong = tan_suat * boi_thuong_tb

def dinh_dang(x):
    return f"{round(x):,}".replace(",", ".") + " đ"

print("Tần suất:", f"{tan_suat:.0%}")
print("Mức độ (bồi thường trung bình):", dinh_dang(boi_thuong_tb))
print("Tổn thất kỳ vọng một xe-năm:", dinh_dang(ton_that_ky_vong))
print("Tổng bồi thường của 20.000 xe-năm:",
      dinh_dang(ton_that_ky_vong * xe_nam))
```

Kết quả chạy / Output

```
Tần suất: 7%
Mức độ (bồi thường trung bình): 3.000.000 đ
Tổn thất kỳ vọng một xe-năm: 210.000 đ
Tổng bồi thường của 20.000 xe-năm: 4.200.000.000 đ
```

Một xe-năm kỳ vọng bồi thường 210.000 đ. Nhân với 20.000 xe-năm được 4.200.000.000 đ, khớp với số bồi thường năm 2025 của Xe Xanh.

One vehicle-year carries an expected claim of 210,000 VND. Multiplied by 20,000 vehicle-years, it gives 4,200,000,000 VND, which matches Xe Xanh's 2025 claims.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Rủi ro là khả năng xảy ra kết quả khác kỳ vọng; trong bảo hiểm, rủi ro là khả năng xảy ra tổn thất. Tần suất là số lần tổn thất trên một đơn vị tiếp xúc rủi ro. Mức độ là số tiền bồi thường trung bình khi một lần tổn thất xảy ra. Tổn thất kỳ vọng = tần suất × mức độ. Chỉ rủi ro thuần túy là đối tượng bảo hiểm.

Risk is the chance that an outcome differs from expectation; in insurance, it is the chance of a loss. Frequency is the number of losses per unit of exposure. Severity is the average claim paid when one loss occurs. Expected loss = frequency × severity. Only pure risks are insurable.

1.2. Quản trị rủi ro — 1.2. Risk management

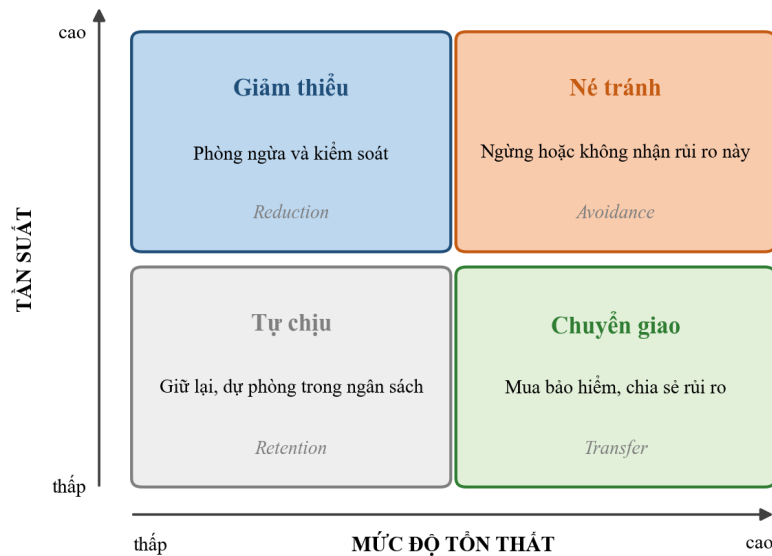
Quản trị rủi ro là quy trình gồm năm bước: nhận diện rủi ro, đo lường rủi ro, chọn biện pháp, thực hiện biện pháp và theo dõi kết quả. Nhận diện trả lời câu hỏi điều gì có thể gây tổn thất. Đo lường trả lời hai câu hỏi: tổn thất xảy ra bao nhiêu lần trong một năm (tần suất) và một lần tổn thất lớn đến đâu (mức độ). Hai con số này quyết định biện pháp nào phù hợp.

Risk management is a five-step process: identify risks, measure them, choose a measure, implement it and monitor the result. Identification answers what could cause a loss. Measurement answers two questions: how many times a year a loss happens (frequency) and how large one loss can be (severity). These two figures decide which measure fits.

Ma trận trong hình 1.1 đặt mỗi rủi ro vào một trong bốn ô theo hai trục. Ô trên bên trái (tần suất cao, mức độ thấp) gắn với giảm thiểu. Ô trên bên phải (tần suất cao, mức độ cao) gắn với né tránh. Ô dưới bên trái (tần suất thấp, mức độ thấp) gắn với tự chịu. Ô dưới bên phải (tần suất thấp, mức độ cao) gắn với chuyển giao.

The matrix in Figure 1.1 places each risk in one of four cells. The top left cell (high frequency, low severity) points to reduction. The top right cell (high frequency, high severity) points to

avoidance. The bottom left cell (low frequency, low severity) points to retention. The bottom right cell (low frequency, high severity) points to transfer.



Hình 1.1. Ma trận quản trị rủi ro. Cách đọc: trục ngang là mức độ tổn thất (thấp sang cao), trục dọc là tần suất (thấp lên cao). Rủi ro thường xảy ra nhưng nhỏ thì giảm thiểu; thường xảy ra và lớn thì né tránh; hiếm và nhỏ thì tự chịu; hiếm nhưng lớn thì chuyển giao.

Figure 1.1. Risk management matrix. Reading the matrix: the horizontal axis is loss severity (low to high), the vertical axis is frequency (low to high). Risks that are frequent but small call for reduction; frequent and large, for avoidance; rare and small, for retention; rare but large, for transfer.

Né tránh là không nhận rủi ro hoặc không làm hoạt động mang rủi ro đó. Người lái không chạy xe máy trong mưa lớn là một cách né tránh, đơn giản nhưng mất luôn lợi ích của chuyến đi. Doanh nghiệp bảo hiểm cũng né tránh khi không bán sản phẩm ở nơi không đo được rủi ro. Né tránh chỉ hợp lý khi tổn thất có thể vượt khả năng chịu và không có biện pháp nào khác đưa rủi ro xuống mức chấp nhận được.

Avoidance means not taking on a risk, or not doing the activity that carries it. A rider who skips riding in heavy rain gives up the benefit of the trip along with its risk. An insurer also avoids a risk when it does not sell a product where the risk cannot be measured. Avoidance makes sense only when a loss could exceed what the party can bear and no other measure brings the risk down to an acceptable level.

Giảm thiểu làm giảm tần suất hoặc mức độ tổn thất theo hai hướng: phòng ngừa trước tổn thất (bảo dưỡng xe, lái đúng luật, lắp thiết bị cảnh báo) và hạn chế sau tổn thất (sơ cứu, giám định nhanh để thiệt hại không lan rộng). Xe Xanh của Lá Chấn định phí theo hành vi lái đọc qua ứng dụng, nên người lái an toàn được giảm phí tới 20%.

Reduction lowers how often a loss happens or how large it is. It works in two directions: prevention before the loss (servicing the vehicle, driving within the rules, fitting a warning device) and limitation after the loss (first aid, a quick survey so that damage does not spread). Xe Xanh from Lá Chấn prices cover on driving behaviour read through the app, so a safer rider can receive a discount of up to 20%.

Tự chịu là giữ tổn thất lại và tự trả. Hình thức gồm tự bảo hiểm (doanh nghiệp lập quỹ nội bộ cho rủi ro của chính mình) và quỹ dự phòng của cá nhân hoặc hộ gia đình. Tự chịu hợp lý khi tổn thất nhỏ, dự đoán được và nằm trong ngân sách. Lúa Mặn của Lá Chấn chỉ chi trả khi chỉ số đo được đạt từ 20 ngày trở lên; thiệt hại dưới ngưỡng đó người trồng lúa tự chịu.

Retention means keeping a loss and paying it oneself. It takes two forms: self-insurance (a company sets up an internal fund for its own risks) and a reserve held by an individual or household. Retention makes sense when losses are small, predictable and fit the budget. Lúa Mặn from Lá Chấn pays only when the measured index reaches 20 salinity days or more; under that threshold the rice grower bears the damage.

Chuyển giao đưa gánh nặng tài chính của tổn thất sang bên thứ ba. Phổ biến nhất là bảo hiểm: người mua trả phí cố định, doanh nghiệp bảo hiểm nhận bồi thường khi sự kiện bảo hiểm xảy ra. Chuyển giao còn có dạng hợp đồng khác, như điều khoản bồi hoàn trong hợp đồng cung ứng dịch vụ. Chuyển giao hợp lý khi tổn thất hiếm nhưng lớn, vượt khả năng tài chính của cá nhân.

Transfer moves the financial burden of a loss to a third party. The most common form is insurance: the buyer pays a fixed premium and the insurer pays out when an insured event happens. Transfer also takes other forms, such as a reimbursement clause in a service contract. It makes sense when losses are rare but large and beyond the individual's financial capacity.

Biện pháp <i>Measure</i>	Khi nào dùng <i>When to use</i>	Ví dụ với Lá Chấn <i>Example with Lá Chấn</i>
Né tránh <i>Avoidance</i>	Tổn thất có thể vượt khả năng chịu; lợi ích của hoạt động thấp hơn chi phí rủi ro <i>Loss could exceed the capacity to bear it; the benefit of the activity is lower than the cost of the risk</i>	Lúa Mặn chỉ mở ở vùng có chỉ số độ mặn đo được và kiểm chứng được <i>Lúa Mặn is offered only where a salinity index can be measured and checked</i>
Giảm thiểu <i>Reduction</i>	Tổn thất thường xảy ra nhưng mỗi lần nhỏ; hoặc biện pháp phòng ngừa rẻ hơn phí bảo hiểm <i>Losses are frequent but each is small; or prevention costs less than the premium</i>	Xe Xanh giảm phí tới 20% cho người lái an toàn theo dữ liệu hành vi <i>Xe Xanh gives up to a 20% discount to safe riders based on behaviour data</i>
Tự chịu <i>Retention</i>	Tổn thất nhỏ, dự đoán được, nằm trong ngân sách <i>Losses are small, predictable and within budget</i>	Lúa Mặn không chi trả dưới 20 ngày; phần thiệt hại đó người trồng lúa tự chịu <i>Lúa Mặn pays nothing under 20 days; the grower bears that loss</i>

Biện pháp <i>Measure</i>	Khi nào dùng <i>When to use</i>	Ví dụ với Lá Chắn <i>Example with Lá Chắn</i>
Chuyển giao <i>Transfer</i>	Tổn thất hiếm nhưng lớn, vượt khả năng tài chính của cá nhân <i>Losses are rare but large, beyond the individual's financial capacity</i>	Chuyến An: tài xế công nghệ nhận bảo hiểm tai nạn 3.000 đồng mỗi ngày hoạt động, nhưng trong ứng dụng gọi xe Xe Ôi <i>Chuyến An: ride-hailing drivers get accident cover at VND 3,000 per active day, embedded in the Xe Ôi app</i>

Ví dụ sau đặt chủ một xe máy trước hai lựa chọn cho rủi ro tai nạn: tự chịu toàn bộ, hoặc chuyển giao qua Xe Xanh. Dữ kiện của ví dụ: tần suất 7% một năm, tổn thất bình quân 3.000.000 đồng một vụ, một vụ nặng có thể lên tới 30.000.000 đồng; phí Xe Xanh 300.000 đồng một năm.

The example puts the owner of one motorcycle before two choices for accident risk: retain it all, or transfer it through Xe Xanh. Data of the example: frequency 7% a year, average loss VND 3,000,000 per claim, a severe claim up to VND 30,000,000; Xe Xanh premium VND 300,000 a year.

```
import math

TAN_SUAT = 0.07 # số vụ mỗi năm trên mỗi xe
TB_MOI_VU = 3_000_000 # tổn thất bình quân một vụ
VU_NANG = 30_000_000 # tổn thất một vụ nặng
PHI_XE_XANH = 300_000 # phí chuyển giao một năm

def dinh_dang(x):
    return f"{x:,.0f}".replace(",", ".")

def phan_tram(x):
    return f"{x * 100:.1f}".replace(".", ",") + "%"

ky_vong = TAN_SUAT * TB_MOI_VU
do_lech_tb = TB_MOI_VU * math.sqrt(TAN_SUAT * (1 - TAN_SUAT))
do_lech_nang = VU_NANG * math.sqrt(TAN_SUAT * (1 - TAN_SUAT))
print("Tổn thất kỳ vọng khi tự chịu:", dinh_dang(ky_vong), "đồng")
print("Độ lệch chuẩn, vụ 3.000.000:", dinh_dang(do_lech_tb), "đồng")
print("Độ lệch chuẩn, vụ 30.000.000:", dinh_dang(do_lech_nang), "đồng")
print("Phần chênh so với phí:", dinh_dang(PHI_XE_XANH - ky_vong), "đồng")
print("Phụ phí trong phí gộp:", f"{1 - ky_vong / PHI_XE_XANH:.0%}")
print("Vụ nặng so với phí:", VU_NANG // PHI_XE_XANH, "lần")
print("Không có vụ nào trong 10 năm:", phan_tram((1 - TAN_SUAT) ** 10))
print("Ít nhất một vụ trong 10 năm:", phan_tram(1 - (1 - TAN_SUAT) ** 10))
phi_giam = PHI_XE_XANH * 0.8
print("Xe Xanh giảm 20%, phí còn:", dinh_dang(phi_giam), "đồng")
print("Tỷ lệ bồi thường trước giảm:", phan_tram(ky_vong / PHI_XE_XANH))
print("Tỷ lệ bồi thường sau giảm:", phan_tram(ky_vong / phi_giam))
```

Kết quả chạy / Output

Tổn thất kỳ vọng khi tự chịu: 210.000 đồng
 Độ lệch chuẩn, vụ 3.000.000: 765.441 đồng
 Độ lệch chuẩn, vụ 30.000.000: 7.654.410 đồng
 Phần chênh so với phí: 90.000 đồng
 Phụ phí trong phí gộp: 30%
 Vụ nặng so với phí: 100 lần
 Không có vụ nào trong 10 năm: 48,4%
 Ít nhất một vụ trong 10 năm: 51,6%
 Xe Xanh giảm 20%, phí còn: 240.000 đồng
 Tỷ lệ bồi thường trước giảm: 70,0%
 Tỷ lệ bồi thường sau giảm: 87,5%

Chủ xe tự chịu có tổn thất kỳ vọng 210.000 đồng một năm, thấp hơn phí 300.000 đồng. Phần chênh 90.000 đồng chính là phụ phí, bằng 30% phí gộp; doanh nghiệp dùng phần này cho chi phí và lợi nhuận. Con số trung bình này che khuất độ biến động. Nếu mỗi năm hoặc không có vụ nào hoặc có một vụ 3.000.000 đồng, độ lệch chuẩn tổn thất hằng năm là 765.441 đồng. Nếu vụ đó là vụ nặng 30.000.000 đồng, độ lệch chuẩn lên tới 7.654.410 đồng, và một vụ nặng bằng 100 lần phí. Trong 10 năm, xác suất không có vụ nào là 48,4%, nên xác suất có ít nhất một vụ là 51,6%. Người tự chịu gặp đúng năm có vụ nặng mà không có khoản tiền dự phòng thì phải vay hoặc bán tài sản.

The owner who retains the risk faces an expected loss of VND 210,000 a year, under the VND 300,000 premium. The gap of VND 90,000 is the loading, equal to 30% of the gross premium, which the insurer uses for expenses and profit. The average hides the spread. If each year brings either no claim or one claim of VND 3,000,000, the standard deviation of the annual loss is VND 765,441. If that claim is a severe one of VND 30,000,000, the standard deviation rises to VND 7,654,410, and one severe claim equals 100 times the premium. Over 10 years, the probability of no claim is 48.4%, so the probability of at least one claim is 51.6%. An owner who meets a severe year without a reserve must borrow or sell an asset.

Trả phí 300.000 đồng để chuyển giao làm tăng chi phí kỳ vọng thêm 90.000 đồng mỗi năm, nhưng đổi lấy việc không phải giữ một khoản có thể lên tới 30.000.000 đồng. Với Xe Xanh, người lái giảm được 20%, phí còn 240.000 đồng. Nếu tổn thất không đổi, tỷ lệ bồi thường trên phí tăng từ 70,0% lên 87,5%: giảm phí cho một người lái làm tăng gánh nặng cho doanh nghiệp, nên giảm phí chỉ có thể dựa trên dữ liệu hành vi đủ tin cậy.

Paying VND 300,000 to transfer the risk adds VND 90,000 a year to the expected cost, in exchange for not holding a sum that can reach VND 30,000,000. Under Xe Xanh a rider earns a 20% discount, and the premium falls to VND 240,000. If the loss stays the same, the loss ratio on premium rises from 70.0% to 87.5%: a discount for one rider raises the burden on the insurer, so discounts can rest only on behaviour data reliable enough to support them.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Bốn biện pháp: né tránh bỏ rủi ro cùng với lợi ích của hoạt động; giảm thiểu làm rủi ro nhỏ đi; tự chịu giữ rủi ro trong ngân sách; chuyển giao trả phí để bên khác nhận gánh nặng tài chính. Tổn thất vẫn có thể xảy ra ở mọi biện pháp, trừ khi bị né tránh.

Four measures: avoidance gives up the risk together with the benefit of the activity; reduction makes the risk smaller; retention keeps the risk within the budget; transfer pays a premium so that another party takes the financial burden. The loss can still happen under every measure except avoidance.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Xếp camera hành trình vào chuyển giao.

Camera làm tổn thất ít xảy ra hơn hoặc nhỏ hơn, nên đó là giảm thiểu; còn mua bảo hiểm mới là chuyển giao. Bài thi chấm điểm trên việc phân đúng cơ chế, nên gọi sai tên biện pháp mất điểm dù lời giải đúng hướng.

Filing a dashcam under transfer. A dashcam makes losses less frequent or smaller, so it is reduction; buying insurance is transfer. Exams mark the match between mechanism and measure, so a wrong label loses marks even when the direction of the answer is right.

1.3. Bảo hiểm là cơ chế chuyển giao và phân tán rủi ro — 1.3. Insurance as risk transfer and risk pooling

Bảo hiểm làm hai việc khác nhau. Việc thứ nhất là chuyển giao: người mua trả phí cho doanh nghiệp bảo hiểm (DNBH) bằng hợp đồng, và DNBH nhận gánh nặng tài chính của tổn thất đã thỏa thuận. Việc thứ hai là phân tán: nhiều người cùng góp vào một quỹ, và tổn thất của số ít được chi trả từ quỹ đó. Chuyển giao là quan hệ giữa một người với DNBH; phân tán là quan hệ giữa nhiều người với nhau, còn DNBH là bên quản lý quỹ chung.

Insurance does two different things. The first is transfer: the buyer pays a premium to an insurer under a contract, and the insurer takes on the financial burden of the agreed losses. The second is pooling: many people put money into one fund, and the losses of a few are paid from that fund. Transfer is a relation between one person and the insurer; pooling is a relation among many people, with the insurer managing the common fund.

Luật Kinh doanh bảo hiểm định nghĩa hai khái niệm nền tảng này. Sự kiện bảo hiểm là sự kiện khách quan do các bên thỏa thuận hoặc pháp luật quy định; khi sự kiện xảy ra, DNBH phải bồi thường hoặc trả tiền bảo hiểm theo hợp đồng (Điều 4 khoản 27). Phí bảo hiểm là khoản tiền bên mua phải đóng cho DNBH (Điều 4 khoản 28). Phí là cái giá của chuyển giao, còn việc nhiều người cùng góp phí là phân tán.

The Law on Insurance Business defines these two basic concepts. An insured event is an objective event set by the parties or by law; when it occurs, the insurer must pay compensation or insurance benefits under the contract (Article 4, clause 27). The insurance premium is the amount the buyer must pay to the insurer (Article 4, clause 28). The premium is the price of transfer, and many people paying premiums together is pooling.

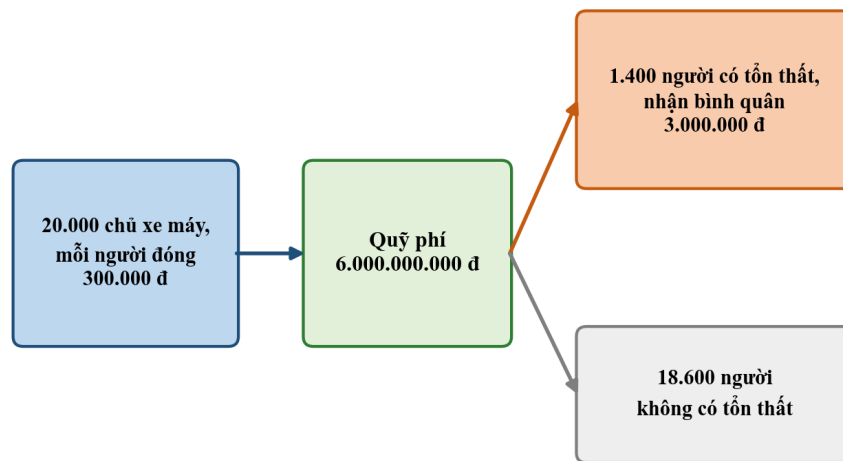
Quy luật số đông nói rằng khi số đơn vị rủi ro đồng nhất càng lớn, tổn thất bình quân của cả nhóm càng ổn định và càng ít lệch khỏi kỳ vọng. Một người có thể gặp tổn thất lớn bất ngờ, nhưng nhóm hàng chục nghìn người thì số vụ xảy ra gần với tần suất đã biết. Độ dao động của bình quân giảm khi số người tăng, với các rủi ro độc lập và đồng nhất.

The law of large numbers says that as the number of similar risk units grows, the average loss of the whole group becomes more stable and deviates less from the expected value. One person may suffer a large unexpected loss, but in a group of tens of thousands the number of claims stays close to the known frequency. The spread of the average falls as the group grows, for independent and similar risks.

Trong quỹ phí của Xe Xanh, 20.000 chủ xe máy đóng 300.000 đồng mỗi người, tạo quỹ 6.000.000.000 đồng. Năm đó 1.400 người có tổn thất, mỗi người nhận bình quân

3.000.000 đồng, tổng bồi thường 4.200.000.000 đồng, bằng 70% quỹ. Phần còn lại không đi vào bồi thường, dù 18.600 người không có tổn thất nào vẫn đóng phí. Hình 1.2 minh họa luồng tiền này.

In the Xe Xanh fund, 20,000 motorcycle owners each pay VND 300,000, creating a fund of VND 6,000,000,000. That year 1,400 of them suffered a loss and received VND 3,000,000 on average, a total of VND 4,200,000,000 or 70% of the fund. The remainder does not go to claims, and the 18,600 people with no loss also paid. Figure 1.2 shows this flow of money.



Bồi thường 4.200.000.000 đ = 70% quỹ phí

Hình 1.2. Phân tán rủi ro trong quỹ phí Xe Xanh một năm. 20.000 chủ xe đóng 300.000 đồng mỗi người, tạo quỹ 6.000.000.000 đồng; 1.400 người có tổn thất nhận tổng 4.200.000.000 đồng, bằng 70% quỹ.

Figure 1.2. Risk pooling in one year of the Xe Xanh fund. 20,000 owners each pay VND 300,000, creating a fund of VND 6,000,000,000; 1,400 people with a loss receive VND 4,200,000,000 in total, equal to 70% of the fund.

Không phải rủi ro nào cũng bảo hiểm được. Mỗi điều kiện đi kèm một ví dụ từ Xe Xanh hoặc Lúa Mặn. Hai điều kiện có căn cứ trực tiếp trong Luật Kinh doanh bảo hiểm (Điều 16 khoản 2 và khoản 5); các điều kiện còn lại là nguyên lý chung của bảo hiểm.

Not every risk can be insured. Each condition comes with an example from Xe Xanh or Lúa Mặn. Two conditions have a direct basis in the Law on Insurance Business (Article 16, clauses 2 and 5); the others are general principles of insurance.

Điều kiện Condition	Nội dung Content	Ví dụ Example
Nhiều đơn vị rủi ro đồng nhất Many similar units at risk	Đủ số đơn vị có rủi ro gần giống nhau để quỹ chung chạy ổn định Enough units with similar risk for the fund to run steadily	20.000 xe máy cùng loại trong một quỹ Xe Xanh 20,000 motorcycles of one type in one Xe Xanh fund

Điều kiện <i>Condition</i>	Nội dung <i>Content</i>	Ví dụ <i>Example</i>
Tổn thất xác định được <i>Loss can be determined</i>	Xác định được nguyên nhân, thời điểm và số tiền tổn thất <i>Cause, time and amount of the loss can be established</i>	Biên bản tai nạn và hồ sơ giám định xác định số tiền bồi thường <i>An accident report and a survey file fix the amount payable</i>
Tổn thất ngẫu nhiên, bất ngờ <i>Loss is accidental and unforeseen (Điều 16 khoản 5)</i>	Người được bảo hiểm không biết trước và không tự tạo ra tổn thất <i>The insured cannot foresee the loss or create it on purpose</i>	Tai nạn không thể đặt trước; tự làm hỏng xe để nhận tiền thì không được bảo hiểm <i>An accident cannot be scheduled; damaging one's own vehicle to claim is not covered</i>
Quyền lợi có thể được bảo hiểm <i>Insurable interest (Điều 16 khoản 2)</i>	Bên mua phải có quyền lợi tài chính đối với đối tượng được bảo hiểm <i>The buyer must have a financial interest in the insured object</i>	Chủ xe mua bảo hiểm cho xe của mình; người không sở hữu xe không có quyền lợi đó <i>The owner insures his own bike; a non-owner has no such interest</i>
Không thảm họa đồng thời <i>No catastrophe striking the whole pool at once</i>	Tổn thất không ập vào hầu hết thành viên trong cùng lúc, nếu không quỹ không chi trả nổi <i>Losses must not hit most members at once, or the fund cannot pay</i>	Mặn xâm nhập cả vùng trong một mùa là rủi ro hệ thống; cần giới hạn số tiền bảo hiểm trong một vùng và chuyển phần vượt sang tái bảo hiểm <i>Salinity across a whole district in one season is systemic risk; limit the sum insured per district and reinsure the excess</i>
Phí hợp lý <i>Affordable and sufficient premium</i>	Người mua trả được, còn DNBH đủ tiền bồi thường và chi phí <i>The buyer can pay it, and the insurer can cover claims and costs</i>	Phí thuần 210.000 đồng là 70% phí gộp, nên phí gộp là 300.000 đồng <i>Pure premium VND 210,000 is 70% of the gross premium, so the gross premium is VND 300,000</i>

Đoạn mã kiểm lại các số trên hình 1.2 và tách quỹ phí thành phí thuần, phụ phí, chi phí và lãi kỹ thuật.

The code recomputes the figures in Figure 1.2 and splits the fund into pure premium, loading, expenses and underwriting profit.

```

TONG_NGUOI = 20_000
PHI = 300_000                                # phí gộp một người
SO_VU = 1_400                                # số người có tổn thất
BT_TB = 3_000_000                             # bồi thường bình quân một người
TAN_SUAT = 0.07
TY_LE_PHU_PHI = 0.30
TY_LE_CHI_PHI = 0.27

def dinh_dang(x):

```

```

return f"{x:,.0f}".replace(",", "", ".")

quy_phi = TONG_NGUOI * PHI
boi_thuong = SO_VU * BT_TB
khong_ton_that = TONG_NGUOI - SO_VU
phi_thuan = round(TAN_SUAT * BT_TB)
phi_gop = round(phi_thuan / (1 - TY_LE_PHU_PHI))
so_du = round(quy_phi * TY_LE_PHU_PHI)
chi_phi = round(quy_phi * TY_LE_CHI_PHI)
lai_ky_thuat = so_du - chi_phi
assert phi_gop == PHI and phi_thuan * TONG_NGUOI == boi_thuong
print("Quỹ phí:", dinh_dang(quy_phi), "đồng")
ty_le_bt = f"{boi_thuong / quy_phi:.0%}"
print("Bồi thường:", dinh_dang(boi_thuong), "đồng,", ty_le_bt)
print("Không có tổn thất:", dinh_dang(khong_ton_that), "người")
print("Phí thuần một người:", dinh_dang(phi_thuan), "đồng")
print("Phí gộp một người:", dinh_dang(phi_gop), "đồng")
print("Phí thuần cả quỹ:", dinh_dang(phi_thuan * TONG_NGUOI), "đồng")
print("Số dư sau bồi thường:", dinh_dang(so_du), "đồng")
print("Chi phí 27%:", dinh_dang(chi_phi), "đồng")
ty_le_lai = f"{lai_ky_thuat / quy_phi:.0%}"
print("Lãi kỹ thuật:", dinh_dang(lai_ky_thuat), "đồng,", ty_le_lai)
print("Tỷ lệ kết hợp:", f"{(boi_thuong + chi_phi) / quy_phi:.0%}")

```

Kết quả chạy / Output

```

Quỹ phí: 6.000.000.000 đồng
Bồi thường: 4.200.000.000 đồng, 70%
Không có tổn thất: 18.600 người
Phí thuần một người: 210.000 đồng
Phí gộp một người: 300.000 đồng
Phí thuần cả quỹ: 4.200.000.000 đồng
Số dư sau bồi thường: 1.800.000.000 đồng
Chi phí 27%: 1.620.000.000 đồng
Lãi kỹ thuật: 180.000.000 đồng, 3%
Tỷ lệ kết hợp: 97%

```

Phí thuần của một người là 210.000 đồng, tức tổn thất kỳ vọng của một chủ xe. Phí gộp 300.000 đồng là phí trên hình, gồm phí thuần và phụ phí 30%. Phí thuần của cả quỹ bằng 4.200.000.000 đồng, khớp với tổng bồi thường thực tế. Số dư 1.800.000.000 đồng, tức 30% quỹ phí, chia thành chi phí 27%, bằng 1.620.000.000 đồng, và lãi kỹ thuật 3%, bằng 180.000.000 đồng. Tỷ lệ kết hợp 97% là tổng của 70% bồi thường và 27% chi phí; phần 3% còn lại là lãi kỹ thuật.

The pure premium of one person is VND 210,000, which is the expected loss of one owner. The gross premium of VND 300,000 is the premium in the figure, made of the pure premium and a 30% loading. The pure premium of the whole fund is VND 4,200,000,000, matching the actual total claims. The balance of VND 1,800,000,000, which is 30% of the fund, splits into expenses of 27%, equal to VND 1,620,000,000, and an underwriting profit of 3%, equal to VND 180,000,000. The combined ratio of 97% is 70% claims plus 27% expenses; the remaining 3% is underwriting profit.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Chuyển giao là quan hệ giữa một người và DNBH qua hợp đồng, trả phí để nhận bồi thường. Phân tán là nhiều người cùng góp quỹ, tổn thất của số ít được chia cho số đông. Phí thuần bù tổn thất kỳ vọng; phí gộp là số tiền khách đóng, gồm phí thuần và phụ phí cho chi phí và lợi nhuận.

Transfer is a relation between one person and an insurer under a contract; the buyer pays a premium to receive compensation. Pooling means many people pay into one fund, and the losses of a few are

shared by the many. The pure premium covers the expected loss; the gross premium is the amount the customer pays, made of the pure premium and a loading for expenses and profit.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Nhầm chuyển giao với loại bỏ rủi ro. Bảo hiểm không làm tai nạn bớt xảy ra; nó chuyển khoản tài chính của tổn thất sang quỹ chung. Nhầm phí thuần với phí gộp: đề cho phí gộp 300.000 đồng rồi hỏi tổn thất kỳ vọng, đáp án là 210.000 đồng, không phải 300.000 đồng. Ngược lại, lấy 210.000 đồng làm số tiền khách đóng là sai, vì khách đóng 300.000 đồng.

Confusing transfer with eliminating risk. Insurance does not make accidents less likely; it moves the financial cost of a loss to a common fund. Confusing pure premium with gross premium: if the exam gives a gross premium of VND 300,000 and asks for the expected loss, the answer is VND 210,000, not VND 300,000. The reverse is also wrong: VND 210,000 is not what the customer pays.

1.4. Các định nghĩa cơ bản trong Luật Kinh doanh bảo hiểm — 1.4. Basic definitions in the Law on Insurance Business

Điều 4 Luật Kinh doanh bảo hiểm (Văn bản hợp nhất 31/VBHN-VPQH ngày 13/3/2026) có 29 khoản định nghĩa. Điều 4 không đưa ra định nghĩa chung về bảo hiểm: khoản 13, 14 và 15 chỉ định nghĩa ba loại hình theo đối tượng và rủi ro được nhận. Các khái niệm thường gặp, cùng số khoản đề tra cứu:

Article 4 of the Law on Insurance Business (consolidated text 31/VBHN-VPQH dated 13 March 2026) contains 29 clauses of definitions. Article 4 gives no general definition of insurance: clauses 13, 14 and 15 define three types of insurance by the object and the risk covered. Common concepts, with their clause numbers:

Khái niệm <i>Concept</i>	Ý nghĩa <i>Meaning</i>	Khoản Điều 4 <i>Article 4, clause</i>
Kinh doanh bảo hiểm <i>Insurance business</i>	Doanh nghiệp nhận rủi ro của người được bảo hiểm. Bên mua đóng phí; khi sự kiện bảo hiểm xảy ra, doanh nghiệp bồi thường hoặc trả tiền theo hợp đồng <i>An insurer accepts the risk of the insured. The buyer pays a premium; when an insured event occurs, the insurer pays compensation or the benefit under the contract</i>	Khoản 2 <i>Clause 2</i>
Kinh doanh tái bảo hiểm <i>Reinsurance business</i>	Nhận phí tái bảo hiểm từ doanh nghiệp khác để cam kết bồi thường phần trách nhiệm đã nhận <i>Accepting a reinsurance premium from another insurer to pay for part of the risk it has taken on</i>	Khoản 3 <i>Clause 3</i>
Đại lý bảo hiểm <i>Insurance agency</i>	Làm theo ủy quyền của doanh nghiệp bảo hiểm: tư vấn, giới thiệu, chào bán sản phẩm, thu xếp giao kết, thu phí và thu thập hồ sơ bồi thường <i>Acting under an insurer's authority to advise, introduce and sell products, arrange contracts, collect premiums and gather claim documents</i>	Khoản 5 <i>Clause 5</i>

Khái niệm <i>Concept</i>	Ý nghĩa <i>Meaning</i>	Khoản Điều 4 <i>Article 4, clause</i>
Môi giới bảo hiểm <i>Insurance brokerage</i>	Cung cấp thông tin, tư vấn cho bên mua về sản phẩm, phí và điều kiện; các việc liên quan đến đàm phán, thu xếp giao kết và thực hiện hợp đồng <i>Providing the buyer with information and advice on products, premiums and terms; activities linked to negotiating, arranging and performing a contract</i>	Khoản 6 <i>Clause 6</i>
Doanh nghiệp bảo hiểm <i>Insurer</i>	Doanh nghiệp được thành lập theo Luật để kinh doanh bảo hiểm, tái bảo hiểm và nhượng tái bảo hiểm. Gồm doanh nghiệp nhân thọ, phi nhân thọ và sức khỏe <i>An enterprise formed under the Law to carry on insurance, reinsurance and retrocession business; includes life, non-life and health insurers</i>	Khoản 17 <i>Clause 17</i>
Bảo hiểm nhân thọ <i>Life insurance</i>	Loại hình bảo hiểm cho trường hợp người được bảo hiểm sống hoặc chết <i>A type of insurance for the case where the insured person survives or dies</i>	Khoản 13 <i>Clause 13</i>
Bảo hiểm phi nhân thọ <i>Non-life insurance</i>	Loại hình bảo hiểm cho thiệt hại về tài sản, tổn thất khác hoặc trách nhiệm dân sự đối với người thứ ba <i>A type of insurance for loss of property, other losses or civil liability to third parties</i>	Khoản 14 <i>Clause 14</i>
Bảo hiểm sức khỏe <i>Health insurance</i>	Loại hình bảo hiểm cho trường hợp người được bảo hiểm bị thương tật, tai nạn, ốm đau, bệnh tật hoặc cần chăm sóc sức khỏe <i>A type of insurance for an insured person who suffers injury, accident, illness, disease or needs health care</i>	Khoản 15 <i>Clause 15</i>
Hợp đồng bảo hiểm <i>Insurance contract</i>	Thỏa thuận: bên mua đóng phí, doanh nghiệp bồi thường hoặc trả tiền bảo hiểm theo nội dung đã thỏa thuận <i>An agreement under which the buyer pays the premium and the insurer compensates or pays the benefit as agreed</i>	Khoản 16 <i>Clause 16</i>
Bên mua bảo hiểm <i>Policyholder</i>	Tổ chức, cá nhân giao kết hợp đồng với doanh nghiệp và đóng phí bảo hiểm <i>An organisation or individual that enters the contract with the insurer and pays the premium</i>	Khoản 24 <i>Clause 24</i>

Khái niệm <i>Concept</i>	Ý nghĩa <i>Meaning</i>	Khoản Điều 4 <i>Article 4, clause</i>
Người được bảo hiểm <i>Insured person</i>	Tổ chức, cá nhân có tài sản, trách nhiệm dân sự, sức khỏe, tính mạng, nghĩa vụ hoặc lợi ích kinh tế được bảo hiểm theo hợp đồng <i>An organisation or individual whose property, civil liability, health, life, obligation or economic interest is insured under the contract</i>	Khoản 25 <i>Clause 25</i>
Người thụ hưởng <i>Beneficiary</i>	Tổ chức, cá nhân được bên mua hoặc người được bảo hiểm chỉ định để nhận tiền bảo hiểm <i>An organisation or individual named by the policyholder or the insured person to receive the insurance money</i>	Khoản 26 <i>Clause 26</i>
Sự kiện bảo hiểm <i>Insured event</i>	Sự kiện khách quan do các bên thỏa thuận hoặc pháp luật quy định; khi sự kiện xảy ra, doanh nghiệp phải bồi thường hoặc trả tiền bảo hiểm <i>An objective event agreed by the parties or set by law; when it occurs the insurer must pay compensation or the benefit</i>	Khoản 27 <i>Clause 27</i>
Phí bảo hiểm <i>Insurance premium</i>	Khoản tiền bên mua đóng cho doanh nghiệp theo pháp luật hoặc thỏa thuận trong hợp đồng <i>The sum the buyer pays the insurer, as required by law or agreed in the contract</i>	Khoản 28 <i>Clause 28</i>
Đồng bảo hiểm <i>Co-insurance</i>	Nhiều doanh nghiệp cùng giao kết một hợp đồng với bên mua, nhận phí và trả tiền bảo hiểm theo tỷ lệ đã thỏa thuận <i>Several insurers jointly contract one policy with the buyer and share premium and payments in agreed proportions</i>	Khoản 29 <i>Clause 29</i>

Hai khái niệm hay bị hỏi không nằm trong Điều 4. Quyền lợi có thể được bảo hiểm là nguyên tắc tại Điều 16 khoản 2: bên mua phải có quyền lợi đó phù hợp với từng loại hợp đồng, và theo Điều 34 khoản 1 thì đây là điều kiện đối với hợp đồng nhân thọ và sức khỏe. Số tiền bảo hiểm được Điều 45 định nghĩa là số tiền bên mua và doanh nghiệp thỏa thuận trong hợp đồng để bảo hiểm cho tài sản và thiệt hại.

Two concepts often asked about are not in Article 4. Insurable interest is a principle in Article 16 clause 2: the buyer must hold an insurable interest suited to each type of contract, and Article 34 clause 1 makes it a condition for life and health contracts. The sum insured is defined in Article 45 as the amount the buyer and the insurer agree in the contract to insure property and loss.

Quyền lợi có thể được bảo hiểm là điều kiện để hợp đồng có hiệu lực. Bên mua không có quyền lợi đó tại thời điểm giao kết thì hợp đồng vô hiệu (Điều 25 khoản 1 a). Điều 34 khoản 1 đ cho phép bên mua mua bảo hiểm sức khỏe cho người khác khi người đó đồng ý bằng văn bản.

An insurable interest is a condition for a contract to take effect. If the buyer has no such interest when the contract is made, the contract is void (Article 25 clause 1 a). Article 34 clause 1 (đ) allows the buyer to buy health insurance for another person only if that person agrees in writing.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Hợp đồng bảo hiểm là thỏa thuận có đóng phí và có bồi thường, trả tiền khi sự kiện bảo hiểm xảy ra (Điều 4 khoản 16). Quyền lợi có thể được bảo hiểm là thứ bên mua phải có tại thời điểm giao kết, nếu không hợp đồng vô hiệu (Điều 16 khoản 2, Điều 25 khoản 1 a). Một người có thể là bên mua, người được bảo hiểm và người thụ hưởng cùng lúc, nhưng ba vai này được xác định độc lập.

An insurance contract is an agreement under which a premium is paid and compensation or a benefit is paid when an insured event occurs (Article 4 clause 16). An insurable interest is what the buyer must hold when the contract is made, failing which the contract is void (Article 16 clause 2, Article 25 clause 1 a). One person may be the buyer, the insured person and the beneficiary at once, but the three roles are fixed separately.

Ba vai trong hợp đồng — *Three roles in a contract*

Ba sản phẩm của Lá Chấn minh họa ba vai. Xe Xanh là bảo hiểm tự nguyện cho xe máy, gồm phần vật chất xe và phần tai nạn người lái. Chuyển An là bảo hiểm tai nạn tính theo ngày hoạt động cho tài xế công nghệ. Lúa Mặn là bảo hiểm tham số cho vụ lúa đông xuân.

Three Lá Chấn products illustrate the roles. Xe Xanh is a voluntary motorbike cover with a vehicle damage part and a rider accident part. Chuyển An is an accident cover for ride-hailing drivers, charged per active day. Lúa Mặn is a parametric cover for the winter-spring rice crop.

Vai <i>Role</i>	Căn cứ <i>Basis</i>	Xe Xanh <i>Xe Xanh</i>	Chuyển An <i>Chuyển An</i>	Lúa Mặn <i>Lúa Mặn</i>
Bên mua bảo hiểm <i>Policyholder</i>	Khoản 24 <i>Clause 24</i>	Chủ xe máy, người giao kết và đóng phí <i>The motorbike owner who enters the contract and pays the premium</i>	Người giao kết và đóng phí. Phải xác định rõ là tài xế hay ứng dụng gọi xe <i>The party that enters the contract and pays. It must be clear whether this is the driver or the ride- hailing app</i>	Hộ trồng lúa tham gia vụ <i>The rice-growing household that joins the crop season</i>
Người được bảo hiểm <i>Insured person</i>	Khoản 25 <i>Clause 25</i>	Chiếc xe (tài sản) và người lái khi tai nạn <i>The vehicle (property) and the rider in an accident</i>	Tài xế, về tính mạng và sức khỏe khi tai nạn trong ngày hoạt động <i>The driver, for life and health in an accident during an active day</i>	Hộ trồng lúa, về lợi ích kinh tế của vụ lúa <i>The rice-growing household, for the economic interest in the crop</i>

Vai <i>Role</i>	Căn cứ <i>Basis</i>	Xe Xanh <i>Xe Xanh</i>	Chuyển An <i>Chuyển An</i>	Lúa Mặn <i>Lúa Mặn</i>
Người thụ hưởng <i>Beneficiary</i>	Khoản 26 <i>Clause 26</i>	Người do bên mua hoặc người lái chỉ định nhận tiền <i>Whoever the buyer or the rider names to receive the money</i>	Người tài xế chỉ định nhận tiền; ghi tên trong hợp đồng <i>The person the driver names to receive the money; written into the contract</i>	Hộ hoặc người hộ chỉ định nhận tiền chi trả <i>The household, or whoever it names, receives the payout</i>

Lá Chấn không thuộc ba vai này. Lá Chấn là đại lý bảo hiểm tổ chức kiêm nền tảng công nghệ, làm theo ủy quyền của Tổng Công ty Bảo hiểm Thịnh An. Theo khoản 5, đại lý có thể thu phí và thu thập hồ sơ bồi thường theo ủy quyền, nhưng đại lý không phải bên nhận rủi ro. Bên nhận rủi ro và trả bồi thường là Thịnh An, doanh nghiệp bảo hiểm.

Lá Chấn is none of these three parties. It is an organised insurance agency and technology platform acting under the authority of Thịnh An Insurance Corporation. Under clause 5 an agent may collect premiums and gather claim documents on authority, but it does not take on the risk. Thịnh An, the insurer, takes on the risk and pays claims.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Nhầm ba vai là lỗi hay gặp nhất. Ba lỗi cụ thể: (1) cho rằng bên mua luôn là người được bảo hiểm. Với hợp đồng nhân thọ và sức khỏe, bên mua có quyền lợi đối với bản thân, vợ, chồng, cha, mẹ, con, và người có quan hệ nuôi dưỡng, cấp dưỡng (Điều 34 khoản 1 a, b, c); (2) cho rằng người thụ hưởng là người thân trong nhà, trong khi khoản 26 chỉ nói đến người được chỉ định; (3) cho rằng đại lý là bên mua hoặc bên nhận rủi ro, trong khi khoản 5 chỉ nói đến việc làm theo ủy quyền.

Confusing the three roles is the most common error. Three specific errors: (1) assuming the buyer is always the insured person. For life and health contracts, the buyer has an insurable interest in itself, a spouse, parents, children and persons it supports (Article 34 clause 1 a, b, c); (2) assuming the beneficiary is a family member, whereas clause 26 refers only to a person who is named; (3) treating the agent as the buyer or the risk-taker, whereas clause 5 covers only acting under authority.

1.5. Các nguyên tắc cơ bản của bảo hiểm — 1.5. Fundamental principles of insurance

Bảy nguyên tắc sau áp dụng cho mọi hợp đồng bảo hiểm, từ bảo hiểm xe máy đến bảo hiểm nhân thọ. Bốn nguyên tắc gồm trung thực tuyệt đối, quyền lợi có thể được bảo hiểm, bồi thường và thế quyền được Luật Kinh doanh bảo hiểm ghi nhận tại Điều 16 khoản 1 đến khoản 4. Ba nguyên tắc còn lại gồm số đông, nguyên nhân trực tiếp và đóng góp là nguyên tắc nghề nghiệp; luật không ghi chúng thành điều riêng.

The seven principles that follow underpin every insurance contract, from motorbike cover to life insurance. Four of them, namely utmost good faith, insurable interest, indemnity and subrogation, are written into the Law on Insurance Business in Article 16 clauses 1 to 4. The other three, large numbers, proximate cause and contribution, are professional principles that the law does not set out as separate articles.

Số đông. Bảo hiểm gom nhiều người hoặc tài sản có rủi ro tương tự vào một quỹ chung. Khi số đơn vị đủ lớn, tổn thất thực tế tiến gần tổn thất kỳ vọng, nên doanh nghiệp bảo hiểm (DNBH) dự tính được phí cần thu. Xe Xanh có 20.000 năm-xe và 1.400 vụ, tức tần suất 7%. Nếu chỉ có vài chục xe, số vụ dao động mạnh hơn nhiều quanh kỳ vọng, và phí định ra sẽ kém tin cậy.

Large numbers. Insurance pools many people or assets with similar risks into one fund. As the number of units grows, actual losses move closer to expected losses, so the insurer can estimate the premium it needs. Xe Xanh has 20,000 vehicle-years and 1,400 claims, a frequency of 7%. With only a few dozen vehicles, the number of claims would swing far more widely around the expected value, and the premium would be less reliable.

Trung thực tuyệt đối. Cả bên mua lẫn DNBH phải cung cấp thông tin trung thực nhất, trên cơ sở tin tưởng tuyệt đối lẫn nhau, khi giao kết và thực hiện hợp đồng (Điều 16 khoản 1). Người mua khai xe chưa từng tai nạn khi thực tế đã có tai nạn sẽ khiến DNBH định phí sai. Mua bán thông thường theo nguyên tắc người mua tự tìm hiểu hàng hóa (caveat emptor); bảo hiểm đảo lại điều này, vì thông tin về rủi ro nằm chủ yếu ở phía người mua.

Utmost good faith. Both the buyer and the insurer must disclose information as honestly as possible, on the basis of absolute mutual trust, when forming and performing the contract (Article 16, clause 1). A buyer who says a bike has never been in an accident, when it has, leads the insurer to misprice the risk. Ordinary sales follow caveat emptor, meaning the buyer checks the goods. Insurance reverses this, because most information about the risk sits with the buyer.

Quyền lợi có thể được bảo hiểm. Bên mua chỉ được bảo hiểm cho đối tượng mà mình chịu thiệt hại tài chính khi sự kiện bảo hiểm xảy ra (Điều 16 khoản 2). Chủ xe máy có quyền lợi với chiếc xe của mình, nên được mua Xe Xanh cho xe đó. Người không phải chủ xe không chịu thiệt hại tài chính khi xe hỏng, nên không có quyền lợi có thể được bảo hiểm với chiếc xe ấy, dù có thiện chí giúp đỡ. Quyền lợi có thể được bảo hiểm không đồng nghĩa với lợi ích bất kỳ, như tình cảm hay mong muốn bảo vệ người khác.

Insurable interest. A buyer may insure only what it stands to lose financially if the insured event occurs (Article 16, clause 2). The owner of a motorbike has an insurable interest in that bike, so may buy Xe Xanh for it. A person who is not the owner bears no financial loss when the bike is damaged, so has no insurable interest in it, however willing they are to help. An insurable interest is not the same as any interest, such as affection or a wish to protect someone else.

Bồi thường. Số tiền bồi thường không vượt quá thiệt hại thực tế trong sự kiện bảo hiểm, trừ khi hợp đồng thỏa thuận khác (Điều 16 khoản 3). Người được bảo hiểm không được lãi từ tổn thất. Nếu chi phí sửa xe thực tế thấp hơn số tiền bảo hiểm, DNBH chỉ trả theo chi phí thực tế. Số tiền bảo hiểm là giới hạn trách nhiệm của DNBH, không phải khoản người được bảo hiểm chắc chắn nhận đủ.

Indemnity. The claim paid cannot exceed the actual loss from the insured event, unless the contract provides otherwise (Article 16, clause 3). The insured cannot profit from a loss. If the actual repair cost is lower than the sum insured, the insurer pays the actual cost. The sum insured is the ceiling of the insurer's liability, not an amount the insured is certain to receive in full.

Thế quyền. Sau khi bồi thường, DNBH được chuyển giao quyền đòi người thứ ba gây thiệt hại, trong phạm vi số tiền đã bồi thường. Người được bảo hiểm có trách nhiệm chuyển giao quyền này (Điều 16 khoản 4). Nguyên tắc không áp dụng với hợp đồng bảo hiểm nhân thọ và hợp đồng bảo hiểm sức khỏe.

Subrogation. After paying a claim, the insurer takes over the insured's right to recover from the third party who caused the damage, up to the amount paid. The insured must hand this right over (Article 16, clause 4). The principle does not apply to life insurance and health insurance.

```
thiet_hai = 30000000
boi_thuong = 20000000

def dinh_dang(x):
    return f"{x:,}".replace(",", ".") + " đ"

doi_duoc = min(boi_thuong, thiet_hai)
print("Thiệt hại thực tế do bên thứ ba gây ra:", dinh_dang(thiet_hai))
print("DNBH đã bồi thường:", dinh_dang(boi_thuong))
print("DNBH đòi bên gây thiệt hại tối đa:", dinh_dang(doi_duoc))
print("Phần còn lại thuộc quyền đòi của người được bảo hiểm:",
      dinh_dang(thiet_hai - doi_duoc))
```

Kết quả chạy / Output

```
Thiệt hại thực tế do bên thứ ba gây ra: 30.000.000 đ
DNBH đã bồi thường: 20.000.000 đ
DNBH đòi bên gây thiệt hại tối đa: 20.000.000 đ
Phần còn lại thuộc quyền đòi của người được bảo hiểm: 10.000.000 đ
```

DNBH chỉ được đòi tối đa 20.000.000 đ, đúng bằng số đã bồi thường; phần 10.000.000 đ còn lại thuộc người được bảo hiểm.

The insurer may recover at most 20,000,000 VND, equal to the amount it paid; the remaining 10,000,000 VND belongs to the insured.

Nguyên nhân trực tiếp. Khi một chuỗi sự kiện dẫn đến tổn thất, DNBH tìm nguyên nhân gần nhất và là nguyên nhân chi phối gây ra tổn thất. Nếu nguyên nhân đó là hiểm họa được bảo hiểm, tổn thất được xét bồi thường, kể cả những hệ quả xảy ra sau đó. Xe Xanh bị trượt ngã trên đường trơn rồi bốc cháy: ngã là nguyên nhân trực tiếp và nằm trong phạm vi bảo hiểm. Ngược lại, nếu nguyên nhân chi phối là hao mòn tự nhiên thì tổn thất không được bồi thường, trừ khi hợp đồng thỏa thuận khác (Điều 50).

Proximate cause. When a chain of events leads to a loss, the insurer looks for the nearest cause and the one that dominates the outcome. If that cause is a covered peril, the loss is considered for payment, including the consequences that follow from it. A Xe Xanh motorbike skids on a wet road and falls, then catches fire: the fall is the proximate cause and falls within the scope of cover. By contrast, where the dominant cause is natural wear and tear, the loss is not paid unless the contract provides otherwise (Article 50).

Đóng góp. Khi cùng một rủi ro được bảo hiểm bởi nhiều hợp đồng, tổng số tiền bồi thường không vượt thiệt hại thực tế, và mỗi hợp đồng được bồi thường theo tỷ lệ số tiền bảo hiểm của mình. Luật Kinh doanh bảo hiểm quy định cách chia này cho hợp đồng bảo hiểm trùng tại Điều 49 khoản 2. Hợp đồng trùng là trường hợp có từ hai hợp đồng trở lên bảo hiểm cùng phạm vi, đối tượng, thời hạn và sự kiện, mà tổng số tiền bảo hiểm vượt

giá thị trường của tài sản (Điều 49 khoản 1). Ví dụ này coi hai hợp đồng là trùng và tính theo công thức (1.2).

Contribution. When the same risk is insured under several contracts, total claims cannot exceed the actual loss, and each contract pays in proportion to its own sum insured. The Law on Insurance Business sets this sharing rule for double insurance in Article 49, clause 2. Double insurance means two or more contracts covering the same scope, object, period and event, where the total sums insured exceed the market value of the property (Article 49, clause 1). This case treats the two contracts as double insurance and applies formula (1.2).

$$\text{Bồi thường của hợp đồng } i = \text{Tổn thất} \times \text{STBH } i / \text{Tổng STBH} \quad (1.2)$$

```
ton_that = 40000000
hop_dong = {"A": 60000000, "B": 40000000}
tong_stbh = sum(hop_dong.values())

def dinh_dang(x):
    return f"{round(x):,}".replace(",", ".") + " đ"

print("Tổn thất thực tế:", dinh_dang(ton_that))
print("Tổng số tiền bảo hiểm:", dinh_dang(tong_stbh))
tong_bt = 0
for ten, stbh in hop_dong.items():
    ty_le = stbh / tong_stbh
    bt = ton_that * ty_le
    tong_bt += bt
    print(f"Hợp đồng {ten}: tỷ lệ {ty_le:.0%}, bồi thường",
          dinh_dang(bt))
print("Tổng bồi thường:", dinh_dang(tong_bt))
```

Kết quả chạy / Output

```
Tổn thất thực tế: 40.000.000 đ
Tổng số tiền bảo hiểm: 100.000.000 đ
Hợp đồng A: tỷ lệ 60%, bồi thường 24.000.000 đ
Hợp đồng B: tỷ lệ 40%, bồi thường 16.000.000 đ
Tổng bồi thường: 40.000.000 đ
```

Hợp đồng A (60.000.000 đ, tỷ lệ 60%) được bồi thường 24.000.000 đ, hợp đồng B (40.000.000 đ, tỷ lệ 40%) được bồi thường 16.000.000 đ. Tổng là 40.000.000 đ, đúng bằng tổn thất thực tế, nên không bên nào được lãi từ việc mua hai hợp đồng.

Contract A (60,000,000 VND, a 60% share) pays 24,000,000 VND and contract B (40,000,000 VND, a 40% share) pays 16,000,000 VND. The total of 40,000,000 VND equals the actual loss, so the buyer gains nothing from holding two policies.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Nhầm thế quyền với đóng góp. Cả hai đều liên quan đến nhiều bên, nhưng thế quyền là quyền của DNBH đòi người thứ ba gây thiệt hại sau khi đã bồi thường. Đóng góp là cách chia tiền bồi thường giữa các hợp đồng cùng bảo hiểm một rủi ro. Khi hai DNBH cùng nhận một rủi ro và chia tiền bồi thường cho nhau theo tỷ lệ, đó là đóng góp; khi DNBH đòi người lái xe gây tai nạn sau khi đã trả tiền, đó là thế quyền.

Confusing subrogation with contribution. Both involve several parties, but subrogation is the insurer's right to recover from the third party who caused the damage after paying the claim. Contribution is the way claims are shared among contracts that cover the same risk. When two insurers share a claim proportionally, that is contribution; when an insurer recovers from the driver who caused the accident after paying, that is subrogation.

Nguyên tắc <i>Principle</i>	Nội dung <i>Content</i>	Ví dụ Lả Chẩn <i>Lả Chẩn example</i>	Căn cứ <i>Basis</i>
Số đông <i>Large numbers</i>	Gom rủi ro tương tự để tổn thất thực tế tiến gần kỳ vọng <i>Pooling similar risks brings actual losses close to expectation</i>	20.000 năm-xe, 1.400 vụ <i>20,000 vehicle-years, 1,400 claims</i>	Nghề nghiệp <i>Professional</i>
Trung thực tuyệt đối <i>Utmost good faith</i>	Hai bên cung cấp thông tin trung thực nhất <i>Both parties disclose information as honestly as possible</i>	Khai đúng tình trạng xe <i>Declare the bike's true condition</i>	Điều 16 khoản 1 <i>Article 16, clause 1</i>
Quyền lợi có thể được bảo hiểm <i>Insurable interest</i>	Bên mua chịu thiệt hại tài chính nếu sự kiện xảy ra <i>The buyer suffers a financial loss if the event occurs</i>	Chủ xe được mua; người không phải chủ thì không <i>The owner may buy; a non-owner may not</i>	Điều 16 khoản 2 <i>Article 16, clause 2</i>
Bồi thường <i>Indemnity</i>	Không nhận quá thiệt hại thực tế <i>No more than the actual loss</i>	Sửa xe rẻ hơn số tiền bảo hiểm thì chỉ nhận chi phí thực tế <i>Repairs cheaper than the sum insured pay only the actual cost</i>	Điều 16 khoản 3 <i>Article 16, clause 3</i>
Thế quyền <i>Subrogation</i>	Đòi người gây thiệt hại trong phạm vi số tiền đã bồi thường <i>Recover from the party at fault up to the amount paid</i>	Xe bị xe khác đâm, DNBH trả rồi đòi bên gây tai nạn <i>Hit by another vehicle; the insurer pays, then recovers from the at-fault party</i>	Điều 16 khoản 4 <i>Article 16, clause 4</i>
Nguyên nhân trực tiếp <i>Proximate cause</i>	Xét nguyên nhân gần nhất và chi phối gây tổn thất <i>Identify the nearest, dominant cause of the loss</i>	Trượt ngã rồi cháy: ngã là nguyên nhân trực tiếp <i>A skid, a fall, then a fire: the fall is the proximate cause</i>	Nghề nghiệp <i>Professional</i>
Đóng góp <i>Contribution</i>	Nhiều hợp đồng cùng bảo hiểm một rủi ro thì chia theo tỷ lệ <i>Several contracts on one risk share the claim in proportion</i>	Hai hợp đồng 60.000.000 đ và 40.000.000 đ <i>Two contracts of 60,000,000 VND and 40,000,000 VND</i>	Nghề nghiệp <i>Professional</i>

1.6. Phân loại bảo hiểm — 1.6. Classification of insurance

Bảo hiểm được phân loại theo ba tiêu chí độc lập. Tiêu chí thứ nhất là loại hình (Điều 7 Luật Kinh doanh bảo hiểm). Tiêu chí thứ hai là tính chất bắt buộc hoặc tự nguyện (Điều 8). Tiêu chí thứ ba là tổ chức thực hiện: bảo hiểm thương mại, bảo hiểm xã hội và bảo hiểm y tế. Luật Kinh doanh bảo hiểm không áp dụng đối với bảo hiểm xã hội và bảo hiểm y tế (Điều 1 khoản 2), nên tiêu chí thứ ba do Luật Bảo hiểm xã hội và Luật Bảo hiểm y tế quy định.

Insurance is classified by three independent criteria. The first is the type of insurance (Article 7 of the Law on Insurance Business). The second is whether it is compulsory or voluntary (Article 8). The third is the body that runs it: commercial insurance, social insurance and compulsory health insurance (BHYT). The Law on Insurance Business does not apply to social insurance and health insurance (Article 1 clause 2), so the third criterion is set by the Law on Social Insurance and the Law on Health Insurance.

a) Theo loại hình: nhân thọ, sức khỏe, phi nhân thọ — a) By type: life, health and non-life

Điều 7 khoản 1 liệt kê ba loại hình: bảo hiểm nhân thọ, bảo hiểm sức khỏe và bảo hiểm phi nhân thọ. Chính phủ quy định chi tiết các nghiệp vụ tương ứng (khoản 2). Đối tượng bảo hiểm phân biệt từng loại: Điều 33 khoản 1 và 2 quy định đối tượng của nhân thọ là tuổi thọ, tính mạng con người, của sức khỏe là sức khỏe con người; khoản 14 Điều 4 quy định phi nhân thọ bảo vệ tài sản, tổn thất khác và trách nhiệm dân sự đối với người thứ ba.

Article 7 clause 1 lists three types: life insurance, health insurance and non-life insurance. The Government sets out the corresponding business lines in detail (clause 2). The object of insurance separates the types: Article 33 clauses 1 and 2 state that the object of life insurance is human life and lifespan, and that of health insurance is human health; Article 4 clause 14 states that non-life insurance covers property, other losses and civil liability to third parties.

Loại hình <i>Type</i>	Rủi ro được bảo hiểm <i>Risk covered</i>	Căn cứ <i>Basis</i>	Ví dụ <i>Example</i>
Bảo hiểm nhân thọ <i>Life insurance</i>	Trường hợp người được bảo hiểm sống hoặc chết <i>The insured person survives or dies</i>	Điều 4 khoản 13; Điều 33 khoản 1 <i>Article 4 clause 13; Article 33 clause 1</i>	Tử kỳ <i>Term life</i>
Bảo hiểm sức khỏe <i>Health insurance</i>	Thương tật, tai nạn, ốm đau, bệnh tật, chăm sóc sức khỏe <i>Injury, accident, sickness, disease, health care</i>	Điều 4 khoản 15; Điều 33 khoản 2 <i>Article 4 clause 15; Article 33 clause 2</i>	Chuyến An: tai nạn của tài xế <i>Chuyến An: the driver's accident</i>
Bảo hiểm phi nhân thọ <i>Non-life insurance</i>	Thiệt hại tài sản, tổn thất khác, trách nhiệm dân sự đối với người thứ ba <i>Property loss, other losses, civil liability to third parties</i>	Điều 4 khoản 14 <i>Article 4 clause 14</i>	Xe Xanh (phần vật chất xe); Lúa Mặn (vụ lúa là tài sản) <i>Xe Xanh (vehicle damage); Lúa Mặn (the crop is property)</i>

Điều 63 khoản 3 cho phép doanh nghiệp chỉ kinh doanh một loại hình, trừ ba trường hợp: doanh nghiệp nhân thọ được bán bảo hiểm sức khỏe (điểm a); doanh nghiệp phi nhân thọ được bán sức khỏe và tử kỳ có thời hạn từ 01 năm trở xuống (điểm b); doanh nghiệp sức khỏe được bán tử kỳ có thời hạn từ 01 năm trở xuống (điểm c).

Article 63 clause 3 limits an insurer to one type, with three exceptions: a life insurer may sell health insurance (point a); a non-life insurer may sell health insurance and term life of one year or less (point b); a health insurer may sell term life of one year or less (point c).

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Bảo hiểm sức khỏe trong Luật Kinh doanh bảo hiểm có phạm vi rộng, gồm cả tai nạn. Chuyển An là sản phẩm tai nạn cho tài xế, nên thuộc bảo hiểm sức khỏe (Điều 4 khoản 15). Khi xếp loại, cần dựa vào rủi ro được bảo hiểm, không dựa vào tên gọi thương mại của sản phẩm.

Health insurance in the Law on Insurance Business has a broad scope and includes accident cover. Chuyển An is an accident product for drivers, so it falls under health insurance (Article 4 clause 15). Classification depends on the risk covered, not on the commercial name of the product.

b) Theo tính chất: bắt buộc và tự nguyện — b) By nature: compulsory and voluntary

Điều 8 khoản 1 nêu mục đích của bảo hiểm bắt buộc là bảo vệ lợi ích công cộng, môi trường và an toàn xã hội. Khoản 2 liệt kê bốn nhóm: trách nhiệm dân sự của chủ xe cơ giới (điểm a), cháy nổ bắt buộc (điểm b), bảo hiểm bắt buộc trong hoạt động xây dựng (điểm c) và loại do luật khác quy định (điểm d). Khoản 3 buộc tổ chức, cá nhân thuộc đối tượng phải mua, nhưng họ được chọn doanh nghiệp. Khoản 4 cấm doanh nghiệp từ chối bán khi người mua đủ điều kiện. Điều 8 không định nghĩa bảo hiểm tự nguyện; loại nào không nằm trong khoản 2 được hiểu là tự nguyện.

Article 8 clause 1 states that compulsory insurance serves the public interest, the environment and social safety. Clause 2 lists four groups: civil liability of motor vehicle owners (point a), compulsory fire and explosion cover (point b), compulsory cover in construction (point c), and types set by other laws (point d). Clause 3 obliges the persons in scope to buy, but lets them choose the insurer. Clause 4 bars insurers from refusing a qualified buyer. Article 8 does not define voluntary insurance; a class outside clause 2 is treated as voluntary.

Ví dụ bắt buộc là trách nhiệm dân sự của chủ xe cơ giới theo Nghị định 67/2023/NĐ-CP. Điều 6 khoản 1 đặt giới hạn 150 triệu đồng cho một người trong một vụ tai nạn về sức khỏe, tính mạng. Điều 6 khoản 2 điểm a đặt 50 triệu đồng trong một vụ tai nạn về tài sản do xe mô tô hai bánh, xe mô tô ba bánh và xe gắn máy (kể cả xe máy điện) gây ra. Nghị định 220/2026/NĐ-CP, có hiệu lực từ 01/7/2026, sửa các Điều 32, 33, 34, 37, 38, 45 và 58 của Nghị định 67 và thay một số phụ lục, nhưng không sửa Điều 6, nên mức giới hạn trên vẫn là mức của Nghị định 67.

A compulsory example is civil liability of motor vehicle owners under Decree 67/2023/ND-CP. Article 6 clause 1 sets the limit at 150 million dong per person per accident for injury and death. Article 6 clause 2 point a sets 50 million dong per accident for property damage caused by two-wheeled and three-wheeled motorcycles and mopeds (including electric motorcycles). Decree 220/2026/ND-CP, effective 1 July 2026, amends Articles 32, 33, 34, 37, 38, 45 and 58 of Decree 67 and replaces some annexes, but does not amend Article 6, so the limits above remain those of Decree 67.

Xe Xanh là sản phẩm tự nguyện. Nó không thay thế nghĩa vụ mua trách nhiệm dân sự bắt buộc theo Điều 8 khoản 3, vì hai loại bảo hiểm có đối tượng và điều kiện khác nhau.

Xe Xanh is a voluntary product. It does not replace the duty to buy compulsory civil liability cover under Article 8 clause 3, because the two covers have different objects and conditions.

c) Theo tổ chức thực hiện: thương mại, bảo hiểm xã hội, bảo hiểm y tế — c) By the body that runs it: commercial, social, and health insurance

Ba hệ thống này cùng có chữ bảo hiểm và cùng có khoản đóng, nhưng khác nhau về mục đích, nguồn đóng và tính bắt buộc.

All three share the word insurance and involve payments, but they differ in purpose, source of funds and whether they are compulsory.

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Bảo hiểm thương mại <i>Commercial insurance</i>	Bảo hiểm xã hội <i>Social insurance</i>	Bảo hiểm y tế <i>Health insurance (BHYT)</i>
Mục đích <i>Purpose</i>	Chấp nhận rủi ro của người được bảo hiểm; bồi thường, trả tiền khi sự kiện bảo hiểm xảy ra (Điều 4 khoản 2) <i>Accepting the insured's risk; paying compensation or benefit when an insured event occurs (Article 4 clause 2)</i>	Thay thế hoặc bù đắp một phần thu nhập khi giảm hoặc mất do ốm đau, thai sản, tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp, nghỉ hưu hoặc chết (Điều 3 khoản 1) <i>Replacing or partly making up income lost to sickness, maternity, occupational accident or disease, retirement or death (Article 3 clause 1)</i>	Chăm sóc sức khỏe, không vì mục đích lợi nhuận, do Nhà nước tổ chức (Điều 2 khoản 1) <i>Health care, not for profit, run by the State (Article 2 clause 1)</i>
Tính chất <i>Nature</i>	Mang tính kinh doanh; tự nguyện, trừ loại bắt buộc tại Điều 8 khoản 2 (Điều 1 khoản 2) <i>Commercial; voluntary, except the compulsory classes in Article 8 clause 2 (Article 1 clause 2)</i>	Bắt buộc (Điều 3 khoản 3) hoặc tự nguyện (Điều 2) <i>Compulsory (Article 3 clause 3) or voluntary (Article 2)</i>	Bắt buộc (Điều 2 khoản 1) <i>Compulsory (Article 2 clause 1)</i>
Nguồn đóng <i>Source of payment</i>	Bên mua đóng phí bảo hiểm (Điều 4 khoản 28) <i>The buyer pays the premium (Article 4 clause 28)</i>	Người lao động và người sử dụng lao động đóng (Điều 13 khoản 4); người tự nguyện đóng theo thu nhập tự chọn, Nhà nước hỗ trợ (Điều 5 khoản 2; Điều 6 khoản 5) <i>Employees and employers pay (Article 13 clause 4); voluntary members pay on income they choose and the State gives support (Article</i>	Người sử dụng lao động, người lao động hoặc cùng đóng; Nhà nước đóng hoặc hỗ trợ cho người có công và một số nhóm xã hội (Điều 12 khoản 1; Điều 4 khoản 1) <i>Employer, employee or both; the State pays or supports people with merit to the revolution and certain social groups (Article 12 clause 1; Article</i>

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Bảo hiểm thương mại <i>Commercial insurance</i>	Bảo hiểm xã hội <i>Social insurance</i>	Bảo hiểm y tế <i>Health insurance (BHYT)</i>
		5 clause 2; Article 6 clause 5)	4 clause 1)
Đối tượng <i>Who is covered</i>	Tổ chức, cá nhân có quyền lợi có thể được bảo hiểm (Điều 16 khoản 2; Điều 34 khoản 1) <i>Any organisation or individual with an insurable interest (Article 16 clause 2; Article 34 clause 1)</i>	Người lao động thuộc Điều 2 khoản 1, ví dụ người có hợp đồng lao động từ đủ 01 tháng; cán bộ, công chức, viên chức (Điều 2 khoản 1 a, b) <i>Workers under Article 2 clause 1, for example those with a contract of at least one month, and civil servants (Article 2 clause 1 a, b)</i>	Người lao động và nhóm khác theo Điều 12; hộ gia đình tham gia (Điều 2 khoản 7) <i>Workers and other groups under Article 12; household members (Article 2 clause 7)</i>
Khoản đóng gọi là <i>Name of the payment</i>	Phí bảo hiểm (Điều 4 khoản 28) <i>Insurance premium (Article 4 clause 28)</i>	Mức đóng, tính trên tiền lương hoặc thu nhập (Điều 5 khoản 2) <i>Contribution, calculated on wages or income (Article 5 clause 2)</i>	Mức đóng, tính theo tỷ lệ phần trăm tiền lương (Điều 3 khoản 2) <i>Contribution, a percentage of wages (Article 3 clause 2)</i>
Cơ sở pháp lý <i>Legal basis</i>	Luật Kinh doanh bảo hiểm, VBHN 31/VBHN-VPQH ngày 13/3/2026 <i>Law on Insurance Business, consolidated text 31/VBHN-VPQH of 13 March 2026</i>	Luật Bảo hiểm xã hội số 41/2024/QH15, có hiệu lực từ 01/7/2025 (Điều 140 khoản 1) <i>Law on Social Insurance No. 41/2024/QH15, effective 1 July 2025 (Article 140 clause 1)</i>	Luật Bảo hiểm y tế, VBHN 40/VBHN-VPQH ngày 16/3/2026 <i>Law on Health Insurance, consolidated text 40/VBHN-VPQH of 16 March 2026</i>

Chuyến An thuộc bảo hiểm sức khỏe theo loại hình và là bảo hiểm thương mại theo tổ chức thực hiện. Theo tính chất, Chuyến An không nằm trong danh mục bắt buộc tại Điều 8 khoản 2, nên là tự nguyện.

Chuyến An is health insurance by type and commercial insurance by the body that runs it. By nature it is not in the compulsory list in Article 8 clause 2, so it is voluntary.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Ba nhầm lẫn thường gặp. (1) Nhầm BHYT với bảo hiểm sức khỏe thương mại: BHYT là bắt buộc, do Nhà nước tổ chức, không vì mục đích lợi nhuận (Điều 2 khoản 1 Luật BHYT), còn Luật Kinh doanh bảo hiểm không áp dụng đối với BHYT (Điều 1 khoản 2). (2) Nhầm bắt buộc với miễn phí: BHXH và BHYT bắt buộc nhưng người lao động và người sử dụng lao động vẫn phải đóng (Điều 13 khoản 4 Luật BHXH; Điều 12 khoản 1 Luật BHYT). (3) Nhầm Điều 7 với Điều 8: Điều 7 trả lời câu hỏi loại hình gì (nhân thọ, sức khỏe, phi nhân thọ), còn Điều 8 trả lời câu hỏi có bắt buộc không.

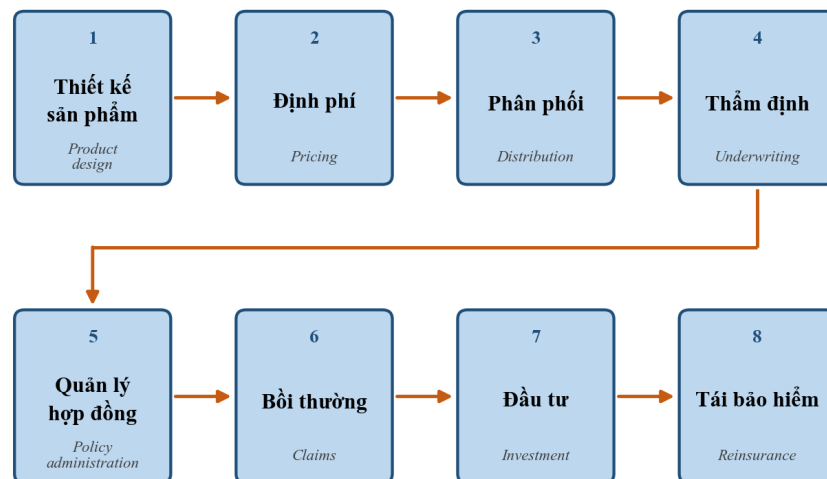
Three frequent mistakes. (1) Confusing BHYT with commercial health insurance: BHYT is compulsory, run by the State and not for profit (Article 2 clause 1 of the BHYT Law), while the Law on

Insurance Business does not apply to BHYT (Article 1 clause 2). (2) Treating compulsory as free: BHYT and social insurance are compulsory, yet employees and employers still pay (Article 13 clause 4 of the Social Insurance Law; Article 12 clause 1 of the BHYT Law). (3) Mixing Article 7 with Article 8: Article 7 answers which type it is (life, health, non-life); Article 8 answers whether it is compulsory.

1.7. Chuỗi giá trị bảo hiểm — 1.7. The insurance value chain

Chuỗi giá trị bảo hiểm là các khâu mà một sản phẩm bảo hiểm đi qua, từ lúc thiết kế đến lúc rủi ro được chuyển giao và tiền bồi thường được chi trả. Có tám khâu: thiết kế sản phẩm, định phí, phân phối, thẩm định (underwriting), quản lý hợp đồng, bồi thường, đầu tư và tái bảo hiểm. Hình 1.3 xếp tám khâu theo thứ tự này.

The insurance value chain is the sequence of stages a policy passes through, from product design until the risk is transferred and claims are paid. It has eight stages: product design, pricing, distribution, underwriting, policy administration, claims, investment and reinsurance. Figure 1.3 places the eight stages in this order.



Hình 1.3. Chuỗi giá trị bảo hiểm gồm tám khâu. Đọc hàng trên từ trái sang phải, xuống khâu 5 rồi đọc tiếp hàng dưới.

Figure 1.3. The insurance value chain has eight stages. Read the top row from left to right, then continue from stage 5 along the bottom row.

Các khâu thường được chia giữa nhiều bên. Điều 12 khoản 1 điểm a Luật Kinh doanh bảo hiểm liệt kê các việc mà ứng dụng công nghệ thông tin nhằm nâng cao hiệu quả: thiết kế sản phẩm, đánh giá rủi ro, thẩm định, giao kết và quản lý hợp đồng, giám định tổn thất, giải quyết bồi thường, trả tiền bảo hiểm. Ví dụ ở Lá Chấn và Tổng Công ty Bảo hiểm Thịnh An được nêu theo từng khâu trong bảng.

Stages are usually divided among several parties. Article 12, clause 1, point a of the Law on Insurance Business lists the tasks that information technology is meant to make more efficient: product design, risk assessment, underwriting, contracting and policy administration, loss assessment, claims settlement and payment. Examples at Lá Chấn and Thịnh An are given for each stage in the table.

Khâu Stage	Việc chính Main task	Đầu ra Output	Ví dụ ở Lá Chắn và Thịnh An Example at Lá Chắn and Thịnh An
1. Thiết kế sản phẩm Product design	Xác định rủi ro được nhận, điều kiện, quyền lợi, loại trừ và cơ sở tính phí <i>Defining the risk covered, conditions, benefits, exclusions and the basis of the premium</i>	Điều khoản sản phẩm <i>Policy wording</i>	Lá Chắn thiết kế trải nghiệm của Xe Xanh, Chuyển An và Lúa Mặn. Lúa Mặn trả theo chỉ số độ mặn với ngưỡng 20, 30 và 40 ngày <i>Lá Chắn designs the experience of Xe Xanh, Chuyển An and Lúa Mặn. Lúa Mặn pays against a salinity index with thresholds at 20, 30 and 40 days</i>
2. Định phí Pricing	Ước tính tổn thất kỳ vọng từ dữ liệu, cộng phụ phí cho chi phí và lợi nhuận để ra phí gộp <i>Estimating expected loss from data and adding a loading for expenses and profit to reach the gross premium</i>	Biểu phí, hệ số theo nhóm rủi ro <i>Rate tables and risk-group factors</i>	Xe Xanh: phí thuần 210.000 đồng, phụ phí 30% (chi phí 25% gồm hoa hồng, lợi nhuận dự kiến 5%), phí gộp 300.000 đồng. Lúa Mặn: phí thuần 750.000 đồng/ha, phí gộp 1.000.000 đồng/ha <i>Xe Xanh: net premium VND 210,000, loading 30% (expenses 25% including commission, expected profit 5%), gross premium VND 300,000. Lúa Mặn: net premium VND 750,000 per ha, gross premium VND 1,000,000 per ha</i>
3. Phân phối Distribution	Đưa sản phẩm đến khách hàng qua kênh bán, đại lý, môi giới hoặc nhúng trong ứng dụng khác <i>Bringing the product to customers through sales channels, agents, brokers or embedding in another app</i>	Hợp đồng đại lý, hoa hồng <i>Agency contract and commission</i>	Lá Chắn phân phối qua ứng dụng Lá Chắn và ứng dụng đối tác. Chuyển An được nhúng trong ứng dụng gọi xe Xe Ôi <i>Lá Chắn distributes through its own app and partner apps. Chuyển An is embedded in the ride-hailing app Xe Ôi</i>
4. Thẩm định Underwriting	Đánh giá rủi ro của từng hồ sơ, quyết định nhận hay từ chối và điều chỉnh phí theo hồ sơ <i>Assessing the risk of each application, deciding to</i>	Quyết định nhận, từ chối hoặc điều chỉnh phí <i>Acceptance, decline or premium adjustment</i>	Thịnh An nhận rủi ro và thẩm định hồ sơ. Xe Xanh điều chỉnh phí theo điểm lái: người lái điểm cao nhất được giảm 20%, điểm thấp nhất được tăng 15% <i>Thịnh An takes the risk and</i>

Khâu Stage	Việc chính Main task	Đầu ra Output	Ví dụ ở Lá Chấn và Thịnh An Example at Lá Chấn and Thịnh An
	<i>accept or decline, and adjusting the premium to the file</i>		<i>underwrites the file. Xe Xanh adjusts the premium by driving score: the highest-scoring rider gets a 20% reduction, the lowest-scoring a 15% increase</i>
5. Quản lý hợp đồng <i>Policy administration</i>	Ghi nhận hợp đồng, thu phí, gia hạn, sửa đổi và chấm dứt hiệu lực <i>Recording policies, collecting premiums, renewals, amendments and cancellations</i>	Hồ sơ hợp đồng và trạng thái hiệu lực <i>Policy records and status</i>	Hợp đồng bảo hiểm là thỏa thuận giữa bên mua và doanh nghiệp bảo hiểm (Điều 4 khoản 16). Lá Chấn quản lý trạng thái hiệu lực trên ứng dụng <i>A policy is an agreement between the policyholder and the insurer (Article 4, clause 16). Lá Chấn manages the policy status in the app</i>
6. Bồi thường <i>Claims</i>	Nhận thông báo tổn thất, giám định, xác định trách nhiệm, tính tiền và chi trả <i>Receiving loss notices, assessing, determining liability, calculating and paying</i>	Quyết định bồi thường và số tiền chi trả <i>Claim decision and payment amount</i>	Chuyển An: 360 vụ, bồi thường trung bình 6.000.000 đồng mỗi vụ, tổng 2.160.000.000 đồng <i>Chuyển An: 360 claims, average payment VND 6,000,000 per claim, total VND 2,160,000,000</i>
7. Đầu tư <i>Investment</i>	Đầu tư dự phòng và vốn để có thu nhập đáp ứng chi trả trong tương lai <i>Investing reserves and capital so that income covers future payments</i>	Danh mục đầu tư và thu nhập <i>Portfolio and investment income</i>	Thịnh An đầu tư phần dự phòng nghiệp vụ. Lá Chấn không nhận rủi ro nên không giữ danh mục này <i>Thịnh An invests the insurance reserves. Lá Chấn does not take on risk and does not hold this portfolio</i>
8. Tái bảo hiểm <i>Reinsurance</i>	Chuyển một phần rủi ro cho doanh nghiệp tái bảo hiểm để giới hạn tổn thất trên một hợp đồng hoặc khi nhiều hợp đồng cùng bị một sự kiện <i>Passing part of the risk to a reinsurer to cap the</i>	Hợp đồng tái bảo hiểm <i>Reinsurance treaty</i>	Thịnh An nhận rủi ro của Lúa Mặn. Trong ví dụ vụ 2026, tổng chi trả là 3.750.000.000 đồng, mức cần cân nhắc khi xếp tái bảo hiểm <i>Thịnh An takes the risk of Lúa Mặn. In the 2026 example total payments are VND</i>

Khâu <i>Stage</i>	Việc chính <i>Main task</i>	Đầu ra <i>Output</i>	Ví dụ ở Lá Chấn và Thịnh An <i>Example at Lá Chấn and Thịnh An</i>
	<i>loss on one policy or when many policies are hit by one event</i>		<i>3,750,000,000, a level to weigh when arranging reinsurance</i>

Dịch vụ phụ trợ bảo hiểm gồm tư vấn, đánh giá rủi ro, tính toán, giám định tổn thất và hỗ trợ giải quyết bồi thường (Điều 4 khoản 7). Những việc này có thể do bên khác làm mà không phải doanh nghiệp bảo hiểm, nên một khâu trong hình có thể có nhiều bên tham gia.

Auxiliary insurance services include advice, risk assessment, calculation, loss assessment and claims support (Article 4, clause 7). These tasks can be performed by parties other than the insurer, so one stage in the figure may involve several parties.

Đại lý và môi giới đều đưa sản phẩm đến khách hàng, nhưng khác nhau ở người ủy quyền hoặc thuê và người được phục vụ.

Agents and brokers both bring products to customers, but they differ in who authorises or engages them and whom they serve.

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Đại lý bảo hiểm <i>Insurance agent</i>	Môi giới bảo hiểm <i>Insurance broker</i>
Căn cứ <i>Legal basis</i>	Điều 124 và các điều 125 đến 130 <i>Articles 124 and 125 to 130</i>	Điều 4 khoản 6 và khoản 21; các điều 131 đến 139 <i>Article 4, clauses 6 and 21; Articles 131 to 139</i>
Ai ủy quyền hoặc thuê <i>Who authorises or engages</i>	Doanh nghiệp bảo hiểm ủy quyền theo hợp đồng đại lý <i>The insurer authorises it under an agency contract</i>	Bên mua bảo hiểm yêu cầu cung cấp dịch vụ (Điều 131 khoản 3) <i>The policyholder requests the service (Article 131, clause 3)</i>
Nội dung hoạt động <i>Scope of activity</i>	Thực hiện hoạt động đại lý bảo hiểm cho doanh nghiệp đã ủy quyền <i>Carrying out agency activity for the insurer that authorised it</i>	Cung cấp thông tin, tư vấn cho bên mua về sản phẩm, phí và điều kiện (Điều 4 khoản 6) <i>Providing information and advice to the policyholder on products, premium and conditions (Article 4, clause 6)</i>
Thu nhập <i>Income</i>	Hoa hồng đại lý, thưởng và hỗ trợ theo hợp đồng đại lý (Điều 129 khoản 1 điểm c) <i>Agency commission, bonuses and support under the agency contract (Article 129, clause 1, point c)</i>	Hoa hồng môi giới bảo hiểm gốc và tái bảo hiểm; thu từ dịch vụ phụ trợ (Điều 137 khoản 1) <i>Brokerage commission on direct and reinsurance business; fees for auxiliary services (Article 137, clause 1)</i>
Điều kiện chủ thể <i>Entry requirements</i>	Cá nhân là công dân Việt Nam thường trú và có chứng chỉ đại lý	Doanh nghiệp được thành lập theo luật và được cấp giấy phép (Điều 4

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Đại lý bảo hiểm <i>Insurance agent</i>	Môi giới bảo hiểm <i>Insurance broker</i>
	(Điều 125 khoản 1) <i>Individuals must be Vietnamese citizens resident in Vietnam and hold an agent certificate (Article 125, clause 1)</i>	khoản 21; Điều 134) <i>A company established under the law and licensed (Article 4, clause 21; Article 134)</i>

Lá Chấn là đại lý bảo hiểm tổ chức của Thịnh An. Theo Điều 124, đại lý là tổ chức được doanh nghiệp bảo hiểm ủy quyền trên cơ sở hợp đồng đại lý. Đại lý có quyền hưởng hoa hồng theo thỏa thuận (Điều 129 khoản 1 điểm c). Lá Chấn không nhận rủi ro, nên phần rủi ro và dự phòng thuộc về Thịnh An.

Lá Chấn is an agency organisation for Thịnh An. Under Article 124, an agent is an organisation authorised by an insurer under an agency contract. An agent may receive commission as agreed (Article 129, clause 1, point c). Lá Chấn does not take on risk, so the risk and the reserves belong to Thịnh An.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Đại lý làm việc theo ủy quyền của doanh nghiệp bảo hiểm, còn môi giới tư vấn cho bên mua. Khi gặp một kênh phân phối, hỏi trước bên nào ủy quyền hoặc thuê bên đó, rồi mới hỏi bên nào nhận rủi ro.

An agent acts under the authority of an insurer, while a broker advises the policyholder. When you meet a distribution channel, first ask who authorised or engaged it, then ask who takes the risk.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Gọi Lá Chấn là doanh nghiệp bảo hiểm vì Lá Chấn bán bảo hiểm. Lá Chấn bán dưới tư cách đại lý, còn người nhận rủi ro là Thịnh An.

Calling Lá Chấn an insurer because it sells insurance. Lá Chấn sells as an agency organisation, and the party that takes the risk is Thịnh An.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Nhầm tái bảo hiểm với đồng bảo hiểm. Tái bảo hiểm là doanh nghiệp bảo hiểm chuyển một phần rủi ro cho doanh nghiệp tái bảo hiểm. Đồng bảo hiểm là nhiều doanh nghiệp bảo hiểm cùng nhận một hợp đồng với bên mua.

Confusing reinsurance with co-insurance. Reinsurance is an insurer passing part of its risk to a reinsurer. Co-insurance is several insurers sharing one policy with the policyholder.

1.8. Công nghệ bảo hiểm (insurtech) — 1.8. Insurance technology (insurtech)

Insurtech là cách gọi chung cho công nghệ áp dụng vào chuỗi giá trị bảo hiểm: thiết kế sản phẩm, định phí, phân phối, thẩm định, quản lý hợp đồng, bồi thường, đầu tư và tái bảo hiểm. Đối tượng của nó là dữ liệu, phần mềm, thiết bị kết nối và mô hình toán. Insurtech không tạo ra loại hình bảo hiểm mới. Cùng một hợp đồng bảo hiểm xe có thể bán qua đại lý truyền thống hoặc nhúng trong ứng dụng gọi xe; khác biệt nằm ở cách doanh nghiệp thu thập dữ liệu, tính phí và trả tiền bồi thường.

Insurtech is the general name for technology applied along the insurance value chain: product design, pricing, distribution, underwriting, policy administration, claims, investment and reinsurance. Its objects are data, software, connected devices and mathematical models. It does not create a new class of insurance. The same motor policy can be sold through a traditional

agent or embedded in a ride-hailing app; the difference lies in how the firm collects data, prices the risk and pays claims.

Luật Kinh doanh bảo hiểm (VBHN 31/VBHN-VPQH, Điều 12 khoản 1 điểm a) quy định việc ứng dụng công nghệ thông tin nhằm nâng cao hiệu quả trong các việc: thiết kế sản phẩm, đánh giá rủi ro, thẩm định, giao kết, quản lý hợp đồng, giám định tổn thất, giải quyết bồi thường và trả tiền bảo hiểm. Phạm vi đó trùng với các khâu của chuỗi giá trị và là lý do insurtech được bàn theo từng khâu.

The Law on Insurance Business (consolidated text 31/VBHN-VPQH, Article 12, clause 1, point a) sets out the use of information technology to raise efficiency in product design, risk assessment, underwriting, contracting, policy administration, loss assessment, claims settlement and payment. That scope matches the stages of the value chain, which is why insurtech is discussed stage by stage.

Đơn vị insurtech có thể là công ty khởi nghiệp, một bộ phận công nghệ của doanh nghiệp bảo hiểm, hoặc đại lý và môi giới số. Doanh nghiệp bảo hiểm truyền thống (incumbent) là bên nhận rủi ro, phải giữ vốn và dự phòng nghiệp vụ, và có mạng lưới đại lý, chi nhánh hình thành qua nhiều năm. Ranh giới giữa hai nhóm không rõ ràng. Một doanh nghiệp lớn có thể đầu tư mạnh vào công nghệ và trở thành nơi áp dụng insurtech. Tiêu chí rõ hơn là vị trí trong chuỗi giá trị và việc có nhận rủi ro hay không.

An insurtech may be a start-up, a technology unit inside an insurer, or a digital agent or broker. A traditional insurer (incumbent) takes on the risk, must hold capital and reserves, and has an agency network and branches built up over many years. The line between the two is not sharp: a large insurer can invest heavily in technology and become a place where insurtech is applied. The clearer test is the position in the value chain and whether the firm takes on risk.

Phát triển của insurtech thường được chia thành ba làn sóng theo đặc điểm của công nghệ dùng trong mỗi lần. Việc chia này không gắn với mốc năm cụ thể, vì các làn sóng chồng lên nhau ở nhiều thị trường.

Insurtech development is often divided into three waves by the characteristics of the technology in each. The division carries no fixed years, because the waves overlap in many markets.

- Làn sóng thứ nhất, số hóa kênh phân phối và so sánh giá: đưa hợp đồng chuẩn hóa lên website và ứng dụng, xuất hiện sàn so sánh phí cho sản phẩm đơn giản như bảo hiểm xe và du lịch. Khách hàng tự so sánh và giá trở nên minh bạch hơn, còn đại lý truyền thống chịu áp lực về hoa hồng.

First wave, digitising distribution and price comparison: standard policies move onto websites and apps, and comparison sites appear for simple products such as motor and travel cover. Customers compare for themselves, prices become more transparent, and traditional agents face pressure on commission.

- Làn sóng thứ hai, dữ liệu và phân tích: mô hình thống kê và học máy thay bảng phí cố định; phí được định theo đặc điểm cá nhân thay vì theo nhóm; việc phát hiện gian lận và bồi thường các vụ nhỏ được tự động hóa.

Second wave, data and analytics: statistical and machine-learning models replace fixed rate tables; premiums are set by individual characteristics rather than by group; fraud detection and settlement of small claims are automated.

- Làn sóng thứ ba, nhúng và hệ sinh thái: bảo hiểm được đưa vào đúng thời điểm của một hành trình khác như đặt xe, mua hàng hay khám bệnh. Doanh nghiệp bảo hiểm trở thành một phần của sản phẩm nền tảng, và phạm vi rủi ro được tính theo hành vi đo được.

Third wave, embedding and ecosystems: cover is offered at the moment of another journey, such as booking a ride, shopping or seeing a doctor. The insurer becomes part of a platform's product, and the scope of risk follows measurable behaviour.

Bảng sau phân nhóm insurtech theo tám khâu của chuỗi giá trị, mỗi khâu nêu một ứng dụng công nghệ và một ví dụ mô hình. Các ví dụ là doanh nghiệp nước ngoài, nêu để minh họa mô hình kinh doanh; không có số liệu về quy mô của từng doanh nghiệp.

The table sorts insurtech by the eight stages of the value chain, giving one technology application and one model example for each stage. The examples are foreign firms, cited to illustrate business models only; no figures on their size are given.

Khâu chuỗi giá trị <i>Value-chain stage</i>	Ứng dụng công nghệ <i>Technology application</i>	Ví dụ mô hình <i>Model example</i>
Thiết kế sản phẩm <i>Product design</i>	Dùng dữ liệu hành vi và tình huống sử dụng để tạo gói nhỏ, mua theo nhu cầu thay cho gói năm trọn gói <i>Behaviour data and usage situations build small, need-based covers in place of fixed annual packages</i>	Lemonade: bảo hiểm nhà và nhà thuê đơn giản, bán và quản lý qua ứng dụng <i>Lemonade: simple renters and home cover sold and managed in an app</i>
Định phí <i>Pricing</i>	Mô hình thống kê và dữ liệu thiết bị thay cho bảng phí theo nhóm; phí thay đổi theo hành vi quan sát được <i>Statistical models and device data replace group rate tables; the premium follows observed behaviour</i>	Root: phí ô tô theo hành vi lái; Metromile: phí theo số dặm thực đi <i>Root: auto premium by driving behaviour; Metromile: premium by actual miles driven</i>
Phân phối <i>Distribution</i>	Nhúng bảo hiểm vào trang bán hàng hoặc ứng dụng của bên khác; so sánh giá trực tuyến; đại lý số <i>Cover embedded in another firm's shop or app; online price comparison; digital agents</i>	ZhongAn: doanh nghiệp bảo hiểm bán trực tuyến, gắn với hệ sinh thái thương mại điện tử <i>ZhongAn: online-only insurer linked to an e-commerce ecosystem</i>
Thẩm định <i>Underwriting</i>	Chấm điểm rủi ro bằng dữ liệu ngoài hồ sơ; chấp nhận hoặc từ chối tự động với hồ sơ đơn giản <i>Risk scoring from data beyond the application; automatic accept or decline for simple files</i>	Ping An: dùng dữ liệu và AI trong hệ sinh thái tài chính và y tế <i>Ping An: data and AI across a financial and health ecosystem</i>

Khâu chuỗi giá trị <i>Value-chain stage</i>	Ứng dụng công nghệ <i>Technology application</i>	Ví dụ mô hình <i>Model example</i>
Quản lý hợp đồng <i>Policy administration</i>	Hồ sơ điện tử, gia hạn và thanh toán định kỳ tự động, nhắc việc qua ứng dụng <i>Electronic files, automatic renewal and recurring payment, reminders in an app</i>	Oscar: ứng dụng quản lý hồ sơ thành viên và chăm sóc sức khỏe <i>Oscar: app managing member records and health care</i>
Bồi thường <i>Claims</i>	Báo tổn thất bằng ảnh và chatbot; chi trả tự động vụ nhỏ; giám định từ xa <i>Loss reported by photo and chatbot; automatic payment of small claims; remote assessment</i>	Lemonade: chatbot tiếp nhận hồ sơ và xử lý một số vụ nhỏ tự động <i>Lemonade: chatbot takes the claim and settles some small cases automatically</i>
Đầu tư <i>Investment</i>	Phân tích danh mục và quản lý thanh khoản bằng mô hình định lượng từ dữ liệu nội bộ <i>Portfolio analysis and liquidity management with quantitative models fed by internal data</i>	Mô hình dòng tiền đối chiếu cam kết trả tiền dài hạn với danh mục tài sản <i>Cash-flow model matching long-term payment obligations with assets</i>
Tái bảo hiểm <i>Reinsurance</i>	Dữ liệu tổn thất dùng chung giữa bên nhượng và bên nhận; mô phỏng tổn thất thảm họa theo vùng <i>Loss data shared by cedant and reinsurer; catastrophe simulation by region</i>	Mô hình rủi ro thảm họa do đơn vị chuyên mô hình hóa cung cấp <i>Catastrophe models supplied by specialist risk-modelling firms</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Đánh giá rủi ro, dự phòng và khả năng chi trả vẫn là bài toán trung tâm. Công nghệ thay đổi cách làm và tốc độ của từng khâu.
Risk assessment, reserving and the ability to pay claims remain the central problem. Technology changes how each stage is done, and how fast.

Năm động lực kéo insurtech đi nhanh là dữ liệu, di động, đám mây, trí tuệ nhân tạo (AI) và Internet vạn vật (IoT). Bảng ghi khâu nào chịu tác động của từng động lực và một ví dụ ở Lá Chắn, doanh nghiệp xuyên suốt của sách.

Five drivers push insurtech forward: data, mobile, cloud, artificial intelligence (AI) and the Internet of Things (IoT). The table shows which stages each driver affects and one example at Lá Chắn, the running case of the book.

Động lực <i>Driver</i>	Khâu chịu tác động <i>Stages affected</i>	Ví dụ ở Lá Chắn <i>Example at Lá Chắn</i>
Dữ liệu <i>Data</i>	Định phí, thẩm định, phát hiện gian lận <i>Pricing, underwriting, fraud detection</i>	Xe Xanh chấm điểm hành vi lái của từng người lái và điều chỉnh phí theo điểm <i>Xe Xanh scores each driver's behaviour and adjusts the premium by score</i>

Động lực <i>Driver</i>	Khâu chịu tác động <i>Stages affected</i>	Ví dụ ở Lá Chắn <i>Example at Lá Chắn</i>
Di động <i>Mobile</i>	Phân phối, quản lý hợp đồng, bồi thường <i>Distribution, policy administration, claims</i>	Xe Xanh đo hành vi lái bằng cảm biến trên điện thoại; Chuyển An nhúng trong ứng dụng gọi xe Xe Ôi <i>Xe Xanh measures driving with phone sensors; Chuyển An is embedded in the Xe Ôi ride-hailing app</i>
Đám mây <i>Cloud</i>	Hạ tầng tính phí và đối soát liên tục, mở rộng khi lượt dùng tăng <i>Infrastructure for continuous pricing and reconciliation, scaled with use</i>	Ba sản phẩm chạy trên một nền tảng dữ liệu chung; lượt dùng tăng thì lớp lưu trữ và xử lý phải mở rộng theo <i>Three products run on one shared data platform; as use grows, storage and processing must grow with it</i>
AI <i>AI</i>	Thẩm định, phát hiện gian lận, bồi thường số <i>Underwriting, fraud detection, digital claims</i>	Mô hình phát hiện gian lận đánh dấu hồ sơ nghi ngờ để thẩm tra trước khi chi trả <i>Fraud model flags suspicious claims for review before payment</i>
IoT <i>IoT</i>	Định phí theo đo đạc thực tế, chi trả theo chỉ số <i>Pricing from measured conditions, payment by index</i>	Lúa Mặn dùng chỉ số độ mặn để chi trả khi vượt ngưỡng; ngưỡng ấn định trước trong hợp đồng <i>Lúa Mặn uses a salinity index to pay when a threshold is crossed; the threshold is fixed in the contract</i>

Bảng so sánh đặt insurtech cạnh doanh nghiệp bảo hiểm truyền thống theo năm tiêu chí. Insurtech có thể giữ nhiều vai trò, nên ô nào cũng ghi vai trò thường gặp nhất.

The comparison sets insurtech beside a traditional insurer on five criteria. An insurtech can hold several roles, so each cell describes the most common one.

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Insurtech <i>Insurtech</i>	Doanh nghiệp bảo hiểm truyền thống <i>Traditional insurer</i>
Vai trò chính <i>Main role</i>	Đơn vị công nghệ hoặc nền tảng; thường là đại lý, môi giới hoặc cung cấp một khâu <i>Technology firm or platform; often an agent, broker or supplier of one stage</i>	Nhận rủi ro, giữ dự phòng và chi trả bồi thường <i>Takes on the risk, holds reserves and pays claims</i>
Kênh bán <i>Sales channel</i>	Ứng dụng, nền tảng của bên khác, trực tuyến ngay từ đầu <i>Apps, partner platforms, online from the start</i>	Đại lý, chi nhánh, môi giới, ngân hàng <i>Agents, branches, brokers, bancassurance</i>

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Insurtech <i>Insurtech</i>	Doanh nghiệp bảo hiểm truyền thống <i>Traditional insurer</i>
Dữ liệu <i>Data</i>	Dữ liệu hành vi, thiết bị và phiên sử dụng <i>Behaviour, device and session data</i>	Dữ liệu hợp đồng và tổn thất lịch sử <i>Policy and historical loss data</i>
Định phí <i>Pricing</i>	Theo từng cá nhân và thời điểm, cập nhật thường xuyên <i>By individual and moment, updated often</i>	Theo bảng phí nhóm, điều chỉnh theo chu kỳ <i>By group rate tables, revised periodically</i>
Vốn và rủi ro <i>Capital and risk</i>	Đại lý thường không nhận rủi ro và không cần vốn lớn <i>An agent usually takes no risk and needs little capital</i>	Vốn theo quy định, dự phòng nghiệp vụ, chịu rủi ro <i>Capital set by law, reserves, bears the risk</i>

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Cho rằng insurtech thay thế doanh nghiệp bảo hiểm truyền thống ở mọi khâu. Insurtech là lớp công nghệ và mô hình chồng lên chuỗi giá trị. Khâu nhận rủi ro và giữ dự phòng thuộc về doanh nghiệp bảo hiểm được cấp phép; đơn vị không nhận rủi ro thì không làm khâu này.

Assuming that insurtech replaces traditional insurers at every stage. Insurtech is a layer of technology and models placed over the value chain. Risk-taking and reserving belong to a licensed insurer; a unit that does not take the risk does not perform this stage.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Nhầm dữ liệu hành vi với dữ liệu đủ để định phí. Điểm lái hay số dặm chỉ đo một phần rủi ro. Nếu không có bảng tổn thất lịch sử đủ lớn, mô hình không thể kiểm chứng và phí đặt ra có thể thiếu tiền chi trả.

Treating behaviour data as enough for pricing. A driving score or mileage measures only part of the risk. Without a large enough loss history, the model cannot be validated and the premium may not cover the claims.

1.9. Thị trường bảo hiểm Việt Nam — 1.9. The Vietnamese insurance market

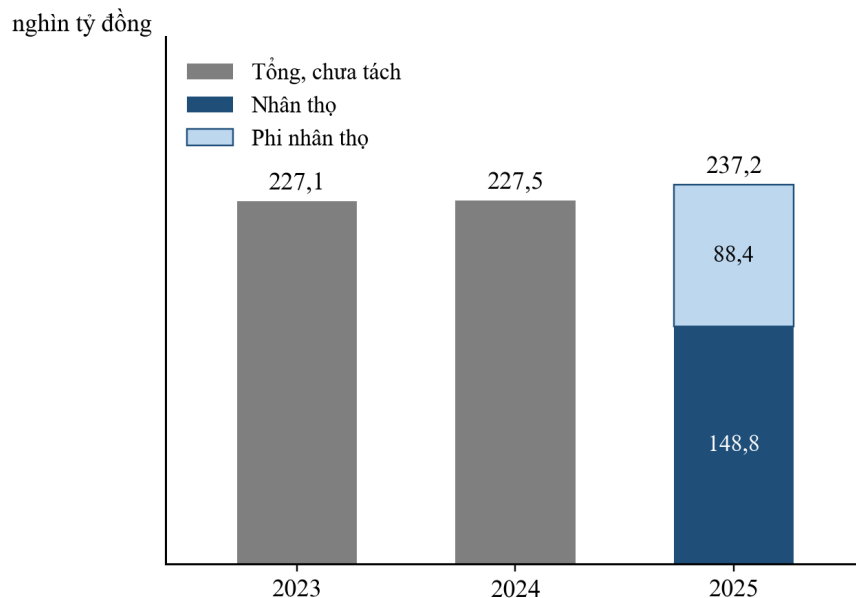
Thị trường bảo hiểm Việt Nam gồm doanh nghiệp bảo hiểm nhân thọ và phi nhân thọ, doanh nghiệp tái bảo hiểm, đại lý và doanh nghiệp môi giới (Luật Kinh doanh bảo hiểm, Điều 2 khoản 1). Bảo hiểm xã hội và bảo hiểm y tế không thuộc phạm vi luật này (Điều 1 khoản 2). Quy mô thị trường thường đo bằng tổng doanh thu phí, tổng chi trả quyền lợi và tổng tài sản. Số về doanh thu phí, chi trả quyền lợi, tổng tài sản và GDP lấy từ báo cáo chính thức của Cục Thống kê. Số về người tham gia bảo hiểm xã hội, bảo hiểm y tế và tỷ lệ bao phủ bảo hiểm y tế lấy từ báo cáo của Bảo hiểm xã hội Việt Nam.

The Vietnamese insurance market comprises life and non-life insurers, reinsurers, agents and brokers (Law on Insurance Business, Article 2, clause 1). Social insurance and health insurance fall outside this law (Article 1, clause 2) and are treated in a separate paragraph. Market size is usually measured by gross premium written, benefits and claims paid, and total assets. Figures on gross premium, benefits paid, total assets and GDP come from the official reports of the

National Statistics Office. Figures on social insurance and health insurance enrolment and health insurance coverage come from the reports of Vietnam Social Security.

Theo báo cáo quý IV và cả năm 2025 của Cục Thống kê, công bố tháng 01/2026, tổng doanh thu phí bảo hiểm toàn thị trường năm 2025 đạt 237,2 nghìn tỷ đồng. Doanh thu phí nhân thọ là 148,8 nghìn tỷ đồng và phi nhân thọ là 88,4 nghìn tỷ đồng, cộng lại đúng bằng tổng. Năm 2024 tổng là 227,5 nghìn tỷ đồng, theo báo cáo công bố tháng 01/2025. Năm 2023 là 227,1 nghìn tỷ đồng, theo báo cáo quý IV và cả năm 2023 công bố tháng 12/2023. Hình 1.4 thể hiện ba năm tổng doanh thu phí và cơ cấu nhân thọ, phi nhân thọ của năm 2025.

According to the fourth-quarter and full-year 2025 report of the National Statistics Office, published in January 2026, gross written premium for the whole market reached VND 237.2 trillion in 2025. Life premium was VND 148.8 trillion and non-life premium VND 88.4 trillion, which add up exactly to the total. The 2024 total was VND 227.5 trillion, from the report published in January 2025. The 2023 total was VND 227.1 trillion, from the report for the fourth quarter and full year 2023, published in December 2023. Figure 1.4 shows the three totals and the life and non-life split for 2025.



Hình 1.4. Tổng doanh thu phí bảo hiểm toàn thị trường 2023–2025, nghìn tỷ đồng. Cột 2025 tách phần nhân thọ và phi nhân thọ. Nguồn: Cục Thống kê.

Figure 1.4. Gross written premium of the whole insurance market, 2023–2025, VND trillion. The 2025 column is split into life and non-life. Source: National Statistics Office.

Theo cùng cơ quan, chi trả quyền lợi bảo hiểm năm 2025 là 91,8 nghìn tỷ đồng. Trong 9 tháng đầu năm 2026, chi trả là 77,9 nghìn tỷ đồng, theo báo cáo quý III và 9 tháng công bố tháng 10/2026. Tổng tài sản thị trường đạt 1.113,6 nghìn tỷ đồng ở mốc cuối năm 2025 và 1.211,7 nghìn tỷ đồng ở mốc 9 tháng năm 2026. Quy mô GDP năm 2025 là 12.847,6 nghìn tỷ đồng, số ước tính do Cục Thống kê công bố ngày 05/01/2026.

The same agency reports benefits and claims paid of VND 91.8 trillion in 2025. In the first nine months of 2026, payments reached VND 77.9 trillion, from the third-quarter and nine-month report published in October 2026. Total market assets stood at VND 1,113.6 trillion at the end of

2025 and VND 1,211.7 trillion at the nine-month mark of 2026. GDP for 2025 was VND 12,847.6 trillion, an estimate published by the National Statistics Office on 5 January 2026.

Tỷ trọng nhân thọ là phần doanh thu phí do nghiệp vụ nhân thọ tạo ra, tính theo công thức (1.3):

The life share is the part of gross premium generated by life business, calculated by formula (1.3):

$$\text{Tỷ trọng nhân thọ} = \text{Doanh thu phí nhân thọ} / \text{Tổng doanh thu phí} \quad (1.3)$$

Thay số năm 2025 vào công thức, tỷ trọng nhân thọ là 148,8 / 237,2, tỷ trọng phi nhân thọ là 88,4 / 237,2. Tỷ lệ chi trả trên doanh thu phí là 91,8 / 237,2 cho năm 2025 và 77,9 / 175,8 cho 9 tháng năm 2026.

Substituting the 2025 figures, the life share is 148.8 / 237.2 and the non-life share is 88.4 / 237.2. The ratio of benefits paid to gross premium is 91.8 / 237.2 for 2025 and 77.9 / 175.8 for the first nine months of 2026.

```
def sv(x):
    return f"{x:.1f}".replace(".", ",")

NT_2025 = 148.8
PNT_2025 = 88.4
TONG_2025 = 237.2
CHI_TRA_2025 = 91.8
TONG_9T = 175.8
CHI_TRA_9T = 77.9
TL_NT = NT_2025 / TONG_2025 * 100
TL_PNT = PNT_2025 / TONG_2025 * 100
TL_CT = CHI_TRA_2025 / TONG_2025 * 100
TL_CT9 = CHI_TRA_9T / TONG_9T * 100
print("Cộng nhân thọ và phi nhân thọ 2025:", sv(NT_2025 + PNT_2025))
print("Tỷ trọng nhân thọ 2025:", sv(TL_NT) + "%")
print("Tỷ trọng phi nhân thọ 2025:", sv(TL_PNT) + "%")
print("Chi trả trên phí, 2025:", sv(TL_CT) + "%")
print("Chi trả trên phí, 9T/2026:", sv(TL_CT9) + "%")
```

Kết quả chạy / Output

```
Cộng nhân thọ và phi nhân thọ 2025: 237,2
Tỷ trọng nhân thọ 2025: 62,7%
Tỷ trọng phi nhân thọ 2025: 37,3%
Chi trả trên phí, 2025: 38,7%
Chi trả trên phí, 9T/2026: 44,3%
```

Nhân thọ chiếm 62,7% doanh thu phí năm 2025 và phi nhân thọ chiếm 37,3%. Chi trả quyền lợi bằng 38,7% doanh thu phí năm 2025 và 44,3% doanh thu phí 9 tháng năm 2026. Hai tỷ lệ chi trả thuộc hai kỳ khác nhau, nên không đọc chênh lệch giữa chúng như một xu hướng. Muốn đọc xu hướng, phải so cùng kỳ, chẳng hạn 9 tháng 2026 với 9 tháng 2025.

Life business accounts for 62.7% of gross premium in 2025 and non-life for 37.3%. Benefits paid equal 38.7% of gross premium in 2025 and 44.3% of gross premium for the first nine months of 2026. The two payout ratios cover different periods, so the gap between them is not a trend. A trend requires a like-for-like comparison, such as the first nine months of 2026 against the first nine months of 2025.

Năm 2025, tổng doanh thu phí toàn thị trường tăng 4,0% so với năm 2024 theo Cục Thống kê. Khi nói về tốc độ tăng, phải dùng tỷ lệ do cơ quan công bố cùng kỳ, vì số năm trước thường được điều chỉnh trong báo cáo năm sau, nên tự chia hai tổng của hai lần công bố có thể ra số khác.

In 2025, gross written premium for the whole market rose 4.0% from 2024, according to the National Statistics Office. When discussing growth, use the rate the agency publishes for the same period. Prior-year figures are often revised in the following year's report, so dividing the totals from two different publications can give a different result.

```
def sv(x):
    return f"{x:.1f}".replace(".", ",")

TONG_2024 = 227.5
TONG_2025 = 237.2
TANG_CONG_BO = 4.0
print("Chênh lệch tuyệt đối (nghìn tỷ):", sv(TONG_2025 - TONG_2024))
print("Tỷ lệ tăng do cơ quan công bố:", sv(TANG_CONG_BO) + "%")
```

Kết quả chạy / Output

```
Chênh lệch tuyệt đối (nghìn tỷ): 9,7
Tỷ lệ tăng do cơ quan công bố: 4,0%
```

Bảo hiểm xã hội và bảo hiểm y tế là hai chế độ do Nhà nước tổ chức, không thuộc phạm vi Luật Kinh doanh bảo hiểm. Theo Bảo hiểm xã hội Việt Nam công bố ngày 09/10/2026, đến hết tháng 9/2026 cả nước có 22,64 triệu người tham gia bảo hiểm xã hội, trong đó 20,05 triệu người bắt buộc và 2,59 triệu người tự nguyện. Số người tham gia bảo hiểm y tế là 98,64 triệu người ở cùng mức.

Social insurance and health insurance are state-run schemes and fall outside the Law on Insurance Business. According to the Vietnam Social Security report published on 9 October 2026, by the end of September 2026 a total of 22.64 million people were enrolled in social insurance, of whom 20.05 million were compulsory and 2.59 million voluntary. Enrolment in health insurance stood at 98.64 million at the same point.

Tỷ lệ bao phủ bảo hiểm y tế là 95,16% dân số theo mốc 19/12/2025. Một báo cáo khác của cùng cơ quan ghi 91,4% đến hết tháng 11/2025. Hai con số thuộc hai mốc khác nhau và không dùng để tính tốc độ tăng.

The health insurance coverage rate was 95.16% of the population as at 19 December 2025. A separate report from the same agency gives 91.4% up to the end of November 2025. The two figures refer to different dates and are not used to calculate a growth rate.

Gạch ngang nghĩa là chưa có số đã kiểm cho ô đó, và ô đó không được suy ra từ số khác. A dash means no verified figure exists for that cell, and the cell is not inferred from another figure.

Chỉ tiêu (nghìn tỷ đồng) Indicator (VND trillion)	2023	2024	2025	9T/2026 9M/2026
Tổng doanh thu phí Gross written premium	227,1	227,5	237,2	175,8

Chỉ tiêu (nghìn tỷ đồng) <i>Indicator (VND trillion)</i>	2023	2024	2025	9T/2026 9M/2026
Doanh thu phí nhân thọ <i>Life premium</i>	—	—	148,8	101,7
Doanh thu phí phi nhân thọ <i>Non-life premium</i>	—	—	88,4	74,1
Chi trả quyền lợi bảo hiểm <i>Benefits and claims paid</i>	—	—	91,8	77,9
Tổng tài sản thị trường <i>Total market assets</i>	—	—	1.113,6	1.211,7
GDP quốc gia (2025 là số ước tính) <i>National GDP (2025 is an estimate)</i>	10.221,8	11.511,9	12.847,6	—

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Tổng doanh thu phí 2025 là 237,2 nghìn tỷ đồng, nhân thọ 148,8 và phi nhân thọ 88,4. Doanh thu phí và chi trả là hai dòng khác nhau. Chênh lệch giữa chúng không phải lợi nhuận, vì còn chi phí, dự phòng và thu nhập đầu tư.

Gross premium in 2025 is VND 237.2 trillion, with life at 148.8 and non-life at 88.4. Premium and claims paid are different flows. The gap between them is not profit, because expenses, reserves and investment income also enter the result.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Lấy tổng doanh thu phí 2025 chia tổng 2024 rồi ghi kết quả như tỷ lệ cơ quan công bố. Hai tổng này là số công bố ở hai thời điểm, số năm trước có thể đã được điều chỉnh, nên kết quả có thể lệch với tỷ lệ chính thức.

Dividing the 2025 gross premium by the 2024 figure and quoting the result as the agency's published growth rate. The two totals come from different publication dates, and the earlier figure may have been revised, so the result can differ from the official rate.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — So tỷ lệ chi trả của 9 tháng 2026 với tỷ lệ của cả năm 2025, như thể hai kỳ có cùng độ dài. Phép so sánh đúng là cùng kỳ, và tổng doanh thu phí toàn thị trường không được nhầm với doanh thu phí của một doanh nghiệp.

Comparing the nine-month 2026 payout ratio with the full-year 2025 ratio as if both covered the same period. A valid comparison uses the same period, and the whole-market premium must not be confused with the premium of a single insurer.

1.10. Doanh nghiệp xuyên suốt: Công ty Cổ phần Công nghệ Bảo hiểm Lá Chắn — 1.10. The running case: La Chan Insurtech Joint Stock Company

Công ty Cổ phần Công nghệ Bảo hiểm Lá Chắn ở Thành phố Hồ Chí Minh, thành lập tháng 3 năm 2024, có website lachan.vn. Tổng giám đốc là Nguyễn Minh Khôi, Giám đốc sản phẩm là Trần Bảo Ngọc, chuyên viên định phí là Lê Thanh Tâm.

La Chan Insurtech Joint Stock Company is based in Ho Chi Minh City, was founded in March 2024 and runs the website lachan.vn. Nguyễn Minh Khôi is the General Director, Trần Bảo Ngọc the Product Director and Lê Thanh Tâm the pricing specialist.

Lá Chắn là đại lý bảo hiểm tổ chức kiêm nền tảng công nghệ. Theo Luật Kinh doanh bảo hiểm, đại lý bảo hiểm là tổ chức, cá nhân được doanh nghiệp bảo hiểm ủy quyền trên cơ sở hợp đồng đại lý để thực hiện hoạt động đại lý (Điều 124). Đại lý được cung cấp sản phẩm bảo hiểm trên môi trường mạng (Điều 14 khoản 1 điểm b). Lá Chắn phân phối sản phẩm của Tổng Công ty Bảo hiểm Thịnh An, doanh nghiệp bảo hiểm phi nhân thọ nhận rủi ro. Lá Chắn không nhận rủi ro; khoản chi trả bồi thường thuộc trách nhiệm của Thịnh An, còn Lá Chắn được hưởng hoa hồng đại lý.

Lá Chắn is an organisational insurance agent and a technology platform at once. Under the Law on Insurance Business, an insurance agent is an organisation or individual authorised by an insurer under an agency contract to carry out agency work (Article 124). An agent may offer insurance products on the network (Article 14, clause 1, point b). Lá Chắn distributes the products of Thịnh An, a non-life insurer that takes on the risk. Lá Chắn does not take on risk: claims payments are Thịnh An's responsibility, and Lá Chắn receives agency commission.

Hoa hồng của Xe Xanh là 10% phí bảo hiểm. Mức này bằng trần tối đa đối với bảo hiểm xe cơ giới (trừ trách nhiệm dân sự của chủ xe) trong Thông tư 67/2023/TT-BTC, Điều 51 khoản 3 mục 3.1; Lá Chắn không vượt trần này.

Xe Xanh pays 10% of the premium as commission. That rate equals the maximum allowed for motor vehicle insurance (excluding civil liability of vehicle owners) in Circular 67/2023/TT-BTC, Article 51, clause 3, item 3.1; Lá Chắn does not exceed that ceiling.

Lá Chắn có ba sản phẩm. Bảng ghi loại hình, đối tượng, cách tính phí, kênh bán và điểm công nghệ của từng sản phẩm.

Lá Chắn offers three products. The table records, for each one, the type, the target customers, how the premium is set, the sales channel and the technology role.

Sản phẩm <i>Product</i>	Loại hình và đối tượng <i>Type and target</i>	Cách tính phí <i>Pricing</i>	Kênh bán <i>Channel</i>	Ý nghĩa công nghệ <i>Technology role</i>
Xe Xanh <i>Xe Xanh</i>	Bảo hiểm xe máy tự nguyện; chủ xe máy <i>Voluntary motorcycle insurance; motorcycle owners</i>	Phí gộp trung bình 300.000 đồng mỗi năm-xe. Điểm lái cao được giảm phí, điểm thấp bị tăng <i>Average gross premium 300,000 VND per vehicle-year. High driving scores pay less, low scores pay more</i>	Ứng dụng của Lá Chắn <i>Lá Chắn's app</i>	Điểm lái đo bằng cảm biến điện thoại, phí thay đổi theo hành vi thực tế <i>Driving score from phone sensors; premium follows actual behaviour</i>
Chuyến An <i>Chuyến An</i>	Bảo hiểm sức khỏe phần tai nạn theo ngày hoạt động; tài xế công nghệ <i>Health insurance for accident cover by active day; ride-</i>	3.000 đồng cho mỗi ngày-người hoạt động <i>3,000 VND per active person-day</i>	Nhúng trong ứng dụng gọi xe Xe Ôi <i>Embedded in the Xe Ôi ride-hailing app</i>	Tính theo ngày hoạt động, ghi nhận trực tiếp trong ứng dụng <i>Priced by active day, recorded directly in the app</i>

Sản phẩm <i>Product</i>	Loại hình và đối tượng <i>Type and target</i>	Cách tính phí <i>Pricing</i>	Kênh bán <i>Channel</i>	Ý nghĩa công nghệ <i>Technology role</i>
	<i>hailing drivers</i>			
Lúa Mặn <i>Lúa Mặn</i>	Bảo hiểm tham số độ mặn cho lúa đông xuân ở tỉnh Vĩnh Long <i>Parametric salinity cover for winter-spring rice in Vĩnh Long</i>	Số tiền bảo hiểm 10.000.000 đồng mỗi ha; phí thuần 750.000 đồng, phí gộp 1.000.000 đồng mỗi ha <i>Sum insured 10,000,000 VND per ha; net premium 750,000 VND, gross premium 1,000,000 VND per ha</i>	Lá Chấn, với tư cách đại lý của Thịnh An <i>Lá Chấn, as agent of Thịnh An</i>	Chi trả theo chỉ số độ mặn, không chờ giám định tổn thất từng thửa <i>Pays on a salinity index, without waiting for loss assessment of each field</i>

Xe Xanh năm 2025 có 20.000 năm-xe và 1.400 vụ bồi thường, bồi thường trung bình 3.000.000 đồng mỗi vụ. Phụ phí là 30% và chi phí chiếm 27% doanh thu phí. Tần suất tổn thất bằng số vụ chia cho số năm-xe. Phí thuần bằng tần suất nhân bồi thường trung bình; phí gộp bằng phí thuần chia cho một trừ phụ phí.

In 2025 Xe Xanh had 20,000 vehicle-years and 1,400 claims, with an average claim of 3,000,000 VND. The loading is 30% and expenses are 27% of premium income. Claim frequency is the number of claims divided by vehicle-years. The net premium is frequency times average claim; the gross premium is the net premium divided by one minus the loading.

```

nam_xe = 20000
vu = 1400
bt_tb = 3000000
phu_phi = 0.30
ty_le_cp = 0.27

def vn(x):
    return f"{x:,.0f}".replace(",", ".")

tan_suat = vu / nam_xe
phi_thuan = tan_suat * bt_tb
phi_gop = phi_thuan / (1 - phu_phi)
doanh_thu = nam_xe * phi_gop
boi_thuong = vu * bt_tb
ty_le_bt = boi_thuong / doanh_thu
ty_le_kh = ty_le_bt + ty_le_cp
print("Tần suất tổn thất:", f"{tan_suat:.0%}")
print("Phí thuần (đồng/năm-xe):", vn(phi_thuan))
print("Phí gộp (đồng/năm-xe):", vn(phi_gop))
print("Doanh thu phí (đồng):", vn(doanh_thu))
print("Bồi thường (đồng):", vn(boi_thuong))
print("Tỷ lệ bồi thường:", f"{ty_le_bt:.0%}")
print("Tỷ lệ chi phí:", f"{ty_le_cp:.0%}")
print("Tỷ lệ kết hợp:", f"{ty_le_kh:.0%}")

```

Kết quả chạy / Output

```
Tần suất tổn thất: 7%
Phí thuần (đồng/năm-xe): 210.000
Phí gộp (đồng/năm-xe): 300.000
Doanh thu phí (đồng): 6.000.000.000
Bồi thường (đồng): 4.200.000.000
Tỷ lệ bồi thường: 70%
Tỷ lệ chi phí: 27%
Tỷ lệ kết hợp: 97%
```

Tỷ lệ bồi thường là bồi thường chia cho doanh thu phí, ở đây 70%. Tỷ lệ kết hợp cộng tỷ lệ bồi thường với tỷ lệ chi phí theo công thức (1.4):

The loss ratio is claims divided by premium income, here 70%. The combined ratio adds the loss ratio to the expense ratio, as in formula (1.4):

$$\text{Tỷ lệ kết hợp} = \text{Tỷ lệ bồi thường} + \text{Tỷ lệ chi phí} \quad (1.4)$$

Với Xe Xanh, 70% cộng 27% bằng 97%. Phần 3% còn lại của doanh thu phí là phần lãi từ hoạt động bảo hiểm trước khi tính thu nhập từ đầu tư. Tỷ lệ kết hợp là chỉ số đọc nhanh cho biết sản phẩm có đang tự trả chi phí hay không.

For Xe Xanh, 70% plus 27% gives 97%. The remaining 3% of premium income is the underwriting margin before investment income. The combined ratio is a quick check on whether a product pays its own costs.

Chuyến An tính theo ngày. Với 1.200.000 ngày-người hoạt động trong năm và 3.000 đồng mỗi ngày, doanh thu phí là 3.600.000.000 đồng. Bồi thường chiếm 60% doanh thu, tức 2.160.000.000 đồng. Có 4.000 tài xế bình quân trong năm.

Chuyến An is priced by day. With 1,200,000 active person-days in the year at 3,000 VND each, premium income is 3,600,000,000 VND. Claims take 60% of income, that is 2,160,000,000 VND. The average number of drivers in the year is 4,000.

```
ngay_nguoi = 1200000
gia_ngay = 3000
ty_le_bt = 0.60
tai_xe = 4000

def vn(x):
    return f"{x:,.0f}".replace(",", ".")

doanh_thu = ngay_nguoi * gia_ngay
boi_thuong = doanh_thu * ty_le_bt
phi_tai_xe = doanh_thu / tai_xe
print("Doanh thu phí (đồng):", vn(doanh_thu))
print("Bồi thường 60% (đồng):", vn(boi_thuong))
print("Phí bình quân mỗi tài xế (đồng/năm):", vn(phi_tai_xe))
```

Kết quả chạy / Output

```
Doanh thu phí (đồng): 3.600.000.000
Bồi thường 60% (đồng): 2.160.000.000
Phí bình quân mỗi tài xế (đồng/năm): 900.000
```

Lúa Mặn chỉ trả khi độ mặn vượt ngưỡng trong vụ. Số tiền bảo hiểm là 10.000.000 đồng mỗi ha. Nếu chỉ số đo được có ít nhất 20 ngày mặn, chi trả 25%; từ 30 ngày, chi trả 50%;

từ 40 ngày, chi trả 100%. Sản phẩm không chờ giám định từng thửa ruộng. Cách đo phí thuần từ lịch sử và cách kiểm tra chi trả theo chỉ số sẽ được tính ở chương sau.

Lúa Mặn pays when salinity exceeds a threshold during the season. The sum insured is 10,000,000 VND per hectare. If the measured index shows at least 20 salty days, the payment is 25%; from 30 days, 50%; from 40 days, 100%. The product does not wait for a field-by-field loss assessment. How the net premium is set from history, and how the index-based payment is checked, are calculated in a later chapter.

Bảng thuật ngữ — Glossary

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
bên mua bảo hiểm	policyholder	Tổ chức, cá nhân giao kết hợp đồng và đóng phí bảo hiểm. <i>The person or organisation that enters the contract and pays the premium.</i>
chuyển giao rủi ro	risk transfer	Chuyển phần tổn thất tài chính cho bên khác, thường qua hợp đồng bảo hiểm. <i>Shifting the financial burden of a loss to another party, usually through an insurance contract.</i>
đóng góp	contribution	Nguyên tắc chia phần bồi thường giữa các doanh nghiệp cùng nhận một rủi ro. <i>The principle of sharing a claim among insurers that cover the same risk.</i>
giảm thiểu	mitigation	Làm giảm tần suất hoặc mức độ tổn thất, nhưng không loại bỏ hết rủi ro. <i>Lowering the frequency or severity of loss without removing the risk entirely.</i>
hợp đồng bảo hiểm	insurance contract	Thỏa thuận theo đó bên mua đóng phí, doanh nghiệp bồi thường khi có sự kiện bảo hiểm. <i>An agreement under which the buyer pays a premium and the insurer pays when an insured event occurs.</i>
insurtech	insurtech	Ứng dụng công nghệ số, dữ liệu và AI vào thiết kế, phân phối và giải quyết bồi thường bảo hiểm. <i>Digital technology, data and AI applied to how insurance is designed, sold and claimed.</i>
mức độ	severity	Quy mô thiệt hại tài chính của một lần tổn thất khi xảy ra. <i>The financial size of one loss when it occurs.</i>

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
né tránh	avoidance	Không tham gia hoạt động có rủi ro, nên tổn thất không phát sinh. <i>Not taking part in the risky activity, so the loss never arises.</i>
người được bảo hiểm	insured	Tổ chức, cá nhân có tài sản, trách nhiệm, sức khỏe, tính mạng hoặc lợi ích kinh tế được bảo hiểm. <i>The person or organisation whose property, liability, health, life or economic interest is insured.</i>
người thụ hưởng	beneficiary	Tổ chức, cá nhân được chỉ định nhận tiền bảo hiểm theo hợp đồng. <i>The person or organisation designated to receive the insurance money under the contract.</i>
phí bảo hiểm	premium	Khoản tiền bên mua đóng cho doanh nghiệp bảo hiểm theo luật hoặc thỏa thuận. <i>The sum the buyer pays the insurer, as set by law or the contract.</i>
quyền lợi có thể được bảo hiểm	insurable interest	Quyền lợi hợp pháp của bên mua đối với đối tượng bảo hiểm; Điều 34 và Điều 44 quy định điều kiện từng loại. <i>A lawful interest of the buyer in the insured subject; Articles 34 and 44 set the conditions for each type.</i>
rủi ro	risk	Khả năng xảy ra tổn thất hoặc kết quả khác với kỳ vọng, có thể đo bằng tần suất và mức độ. <i>The possibility of a loss, or of a result different from what is expected.</i>
rủi ro cơ bản	fundamental risk	Rủi ro tác động tới một nhóm lớn người hoặc tài sản cùng lúc, như thiên tai, dịch bệnh. <i>A risk that affects a large group of people or property at once, such as a natural disaster.</i>
rủi ro đầu cơ	speculative risk	Rủi ro có cả khả năng lỗ lẫn khả năng lãi, như đầu tư chứng khoán. <i>A risk with both a chance of loss and a chance of gain, such as buying shares.</i>
rủi ro riêng biệt	particular risk	Rủi ro chỉ tác động tới một cá nhân hoặc một tài sản cụ thể. <i>A risk that affects only one person or one specific item of property.</i>

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
rủi ro thuần túy	pure risk	Rủi ro chỉ có khả năng gây tổn thất, không có khả năng sinh lợi. <i>A risk that can only produce a loss, with no chance of gain.</i>
số tiền bảo hiểm	sum insured	Số tiền các bên thỏa thuận để bảo hiểm cho tài sản và thiệt hại; Điều 45 quy định. <i>The amount the parties agree to insure property or loss for; Article 45 sets it out.</i>
sự kiện bảo hiểm	insured event	Sự kiện khách quan theo thỏa thuận hoặc quy định pháp luật, khi xảy ra thì phải bồi thường, trả tiền bảo hiểm. <i>An objective event, agreed or set by law, whose occurrence obliges the insurer to pay.</i>
tần suất	frequency	Số lần tổn thất xảy ra trong một khoảng thời gian nhất định. <i>The number of times a loss occurs in a given period.</i>
thế quyền	subrogation	Quyền của doanh nghiệp bảo hiểm đứng vào vị trí người được bồi thường để đòi bên gây thiệt hại. <i>The insurer's right to step into the insured's position and claim against the party that caused the loss.</i>
tổn thất	loss	Sự giảm sút về tài sản, thu nhập, sức khỏe hoặc tính mạng do một sự kiện gây ra. <i>A reduction in property, income, health or life caused by an event.</i>
tổn thất kỳ vọng	expected loss	Tích của tần suất và mức độ, là tổn thất trung bình tính trên dài hạn. <i>The product of frequency and severity, the average loss over the long run.</i>
tự chịu	retention	Giữ lại rủi ro và tự chi trả tổn thất khi xảy ra. <i>Keeping the risk and paying any loss oneself.</i>

Lỗi hay gặp — *Common mistakes*

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Ghi rằng rủi ro đầu cơ chỉ gây thiệt hại. Rủi ro đầu cơ còn có khả năng sinh lợi; bảo hiểm thường chỉ nhận rủi ro thuần túy, tức chỉ có hai kết quả là tổn thất hoặc không tổn thất.

Writing that a speculative risk only causes loss. Speculative risk can also bring gain; insurance usually accepts only pure risk, where the outcomes are loss or no loss.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Coi việc không đi xe máy để tránh tai nạn là tự chịu. Đó là né tránh, vì bỏ hẳn hoạt động có rủi ro. Tự chịu là giữ rủi ro và tự trả tổn thất khi xảy ra.

Calling a decision not to ride a motorbike retention. That is avoidance, because the risky activity is dropped entirely. Retention means keeping the risk and paying any loss oneself.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Tính tổn thất kỳ vọng bằng cách cộng tần suất với mức độ. Hai đại lượng phải nhân với nhau: tổn thất kỳ vọng là tích của tần suất và mức độ, công thức (1.1).

Adding frequency to severity to get expected loss. The two must be multiplied: expected loss is the product of frequency and severity, formula (1.1).

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Đồng nhất người được bảo hiểm với người đóng phí hoặc người nhận tiền. Bên mua bảo hiểm đóng phí, người được bảo hiểm là đối tượng gặp rủi ro, còn người thụ hưởng nhận tiền và có thể là người thứ ba.

Treating the insured as the one who always pays the premium, or always receives the money. The policyholder pays the premium, the insured is the exposed subject, and the beneficiary receives the money, possibly a third party.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Cho rằng trung thực tuyệt đối chỉ ràng buộc bên mua, nên chỉ cần trả lời đúng câu được hỏi. Điều 16 khoản 1 buộc các bên đều phải cung cấp thông tin và thực hiện quyền, nghĩa vụ một cách trung thực nhất.

Assuming utmost good faith binds only the buyer, so a correct answer to each question is enough. Article 16(1) binds both parties to provide information and act with utmost honesty.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Lẫn thế quyền với đóng góp. Thế quyền cho doanh nghiệp đòi người gây thiệt hại sau khi bồi thường (Điều 16 khoản 4); đóng góp chia phần bồi thường giữa các doanh nghiệp cùng nhận một rủi ro.

Mixing up subrogation with contribution. Subrogation lets the insurer pursue the party that caused the loss (Article 16(4)); contribution splits the claim among insurers covering the same risk.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Xếp BHXH và BHYT vào bảo hiểm thương mại theo Luật KDBH. Điều 1 khoản 2 loại trừ bảo hiểm xã hội, bảo hiểm y tế khỏi luật này vì Nhà nước thực hiện chúng không mang tính kinh doanh.

Treating social and health insurance as commercial insurance under the Insurance Business Law. Article 1(2) excludes them, since the State runs them on a non-business basis.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Coi insurtech là một loại doanh nghiệp bảo hiểm riêng. Insurtech là cách dùng công nghệ trong chuỗi giá trị; bên chấp nhận rủi ro vẫn là doanh nghiệp bảo hiểm theo Điều 4 khoản 2.

Treating insurtech as a separate type of insurer. Insurtech is technology applied along the value chain; the party accepting risk is still an insurer under Article 4(2).

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Lẫn tỷ trọng với tăng trưởng. Tỷ trọng là phần của một nhóm trên tổng tại cùng thời điểm, công thức (1.3); tăng trưởng là mức thay đổi so với kỳ trước, phải so trên cùng một gốc số liệu.

Mixing up market share with growth. Share is one group's part of the total at one date, formula (1.3); growth is the change from the previous period, measured on the same base.

1.11. Bài tập vận dụng có lời giải — *Applied exercises with solutions*

Bài 1. Tổn thất kỳ vọng và tỷ lệ kết hợp của Xe Xanh — *Exercise 1. Expected loss and combined ratio of Xe Xanh*

Xe Xanh của Lá Chấn năm 2025 có 20.000 năm-xe được bảo hiểm và 1.400 vụ bồi thường, bồi thường bình quân 3.000.000 đồng mỗi vụ. Phụ phí bằng 30% phí gộp. Tổng doanh thu phí 6.000.000.000 đồng, tổng bồi thường 4.200.000.000 đồng, chi phí bằng 27% doanh thu phí. Tính tần suất, tổn thất kỳ vọng mỗi năm-xe, phí gộp, tỷ lệ bồi thường và tỷ lệ kết hợp.

In 2025 Xe Xanh of Lá Chấn insured 20,000 vehicle-years and paid 1,400 claims, with an average claim of VND 3,000,000. The loading is 30% of the gross premium. Total premium was VND 6,000,000,000, total claims VND 4,200,000,000, and expenses 27% of premium. Calculate the frequency, the expected loss per vehicle-year, the gross premium, the loss ratio and the combined ratio.

1. Tần suất = số vụ / số năm-xe = $1.400 / 20.000 = 0,07$, tức 7%.
Frequency = claims / vehicle-years = $1,400 / 20,000 = 0.07$, or 7%.
2. Tổn thất kỳ vọng = tần suất * mức độ = $0,07 * 3.000.000 = 210.000$ đồng mỗi năm-xe; đây là phí thuần.
*Expected loss = frequency * severity = $0.07 * 3,000,000 = \text{VND } 210,000$ per vehicle-year; this is the net premium.*
3. Phí gộp = phí thuần / (1 - tỷ lệ phụ phí) = $210.000 / (1 - 0,30) = 300.000$ đồng mỗi năm-xe.
Gross premium = net premium / (1 - loading ratio) = $210,000 / (1 - 0.30) = \text{VND } 300,000$ per vehicle-year.
4. Kiểm tra: $20.000 * 300.000 = 6.000.000.000$ đồng, khớp tổng doanh thu phí.
*Check: $20,000 * 300,000 = \text{VND } 6,000,000,000$, which matches the total premium.*
5. Tỷ lệ bồi thường = $4.200.000.000 / 6.000.000.000 = 70\%$.
Loss ratio = $4,200,000,000 / 6,000,000,000 = 70\%$.
6. Tỷ lệ kết hợp = tỷ lệ bồi thường + tỷ lệ chi phí = $70\% + 27\% = 97\%$. Dưới 100% nghĩa là phí thu đủ trả bồi thường và chi phí trước khi tính thu nhập đầu tư.
Combined ratio = loss ratio + expense ratio = $70\% + 27\% = 97\%$. A ratio under 100% means premiums cover claims and expenses before investment income.

Bài 2. Bồi thường khi hai hợp đồng cùng bảo vệ một chiếc xe — *Exercise 2. Claim settlement when two policies cover one motorbike*

Chiếc xe máy trị giá 60.000.000 đồng được bảo hiểm bằng hai hợp đồng cho cùng một rủi ro: hợp đồng Xe Xanh, Tổng Công ty Bảo hiểm Thịnh An nhận rủi ro, số tiền bảo hiểm 60.000.000 đồng; hợp đồng thứ hai của doanh nghiệp khác, số tiền bảo hiểm 40.000.000 đồng. Xe hỏng với thiệt hại thực tế 30.000.000 đồng. Hai hợp đồng không có thỏa thuận nào khác về cách bồi thường. Tính số tiền mỗi bên phải trả nếu mỗi hợp đồng trả đủ, và số tiền khi bồi thường theo đóng góp (tỷ lệ số tiền bảo hiểm). Giải thích vì sao tổng bồi thường không được vượt thiệt hại.

A motorbike worth VND 60,000,000 is insured by two policies against the same risk: a Xe Xanh policy, risk borne by Thịnh An, with a sum insured of VND 60,000,000; and a second policy from another insurer with a sum insured of VND 40,000,000. The bike suffers an actual loss of VND 30,000,000. Neither policy has any other agreement on settlement. Calculate what each insurer pays if each policy pays in full, and what each pays under pro-rata contribution by sum insured. Explain why the total payment must not exceed the loss.

1. Tổng số tiền bảo hiểm = 60.000.000 + 40.000.000 = 100.000.000 đồng, vượt giá trị xe 60.000.000 đồng; đây là bảo hiểm trùng.
Total sum insured = 60,000,000 + 40,000,000 = VND 100,000,000, above the bike's value of VND 60,000,000; this is double insurance.
2. Nếu mỗi hợp đồng trả đủ: 30.000.000 + 30.000.000 = 60.000.000 đồng, gấp đôi thiệt hại, trái nguyên tắc bồi thường (Điều 16 khoản 3).
If each policy paid in full: VND 30,000,000 + VND 30,000,000 = VND 60,000,000, twice the loss, which breaks the indemnity principle (Article 16(3)).
3. Bồi thường theo đóng góp, chia theo tỷ lệ số tiền bảo hiểm: Xe Xanh 60% * 30.000.000 = 18.000.000 đồng; hợp đồng kia 40% * 30.000.000 = 12.000.000 đồng.
*Pro-rata contribution by sum insured: Xe Xanh 60% * 30,000,000 = VND 18,000,000; the other policy 40% * 30,000,000 = VND 12,000,000.*
4. Kiểm tra: 18.000.000 + 12.000.000 = 30.000.000 đồng, bằng thiệt hại thực tế, không vượt thiệt hại.
Check: VND 18,000,000 + VND 12,000,000 = VND 30,000,000, equal to the actual loss and not above it.

Bài 3. Tỷ trọng phí nhân thọ trong tổng doanh thu phí 2025 — Exercise 3. Life share of total premium in 2025

Báo cáo thống kê quý IV/2025 (số liệu Đã kiểm) ghi tổng doanh thu phí bảo hiểm cả thị trường năm 2025 là 237,2 nghìn tỷ đồng, trong đó phí bảo hiểm nhân thọ là 148,8 nghìn tỷ đồng. Tính phí phi nhân thọ, tỷ trọng nhân thọ trong tổng phí, và tỷ trọng nhân thọ nếu phí nhân thọ tăng thêm 10 nghìn tỷ đồng, phí phi nhân thọ giữ nguyên.

The Q4 2025 statistical report (verified figures) gives total gross premium of the whole insurance market in 2025 as VND 237.2 trillion, of which life premium was VND 148.8 trillion. Calculate the non-life premium, the life share of total premium, and the life share if life premium rises by VND 10 trillion while non-life premium stays unchanged.

1. Phí phi nhân thọ = 237,2 – 148,8 = 88,4 nghìn tỷ đồng.
Non-life premium = 237.2 – 148.8 = VND 88.4 trillion.
2. Tỷ trọng nhân thọ = 148,8 / 237,2 = 0,6273, tức 62,7%; tỷ trọng phi nhân thọ là 37,3%.
Life share = 148.8 / 237.2 = 0.6273, or 62.7%; non-life share is 37.3%.
3. Khi phí nhân thọ tăng 10: tổng là 247,2; phí nhân thọ là 158,8; tỷ trọng 158,8 / 247,2 = 0,6424, tức 64,2%.
With life premium up by 10: total 247.2; life premium 158.8; life share 158.8 / 247.2 = 0.6424, or 64.2%.

4. Tỷ trọng nhân thọ tăng khoảng 1,5 điểm phần trăm (64,2% – 62,7%).
The life share rises by about 1.5 percentage points (64.2% – 62.7%).

1.12. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — Essay questions and answer outlines

Câu 1. Phân biệt rủi ro thuần túy với rủi ro đầu cơ, và rủi ro cơ bản với rủi ro riêng biệt. Nêu vai trò của tần suất và mức độ tổn thất khi đánh giá rủi ro.

Question 1. *Distinguish pure risk from speculative risk, and fundamental risk from particular risk. Explain the role of loss frequency and loss severity in assessing risk.*

- Rủi ro thuần túy chỉ có hai khả năng là tổn thất hoặc không tổn thất. Rủi ro đầu cơ có thể đem lại lợi nhuận, nên bảo hiểm thường chỉ nhận rủi ro thuần túy.
Pure risk has only two outcomes, loss or no loss. Speculative risk can produce a gain, so insurance normally covers only pure risk.
- Rủi ro cơ bản tác động đến cả cộng đồng, như thiên tai hay dịch bệnh. Rủi ro riêng biệt chỉ tác động đến một cá nhân hoặc một tổ chức.
Fundamental risk affects a whole community, such as a natural disaster or an epidemic. Particular risk affects one person or one organisation.
- Tần suất là số lần tổn thất trong một kỳ. Mức độ là giá trị thiệt hại của mỗi lần tổn thất.
Frequency is the number of losses in a period. Severity is the value of the damage in each loss.
- Tổn thất kỳ vọng = tần suất * mức độ. Ví dụ Xe Xanh: $0,07 * 3.000.000 = 210.000$ đồng mỗi năm-xe.
*Expected loss = frequency * severity. Example, Xe Xanh: $0.07 * 3,000,000 = \text{VND } 210,000$ per vehicle-year.*
- Hai rủi ro cùng tổn thất kỳ vọng có thể cần cách quản trị khác nhau: tần suất cao, mức độ thấp (xe máy va chạm nhẹ) và tần suất thấp, mức độ cao (cháy nhà xưởng).
Two risks with the same expected loss may need different management: high frequency with low severity (minor motorbike collisions) and low frequency with high severity (factory fire).

Câu 2. Trình bày bốn cách quản trị rủi ro và vị trí của bảo hiểm trong đó. Giải thích vì sao bảo hiểm là cơ chế chuyển giao và phân tán rủi ro.

Question 2. *Describe the four ways of managing risk and the place of insurance among them. Explain why insurance is a mechanism for transferring and pooling risk.*

- Né tránh: không tham gia hoạt động có rủi ro, ví dụ không dùng xe máy để tránh tai nạn xe.
Avoidance: not taking part in the risky activity, for example not using a motorbike to avoid road accidents.
- Giảm thiểu: giảm tần suất hoặc mức độ tổn thất bằng biện pháp phòng ngừa, như phanh an toàn, camera, hệ thống chữa cháy.
Reduction: lowering the frequency or severity of loss through prevention, such as safety brakes, cameras or fire systems.
- Tự chịu: giữ lại rủi ro và tự trả tổn thất, thường với tổn thất nhỏ hoặc khi có quỹ dự phòng.

Retention: keeping the risk and paying the loss oneself, usually for small losses or when a reserve fund exists.

- Chuyển giao: bảo hiểm chuyển tổn thất tài chính của người mua sang doanh nghiệp bảo hiểm.

Transfer: insurance shifts the financial loss of the buyer to the insurer.

- Phân tán: nhiều người đóng phí vào một quỹ chung, người gặp tổn thất được bồi thường từ quỹ đó. Quy luật số lớn giúp quỹ ổn định khi số người tham gia đủ lớn.

Pooling: many people pay premiums into a common fund from which the few who suffer losses are compensated. The law of large numbers keeps the fund stable when enough people take part.

Câu 3. Nêu bốn nguyên tắc sau trong Luật Kinh doanh bảo hiểm, mỗi nguyên tắc kèm một ví dụ: trung thực tuyệt đối, quyền lợi có thể được bảo hiểm, bồi thường, thế quyền. Nêu phạm vi không áp dụng thế quyền.

Question 3. *Explain four principles of the Law on Insurance Business, each with an example: utmost good faith, insurable interest, indemnity and subrogation. State where subrogation does not apply.*

- Trung thực tuyệt đối (Điều 16 khoản 1): các bên cung cấp thông tin trung thực nhất. Ví dụ: kê khai sai tình trạng sức khỏe khi mua bảo hiểm sức khỏe.

Utmost good faith (Article 16(1)): the parties provide the most honest information. Example: misstating one's health status when buying health insurance.

- Quyền lợi có thể được bảo hiểm (Điều 16 khoản 2): bên mua phải có quyền lợi phù hợp với loại hợp đồng. Người không có lợi ích gì với chiếc xe của người khác không được mua bảo hiểm cho xe đó.

Insurable interest (Article 16(2)): the policyholder must have an interest suited to the type of policy. A person with no interest in someone else's motorbike cannot insure it.

- Bồi thường (Điều 16 khoản 3): số tiền nhận không vượt thiệt hại thực tế, trừ khi có thỏa thuận khác. Ví dụ: chiếc xe hỏng 30.000.000 đồng thì không được nhận quá 30.000.000 đồng từ một hợp đồng.

Indemnity (Article 16(3)): the payment does not exceed the actual loss unless the contract says otherwise. Example: a motorbike loss of VND 30,000,000 cannot be paid above VND 30,000,000 under one policy.

- Thế quyền (Điều 16 khoản 4): người được bảo hiểm chuyển cho doanh nghiệp bảo hiểm quyền đòi người thứ ba gây thiệt hại, trong phạm vi tiền bồi thường. Ví dụ: đòi bên gây tai nạn sau khi đã được bồi thường.

Subrogation (Article 16(4)): the insured transfers to the insurer the right to recover from a third party who caused the damage, up to the amount paid. Example: recovering from the driver at fault after the claim is paid.

- Nguyên tắc thế quyền không áp dụng cho hợp đồng bảo hiểm nhân thọ và hợp đồng bảo hiểm sức khỏe (Điều 16 khoản 4).

Subrogation does not apply to life insurance and health insurance contracts (Article 16(4)).

1.13. Câu hỏi trắc nghiệm — *Multiple-choice questions*

1. Theo Điều 7 khoản 1 Luật Kinh doanh bảo hiểm, loại hình nào KHÔNG thuộc các loại hình bảo hiểm?

Under Article 7(1) of the Law on Insurance Business, which type is NOT a type of insurance?

- A. Bảo hiểm nhân thọ / *Life insurance*
- B. Bảo hiểm xã hội / *Social insurance*
- C. Bảo hiểm sức khỏe / *Health insurance*
- D. Bảo hiểm phi nhân thọ / *Non-life insurance*

2. Tổng thất kỳ vọng của một năm-xe được tính bằng gì?

How is the expected loss per vehicle-year calculated?

- A. Tổng tiền bồi thường đã trả trong năm / *Total claims paid in the year*
- B. Số vụ tổn thất lớn nhất trong một năm / *The largest number of claims in a year*
- C. Tần suất nhân với mức độ tổn thất trung bình / *Frequency multiplied by average severity*
- D. Phí gộp trừ đi chi phí quản lý / *Gross premium minus management expenses*

3. Theo số liệu Đã kiểm, tổng doanh thu phí bảo hiểm cả thị trường năm 2025 là bao nhiêu?

According to verified figures, what was the total premium of the whole insurance market in 2025?

- A. 148,8 nghìn tỷ đồng / *VND 148.8 trillion*
- B. 227,5 nghìn tỷ đồng / *VND 227.5 trillion*
- C. 88,4 nghìn tỷ đồng / *VND 88.4 trillion*
- D. 237,2 nghìn tỷ đồng / *VND 237.2 trillion*

4. Theo Điều 16 khoản 1 Luật Kinh doanh bảo hiểm, nguyên tắc nào yêu cầu các bên cung cấp thông tin trung thực nhất?

Under Article 16(1) of the Law on Insurance Business, which principle requires the parties to give the most honest information?

- A. Nguyên tắc trung thực tuyệt đối / *Principle of utmost good faith*
- B. Nguyên tắc bồi thường tổn thất / *Principle of indemnity for loss*
- C. Nguyên tắc thế quyền chuyển giao / *Principle of subrogation transfer*
- D. Nguyên tắc rủi ro ngẫu nhiên / *Principle of fortuitous risk*

5. Mua hợp đồng bảo hiểm để chuyển tổn thất tài chính cho doanh nghiệp bảo hiểm là biện pháp nào của quản trị rủi ro?
Buying an insurance policy to shift the financial loss to an insurer is which risk management method?
- A. Né tránh: không tham gia hoạt động có rủi ro / *Avoidance: not taking part in the risky activity*
 - B. Tự chịu: giữ lại và tự trả tổn thất / *Retention: keeping the loss and paying it oneself*
 - C. Chuyển giao: chuyển tổn thất tài chính sang bên khác / *Transfer: shifting the financial loss to another party*
 - D. Giảm thiểu: giảm tần suất hoặc mức độ tổn thất / *Reduction: lowering loss frequency or severity*
6. Người mua bảo hiểm cho chiếc xe của người khác, dù không có lợi ích gì với chiếc xe, vi phạm nguyên tắc nào?
A buyer insures someone else's motorbike with no interest in it. Which principle is breached?
- A. Nguyên tắc quyền lợi có thể được bảo hiểm / *Principle of insurable interest*
 - B. Nguyên tắc thế quyền đòi người thứ ba / *Principle of subrogation against third parties*
 - C. Nguyên tắc nguyên nhân trực tiếp / *Principle of proximate cause*
 - D. Nguyên tắc đóng góp theo số tiền bảo hiểm / *Principle of contribution by sum insured*
7. Theo Luật Kinh doanh bảo hiểm, Xe Xanh (bảo hiểm xe máy) thuộc nhóm nào?
Under the Law on Insurance Business, which group does Xe Xanh (motorbike insurance) belong to?
- A. Bảo hiểm tự nguyện, không thuộc danh mục bắt buộc / *Voluntary insurance, not on the compulsory list*
 - B. Bảo hiểm bắt buộc trách nhiệm dân sự của chủ xe / *Compulsory third-party liability insurance for vehicle owners*
 - C. Bảo hiểm xã hội bắt buộc theo Luật BHXH / *Compulsory social insurance under the Social Insurance Law*
 - D. Bảo hiểm y tế toàn dân theo Luật BHYT / *Universal health insurance under the Health Insurance Law*
8. Theo Điều 4 khoản 26 Luật Kinh doanh bảo hiểm, người thụ hưởng là ai?
Under Article 4(26) of the Law on Insurance Business, who is the beneficiary?
- A. Người đóng phí bảo hiểm cho doanh nghiệp / *The person who pays premiums to the insurer*
 - B. Người có tài sản hoặc tính mạng được bảo hiểm / *The person whose property or life is insured*
 - C. Doanh nghiệp nhận rủi ro và trả tiền bảo hiểm / *The insurer that accepts the risk and pays the benefit*
 - D. Người được chỉ định nhận tiền bảo hiểm / *The party designated to receive the insurance money*

Chương 2. Định phí bảo hiểm và nền tảng định lượng — Chapter 2. Insurance pricing and quantitative foundations

Mục tiêu chương — Chapter objectives

- Tính tần suất, mức độ và tổn thất kỳ vọng từ số liệu danh mục; áp dụng quy luật số lớn và phân phối Poisson cho số vụ tổn thất.
Calculate frequency, severity and expected loss from portfolio data; apply the law of large numbers and the Poisson distribution to the number of claims.
- Tách phí thuần, phụ phí và phí gộp; xác định tỷ lệ bồi thường, tỷ lệ chi phí và tỷ lệ kết hợp của một danh mục.
Separate pure premium, loading and gross premium; determine the loss ratio, expense ratio and combined ratio of a portfolio.
- Xây dựng phí theo nhóm rủi ro bằng hệ số relativity; tính phí thuần tử kỳ nhân thọ từ bảng tử vong.
Build risk-classified premiums with relativities; compute the net premium for term life insurance from a mortality table.
- Tính dự phòng nghiệp vụ, phần giữ lại theo tái bảo hiểm tỷ lệ và vượt mức, và biên khả năng thanh toán.
Compute technical reserves, the retained share under proportional and excess-of-loss reinsurance, and the solvency margin.

2.1. Xác suất tổn thất, tần suất, mức độ và tổn thất kỳ vọng — 2.1. Loss probability, frequency, severity and expected loss

Xác suất tổn thất là khả năng một đơn vị được bảo hiểm gặp tổn thất trong một kỳ, thường là một năm. Với một chiếc xe máy, đó là khả năng trong năm đó xe bị va chạm, cháy hoặc mất trộm. Không ai đo trực tiếp xác suất ấy. Người định phí ước lượng nó từ số liệu quá khứ.

The loss probability is the chance that one insured unit suffers a loss in a period, usually one year. For a motorbike, it is the chance that the bike is in a collision, catches fire or is stolen during that year. Nobody observes this probability directly. The pricing actuary estimates it from past data.

Doanh nghiệp bảo hiểm định phí từ hai đại lượng đo được là tần suất và mức độ. Tần suất là số vụ tổn thất trên mỗi đơn vị phơi nhiễm. Đơn vị phơi nhiễm phụ thuộc nghiệp vụ; với Xe Xanh là năm-xe, tức một chiếc xe được bảo hiểm trong một năm. Mức độ là số tiền bồi thường bình quân cho một vụ.

An insurer prices from two quantities measured from data: frequency and severity. Frequency is the number of claims per unit of exposure. The exposure unit depends on the line of business. For Xe Xanh it is the vehicle-year, one motorbike insured for one year. Severity is the average amount paid per claim.

$$f = N / E \quad (2.1)$$

Trong công thức (2.1), N là số vụ, E là số năm-xe phơi nhiễm và f là tần suất. Tổn thất kỳ vọng trên một năm-xe được tính theo công thức (2.2), với s là mức độ.

In formula (2.1), N is the number of claims, E is the number of vehicle-years of exposure and f is the frequency. Expected loss per vehicle-year follows from formula (2.2), where s is the severity.

$$E(L) = f \times s \quad (2.2)$$

Xe Xanh ghi nhận 1.400 vụ trên 20.000 năm-xe trong năm 2025. Tần suất là 1.400 chia 20.000, bằng 7%. Bồi thường bình quân là 3.000.000 đ mỗi vụ. Tổn thất kỳ vọng là 7% nhân 3.000.000 đ, bằng 210.000 đ cho mỗi năm-xe. Tổng bồi thường là 1.400 nhân 3.000.000 đ, bằng 4.200.000.000 đ; chia cho 20.000 năm-xe cũng ra 210.000 đ.

Xe Xanh recorded 1,400 claims on 20,000 vehicle-years in 2025. The frequency is 1,400 divided by 20,000, which is 7%. The average claim paid is 3,000,000 VND. The expected loss is 7% times 3,000,000 VND, or 210,000 VND per vehicle-year. Total claims paid come to 1,400 times 3,000,000 VND, or 4,200,000,000 VND. Dividing that by 20,000 vehicle-years gives the same 210,000 VND.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Tổn thất kỳ vọng = tần suất $\times$ mức độ, tính trên cùng một đơn vị phơi nhiễm. Tần suất đo bằng số vụ trên năm-xe; mức độ đo bằng đồng trên một vụ.
Expected loss = frequency $\times$ severity, both measured on the same exposure unit. Frequency is claims per vehicle-year; severity is money per claim.

Bảng sau phân biệt hai đại lượng hay bị nhầm lẫn khi làm bài.

The table that follows separates two quantities that are often confused in exams.

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Tần suất <i>Frequency</i>	Mức độ <i>Severity</i>
Câu hỏi trả lời <i>Question answered</i>	Bao nhiêu vụ xảy ra? <i>How often does a claim occur?</i>	Mỗi vụ tốn bao nhiêu? <i>How large is each claim?</i>
Đơn vị đo <i>Unit</i>	Số vụ trên một năm-xe <i>Claims per vehicle-year</i>	Đồng trên một vụ <i>Money per claim</i>
Đo lường <i>Measured as</i>	Số vụ chia cho số năm-xe <i>Claims divided by vehicle-years</i>	Tổng bồi thường chia cho số vụ <i>Total paid divided by claims</i>
Xe Xanh 2025	7% (1.400 vụ / 20.000 năm-xe) <i>7% (1,400 claims / 20,000 vehicle-years)</i>	3.000.000 đ/vụ <i>3,000,000 VND per claim</i>
Khi có một vụ lớn <i>Effect of one large claim</i>	Không đổi <i>No change</i>	Tăng mạnh <i>Rises sharply</i>

Tần suất ổn định hơn mức độ. Một vụ lớn không làm đổi tần suất nhưng có thể đẩy mức độ trung bình lên nhiều. Nếu một vụ trong năm 2025 có bồi thường 300.000.000 đ thay cho mức bình quân 3.000.000 đ, tổng bồi thường thành 4.497.000.000 đ, mức độ bình quân thành 3.212.143 đ và tổn thất kỳ vọng thành 224.850 đ mỗi năm-xe.

Frequency is more stable than severity. A large claim leaves the frequency unchanged but can lift the average severity a great deal. If one claim in 2025 paid 300,000,000 VND instead of the

average 3,000,000 VND, total claims would be 4,497,000,000 VND, average severity would be 3,212,143 VND and expected loss would be 224,850 VND per vehicle-year.

```
so_nam_xe = 20000
so_vu = 1400
boi_thuong_tb = 3000000

tan_suat = so_vu / so_nam_xe
tong_boi_thuong = so_vu * boi_thuong_tb
ton_that_ky_vong = tan_suat * boi_thuong_tb
print("Tần suất:", str(tan_suat).replace(".", ","))
print("Tổng bồi thường:", tong_boi_thuong, "đ")
print("Tổn thất kỳ vọng:", round(ton_that_ky_vong), "đ/năm-xe")

vu_lon = 300000000
tong_moi = tong_boi_thuong - boi_thuong_tb + vu_lon
muc_do_moi = tong_moi / so_vu
ton_that_moi = tong_moi / so_nam_xe
print("Mức độ mới:", round(muc_do_moi), "đ")
print("Tổn thất kỳ vọng mới:", round(ton_that_moi), "đ/năm-xe")
print("Tăng thêm:", round(ton_that_moi - ton_that_ky_vong), "đ/năm-xe")
```

Kết quả chạy / Output

```
Tần suất: 0,07
Tổng bồi thường: 4200000000 đ
Tổn thất kỳ vọng: 210000 đ/năm-xe
Mức độ mới: 3212143 đ
Tổn thất kỳ vọng mới: 224850 đ/năm-xe
Tăng thêm: 14850 đ/năm-xe
```

2.2. Quy luật số lớn — 2.2. The law of large numbers

Quy luật số lớn nói rằng khi số quan sát độc lập tăng lên, tần suất quan sát được tiến gần đến xác suất thật của biến cố. Quy luật không cho biết một quan sát riêng lẻ sẽ ra sao. Nó mô tả trung bình của nhiều quan sát.

The law of large numbers states that as the number of independent observations grows, the observed frequency approaches the true probability of the event. It says nothing about any single observation. It describes the average over many observations.

Bảo hiểm dựa trên quy luật này. Một chủ xe không đoán được năm tới xe có va chạm hay không, nhưng một danh mục gồm hàng chục nghìn xe có số vụ khá ổn định từ năm này sang năm khác. Đây là nguyên tắc số đông: gom nhiều rủi ro tương tự lại, doanh nghiệp biến sự khó đoán của từng xe thành một con số ổn định cho cả danh mục. Với 100 xe, vài vụ có thể đẩy tần suất lệch xa tỷ lệ thật. Với 100.000 xe, cùng mức lệch đó nhỏ đi nhiều.

Insurance relies on this law. An owner cannot tell whether the bike will be in a collision next year, but a portfolio of tens of thousands of bikes has a claim count that changes little from year to year. This is the principle of pooling: by combining many similar risks, the insurer turns the unpredictability of each vehicle into a stable figure for the whole portfolio. With 100 bikes, a few claims can push the frequency well away from the true rate. With 100,000 bikes, the same deviation shrinks considerably.

Mô phỏng này lấy xác suất thật bằng 0,07 và đếm số lần biến cố xảy ra trong n quan sát độc lập. Mỗi n dùng cùng hạt giống ngẫu nhiên 2026 để kết quả lặp lại được. Khi n nhỏ, tần suất dao động mạnh. Khi n tăng, tần suất tiến về 0,07.

The simulation that follows takes a true probability of 0.07 and counts how often the event occurs in n independent observations. Each n uses the same random seed, 2026, so the run can be repeated. At small n the frequency swings widely. As n grows, it settles near 0.07.

```
import random

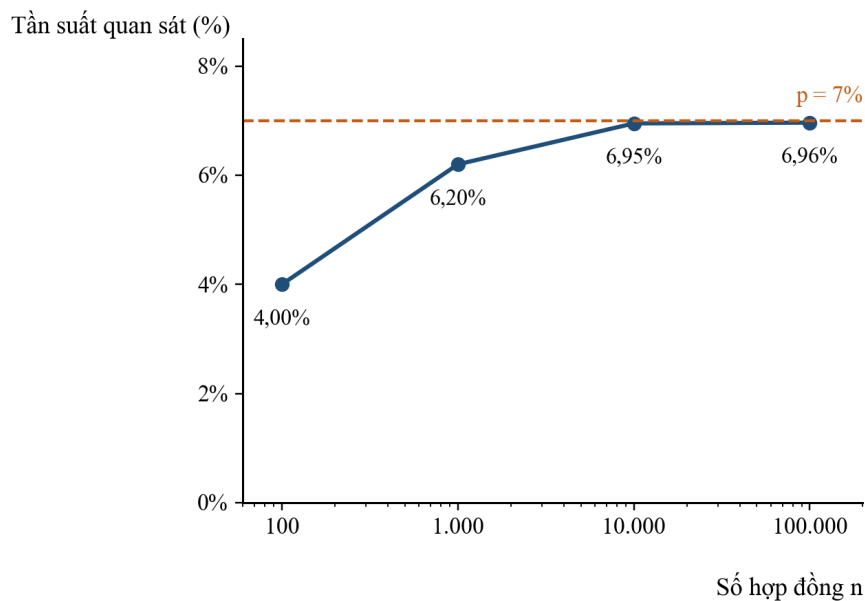
for n in (100, 1000, 10000, 100000):
    rd = random.Random(2026)
    tan_suat = sum(rd.random() < 0.07 for _ in range(n)) / n
    print("n =", n, "tần suất =", str(tan_suat).replace(".", ","))
```

Kết quả chạy / Output

```
n = 100 tần suất = 0,04
n = 1000 tần suất = 0,062
n = 10000 tần suất = 0,0695
n = 100000 tần suất = 0,06964
```

Với $n = 100$, tần suất là 0,04, thấp hơn 0,07 đúng 0,03. Với $n = 1.000$, tần suất là 0,062. Với $n = 10.000$ là 0,0695, và với $n = 100.000$ là 0,06964, sát 0,07 nhất trong bốn lần thử.

With $n = 100$, the frequency is 0.04, which is 0.03 lower than 0.07. With $n = 1,000$ it is 0.062. With $n = 10,000$ it is 0.0695, and with $n = 100,000$ it is 0.06964, the closest to 0.07 of the four runs.



Hình 2.1. Tần suất tổn thất quan sát hội tụ về 7% khi số hợp đồng tăng (mô phỏng, seed 2026)

Figure 2.1. Observed claim frequency converges to 7% as the number of policies grows (simulation, seed 2026)

Hình 2.1 minh họa quá trình này: dao động giảm dần khi số quan sát tăng.

Figure 2.1 illustrates this process: the fluctuation shrinks as the number of observations grows.

Mức dao động quanh xác suất thật được đo bằng sai số chuẩn. Công thức (2.3) cho sai số chuẩn của tần suất quan sát, với p là xác suất thật và n là số quan sát.

The spread around the true probability is measured by the standard error. Formula (2.3) gives the standard error of the observed frequency, where p is the true probability and n is the number of observations.

$$SE = \sqrt{p(1 - p) / n} \quad (2.3)$$

Với $p = 0,07$, sai số chuẩn là 0,02551 khi $n = 100$, 0,00807 khi $n = 1.000$, 0,00255 khi $n = 10.000$ và 0,00081 khi $n = 100.000$.

With $p = 0.07$, the standard error is 0.02551 when $n = 100$, 0.00807 when $n = 1,000$, 0.00255 when $n = 10,000$ and 0.00081 when $n = 100,000$.

```
import math

p = 0.07
for n in (100, 1000, 10000, 100000):
    se = math.sqrt(p * (1 - p) / n)
    print("n =", n, "SE =", str(round(se, 5)).replace(".", ","))
```

Kết quả chạy / Output

```
n = 100 SE = 0,02551
n = 1000 SE = 0,00807
n = 10000 SE = 0,00255
n = 100000 SE = 0,00081
```

Khi n tăng gấp 10 lần, sai số chuẩn giảm khoảng 3,16 lần, tức căn bậc hai của 10. Để sai số chuẩn giảm còn một nửa, số quan sát phải tăng lên bốn lần.

When n grows tenfold, the standard error falls by about 3.16 times, the square root of 10. To halve the standard error, the number of observations must grow fourfold.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Quy luật số lớn không có nghĩa là sai lệch của năm này sẽ được bù ở năm sau. Số vụ của năm sau không phụ thuộc năm trước, nên một năm bồi thường nặng không buộc năm sau phải nhẹ.

The law of large numbers does not mean that a deviation in one year is repaid in the next. Claims in one year do not depend on the previous year, so a heavy claim year does not force a light one to follow.

2.3. Phí thuần, phụ phí và phí gộp — 2.3. Pure premium, loading and gross premium

Phí bảo hiểm khách hàng trả gồm hai phần. Phần thứ nhất là phí thuần (risk premium), tức là số tiền đủ để chi trả bồi thường kỳ vọng của một đơn vị rủi ro. Phần thứ hai là phụ phí (loading), dùng để trang trải chi phí khai thác, chi phí quản lý và tạo lợi nhuận. Cộng phí thuần và phụ phí được phí gộp (gross premium), là số tiền khách phải đóng.

The premium a customer pays has two parts. The first is the pure premium, or risk premium, which is the amount needed to pay the expected claims of one unit of exposure. The second is the loading, which covers acquisition costs, administration costs and profit. Adding the two gives the gross premium, the amount the customer actually pays.

Phí thuần bằng tần suất nhân với mức độ, như công thức (2.4). Tần suất là số vụ tổn thất tính trên một đơn vị tiếp xúc rủi ro, thường là một xe trong một năm. Mức độ là số tiền bồi thường trung bình của một vụ.

The pure premium equals frequency multiplied by severity, as in formula (2.4). Frequency is the number of claims per unit of exposure, usually one vehicle for one year. Severity is the average amount paid for one claim.

$$\text{Phí thuần} = \text{Tần suất} \times \text{Mức độ} \quad (2.4)$$

Xe Xanh năm 2025 có 1.400 vụ trên 20.000 năm-xe, tức tần suất 7%. Bồi thường trung bình một vụ là 3.000.000 đ. Phí thuần của một xe trong một năm là $0,07 \times 3.000.000 = 210.000$ đ.

In 2025 Xe Xanh recorded 1,400 claims on 20,000 vehicle-years, a frequency of 7%. The average claim was 3,000,000 VND. The pure premium for one vehicle for one year is $0.07 \times 3,000,000 = 210,000$ VND.

Phụ phí là phần cộng thêm vào phí thuần để trả chi phí khai thác (gồm hoa hồng đại lý), chi phí quản lý và lợi nhuận của doanh nghiệp.

The loading is the amount added to the pure premium to cover acquisition costs (including agent commission), administration costs and the insurer's profit.

Phụ phí của Xe Xanh là 30% phí gộp, trong đó 25% là chi phí và 5% là lợi nhuận. Tỷ lệ này tính trên phí gộp, không tính trên phí thuần. Vì vậy phí gộp là ẩn số, và phép tính đi ngược từ phí thuần. Công thức (2.5) cho phí gộp, công thức (2.6) cho phụ phí.

The Xe Xanh loading is 30% of the gross premium: 25% for costs and 5% for profit. The ratio applies to the gross premium, not to the pure premium. The gross premium is therefore the unknown, and the calculation runs back from the pure premium. Formula (2.5) gives the gross premium and formula (2.6) gives the loading.

$$\text{Phí gộp} = \text{Phí thuần} / (1 - \text{Tỷ lệ phụ phí}) \quad (2.5)$$

$$\text{Phụ phí} = \text{Tỷ lệ phụ phí} \times \text{Phí gộp} \quad (2.6)$$

Thay số: $210.000 / (1 - 0,30) = 300.000$ đ. Phụ phí là $0,30 \times 300.000 = 90.000$ đ, và 210.000 đ cộng 90.000 đ đúng bằng 300.000 đ. Doanh thu phí của 20.000 năm-xe là $20.000 \times 300.000 = 6.000.000.000$ đ.

Substituting: $210,000 / (1 - 0.30) = 300,000$ VND. The loading is $0.30 \times 300,000 = 90,000$ VND, and $210,000$ VND plus $90,000$ VND gives $300,000$ VND. Premium income for 20,000 vehicle-years is $20,000 \times 300,000 = 6,000,000,000$ VND.

```
TAN_SUAT = 0.07          # số vụ trên mỗi xe-năm
MUC_DO = 3000000         # bồi thường trung bình một vụ (đ)
XE_NAM = 20000           # số xe-năm trong kỳ
TY_LE_PHU_PHI = 0.30     # tính trên phí gộp

def vn(x):
    return f"{round(x):,}".replace(",", ".") + " đ"

phi_thuan = TAN_SUAT * MUC_DO
phi_gop = phi_thuan / (1 - TY_LE_PHU_PHI)
phu_phi = TY_LE_PHU_PHI * phi_gop
doanh_thu = phi_gop * XE_NAM

print("Phí thuần:", vn(phi_thuan))
print("Phí gộp:", vn(phi_gop))
print("Phụ phí:", vn(phu_phi))
print("Doanh thu phí:", vn(doanh_thu))

sai = phi_thuan * (1 + TY_LE_PHU_PHI)
ty = f"{(sai - phi_thuan) / sai * 100:.1f}%".replace(".", ",")
print("Cộng 30% vào phí thuần:", vn(sai))
print("Phụ phí thật trong đó:", vn(sai - phi_thuan), "=", ty)
```

Kết quả chạy / Output

Phí thuần: 210.000 đ
 Phí gộp: 300.000 đ
 Phụ phí: 90.000 đ
 Doanh thu phí: 6.000.000.000 đ
 Cộng 30% vào phí thuần: 273.000 đ
 Phụ phí thật trong đó: 63.000 đ = 23,1%

Bảng so sánh đặt phí thuần và phí gộp cạnh nhau để thấy chỗ khác nhau.

The comparison table sets the pure premium and the gross premium side by side.

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Phí thuần <i>Pure premium</i>	Phí gộp <i>Gross premium</i>
Nội dung <i>Content</i>	Tiền đủ trả bồi thường kỳ vọng <i>Money needed for the expected claims</i>	Số tiền khách thực đóng, gồm phí thuần và phụ phí <i>The amount the customer pays, pure premium plus loading</i>
Công thức <i>Formula</i>	Tần suất × Mức độ <i>Frequency × severity</i>	Phí thuần / (1 – tỷ lệ phụ phí) <i>Pure premium / (1 – loading ratio)</i>
Xe Xanh 2025	210.000 đ	300.000 đ

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Phí thuần = tần suất × mức độ, chỉ đủ chi bồi thường. Phí gộp = phí thuần / (1 – tỷ lệ phụ phí). Tỷ lệ phụ phí tính trên phí gộp, không tính trên phí thuần. Phụ phí = tỷ lệ phụ phí × phí gộp. Xe Xanh: 210.000 đ thành 300.000 đ, phụ phí 90.000 đ.

Pure premium = frequency × severity, enough only to pay claims. Gross premium = pure premium / (1 – loading ratio). The loading ratio applies to the gross premium, not to the pure premium. Loading = loading ratio × gross premium. Xe Xanh: 210,000 VND becomes 300,000 VND, with a loading of 90,000 VND.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Cộng 30% thẳng vào phí thuần: $210.000 \times 1,3 = 273.000$ đ. Khi đó phụ phí thật chỉ là 63.000 đ, tức 23,1% phí gộp, không phải 30%. Phụ phí phải tính trên phí gộp.

Adding 30% directly to the pure premium gives $210,000 \times 1.3 = 273,000$ VND. The real loading is then only 63,000 VND, or 23.1% of the gross premium, not 30%. The loading must be calculated on the gross premium.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Bán đúng bằng phí thuần. Khi đó tỷ lệ bồi thường kỳ vọng là 100%, không còn tiền cho chi phí và lợi nhuận, và tỷ lệ kết hợp vượt 100%.

Selling at the pure premium. The expected loss ratio is then 100%, nothing is left for expenses or profit, and the combined ratio goes above 100%.

2.4. Phân phối Poisson cho số vụ tổn thất — 2.4. Poisson distribution for the number of claims

Phí thuần ở mục 2.3 chỉ dùng tần suất trung bình, nên chưa cho biết số vụ thực tế dao động thế nào từ năm này sang năm khác. Để mô tả dao động đó, số vụ N trong một kỳ

được coi là biến ngẫu nhiên. Phân phối Poisson là mô hình đếm thường dùng cho trường hợp này.

The pure premium in section 2.3 uses an average frequency and says nothing about how the number of claims varies from year to year. To describe that variation, the number of claims N in a period is treated as a random variable. The Poisson distribution is a standard counting model for this purpose.

Phân phối Poisson với tham số λ dựa trên ba giả thiết: các vụ xảy ra độc lập với nhau; trong một khoảng ngắn, xác suất có một vụ tỷ lệ với độ dài khoảng; và xác suất có từ hai vụ trở lên trong cùng một khoảng ngắn là không lớn. Khi đó λ là số vụ kỳ vọng trong kỳ, và công thức (2.7) cho xác suất có đúng k vụ.

The Poisson distribution with parameter λ rests on three assumptions: claims occur independently of one another; over a short interval, the chance of one claim is proportional to the length of the interval; and the chance of two or more claims in the same short interval is negligible. Under these assumptions λ is the expected number of claims in the period, and formula (2.7) gives the probability of exactly k claims.

$$P(N = k) = e^{-\lambda} \lambda^k / k! \quad (2.7)$$

Với $k = 0, 1, 2, \dots$, kỳ vọng và phương sai của N đều bằng λ . Đặc điểm này dùng để kiểm tra nhanh số liệu: nếu trung bình và phương sai của số vụ quan sát khác xa nhau, Poisson không còn phù hợp. Xác suất có ít nhất một vụ được tính theo công thức (2.8).

For $k = 0, 1, 2, \dots$, the expected value and the variance of N both equal λ . This gives a quick check on data: if the observed mean and variance of the claim count differ widely, the Poisson model no longer fits. The probability of at least one claim follows from formula (2.8).

$$P(N \geq 1) = 1 - e^{-\lambda} \quad (2.8)$$

Ví dụ: danh mục 100 hợp đồng Xe Xanh, mỗi hợp đồng có tần suất 0,07 vụ trong một năm. Số vụ kỳ vọng là $\lambda = 100 \times 0,07 = 7$. Mã sau tính $P(N = k)$ với k từ 0 đến 12, kỳ vọng, phương sai và $P(N \leq 5)$.

Example: a portfolio of 100 Xe Xanh policies, each with a frequency of 0.07 claims a year. The expected number of claims is $\lambda = 100 \times 0.07 = 7$. The code computes $P(N = k)$ for k from 0 to 12, the mean, the variance and $P(N \leq 5)$.

```
import math

LAM = 7.0      # 100 hợp đồng × 0,07 vụ mỗi hợp đồng

def p(k):
    return math.exp(-LAM) * LAM ** k / math.factorial(k)

def vn(x):
    return f"{x:.4f}".replace(".", ",")

print("Số vụ k      P(N = k)")
for k in range(13):
    print(f"{k:>6}      {vn(p(k))}")
print("Kỳ vọng:", vn(sum(k * p(k) for k in range(80))))
print("Phương sai:", vn(sum((k - LAM) ** 2 * p(k) for k in range(80))))
print("P(N ≤ 5) =", vn(sum(p(k) for k in range(6))))
```

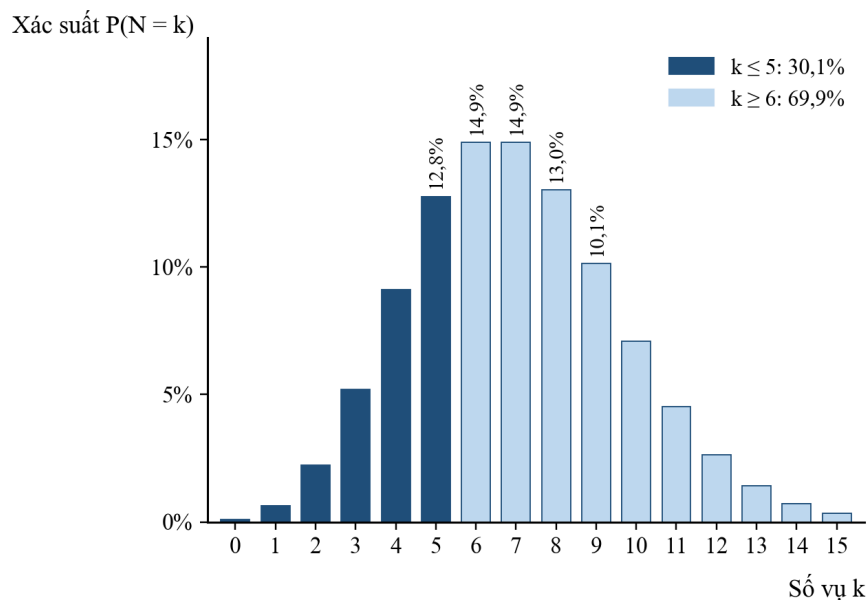
Kết quả chạy / Output

Số vụ k	P(N = k)
0	0,0009
1	0,0064
2	0,0223
3	0,0521
4	0,0912
5	0,1277
6	0,1490
7	0,1490
8	0,1304
9	0,1014
10	0,0710
11	0,0452
12	0,0263

Kỳ vọng: 7,0000
 Phương sai: 7,0000
 $P(N \leq 5) = 0,3007$

Hình 2.2 biểu diễn phân phối này với $\lambda = 7$: $P(N \leq 5) = 30,1\%$ và hai đỉnh $k = 6$, $k = 7$ cùng bằng $14,9\%$.

Figure 2.2 plots this distribution for $\lambda = 7$: $P(N \leq 5) = 30.1\%$, and the peak values at $k = 6$ and $k = 7$ are both 14.9% .



Hình 2.2. Phân phối Poisson của số vụ tổn thất trong danh mục 100 hợp đồng ($\lambda = 7$)

Figure 2.2. Poisson distribution of the number of claims in a portfolio of 100 policies ($\lambda = 7$)

Quá phân tán (overdispersion) là phương sai thực tế lớn hơn trung bình. Khi đó Poisson đánh giá thấp xác suất các năm nhiều vụ, và phí thuần tính theo Poisson có thể quá thấp. Mô hình nhị thức âm (negative binomial) thêm một tham số cho mức khác biệt giữa các nhóm rủi ro.

Overdispersion means the observed variance is larger than the mean. Poisson then underestimates the probability of years with many claims, so a Poisson-based premium may be too low. The negative binomial model adds a parameter for differences between risk groups.

```
import math

LAM = 7.0
N, Q = 100, 0.07 # nhị thức: 100 hợp đồng, xác suất 0,07

def p(k):
    return math.exp(-LAM) * LAM ** k / math.factorial(k)

def nhi_thuc(k):
    return math.comb(N, k) * Q ** k * (1 - Q) ** (N - k)

def vn(x):
    return f"{x:.4f}".replace(".", ",")

print("P(N ≥ 1) =", vn(1 - p(0)))
print("P(N ≥ 10) =", vn(1 - sum(p(k) for k in range(10))))
print("Poisson P(N = 7) =", vn(p(7)))
print("Nhị thức P(N = 7) =", vn(nhi_thuc(7)))
```

Kết quả chạy / Output

```
P(N ≥ 1) = 0,9991
P(N ≥ 10) = 0,1695
Poisson P(N = 7) = 0,1490
Nhị thức P(N = 7) = 0,1545
```

Khi số hợp đồng lớn và xác suất mỗi hợp đồng nhỏ, phân phối nhị thức với n hợp đồng và xác suất p gần bằng Poisson với $\lambda = np$. Với $n = 100$ và $p = 0,07$, nhị thức cho $P(N = 7) = 0,1545$, Poisson cho $0,1490$. Hai con số khác nhau vì $p = 0,07$ chưa đủ nhỏ so với n .

When the number of policies is large and each policy has a small probability, the binomial distribution with n policies and probability p is close to the Poisson distribution with $\lambda = np$. With $n = 100$ and $p = 0.07$, the binomial gives $P(N = 7) = 0.1545$ and the Poisson gives 0.1490 . The two numbers differ because 0.07 is not small enough relative to n .

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Poisson với tham số λ : $P(N = k) = e^{-\lambda} \lambda^k / k!$; kỳ vọng và phương sai đều bằng λ ; $P(N \geq 1) = 1 - e^{-\lambda}$. Danh mục 100 hợp đồng với tần suất $0,07$ có $\lambda = 7$.

Poisson with parameter λ : $P(N = k) = e^{-\lambda} \lambda^k / k!$; the mean and the variance both equal λ ; $P(N \geq 1) = 1 - e^{-\lambda}$. A portfolio of 100 policies with frequency 0.07 has $\lambda = 7$.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Lấy $0,07$ làm số vụ của danh mục. Đây là số vụ trên một hợp đồng trong một năm. Số vụ của 100 hợp đồng là $\lambda = 7$.

Using 0.07 as the number of claims for the portfolio. That figure is the claim count per policy per year. For 100 policies, $\lambda = 7$.

2.5. Định phí theo nhóm rủi ro và hệ số (relativity) — 2.5. Risk classification and relativities

Không phải mọi người lái có cùng khả năng gặp tổn thất. Nếu chỉ thu một mức phí, người lái ít rủi ro trả thay một phần bồi thường của người lái nhiều rủi ro. Vì vậy người định phí chia danh mục thành nhóm và định phí cho từng nhóm. Mỗi nhóm nên đồng nhất bên trong. Nhóm quá rộng gộp rủi ro khác nhau, còn nhóm quá hẹp có ít năm-xe nên tần suất dao động mạnh.

Not every driver has the same chance of a loss. With one premium for everyone, low-risk drivers pay part of the claims of high-risk drivers. The actuary therefore divides the portfolio into groups and prices each one. A group should be homogeneous inside. A group that is too broad mixes different risks, while one that is too narrow holds few vehicle-years, so its frequency swings widely.

Xe Xanh năm 2025 chia danh mục thành bốn nhóm theo tuổi người lái. Tần suất chung cả danh mục là 7%, theo công thức (2.1). Hệ số (relativity) là tỷ số giữa tần suất nhóm và tần suất chung, như công thức (2.9). Hệ số trên 1 nghĩa là nhóm rủi ro hơn mức trung bình.

In 2025 Xe Xanh splits its portfolio into four driver age groups. The overall frequency is 7%, from formula (2.1). The relativity is the ratio of a group's frequency to the overall frequency, as in formula (2.9). A relativity above 1 means the group is riskier than average.

$$\text{Hệ số nhóm} = \text{Tần suất nhóm} / \text{Tần suất chung} \quad (2.9)$$

Nhóm 18–25 có 500 vụ trên 5.000 năm-xe, tần suất 10%, chia cho 7% được hệ số 1,4286. Nhóm trên 60 có tần suất 11%, cao nhất trong bốn nhóm.

The 18–25 group recorded 500 claims on 5,000 vehicle-years, a frequency of 10%. Divided by 7%, this gives 1.4286. The over-60 group has the highest frequency, at 11%.

```
nhom = [
    ("18-25", 5000, 500),
    ("26-40", 9000, 540),
    ("41-60", 5000, 250),
    ("trên 60", 1000, 110),
]
PHI_GOP_CHUNG = 300000

nam_xe = sum(n[1] for n in nhom)
tan_suhat = sum(n[2] for n in nhom) / nam_xe
print("Tần suất chung:", f"{tan_suhat:.0%}")
tong = tong_dung = 0
for ten, ne, nv in nhom:
    tan = nv / ne
    he_so = round(tan / tan_suhat, 4)
    phi = round(PHI_GOP_CHUNG * he_so)
    tong += phi * ne
    tong_dung += PHI_GOP_CHUNG * tan / tan_suhat * ne
    print(ten, "| tần suất", f"{tan:.0%}", "| hệ số",
          f"{he_so:.4f}", "| phí", f"{phi:,}".replace(",", "."))
print("Bình quân, hệ số làm tròn:", f"{tong / nam_xe:,.0f}")
print("Bình quân, hệ số chính xác:", f"{tong_dung / nam_xe:,.0f}")
```

Kết quả chạy / Output

```
Tần suất chung: 7%
18-25 | tần suất 10% | hệ số 1.4286 | phí 428.580
26-40 | tần suất 6% | hệ số 0.8571 | phí 257.130
41-60 | tần suất 5% | hệ số 0.7143 | phí 214.290
trên 60 | tần suất 11% | hệ số 1.5714 | phí 471.420
Bình quân, hệ số làm tròn: 299,997
Bình quân, hệ số chính xác: 300,000
```

Phí gộp của nhóm bằng 300.000 đ nhân với hệ số. Nhóm 18–25 trả 428.580 đ mỗi năm-xe, nhóm trên 60 trả 471.420 đ, nhóm 26–40 trả 257.130 đ và nhóm 41–60 trả 214.290 đ. Bảng sau tổng hợp, dòng cuối là cả danh mục.

The gross premium of a group equals 300,000 VND times its relativity. The 18–25 group pays 428,580 VND per vehicle-year, the over-60 group 471,420 VND, the 26–40 group 257,130 VND and the 41–60 group 214,290 VND. The table summarises the results, and its last row gives the whole portfolio.

Nhóm tuổi <i>Age group</i>	Năm-xe <i>Vehicle-years</i>	Số vụ <i>Claims</i>	Tần suất <i>Frequency</i>	Hệ số <i>Relativity</i>	Phí gộp <i>Gross premium</i>
18–25	5.000 <i>5,000</i>	500	10%	1,4286 <i>1.4286</i>	428.580 đ <i>428,580 VND</i>
26–40	9.000 <i>9,000</i>	540	6%	0,8571 <i>0.8571</i>	257.130 đ <i>257,130 VND</i>
41–60	5.000 <i>5,000</i>	250	5%	0,7143 <i>0.7143</i>	214.290 đ <i>214,290 VND</i>
trên 60 <i>over 60</i>	1.000 <i>1,000</i>	110	11%	1,5714 <i>1.5714</i>	471.420 đ <i>471,420 VND</i>
Chung <i>Total</i>	20.000 <i>20,000</i>	1.400 <i>1,400</i>	7%	1	300.000 đ <i>300,000 VND</i>

Phép kiểm là bình quân gia quyền theo năm-xe của bốn phí nhóm. Với hệ số chính xác, bình quân ra đúng 300.000 đ, tức tổng phí 6.000.000.000 đ chia cho 20.000 năm-xe. Với hệ số làm tròn đến bốn chữ số, bình quân thấp hơn 3 đồng do làm tròn.

The check is the vehicle-year weighted average of the group premiums. With exact relativities it equals 300,000 VND, so total premium is 6,000,000,000 VND over 20,000 vehicle-years. With relativities rounded to four decimals, the average is 3 VND lower, a rounding effect.

Nhóm tuổi dự báo rủi ro tốt, nhưng định phí theo tuổi có thể gây phân biệt đối xử với người trẻ và người cao tuổi. Ranh giới giữa phân nhóm hợp lý và phân biệt đối xử được bàn ở Chương 4 và Chương 9.

Age predicts risk well, but pricing by age can discriminate against young and older drivers. The line between a sound grouping and unfair discrimination is discussed in Chapter 4 and Chapter 9.

2.6. Tỷ lệ bồi thường, tỷ lệ chi phí và tỷ lệ kết hợp — 2.6. Loss ratio, expense ratio and combined ratio

Doanh thu phí được dùng vào ba việc: trả bồi thường, trả chi phí và phần còn lại là kết quả nghiệp vụ. Tỷ lệ bồi thường (loss ratio) là bồi thường chia cho doanh thu phí, như công thức (2.10). Tỷ lệ chi phí (expense ratio) là chi phí khai thác và quản lý chia cho doanh thu phí, như công thức (2.11).

Premium income goes to three uses: claims, expenses, and what remains as the underwriting result. The loss ratio is claims divided by premium income, as in formula (2.10). The expense ratio is acquisition and administration costs divided by premium income, as in formula (2.11).

$$\text{Tỷ lệ bồi thường} = \text{Bồi thường} / \text{Doanh thu phí} \quad (2.10)$$

$$\text{Tỷ lệ chi phí} = \text{Chi phí} / \text{Doanh thu phí} \quad (2.11)$$

Tỷ lệ kết hợp (combined ratio) là tổng hai tỷ lệ trên, như công thức (2.12). Dưới 100% là có lãi nghiệp vụ trước thu nhập đầu tư. Trên 100% là lỗ, phải bù bằng thu nhập đầu tư hoặc vốn.

The combined ratio is the sum of the two ratios, as in formula (2.12). With a ratio under 100%, the line makes an underwriting profit before investment income. Above 100%, it makes a loss that must be covered by investment income or equity.

$$\text{Tỷ lệ kết hợp} = \text{Tỷ lệ bồi thường} + \text{Tỷ lệ chi phí} \quad (2.12)$$

Xe Xanh 2025 có doanh thu phí 6.000.000.000 đ và bồi thường 4.200.000.000 đ, tỷ lệ bồi thường 70%. Chi phí 1.620.000.000 đ bằng 27%. Tỷ lệ kết hợp là 70% cộng 27%, bằng 97%. Lãi nghiệp vụ trước đầu tư là 180.000.000 đ, tức 3% doanh thu phí. Bảng sau so sánh ba tỷ lệ.

Xe Xanh in 2025 had premium income of 6,000,000,000 VND and paid 4,200,000,000 VND in claims, a loss ratio of 70%. Expenses of 1,620,000,000 VND equal 27%. The combined ratio is 70% plus 27%, or 97%. The underwriting result before investment income is 180,000,000 VND, or 3% of premium income. The table compares the three ratios.

```
doanh_thu = 6000000000
boi_thuong = 4200000000
chi_phi = 1620000000
ty_le_bt = boi_thuong / doanh_thu
ty_le_cp = chi_phi / doanh_thu
lai = doanh_thu - boi_thuong - chi_phi
print("Bồi thường:", f"{boi_thuong:,}".replace(",", "."), "đ")
print("Tỷ lệ bồi thường:", f"{ty_le_bt:.0%}")
print("Tỷ lệ chi phí:", f"{ty_le_cp:.0%}")
print("Tỷ lệ kết hợp:", f"{ty_le_bt + ty_le_cp:.0%}")
print("Lãi nghiệp vụ:", f"{lai:,}".replace(",", "."), "đ",
      "=", f"{lai / doanh_thu:.0%}")
print("Chuyển An tỷ lệ bồi thường:",
      f"{2160000000 / 3600000000:.0%}")
print("Chi phí thực vượt thiết kế:",
      f"{(ty_le_cp - 0.25) * 100:.0f}", "điểm phần trăm")
print("Phụ phí còn lại sau chi phí thực:",
      f"{(0.30 - ty_le_cp) * 100:.0f}", "điểm phần trăm")
```

Kết quả chạy / Output

```
Bồi thường: 4.200.000.000 đ
Tỷ lệ bồi thường: 70%
Tỷ lệ chi phí: 27%
Tỷ lệ kết hợp: 97%
Lãi nghiệp vụ: 180.000.000 đ = 3%
Chuyển An tỷ lệ bồi thường: 60%
Chi phí thực vượt thiết kế: 2 điểm phần trăm
Phụ phí còn lại sau chi phí thực: 3 điểm phần trăm
```

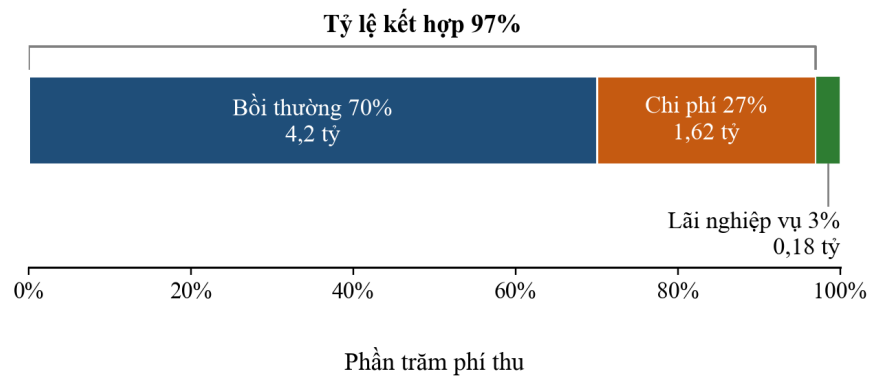
Tỷ lệ <i>Ratio</i>	Tử số <i>Numerator</i>	Kết quả <i>Result</i>	Ý nghĩa <i>Meaning</i>
Tỷ lệ bồi thường <i>Loss ratio</i>	4.200.000.000 đ <i>4,200,000,000 VND</i>	70%	Phần phí trả bồi thường <i>Share of premium paid as claims</i>
Tỷ lệ chi phí <i>Expense ratio</i>	1.620.000.000 đ <i>1,620,000,000 VND</i>	27%	Phần phí cho khai thác, quản lý <i>Share for acquisition and administration</i>
Tỷ lệ kết hợp <i>Combined ratio</i>	5.820.000.000 đ <i>5,820,000,000 VND</i>	97%	Dưới 100%: có lãi nghiệp vụ <i>Under 100%: underwriting profit</i>

Phụ phí thiết kế là 30% phí gộp, gồm 25% chi phí và 5% lợi nhuận (mục 2.3). Chi phí thực tế 27% cao hơn 2 điểm so với 25% dự kiến. Phần phụ phí còn lại sau chi phí thực là 3 điểm, thấp hơn 5 điểm lợi nhuận đã thiết kế, và khớp với lãi nghiệp vụ 3%.

The designed loading is 30% of gross premium, made up of 25% expenses and 5% profit (section 2.3). Actual expenses of 27% are 2 points above the 25% allowed. What remains of the loading after actual expenses is 3 points, 2 less than the 5% profit designed, and it matches the 3% underwriting result.

Hình 2.3 thể hiện cơ cấu phí thu của Xe Xanh 2025: bồi thường 70%, chi phí 27%, lãi nghiệp vụ 3%, tỷ lệ kết hợp 97%.

Figure 2.3 breaks down the premium income of Xe Xanh in 2025: claims 70%, expenses 27%, underwriting profit 3%, giving a combined ratio of 97%.



Hình 2.3. Cơ cấu phí thu của Xe Xanh năm 2025: tỷ lệ kết hợp 97%

Figure 2.3. Breakdown of Xe Xanh premium income in 2025: combined ratio 97%

Chuyến An có tỷ lệ bồi thường 60%: 2.160.000.000 đ bồi thường trên 3.600.000.000 đ phí thu. Thiếu số chi phí nên chưa tính tỷ lệ kết hợp.

Chuyến An has a loss ratio of 60%: claims of 2,160,000,000 VND on premium income of 3,600,000,000 VND. Expense data is missing, so its combined ratio is not calculated.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Đọc 97% như bằng chứng mọi nhóm đều có lãi. Con số trung bình có thể che nhóm lỗ nặng.
Reading 97% as proof that every group is profitable. The average can hide a loss-making group.

2.7. Định phí bảo hiểm nhân thọ: bảng tử vong và phí thuần tử kỳ — 2.7. Life insurance pricing: mortality table and net premium for term insurance

Định phí bảo hiểm nhân thọ dựa trên bảng tỷ lệ tử vong. Ký hiệu q_x là xác suất người x tuổi chết trong năm. Ký hiệu $p_x = 1 - q_x$ là xác suất người đó sống qua năm. Ví dụ $q(30) = 0,00080$ nghĩa là trong một năm, người 30 tuổi có xác suất chết là 0,08%.

Life insurance pricing starts from a mortality table. The symbol q_x is the probability that a person aged x dies within the year. The symbol $p_x = 1 - q_x$ is the probability that the person survives the year. For example, $q(30) = 0.00080$ means a 30-year-old has a 0.08% chance of dying within the year.

$$p_x = 1 - q_x \quad (2.13)$$

Xác suất một người x tuổi còn sống đến tuổi $x + t$ bằng tích các p_x từ năm đầu đến năm thứ t , theo công thức (2.14). Ký hiệu $S(x, t)$. Với $t = 0$, $S(x, 0) = 1$. Với bảng $q(30)$ đến $q(34)$, xác suất sống đến 35 tuổi là $S(30, 5) = 0,995408$.

The probability that a person aged x is still alive at age $x + t$ is the product of the p_x from the first year to year t , as in formula (2.14). This is written $S(x, t)$. When $t = 0$, $S(x, 0) = 1$. With the table $q(30)$ to $q(34)$, the probability of surviving to age 35 is $S(30, 5) = 0.995408$.

$$S(x, t) = p_x \times p_{x+1} \times \dots \times p_{x+t-1} \quad (2.14)$$

Hệ số chiết khấu $v = 1/(1 + i)$ đưa một khoản tiền nhận trong tương lai về hiện tại. Với lãi kỹ thuật $i = 4\%$, $v = 0,961538$. Quyền lợi B trả sau k năm có giá trị hiện tại $B \times v^k$, theo công thức (2.15). Quyền lợi trả cuối năm nên số mũ là k , không phải $k - 1$.

The discount factor $v = 1/(1 + i)$ brings a future amount back to today. With a technical interest rate $i = 4\%$, $v = 0.961538$. A benefit B paid after k years has present value $B \times v^k$, as in formula (2.15). The benefit is paid at the end of the year, so the exponent is k , not $k - 1$.

$$\text{Giá trị hiện tại} = \text{Quyền lợi} \times v^k \quad (2.15)$$

Nguyên tắc cân bằng đặt giá trị hiện tại của phí bằng giá trị hiện tại của quyền lợi kỳ vọng. Với hợp đồng tử kỳ n năm, phí thuần đóng một lần là tổng giá trị hiện tại của bồi thường kỳ vọng từng năm, theo công thức (2.16). Bồi thường năm thứ $t + 1$ chỉ xảy ra nếu người được bảo hiểm còn sống đầu năm và chết trong năm đó.

The equivalence principle sets the present value of the premium equal to the present value of the expected benefits. For a term policy of n years, the net single premium is the sum of the present values of the expected claim in each year, as in formula (2.16). The claim in year $t + 1$ is paid only if the insured is alive at the start of that year and dies within it.

$$\text{Phí thuần một lần} = \sum_{t=0}^{n-1} \text{STBH} \times v^{t+1} \times S(x, t) \times q_{x+t} \quad (2.16)$$

Ví dụ minh họa là định phí của một doanh nghiệp bảo hiểm nhân thọ, không phải sản phẩm của Tổng Công ty Bảo hiểm Thịnh An. Bảng $q(30)$ đến $q(34)$ là dữ kiện đề bài

dùng để minh họa, không phải bảng tử vong thực tế. Từ kỳ 5 năm dành cho nam 30 tuổi, STBH 500.000.000 đ, lãi kỹ thuật 4%. Bảng tính từng năm.

The example is the pricing of a life insurer, not a product of Thịnh An Insurance Corporation. The $q(30)$ to $q(34)$ values are data given for illustration, not a real mortality table. It covers a 5-year term policy for a 30-year-old man, with a sum insured of 500,000,000 VND and a technical interest rate of 4%. The table works out each year.

```
TUOI = 30
QX = [0.00080, 0.00085, 0.00091, 0.00098, 0.00106]
STBH = 500000000
V = 1 / 1.04
vn = lambda x: f"{round(x):,}".replace(",", ".")
so = lambda x, k: f"{x:.{k}f}".replace(".", ",")
song = 1.0
tong = 0.0
for t in range(5):
    q = QX[t]
    gt = STBH * V ** (t + 1) * song * q
    tong += gt
    print(TUOI + t, so(song, 6), so(q, 5), vn(gt))
    song *= 1 - q
print("Tổng:", vn(tong))
print("S(30, 5):", so(song, 6))
```

Kết quả chạy / Output

```
30 1,000000 0,00080 384.615
31 0,999200 0,00085 392.622
32 0,998351 0,00091 403.826
33 0,997442 0,00098 417.783
34 0,996465 0,00106 434.081
Tổng: 2.032.928
S(30, 5): 0,995408
```

Năm thứ k <i>Policy year k</i>	Tuổi <i>Age</i>	$S(x, t)$	q	Chết trong năm <i>Death in year</i>	v^k	Giá trị hiện tại <i>Present value</i>
1	30	1,000000	0,00080	0,000800	0,961538	384.615
2	31	0,999200	0,00085	0,000849	0,924556	392.622
3	32	0,998351	0,00091	0,000908	0,888996	403.826
4	33	0,997442	0,00098	0,000977	0,854804	417.783
5	34	0,996465	0,00106	0,001056	0,821927	434.081
Tổng <i>Total</i>						2.032.928

Các giá trị trong bảng làm tròn đến đồng khi hiển thị, nên cộng lại có thể lệch 1 đồng. Tổng không làm tròn là 2.032.927,64 đ, làm tròn thành 2.032.928 đ. Phí thuần đóng một lần của hợp đồng tử kỳ 5 năm là 2.032.928 đ.

Each value in the table is rounded to the nearest dong when shown, so the rows may differ from the total by 1 dong. The unrounded total is 2,032,927.64 VND, which rounds to 2.032.928 VND. The net single premium for the 5-year term policy is 2.032.928 VND.

Phí cũng có thể đóng hàng năm, mỗi đầu năm trong 5 năm, khi người được bảo hiểm còn sống. Niên kim $\ddot{a} = \sum v^t \times S(x, t)$. Với bảng này, $\ddot{a} = 4,622305$. Phí hàng năm P là phí một lần chia cho $\ddot{a}$: $2.032.928 / 4,622305 = 439.808$ đ mỗi năm.

A premium can also be paid each year, at the start of each of the 5 years, while the insured is alive. The annuity factor $\ddot{a} = \sum v^t \times S(x, t)$. For this table, $\ddot{a} = 4.622305$. The annual premium P is the single premium divided by $\ddot{a}$: $2,032,928 / 4.622305 = 439,808$ VND a year.

```
QX = [0.00080, 0.00085, 0.00091, 0.00098, 0.00106]
V = 1 / 1.04
STBH = 500000000
vn = lambda x: f"{round(x):,}".replace(",", ".")
so = lambda x, k: f"{x:.{k}f}".replace(".", ",")
bt, ann, bt_sai, song = 0.0, 0.0, 0.0, 1.0
for t in range(5):
    bt += STBH * V ** (t + 1) * song * QX[t]
    ann += V ** t * song
    bt_sai += STBH * V ** t * song * QX[t]
    song *= 1 - QX[t]
phi = bt / ann
kiem, song = 0.0, 1.0
for t in range(5):
    kiem += phi * V ** t * song
    song *= 1 - QX[t]
print("Niên kim:", so(ann, 6))
print("Phí hàng năm:", vn(phi))
print("Giá trị hiện tại của phí:", vn(kiem))
print("Chênh lệch:", so(abs(kiem - bt), 2))
print("Sai, dùng v^t:", vn(bt_sai))
print("Sai, chia đều 5 năm:", vn(bt / 5))
```

Kết quả chạy / Output

```
Niên kim: 4,622305
Phí hàng năm: 439.808
Giá trị hiện tại của phí: 2.032.928
Chênh lệch: 0,00
Sai, dùng v^t: 2.114.245
Sai, chia đều 5 năm: 406.586
```

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Nguyên tắc cân bằng: giá trị hiện tại của phí bằng giá trị hiện tại của quyền lợi kỳ vọng. Quyền lợi trả cuối năm thứ k thì chiết khấu bằng v^k . Phí hàng năm bằng phí một lần chia cho niên kim $\ddot{a}$.

Equivalence principle: the present value of the premium equals the present value of the expected benefits. A benefit paid at the end of year k is discounted by v^k . The annual premium equals the single premium divided by the annuity factor $\ddot{a}$.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Dùng v^t thay $v^{(t+1)}$ cho quyền lợi trả cuối năm. Khi đó phí thuần thành 2.114.245 đ, cao hơn 4% so với đúng. Hoặc chia đều phí một lần cho 5 năm, được 406.586 đ mỗi năm, nhưng con số này bỏ qua chiết khấu và xác suất sống. *Discounting with v^t instead of $v^{(t+1)}$ for a benefit paid at year end gives 2,114,245 VND, which is 4% above the correct value. Dividing the single premium evenly over 5 years gives 406,586 VND a year, but ignores discounting and survival.*

2.8. Dự phòng nghiệp vụ — 2.8. Technical reserves

Dự phòng nghiệp vụ là khoản tiền doanh nghiệp bảo hiểm phải trích lập để thanh toán các trách nhiệm bảo hiểm có thể phát sinh từ hợp đồng đã giao kết (Luật Kinh doanh bảo

hiểm, Điều 97 khoản 1). Dự phòng được trích lập riêng cho từng nghiệp vụ, tương ứng với phần trách nhiệm đã cam kết (Điều 97 khoản 2 điểm a và b). Doanh nghiệp phải luôn có tài sản tương ứng với dự phòng đã trích (Điều 97 khoản 2 điểm d).

A technical reserve is the amount an insurer must set aside to pay the liabilities that may arise from contracts already written (Law on Insurance Business, Article 97 clause 1). Each reserve is set up separately for each line of business and matches the liability the insurer has undertaken (Article 97 clause 2 points a and b). The insurer must always hold assets that match the reserves it has set up (Article 97 clause 2 point d).

Nghị định 46/2023/NĐ-CP, Điều 38 khoản 2, liệt kê các loại dự phòng nghiệp vụ. Bảng ghi tên loại, nội dung và điều khoản tương ứng trong văn bản.

Decree 46/2023/ND-CP, Article 38 clause 2, lists the types of technical reserve. The table gives each type, its purpose and the matching articles.

Loại dự phòng <i>Reserve type</i>	Nội dung <i>Content</i>	Căn cứ <i>Legal basis</i>
Dự phòng phí chưa được hưởng <i>Unearned premium reserve</i>	Dùng để bồi thường trách nhiệm sẽ phát sinh trong thời gian hợp đồng còn hiệu lực <i>Covers liabilities arising while the contract remains in force</i>	NĐ 46/2023/NĐ-CP, Điều 38 khoản 2 điểm a, Điều 39 khoản 1; TT 67/2023/TT-BTC, Điều 35
Dự phòng bồi thường <i>Claims reserve</i>	Tổn thất đã phát sinh, đã có yêu cầu bồi thường nhưng chưa giải quyết đến cuối năm tài chính <i>Losses reported and claimed but not settled by year end</i>	NĐ 46/2023/NĐ-CP, Điều 38 khoản 2 điểm b; TT 67/2023/TT-BTC, Điều 36 khoản 1 điểm a
Dự phòng bồi thường IBNR <i>IBNR reserve</i>	Tổn thất đã phát sinh nhưng chưa được thông báo hoặc chưa yêu cầu bồi thường <i>Losses incurred but not yet reported or claimed</i>	NĐ 46/2023/NĐ-CP, Điều 38 khoản 2 điểm b; TT 67/2023/TT-BTC, Điều 36 khoản 1 điểm b
Dự phòng dao động lớn về tổn thất <i>Fluctuation reserve</i>	Dùng khi tổn thất lớn vượt quá phí bảo hiểm của năm tài chính <i>Used when large losses exceed the year's premium</i>	NĐ 46/2023/NĐ-CP, Điều 38 khoản 2 điểm c; TT 67/2023/TT-BTC, Điều 37
Dự phòng toán học (nhân thọ) <i>Mathematical reserve</i>	Trả tiền bảo hiểm khi sự kiện bảo hiểm xảy ra với trách nhiệm đã cam kết <i>Pays benefits when an insured event occurs under a committed liability</i>	NĐ 46/2023/NĐ-CP, Điều 40 khoản 2 điểm a, Điều 41 khoản 1
Dự phòng chia lãi (nhân thọ) <i>Participating reserve</i>	Trả phần lãi đã thỏa thuận cho hợp đồng có tham gia chia lãi <i>Pays the agreed profit share on participating contracts</i>	NĐ 46/2023/NĐ-CP, Điều 40 khoản 2 điểm d; TT 67/2023/TT-BTC, Điều 39

Dự phòng bồi thường gồm hai phần. Phần thứ nhất là khoản cho hồ sơ đã có yêu cầu nhưng chưa giải quyết. Phần thứ hai là khoản cho tổn thất đã xảy ra nhưng chưa được báo, gọi là IBNR (incurred but not reported). Thông tư 67/2023/TT-BTC, Điều 36 khoản 1 điểm b, tính IBNR cho từng nghiệp vụ theo công thức có dùng doanh thu phí thuần, số tiền bồi thường bình quân của ba năm tài chính liên tiếp trước, và thời gian chậm yêu cầu bồi thường.

The claims reserve has two parts. The first covers claims that have been submitted but not settled. The second covers losses that have occurred but have not been reported, known as IBNR (incurred but not reported). Circular 67/2023/TT-BTC, Article 36 clause 1 point b, sets the IBNR for each line of business with a formula that uses net premium revenue, the average claim amount over the three previous financial years, and the claim reporting lag.

Dự phòng phí chưa được hưởng là phần phí tương ứng với thời gian còn lại của hợp đồng tại ngày lập báo cáo. Dữ kiện đề bài gồm ba hợp đồng Xe Xanh, mỗi hợp đồng phí 300.000 đ, hiệu lực 12 tháng, còn lại 6, 3 và 9 tháng. Ví dụ tính theo tháng, theo công thức (2.17).

The unearned premium reserve is the part of the premium that matches the time left on the contract at the reporting date. The example uses the data of the exercise: three Xe Xanh contracts, each with a premium of 300,000 VND, a term of 12 months, and 6, 3 and 9 months left. The example works by month, as in formula (2.17).

$$\text{Dự phòng phí chưa được hưởng} = \text{Phí} \times \text{Thời gian còn lại} / \text{Thời hạn} \quad (2.17)$$

Thông tư 67/2023/TT-BTC, Điều 35 khoản 2 điểm a, quy định phương pháp 1/8 tính theo quý. Cách tính theo tháng ở đây chỉ minh họa nguyên tắc tỷ lệ với thời gian còn lại; thông tư quy định một phương pháp khác.

Circular 67/2023/TT-BTC, Article 35 clause 2 point a, sets out the 1/8 method, which works by quarter. The monthly calculation here only illustrates the principle of proportion to the remaining time; the circular sets a different method.

```
PHI = 300000
THOI_HAN = 12
CON_LAI = [6, 3, 9]
vn = lambda x: f"{round(x):,}".replace(",", ".")
tong = 0
for i, cl in enumerate(CON_LAI, 1):
    dp = PHI * cl / THOI_HAN
    tong += dp
    print("Hợp đồng", i, "còn", cl, "tháng:", vn(dp))
print("Tổng dự phòng:", vn(tong))
print("Phí đã thu:", vn(PHI * len(CON_LAI)))
print("Tỷ lệ:", f"{tong / (PHI * len(CON_LAI)) * 100:.0f}%")
print("Sai cho hợp đồng còn 3 tháng:", vn(PHI * (THOI_HAN - 3) / THOI_HAN))
```

Kết quả chạy / Output

```
Hợp đồng 1 còn 6 tháng: 150.000
Hợp đồng 2 còn 3 tháng: 75.000
Hợp đồng 3 còn 9 tháng: 225.000
Tổng dự phòng: 450.000
Phí đã thu: 900.000
Tỷ lệ: 50%
Sai cho hợp đồng còn 3 tháng: 225.000
```

Hợp đồng <i>Contract</i>	Phí <i>Premium</i>	Còn lại (tháng) <i>Months left</i>	Dự phòng <i>Reserve</i>
Hợp đồng 1 <i>Contract 1</i>	300.000 đ	6	150.000 đ
Hợp đồng 2 <i>Contract 2</i>	300.000 đ	3	75.000 đ
Hợp đồng 3 <i>Contract 3</i>	300.000 đ	9	225.000 đ
Tổng <i>Total</i>	900.000 đ		450.000 đ

Ba hợp đồng có tổng phí 900.000 đ. Dự phòng phí chưa được hưởng là 450.000 đ, tức 50% tổng phí.

The three contracts carry 900,000 VND in premium. The unearned premium reserve is 450,000 VND, or 50% of the total premium.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Dự phòng phí chưa được hưởng = phí × thời gian còn lại / thời hạn. Dự phòng bồi thường gồm phần đã có yêu cầu và phần IBNR, tức tổn thất đã xảy ra nhưng chưa được báo.

Unearned premium reserve = premium × time remaining / term. The claims reserve covers claims that have been submitted and the IBNR, which covers losses that have occurred but are not yet reported.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Tính theo thời gian đã qua thay vì thời gian còn lại. Với hợp đồng còn 3 tháng, cách sai cho 225.000 đ, trong khi đúng là 75.000 đ.

Using the time already elapsed instead of the time remaining. For the contract with 3 months left, the wrong method gives 225,000 VND, while the correct figure is 75,000 VND.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Lấy tổng phí đã thu làm dự phòng. Tổng phí là 900.000 đ, nhưng dự phòng chỉ là 450.000 đ.

Treating the total premium received as the reserve. The total premium is 900,000 VND, but the reserve is only 450,000 VND.

2.9. Tái bảo hiểm — 2.9. Reinsurance

Tái bảo hiểm là việc doanh nghiệp bảo hiểm gốc chuyển một phần rủi ro đã nhận sang doanh nghiệp bảo hiểm khác, gọi là doanh nghiệp tái bảo hiểm. Điều 89 Luật Kinh doanh bảo hiểm cho phép doanh nghiệp bảo hiểm chia sẻ rủi ro với doanh nghiệp bảo hiểm, doanh nghiệp tái bảo hiểm khác dưới hình thức tái bảo hiểm và nhượng tái bảo hiểm.

Reinsurance is the transfer of part of a risk from the original insurer to another insurer, called the reinsurer. Article 89 of the Law on Insurance Business allows an insurer to share risk with other insurers and reinsurers through reinsurance and retrocession.

Tái bảo hiểm có hai nhóm. Nhóm theo tỷ lệ (proportional) gồm quota share, bên tái bảo hiểm nhận một tỷ lệ cố định trên mọi vụ, và surplus, bên tái bảo hiểm nhận phần vượt

mức giữ lại theo tỷ lệ. Nhóm không theo tỷ lệ (non-proportional) gồm excess of loss, bên tái bảo hiểm chỉ trả phần vượt mức trên mỗi vụ, và stop-loss, chỉ trả khi tổng bồi thường trong một kỳ vượt mức đặt sẵn.

Reinsurance has two groups. Proportional reinsurance includes quota share, where the reinsurer takes a fixed percentage of every claim, and surplus, where it takes a share of the amount above the retention line. Non-proportional reinsurance includes excess of loss, where the reinsurer pays only the part of each claim above a set level, and stop-loss, which pays only when total claims in a period exceed a set level.

Phần rủi ro doanh nghiệp gốc giữ lại gọi là mức giữ lại (retention). Với quota share, mức giữ lại là phần còn lại theo tỷ lệ. Với excess of loss, mức giữ lại là một số tiền cố định trên mỗi vụ, ký hiệu R, và bên tái bảo hiểm trả trong hạn mức L.

The part of the risk the original insurer keeps is the retention. Under quota share, the retention is the remaining percentage. Under excess of loss, the retention is a fixed amount per claim, written R, and the reinsurer pays within a limit L.

Tiêu chí Criterion	Tái bảo hiểm theo tỷ lệ Proportional reinsurance	Tái bảo hiểm vượt mức bồi thường Excess of loss reinsurance
Cơ sở chia	Tỷ lệ cố định trên mọi vụ <i>A fixed percentage of every claim</i>	Phần vượt mức giữ lại R trên mỗi vụ, trong hạn mức L <i>The part above retention R per claim, up to limit L</i>
Phí chuyển đi	Tương ứng với tỷ lệ nhường <i>In proportion to the ceded percentage</i>	Định theo lớp rủi ro vượt mức, không phải tỷ lệ của phí gốc <i>Set for the layer above retention, not a share of the original premium</i>
Vụ nhỏ	Vẫn nhường một phần <i>Part of the claim is still ceded</i>	Vụ dưới mức giữ lại không được tái bảo hiểm <i>A claim less than the retention is not reinsured</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Tái bảo hiểm chuyển một phần rủi ro của doanh nghiệp gốc sang doanh nghiệp khác. Theo tỷ lệ: phần giữ lại = $(1 - a) \times$ bồi thường. Vượt mức bồi thường: bên tái bảo hiểm chỉ trả phần vượt R, và không quá L.

Reinsurance moves part of an insurer's risk to another insurer. Quota share: retained part = $(1 - a) \times$ claim. Excess of loss: the reinsurer pays only the part above R, and not more than L.

Ví dụ dùng dữ kiện đề bài. Thịnh An nhận rủi ro Xe Xanh, năm 2025 có năm vụ bồi thường lớn: 3.000.000 đ, 8.000.000 đ, 20.000.000 đ, 45.000.000 đ và 120.000.000 đ. Ví dụ tính theo hai cách.

The example uses the case data. Thịnh An insures Xe Xanh, and in 2025 it had five large claims: 3,000,000 VND, 8,000,000 VND, 20,000,000 VND, 45,000,000 VND and 120,000,000 VND. The example calculates them two ways.

(a) Quota share với $a = 30\%$. Thịnh An nhường 30% mọi vụ và giữ 70%. Phần giữ lại của một vụ bằng $(1 - a)$ nhân bồi thường, như công thức (2.18). Vụ 120.000.000 đ: Thịnh An giữ 84.000.000 đ, tái bảo hiểm trả 36.000.000 đ.

(a) Quota share with $a = 30\%$. Thịnh An cedes 30% of every claim and keeps 70%. The retained part of one claim is $(1 - a)$ multiplied by the claim, as in formula (2.18). For the 120,000,000 VND claim, Thịnh An keeps 84,000,000 VND and the reinsurer pays 36,000,000 VND.

$$\text{Phần giữ lại (quota share)} = (1 - a) \times \text{Bồi thường} \quad (2.18)$$

```
A = 0.30 # tỷ lệ nhường quota share
BOI = [30000000, 80000000, 200000000, 450000000, 1200000000]
def vn(x):
    return f"{round(x):,}".replace(",", ".") + " đ"
giu_tong = tai_tong = 0
for i, s in enumerate(BOI, 1):
    giu = (1 - A) * s
    tai = A * s
    giu_tong += giu
    tai_tong += tai
    print(f"Vụ {i}: {vn(s)} | giữ {vn(giu)} | tái BH {vn(tai)}")
print("Tổng giữ:", vn(giu_tong), "| tổng tái BH:", vn(tai_tong))
```

Kết quả chạy / Output

```
Vụ 1: 3.000.000 đ | giữ 2.100.000 đ | tái BH 900.000 đ
Vụ 2: 8.000.000 đ | giữ 5.600.000 đ | tái BH 2.400.000 đ
Vụ 3: 20.000.000 đ | giữ 14.000.000 đ | tái BH 6.000.000 đ
Vụ 4: 45.000.000 đ | giữ 31.500.000 đ | tái BH 13.500.000 đ
Vụ 5: 120.000.000 đ | giữ 84.000.000 đ | tái BH 36.000.000 đ
Tổng giữ: 137.200.000 đ | tổng tái BH: 58.800.000 đ
```

(b) Vượt mức bồi thường, áp dụng cho từng vụ, với mức giữ lại $R = 30.000.000$ đ và hạn mức $L = 100.000.000$ đ. Bên tái bảo hiểm trả phần vượt R , nhưng không quá L , theo công thức (2.19). Ba vụ đầu đều dưới R nên Thịnh An giữ toàn bộ. Vụ 45.000.000 đ vượt R 15.000.000 đ. Vụ 120.000.000 đ vượt R 90.000.000 đ, nằm trong hạn mức L , nên tái bảo hiểm trả 90.000.000 đ và Thịnh An giữ 30.000.000 đ.

(b) Excess of loss, applied to each claim, with retention $R = 30,000,000$ VND and limit $L = 100,000,000$ VND. The reinsurer pays the part above R , up to L , as in formula (2.19). The first three claims are less than R , so Thịnh An keeps them in full. The 45,000,000 VND claim exceeds R by 15,000,000 VND. The 120,000,000 VND claim exceeds R by 90,000,000 VND, which is within the limit L , so the reinsurer pays 90,000,000 VND and Thịnh An keeps 30,000,000 VND.

$$\text{Tái bảo hiểm trả (XoL)} = \min(\max(S - R, 0), L) \quad (2.19)$$

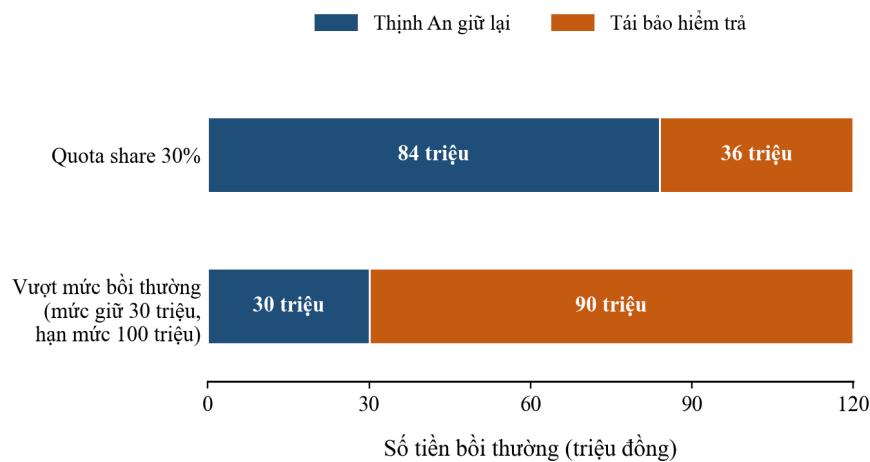
```
R = 30000000 # mức giữ lại mỗi vụ (đ)
L = 100000000 # hạn mức tái bảo hiểm mỗi vụ (đ)
BOI = [30000000, 80000000, 200000000, 450000000, 1200000000]
def vn(x):
    return f"{round(x):,}".replace(",", ".") + " đ"
giu_tong = tai_tong = 0
for i, s in enumerate(BOI, 1):
    tai = min(max(s - R, 0), L)
    giu = s - tai
    giu_tong += giu
    tai_tong += tai
    print(f"Vụ {i}: {vn(s)} | giữ {vn(giu)} | tái BH {vn(tai)}")
print("Tổng giữ:", vn(giu_tong), "| tổng tái BH:", vn(tai_tong))
```

Kết quả chạy / Output

Vụ 1: 3.000.000 đ | giữ 3.000.000 đ | tái BH 0 đ
 Vụ 2: 8.000.000 đ | giữ 8.000.000 đ | tái BH 0 đ
 Vụ 3: 20.000.000 đ | giữ 20.000.000 đ | tái BH 0 đ
 Vụ 4: 45.000.000 đ | giữ 30.000.000 đ | tái BH 15.000.000 đ
 Vụ 5: 120.000.000 đ | giữ 30.000.000 đ | tái BH 90.000.000 đ
 Tổng giữ: 91.000.000 đ | tổng tái BH: 105.000.000 đ

Hình 2.4 chia vụ 120 triệu đồng: theo tỷ lệ, Thịnh An giữ 84 triệu đồng và tái bảo hiểm trả 36 triệu đồng; theo vượt mức, Thịnh An giữ 30 triệu đồng và tái bảo hiểm trả 90 triệu đồng.

Figure 2.4 splits the VND 120 million claim: under quota share, Thịnh An keeps VND 84 million and the reinsurer pays VND 36 million; under excess of loss, Thịnh An keeps VND 30 million and the reinsurer pays VND 90 million.



Hình 2.4. Chia vụ bồi thường 120 triệu đồng giữa Thịnh An và nhà tái bảo hiểm

Figure 2.4. Splitting a VND 120 million claim between Thịnh An and the reinsurer

Tổng bồi thường năm vụ là 196.000.000 đ. Theo tỷ lệ, Thịnh An giữ 137.200.000 đ. Theo vượt mức, Thịnh An giữ 91.000.000 đ và tái bảo hiểm trả 105.000.000 đ. Vượt mức bồi thường giảm mạnh phần giữ lại ở vụ lớn, còn quota share chia đều mọi vụ.

Total claims for the five cases are 196,000,000 VND. Under quota share, Thịnh An keeps 137,200,000 VND. Under excess of loss, it keeps 91,000,000 VND and the reinsurer pays 105,000,000 VND. Excess of loss cuts the retained amount of large claims, while quota share spreads the cut across every claim.

2.10. Biên khả năng thanh toán, thuật ngữ và lỗi hay gặp — 2.10. Solvency margin, glossary and common mistakes

Khả năng thanh toán là khả năng doanh nghiệp bảo hiểm trả đủ bồi thường và quyền lợi khi đến hạn. Luật Kinh doanh bảo hiểm yêu cầu duy trì khả năng thanh toán trong suốt quá trình hoạt động (Điều 110 khoản 1). Doanh nghiệp được coi là đủ khả năng thanh toán khi trích lập dự phòng nghiệp vụ đầy đủ và bảo đảm tỷ lệ an toàn vốn (Điều 110 khoản 2). Tỷ lệ an toàn vốn được quy định tại Điều 95.

Solvency means an insurer can pay claims and benefits when they fall due. The Law on Insurance Business requires an insurer to keep its solvency throughout its operation (Article

110, clause 1). An insurer meets the solvency requirement when it sets aside sufficient technical reserves and maintains the capital adequacy ratio (Article 110, clause 2). The capital adequacy ratio is set out in Article 95.

Biên khả năng thanh toán (solvency margin) là phần vốn khả dụng vượt mức tối thiểu bắt buộc. Nghị định 46/2023 gọi mức tối thiểu đó là biên khả năng thanh toán tối thiểu. Ví dụ, Điều 21 yêu cầu doanh nghiệp bảo hiểm nhân thọ triển khai bảo hiểm liên kết đầu tư phải có biên khả năng thanh toán cao hơn biên tối thiểu 200 tỷ đồng.

The solvency margin is the available capital above the required minimum. Decree 46/2023 calls that minimum the minimum solvency margin. For example, Article 21 requires a life insurer offering unit-linked investment insurance to hold a solvency margin above the minimum by VND 200 billion.

Vốn điều lệ tối thiểu là mức vốn để được cấp phép, khác với biên khả năng thanh toán phát sinh trong vận hành. Điều 35 Nghị định 46/2023 khoản 1 điểm a quy định 750 tỷ đồng cho doanh nghiệp bảo hiểm nhân thọ và bảo hiểm sức khỏe (trừ liên kết đơn vị, hưu trí). Khoản 2 điểm a quy định 400 tỷ đồng cho phi nhân thọ (trừ hàng không, vệ tinh). Nghị định 97/2026 Điều 15 viết lại khoản 2 điểm a với mức 400 tỷ đồng.

Minimum registered capital is the capital needed to obtain a licence. It differs from the solvency margin, which is measured during operation. Article 35 clause 1 point a of Decree 46/2023 sets VND 750 billion for life insurance and health insurance, excluding unit-linked and pension business. Clause 2 point a sets VND 400 billion for non-life insurance, excluding aviation and satellite business. Article 15 of Decree 97/2026 restates clause 2 point a at VND 400 billion.

Tỷ lệ khả năng thanh toán đo biên này bằng một con số, theo công thức (2.20).

The solvency ratio measures this margin as one figure, following formula (2.20).

$$\text{Tỷ lệ khả năng thanh toán} = \text{Vốn khả dụng} / \text{Biên khả năng thanh toán tối thiểu} \quad (2.20)$$

Thịnh An có vốn khả dụng 150 tỷ đồng và biên tối thiểu 120 tỷ đồng, tỷ lệ 125,0%. Lỗ 40 tỷ đồng làm vốn khả dụng còn 110 tỷ đồng, tỷ lệ còn 91,7%. Tỷ lệ dưới 100% nghĩa là vốn khả dụng không đủ biên tối thiểu, thiếu 10 tỷ đồng.

Thịnh An has available capital of VND 150 billion against a minimum margin of VND 120 billion, a ratio of 125.0%. A loss of VND 40 billion reduces available capital to VND 110 billion, and the ratio falls to 91.7%. A ratio under 100% means available capital does not cover the minimum margin, and the shortfall is VND 10 billion.

```
VON_KHA_DUNG = 150      # tỷ đồng
BIEN_TOI_THIEU = 120    # tỷ đồng, dữ kiện đề bài
LO = 40                 # lỗ làm giảm vốn khả dụng
def ty(x):
    return f"{x * 100:.1f}%".replace(".", ",")
von_sau = VON_KHA_DUNG - LO
print("Biên ban đầu:", VON_KHA_DUNG - BIEN_TOI_THIEU, "tỷ đồng")
print("Tỷ lệ ban đầu:", ty(VON_KHA_DUNG / BIEN_TOI_THIEU))
print("Vốn khả dụng sau lỗ:", von_sau, "tỷ đồng")
print("Tỷ lệ sau lỗ:", ty(von_sau / BIEN_TOI_THIEU))
print("Thiếu so với biên:", BIEN_TOI_THIEU - von_sau, "tỷ đồng")
```

Kết quả chạy / Output

Biên bản đầu: 30 tỷ đồng
Tỷ lệ ban đầu: 125,0%
Vốn khả dụng sau lỗ: 110 tỷ đồng
Tỷ lệ sau lỗ: 91,7%
Thiếu so với biên: 10 tỷ đồng

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Khả năng thanh toán phải duy trì liên tục. Biên khả năng thanh toán là vốn khả dụng vượt mức tối thiểu. Tỷ lệ khả năng thanh toán = vốn khả dụng / biên tối thiểu. Vốn điều lệ tối thiểu khác với biên khả năng thanh toán: 750 tỷ đồng nhân thọ, 400 tỷ đồng phi nhân thọ.

Solvency must be kept at all times. The solvency margin is available capital above the minimum. Solvency ratio = available capital / minimum margin. Minimum registered capital is a separate requirement: VND 750 billion for life insurance and VND 400 billion for non-life insurance.

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
Xác suất tổn thất	probability of loss	Xác suất có ít nhất một vụ tổn thất trên một đơn vị rủi ro trong một kỳ <i>Probability of at least one loss for one unit of exposure in a period</i>
Tần suất	frequency	Số vụ tổn thất trên một đơn vị tiếp xúc trong một kỳ, có thể lớn hơn 1 <i>Number of claims per unit of exposure in a period, can exceed 1</i>
Mức độ	severity	Số tiền bồi thường trung bình của một vụ <i>Average amount paid per claim</i>
Tổn thất kỳ vọng	expected loss	Tần suất nhân mức độ, tính trên một đơn vị tiếp xúc <i>Frequency multiplied by severity, per unit of exposure</i>
Quy luật số lớn	law of large numbers	Khi số đơn vị rủi ro tăng, tổn thất thực tế tiến gần tổn thất kỳ vọng <i>As the number of exposures grows, actual losses approach expected losses</i>
Phí thuần	pure premium	Phí đủ trả bồi thường kỳ vọng, chưa có phụ phí <i>Premium that covers expected claims, before loading</i>
Phụ phí	loading	Phần cộng vào phí thuần để trả chi phí và lợi nhuận <i>Amount added to the pure premium for expenses and profit</i>

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
Phí gộp	gross premium	Phí khách hàng đóng, bằng phí thuần cộng phụ phí <i>Premium the customer pays, pure premium plus loading</i>
Phân phối Poisson	Poisson distribution	Mô hình số vụ trong một kỳ, với tham số λ là số vụ kỳ vọng <i>Model for the number of claims in a period, with λ the expected number of claims</i>
Hệ số nhóm	relativity	Tỷ số phí của một nhóm rủi ro so với nhóm chuẩn <i>Ratio of the rate of one risk group to the base group rate</i>
Tỷ lệ bồi thường	loss ratio	Bồi thường chia cho phí thu <i>Claims divided by premium earned</i>
Tỷ lệ chi phí	expense ratio	Chi phí chia cho phí thu <i>Expenses divided by premium earned</i>
Tỷ lệ kết hợp	combined ratio	Tổng tỷ lệ bồi thường và tỷ lệ chi phí <i>Loss ratio plus expense ratio</i>
Bảng tỷ lệ tử vong	mortality table	Bảng số người sống và chết theo tuổi, cho xác suất tử vong q_x <i>Table of survivors and deaths by age, giving mortality rates q_x</i>
Giá trị hiện tại	present value	Giá trị khoản tiền tương lai quy về hiện tại theo lãi suất <i>Value today of a future amount, discounted at an interest rate</i>
Tử kỳ	term life insurance	Bảo hiểm trả tiền khi người được bảo hiểm tử vong trong thời hạn đã định <i>Life cover paid if the insured dies within a set term</i>
Dự phòng nghiệp vụ	technical reserve	Khoản trích lập để trả nghĩa vụ bồi thường và chi trả trong tương lai <i>Amount set aside to meet future claim and benefit obligations</i>
Tái bảo hiểm	reinsurance	Việc doanh nghiệp bảo hiểm chuyển một phần rủi ro cho doanh nghiệp khác <i>Transfer of part of a risk from one insurer to another</i>

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
Quota share	quota share	Tái bảo hiểm theo tỷ lệ cố định trên mọi vụ <i>Proportional cover with a fixed percentage of every claim</i>
Excess of loss	excess of loss	Tái bảo hiểm trả phần bồi thường vượt mức giữ lại, trong hạn mức <i>Cover for the part of each claim above the retention, up to a limit</i>
Biên khả năng thanh toán	solvency margin	Phần vốn khả dụng vượt mức tối thiểu bắt buộc <i>Available capital above the required minimum</i>

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Cộng 30% thẳng vào phí thuần. Xe Xanh: $210.000 \times 1,3 = 273.000$ đ, khi đó phụ phí thật chỉ 63.000 đ, tức 23,1% phí gộp. Phụ phí phải tính trên phí gộp.

Adding 30% directly to the pure premium. For Xe Xanh, $210,000 \times 1.3 = 273,000$ VND, and the real loading is then only 63,000 VND, or 23.1% of the gross premium. The loading must be calculated on the gross premium.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Nhầm tần suất với xác suất. Tần suất là số vụ kỳ vọng trên mỗi đơn vị, nên có thể lớn hơn 1. Xác suất có ít nhất một vụ luôn nằm trong khoảng từ 0 đến 1 và nhỏ hơn hoặc bằng tần suất.

Confusing frequency with probability. Frequency is the expected number of claims per unit and can exceed 1. The probability of at least one claim always lies between 0 and 1 and is no larger than the frequency.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Poisson quên nhân λ theo quy mô. Lấy tần suất 0,07 làm λ cho cả danh mục là sai 20.000 lần. Đúng là $\lambda = 0,07 \times 20.000 = 1.400$ vụ cho 20.000 năm-xe.

Forgetting to scale λ by exposure. Using a frequency of 0.07 as λ for the whole portfolio understates it by a factor of 20,000. The correct value is $\lambda = 0.07 \times 20,000 = 1,400$ claims for 20,000 vehicle-years.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Tưởng tỷ lệ kết hợp dưới 100% là chắc chắn lãi. Xe Xanh có tỷ lệ kết hợp 97%, nhưng tỷ lệ này chỉ đo trên bồi thường đã ghi nhận. Nếu dự phòng trích thiếu, bồi thường phát sinh sau sẽ làm tỷ lệ tăng. Lãi đầu tư và thuế nằm ngoài tỷ lệ này.

Assuming that a combined ratio under 100% guarantees a profit. Xe Xanh has a combined ratio of 97%, but the ratio uses claims already recognised. If reserves are set too low, later claims push the ratio up. Investment income and tax fall outside the ratio.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Chiết khấu sai số mũ. Khoản chi trả năm t dùng hệ số v^t với $v = 1/(1+i)$. Lỗi thường gặp là dùng $v^{(t-1)}$ hoặc nhân với $(1+i)^t$ thay vì chia. Năm thứ nhất, $t = 1$, hệ số là v .

Using the wrong discount exponent. A payment in year t is discounted with v^t , where $v = 1/(1+i)$. A common error is to use $v^{(t-1)}$, or to multiply by $(1+i)^t$ instead of dividing. In year 1, $t = 1$, and the factor is v .

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Nhầm quota share với excess of loss. Quota share nhường 30% mọi vụ, kể cả vụ 3.000.000 đ. Vượt mức bồi thường chỉ trả phần trên mức giữ lại R, nên vụ 3.000.000 đ được giữ toàn bộ.

Mixing up quota share with excess of loss. Quota share cedes 30% of every claim, including the 3,000,000 VND claim. Excess of loss pays only the part above the retention R, so the 3,000,000 VND claim is kept in full.

2.11. Bài tập vận dụng có lời giải — *Applied exercises with solutions*

Bài 1. Phí gộp sản phẩm tai nạn — *Exercise 1. Gross premium for an accident product*

Một sản phẩm bảo hiểm tai nạn có dữ liệu năm trước: 10.000 năm-người tiếp xúc rủi ro, 500 vụ bồi thường, bồi thường trung bình 4.000.000 đ mỗi vụ. Phụ phí bằng 20% phí gộp. Doanh thu phí bằng phí gộp nhân 10.000 năm-người. Tính tần suất tổn thất, phí thuần, phí gộp và doanh thu phí.

An accident product has last year's data: 10,000 person-years of exposure, 500 claims, and an average claim of 4,000,000 VND. The loading is 20% of the gross premium. Premium income equals the gross premium times 10,000 person-years. Calculate the claim frequency, pure premium, gross premium and premium income.

1. Tần suất = $500 / 10.000 = 0,05$, tức 5%.
Frequency = $500 / 10,000 = 0.05$, or 5%.
2. Phí thuần = tần suất $\times$ mức độ = $0,05 \times 4.000.000 = 200.000$ đ.
Pure premium = frequency $\times$ severity = $0.05 \times 4,000,000 = 200,000$ VND.
3. Phí gộp = $200.000 / (1 - 0,20) = 250.000$ đ. Phụ phí = $0,20 \times 250.000 = 50.000$ đ, và 200.000 đ cộng 50.000 đ bằng 250.000 đ.
Gross premium = $200,000 / (1 - 0.20) = 250,000$ VND. Loading = $0.20 \times 250,000 = 50,000$ VND, and 200,000 VND plus 50,000 VND gives 250,000 VND.
4. Doanh thu phí = $250.000 \times 10.000 = 2.500.000.000$ đ.
Premium income = $250,000 \times 10,000 = 2,500,000,000$ VND.

Bài 2. Số vụ theo phân phối Poisson — *Exercise 2. Number of claims under a Poisson distribution*

Danh mục có 50 hợp đồng, mỗi hợp đồng có xác suất 8% phát sinh một vụ bồi thường trong năm, các hợp đồng độc lập. Số vụ N trong năm có phân phối Poisson với $\lambda = 4$. Tính $P(N = 0)$, $P(N = 2)$ và $P(N \geq 3)$, làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

A portfolio has 50 policies, each with an 8% probability of one claim in the year, and the policies are independent. The number of claims N in the year follows a Poisson distribution with $\lambda = 4$. Calculate $P(N = 0)$, $P(N = 2)$ and $P(N \geq 3)$, rounded to 4 decimal places.

1. Kỳ vọng số vụ là $\lambda = 50 \times 0,08 = 4$.
The expected number of claims is $\lambda = 50 \times 0.08 = 4$.
2. $P(N = 0) = e^{-4} \approx 0,0183$.
 $P(N = 0) = e^{-4} \approx 0.0183$.

3. $P(N = 2) = 4^2 \times e^{-4} / 2! = 8e^{-4} \approx 0,1465$.

$P(N = 2) = 4^2 \times e^{-4} / 2! = 8e^{-4} \approx 0.1465$.

4. $P(N = 1) = 4e^{-4} \approx 0,0733$, nên $P(N \geq 3) = 1 - 13e^{-4} = 1 - (0,0183 + 0,0733 + 0,1465) \approx 0,7619$.

$P(N = 1) = 4e^{-4} \approx 0.0733$, so $P(N \geq 3) = 1 - 13e^{-4} = 1 - (0.0183 + 0.0733 + 0.1465) \approx 0.7619$.

Bài 3. Phí thuần tử kỳ hai năm — Exercise 3. Pure premium for a two-year term life policy

Một người nam 31 tuổi mua bảo hiểm tử kỳ hai năm với số tiền bảo hiểm 200.000.000 đ. Quyền lợi chi trả cuối năm xảy ra tử vong, lãi suất kỹ thuật 4% mỗi năm, phí đóng một lần ngay đầu hợp đồng. Xác suất tử vong $q(31) = 0,00085$ và $q(32) = 0,00091$. Tính phí thuần một lần, làm tròn đến đồng.

A 31-year-old man buys a two-year term life policy with a sum insured of 200,000,000 VND. The benefit is paid at the end of the year of death, the technical interest rate is 4% a year, and the premium is paid as a single lump sum at inception. The death probabilities are $q(31) = 0.00085$ and $q(32) = 0.00091$. Calculate the single pure premium, rounded to the nearest VND.

1. Năm 1: $200.000.000 \times 0,00085 / 1,04 = 163.462$ đ.

Year 1: $200,000,000 \times 0.00085 / 1.04 = 163,462$ VND.

2. Năm 2: xác suất sống đến đầu năm là $1 - 0,00085 = 0,99915$. Phí = $200.000.000 \times 0,99915 \times 0,00091 / 1,04^2 = 168.126$ đ.

Year 2: the probability of surviving to the start of the year is $1 - 0.00085 = 0.99915$. Cost = $200,000,000 \times 0.99915 \times 0.00091 / 1.04^2 = 168,126$ VND.

3. Tổng phí thuần một lần = $163.462 + 168.126 = 331.588$ đ.

Single pure premium = $163,462 + 168,126 = 331,588$ VND.

2.12. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — Essay questions and answer outlines

Câu 1. Phân biệt phí thuần và phí gộp. Viết công thức, giải thích vì sao phụ phí tính trên phí gộp và minh họa bằng Xe Xanh: phí thuần 210.000 đ, phụ phí 30% phí gộp.

Question 1. Distinguish the pure premium from the gross premium. Give the formulas, explain why the loading is calculated on the gross premium, and illustrate with Xe Xanh: pure premium 210,000 VND, loading 30% of the gross premium.

- Phí thuần = tần suất $\times$ mức độ, là phần đủ chi trả bồi thường kỳ vọng của một đơn vị rủi ro.

Pure premium = frequency $\times$ severity. It is the amount needed to pay the expected claims of one unit of exposure.

- Phí gộp = phí thuần + phụ phí. Phụ phí gồm chi phí khai thác, chi phí quản lý và lợi nhuận.

Gross premium = pure premium + loading. The loading covers acquisition costs, administration costs and profit.

- Phụ phí tính trên phí gộp, nên phí gộp = phí thuần / (1 - tỷ lệ phụ phí). Nếu cộng thẳng 30% vào phí thuần thì được 273.000 đ, khi đó phụ phí chỉ chiếm 23,1% phí gộp.

The loading is a share of the gross premium, so gross premium = pure premium / (1 -

loading ratio). Adding 30% directly to the pure premium gives 273,000 VND, where the loading is only 23.1% of the total.

- Xe Xanh: $210.000 / (1 - 0,30) = 300.000$ đ, phụ phí 90.000 đ.
Xe Xanh: 210,000 / (1 - 0.30) = 300,000 VND, loading 90,000 VND.
- Phí thuần phụ thuộc dữ liệu tổn thất, còn tỷ lệ phụ phí phụ thuộc mục tiêu chi phí và lợi nhuận.
The pure premium follows from loss data, while the loading ratio follows from expense and profit targets.

Câu 2. Trình bày quy luật số lớn: phát biểu, mô phỏng, ý nghĩa với bảo hiểm và giới hạn.

Question 2. *State the law of large numbers: its statement, a simulation, its meaning for insurance and its limits.*

- Phát biểu: khi số đơn vị rủi ro độc lập n tăng, tần suất tổn thất quan sát hội tụ về xác suất lý thuyết, và độ lệch tương đối giữa hai đại lượng thu hẹp dần.
Statement: as the number n of independent exposure units rises, the observed claim frequency converges to the theoretical probability, and the relative deviation between the two narrows.
- Mô phỏng: lấy xác suất 7% làm đầu vào, sinh ngẫu nhiên các mẫu với n tăng dần. Tần suất quan sát dao động quanh 7%, và biên độ dao động giảm khi n tăng.
Simulation: take 7% as the input probability and generate random samples with increasing n . The observed frequency fluctuates around 7%, and the fluctuation shrinks as n grows.
- Ý nghĩa: doanh nghiệp dựa vào số lớn hợp đồng để ước lượng tổn thất kỳ vọng ổn định. Phí thuần tính từ dữ liệu quá khứ chỉ đáng tin khi dữ liệu đủ lớn.
Meaning: an insurer relies on a large number of policies to estimate a stable expected loss. A pure premium built from past data is reliable only when the data set is large.
- Hàm ý: danh mục nhỏ có kết quả dao động mạnh hơn, nên cần vốn dự phòng lớn hơn so với danh mục lớn có cùng xác suất.
Implication: a small portfolio produces more volatile results, so it needs more capital reserves than a large portfolio with the same probability.
- Giới hạn thứ nhất: rủi ro tương quan. Bão lũ hay dịch bệnh tác động đồng thời nhiều hợp đồng, khiến các đơn vị rủi ro không còn độc lập.
First limit: correlated risk. Floods, storms or epidemics affect many policies at the same time, so the exposure units are no longer independent.
- Giới hạn thứ hai: xác suất thay đổi theo thời gian do luật, công nghệ hoặc hành vi thay đổi, nên dữ liệu cũ có thể không còn đại diện.
Second limit: probabilities change over time with law, technology or behaviour, so old data may no longer be representative.

Câu 3. So sánh tái bảo hiểm theo tỷ lệ (quota share) và vượt mức bồi thường (excess of loss). Minh họa bằng vụ bồi thường 120 triệu đồng với quota share 30% và với excess of loss có mức giữ 30 triệu, hạn mức 100 triệu. Giải thích vai trò của từng loại đối với khả năng thanh toán.

Question 3. *Compare quota share and excess of loss reinsurance. Illustrate with a claim of 120*

million VND under a 30% quota share and under an excess of loss treaty with a 30 million retention and a 100 million limit. Explain the role of each in solvency.

- Quota share: nhà nhượng nhận cố định một tỷ lệ mỗi vụ, ví dụ 30%. Vụ 120 triệu: tái bảo hiểm trả 36 triệu, nhà nhượng giữ 84 triệu.
Quota share: the cedant transfers a fixed share of every claim, for example 30%. For a 120 million claim, the reinsurer pays 36 million and the cedant keeps 84 million.
- Excess of loss: nhà nhượng giữ phần đến mức giữ, phần vượt mức được tái bảo hiểm trả đến hạn mức. Vụ 120 triệu: nhà nhượng giữ 30 triệu, tái bảo hiểm trả 90 triệu.
Excess of loss: the cedant keeps the loss up to the retention, and the reinsurer pays the part above it up to the limit. For a 120 million claim, the cedant keeps 30 million and the reinsurer pays 90 million.
- Quota share chia đều rủi ro của mọi vụ và chia cả phí. Excess of loss chỉ bảo vệ trước tổn thất lớn.
Quota share spreads the risk of every claim and shares the premium. Excess of loss protects only against large losses.
- Về khả năng thanh toán, excess of loss giới hạn phần tổn thất giữ lại của một vụ, nên một vụ lớn khó làm cạn vốn. Quota share giảm tổn thất và nhu cầu vốn của cả danh mục.
For solvency, excess of loss caps the retained loss on any single claim, so one large claim is less likely to exhaust capital. Quota share reduces the total loss and the capital needed for the whole portfolio.
- Rủi ro đối tác: nhà nhượng vẫn phải trả khách hàng đầy đủ. Nếu bên nhận tái không chi trả, phần đó quay về nhà nhượng.
Counterparty risk: the cedant still pays the policyholder in full. If the reinsurer does not pay, that share falls back on the cedant.

2.13. Câu hỏi trắc nghiệm — Multiple-choice questions

9. Phí thuần của một sản phẩm là 150.000 đ, phụ phí bằng 25% phí gộp. Phí gộp là bao nhiêu?
The pure premium of a product is 150,000 VND and the loading is 25% of the gross premium. What is the gross premium?
 - A. 175.000 đ / 175,000 VND
 - B. 187.500 đ / 187,500 VND
 - C. 200.000 đ / 200,000 VND
 - D. 250.000 đ / 250,000 VND
10. Số vụ tổn thất N có phân phối Poisson với tham số λ . Phát biểu nào đúng?
The number of claims N follows a Poisson distribution with parameter λ . Which statement is correct?
 - A. Kỳ vọng bằng $\lambda/2$, phương sai bằng λ / Expected value $\lambda/2$, variance λ
 - B. Kỳ vọng bằng λ , phương sai bằng $1/\lambda$ / Expected value λ , variance $1/\lambda$
 - C. Kỳ vọng và phương sai đều bằng λ / Expected value and variance both equal λ
 - D. Kỳ vọng bằng λ , phương sai bằng λ^2 / Expected value λ , variance λ^2

- 11.** Khi số đơn vị rủi ro quan sát n tăng, tần suất tổn thất quan sát thay đổi thế nào?
As the number n of observed exposure units increases, how does the observed claim frequency change?
- A.** Tiến gần xác suất, độ lệch tương đối giảm / *Approaches the probability, relative deviation falls*
 - B.** Luôn bằng xác suất lý thuyết ngay cả khi n nhỏ / *Equals the theoretical probability even when n is small*
 - C.** Độ lệch tương đối tăng theo số vụ quan sát / *Relative deviation rises with the observed claims*
 - D.** Không đổi, vì xác suất luôn là hằng số / *Stays fixed, since the probability is always constant*
- 12.** Tỷ lệ kết hợp của một nghiệp vụ là 97%. Phát biểu nào đúng nếu chưa tính thu nhập đầu tư?
A line of business has a combined ratio of 97%. Which statement is correct before investment income?
- A.** Nghiệp vụ lỗ 3% phí thu do chi phí cao / *The line loses 3% of premium due to high costs*
 - B.** Nghiệp vụ lãi 97% phí thu sau mọi chi phí / *The line earns 97% of premium after all costs*
 - C.** Tỷ lệ bồi thường bằng 97% tổng phí thu / *The loss ratio equals 97% of total premium*
 - D.** Nghiệp vụ lãi 3% phí thu, chưa tính đầu tư / *The line earns 3% of premium before investment*
- 13.** Nhóm tuổi có tần suất tổn thất 10%, trong khi tần suất chung của danh mục là 7%. Hệ số nhóm là bao nhiêu?
An age group has a claim frequency of 10%, while the overall portfolio frequency is 7%. What is the relativity of the group?
- A.** 0,7000 / *0.7000*
 - B.** 0,0300 / *0.0300*
 - C.** 1,4286 / *1.4286*
 - D.** 1,4000 / *1.4000*
- 14.** Phí thuần một lần của bảo hiểm tử kỳ bằng gì?
What equals the single pure premium of a term life policy?
- A.** Số tiền bảo hiểm nhân với xác suất tử vong năm đầu / *Sum insured times the first-year death probability*
 - B.** Tổng giá trị hiện tại kỳ vọng các khoản chi trả / *Expected present value of death benefit payments*
 - C.** Số tiền bảo hiểm chia cho số năm của hợp đồng / *Sum insured divided by the number of policy years*
 - D.** Tổng các xác suất tử vong của từng năm cộng lại / *Sum of the annual death probabilities added together*

- 15.** Vụ bồi thường 120 triệu đồng. Nhà nhượng giữ mức 30 triệu, hạn mức excess of loss 100 triệu. Tái bảo hiểm trả bao nhiêu?
A claim of 120 million VND occurs. The cedant retains 30 million and the excess of loss limit is 100 million. How much does the reinsurer pay?
- A.** 30 triệu đồng / 30 million VND
 - B.** 100 triệu đồng / 100 million VND
 - C.** 120 triệu đồng / 120 million VND
 - D.** 90 triệu đồng / 90 million VND
- 16.** Hợp đồng có phí 600.000 đ, hiệu lực 12 tháng và còn 4 tháng nữa mới hết hạn. Dự phòng phí chưa được hưởng là bao nhiêu?
A policy with a premium of 600,000 VND runs for 12 months and has 4 months left. What is the unearned premium reserve?
- A.** 150.000 đ / 150,000 VND
 - B.** 200.000 đ / 200,000 VND
 - C.** 400.000 đ / 400,000 VND
 - D.** 600.000 đ / 600,000 VND

Chương 3. Mô hình kinh doanh insurtech và sự phá vỡ chuỗi giá trị — Chapter 3. Insurtech business models and value-chain disruption

Mục tiêu chương — Chapter objectives

- Phân biệt kênh phân phối truyền thống với kênh nhúng, trực tuyến và theo yêu cầu, và xác định vị trí của insurtech trong chuỗi giá trị bảo hiểm.
Distinguish traditional distribution channels from embedded, online and on-demand channels, and locate insurtech along the insurance value chain.
- Phân biệt bảo hiểm vi mô, P2P, tương hỗ và bảo hiểm tham số; nêu cơ chế kích hoạt và ngưỡng chi trả của bảo hiểm tham số.
Tell apart microinsurance, peer-to-peer, mutual and parametric insurance, and state the trigger mechanism and payout thresholds of parametric cover.
- So sánh các mô hình doanh thu của insurtech và lập Business Model Canvas cho một đơn vị đại lý kiêm nền tảng công nghệ.
Compare the revenue models of insurtech and build a Business Model Canvas for an agency-cum-technology platform.
- Giải thích lý thuyết phá vỡ (disruption) áp vào bảo hiểm, và nêu quan hệ cạnh tranh và hợp tác giữa insurtech với doanh nghiệp bảo hiểm.
Explain disruption theory as applied to insurance, and describe the competitive and cooperative relations between insurtech and insurers.
- Tính kinh tế đơn vị của một sản phẩm nhúng (hoa hồng, tỷ lệ bồi thường, chi phí trên mỗi hợp đồng) và kiểm tra mức hoa hồng với trần pháp lý.
Calculate the unit economics of an embedded product (commission, loss ratio, cost per contract) and check the commission rate against the legal cap.

3.1. Mô hình kinh doanh bảo hiểm truyền thống và các kênh phân phối — 3.1. Traditional insurance business model and distribution channels

Mô hình truyền thống có ba bên. Doanh nghiệp bảo hiểm (DNBH) thu phí của người mua, trích lập dự phòng, nhận rủi ro và trả bồi thường khi sự kiện bảo hiểm xảy ra. Phần chênh lệch giữa phí thu và tiền bồi thường được đầu tư. Trong dữ kiện đề bài, Tổng Công ty Bảo hiểm Thịnh An giữ đúng vai trò này. Chi phí đưa khách hàng vào hợp đồng, gồm hoa hồng và chi phí quản lý mạng lưới, được tính vào phí bảo hiểm. Vì vậy chọn kênh phân phối cũng là một quyết định về giá.

The traditional model has three parties. The insurer collects premium from the buyer, sets up reserves, takes on the risk and pays claims when an insured event occurs. The gap between premium collected and claims paid is invested. In the problem data, Thịnh An Insurance Corporation plays this role. The cost of bringing customers into contracts, including commission and network management, is built into the premium. Choosing a distribution channel is therefore also a pricing decision.

Mỗi kênh là một cách đưa hợp đồng từ DNBH đến người mua. Năm kênh trong bảng sau là các kênh đang được dùng trên thị trường. Chúng khác nhau ở ba câu hỏi: ai giữ quan hệ với khách hàng, ai nhận hoa hồng, và ai chịu trách nhiệm tư vấn.

Each channel is a way of moving a contract from the insurer to the buyer. The five channels in the following table are the ones used in the market. They differ on three questions: who holds the customer relationship, who receives the commission, and who is responsible for the advice.

Kênh <i>Channel</i>	Ưu điểm <i>Advantages</i>	Nhược điểm <i>Limitations</i>	Ví dụ trong bối cảnh Lá Chắn <i>Example for Lá Chắn</i>
Nhân viên khai thác của DNBH	DNBH kiểm soát sản phẩm, giá và cách tư vấn	Chi phí nhân sự cố định lớn; khó mở nhanh ở địa bàn xa	Không thuộc mô hình của Lá Chắn, vì Lá Chắn không phải DNBH
Đại lý bảo hiểm	Đưa khách qua quan hệ có sẵn; hoa hồng tính theo phí thực thu	Đại lý làm việc cho DNBH; chất lượng tư vấn phụ thuộc chứng chỉ và giám sát	Xe Xanh, Chuyển An và Lúa Mặn: Lá Chắn là đại lý tổ chức của Thịnh An
Môi giới bảo hiểm	Đứng về phía người mua và so sánh nhiều DNBH	Hoa hồng tối đa 15% phí thực thu; chi phí tư vấn khó chia đều cho hợp đồng nhỏ	Không thuộc mô hình của Lá Chắn trong dữ kiện đề bài
Bancassurance (ngân hàng làm đại lý)	Tiếp cận lượng khách lớn của ngân hàng	Sản phẩm dễ gắn với khoản vay; phụ thuộc quan hệ với một ngân hàng	Không có trong dữ kiện đề bài
Kênh trực tuyến	Chi phí thấp; người mua có thể mua nhanh trên điện thoại	Người mua tự đọc và hiểu điều khoản; thiết kế giao diện quyết định tỷ lệ mua	Chuyển An được bán trong ứng dụng gọi xe, là kênh trực tuyến của đại lý theo Điều 14 khoản 1 điểm b Luật

Đại lý và môi giới là hai trung gian hay bị nhầm. Đại lý được DNBH ủy quyền trên cơ sở hợp đồng đại lý (Điều 124 Luật Kinh doanh bảo hiểm), nên hoạt động trong phạm vi DNBH giao. Môi giới làm việc cho bên mua, và phải thỏa thuận bằng văn bản với khách hàng khi cung cấp dịch vụ (Điều 132 khoản 3). Bảng sau so sánh bốn tiêu chí thường gặp trong bài thi.

Agent and broker are two intermediaries that are often confused. An agent is authorised by an insurer under an agency contract (Article 124 of the Law on Insurance Business), so it acts within the scope the insurer gives it. A broker works for the buyer and must sign a written agreement with the client before providing broking services (Article 132, clause 3). The following table compares four criteria that often appear in exams.

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Đại lý bảo hiểm <i>Insurance agent</i>	Môi giới bảo hiểm <i>Insurance broker</i>
Đại diện cho ai	DNBH, theo hợp đồng đại lý (Điều 124)	Bên mua bảo hiểm, theo thỏa thuận bằng văn bản (Điều 132 khoản 3)
Nhận hoa hồng từ ai	DNBH trả sau khi đại lý mang lại dịch vụ (Thông tư 67 Điều 51 khoản 1)	Hoa hồng môi giới bảo hiểm gốc từ phí do DNBH thanh toán (Thông tư 67 Điều 55 khoản 1, 2)
Trần hoa hồng	Bảo hiểm xe cơ giới trừ trách nhiệm dân sự 10%; bảo hiểm sức khỏe 20% (Thông tư 67 Điều 51 khoản 3)	Không vượt 15% phí bảo hiểm DNBH thực tế thu được (Thông tư 67 Điều 55 khoản 3)
Điều kiện chủ thể	Cá nhân: công dân Việt Nam thường trú, có chứng chỉ (Điều 125 khoản 1). Tổ chức không phải tổ chức tín dụng: tối thiểu 3 nhân viên trực tiếp (Nghị định 46 Điều 62 khoản 2 điểm a)	Giấy phép thành lập và hoạt động của doanh nghiệp môi giới (Điều 133)

Hoa hồng của đại lý bị giới hạn bởi trần tại Thông tư 67/2023/TT-BTC Điều 51 khoản 3, tính trên phí bảo hiểm thực tế thu được của từng hợp đồng. Xe Xanh của Lá Chấn là bảo hiểm xe máy tự nguyện, Lá Chấn nhận 10% phí, đúng bằng trần của nhóm bảo hiểm xe cơ giới trừ trách nhiệm dân sự. Với doanh thu phí 6.000.000.000 đồng, hoa hồng là $10\% \times 6.000.000.000 = 600.000.000$ đồng. Lá Chấn không còn dư địa tăng hoa hồng trên sản phẩm này.

Agent commission is capped by Circular 67/2023/TT-BTC, Article 51, clause 3, and is calculated on the premium actually collected under each contract. Xe Xanh is voluntary insurance for motorbikes, and Lá Chấn receives 10% of premium, which equals the cap for motor vehicle insurance excluding third-party liability. With premium revenue of VND 6,000,000,000, the commission is $10\% \times \text{VND } 6,000,000,000 = \text{VND } 600,000,000$. Lá Chấn has no room to raise its commission on this product.

Lá Chấn là đại lý tổ chức, nên phải đáp ứng điều kiện của tổ chức đại lý theo Nghị định 46/2023/NĐ-CP Điều 62 khoản 2, trong đó có tối thiểu 3 nhân viên trực tiếp thực hiện hoạt động đại lý. Đại lý trên môi trường mạng chỉ được cung cấp sản phẩm trong phạm vi hợp đồng đại lý (Luật Kinh doanh bảo hiểm Điều 14 khoản 2 điểm b). Phạm vi sản phẩm trên nền tảng của Lá Chấn vì vậy phải khớp với hợp đồng đại lý ký với Thịnh An.

Lá Chấn is an organisational agent, so it must meet the conditions for agencies in Decree 46/2023/NĐ-CP, Article 62, clause 2, which include at least three staff who carry out agency work directly. An agent that provides products online may offer only the products within its agency contract (Law on Insurance Business, Article 14, clause 2 point b). The products offered on the Lá Chấn platform must therefore match the agency contract signed with Thịnh An.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Đại lý làm việc cho DNBH và nhận hoa hồng từ DNBH. Môi giới làm việc cho bên mua và nhận hoa hồng môi giới từ phí DNBH thu được, tối đa 15% phí thực thu. Hai vai trò khác nhau ở người được đại diện, nguồn hoa hồng và trần hoa

hồng.

An agent works for the insurer and earns commission from the insurer. A broker works for the buyer and earns brokerage from premium the insurer collects, capped at 15% of premium actually collected. The two roles differ in whom they represent, where the commission comes from and what the cap is.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Tính hoa hồng trên phí ghi trong hợp đồng thay vì phí thực thu. Thông tư 67 Điều 51 khoản 3 và Điều 55 khoản 3 đều tính trên phí bảo hiểm thực tế thu được, nên phần phí chưa đóng không tạo ra hoa hồng tối đa.

Calculating commission on the premium written in the contract instead of the premium actually collected. Circular 67 Article 51 clause 3 and Article 55 clause 3 both use the premium actually collected, so unpaid premium does not generate the maximum commission.

3.2. Vị trí của insurtech trong chuỗi giá trị bảo hiểm — 3.2. Where insurtech sits in the insurance value chain

Chuỗi giá trị bảo hiểm có tám khâu: thiết kế sản phẩm, định phí, phân phối, thẩm định, quản lý hợp đồng, bồi thường, đầu tư và tái bảo hiểm. Insurtech là tên chung cho doanh nghiệp dùng công nghệ để làm một hoặc nhiều khâu này. Với mỗi doanh nghiệp, cần biết nó làm khâu nào và có nhận rủi ro bảo hiểm hay không. Hai điều đó quyết định nguồn thu và mức trách nhiệm.

The insurance value chain has eight stages: product design, pricing, distribution, underwriting, policy administration, claims, investment and reinsurance. Insurtech is the general name for firms that use technology to perform one or more of these stages. For each firm, two questions decide its revenue and its exposure: which stage it performs, and whether it bears insurance risk.

Có sáu vị trí phổ biến trong nhóm insurtech. Bảng sau mô tả từng vị trí, rủi ro nó nhận và nguồn thu. MGA (managing general agent) là mô hình quốc tế, trong đó đại lý được giao quyền thẩm định và định phí trong hạn mức do DNBH quy định. Các văn bản pháp luật được dẫn ở đây chưa có quy định riêng về loại hình MGA.

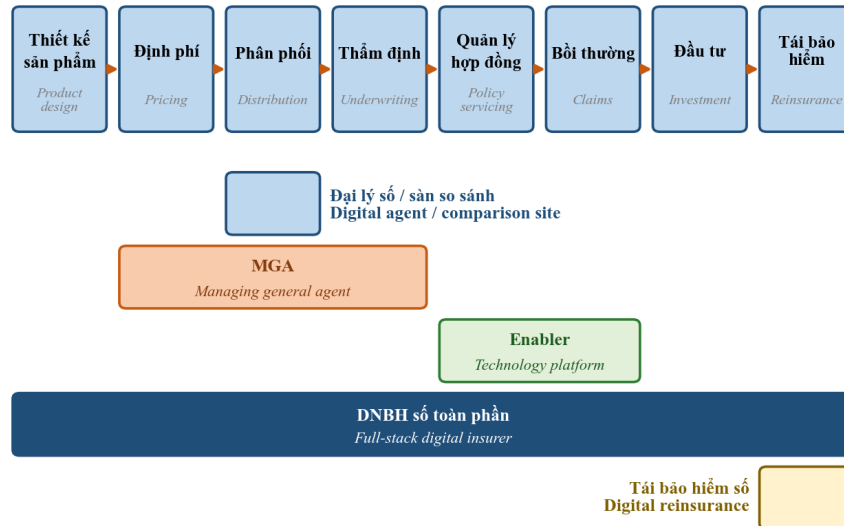
Six positions are common among insurtech firms. The following table describes each one, the risk it bears and its revenue source. An MGA (managing general agent) is an international model in which an agent is authorised to underwrite and price within limits set by the insurer. The legal texts cited here contain no separate rule for the MGA model.

Mô hình <i>Model</i>	Làm gì <i>What it does</i>	Nhận rủi ro? <i>Bears risk?</i>	Nguồn thu <i>Revenue</i>
Enabler, nhà cung cấp công nghệ cho DNBH	Cung cấp phần mềm, dữ liệu, giao diện lập trình và hệ thống xử lý bồi thường cho DNBH	Không	Phí dịch vụ, phí phần mềm, phí triển khai
Đại lý số, nền tảng phân phối số	Đại lý tổ chức có nền tảng riêng, khai thác khách qua ứng dụng hoặc website và phân phối sản phẩm của DNBH	Không; chịu rủi ro vận hành và tuân thủ	Hoa hồng từ DNBH trên phí thực thu, trong trần Thông tư 67 Điều 51 khoản 3

Mô hình <i>Model</i>	Làm gì <i>What it does</i>	Nhận rủi ro? <i>Bears risk?</i>	Nguồn thu <i>Revenue</i>
Sàn so sánh, aggregator	Hiển thị báo giá của nhiều DNBH để người mua so sánh	Không	Phí giới thiệu hoặc hoa hồng; nếu nhận hoa hồng thì phải có tư cách đại lý (Điều 124) hoặc môi giới (Điều 131)
MGA	Được DNBH giao quyền thẩm định, định phí và ký hợp đồng trong hạn mức	Không nhận rủi ro trên vốn của mình; rủi ro bồi thường nằm trong hạn mức do DNBH giao	Hoa hồng, phí quản lý và có thể có thưởng theo kết quả
DNBH số toàn phần, full-stack	DNBH có giấy phép, tự thiết kế sản phẩm, định phí, thẩm định và bồi thường trên nền tảng số	Có, toàn bộ	Phí bảo hiểm thu được, trừ phí tái bảo hiểm; phân chênh giữa phí và bồi thường, chi phí, cộng lợi nhuận đầu tư
Tái bảo hiểm số	Nhận và nhượng rủi ro trên nền tảng dữ liệu chung, chia sẻ rủi ro giữa các DNBH và tái bảo hiểm (Điều 89)	Có, rủi ro được chia lại	Phí tái bảo hiểm và hoa hồng tái bảo hiểm theo thỏa thuận

Gắn sáu vị trí vào tám khâu cho thấy phần lớn insurtech không chạm vào khâu nhận rủi ro. Đại lý số và sàn so sánh tập trung ở khâu phân phối. Enabler làm việc ở quản lý hợp đồng và bồi thường. MGA làm thêm thẩm định và định phí trong hạn mức được giao. DNBH số toàn phần và tái bảo hiểm số làm cả tám khâu, và chỉ hai mô hình này nhận rủi ro bảo hiểm. Hình 3.1 thể hiện vị trí của từng mô hình trên chuỗi giá trị.

Mapping the six positions onto the eight stages shows that most insurtech firms never touch risk-bearing. Digital agents and comparison sites work mainly in distribution. Enablers work in policy administration and claims. MGAs add underwriting and pricing within the limits they are given. Full-stack insurers and digital reinsurers cover all eight stages, and only these two models bear insurance risk. Figure 3.1 shows where each model sits on the value chain.



Hình 3.1. Chuỗi giá trị bảo hiểm gồm tám khâu; các dải màu cho biết khâu nào do từng mô hình insurtech đảm nhiệm

Figure 3.1. Insurance value chain of eight stages; the shaded bars show which stages each insurtech model performs

Lá Chấn thuộc nhóm đại lý số, nền tảng phân phối. Lá Chấn có bộ phận định phí theo dữ kiện đề bài, nhưng việc nhận rủi ro và chịu trách nhiệm bồi thường thuộc Tổng Công ty Bảo hiểm Thịnh An. Khâu phân phối của Lá Chấn được trả hoa hồng theo phí thực thu. Trách nhiệm trả bồi thường vẫn thuộc Thịnh An, dù yêu cầu bồi thường có thể được tiếp nhận trên nền tảng.

Lá Chấn belongs to the digital agent and distribution platform group. Lá Chấn has a pricing unit in the problem data, but bearing risk and paying claims belong to Thịnh An. Lá Chấn is paid commission on premium actually collected for distribution. Liability for paying claims stays with Thịnh An, even when claim requests are received through the platform.

VÍ DỤ / EXAMPLE — Chuyển An là bảo hiểm tai nạn theo ngày hoạt động cho tài xế công nghệ, nhúng trong ứng dụng gọi xe. Doanh thu phí 3.600.000.000 đồng, tiền bồi thường 2.160.000.000 đồng tức 60% phí. Lá Chấn thu hoa hồng 15% phí, tức $15\% \times 3.600.000.000 = 540.000.000$ đồng, mức này thấp hơn trần 20% của bảo hiểm sức khỏe (Thông tư 67 Điều 51 khoản 3.3). Thịnh An nhận rủi ro và trả 2.160.000.000 đồng bồi thường. Phần còn lại trước chi phí quản lý là $3.600.000.000 - 2.160.000.000 - 540.000.000 = 900.000.000$ đồng.

Chuyển An is daily-activity accident insurance for technology drivers, embedded in a ride-hailing app. Premium revenue is VND 3,600,000,000 and claims are VND 2,160,000,000, or 60% of premium. Lá Chấn earns a 15% commission, which is $15\% \times \text{VND } 3,600,000,000 = \text{VND } 540,000,000$. The rate is lower than the 20% cap for health insurance (Circular 67, Article 51, clause 3.3). Thịnh An bears the risk and pays VND 2,160,000,000 in claims. The amount left before administration costs is $\text{VND } 3,600,000,000 - \text{VND } 2,160,000,000 - \text{VND } 540,000,000 = \text{VND } 900,000,000$.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Ở đại lý số, enabler và sàn so sánh, bên nhận rủi ro bảo hiểm là DNBH. MGA được quyền thẩm định trong hạn mức DNBH giao, nhưng rủi ro vẫn thuộc DNBH.

In digital agency, enabler and comparison models, the insurer bears the insurance risk. An MGA may underwrite within the limits the insurer gives it, but the risk still belongs to the insurer.

3.3. Bảo hiểm nhúng và bảo hiểm theo yêu cầu — 3.3. Embedded and on-demand insurance

Bảo hiểm nhúng là sản phẩm được bán ngay tại điểm phát sinh nhu cầu, bên trong ứng dụng hoặc nền tảng của bên thứ ba, để người dùng không phải rời ứng dụng. Hãng xe, sàn thương mại điện tử và ví số đều có thể là bên nhúng. Người mua thường chỉ nhìn thấy một ô tích chọn hoặc một mức phí cộng thêm trong bước thanh toán, và hợp đồng được giao kết trong lúc họ đang làm việc khác trên ứng dụng.

Embedded insurance is sold at the point where the need arises, inside the app or platform of a third party, so the user never leaves the app. Car makers, e-commerce marketplaces and digital wallets can all act as the embedding party. The buyer usually sees a tick box or a small add-on fee at checkout, and the contract is concluded while the user is doing something else in the app.

Bảo hiểm theo yêu cầu là sản phẩm người dùng bật hoặc tắt theo chuyến, theo ngày hoặc theo giờ. Phí tính theo thời gian được bảo vệ, nên người mua chỉ trả khi đang cần bảo vệ, và nhà bảo hiểm phải tính phí theo rủi ro của quãng thời gian đó. Hai đặc điểm này khác nhau: nhúng nói về nơi bán, theo yêu cầu nói về cách tính thời hạn và phí.

On-demand insurance is switched on or off per trip, per day or per hour. The premium is charged for the time under cover, so the buyer pays only while protection is needed, and the insurer must price the premium on the risk of that period. The two features differ: embedding describes where the product is sold, while on-demand describes how the term and the premium are set.

Chuyến An là ví dụ có cả hai đặc điểm. Sản phẩm nhúng trong ứng dụng gọi xe "Xe Ôi", bảo hiểm tai nạn cho tài xế công nghệ theo ngày hoạt động, phí 3.000 đồng mỗi ngày. Tài xế không mua một năm một lần: ngày nào họ hoạt động trên nền tảng thì ngày đó được tính phí. Lá Chấn là đại lý bảo hiểm tổ chức kiêm nền tảng công nghệ, còn Tổng Công ty Bảo hiểm Thịnh An là bên nhận rủi ro.

Chuyến An has both features. The accident cover for technology drivers is embedded in the ride-hailing app "Xe Ôi" and charged VND 3,000 per day of activity. Drivers do not buy a yearly policy once: each day they work on the platform is charged. Lá Chấn is an insurance agent that is also a technology platform, and Thịnh An is the insurer that takes the risk.

Theo Luật Kinh doanh bảo hiểm Điều 4 khoản 15, bảo hiểm sức khỏe là loại hình cho trường hợp người được bảo hiểm bị thương tật, tai nạn, ốm đau, bệnh tật hoặc chăm sóc sức khỏe. Chuyến An bảo vệ tai nạn nên thuộc nhóm này, và trần hoa hồng của nhóm sức khỏe là 20% theo Thông tư 67/2023/TT-BTC Điều 51 khoản 3.

Under the Law on Insurance Business Article 4 clause 15, health insurance covers a person insured against injury, accident, illness, disease or health care. Chuyến An covers accidents, so

it falls in this group, and the commission cap for health insurance is 20% under Circular 67/2023/TT-BTC Article 51 clause 3.

```
DON_GIA = 3000          # đồng mỗi ngày, dữ kiện đề bài
NGAY_NGUOI = 1200000    # ngày-người được bảo hiểm trong năm
TAI_XE = 4000           # tài xế bình quân
TY_LE_BT = 0.60         # bồi thường trên phí thu được
PHI_NAM = 900000        # phí mỗi tài xế mỗi năm

def vn(x):
    return f"{x:,}".replace(",",".")

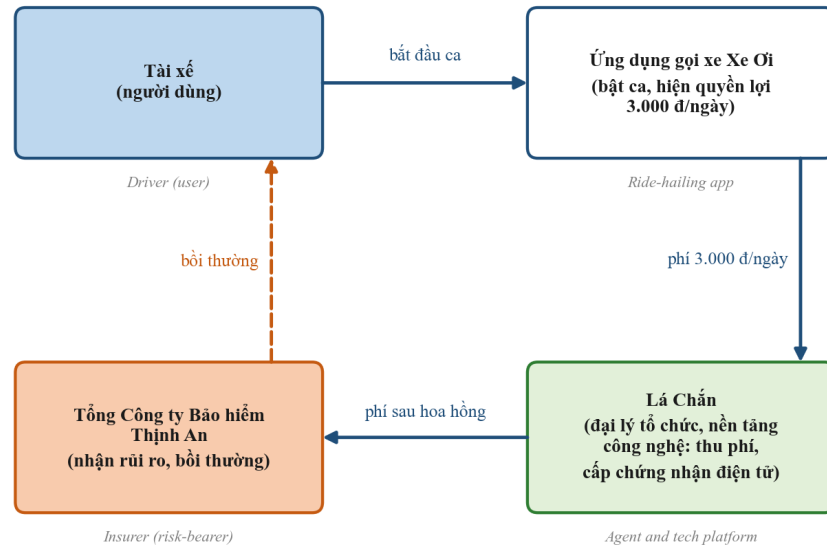
doanh_thu = DON_GIA * NGÀY_NGUOI
ngay_tb = NGÀY_NGUOI // TAI_XE
assert DON_GIA * ngay_tb == PHI_NAM
boi_thuong = round(doanh_thu * TY_LE_BT)
print("Doanh thu phí:", vn(doanh_thu), "đồng")
print("Ngày hoạt động bình quân mỗi tài xế:", ngay_tb)
print("Phí mỗi tài xế mỗi năm:", vn(PHI_NAM), "đồng")
print("Bồi thường 60%:", vn(boi_thuong), "đồng")
```

Kết quả chạy / Output

```
Doanh thu phí: 3.600.000.000 đồng
Ngày hoạt động bình quân mỗi tài xế: 300
Phí mỗi tài xế mỗi năm: 900.000 đồng
Bồi thường 60%: 2.160.000.000 đồng
```

Doanh thu phí bằng 3.000 đồng nhân 1.200.000 ngày-người, tức 3.600.000.000 đồng. Chia 1.200.000 ngày-người cho 4.000 tài xế ra 300 ngày mỗi người, nhân 3.000 đồng ra 900.000 đồng, khớp với phí bình quân của một tài xế trong một năm. Bồi thường 60% của doanh thu phí là 2.160.000.000 đồng. Phần còn lại sau bồi thường phải chi cho hoa hồng, chi phí và dự phòng trước khi có lãi.

Premium revenue is VND 3,000 times 1,200,000 driver-days, or VND 3,600,000,000. Dividing 1,200,000 driver-days by 4,000 drivers gives 300 days per driver. Multiplied by VND 3,000, that is VND 900,000, which matches the average annual premium of one driver. Claims at 60% of premium revenue come to VND 2,160,000,000. The remainder must cover commission, costs and reserves before any profit.



Hình 3.2. Luồng bảo hiểm nhúng Chuyển An: tài xế bật ca trên Xe Oi, Lá Chắn thu phí và cấp chứng nhận điện tử, Thịnh An nhận rủi ro và bồi thường

Figure 3.2. Embedded insurance flow of Chuyển An: the driver starts a shift in the Xe Oi app, Lá Chắn collects the premium and issues the electronic certificate, Thịnh An bears the risk and pays claims

Tiêu chí Criterion	Bảo hiểm nhúng Embedded	Theo yêu cầu On-demand	Bán truyền thống Traditional sale
Nơi bán Point of sale	Trong ứng dụng hoặc nền tảng của bên thứ ba <i>Inside a third party's app or platform</i>	Ứng dụng, website hoặc đại lý <i>App, website or agent</i>	Văn phòng, chi nhánh hoặc đại lý trực tiếp <i>Office, branch or direct agent</i>
Thời hạn Term	Theo giao dịch đang diễn ra <i>Tied to the transaction</i>	Theo chuyến, ngày hoặc giờ <i>Per trip, day or hour</i>	Thường một năm hoặc nhiều năm <i>Usually one year or longer</i>
Cách tính phí Premium basis	Phí cộng thêm vào giá bán <i>Add-on to the sale price</i>	Theo thời gian hoặc hành trình <i>By time or journey</i>	Theo người và mức bảo hiểm <i>By person and sum insured</i>
Người mua Buyer	Người dùng cuối của nền tảng <i>End user of the platform</i>	Người dùng đang hoạt động trên nền tảng <i>Active user of the platform</i>	Khách hàng chủ động tìm đến <i>Customer who seeks the product</i>
Ví dụ Example	Chuyến An trong ứng dụng Xe Oi <i>Chuyến An in the Xe Oi app</i>	Chuyến An theo ngày hoạt động <i>Chuyến An per active day</i>	Bảo hiểm sức khỏe mua qua đại lý <i>Health cover bought through an agent</i>

Điều kiện pháp lý khi bán trên môi trường mạng nằm ở Luật Kinh doanh bảo hiểm Điều 12 và Điều 14. Điều 14 khoản 1 cho phép doanh nghiệp bảo hiểm, đại lý bảo hiểm và doanh nghiệp môi giới cung cấp sản phẩm trên môi trường mạng. Với đại lý, khoản 2 điểm b giới hạn phạm vi ở hợp đồng đại lý, còn khoản 2 điểm c buộc đại lý chịu trách nhiệm với bên mua nếu hoạt động đó làm ảnh hưởng đến quyền, lợi ích hợp pháp của họ.

The legal conditions for selling online are set in Articles 12 and 14 of the Law on Insurance Business. Article 14 clause 1 allows insurers, insurance agents and insurance brokers to offer products on the internet. For an agent, clause 1 point b and clause 2 point b limit the activity to the scope of the agency contract, and clause 2 point c makes the agent liable to the buyer if that activity harms the buyer's lawful rights and interests.

Thông tư 67/2023/TT-BTC Điều 4 đến Điều 8 cụ thể hóa việc này. Điều 5 liệt kê hình thức: cổng hoặc trang thông tin điện tử, website thương mại điện tử và ứng dụng cài trên thiết bị có nối mạng. Điều 4 khoản 3 cho phép doanh nghiệp bảo hiểm làm toàn bộ quy trình trên mạng đối với một số sản phẩm, trong đó có bảo hiểm sức khỏe. Khoản 4 nói về việc làm một phần quy trình, và đại lý thuộc nhóm này. Điều 6 khoản 1 buộc doanh nghiệp bảo hiểm và doanh nghiệp môi giới thông báo cho Bộ Tài chính trong 07 ngày làm việc kể từ khi cung cấp trên mạng.

Circular 67/2023/TT-BTC Articles 4 to 8 apply these rules in detail. Article 5 lists the channels: a web portal, an e-commerce website and an app on a networked device. Article 4 clause 3 lets an insurer run the whole online process for some products, including health insurance. Clause 4 allows an agent to run only part of the process online. Article 6 clause 1 requires an insurer or broker to notify the Ministry of Finance within 07 working days after it starts to offer products online.

VÍ DỤ / EXAMPLE — Tài xế Xe Ôi làm việc 120 ngày trong năm thì trả 3.000 đồng nhân 120 ngày, tức 360.000 đồng, chỉ trong những ngày họ nhận chuyến. Với dữ kiện đề bài, tài xế bình quân làm 300 ngày và trả đúng 900.000 đồng mỗi năm, khớp với đoạn mã trên.

A Xe Oi driver who works 120 days in the year pays VND 3,000 times 120 days, which is VND 360,000, and only on the days when they accept rides. On the problem data, the average driver works 300 days and pays exactly VND 900,000 a year, matching the code above.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Nhầm bảo hiểm nhúng với bán chéo hoặc đại lý truyền thống. Bán chéo là bán thêm một sản phẩm cho khách đã mua sản phẩm khác của cùng doanh nghiệp, còn nhúng là bán ngay tại điểm phát sinh nhu cầu trong ứng dụng của bên thứ ba. Bài thi thường cho một tình huống có cả hai dấu hiệu, và nên chỉ rõ bên nhúng và điểm bán.

Confusing embedded insurance with cross-selling or with a traditional agency. Cross-selling adds a product for a customer who already buys another product from the same insurer, while embedding sells at the point where the need arises inside a third party's app. Exam cases often show both signs, so name the embedding party and the point of sale.

3.4. Bảo hiểm vi mô, P2P, tương hỗ và bảo hiểm tham số — 3.4. *Microinsurance, P2P, mutual and parametric insurance*

Bảo hiểm vi mô là sản phẩm đơn giản, phục vụ nhu cầu bảo vệ cơ bản của người có thu nhập thấp và nhóm dễ tổn thương. Luật Kinh doanh bảo hiểm Điều 144 nêu ba đặc điểm: thiết kế ngắn gọn, dễ hiểu, thẩm định đơn giản hoặc không cần thẩm định; quyền lợi chỉ gồm bảo vệ cơ bản trước rủi ro về tính mạng, sức khỏe và tài sản, thời hạn không quá 05 năm; số tiền bảo hiểm và phí hằng năm cho mỗi người không vượt mức tối đa do Chính phủ quy định.

Microinsurance is a simple product that meets basic protection needs of low-income people and other vulnerable groups. Article 144 of the Law on Insurance Business sets three features: a short and easy design with simple or no underwriting; cover limited to basic protection against risks to life, health and property, with a term of no more than 05 years; and a sum insured and annual premium per person that do not exceed the maximum set by the Government.

Luật cũng quy định ai được cung cấp. Theo Điều 146, doanh nghiệp bảo hiểm, chi nhánh phi nhân thọ nước ngoài thành lập tại Việt Nam và tổ chức tương hỗ được cung cấp bảo hiểm vi mô. Điều 147 cho phép doanh nghiệp bảo hiểm bán trực tiếp hoặc qua đại lý, còn Điều 148 giới hạn tổ chức tương hỗ chỉ bán cho chính thành viên của mình. Điều 145 khoản 2 yêu cầu phương pháp và cơ sở tính phí phải được đăng ký và Bộ Tài chính chấp thuận.

The law also says who may provide it. Under Article 146, insurers, foreign non-life branches established in Vietnam and mutual organisations may provide microinsurance. Article 147 allows insurers to sell directly or through agents, and Article 148 restricts a mutual organisation to selling to its own members. Article 145 clause 2 requires the method and premium basis to be registered with and approved by the Ministry of Finance.

Bảo hiểm ngang hàng (P2P, peer-to-peer) là mô hình nhóm người cùng góp phí vào một quỹ chung để chia sẻ rủi ro trong nhóm. Nền tảng thường chỉ ghép nhóm, thu phí dịch vụ và công bố quy tắc chi trả. Doanh nghiệp bảo hiểm nhận rủi ro bằng vốn riêng và phải trích dự phòng cho nghĩa vụ của mình, còn quỹ P2P chỉ có tiền của các thành viên. Khi nền tảng bắt đầu giữ quỹ hoặc cam kết trả thay nhóm, câu hỏi chuyển sang việc kinh doanh bảo hiểm và phải đối chiếu với luật.

Peer-to-peer (P2P) insurance is a model in which a group of people pays contributions into a common fund to share risk among themselves. The platform usually only matches the group, charges a service fee and publishes the payout rules. An insurer takes risk with its own capital and holds reserves against its obligations, while a P2P fund holds only members' money. When the platform starts holding the fund or promising payments on the group's behalf, the question becomes whether it is doing insurance business, and the law must be checked.

Bảo hiểm tương hỗ (mutual) là tổ chức do các thành viên sở hữu, thành viên vừa là chủ sở hữu vừa là bên mua bảo hiểm. Lợi ích được chia lại cho thành viên theo quy tắc của tổ chức. Ở Việt Nam, Luật Kinh doanh bảo hiểm Điều 148 khoản 1 nêu điều này cho bảo hiểm vi mô: tổ chức tương hỗ chỉ được bán cho chính các thành viên của mình, và hợp đồng chịu các quy định chung về hợp đồng bảo hiểm trong Chương II.

A mutual insurer is owned by its members, who are both owners and buyers of cover. Surpluses return to members under rules set by the organisation. In Vietnam, Article 148 clause 1 of the Law on Insurance Business states this for microinsurance: a mutual organisation may sell only to its own members, and its contracts follow the general rules for insurance contracts in Chapter II.

Bảo hiểm tham số (parametric) không đo tổn thất thực tế của từng người mà đo một chỉ số khách quan, như số ngày độ mặn vượt ngưỡng, lượng mưa hay nhiệt độ. Khi chỉ số chạm ngưỡng đã định, khoản chi trả được tính theo bậc và trả tự động, không cần giám định từng ruộng hay từng ngôi nhà. Đổi lại, chỉ số có thể không khớp với thiệt hại thực tế. Chênh lệch đó gọi là rủi ro cơ sở (basis risk), và sinh viên thường bỏ qua rủi ro này khi phân tích sản phẩm.

Parametric insurance does not measure each person's actual loss. It measures an objective index, such as the number of days with saline intrusion above a threshold, rainfall or temperature. When the index reaches a set trigger, the payment follows a tier schedule and is made automatically, with no survey of each field or house. In return, the index may not match the actual damage. The gap is called basis risk, and students often skip it when they analyse a product.

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Bồi thường theo tổn thất <i>Indemnity</i>	Chi trả theo chỉ số <i>Parametric payout</i>
Căn cứ chi trả <i>Basis of payment</i>	Tổn thất thực tế đã xác định <i>Actual loss, established</i>	Chỉ số đo được đạt ngưỡng <i>Measured index reaches the trigger</i>
Giám định <i>Survey</i>	Cần giám định và hồ sơ chứng minh <i>Survey and proof of loss needed</i>	Không cần giám định từng trường hợp <i>No case-by-case survey</i>
Thời gian trả <i>Time to pay</i>	Sau khi hồ sơ được thẩm định <i>After the claim file is assessed</i>	Tự động khi dữ liệu chỉ số được xác nhận <i>Automatic once the index data is confirmed</i>
Rủi ro cơ sở <i>Basis risk</i>	Thấp, vì đo đúng thiệt hại <i>Low, since it measures the actual damage</i>	Có, vì chỉ số khác thiệt hại thực <i>Present, since the index differs from real damage</i>
Chi phí vận hành <i>Operating cost</i>	Cao hơn, do giám định <i>Higher, because of surveys</i>	Thấp hơn, nhưng phụ thuộc nguồn dữ liệu <i>Lower, but depends on the data source</i>

Lúa Mặn là bảo hiểm tham số cho lúa đông xuân ở Vĩnh Long. Chỉ số là số ngày độ mặn vượt ngưỡng trong vụ. Số tiền bảo hiểm là 10.000.000 đồng mỗi ha. Từ 20 ngày, chi trả 25%, từ 30 ngày chi trả 50%, và từ 40 ngày chi trả 100%. Trong vụ 2026, 1.500 ha có chỉ số 24 ngày, nằm trong bậc 25%, nên chi trả 2.500.000 đồng mỗi ha. Tổng chi trả là 3.750.000.000 đồng. Đoạn mã sau tính bậc chi trả với bốn giá trị chỉ số.

Lúa Mặn is a parametric cover for the winter-spring rice crop in Vĩnh Long. The index is the number of days in the season with salinity above the threshold. The sum insured is VND

10,000,000 per hectare. From 20 days the payout is 25%, from 30 days it is 50%, and from 40 days it is 100%. In the 2026 season, 1,500 hectares had an index of 24 days, which falls in the 25% tier, so the payout is VND 2,500,000 per hectare. The total payout is VND 3,750,000,000. The code computes the tier payout for four index values.

```
STBH = 10000000    # đồng mỗi ha, dữ kiện đề bài (Lúa Mặn)

def ty_le_chi_tra(so_ngay):
    if so_ngay >= 40:
        return 1.0
    if so_ngay >= 30:
        return 0.5
    if so_ngay >= 20:
        return 0.25
    return 0.0

def vn(x):
    return f"{x:,.0f}".replace(",", ".")

for ngay in (18, 24, 35, 45):
    ty = ty_le_chi_tra(ngay)
    tien = round(STBH * ty)
    print(f"{ngay} ngày: tỷ lệ {int(ty * 100)}%, "
          f"chi trả {vn(tien)} đồng/ha")
```

Kết quả chạy / Output

```
18 ngày: tỷ lệ 0%, chi trả 0 đồng/ha
24 ngày: tỷ lệ 25%, chi trả 2.500.000 đồng/ha
35 ngày: tỷ lệ 50%, chi trả 5.000.000 đồng/ha
45 ngày: tỷ lệ 100%, chi trả 10.000.000 đồng/ha
```

Ngưỡng 20 ngày là điểm bắt đầu chi trả. Một ruộng có chỉ số 18 ngày nhận 0 đồng, dù thiệt hại thực tế có thể lên tới 40%: người nông dân mất 40% sản lượng vì ngập mặn sớm, nhưng chỉ số chưa đạt ngưỡng nên không được chi trả. Ngược lại, ruộng thiệt hại ít hơn vẫn nhận đủ 100% nếu chỉ số chạm 40 ngày.

The first trigger is 20 days. A field with an index of 18 days receives VND 0, even if its actual damage reaches 40%: the farmer loses 40% of the crop to early saltwater intrusion, but the index does not reach the trigger, so nothing is paid. A field with smaller damage can receive the full 100% if the index reaches 40 days.

Lúa Mặn là bảo hiểm nông nghiệp, nên hỗ trợ phí của Nhà nước áp dụng theo Nghị định 58/2018/NĐ-CP được sửa đổi bởi Nghị định 346/2026/NĐ-CP, có hiệu lực từ ngày 20/10/2026. Điều 19 của nghị định sửa đổi quy định hỗ trợ tối đa 95% phí với cá nhân thuộc hộ nghèo, cận nghèo, 50% với cá nhân khác và 30% với tổ chức sản xuất nông nghiệp đáp ứng điều kiện. Phần phí nông dân phải đóng giảm tương ứng.

Lúa Mặn is agricultural insurance, so state premium support falls under Decree 58/2018/NĐ-CP as amended by Decree 346/2026/NĐ-CP, effective from 20/10/2026. Article 19 of the amending decree sets support of up to 95% of the premium for individuals in poor or near-poor households, up to 50% for other individuals, and up to 30% for agricultural production organisations that meet the conditions. The farmer's share falls by the same proportion.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Bồi thường chỉ trả theo tổn thất thực tế đã được chứng minh. Chi trả theo chỉ số dựa trên số liệu đo được, không cần giám định từng trường hợp, nhưng có rủi ro cơ sở: chỉ số có thể không phản ánh đúng thiệt hại của từng người.

Indemnity pays for actual loss once it is proven. Parametric payout follows measured data and needs no case-by-case survey, but it carries basis risk: the index may not reflect each person's real damage.

3.5. Mô hình doanh thu của insurtech — 3.5. Insurtech revenue models

Insurtech có bốn nguồn doanh thu chính. Bảng này xếp chúng theo bên trả tiền, cơ sở tính và rủi ro. Nguồn thu quyết định đại lý có đứng ngoài rủi ro bảo hiểm hay không và trần pháp lý nào áp dụng. Lá Chắn là đại lý tổ chức, nên mọi khoản thu phải phù hợp với tư cách đại lý theo Điều 124 và Điều 125 Luật Kinh doanh bảo hiểm.

Insurtech earns revenue from four main sources. The table sets them out by payer, basis and risk. The source of revenue decides whether the agent stays outside insurance risk and which legal cap applies. Lá Chắn is an organisational agent, so every income stream has to fit its status as an agent under Articles 124 and 125 of the Insurance Business Law.

Mô hình <i>Model</i>	Ai trả <i>Who pays</i>	Cơ sở tính <i>Basis</i>	Ưu điểm <i>Advantage</i>	Rủi ro <i>Risk</i>	Ví dụ Lá Chắn <i>Lá Chắn example</i>
Hoa hồng <i>Commission</i>	Doanh nghiệp bảo hiểm <i>Insurer</i>	Tỷ lệ trên phí bảo hiểm thực thu của từng hợp đồng <i>Percentage of premium actually collected per policy</i>	Gắn với doanh thu bán hàng; không có khoản thu riêng từ người mua	Trần pháp lý; doanh thu giảm khi giá bảo hiểm giảm	Xe Xanh nhận 10% phí, đúng trần; Chuyển An nhận 15% phí theo dư kiện đề bài
Phí nền tảng hoặc thuê bao <i>Platform or subscription fee</i>	Tài xế, chủ xe hoặc người dùng ứng dụng <i>Drivers, vehicle owners or app users</i>	Số tiền cố định theo tài khoản, theo tháng hoặc theo năm	Doanh thu không phụ thuộc giá bảo hiểm	Khoản thu phải được tách rõ khỏi phí bảo hiểm và ghi trong hợp đồng sử dụng	Chuyển An: kịch bản thu cố định mỗi tài xế (xem đoạn mã 2)

Mô hình <i>Model</i>	AI trả <i>Who pays</i>	Cơ sở tính <i>Basis</i>	Ưu điểm <i>Advantage</i>	Rủi ro <i>Risk</i>	Ví dụ Lá Chấn <i>Lá Chấn example</i>
Phí dịch vụ công nghệ cho DNBH <i>Technology service fee to the insurer</i>	Doanh nghiệp bảo hiểm <i>Insurer</i>	Theo hợp đồng dịch vụ, theo số hồ sơ hoặc theo lượt gọi API	Tách khỏi hoa hồng; khách hàng không thấy khoản này	Nếu tính theo tỷ lệ trên phí bảo hiểm thì có thể bị coi là hoa hồng và phải nằm trong trần	Nền tảng do Lá Chấn xây dựng cho Thịnh An; mức phí theo hợp đồng dịch vụ, không nêu trong tài liệu này
Chia sẻ rủi ro hoặc lợi nhuận bảo hiểm <i>Risk or profit sharing</i>	Doanh nghiệp bảo hiểm <i>Insurer</i>	Thưởng hoặc hỗ trợ theo kết quả khai thác, theo hợp đồng đại lý <i>Bonus or support based on book results, under the agency contract</i>	Gắn lợi ích của đại lý với chất lượng danh mục	Đại lý không nhận rủi ro bảo hiểm; thưởng bị giới hạn theo Thông tư 67/2023 Điều 52 khoản 1	Thưởng theo kết quả danh mục Chuyển An, trong trần 100% hoa hồng sức khỏe; Xe Xanh trong trần 50% hoa hồng phi nhân thọ

Hoa hồng là nguồn thu chính của Lá Chấn. Tỷ lệ tính trên phí bảo hiểm thực thu, nên doanh thu của Lá Chấn là hoa hồng, không phải toàn bộ phí. Công thức (3.1) và (3.2) tính doanh thu và thu nhập ròng của đại lý.

Commission is the main revenue source for Lá Chấn. The rate applies to premium actually collected, so Lá Chấn's revenue is the commission, not the whole premium. Formulas (3.1) and (3.2) give the agent's revenue and net income.

$$\text{Hoa hồng} = \text{Doanh thu phí} \times \text{Tỷ lệ hoa hồng} \quad (3.1)$$

$$\text{Thu nhập ròng của đại lý} = \text{Hoa hồng} - \text{Chi phí phục vụ} \quad (3.2)$$

Xe Xanh có doanh thu phí 6.000.000.000 đồng. Lá Chấn nhận 10% phí, đúng trần đối với xe cơ giới trừ trách nhiệm dân sự theo Thông tư 67/2023 Điều 51 khoản 3. Đoạn mã 1 tính khoản hoa hồng này.

Xe Xanh has premium revenue of 6,000,000,000 VND. Lá Chấn receives 10% of the premium, which is the cap for motor vehicle insurance other than third-party liability under Circular 67/2023 Article 51(3). Code block 1 calculates this commission.

```
doanh_thu_phi = 6_000_000_000
ty_le_phan_tram = 10
tran_phan_tram = 10
hoa_hong = doanh_thu_phi * ty_le_phan_tram // 100
print(f"Hoa hồng Xe Xanh: {hoa_hong:,}")
print(f"Đúng trần 10%: {ty_le_phan_tram == tran_phan_tram}")
```

Kết quả chạy / Output

```
Hoa hồng Xe Xanh: 600,000,000
Đúng trần 10%: True
```

Chuyến An có doanh thu phí 3.600.000.000 đồng và 4.000 tài xế bình quân, tức khoảng 900.000 đồng phí mỗi tài xế mỗi năm. Dữ kiện đề bài cho tỷ lệ hoa hồng 15%, thấp hơn trần 20% của bảo hiểm sức khỏe. Đoạn mã 2 so sánh hoa hồng với kịch bản thu phí nền tảng cố định 120.000 đồng mỗi tài xế mỗi năm, cũng là dữ kiện đề bài.

Chuyến An has premium revenue of 3,600,000,000 VND and an average of 4,000 drivers, or about 900,000 VND of premium per driver per year. The problem data sets the commission at 15%, lower than the 20% cap for health insurance. Code block 2 compares that commission with a fixed platform fee of 120,000 VND per driver per year, also from the problem data.

```
doanh_thu_phi = 3_600_000_000
ty_le_phan_tram = 15
tran_phan_tram = 20
tai_xe = 4000
phi_nen_tang = 120_000
hoa_hong = doanh_thu_phi * ty_le_phan_tram // 100
hong_moi_tai_xe = hoa_hong // tai_xe
nen_tang = phi_nen_tang * tai_xe
print(f"Hoa hồng Chuyến An: {hoa_hong:,}")
print(f"Hoa hồng mỗi tài xế: {hong_moi_tai_xe:,}")
print(f"Phí nền tảng cố định: {nen_tang:,}")
print(f"Chênh lệch: {hoa_hong - nen_tang:,}")
print(f"Trong trần 20%: {ty_le_phan_tram <= tran_phan_tram}")
```

Kết quả chạy / Output

```
Hoa hồng Chuyến An: 540,000,000
Hoa hồng mỗi tài xế: 135,000
Phí nền tảng cố định: 480,000,000
Chênh lệch: 60,000,000
Trong trần 20%: True
```

Hoa hồng 540.000.000 đồng cao hơn 480.000.000 đồng của phí nền tảng cố định, chênh 60.000.000 đồng. Phí nền tảng 135.000 đồng mỗi tài xế mỗi năm sẽ cho tổng thu bằng hoa hồng. Kết quả chỉ đúng với số tài xế và phí bình quân trong dữ kiện đề bài.

Commission of 540,000,000 VND is higher than the 480,000,000 VND from the fixed platform fee, a gap of 60,000,000 VND. A platform fee of 135,000 VND per driver per year gives the same total as the commission. The result holds only for the driver count and average premium in the problem data.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Tính hoa hồng vượt trần. Chuyến An áp dụng trần của bảo hiểm sức khỏe 20%, còn Xe Xanh áp dụng trần 10% của xe cơ giới; không được dùng một con số cho cả hai.

Applying one cap to every product. Chuyến An falls under the 20% health cap, while Xe Xanh falls under the 10% motor cap; one figure cannot serve both.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Lấy toàn bộ doanh thu phí làm doanh thu của Lá Chắn. Doanh thu của Lá Chắn chỉ là hoa hồng; phần còn lại là của doanh nghiệp bảo hiểm.
Treating the whole premium as Lá Chắn's revenue. Lá Chắn's revenue is only the commission; the rest of the premium belongs to the insurer.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Hoa hồng tính trên phí bảo hiểm thực thu và không vượt trần Điều 51 khoản 3 Thông tư 67/2023. Đại lý không nhận rủi ro bảo hiểm; doanh nghiệp bảo hiểm mới là bên nhận rủi ro theo Luật Kinh doanh bảo hiểm Điều 4 khoản 2.
Commission is calculated on premium actually collected and must stay within the Article 51(3) cap of Circular 67/2023. The agent does not bear insurance risk; the insurer does, under Article 4(2) of the Insurance Business Law.

VÍ DỤ / EXAMPLE — Chuyển An có hoa hồng 15% trên 3.600.000.000 đồng là 540.000.000 đồng. Nếu thu phí nền tảng 120.000 đồng mỗi tài xế, khoản thu là 480.000.000 đồng, thấp hơn 60.000.000 đồng.
Chuyển An at 15% commission on 3,600,000,000 VND gives 540,000,000 VND. A platform fee of 120,000 VND per driver gives 480,000,000 VND, which is 60,000,000 VND lower.

3.6. Business Model Canvas của Lá Chắn — 3.6. Business Model Canvas of Lá Chắn

Business Model Canvas gồm chín ô. Ô đề xuất giá trị nằm ở giữa, nơi khách hàng thấy lý do mua. Bên phải là phân khúc khách hàng, kênh và quan hệ khách hàng, cho biết giá trị đến khách bằng cách nào. Bên trái là đối tác, hoạt động và nguồn lực, cho biết cần gì để tạo ra giá trị đó. Hai ô dưới cùng, dòng doanh thu và cơ cấu chi phí, được đọc cùng nhau vì chúng quyết định biên lợi nhuận.

The Business Model Canvas has nine blocks. The value proposition sits in the centre, where the customer finds the reason to buy. The right-hand side holds customer segments, channels and customer relationships, which show how the value reaches the customer. The left-hand side holds partners, activities and resources, which show what is needed to create that value. The two bottom blocks, revenue streams and cost structure, are read together because they set the margin.

Thành phần <i>Building block</i>	Nội dung Lá Chắn <i>Lá Chắn content</i>
Phân khúc khách hàng <i>Customer segments</i>	Chủ xe máy muốn bảo hiểm tự nguyện; tài xế công nghệ hoạt động qua ứng dụng gọi xe; hộ trồng lúa đông xuân ở Vĩnh Long <i>Owners of motorbikes who want voluntary cover; technology drivers working through a ride-hailing app; households growing winter-spring rice in Vinh Long</i>
Đề xuất giá trị <i>Value proposition</i>	Xe Xanh định phí theo hành vi lái đo qua ứng dụng; Chuyển An bảo hiểm tai nạn tính theo ngày hoạt động, mua ngay trong ứng dụng; Lúa Mặn bồi thường theo chỉ số độ mặn đo được, không chờ giám định thiệt hại từng ruộng <i>Xe Xanh prices by riding behaviour measured through the app; Chuyển An</i>

Thành phần <i>Building block</i>	Nội dung Lá Chắn <i>Lá Chắn content</i>
	<i>covers accidents priced by working day, bought inside the app; Lúa Mặn pays on a measured salinity index, without waiting for field-by-field loss assessment</i>
Kênh <i>Channels</i>	Ứng dụng và website của Lá Chắn; ứng dụng gọi xe Xe Ôi cho Chuyển An <i>The Lá Chắn app and website; the Xe Ôi ride-hailing app for Chuyển An</i>
Quan hệ khách hàng <i>Customer relationships</i>	Tự phục vụ trên ứng dụng; thông báo qua ứng dụng khi có kết quả hành vi lái hoặc chỉ số độ mặn <i>Self-service in the app; notifications in the app when driving behaviour results or salinity readings are available</i>
Dòng doanh thu <i>Revenue streams</i>	Hoa hồng 10% phí Xe Xanh, đúng trần; hoa hồng 15% phí Chuyển An theo dữ kiện đề bài; Lúa Mặn theo hợp đồng đại lý <i>10% commission on Xe Xanh premium, at the cap; 15% commission on Chuyển An premium per the problem data; Lúa Mặn under the agency contract</i>
Nguồn lực chính <i>Key resources</i>	Nền tảng công nghệ, dữ liệu hành vi lái và dữ liệu độ mặn; đội ngũ sản phẩm và định phí; tư cách đại lý bảo hiểm tổ chức <i>Technology platform, driving-behaviour data and salinity data; product and pricing team; status as an organisational insurance agent</i>
Hoạt động chính <i>Key activities</i>	Thiết kế sản phẩm và định phí; vận hành ứng dụng; tiếp nhận, phân phối và quản lý hợp đồng; hỗ trợ bồi thường bằng hồ sơ điện tử <i>Product design and pricing; running the app; receiving, distributing and managing policies; supporting claims through electronic records</i>
Đối tác chính <i>Key partners</i>	Tổng Công ty Bảo hiểm Thịnh An là doanh nghiệp bảo hiểm nhận rủi ro; ứng dụng Xe Ôi; nguồn đo độ mặn làm cơ sở tính chỉ số <i>Thịnh An as the insurer that bears the risk; the Xe Ôi app; the salinity measurement source used to calculate the index</i>
Cơ cấu chi phí <i>Cost structure</i>	Chi phí phát triển và vận hành công nghệ; chi phí phục vụ đại lý; chi phí định phí, tuân thủ và quản trị rủi ro <i>Technology development and operating costs; agency servicing costs; pricing, compliance and risk management costs</i>

Khi đọc canvas của Lá Chắn, tách hai nhóm. Nhóm thứ nhất là việc Lá Chắn làm và được trả tiền: phân phối và vận hành ứng dụng. Nhóm thứ hai là việc Lá Chắn không làm: nhận rủi ro bảo hiểm, bồi thường, giữ dự phòng. Hai nhóm nằm trong cùng một canvas nhưng thuộc hai chủ thể khác nhau, và trần hoa hồng chỉ áp cho nhóm thứ nhất.

When reading Lá Chắn's canvas, separate two groups. The first group is what Lá Chắn does and is paid for: distribution and running the app. The second group is what Lá Chắn does not do: bearing insurance risk, paying claims and holding reserves. The two groups sit in one canvas but belong to two different parties, and the commission cap applies only to the first.

VÍ DỤ / EXAMPLE — Chuyến An có ô đề xuất giá trị là bảo hiểm mua trong ứng dụng gọi xe, ô kênh là chính ứng dụng đó, và ô dòng doanh thu là hoa hồng 15% phí. Ba ô này khớp nhau. Khách mua ngay tại nơi dùng dịch vụ, Lá Chấn nhận hoa hồng trên phí thực thu, còn Thịnh An giữ rủi ro.

Chuyến An's value proposition is cover bought inside the ride-hailing app, its channel is that app, and its revenue stream is a 15% commission on premium. The three blocks fit together. The customer buys where the service is used, Lá Chấn earns commission on premium collected, and Thịnh An holds the risk.

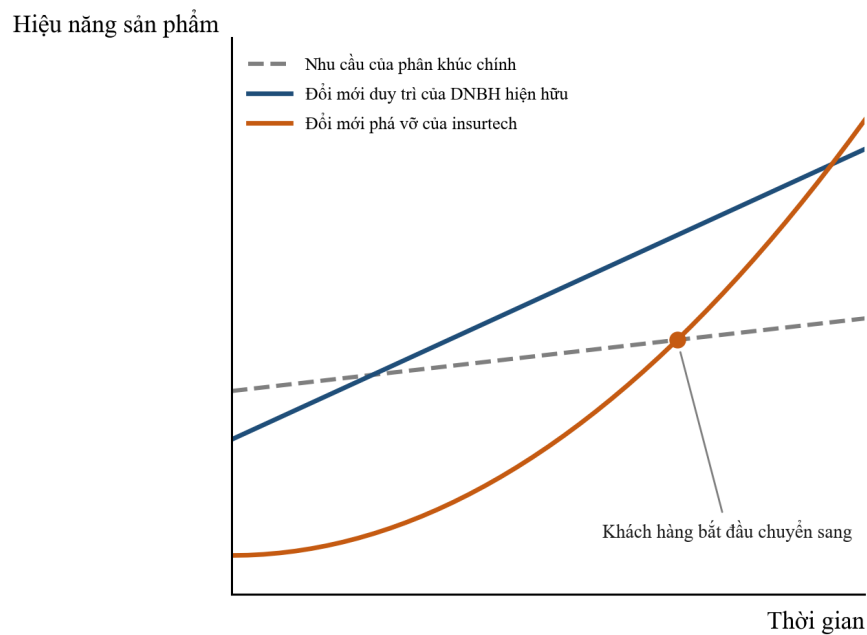
3.7. Lý thuyết phá vỡ (disruption) áp vào bảo hiểm — 3.7. Disruption theory applied to insurance

Lý thuyết phá vỡ mô tả một quy luật lặp lại ở nhiều ngành. Doanh nghiệp mới vào thị trường bằng sản phẩm đơn giản hơn hoặc rẻ hơn, phục vụ nhóm khách mà bên dẫn đầu chưa coi là đáng phục vụ. Sản phẩm đó sau được cải thiện dần, đến khi chiếm cả phần thị trường sinh lời nhiều nhất của bên dẫn đầu. Lý thuyết giải thích cách một nhóm khách hàng bị bỏ quên trở thành điểm xuất phát của một mô hình kinh doanh mới.

Disruption theory describes a pattern that recurs across industries. A new entrant starts with a simpler or cheaper product that serves customers the leading firm does not see as worth serving. The product then improves step by step until it takes over the part of the market where the leader earns the most profit. The theory explains how a group of neglected customers becomes the starting point for a new business model.

Đổi mới chia làm hai loại theo hướng cải thiện. Đổi mới duy trì (sustaining) làm sản phẩm tốt hơn theo tiêu chí mà khách hàng cao cấp đang trả tiền để có. Đổi mới phá vỡ (disruptive) đưa ra một gói khác: ban đầu thua về tiêu chí truyền thống, nhưng có lợi thế về giá, sự tiện lợi hoặc khả năng tiếp cận khách hàng mới. Cùng một công nghệ có thể dùng cho cả hai loại, tùy mục tiêu doanh nghiệp đặt ra.

Innovation is split into two types by the direction of improvement. Sustaining innovation makes a product better on the criteria that high-end customers already pay for. Disruptive innovation offers a different package. It starts behind on the traditional criteria but has an advantage in price, convenience or access to new customers. The same technology can serve either type, depending on the goal the firm sets.



Hình 3.3. Đồ thị phá vỡ: đổi mới phá vỡ của insurtech xuất phát thấp hơn nhưng tăng nhanh hơn và cắt đường nhu cầu của phân khúc chính

Figure 3.3. Disruption chart: the insurtech's disruptive innovation starts lower but improves faster and crosses the demand line of the mainstream segment

Phá vỡ phân khúc thấp (low-end) nhắm vào khách hàng chỉ cần mức bảo vệ đủ dùng và sẵn lòng trả ít hơn. Doanh nghiệp đang dẫn đầu thường bỏ qua nhóm này vì biên lợi nhuận mỏng hơn, quy trình phục vụ được thiết kế cho hợp đồng lớn, và chi phí bán một hợp đồng nhỏ gần bằng chi phí bán một hợp đồng lớn. Phá vỡ thị trường mới (new-market) phục vụ người chưa từng mua bảo hiểm, vì sản phẩm hiện có quá đắt, quá phức tạp hoặc không đúng thời hạn họ cần.

Low-end disruption targets customers who need only basic protection and will pay less for it. Leading firms often skip this group because margins there are thinner, their service processes are built for large contracts, and the cost of selling a small contract is close to the cost of selling a large one. New-market disruption serves people who have never bought insurance because existing products are too expensive, too complicated or do not match the term they need.

Kiểu Type	Khách hàng mục tiêu Target customer	Sản phẩm và mô hình Product and model	Điều kiện thắng Condition for success	Ví dụ trong bảo hiểm Insurance example
Duy trì (sustaining)	Khách hàng hiện có, sẵn lòng trả thêm cho chất lượng cao hơn	Gói trọn hơn cho hợp đồng lớn, bồi thường nhanh hơn, theo dõi hồ sơ trực tuyến	Cải thiện đúng tiêu chí mà khách hàng đang đo	Gói bảo hiểm sức khỏe nhóm có thêm dịch vụ chăm sóc sức khỏe và quản lý hồ sơ trực tuyến

Kiểu Type	Khách hàng mục tiêu Target customer	Sản phẩm và mô hình Product and model	Điều kiện thắng Condition for success	Ví dụ trong bảo hiểm Insurance example
Phá vỡ phân khúc thấp (low-end)	Khách hàng chỉ cần bảo vệ đủ dùng, giá thấp	Gói đơn giản, bán trực tuyến, ít bước tư vấn	Chi phí phục vụ một hợp đồng đủ thấp để vẫn có lãi	Bảo hiểm tai nạn mua qua điện thoại cho khách mua lẻ, số tiền bảo hiểm nhỏ
Phá vỡ thị trường mới (new-market)	Người chưa từng mua bảo hiểm vì sản phẩm cũ không phù hợp	Bảo hiểm theo ngày hoạt động, nhúng trong ứng dụng dịch vụ	Sản phẩm khớp với nhu cầu và thời hạn, chi phí phân phối thấp	Chuyến An bán 3.000 đồng mỗi ngày cho tài xế công nghệ

Trong bảo hiểm, sản phẩm truyền thống thường bán theo năm và thu phí cả năm. Thu nhập của tài xế công nghệ tính theo ngày, thời gian chạy xe không đều, nên hợp đồng năm không khớp nhu cầu. Nhiều người trong nhóm này không mua, vì họ chỉ cần bảo vệ trong những ngày đang chạy xe. Chuyến An bán theo ngày hoạt động với giá 3.000 đồng mỗi ngày, đây là phá vỡ theo hướng thị trường mới: nhóm khách này trước đây không có sản phẩm phù hợp để mua. Dữ kiện đề bài ghi phí bình quân một tài xế là 900.000 đồng mỗi năm, với bình quân 4.000 tài xế tham gia.

In insurance, traditional products are usually sold for a year and charged as one annual premium. Technology drivers earn income by the day and drive irregularly, so an annual contract does not match their needs. Many people in this group do not buy, because they need cover only on the days they drive. Chuyến An sells by day of activity at VND 3,000 per day. This is new-market disruption: the group had no suitable product to buy before. The problem data gives an average premium of VND 900,000 per driver per year, with an average of 4,000 drivers enrolled.

Chuỗi giá trị bảo hiểm có thể bị tách (unbundling) khi một bên chỉ làm một khâu, chẳng hạn phân phối qua ứng dụng gọi xe. Sau đó các khâu được gộp lại (rebundling) theo cách mới. Trong Chuyến An, điểm bán và giao diện khách hàng nằm trong ứng dụng gọi xe "Xe Ôi", còn phần nhận rủi ro thuộc Tổng Công ty Bảo hiểm Thịnh An. Lá Chấn gộp khâu phân phối với công nghệ, không nhận rủi ro.

The insurance value chain can be unbundled when one party performs only one stage, such as distribution through a ride-hailing app. The stages are then rebundled in a new way. In Chuyến An, the point of sale and the customer interface sit inside the ride-hailing app "Xe Ôi", while risk-bearing sits with Thịnh An. Lá Chấn combines distribution with technology and does not bear the risk.

Phần lớn insurtech trở thành đối tác của doanh nghiệp bảo hiểm hơn là thay thế họ, vì nhận rủi ro cần vốn, dự phòng và năng lực quản trị rủi ro mà doanh nghiệp bảo hiểm đã có. Theo Luật Kinh doanh bảo hiểm Điều 124, đại lý bảo hiểm là tổ chức, cá nhân được

ủy quyền trên cơ sở hợp đồng đại lý, nên đại lý không thay thế được vai trò nhận rủi ro của doanh nghiệp bảo hiểm được cấp phép.

Most insurtechs become partners of insurers rather than replacements, because taking on risk requires capital, reserves and risk management capacity that insurers already have. Under the Law on Insurance Business Article 124, an insurance agent is an organisation or individual authorised under an agency contract, so an agent cannot replace the licensed insurer that bears the risk.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Phá vỡ không có nghĩa là thay thế. Phá vỡ bắt đầu ở phân khúc khách hàng bị bỏ quên, rồi lớn dần sang phân khúc sinh lời. Doanh nghiệp đang dần đầu bỏ qua phân khúc thấp vì biên lợi nhuận ở đó mỏng, không phải vì thiếu năng lực công nghệ. *Disruption does not mean replacement. It starts in a neglected customer segment and grows into profitable segments. Leading firms skip the low-end segment because margins there are thin, not because they lack technological capacity.*

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Cho rằng phá vỡ luôn nghĩa là công nghệ mới thay thế toàn bộ doanh nghiệp cũ. Lý thuyết chỉ mô tả cách bên mới chiếm một phân khúc rồi lớn dần. Phần lớn doanh nghiệp bảo hiểm cũ vẫn tồn tại, và nhiều insurtech vẫn làm đối tác của họ, như Lá Chấn với Thịnh An.

Assuming disruption always means new technology replaces the old firms entirely. The theory describes how a new entrant wins one segment and then grows. Most established insurers still operate, and many insurtechs remain their partners, as Lá Chấn does with Thịnh An.

3.8. Quan hệ cạnh tranh và hợp tác giữa insurtech và doanh nghiệp bảo hiểm

— 3.8. Competition and cooperation between insurtechs and incumbents

Insurtech và doanh nghiệp bảo hiểm có bốn kiểu quan hệ. Kiểu thứ nhất là cạnh tranh trực tiếp, khi insurtech tự bán sản phẩm cho khách hàng mà doanh nghiệp bảo hiểm cũng đang phục vụ. Ba kiểu còn lại là hợp tác: đối tác phân phối, nhà cung cấp công nghệ, và đầu tư, mua lại hoặc vườn ươm. Cùng một cặp doanh nghiệp có thể vừa cạnh tranh ở một sản phẩm vừa hợp tác ở sản phẩm khác.

Insurtechs and insurers have four types of relationship. The first is direct competition, where an insurtech sells its own products to customers that an insurer also serves. The other three are forms of cooperation: distribution partner, technology supplier, and investment, acquisition or incubation. The same pair of firms can compete on one product and cooperate on another.

Kiểu Type	Cách vận hành How it works	Lợi ích cho insurtech Benefit for insurtech	Lợi ích cho DNBH Benefit for insurer	Rủi ro Risk
Cạnh tranh trực tiếp	Insurtech tự cấp đơn và giữ quan hệ với khách hàng	Giữ được khách hàng và dữ liệu hành vi	Phát hiện sớm phân khúc đang bị bỏ quên	Phải tự nhận rủi ro hoặc tìm vốn; chịu chi phí thương hiệu

Kiểu Type	Cách vận hành How it works	Lợi ích cho insurtech Benefit for insurtech	Lợi ích cho DNBH Benefit for insurer	Rủi ro Risk
Đối tác phân phối	Insurtech làm đại lý hoặc môi giới cho DNBH và nhận hoa hồng	Tiếp cận kênh bán mà không cần mạng lưới riêng	Mở kênh bán mới với chi phí tính theo hợp đồng	Phụ thuộc kênh; trần hoa hồng ràng buộc giá
Nhà cung cấp công nghệ	DNBH mua phần mềm, giao diện lập trình hoặc mô hình chấm điểm rủi ro	Có doanh thu ổn định từ phí dịch vụ	Rút ngắn thời gian đưa sản phẩm số ra thị trường	DNBH phụ thuộc hệ thống bên ngoài; rủi ro an ninh dữ liệu
Đầu tư, mua lại hoặc vườn ươm	DNBH góp vốn, mua cổ phần hoặc hỗ trợ insurtech qua chương trình vườn ươm	Có vốn, hướng dẫn về quản trị và pháp lý	Tiếp cận công nghệ và đội ngũ mới mà không phải tự xây	Khó định giá; khoản đầu tư có thể thất bại

Lá Chấn và Tổng Công ty Bảo hiểm Thịnh An thuộc kiểu đối tác phân phối. Lá Chấn là đại lý bảo hiểm tổ chức của Thịnh An và phân phối ba sản phẩm Xe Xanh, Chuyển An và Lúa Mặn. Thịnh An nhận rủi ro và chịu trách nhiệm trả bồi thường. Với Xe Xanh, Lá Chấn nhận 10% phí thực thu. Mức này bằng trần hoa hồng của bảo hiểm xe cơ giới trừ trách nhiệm dân sự theo Thông tư 67/2023/TT-BTC Điều 51 khoản 3 mục 3.1, nên không còn dư địa tăng.

Lá Chấn and Thịnh An are in a distribution partnership. Lá Chấn is an organisational insurance agent of Thịnh An and distributes three products: Xe Xanh, Chuyển An and Lúa Mặn. Thịnh An bears the risk and pays claims. For Xe Xanh, Lá Chấn receives 10% of the premium actually collected. This rate equals the cap for motor insurance excluding third-party liability under Circular 67/2023/TT-BTC Article 51 clause 3 item 3.1, so there is no room to raise it.

Về điều kiện, Nghị định 46/2023/NĐ-CP Điều 62 khoản 2 áp dụng cho tổ chức đại lý không phải tổ chức tín dụng. Tổ chức phải có tối thiểu ba nhân viên trực tiếp thực hiện hoạt động đại lý (điểm a), và có quy trình giám sát việc tuân thủ nguyên tắc hoạt động đại lý theo Luật Kinh doanh bảo hiểm (điểm b). Luật Kinh doanh bảo hiểm Điều 125 khoản 2 yêu cầu tổ chức đại lý được thành lập hợp pháp tại Việt Nam và đăng ký ngành nghề đại lý bảo hiểm. Theo Điều 14 khoản 1 điểm b, đại lý bảo hiểm được cung cấp sản phẩm trên môi trường mạng, nên việc nhúng sản phẩm vào ứng dụng có căn cứ pháp lý về phía đại lý.

On conditions, Decree 46/2023/NĐ-CP Article 62 clause 2 applies to agency organisations that are not credit institutions. Such an organisation must have at least three staff who directly carry out agency work (point a), and a process to supervise compliance with the agency principles under the Law on Insurance Business (point b). Law on Insurance Business Article 125 clause 2 requires an agency organisation to be lawfully established in Vietnam and to register agency business. Under Article 14 clause 1 point b, insurance agents may provide insurance products

on online environments, so embedding the product in an app has a legal basis on the agent's side.

Đoạn mã sau tính phân chia phí Xe Xanh giữa Lá Chấn và Thịnh An.

The code splits the Xe Xanh premium between Lá Chấn and Thịnh An.

```
PHI_XE_XANH = 6000000000
TY_LE_HOA_HONG = 10
def vn(x):
    return f"{x:,}".replace(",", ".")
hoa_hong = PHI_XE_XANH * TY_LE_HOA_HONG // 100
phan_thinh_an = PHI_XE_XANH - hoa_hong
print("Phí Xe Xanh:", vn(PHI_XE_XANH), "đồng")
print("Hoa hồng Lá Chấn 10%:", vn(hoa_hong), "đồng")
print("Phần còn lại cho Thịnh An:", vn(phan_thinh_an), "đồng")
```

Kết quả chạy / Output

```
Phí Xe Xanh: 6.000.000.000 đồng
Hoa hồng Lá Chấn 10%: 600.000.000 đồng
Phần còn lại cho Thịnh An: 5.400.000.000 đồng
```

Với doanh thu phí 6.000.000.000 đồng, hoa hồng của Lá Chấn là 600.000.000 đồng. Phần còn lại, 5.400.000.000 đồng, thuộc Thịnh An.

With premium revenue of VND 6,000,000,000, Lá Chấn's commission is VND 600,000,000. The remaining VND 5,400,000,000 belongs to Thịnh An.

Bốn điểm xung đột thường gặp trong quan hệ này là quyền sở hữu dữ liệu khách hàng, giá (ai quyết định phí và chiết khấu), thương hiệu (khách hàng nhớ tên ai khi mua), và phụ thuộc tập trung vào một doanh nghiệp bảo hiểm. Hợp đồng đại lý cần ghi rõ từng điểm.

Four points of conflict recur in this relationship: ownership of customer data, pricing (who sets premium and discounts), brand (whose name the customer remembers at purchase), and concentration on one insurer. The agency contract should state each of them.

VÍ DỤ / EXAMPLE — Một năm-xe Xe Xanh thu đủ phí gộp 300.000 đồng. Lá Chấn nhận 10% phí thực thu, tức 30.000 đồng. Phần còn lại, 270.000 đồng, thuộc Thịnh An để trích lập dự phòng và trả bồi thường. Khi Xe Xanh có nhiều năm-xe bồi thường, hoa hồng của Lá Chấn không đổi, còn phần rủi ro thuộc về Thịnh An.

One Xe Xanh vehicle-year that collects the full gross premium of VND 300,000 gives Lá Chấn 10% of the premium collected, which is VND 30,000. The remaining VND 270,000 belongs to Thịnh An, which sets up reserves and pays claims. When Xe Xanh pays claims on many vehicle-years, Lá Chấn's commission does not change, and the risk stays with Thịnh An.

3.9. Kinh tế đơn vị của Chuyển An — 3.9. Unit economics of Chuyển An

Kinh tế đơn vị (unit economics) cho biết một đơn vị kinh doanh còn lại bao nhiêu sau khi trả bồi thường và hoa hồng. Với Chuyển An, đơn vị là một tài xế trong một năm: phí bình quân 900.000 đồng, bằng doanh thu phí 3.600.000.000 đồng chia cho 4.000 tài xế bình quân.

Unit economics shows how much of one unit of business remains after claims and commission. For Chuyển An the unit is one driver for one year: average premium of VND 900,000, which is premium revenue of VND 3,600,000,000 divided by 4,000 average drivers.

$$\text{Phí/tài xế} = \text{Doanh thu phí} / \text{Số tài xế bình quân} \quad (3.3)$$

$$\text{Bồi thường/tài xế} = \text{Phí/tài xế} \times \text{Tỷ lệ bồi thường} \quad (3.4)$$

$$\text{Phần còn lại} = \text{Phí/tài xế} - \text{Bồi thường/tài xế} - \text{Hoa hồng/tài xế} \quad (3.5)$$

```

PHI_NAM = 36000000000 # doanh thu phí năm, dữ kiện đề bài
TAI_XE = 4000 # tài xế bình quân trong năm
NGAY_NGUOI = 1200000 # tổng ngày-người hoạt động
TY_LE_BT = 0.6 # tỷ lệ bồi thường
TY_LE_HH = 0.15 # hoa hồng Lá Chấn, dữ kiện đề bài

def vnd(x):
    return f"{round(x):,}".replace(",", ".")

phi = PHI_NAM / TAI_XE
bt = phi * TY_LE_BT
hh = phi * TY_LE_HH
con = phi - bt - hh
print("Phí mỗi tài xế một năm:", vnd(phi))
print("Bồi thường mỗi tài xế:", vnd(bt))
print("Hoa hồng Lá Chấn mỗi tài xế:", vnd(hh))
print("Phần còn lại mỗi tài xế:", vnd(con))
print("Tổng bồi thường cả năm:", vnd(bt * TAI_XE))
print("Tổng hoa hồng cả năm:", vnd(hh * TAI_XE))
print("Tổng phần còn lại cả năm:", vnd(con * TAI_XE))
print("Ngày-người mỗi tài xế:", vnd(NGAY_NGUOI / TAI_XE))
print("Phí một ngày:", vnd(PHI_NAM / NGAY_NGUOI))

```

Kết quả chạy / Output

```

Phí mỗi tài xế một năm: 900.000
Bồi thường mỗi tài xế: 540.000
Hoa hồng Lá Chấn mỗi tài xế: 135.000
Phần còn lại mỗi tài xế: 225.000
Tổng bồi thường cả năm: 2.160.000.000
Tổng hoa hồng cả năm: 540.000.000
Tổng phần còn lại cả năm: 900.000.000
Ngày-người mỗi tài xế: 300
Phí một ngày: 3.000

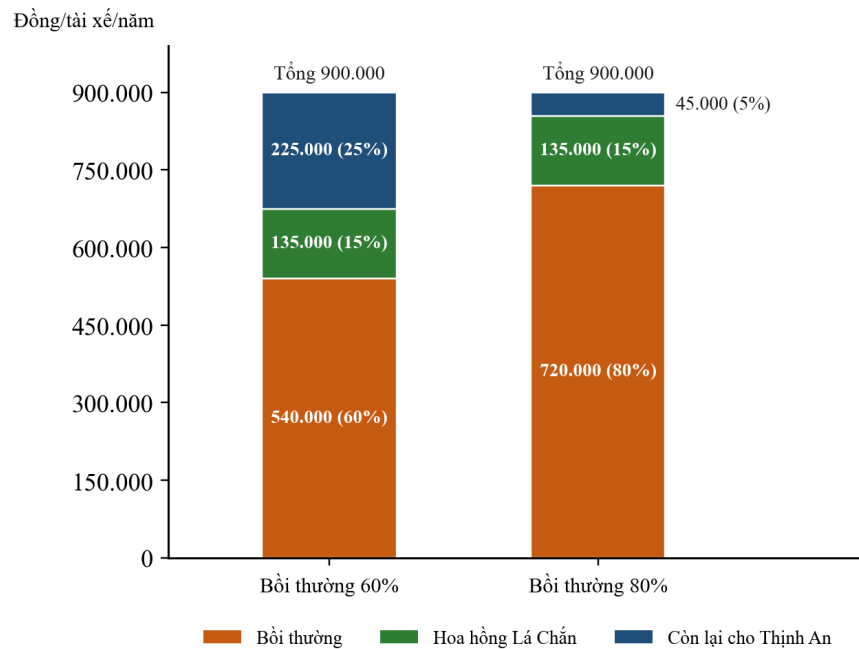
```

Khoản mục <i>Item</i>	Mỗi tài xế một năm <i>Per driver per year</i>	Cả năm <i>Full year</i>
Phí bảo hiểm <i>Premium</i>	900.000	3.600.000.000
Bồi thường (60% phí) <i>Claims (60% of premium)</i>	540.000	2.160.000.000
Hoa hồng Lá Chấn (15% phí) <i>Lá Chấn commission (15% of premium)</i>	135.000	540.000.000
Phần còn lại <i>Remainder</i>	225.000	900.000.000

Mỗi tài xế bình quân có 300 ngày-người (1.200.000 chia 4.000), nên phí năm 900.000 đồng bằng 3.000 đồng một ngày nhân 300 ngày. Hoa hồng 15% là dữ kiện đề bài, thấp

hơn trần 20% đối với bảo hiểm sức khỏe (Thông tư 67/2023/TT-BTC Điều 51 khoản 3 điểm 3.3). Hình 3.4 chia phí 900.000 đồng của một tài xế thành bồi thường, hoa hồng và phần còn lại.

An average driver has 300 driver-days a year (1,200,000 divided by 4,000), so the annual premium of VND 900,000 equals VND 3,000 a day times 300 days. The 15% commission is given in the problem data and is below the 20% cap for health insurance (Circular 67/2023/TT-BTC, Article 51, clause 3, point 3.3). Figure 3.4 divides the VND 900,000 premium of one driver into claims, commission and the remainder.



Hình 3.4. Chia 900.000 đồng phí mỗi tài xế mỗi năm của Chuyền An: bồi thường, hoa hồng Lá Chấn 15% phí và phần còn lại cho Thịnh An, ở hai kịch bản tỷ lệ bồi thường 60% và 80%

Figure 3.4. Split of the 900,000 VND premium per driver per year for Chuyền An: claims, the Lá Chấn commission at 15% of premium, and the remainder for Thịnh An, under claim-ratio scenarios of 60% and 80%

Phần còn lại 225.000 đồng mỗi tài xế (900.000.000 đồng cả năm) là phần Tổng Công ty Bảo hiểm Thịnh An giữ sau khi trả bồi thường và hoa hồng, vẫn phải trừ chi phí quản lý, dự phòng và tái bảo hiểm. Đề bài không có số các khoản đó nên mục này không phân bổ chúng.

The remainder of VND 225,000 per driver (VND 900,000,000 a year) is what Thịnh An keeps after claims and commission. Administration costs, reserves and reinsurance are still deducted from it. The problem data gives none of these figures, so this section does not allocate them.

Điểm hòa vốn là tỷ lệ bồi thường làm phần còn lại bằng 0: với hoa hồng 15% là 85% (1 – 15%), tức 765.000 đồng mỗi tài xế. Con số này chỉ đúng trước chi phí quản lý, dự phòng và tái bảo hiểm; khi có các khoản đó, điểm hòa vốn thấp hơn 85%.

The break-even point is the loss ratio that leaves the remainder at zero: with a 15% commission it is 85% (1 – 15%), or VND 765,000 of claims per driver. This holds only before administration costs, reserves and reinsurance; with those included, the break-even ratio is below 85%.

```

PHI_NAM = 3600000000    # doanh thu phí năm, dữ kiện đề bài
TAI_XE = 4000           # tài xế bình quân trong năm
NGAY_NGUOI = 1200000    # tổng ngày-người hoạt động
TY_LE_HH = 0.15         # hoa hồng Lá Chấn, dữ kiện đề bài

def vnd(x):
    return f"{round(x):,}".replace(",",".")

phi = PHI_NAM / TAI_XE
hh = phi * TY_LE_HH
t_hv = 1 - TY_LE_HH
print("Tỷ lệ bồi thường hòa vốn:", f"{round(t_hv * 100)}%")
for t in (0.5, 0.6, 0.7, 0.8, t_hv):
    con_t = phi - phi * t - hh
    print(f"Bồi thường {round(t * 100)}%:", vnd(con_t))
print("Mỗi 10 điểm bồi thường đổi:", vnd(phi * 0.1))

```

Kết quả chạy / Output

```

Tỷ lệ bồi thường hòa vốn: 85%
Bồi thường 50%: 315.000
Bồi thường 60%: 225.000
Bồi thường 70%: 135.000
Bồi thường 80%: 45.000
Bồi thường 85%: 0
Mỗi 10 điểm bồi thường đổi: 90.000

```

Độ nhạy của phần còn lại theo tỷ lệ bồi thường, giữ phí và hoa hồng 15%: cứ tăng 10 điểm phần trăm bồi thường thì phần còn lại giảm 90.000 đồng mỗi tài xế.

Sensitivity of the remainder to the loss ratio, with premium and the 15% commission held fixed: each 10-point rise in the loss ratio reduces the remainder by VND 90,000 per driver.

Tỷ lệ bồi thường <i>Loss ratio</i>	Phần còn lại mỗi tài xế <i>Remainder per driver</i>	Cả năm <i>Full year</i>
50%	315.000	1.260.000.000
60%	225.000	900.000.000
70%	135.000	540.000.000
80%	45.000	180.000.000
85%	0	0

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Nhầm phí ngày với phí năm. Lấy 3.000 đồng một ngày làm phí năm của một tài xế là sai, vì phí năm là 3.000 nhân 300 ngày-người, tức 900.000 đồng. Lỗi thứ hai là coi phần còn lại 225.000 đồng là lợi nhuận của Thịnh An. *Confusing the daily premium with the annual premium. Using VND 3,000 a day as the annual premium of one driver is wrong, because the annual premium is VND 3,000 times 300 driver-days, or VND 900,000. The second error is treating the VND 225,000 remainder as Thịnh An's profit.*

```

PHI_NAM = 3600000000    # doanh thu phí năm, dữ kiện đề bài
TAI_XE = 4000           # tài xế bình quân trong năm
NGAY_NGUOI = 1200000    # tổng ngày-người hoạt động
TY_LE_HH = 0.15         # hoa hồng Lá Chấn, dữ kiện đề bài

```

```
def vnd(x):
    return f"{round(x):,}".replace(",", ".")

phi = PHI_NAM / TAI_XE
hh = phi * TY_LE_HH
phi_ngay = PHI_NAM / NGAY_NGUOI
ket_qua = phi_ngay * NGAY_NGUOI / TAI_XE
print("Phí một ngày nhân ngày-người:", vnd(ket_qua))
print("Khớp phí năm mỗi tài xế:", round(ket_qua) == round(phi))
```

Kết quả chạy / Output

```
Phí một ngày nhân ngày-người: 900.000
Khớp phí năm mỗi tài xế: True
```

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Bồi thường, hoa hồng và phần còn lại cộng lại đúng bằng phí của một tài xế. Phần còn lại chưa phải lợi nhuận, vì chi phí quản lý, dự phòng và tái bảo hiểm còn trừ sau đó.

Claims, commission and the remainder add up to the premium of one driver. The remainder is not profit yet, because administration costs, reserves and reinsurance are deducted after it.

3.10. Bảng thuật ngữ và lỗi hay gặp — 3.10. Glossary and common mistakes

Hai mươi thuật ngữ về kênh phân phối, vị trí insurtech và mô hình kinh doanh, mỗi thuật ngữ một định nghĩa ngắn. Thuật ngữ có điều luật ghi số Điều ngay trong định nghĩa.

Twenty terms on distribution channels, insurtech positioning and business models, each with a one-sentence definition. Where a term is defined in law, the article number appears in the definition.

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
Đại lý bảo hiểm	insurance agent	Tổ chức, cá nhân được doanh nghiệp bảo hiểm ủy quyền theo hợp đồng đại lý để bán sản phẩm của doanh nghiệp đó (Điều 124) <i>An organisation or individual authorised by an insurer under an agency contract to sell its products (Article 124)</i>
Môi giới bảo hiểm	insurance broker	Doanh nghiệp tìm và đưa sản phẩm phù hợp cho bên mua, làm việc vì lợi ích của bên mua (Điều 131) <i>A firm that finds suitable cover for the buyer and works for the buyer's interest (Article 131)</i>
Bancassurance	bancassurance	Phân phối bảo hiểm qua mạng lưới và khách hàng của ngân hàng <i>Selling insurance through a bank's branches and customer base</i>

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
Kênh trực tiếp	direct channel	Doanh nghiệp bán thẳng cho khách qua nhân viên, website hoặc ứng dụng của chính mình <i>The insurer sells straight to the customer through its own staff, website or app</i>
Enabler	enabler	Nền tảng cung cấp công nghệ, dữ liệu hoặc quy trình cho doanh nghiệp bảo hiểm, không tự nhận rủi ro <i>A technology provider that supplies software, data or workflow to insurers without taking on the risk</i>
Aggregator (sàn so sánh)	aggregator	Nền tảng so sánh phí và quyền lợi của nhiều sản phẩm để khách chọn, thường nhận hoa hồng khi có giao dịch <i>A platform that compares prices and benefits across products, usually earning a commission per sale</i>
Đại lý tổng quát (MGA)	managing general agent (MGA)	Đại lý được ủy quyền rộng để thiết kế, định phí và bán sản phẩm, đôi khi giải quyết bồi thường thay mặt doanh nghiệp bảo hiểm <i>An agent with broad delegated authority to design, price and sell products, and sometimes to settle claims for an insurer</i>
DNBH số toàn phần	full-stack insurer	Doanh nghiệp bảo hiểm tự làm toàn bộ chuỗi, từ thiết kế sản phẩm đến bồi thường, trên hạ tầng số của chính mình <i>An insurer that runs the whole chain, from product design to claims, on its own digital stack</i>
Bảo hiểm nhúng	embedded insurance	Bảo hiểm được bán ngay trong quá trình khách mua một sản phẩm hoặc dịch vụ khác, ví dụ khi gọi xe <i>Cover sold inside the purchase of another product or service, for example when booking a ride</i>
Bảo hiểm theo yêu cầu	on-demand insurance	Bảo hiểm chỉ có hiệu lực trong khoảng thời gian ngắn, bật khi khách cần và tắt khi xong việc <i>Cover active only for a short period, switched on when the customer needs it and off afterwards</i>

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
Bảo hiểm vi mô	microinsurance	Bảo hiểm hướng tới cá nhân, hộ gia đình thu nhập thấp, bảo vệ rủi ro về tính mạng, sức khỏe và tài sản (Điều 144) <i>Insurance for low-income individuals and households, covering life, health and property risks (Article 144)</i>
Bảo hiểm ngang hàng (P2P)	peer-to-peer (P2P) insurance	Nhóm người cùng góp phí vào một quỹ chung để chia sẻ rủi ro, do nền tảng điều phối <i>A group of people pooling contributions into a shared fund to share risk, coordinated by a platform</i>
Bảo hiểm tương hỗ	mutual insurance	Tổ chức do các thành viên thành lập để cùng chia sẻ rủi ro, không chia lợi nhuận như cổ đông (Điều 4 khoản 23) <i>An organisation formed by its members to share risk together, not distributing profit as shareholders (Article 4, clause 23)</i>
Bảo hiểm tham số	parametric insurance	Chi trả khi một chỉ số đo được khách quan vượt ngưỡng, như độ mặn hoặc lượng mưa, không thẩm định tổn thất từng người <i>Pays out when an objective, measurable index crosses a threshold, such as salinity or rainfall, without loss adjustment for each policyholder</i>
Rủi ro cơ sở	basis risk	Chênh lệch giữa chỉ số chi trả và tổn thất thực tế của người mua: có tổn thất mà không được trả, hoặc được trả khi không có tổn thất <i>The gap between the index payout and the buyer's actual loss: loss without payment, or payment without loss</i>
Mô hình doanh thu	revenue model	Cách doanh nghiệp kiếm tiền, như biên phí, hoa hồng, phí dịch vụ hoặc chênh lệch đầu tư <i>How a business earns money, such as premium margin, commission, service fees or investment spread</i>

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
Hoa hồng	commission	Khoản trả cho đại lý hoặc môi giới theo tỷ lệ trên phí, trong trần do Thông tư 67/2023/TT-BTC Điều 51 khoản 3 quy định <i>A payment to an agent or broker as a share of premium, within the cap set by Circular 67/2023/TT-BTC, Article 51, clause 3</i>
Business Model Canvas	Business Model Canvas	Khung chín khối (phân khúc khách hàng, đề xuất giá trị, kênh, quan hệ, nguồn thu, nguồn lực, hoạt động, đối tác, chi phí) mô tả mô hình trên một trang <i>A nine-block template (customer segments, value propositions, channels, relationships, revenue, resources, activities, partners, costs) that describes a model on one page</i>
Đổi mới phá vỡ	disruption	Đổi mới bắt đầu từ phân khúc hoặc nhu cầu bị bỏ sót, với sản phẩm rẻ hơn hoặc đơn giản hơn, rồi dần lấy thị phần của người dẫn đầu <i>Innovation that starts in an overlooked segment or need, with a cheaper or simpler offer, and gradually takes share from incumbents</i>
Kinh tế đơn vị	unit economics	Lợi nhuận tính trên một đơn vị bán (hợp đồng, xe, tài xế hoặc hecta), so doanh thu và chi phí biến đổi với chi phí thu hút khách và giá trị trọn đời của khách <i>Profit per unit sold (policy, vehicle, driver or hectare), comparing revenue and variable cost with acquisition cost and lifetime value</i>

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Nhầm đại lý với môi giới. Đại lý được doanh nghiệp bảo hiểm ủy quyền và bán sản phẩm của doanh nghiệp đó (Điều 124). Môi giới làm việc cho bên mua (Điều 131). Khi gặp một bên trong đề bài, hỏi trước: ai ủy quyền cho ai.
Confusing an agent with a broker. An agent is authorised by the insurer and sells its products (Article 124). A broker works for the buyer (Article 131). When a case names a party, first ask who authorised whom.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Ghi cả doanh thu phí vào doanh thu của đại lý. Doanh thu phí thuộc doanh nghiệp bảo hiểm. Đại lý chỉ ghi phần hoa hồng nhận được, vì đó là phần thu nhập của đại lý.
Booking the full premium as the agent's revenue. Gross written premium belongs to the insurer. The agent records only the commission it receives, which is its own income.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Nghĩ bảo hiểm tham số là bảo hiểm bồi thường có thẩm định. Bảo hiểm tham số trả theo chỉ số đo được. Bảo hiểm bồi thường trả theo thiệt hại được xác định cho từng người. Hai loại khác nhau ở cơ sở chi trả.

Treating parametric cover as indemnity cover with loss adjustment. Parametric cover pays on a measured index. Indemnity cover pays on the loss assessed for each person. The two differ in the basis of payment.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Gọi bảo hiểm nhúng là bán chéo. Bán chéo là chào thêm một sản phẩm sau khi giao dịch đã xong. Bảo hiểm nhúng nằm trong chính giao dịch, ngay tại điểm bán, và khách thường mua trước khi nghĩ tới việc mua bảo hiểm.

Calling embedded insurance cross-selling. Cross-selling offers another product after the first transaction ends. Embedded cover sits inside the transaction itself, at the point of sale, and the customer often buys it without planning to.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Coi mọi insurtech là doanh nghiệp bảo hiểm có giấy phép. Nhiều insurtech là đại lý, môi giới hoặc nhà cung cấp công nghệ. Chỉ doanh nghiệp bảo hiểm mới nhận rủi ro. Trước khi phân tích một insurtech, xác định giấy phép và vai trò của nó.

Assuming every insurtech is a licensed insurer. Many insurtechs act as agents, brokers or technology suppliers. Only an insurer takes on the risk. Before analysing an insurtech, establish its licence and its role.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Nhầm rủi ro cơ sở với gian lận. Rủi ro cơ sở là chỉ số và tổn thất thực tế không khớp nhau, dù không ai gian lận. Gian lận là hành vi cố ý khai sai để được trả tiền.

Confusing basis risk with fraud. Basis risk arises when the index and the actual loss do not match, even if nobody cheats. Fraud is a deliberate false claim made to obtain a payment.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Năm điểm cần nhớ: một, insurtech là tên chung, và vai trò (đại lý, môi giới, nền tảng công nghệ, doanh nghiệp bảo hiểm) quyết định nguồn thu và trách nhiệm; hai, hoa hồng và phí là hai dòng tiền khác nhau; ba, bảo hiểm nhúng và bảo hiểm theo yêu cầu bán trong bối cảnh giao dịch, không bán chéo sau giao dịch; bốn, bảo hiểm tham số đòi hỏi phải định lấy chỉ số, và rủi ro cơ sở là cái giá phải trả; năm, kinh tế đơn vị cho biết mô hình có đứng được hay không.

Five points to remember: first, insurtech is a general label, and the role (agent, broker, technology platform or insurer) determines the revenue and the liability; second, commission and premium are different money flows; third, embedded and on-demand cover are sold within a transaction, not cross-sold after it; fourth, parametric cover trades loss adjustment for an index, and basis risk is the price of that trade; fifth, unit economics shows whether a model can stand on its own.

3.11. Bài tập vận dụng có lời giải — *Applied exercises with solutions*

Bài 1. Hoa hồng hai sản phẩm so với trần — *Exercise 1. Commission on two products against the cap*

Lá Chấn nhận hoa hồng tính trên phí bảo hiểm thực tế thu được của từng hợp đồng. Xe Xanh có doanh thu phí 6.000.000.000 đồng, Lá Chấn nhận 10%. Chuyển An có doanh thu phí 3.600.000.000 đồng, hoa hồng 15% (dữ kiện đề bài). Tính hoa hồng của từng sản phẩm, kiểm từng mức với trần tại Thông tư 67/2023/TT-BTC Điều 51 khoản 3, rồi tính phần hoa hồng tăng thêm của Chuyển An nếu trả đúng trần.

Lá Chấn earns commission on the actual premium collected on each contract. Xe Xanh has premium revenue of VND 6,000,000,000 and Lá Chấn receives 10%. Chuyển An has premium

revenue of VND 3,600,000,000 with commission of 15% (problem data). Compute the commission on each product, check each rate against the cap in Circular 67/2023/TT-BTC, Article 51, clause 3, then compute the extra commission for Chuyển An if it were paid at the cap.

1. Trần theo Điều 51 khoản 3: xe cơ giới trừ trách nhiệm dân sự là 10% (mục 3.1); bảo hiểm sức khỏe là 20% (mục 3.3).
Cap under Article 51, clause 3: motor vehicle insurance excluding third-party liability is 10% (item 3.1); health insurance is 20% (item 3.3).
2. Xe Xanh: hoa hồng = $10\% * 6.000.000.000 = 600.000.000$ đồng. Mức 10% bằng đúng trần, không còn dư địa tăng.
*Xe Xanh: commission = 10% * VND 6,000,000,000 = VND 600,000,000. The 10% rate equals the cap, so there is no room to increase it.*
3. Chuyển An: hoa hồng = $15\% * 3.600.000.000 = 540.000.000$ đồng. Mức 15% thấp hơn trần 20%, còn dư 5 điểm phần trăm.
*Chuyển An: commission = 15% * VND 3,600,000,000 = VND 540,000,000. The 15% rate is below the 20% cap, leaving 5 percentage points of room.*
4. Chuyển An trả đúng trần 20%: $20\% * 3.600.000.000 = 720.000.000$ đồng, tăng thêm $720.000.000 - 540.000.000 = 180.000.000$ đồng.
*Chuyển An paid at the 20% cap: 20% * VND 3,600,000,000 = VND 720,000,000, an increase of VND 720,000,000 – VND 540,000,000 = VND 180,000,000.*
5. Xe Xanh đã ở trần, Chuyển An còn dư địa. Trần tính trên phí thực thu, không tính trên phí ghi trong hợp đồng.
Xe Xanh is at the cap and Chuyển An has room below it. The cap applies to premium actually collected, not to the premium written in the contract.

Bài 2. Unit economics Chuyển An trên một tài xế — Exercise 2. Chuyển An unit economics per driver

Chuyển An thu 900.000 đồng phí mỗi tài xế mỗi năm, bình quân 4.000 tài xế. Tỷ lệ bồi thường 60% phí và hoa hồng 15% phí (dữ kiện đề bài). Tính phần còn lại trên mỗi tài xế và trên toàn bộ 4.000 tài xế. Sau đó tính lại khi tỷ lệ bồi thường lên 70%, giữ nguyên hoa hồng (dữ kiện đề bài), và nêu hệ quả đối với phần còn lại trước chi phí vận hành.

Chuyển An collects VND 900,000 of premium per driver per year, with an average of 4,000 drivers. The claims ratio is 60% of premium and commission is 15% of premium (problem data). Compute the residual per driver and for all 4,000 drivers. Then recompute with the claims ratio at 70%, commission unchanged (problem data), and state the effect on the residual before operating costs.

1. Doanh thu phí: $900.000 * 4.000 = 3.600.000.000$ đồng, khớp doanh thu phí của Chuyển An.
*Premium revenue: 900,000 * 4,000 = VND 3,600,000,000, matching the premium revenue of Chuyển An.*
2. Mỗi tài xế, bồi thường 60%: $900.000 * 60\% = 540.000$ đồng; hoa hồng 15%: $900.000 * 15\% = 135.000$ đồng.

Per driver, claims at 60%: $900,000 \times 60\% = \text{VND } 540,000$; commission at 15%: $900,000 \times 15\% = \text{VND } 135,000$.

3. Phần còn lại: $900.000 - 540.000 - 135.000 = 225.000$ đồng mỗi tài xế, tức 25% phí, trước chi phí vận hành.

Residual: $900,000 - 540,000 - 135,000 = \text{VND } 225,000$ per driver, or 25% of premium, before operating costs.

4. Bồi thường 70%: $900.000 \times 70\% = 630.000$ đồng; hoa hồng vẫn 135.000 đồng.

Claims at 70%: $900,000 \times 70\% = \text{VND } 630,000$; commission stays at $\text{VND } 135,000$.

5. Phần còn lại mới: $900.000 - 630.000 - 135.000 = 135.000$ đồng mỗi tài xế, tức 15% phí, giảm 90.000 đồng (40% so với 225.000).

New residual: $900,000 - 630,000 - 135,000 = \text{VND } 135,000$ per driver, or 15% of premium, down $\text{VND } 90,000$ (40% less than $\text{VND } 225,000$).

6. Trên 4.000 tài xế: phần còn lại từ 900.000.000 đồng xuống 540.000.000 đồng; bồi thường tăng từ 2.160.000.000 lên 2.520.000.000 đồng.

Across 4,000 drivers: the residual falls from $\text{VND } 900,000,000$ to $\text{VND } 540,000,000$; claims rise from $\text{VND } 2,160,000,000$ to $\text{VND } 2,520,000,000$.

7. Hệ quả: bồi thường và hoa hồng chiếm 85% phí, 15% còn lại phải trả chi phí vận hành, chi phí nền tảng và lợi nhuận. Đề bài không có chi phí vận hành nên không tính ở đây.

Effect: claims and commission take 85% of premium, leaving 15% to cover operating costs, platform costs and profit. The problem gives no operating costs, so none are deducted here.

Bài 3. Lúa Mặn: chọn mô hình khi chỉ số không khớp thiệt hại — Exercise 3. Lúa Mặn: choosing a model when the index does not match loss

Lúa Mặn trả tiền theo số ngày độ mặn vượt ngưỡng tại trạm đo, không theo thiệt hại thực tế của từng ruộng. Số tiền bảo hiểm 10.000.000 đồng mỗi ha. Ngưỡng 20 ngày trả 25%, 30 ngày trả 50%, 40 ngày trả 100% số tiền bảo hiểm. Phí gộp 1.000.000 đồng mỗi ha; phí thuần 750.000 đồng mỗi ha theo lịch sử 2016–2025. Vụ 2026 có 1.500 ha, chỉ số đo được 24 ngày. Tính chi trả mỗi ha và cả vụ, so với phí gộp và phí thuần. Sau đó, một nông dân thiệt hại 40% năng suất nhưng chỉ số đạt 18 ngày: giải thích vì sao không được chi trả, rồi chọn mô hình tham số hay bồi thường theo thiệt hại thực tế cho sản phẩm này.

Lúa Mặn pays according to the number of days salinity exceeds a threshold at a monitoring station, not according to the actual loss on each field. The sum insured is $\text{VND } 10,000,000$ per ha. A threshold of 20 days pays 25%, 30 days pays 50%, and 40 days pays 100% of the sum insured. Gross premium is $\text{VND } 1,000,000$ per ha; pure premium is $\text{VND } 750,000$ per ha based on 2016 to 2025 history. The 2026 season covers 1,500 ha and the index reads 24 days. Compute the payout per ha and for the whole season, and compare with the gross and pure premium. Then, a farmer loses 40% of yield but the index reads 18 days: explain why no payout is made, and choose between a parametric and an indemnity model for this product.

1. 24 ngày thuộc khoảng từ 20 đến dưới 30 ngày, nên mức chi trả là 25% số tiền bảo hiểm.

24 days falls in the band from 20 to under 30 days, so the payout is 25% of the sum insured.

2. Chi trả mỗi ha: $25\% * 10.000.000 = 2.500.000$ đồng.
*Payout per ha: $25\% * VND 10,000,000 = VND 2,500,000$.*
3. Cả vụ: $2.500.000 * 1.500 = 3.750.000.000$ đồng.
*Whole season: $VND 2,500,000 * 1,500 = VND 3,750,000,000$.*
4. Phí gộp cả vụ: $1.000.000 * 1.500 = 1.500.000.000$ đồng, nên chi trả gấp 2,5 lần phí gộp. So với phí thuần 750.000 đồng mỗi ha, chi trả mỗi ha gấp khoảng 3,33 lần.
*Gross premium for the season: $VND 1,000,000 * 1,500 = VND 1,500,000,000$, so the payout is 2.5 times the gross premium. Against the pure premium of VND 750,000 per ha, the payout per ha is about 3.33 times.*
5. Nông dân thiệt 40% nhưng chỉ số 18 ngày, dưới ngưỡng 20 ngày, nên mức chi trả bằng 0. Đây là rủi ro cơ sở: chỉ số đo ở trạm không phản ánh đúng điều kiện trên ruộng của nông dân.
The farmer loses 40% but the index reads 18 days, below the 20-day threshold, so the payout is zero. This is basis risk: the station index does not reflect conditions on that farmer's field.
6. Chọn mô hình: tham số chi trả nhanh, khách quan theo dữ liệu đo và ít tốn chi phí thẩm định, đổi lại chịu rủi ro cơ sở. Bồi thường theo thiệt hại khớp với tổn thất từng hộ nhưng phải thẩm định từng ruộng. Với Lúa Mặn nên giữ mô hình tham số và giảm rủi ro cơ sở bằng cách bổ sung trạm đo gần vùng canh tác.
Model choice: a parametric cover pays quickly on objective measured data with little assessment cost, but carries basis risk. Indemnity matches each farmer's loss but needs field-by-field assessment. For Lúa Mặn, keep the parametric model and reduce basis risk by adding stations near the fields.

3.12. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — Essay questions and answer outlines

Câu 1. Phân biệt đại lý bảo hiểm và môi giới bảo hiểm theo Luật Kinh doanh bảo hiểm, rồi xác định vị trí của Lá Chấn trong hai khái niệm này.

Question 1. Distinguish an insurance agent from an insurance broker under the Law on Insurance Business, then place Lá Chấn within these two concepts.

- Đại lý bảo hiểm là tổ chức, cá nhân được doanh nghiệp bảo hiểm ủy quyền trên cơ sở hợp đồng đại lý để thực hiện hoạt động đại lý (Điều 124).
An insurance agent is an organisation or individual authorised by an insurer under an agency contract to carry out agency activities (Article 124).
- Môi giới bảo hiểm là hoạt động cung cấp thông tin, tư vấn cho bên mua bảo hiểm về sản phẩm, điều kiện, phí và doanh nghiệp bảo hiểm (Điều 4 khoản 6).
Insurance brokerage is the provision of information and advice to the policyholder on products, terms, premiums and insurers (Article 4, clause 6).
- Khác nhau ở chỗ: đại lý làm theo ủy quyền của doanh nghiệp bảo hiểm, còn môi giới đứng về phía bên mua bảo hiểm.
The difference lies here: an agent acts under an insurer's authorisation, while a broker stands on the side of the policyholder.
- Lá Chấn là đại lý bảo hiểm tổ chức, phân phối sản phẩm của Tổng Công ty Bảo hiểm Thịnh An theo hợp đồng đại lý, nên phải đáp ứng điều kiện đối với tổ chức đại lý.

Lá Chấn is an organisational insurance agent that distributes Thịnh An's products under an agency contract, so it must meet the conditions for agency organisations.

- Điều kiện đó gồm tối thiểu 3 nhân viên trực tiếp thực hiện hoạt động đại lý (Nghị định 46/2023/NĐ-CP, Điều 62 khoản 2 điểm a). Hoa hồng của Lá Chấn bị giới hạn bởi trần tại Thông tư 67/2023/TT-BTC Điều 51 khoản 3.

The conditions include at least 3 staff directly carrying out agency work (Decree 46/2023/NĐ-CP, Article 62, clause 2, point a). Lá Chấn's commission is capped under Circular 67/2023/TT-BTC, Article 51, clause 3.

Câu 2. Phân biệt các vị trí insurtech trong chuỗi giá trị bảo hiểm, và giải thích vì sao một nền tảng có thể đứng ở nhiều vị trí cùng lúc.

Question 2. Distinguish the insurtech positions in the insurance value chain, and explain why one platform can occupy several positions at once.

- Doanh nghiệp bảo hiểm là bên nhận rủi ro theo hợp đồng, phải có vốn và dự phòng theo Luật Kinh doanh bảo hiểm (Điều 94 đến Điều 98).
The insurer is the party that takes the risk under the contract and must hold capital and reserves under the Law on Insurance Business (Articles 94 to 98).
- Đại lý và môi giới đưa sản phẩm đến khách hàng nhưng không nhận rủi ro; hoa hồng của đại lý bị giới hạn bởi trần tại Thông tư 67/2023.
Agents and brokers bring products to customers without taking the risk; an agent's commission is limited by the cap in Circular 67/2023.
- Nền tảng so sánh (aggregator) hiển thị sản phẩm của nhiều doanh nghiệp để khách so sánh, nhưng không thay được vai trò nhận rủi ro.
An aggregator displays products from several insurers so customers can compare, but it cannot take over the risk-bearing role.
- Nhà cung cấp dữ liệu và công nghệ (telematics, chấm điểm hành vi, bồi thường số) làm dịch vụ phụ trợ, được quy định tại Điều 140 đến Điều 142 Luật Kinh doanh bảo hiểm.
Data and technology providers (telematics, behaviour scoring, digital claims) offer supporting services regulated under Articles 140 to 142 of the Law on Insurance Business.
- Một nền tảng có thể vừa là đại lý theo hợp đồng với doanh nghiệp bảo hiểm, vừa là nhà cung cấp công nghệ. Khi đó phải tách hai hoạt động về hợp đồng, hoa hồng và trách nhiệm.
One platform can be both an agent under contract with an insurer and a technology provider. The two activities must then be separated in contract, commission and liability.

Câu 3. Phân tích mức độ phá vỡ (disruption) của insurtech đối với chuỗi giá trị bảo hiểm, và nêu lý do doanh nghiệp bảo hiểm nên hợp tác với đại lý công nghệ thay vì để chúng thay thế mình.

Question 3. Analyse how far insurtech disrupts the insurance value chain, and state why an insurer should partner with technology agents rather than let them replace it.

- Insurtech phá vỡ khâu tiếp cận khách: bán sản phẩm trên môi trường mạng phải được thông báo cho Bộ Tài chính (Thông tư 67/2023, Điều 4 đến Điều 8).

Insurtech disrupts customer access: selling products on an online environment must be notified to the Ministry of Finance (Circular 67/2023, Articles 4 to 8).

- Insurtech phá vỡ khâu bồi thường: bồi thường số và bảo hiểm tham số như Lúa Mặn chỉ trả theo dữ liệu đo được, giảm phụ thuộc hồ sơ giấy và thẩm định từng vụ.

Insurtech disrupts claims: digital claims and parametric covers such as Lúa Mặn pay on measured data, reducing reliance on paper files and case-by-case assessment.

- Insurtech phá vỡ khâu định phí: dữ liệu hành vi cho phép phí theo từng người lái. Giảm phí khi bán trực tiếp phải được cân với chi phí phân phối và chi phí công nghệ thay thế hoa hồng.

Insurtech disrupts pricing: behaviour data allows pricing per driver. A premium reduction for direct sale must be weighed against distribution costs and the technology costs that replace commission.

- Rủi ro với doanh nghiệp bảo hiểm: đại lý công nghệ có thể giữ quan hệ với khách và dữ liệu, khiến doanh nghiệp mất kênh nếu hợp đồng đại lý không quy định rõ.

Risk to the insurer: a technology agent may keep the customer relationship and data, so the insurer loses the channel if the agency contract is unclear.

- Lý do hợp tác: doanh nghiệp bảo hiểm giữ vốn và năng lực nhận rủi ro, insurtech có kênh và dữ liệu. Mô hình Lá Chắn và Thịnh An chia việc như vậy: Lá Chắn phân phối, Thịnh An nhận rủi ro.

Reason to partner: the insurer holds capital and risk-bearing capacity, while insurtech brings channels and data. The Lá Chắn and Thịnh An model divides the work this way: Lá Chắn distributes, Thịnh An takes the risk.

3.13. Câu hỏi trắc nghiệm — Multiple-choice questions

17. Theo Luật Kinh doanh bảo hiểm, khác biệt cơ bản giữa đại lý bảo hiểm và môi giới bảo hiểm là gì?

Under the Law on Insurance Business, what is the basic difference between an insurance agent and an insurance broker?

- A. Đại lý chỉ bán nhân thọ, môi giới chỉ bán phi nhân thọ / *An agent sells only life, a broker sells only non-life*
- B. Đại lý nhận rủi ro thay doanh nghiệp, môi giới chỉ tư vấn / *An agent takes the risk for the insurer, a broker only advises*
- C. Hai bên đều là doanh nghiệp bảo hiểm được cấp phép / *Both are licensed insurance companies*
- D. Đại lý làm theo ủy quyền của doanh nghiệp, môi giới tư vấn cho khách / *An agent acts under an insurer's authority, a broker advises the buyer*

- 18.** Theo Thông tư 67/2023/TT-BTC Điều 51 khoản 3 mục 3.3, tỷ lệ hoa hồng đại lý tối đa cho bảo hiểm sức khỏe là bao nhiêu?
Under Circular 67/2023/TT-BTC, Article 51, clause 3, item 3.3, what is the maximum agency commission rate for health insurance?
- A.** Tối đa 5% phí thực thu / *Up to 5% of premium collected*
 - B.** Tối đa 20% phí thực thu / *Up to 20% of premium collected*
 - C.** Tối đa 10% phí thực thu / *Up to 10% of premium collected*
 - D.** Tối đa 15% phí thực thu / *Up to 15% of premium collected*
- 19.** Trong bảo hiểm tham số Lúa Mặn, nông dân thiệt hại thật nhưng chỉ số không đạt ngưỡng chi trả. Hiện tượng này gọi là gì?
In Lúa Mặn parametric cover, a farmer suffers a real loss but the index does not reach the payout threshold. What is this called?
- A.** Rủi ro đạo đức (moral hazard) / *Moral hazard*
 - B.** Rủi ro lựa chọn ngược (adverse selection) / *Adverse selection*
 - C.** Rủi ro cơ sở (basis risk) / *Basis risk*
 - D.** Rủi ro tập trung (concentration risk) / *Concentration risk*
- 20.** Chuyển An thu 900.000 đồng mỗi tài xế mỗi năm; tỷ lệ bồi thường 60%, hoa hồng 15%. Phần còn lại trên mỗi tài xế trước chi phí vận hành là bao nhiêu?
Chuyển An collects VND 900,000 per driver per year; claims 60%, commission 15%. What is the residual per driver before operating costs?
- A.** 135.000 đồng / *VND 135,000*
 - B.** 540.000 đồng / *VND 540,000*
 - C.** 225.000 đồng / *VND 225,000*
 - D.** 675.000 đồng / *VND 675,000*
- 21.** Trong chuỗi giá trị bảo hiểm, bên nào chịu rủi ro tài chính khi chi trả bồi thường theo hợp đồng?
In the insurance value chain, which party bears the financial risk when claims are paid under the contract?
- A.** Doanh nghiệp bảo hiểm, bên nhận rủi ro theo hợp đồng / *The insurer, the party that takes the risk under the contract*
 - B.** Đại lý bảo hiểm, bên đưa khách đến và nhận hoa hồng / *The agent, which brings customers and receives commission*
 - C.** Ứng dụng gọi xe, bên nhúng sản phẩm vào dịch vụ của mình / *The ride app, which embeds the product in its service*
 - D.** Nhà cung cấp dữ liệu telematics, bên đo hành vi lái / *The telematics provider, which measures driving behaviour*

22. Trong bảo hiểm nhúng, sản phẩm được bán ở đâu?

In embedded insurance, where is the product sold?

- A.** Tại trụ sở doanh nghiệp bảo hiểm, khách đến trực tiếp mua / *At the insurer's office, where the customer comes in person*
- B.** Theo quy định bắt buộc của cơ quan nhà nước cho mọi phương tiện / *Under a state mandatory rule for every vehicle*
- C.** Ngay trong luồng giao dịch của một dịch vụ khác, như ứng dụng gọi xe / *Inside the transaction flow of another service, such as a ride app*
- D.** Trong hợp đồng tích lũy nhân thọ có thời hạn trên mười năm / *In a life savings contract lasting more than ten years*

23. Lá Chấn nhận hoa hồng đúng trần 20% cho Chuyến An có phí thực thu 3.600.000.000 đồng. Số tiền hoa hồng tối đa là bao nhiêu?

Lá Chấn receives commission at the 20% cap on Chuyến An with premium collected of VND 3,600,000,000. What is the maximum commission amount?

- A.** 360.000.000 đồng / *VND 360,000,000*
- B.** 540.000.000 đồng / *VND 540,000,000*
- C.** 600.000.000 đồng / *VND 600,000,000*
- D.** 720.000.000 đồng / *VND 720,000,000*

24. Theo Nghị định 46/2023/NĐ-CP Điều 62 khoản 2, tổ chức khác (không phải tổ chức tín dụng) làm đại lý bảo hiểm phải có tối thiểu bao nhiêu nhân viên trực tiếp thực hiện hoạt động đại lý?

Under Decree 46/2023/ND-CP, Article 62, clause 2, what is the minimum number of staff directly carrying out agency work for an organisation other than a credit institution?

- A.** 1 nhân viên / *1 staff member*
- B.** 3 nhân viên / *3 staff members*
- C.** 5 nhân viên / *5 staff members*
- D.** 10 nhân viên / *10 staff members*

Chương 4. Dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo và học máy trong bảo hiểm — Chapter 4. Big data, AI and machine learning in insurance

Mục tiêu chương — Chapter objectives

- Phân loại nguồn dữ liệu và mô tả vòng đời dữ liệu.
Classify data sources and describe the data lifecycle.
- Tính hệ số nhóm tuổi 1,4286 / 0,8571 / 0,7143 / 1,5714 từ dữ liệu Xe Xanh.
Compute the age-group factors 1.4286 / 0.8571 / 0.7143 / 1.5714 from Xe Xanh data.
- Chạy k-means với 6 khách hàng.
Run k-means on 6 customers.
- Lập ma trận nhầm lẫn của 1.400 hồ sơ, tính precision 33,33%, recall 80%, F1 47,06% và so lợi ích ngăn chặn 320 triệu với chi phí thẩm tra 60 triệu.
Build the confusion matrix of 1,400 claim files, compute precision 33.33%, recall 80% and F1 47.06%, and compare the 320 million prevention benefit with the 60 million review cost.
- Nêu rủi ro thiên lệch, giải thích được và quy định Luật Trí tuệ nhân tạo 134/2025, Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân 91/2025.
State the risks of bias and explainability, and the rules of the Law on Artificial Intelligence 134/2025 and the Law on Personal Data Protection 91/2025.

4.1. Nguồn dữ liệu và vòng đời dữ liệu — 4.1. Data sources and the data life cycle

Mô hình định phí, chấm điểm rủi ro và phát hiện gian lận học từ dữ liệu, nên chất lượng kết quả không vượt quá chất lượng nguồn. Dữ liệu đến từ bốn nhóm nguồn; mỗi nhóm có chi phí thu thập, độ tin cậy và ràng buộc pháp lý riêng.

Pricing models, risk scoring and fraud detection learn from data, so their results cannot be better than their sources. Data comes from four source groups, and each has its own collection cost, reliability and legal constraints.

Nhóm nguồn <i>Source group</i>	Nội dung <i>Content</i>	Ví dụ ở Lá Chắn <i>Example at Lá Chắn</i>	Hạn chế <i>Limitation</i>
Nội bộ <i>Internal</i>	Dữ liệu doanh nghiệp tự tạo khi khai thác: hồ sơ hợp đồng, lịch sử bồi thường, nhật ký chăm sóc khách <i>Data created while operating: policy files, claim history, service logs</i>	Hồ sơ Xe Xanh 2025: 20.000 năm-xe, 1.400 vụ, bồi thường 4.200.000.000 đồng <i>Xe Xanh 2025 files: 20,000 policy-years, 1,400 claims, VND 4,200,000,000 paid</i>	Chỉ phủ khách đã mua bảo hiểm <i>Covers only customers who already bought</i>
Bên thứ ba <i>Third party</i>	Dữ liệu từ ngoài doanh nghiệp, cung cấp theo hợp đồng hoặc chia sẻ có đồng ý: dữ liệu đăng ký phương tiện, cơ sở dữ liệu giấy	Chuyến An: ngày hoạt động của tài xế do nền tảng Xe Ôi gửi qua API; 1.200.000 ngày-người, 4.000 tài xế bình quân	Phụ thuộc đối tác; định dạng và chất lượng đổi theo hợp đồng <i>Depends on the</i>

Nhóm nguồn <i>Source group</i>	Nội dung <i>Content</i>	Ví dụ ở Lá Chắn <i>Example at Lá Chắn</i>	Hạn chế <i>Limitation</i>
	phép lái xe, nền tảng gọi xe đối tác <i>Data from outside the firm, supplied under contract or shared with consent: vehicle registration, driving-licence records, partner ride-hailing platforms</i>	<i>Chuyến An: driver activity days sent by the Xe Ôi platform through an API; 1,200,000 person-days, 4,000 drivers on average</i>	<i>partner; format and quality change with the contract</i>
Thiết bị và IoT <i>Devices and IoT</i>	Dữ liệu cảm biến hoặc ứng dụng đo trên thiết bị: quãng đường, phanh, gia tốc, thời điểm chạy xe <i>Sensor or app data measured on the device: distance, braking, acceleration, time of travel</i>	Telematics quý I/2026 của 10 người lái: LX05 phanh gấp 5,2 lần trên 100 km, LX03 là 0,6 lần <i>Telematics of 10 drivers in Q1 2026: LX05 braked hard 5.2 times per 100 km, LX03 0.6 times</i>	Phụ thuộc điện thoại, quyền vị trí và tín hiệu <i>Depends on the phone, location permission and signal</i>
Dữ liệu thay thế <i>Alternative data</i>	Dữ liệu không tạo ra để bảo hiểm nhưng liên quan đến rủi ro: khí tượng, độ mặn đo tại trạm, ảnh vệ tinh <i>Data not created for insurance but linked to risk: weather, salinity at monitoring stations, satellite images</i>	Lúa Mặn: số ngày độ mặn từ 4 g/l trở lên tại trạm đo; lịch sử 2016–2025; vụ 2026 đo được 24 ngày <i>Lúa Mặn: days with salinity of 4 g/l or more at the station; 2016–2025 history; 24 days in the 2026 season</i>	Một trạm có thể không đại diện cho cả vùng <i>One station may not represent the whole area</i>

Nguồn nội bộ dễ kiểm soát nhất nhưng chỉ phản ánh khách đã mua. Dữ liệu bên thứ ba bổ sung thông tin về hành vi ngoài hợp đồng, đổi lại doanh nghiệp phụ thuộc vào đối tác về chất lượng và thời điểm cung cấp.

Internal data is the easiest to control, but it reflects only customers who already bought. Third-party data adds information on behaviour outside the policy, and in return the firm depends on the partner for quality and timing.

Nhóm thiết bị cho dữ liệu hành vi theo thời gian, thứ hồ sơ hợp đồng không có. Metromile, một insurtech tại Mỹ, tính phí theo quãng đường đã đi dựa trên dữ liệu từ thiết bị gắn trên xe. Lá Chắn làm việc tương tự qua ứng dụng: dữ liệu quý I/2026 của 10 người lái Xe Xanh cho thấy LX05 phanh gấp nhiều nhất, còn LX03 ít nhất.

The device group supplies behaviour data over time, which a policy file does not contain. Metromile, an insurtech in the United States, charged by distance driven using data from a device fitted to the car. Lá Chắn works in a similar way through its app: Q1 2026 data for 10 Xe Xanh drivers shows LX05 braking hard most often and LX03 least often.

Dữ liệu thay thế không được tạo ra để bảo hiểm, nhưng có liên quan đến rủi ro. Lúa Mặn dùng số ngày độ mặn từ 4 g/l trở lên tại trạm đo làm chỉ số, lịch sử 2016–2025 để định

phí; vụ 2026 đo được 24 ngày. Trạm đo cần kiểm chứng trạm đo có đại diện cho cả vùng hay không trước khi dùng dữ liệu.

Alternative data was not created for insurance but is linked to risk. Lúa Mặn uses the number of days with salinity of 4 g/l or more at a monitoring station as its index, with 2016–2025 history to set the premium; the 2026 season recorded 24 days. Whether one station represents the whole area must be tested before the data is used.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Trước khi một nguồn vào mô hình, cần ba điều: nguồn gốc (ai tạo ra, lấy bằng cách nào), thời kỳ (dữ liệu phủ từ bao giờ đến bao giờ) và quyền sử dụng (có được phép dùng cho định phí không).

Before a source enters a model it needs three things: origin (who created it and how it was obtained), period (the dates it covers) and right of use (whether it may be used for pricing).

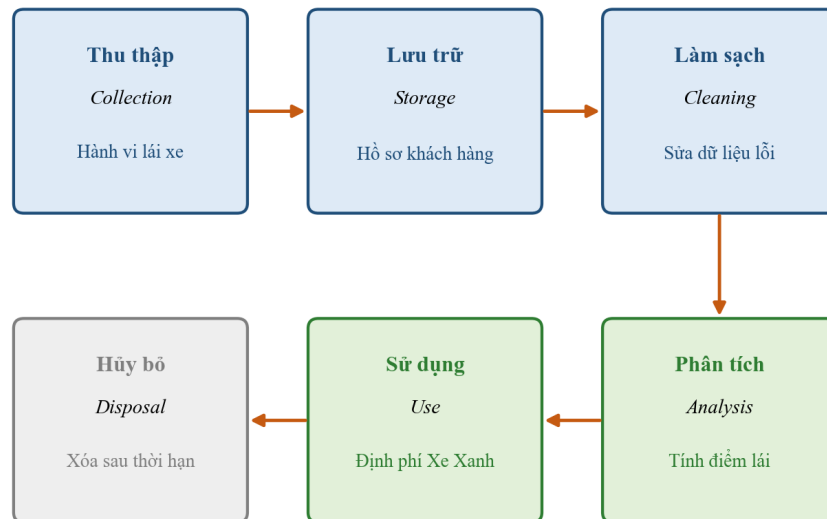
Vòng đời dữ liệu — *Data life cycle*

Dữ liệu đi qua sáu giai đoạn từ lúc được ghi nhận đến lúc hủy, mỗi giai đoạn có việc làm và rủi ro riêng.

Data passes through six stages, from capture to disposal, and each stage has its own tasks and risks.

Giai đoạn <i>Stage</i>	Việc làm <i>Activity</i>	Ví dụ ở Lá Chắn <i>Example at Lá Chắn</i>	Kiểm soát <i>Control</i>
1. Thu thập <i>1. Collection</i>	Ghi nhận dữ liệu từ nguồn, đúng mục đích đã nêu <i>Record data from the source for a stated purpose</i>	Ứng dụng ghi quãng đường và phanh gấp của người lái Xe Xanh khi người lái bật chức năng <i>The app records distance and hard braking once a Xe Xanh driver turns the feature on</i>	Khách được báo dữ liệu nào được thu và vì sao <i>The customer is told which data is collected and why</i>
2. Lưu trữ <i>2. Storage</i>	Lưu có cấu trúc, tách định danh khỏi dữ liệu phân tích <i>Store in structure, separating identifiers from analysis data</i>	Chuyến đi gắn với mã người lái LX01 đến LX10; họ tên và số điện thoại lưu riêng <i>Trips are linked to driver codes LX01 to LX10; names and phone numbers are stored separately</i>	Phân quyền truy cập và nhật ký người đã xem <i>Access rights and a log of who viewed the data</i>
3. Làm sạch <i>3. Cleaning</i>	Loại bản ghi trùng, thiếu trường hoặc giá trị vô lý <i>Remove duplicates, missing fields and impossible values</i>	Bỏ chuyến có quãng đường âm hoặc trùng dấu thời gian; ghi số bản ghi bị loại <i>Drop trips with negative distance or duplicate timestamps; log the number removed</i>	Báo cáo số bản ghi bị loại và lý do <i>A report of the number removed and the reasons</i>

Giai đoạn <i>Stage</i>	Việc làm <i>Activity</i>	Ví dụ ở Lá Chắn <i>Example at Lá Chắn</i>	Kiểm soát <i>Control</i>
4. Phân tích <i>4. Analysis</i>	Tính đặc trưng, xây mô hình, kiểm tra trên mẫu không dùng để huấn luyện <i>Build features and models, test on data not used for training</i>	Điểm lái: LX01 đạt 88,3 điểm, LX05 đạt 35,9 điểm <i>Driving score: LX01 scores 88.3, LX05 scores 35.9</i>	Kiểm trên mẫu giữ lại, tách khỏi mẫu huấn luyện <i>Test on a holdout sample, separate from the training sample</i>
5. Sử dụng <i>5. Use</i>	Đưa kết quả vào định phí, thẩm định, bồi thường, phát hiện gian lận <i>Feed results into pricing, underwriting, claims and fraud decisions</i>	LX01 được giảm 20%, còn 240.000 đồng; LX05 tăng 15%, lên 345.000 đồng <i>LX01 gets a 20% discount to VND 240,000; LX05 pays 15% more, VND 345,000</i>	Người mua được giải thích cách tính phí <i>Policyholders receive an explanation of how the premium is set</i>
6. Hủy <i>6. Disposal</i>	Xóa hoặc ẩn danh khi hết thời hạn lưu <i>Delete or anonymise when the retention period ends</i>	Dữ liệu hành trình của hợp đồng hết hạn được xóa theo lịch đã đặt <i>Trip data of expired policies is deleted on a fixed schedule</i>	Biên bản xóa; kiểm tra cả bản sao lưu <i>A deletion record; backup copies are checked too</i>



Hình 4.1. Vòng đời dữ liệu bảo hiểm: sáu giai đoạn từ thu thập đến hủy bỏ, minh họa bằng dữ liệu của Lá Chắn

Figure 4.1. Insurance data lifecycle: six stages from collection to disposal, illustrated with Lá Chắn's data

Giai đoạn 4 và 5 dễ sai nhất. Điểm số đẹp trên mẫu huấn luyện không đảm bảo mô hình đúng trên khách mới, và một điểm số đã đưa vào phí sẽ tác động đến tiền của khách ngay từ kỳ tiếp theo.

Stages 4 and 5 are the easiest to get wrong. A good score on the training sample does not guarantee that the model works on new customers, and a score that has been built into the premium affects the customer's money from the next period.

4.2. Bốn mức phân tích: mô tả, chẩn đoán, dự báo, đề xuất — 4.2. Four levels of analysis: descriptive, diagnostic, predictive, prescriptive

Phân tích dữ liệu có bốn mức, mỗi mức trả lời một câu hỏi khác. Mức sau dựa trên mức trước: dự báo cần mô tả đúng, đề xuất cần chẩn đoán được nguyên nhân.

Analysis has four levels, and each answers a different question. A later level builds on the earlier ones: a forecast needs an accurate description, and a recommendation needs a diagnosis.

Mức Level	Câu hỏi Question	Kỹ thuật điển hình Typical technique	Ví dụ Xe Xanh Xe Xanh example
Mô tả Descriptive	Chuyện gì đã xảy ra? What happened?	Thống kê tổng hợp, bảng tần suất, biểu đồ Summary statistics, frequency tables, charts	Tần suất chung 7,0%; nhóm 18–25 là 10,0%, nhóm trên 60 là 11,0% Overall frequency 7.0%; the 18–25 group is 10.0% and the over-60 group 11.0%
Chẩn đoán Diagnostic	Vì sao như vậy? Why did it happen?	So sánh nhóm, phân tích tương quan, kiểm định thống kê Group comparison, correlation, statistical tests	Tuổi tương quan với tần suất; kinh nghiệm lái và quãng đường có giải thích thêm không? Age is correlated with frequency; do driving experience and distance explain more?
Dự báo Predictive	Kỳ tới sẽ ra sao? What is likely next?	Hồi quy, mô hình Poisson hoặc GLM, học máy có giám sát Regression, Poisson or GLM models, supervised learning	Số vụ dự báo cho một danh mục khi đã biết cơ cấu nhóm tuổi Expected claim count for a portfolio once its age mix is known
Đề xuất Prescriptive	Nên làm gì? What should be done?	Quy tắc quyết định, tối ưu hóa, mô phỏng Decision rules, optimisation, simulation	Thu phí theo hệ số nhóm tuổi (mục 4.3) thay vì phí chung 300.000 đồng Charge age relativities (section 4.3) instead of the flat VND 300,000 premium

Mức mô tả bắt đầu bằng hai con số theo từng nhóm: tần suất, là số vụ chia cho số năm-xe, và bồi thường trung bình, là tổng tiền bồi thường chia cho số vụ. Bảng hợp đồng chỉ ghi năm-xe và số vụ theo nhóm; bồi thường trung bình theo nhóm là dữ kiện đề bài, đặt sao cho tổng khớp 4.200.000.000 đồng của năm 2025.

Descriptive analysis starts with two figures per group: frequency, the claim count divided by policy-years, and average claim, the total paid divided by the claim count. The policy table

records only policy-years and claim counts by group; the average claim per group is an exercise figure, set so that the total matches VND 4,200,000,000 for 2025.

```
NHOM = [("18-25", 5000, 500, 3600000),
        ("26-40", 9000, 540, 3000000),
        ("41-60", 5000, 250, 1800000),
        ("trên 60", 1000, 110, 3000000)]
tong_nam = sum(nam for _, nam, _, _ in NHOM)
tong_vu = sum(vu for _, _, vu, _ in NHOM)
tong_bt = sum(vu * tb for _, _, vu, tb in NHOM)
print(f"{'Nhóm tuổi':<10}{ 'Tần suất':>10}{ 'BT TB':>12}{ 'Phí thuần':>12}")
for ten, nam, vu, tb in NHOM:
    ts = vu / nam
    print(f"{'ten':<10}{ts:>10.1%}{tb:>12,}{ts * tb:>12,.0f}")
print(f"{'Chung':<10}{tong_vu / tong_nam:>10.1%}"
      f"{'tong_bt / tong_vu:>12,.0f'}{'tong_bt / tong_nam:>12,.0f'}")
```

Kết quả chạy / Output

Nhóm tuổi	Tần suất	BT TB	Phí thuần
18-25	10.0%	3,600,000	360,000
26-40	6.0%	3,000,000	180,000
41-60	5.0%	1,800,000	90,000
trên 60	11.0%	3,000,000	330,000
Chung	7.0%	3,000,000	210,000

Kết quả chạy cho thấy nhóm 18–25 có tần suất 10,0% và bồi thường trung bình 3.600.000 đồng, phí thuần 360.000 đồng, khoảng 1,7 lần mức chung. Nhóm trên 60 có tần suất cao nhất, 11,0%. Nhóm 26–40 là 6,0% và nhóm 41–60 thấp nhất, 5,0%. Chung cả danh mục, tần suất là 7,0% và bồi thường trung bình 3.000.000 đồng, nên phí thuần chung là 210.000 đồng.

The run shows the 18–25 group at a frequency of 10.0% and an average claim of VND 3,600,000, a pure premium of VND 360,000, about 1.7 times the portfolio level. The over-60 group has the highest frequency, 11.0%. The 26–40 group is 6.0% and the 41–60 group is the lowest, 5.0%. Across the portfolio the frequency is 7.0% and the average claim is VND 3,000,000, so the pure premium is VND 210,000.

Chênh lệch tần suất theo tuổi là tương quan, chưa phải nguyên nhân. Nhóm 18–25 và nhóm trên 60 có tần suất cao hơn, nhưng bảng hợp đồng không ghi số năm lái hay quãng đường đi trong năm. Trước khi kết luận tuổi gây tổn thất, phải ghép thêm hai biến đó vào dữ liệu.

The age gap in frequency is a correlation, not a cause. The 18–25 and over-60 groups have higher frequencies, but the policy table does not record years of driving experience or annual distance. Those two variables must be added before age can be treated as the cause.

Dự báo lấy tần suất từng nhóm nhân với số năm-xe của kỳ tới. Nếu tần suất từng nhóm giữ như năm 2025, số vụ của danh mục chỉ đổi khi cơ cấu nhóm tuổi đổi. Đề xuất đi tiếp từ đó: thu phí theo nhóm (mục 4.3) hoặc gắn điều kiện thẩm định với điểm lái (mục 4.4). Cả hai hướng chỉ nên chọn sau khi chẩn đoán đã kiểm được nguyên nhân.

A forecast multiplies each group's frequency by the policy-years expected in the next period. If each group keeps its 2025 frequency, the claim count changes only when the age mix changes. The recommendation follows from that: charge by age group (section 4.3) or tie underwriting conditions to a driving score (section 4.4). Either choice should wait until the diagnostic step has tested the cause.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Mô tả trả lời chuyện gì đã xảy ra, chẩn đoán trả lời vì sao, dự báo trả lời điều gì có thể xảy ra, đề xuất trả lời nên làm gì. Tương quan là bằng chứng để kiểm ở bước chẩn đoán, không phải kết luận nhân quả.

Descriptive answers what happened, diagnostic answers why, predictive answers what is likely to happen, and prescriptive answers what to do. A correlation is evidence to test in the diagnostic step, not a causal conclusion.

4.3. Định phí dựa trên dữ liệu — 4.3. Data-based rating

Định phí theo nhóm rủi ro chia hợp đồng thành các nhóm có tần suất tổn thất khác nhau, rồi nhân phí gộp chung với một hệ số cho mỗi nhóm. Hệ số được ước lượng từ lịch sử bồi thường khi dữ liệu đủ lớn. Xe Xanh năm 2025 ghi nhận 20.000 năm-xe và 1.400 vụ, tần suất chung 7%.

Risk-class rating splits policies into groups with different loss frequencies, then multiplies the overall gross premium by a factor for each group. When the data are large enough, the factors are estimated from claims history. Xe Xanh in 2025 recorded 20,000 vehicle-years and 1,400 claims, an overall frequency of 7%.

Một cách ước lượng hệ số thường dùng là hồi quy Poisson trong mô hình tuyến tính tổng quát (GLM). Số vụ mỗi nhóm là biến đếm Poisson, trung bình bằng số năm-xe nhân tần suất kỳ vọng. Liên kết log giữ tần suất dương và biến mỗi tác động thành phép nhân. N là số vụ, E số năm-xe, λ tần suất kỳ vọng, x biến giải thích.

A common way to estimate the factors is Poisson regression within a generalised linear model (GLM). The claim count of each group is Poisson with mean equal to vehicle-years times expected frequency. The log link keeps the frequency positive and turns each effect into a multiplication. N is the number of claims, E the vehicle-years, λ the expected frequency and x the explanatory variables.

$$N \sim \text{Poisson}(E \cdot \lambda), \quad \log \lambda = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k$$

- Liên kết log: tác động của mỗi biến là phép nhân, hệ số nhân bằng e mũ tham số β ước lượng.

Log link: the effect of each variable is a multiplication; the factor equals e raised to the estimated parameter β .

- Offset năm-xe: số năm-xe vào mô hình với hệ số cố định bằng 1, nên nhóm đông xe không tự có tần suất cao hơn.

Vehicle-year offset: exposure enters with a fixed coefficient of 1, so group size alone does not raise the frequency.

Tần suất và mức độ trả lời hai câu hỏi khác, dùng đơn vị khác và mô hình khác, nên không cộng hay nhân lẫn lộn.

Frequency and severity answer different questions, use different units and call for different models, so they must not be added or multiplied together.

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Tần suất <i>Frequency</i>	Mức độ <i>Severity</i>
Câu hỏi <i>Question</i>	Xảy ra bao nhiêu lần? <i>How often does a loss occur?</i>	Mỗi lần tốn bao nhiêu? <i>What does each loss cost?</i>
Đơn vị đo <i>Unit</i>	Vụ trên năm-xe <i>Claims per vehicle-year</i>	Đồng trên vụ <i>VND per claim</i>
Công thức <i>Formula</i>	Số vụ / năm-xe <i>Claims / vehicle-years</i>	Bồi thường / số vụ <i>Claims paid / number of claims</i>
Xe Xanh 2025 <i>Xe Xanh 2025</i>	7% (1.400 / 20.000) <i>7% (1,400 / 20,000)</i>	3.000.000 đồng (4.200.000.000 / 1.400) <i>VND 3,000,000 (VND 4,200,000,000 / 1,400)</i>
Mô hình thường dùng <i>Typical model</i>	Poisson, liên kết log <i>Poisson with log link</i>	Hồi quy gamma hoặc log-normal <i>Gamma or log-normal regression</i>
Sai lầm hay gặp <i>Common error</i>	So sánh số vụ thô giữa các nhóm có số xe khác nhau <i>Comparing raw claim counts between groups of different size</i>	Lấy trung bình cộng các vụ, bỏ qua vụ lớn <i>Taking a simple average of claims and ignoring large losses</i>

Phí thuần của một nhóm bằng tần suất nhân mức độ: Xe Xanh 2025 có 7% nhân 3.000.000 đồng, bằng 210.000 đồng. Phụ phí 30% đưa phí gộp lên 300.000 đồng. Ba công thức sau đi từ tần suất nhóm đến phí nhóm, theo (4.1) đến (4.3).

The pure premium of a group equals its frequency times its severity: Xe Xanh has 7% times VND 3,000,000, which is VND 210,000. A 30% loading brings the gross premium to VND 300,000. The three formulas run from group frequency to group premium, (4.1) to (4.3).

$$f_g = N_g / E_g \quad (4.1)$$

$$r_g = f_g / f_{\text{chung}} \quad (4.2)$$

$$P_g = P_{\text{chung}} \times r_g \quad (4.3)$$

Đoạn mã sau tính hệ số bốn nhóm tuổi từ dữ liệu Xe Xanh 2025. Hệ số trên 1 nghĩa là tần suất nhóm cao hơn chung.

This code computes the factors of the four age groups from Xe Xanh 2025 data. A factor above 1 means a higher frequency.

```
NHOM = [("18-25", 5000, 500), ("26-40", 9000, 540),
        ("41-60", 5000, 250), ("trên 60", 1000, 110)]
def so(x, k=0): return f"{x:,.{k}f}".translate(str.maketrans(",.", ".,"))

nam_xe = sum(e for _, e, _ in NHOM)
so_vu = sum(v for _, _, v in NHOM)
tan_suat = so_vu / nam_xe
print("Tổng:", so(nam_xe), "năm-xe,", so(so_vu), "vụ")
print("Tần suất chung:", so(tan_suat * 100) + "%")
print("Nhóm tuổi      Tần suất      Hệ số")
for ten, e, v in NHOM:
```

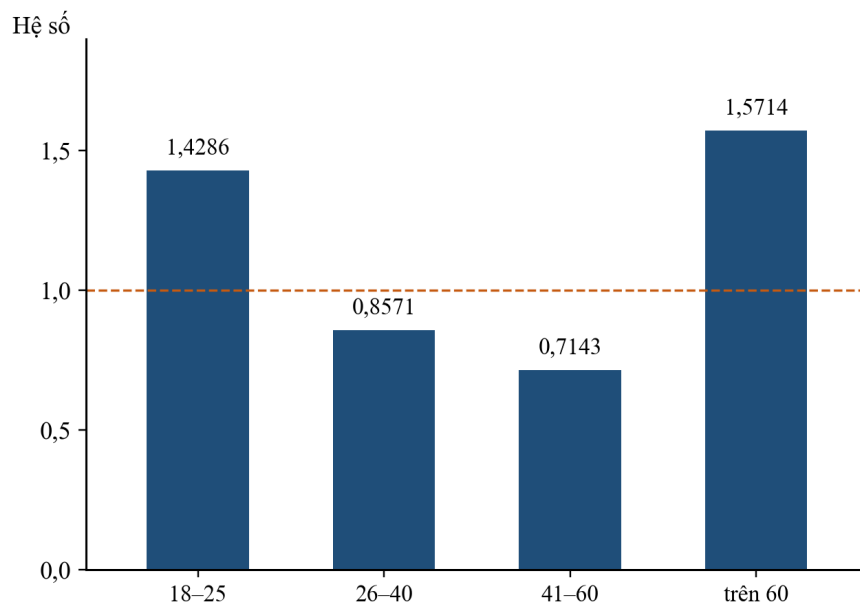
```
f = v / e
hs = round(f / tan_suát, 4)
print(f"{ten:<16}{so(f * 100):>8}%{so(hs, 4):>9}")
```

Kết quả chạy / Output

```
Tổng: 20.000 năm-xe, 1.400 vụ
Tần suất chung: 7%
Nhóm tuổi      Tần suất      Hệ số
18-25          10%          1,4286
26-40           6%          0,8571
41-60           5%          0,7143
trên 60        11%          1,5714
```

Nhóm 18–25 có tần suất 10%, hệ số 1,4286, cao hơn chung 42,86%. Nhóm 41–60 có tần suất 5%, hệ số 0,7143, thấp hơn chung 28,57%. Hình 4.2 đặt bốn hệ số cạnh nhau.

Group 18–25 has a 10% frequency and a factor of 1.4286, 42.86% above the overall rate. Group 41–60 has 5% and 0.7143, 28.57% lower than it. Figure 4.2 sets the four factors side by side.



Hình 4.2. Hệ số nhóm tuổi của Xe Xanh theo nhóm tuổi người lái, năm 2025 (hệ số 1 là tần suất chung 0,07)

Figure 4.2. Age-group relativity factors of Xe Xanh by driver age group, 2025 (1 is the overall frequency of 0.07)

Phí gộp mỗi nhóm bằng 300.000 đồng nhân hệ số, làm tròn tới đồng. Đoạn mã sau tính phí và kiểm tra rằng trung bình có trọng số theo năm-xe của các hệ số phải bằng 1, nếu không phí bình quân cả danh mục lệch khỏi phí gộp chung.

Each group's gross premium is VND 300,000 times its factor, rounded to the dong. This code computes these premiums and checks that the exposure-weighted average of the factors equals 1, or the portfolio average drifts from the flat rate.

```
NHOM = [("18-25", 5000, 500), ("26-40", 9000, 540),
        ("41-60", 5000, 250), ("trên 60", 1000, 110)]
PHI_GOP = 300000 # phí gộp chung, đồng/năm-xe
def so(x, k=0): return f"{x:,.{k}f}".translate(str.maketrans(",.", "."))

nam_xe = sum(e for _, e, _ in NHOM)
tan_suát = sum(v for _, _, v in NHOM) / nam_xe
```

```
print("Nhóm tuổi      Hệ số    Phí gộp")
hs_tb = 0
phi_tb = 0
for ten, e, v in NHOM:
    hs = round(v / e / tan_suat, 4)
    phi = round(PHI_GOP * hs)
    hs_tb += hs * e / nam_xe
    phi_tb += phi * e / nam_xe
    print(f"{ten:<16}{so(hs, 4):>8}{so(phi):>10}")
print("Hệ số trung bình có trọng số:", so(hs_tb, 4))
print("Phí gộp bình quân theo năm-xe:", so(phi_tb))
```

Kết quả chạy / Output

```
Nhóm tuổi      Hệ số    Phí gộp
18-25          1,4286   428.580
26-40          0,8571   257.130
41-60          0,7143   214.290
trên 60        1,5714   471.420
Hệ số trung bình có trọng số: 1,0000
Phí gộp bình quân theo năm-xe: 299.997
```

Trung bình có trọng số của hệ số là 1,0000, nhưng phí gộp bình quân theo năm-xe là 299.997 đồng, thấp hơn 3 đồng. Lỗi do làm tròn hệ số: 1,4286 nhân 300.000 cho 428.580 đồng, trong khi giá trị đúng là 428.571 đồng.

The weighted average factor is 1.0000, but the average gross premium per vehicle-year is VND 299,997, VND 3 lower than VND 300,000. Rounding the factor to four decimals causes it: 1.4286 times VND 300,000 gives VND 428,580, against an exact VND 428,571.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Hệ số là tỷ số của hai tần suất. Hệ số 1,4286 nghĩa là tần suất nhóm và phí gộp nhóm đều bằng 1,4286 lần giá trị chung.

A factor is a ratio of two frequencies. A factor of 1.4286 means both the group frequency and the group gross premium are 1.4286 times the overall value.

4.4. Chấm điểm rủi ro trong thẩm định — 4.4. Risk scoring in underwriting

Thẩm định quyết định có nhận rủi ro hay không trước khi hợp đồng có hiệu lực. Chấm điểm rủi ro biến thông tin của hồ sơ thành một con số, để mọi hồ sơ được đánh giá trên cùng một thang. Lá Chắn dùng bảng điểm gồm bốn thành phần cho hồ sơ Xe Xanh.

Underwriting decides whether to accept a risk before the policy takes effect. Risk scoring turns the facts of a file into one number, so that every file is judged on the same scale. Lá Chắn uses a scorecard with four components for Xe Xanh applications.

Thành phần <i>Component</i>	Tiêu chí <i>Criterion</i>	Điểm <i>Points</i>
Tuổi người lái <i>Driver age</i>	Nhóm tuổi như mục 4.3 <i>Age group as in 4.3</i>	18–25: 20; 26–40: 5; 41–60: 0; trên 60: 25 <i>18–25: 20; 26–40: 5; 41–60: 0; over 60: 25</i>
Kinh nghiệm lái <i>Riding experience</i>	Số năm lái xe máy <i>Years riding a motorcycle</i>	Dưới 2 năm: 20; 2 đến dưới 5 năm: 8; từ 5 năm: 0 <i>Under 2 years: 20; 2 to under 5 years: 8; 5 years or more: 0</i>

Thành phần <i>Component</i>	Tiêu chí <i>Criterion</i>	Điểm <i>Points</i>
Vụ trong ba năm <i>Claims in three years</i>	Số vụ bồi thường trong ba năm gần nhất <i>Claims paid in the last three years</i>	0 vụ: 0; 1 vụ: 15; 2 vụ: 35; từ 3 vụ: 50 <i>0 claims: 0; 1 claim: 15; 2 claims: 35; 3 or more: 50</i>
Loại xe <i>Vehicle type</i>	Kiểu xe và dung tích <i>Type and engine size</i>	Xe số: 0; xe tay ga: 5; xe côn tay trên 175 cc: 15 <i>Geared motorcycle: 0; automatic scooter: 5; manual motorcycle over 175 cc: 15</i>

Điểm rủi ro D của một hồ sơ là tổng điểm của bốn thành phần, theo công thức (4.4). Trong đó s là điểm của thành phần i và x là giá trị của thành phần đó trong hồ sơ.

The risk score D of a file is the sum of the points of the four components, formula (4.4). Here s is the score of component i and x is the value of that component in the file.

$$D = \sum_{i=1}^4 s_i(x_i) \quad (4.4)$$

Ngưỡng chia điểm D thành ba khoảng. Hồ sơ có điểm không vượt ngưỡng chấp nhận được nhận; hồ sơ vượt ngưỡng từ chối bị từ chối; phần còn lại chuyển cho thẩm định viên xem xét thêm.

The thresholds split D into three ranges. A file scoring up to the accept threshold is accepted, a file above the decline threshold is declined, and the rest go to an underwriter for further review.

Khoảng điểm D <i>Range of D</i>	Quyết định <i>Decision</i>
Từ 0 đến 30 <i>0 to 30</i>	Chấp nhận <i>Accept</i>
Trên 30 đến 60 <i>Above 30 to 60</i>	Xem xét thêm <i>Refer for further review</i>
Trên 60 <i>Above 60</i>	Từ chối <i>Decline</i>

Thứ tự điểm tuổi trùng thứ tự hệ số ở mục 4.3: nhóm trên 60 cao nhất, rồi đến 18–25, 26–40 và 41–60. Điểm không lấy trực tiếp từ hệ số, vì bảng điểm dùng số nguyên.

The age points follow the same order as the factors in 4.3: over 60 is highest, then 18–25, 26–40 and 41–60. The points are not taken directly from the factors, since a scorecard uses whole numbers.

Đoạn mã sau chấm năm hồ sơ mẫu bằng bảng điểm trên. Cột thủ công là quyết định của thẩm định viên trên cùng hồ sơ.

The following code scores five sample files with the scorecard above. The manual column is the underwriter's decision on the same file.

```
DIEM_TUOI = {"18-25": 20, "26-40": 5, "41-60": 0, "trên 60": 25}
LOAI_XE = {"xe số": 0, "xe tay ga": 5, "xe côn tay trên 175 cc": 15}
NGUONG_CHAP_NHAN = 30
NGUONG_TU_CHOI = 60
```

```
def diem_kinh_nghiem(nam):
    if nam < 2:
        return 20
    if nam < 5:
        return 8
    return 0

def diem_vu(vu):
    return {0: 0, 1: 15, 2: 35}.get(vu, 50)

def quyet_dinh(diem):
    if diem <= NGUONG_CHAP_NHAN:
        return "chấp nhận"
    if diem <= NGUONG_TU_CHOI:
        return "xem xét"
    return "từ chối"

HO_SO = [
    (1, "18-25", 1, 0, "xe số", "xem xét"),
    (2, "26-40", 6, 0, "xe tay ga", "chấp nhận"),
    (3, "41-60", 3, 1, "xe số", "xem xét"),
    (4, "trên 60", 8, 2, "xe tay ga", "từ chối"),
    (5, "18-25", 3, 3, "xe côn tay trên 175 cc", "từ chối"),
]
khop = 0
for ma, tuoi, nam, vu, xe, thu_cong in HO_SO:
    phan = [DIEM_TUOI[tuoi], diem_kinh_nghiem(nam),
             diem_vu(vu), LOAI_XE[xe]]
    diem = sum(phan)
    qd = quyet_dinh(diem)
    khop += qd == thu_cong
    print(f"Hồ sơ {ma}: tuổi {tuoi}, lái {nam} năm, {vu} vụ, {xe}")
    print(f"{' ' + ' '.join(str(p) for p in phan)} = {diem} điểm: {qd}")
    print(f"Thủ công: {thu_cong}")
print(f"Khớp {khop}/{len(HO_SO)} hồ sơ")
```

Kết quả chạy / Output

```
Hồ sơ 1: tuổi 18-25, lái 1 năm, 0 vụ, xe số
20 + 20 + 0 + 0 = 40 điểm: xem xét
Thủ công: xem xét
Hồ sơ 2: tuổi 26-40, lái 6 năm, 0 vụ, xe tay ga
5 + 0 + 0 + 5 = 10 điểm: chấp nhận
Thủ công: chấp nhận
Hồ sơ 3: tuổi 41-60, lái 3 năm, 1 vụ, xe số
0 + 8 + 15 + 0 = 23 điểm: chấp nhận
Thủ công: xem xét
Hồ sơ 4: tuổi trên 60, lái 8 năm, 2 vụ, xe tay ga
25 + 0 + 35 + 5 = 65 điểm: từ chối
Thủ công: từ chối
Hồ sơ 5: tuổi 18-25, lái 3 năm, 3 vụ, xe côn tay trên 175 cc
20 + 8 + 50 + 15 = 93 điểm: từ chối
Thủ công: từ chối
Khớp 4/5 hồ sơ
```

Hồ sơ 1, 2, 4 và 5 khớp với thẩm định thủ công. Hồ sơ 3 có 23 điểm nên bảng điểm chấp nhận, trong khi thẩm định viên xem xét thêm. Bảng điểm không chứa ghi chú của hồ sơ, nên quyết định thủ công có thể dựa trên thông tin mà bảng điểm không thấy.

Files 1, 2, 4 and 5 agree with the manual decision. File 3 scores 23, so the scorecard accepts it, while the underwriter refers it for further review. The scorecard does not hold the notes on a file, so a manual decision can rest on information the scorecard cannot see.

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Thẩm định thủ công <i>Manual underwriting</i>	Chấm điểm tự động <i>Automated scoring</i>
Đầu vào <i>Inputs</i>	Hồ sơ đầy đủ và ghi chú của thẩm định viên <i>Full file and the underwriter's notes</i>	Các trường đã mã hóa trong bảng điểm <i>Coded fields in the scorecard</i>
Nhất quán <i>Consistency</i>	Hai thẩm định viên có thể quyết định khác nhau trên cùng hồ sơ <i>Two underwriters may decide differently on the same file</i>	Cùng đầu vào, cùng điểm, cùng quyết định <i>Same input, same score, same decision</i>
Giải thích <i>Explanation</i>	Lý do viết bằng lời, khó tổng hợp <i>Reasons written in prose, hard to aggregate</i>	Điểm từng thành phần cộng lại thành tổng <i>Component points that add up to the total</i>
Điểm yếu <i>Weakness</i>	Thiên lệch cá nhân, khó kiểm lại <i>Personal bias, hard to audit</i>	Chỉ thấy điều đã mã hóa, bỏ sót ghi chú <i>Sees only what is coded, misses the notes</i>
Khi dùng <i>Best used</i>	Hồ sơ lệch khỏi bảng điểm, vụ lớn <i>Files outside the scorecard, large losses</i>	Hồ sơ đại trà, quyết định nhanh <i>Standard files, fast decisions</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Điểm rủi ro xếp hồ sơ vào ba nhóm. Chấp nhận, xem xét và từ chối đều phải có lý do ghi được và kiểm lại được.
A risk score sorts files into three groups. Accept, refer and decline each need a reason that can be written down and audited.

4.5. Phân khúc khách hàng bằng k-means — 4.5. Customer segmentation with k-means

Học không giám sát tìm nhóm trong dữ liệu không có nhãn, và phân khúc khách hàng là một ví dụ. K-means là thuật toán thường dùng cho việc này: người làm chọn trước số cụm k, rồi thuật toán chia các điểm sao cho mỗi điểm gần tâm cụm của mình hơn mọi tâm khác. Thuật toán gồm bốn bước:

Unsupervised learning finds groups in unlabelled data, and customer segmentation is one example. K-means is a common algorithm for it: the analyst fixes the number of clusters k, and the algorithm splits the points so that each point is nearer to its own cluster centre than to any other. Four steps follow:

1. Chọn k và đặt k tâm ban đầu, thường lấy từ điểm có sẵn.
Choose k and place k starting centres, often at points.
2. Gán mỗi điểm vào cụm có tâm gần nhất, đo bằng khoảng cách Euclid (4.5).
Assign each point to the cluster of the nearest centre, measured by Euclidean distance (4.5).
3. Tính lại mỗi tâm bằng trung bình của các điểm trong cụm (4.6).
Recompute each centre as the mean of the points in its cluster (4.6).

4. Lặp bước 2 và 3. Khi cụm không đổi giữa hai vòng liên tiếp, thuật toán hội tụ và dừng.

Repeat steps 2 and 3. When the clusters stop changing between two consecutive rounds, the algorithm has converged.

$$d(x, c) = \sqrt{(x_1 - c_1)^2 + (x_2 - c_2)^2} \quad (4.5)$$

$$c_j = (1 / n_j) \sum x_i \quad (4.6)$$

Trong (4.5), $x = (x_1, x_2)$ là khách với tuổi và nghìn km mỗi năm, $c = (c_1, c_2)$ là tâm; với hai thuộc tính, đó là độ dài đoạn thẳng nối hai điểm. Trong (4.6), n là số khách của cụm j và tổng lấy trên mọi khách x trong cụm j , nên tâm mới có tuổi và số km bằng trung bình của các thành viên.

In (4.5), $x = (x_1, x_2)$ is a customer's age and thousands of kilometres a year, $c = (c_1, c_2)$ is a centre; with two attributes this is the length of the segment joining the two points. In (4.6), n is the number of customers in cluster j and the sum runs over every customer x in cluster j , so the new centre has the mean age and mean kilometres of its members.

Ví dụ dùng sáu khách Xe Xanh mẫu (số liệu minh họa): K1 (22 tuổi; 6 nghìn km mỗi năm), K2 (24; 8), K3 (35; 12), K4 (38; 14), K5 (55; 4), K6 (58; 3). Chọn $k = 3$, tâm ban đầu là K1, K3 và K5.

The example uses six sample Xe Xanh customers, illustrative figures: K1 (22 years; 6 thousand km a year), K2 (24; 8), K3 (35; 12), K4 (38; 14), K5 (55; 4) and K6 (58; 3). Choose $k = 3$ with starting centres K1, K3 and K5.

```
import math
KH = [("K1", 22, 6), ("K2", 24, 8), ("K3", 35, 12),
      ("K4", 38, 14), ("K5", 55, 4), ("K6", 58, 3)]
TAM = [(22, 6), (35, 12), (55, 4)] # tâm khởi tạo K1, K3, K5
def vn(x, k=2):
    return f"{x:.{k}f}".replace(".", ",")
def toa_do(tam):
    return "; ".join(f"C{j + 1} = ({vn(a, 1)}; {vn(b, 1)})"
                     for j, (a, b) in enumerate(tam))

def mot_vong(tam, so):
    print(f"Vòng {so}: tâm {toa_do(tam)}")
    print(f"{'Khách':<6}{'Tuổi':>5}{'km':>5}"
          + "".join(f"{'C' + str(j + 1):>9}" for j in range(3)) + "    Cụm")
    ket = []
    for ten, tuoi, km in KH:
        dk = [math.dist((tuoi, km), t) for t in tam]
        ket.append(dk.index(min(dk)))
        cot = "".join(f"{vn(x):>9}" for x in dk)
        print(f"{ten:<6}{tuoi:>5}{km:>5}{cot}    {ket[-1] + 1}")
    return ket

def tam_moi(ket):
    tam = []
    for j in range(3):
        nhom = [(t, k) for (_, t, k), c in zip(KH, ket) if c == j]
        tam.append((sum(t for t, _ in nhom) / len(nhom),
                      sum(k for _, k in nhom) / len(nhom)))
    return tam

ket1 = mot_vong(TAM, 1)
tam2 = tam_moi(ket1)
print(f"Tâm mới sau vòng 1: {toa_do(tam2)}")
ket2 = mot_vong(tam2, 2)
ok = ket2 == ket1
```

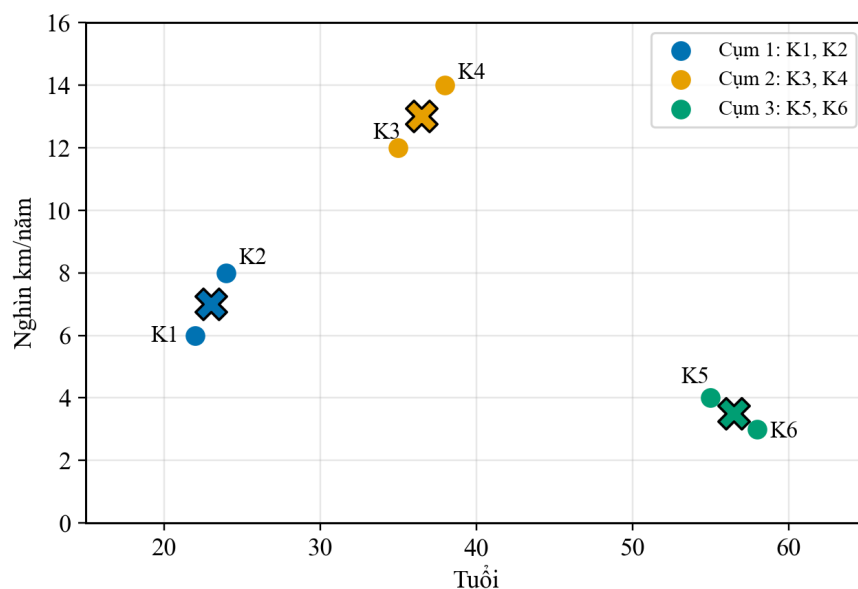
```
print("Hội tụ: " + ("có, cụm vòng 2 trùng vòng 1" if ok else "chưa"))
same = tam_moi(ket2) == tam2
print("Tâm không đổi khi cập nhật lại: " + ("đúng" if same else "sai"))
for j in range(3):
    cum = [t for (t, _, _), c in zip(KH, ket2) if c == j]
    print(f"Cụm {j + 1}: " + ", ".join(cum))
```

Kết quả chạy / Output

```
Vòng 1: tâm C1 = (22,0; 6,0); C2 = (35,0; 12,0); C3 = (55,0; 4,0)
Khách Tuổi km C1 C2 C3 Cụm
K1 22 6 0,00 14,32 33,06 1
K2 24 8 2,83 11,70 31,26 1
K3 35 12 14,32 0,00 21,54 2
K4 38 14 17,89 3,61 19,72 2
K5 55 4 33,06 21,54 0,00 3
K6 58 3 36,12 24,70 3,16 3
Tâm mới sau vòng 1: C1 = (23,0; 7,0); C2 = (36,5; 13,0); C3 = (56,5; 3,5)
Vòng 2: tâm C1 = (23,0; 7,0); C2 = (36,5; 13,0); C3 = (56,5; 3,5)
Khách Tuổi km C1 C2 C3 Cụm
K1 22 6 1,41 16,10 34,59 1
K2 24 8 1,41 13,46 32,81 1
K3 35 12 13,00 1,80 23,12 2
K4 38 14 16,55 1,80 21,27 2
K5 55 4 32,14 20,57 1,58 3
K6 58 3 35,23 23,71 1,58 3
Hội tụ: có, cụm vòng 2 trùng vòng 1
Tâm không đổi khi cập nhật lại: đúng
Cụm 1: K1, K2
Cụm 2: K3, K4
Cụm 3: K5, K6
```

Vòng một: K1 trùng C1 (0,00). K2 cách C1 2,83 và C2 11,70, vào cụm 1. K3 trùng C2 và K4 cách C2 3,61, vào cụm 2. K5 trùng C3 và K6 cách C3 3,16, vào cụm 3.

Round one: K1 coincides with C1 (0.00). K2 is 2.83 from C1 and 11.70 from C2, so it joins cluster 1. K3 coincides with C2 and K4 is 3.61 from C2, so both join cluster 2. K5 coincides with C3 and K6 is 3.16 from C3, so both join cluster 3.



Hình 4.3. Phân cụm k-means ($k = 3$) sáu khách hàng Xe Xanh theo tuổi và số km lái mỗi năm; X là tâm cụm sau khi hội tụ

Figure 4.3. K-means clustering ($k = 3$) of six Xe Xanh customers by age and annual kilometres driven; X marks the converged centroids

Tâm mới là trung bình từng cụm. Vòng hai tính lại khoảng cách đến ba tâm mới: K1, K2 vẫn ở cụm 1; K3, K4 ở cụm 2; K5, K6 ở cụm 3. Cụm không đổi nên cập nhật tâm lần nữa cho lại đúng tâm cũ; thuật toán hội tụ sau hai vòng.

The new centres are the means of each cluster. Round two measures distances to them: K1 and K2 stay in cluster 1, K3 and K4 in cluster 2, K5 and K6 in cluster 3. The clusters do not change, so updating the centres returns the same centres, and the algorithm has converged after two rounds.

Đặt tên theo tâm: cụm 1 là khách trẻ (23 tuổi) chạy vừa (7 nghìn km mỗi năm); cụm 2 là khách trung niên (36,5 tuổi) chạy nhiều (13 nghìn km); cụm 3 là khách lớn tuổi (56,5 tuổi) chạy ít (3,5 nghìn km).

Naming by centre: cluster 1 is young customers (age 23) who drive a moderate distance (7 thousand km a year); cluster 2 is middle-aged customers (36.5 years) who drive a lot (13 thousand km); cluster 3 is older customers (56.5 years) who drive little (3.5 thousand km).

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Phân khúc (k-means) <i>Segmentation (k-means)</i>	Phân loại có nhãn <i>Labelled classification</i>
Dữ liệu <i>Data</i>	Chỉ có thuộc tính của khách, không có nhãn <i>Attributes only, no label</i>	Mỗi hồ sơ có thuộc tính và nhãn đã biết <i>Each record has attributes and a known label</i>
Mục tiêu <i>Goal</i>	Tìm nhóm khách chưa biết trước <i>Find groups not known in advance</i>	Dự đoán nhãn cho hồ sơ mới <i>Predict the label of a new record</i>
Đánh giá <i>Evaluation</i>	Không có đáp án đúng; xét ý nghĩa của cụm và kiểm trên dữ liệu khác <i>No correct answer; judge the meaning of the clusters and test on other data</i>	Đối chiếu với nhãn thật bằng precision, recall, accuracy <i>Compare with the true labels using precision, recall and accuracy</i>
Ví dụ Lá Chẩn <i>Lá Chẩn example</i>	Gom khách Xe Xanh thành ba phân khúc <i>Grouping Xe Xanh customers into three segments</i>	Đánh dấu hồ sơ gian lận từ lịch sử vụ đã xác minh <i>Flagging fraud claims from verified claim history</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Phân khúc không có nhãn để đối chiếu. Cụm do k-means tạo ra chỉ có ý nghĩa khi người làm đọc tâm cụm, đặt tên và kiểm lại trên dữ liệu khác. Chọn k khác thì cụm khác.

Segmentation has no labels to check against. The clusters from k-means mean something only when the analyst reads the centres, names them and checks them on other data. A different k gives different clusters.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Chạy k-means trên thuộc tính có thang đo khác nhau mà không chuẩn hóa: thuộc tính có khoảng giá trị rộng chiếm phần lớn trong mỗi khoảng cách. Ở đây tuổi trải trên 36 năm, km chỉ trên 11 nghìn, nên lệch tuổi nặng hơn. Lỗi khác: nhận kết quả đầu tiên mà không kiểm cụm có ý nghĩa không.

Running k-means on attributes measured on different scales without standardising them. The attribute with the wider range takes up more of each distance. Here age spans 36 years and kilometres span 11

thousand, so age differences weigh more than kilometre differences. Another error: choosing k and accepting the first result without checking that the clusters make sense.

4.6. Phát hiện gian lận: ma trận nhầm lẫn và các thước đo — 4.6. Fraud detection: confusion matrix and performance measures

Lá Chấn dùng một mô hình học máy để chọn hồ sơ bồi thường Xe Xanh năm 2025 cần thẩm tra thêm. Bộ hồ sơ có 1.400 hồ sơ. Đối chiếu với kết quả xác minh sau cùng, 50 hồ sơ là gian lận và 1.350 hồ sơ là sạch. Mô hình cảnh báo 120 hồ sơ, trong đó 40 đúng là gian lận, còn 80 là hồ sơ sạch bị cảnh báo nhầm.

Lá Chấn runs a machine learning model to select Xe Xanh claims from 2025 for further checks. The set holds 1,400 claims. Checked against the final outcome, 50 claims are fraud and 1,350 are clean. The model flags 120 claims: 40 of them are fraud, and 80 are clean claims flagged by mistake.

Ma trận nhầm lẫn ghi lại các cặp kết luận đó. Hàng là kết luận thật, cột là quyết định của mô hình. Giao hàng gian lận với cột cảnh báo là TP (đương tính thật); hồ sơ sạch với cột cảnh báo là FP (đương tính giả); gian lận với cột không cảnh báo là FN (âm tính giả); hồ sơ sạch với cột không cảnh báo là TN (âm tính thật).

The confusion matrix records these pairs. Rows hold the true outcome and columns hold the model decision. Fraud against a flag is TP (true positive); clean against a flag is FP (false positive); fraud against no flag is FN (false negative); clean against no flag is TN (true negative).

Thực tế (hàng) / Mô hình (cột) <i>Actual (row) / Model (column)</i>	Cảnh báo <i>Flagged</i>	Không cảnh báo <i>Not flagged</i>	Tổng <i>Total</i>
Gian lận <i>Fraud</i>	40 (TP)	10 (FN)	50
Hồ sơ sạch <i>Clean</i>	80 (FP)	1.270 (TN)	1.350
Tổng <i>Total</i>	120	1.280	1.400

Bốn thước đo sau đều tính từ bốn ô của ma trận.

The four measures that follow are all computed from the four cells of the matrix.

$$\text{Precision} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FP}) \quad (4.7)$$

$$\text{Recall} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FN}) \quad (4.8)$$

$$\text{Accuracy} = (\text{TP} + \text{TN}) / (\text{TP} + \text{TN} + \text{FP} + \text{FN}) \quad (4.9)$$

$$\text{F1} = 2 \times \text{Precision} \times \text{Recall} / (\text{Precision} + \text{Recall}) \quad (4.10)$$

Precision trả lời câu hỏi: trong các hồ sơ bị cảnh báo, bao nhiêu hồ sơ đúng là gian lận.

Recall trả lời: trong các gian lận thật, mô hình bắt được bao nhiêu. Accuracy là tỷ lệ mọi

quyết định đúng, cả cảnh báo lẫn không cảnh báo. F1 là trung bình điều hòa của precision và recall, chỉ cao khi cả hai cùng cao. Độ đặc hiệu (specificity) đo phần hồ sơ sạch không bị cảnh báo nhầm, bằng $TN / (TN + FP)$.

Precision asks: of the claims flagged, how many are really fraud. Recall asks: of the real fraud, how much the model caught. Accuracy is the share of all decisions that are right, flags and non-flags alike. F1 is the harmonic mean of precision and recall, and it is high only when both are high. Specificity measures the share of clean claims left unflagged, computed as $TN / (TN + FP)$.

```
TP, FP, FN, TN = 40, 80, 10, 1270
N = TP + FP + FN + TN
GIAN_LAN = TP + FN
CANH_BAO = TP + FP
SACH = FP + TN

def n(x):
    return f"{x:,}".replace(",", ".")

def pt(x):
    s = f"{x * 100:.2f}"
    if s.endswith(".00"):
        s = s[:-3]
    return s.replace(".", ",") + "%"

P = TP / CANH_BAO
R = TP / GIAN_LAN
A = (TP + TN) / N
F1 = 2 * P * R / (P + R)
SP = TN / SACH
print(f"Tổng hồ sơ {n(N)}: gian lận {n(GIAN_LAN)}, hồ sơ sạch {n(SACH)}")
print(f"TP {n(TP)} FP {n(FP)} FN {n(FN)} TN {n(TN)}")
print(f"Precision = {n(TP)} / {n(CANH_BAO)} = {pt(P)}")
print(f"Recall = {n(TP)} / {n(GIAN_LAN)} = {pt(R)}")
print(f"Accuracy = {n(TP + TN)} / {n(N)} = {pt(A)}")
print(f"F1 = {pt(F1)}")
print(f"Độ đặc hiệu = {n(TN)} / {n(SACH)} = {pt(SP)}")
print(f"Tỷ lệ gian lận = {n(GIAN_LAN)} / {n(N)} = {pt(GIAN_LAN / N)}")
print(f"Không cảnh báo hồ sơ nào: {n(SACH)} / {n(N)} = {pt(SACH / N)}")
```

Kết quả chạy / Output

```
Tổng hồ sơ 1.400: gian lận 50, hồ sơ sạch 1.350
TP 40 FP 80 FN 10 TN 1.270
Precision = 40 / 120 = 33,33%
Recall = 40 / 50 = 80%
Accuracy = 1.310 / 1.400 = 93,57%
F1 = 47,06%
Độ đặc hiệu = 1.270 / 1.350 = 94,07%
Tỷ lệ gian lận = 50 / 1.400 = 3,57%
Không cảnh báo hồ sơ nào: 1.350 / 1.400 = 96,43%
```

Với bộ số trên, precision bằng 40 trên 120, tức 33,33%: cứ ba hồ sơ bị cảnh báo thì một hồ sơ đúng. Recall bằng 40 trên 50, tức 80%: bắt được bốn trên năm gian lận thật. Accuracy bằng 1.310 trên 1.400, tức 93,57%. F1 bằng 47,06%, thấp hơn nhiều so với accuracy vì F1 không tính các hồ sơ sạch không bị cảnh báo.

On these figures, precision is 40 out of 120, or 33.33%: one flagged claim in three is right. Recall is 40 out of 50, or 80%: four of the five real fraud cases are caught. Accuracy is 1,310 out of 1,400, or 93.57%. F1 is 47.06%, far under the accuracy because F1 leaves out the clean claims that are not flagged.

Accuracy đánh lừa khi gian lận hiếm. Giả sử mô hình không cảnh báo hồ sơ nào: nó vẫn đúng 1.350 trên 1.400 hồ sơ sạch, tức 96,43%, cao hơn 93,57% của mô hình thật. Nhưng mô hình này không bắt được gian lận nào, recall bằng 0. Gian lận chỉ chiếm 50 trên 1.400 hồ sơ, khoảng 3,57%, nên accuracy gần như chỉ đo phần hồ sơ sạch.

Accuracy misleads when fraud is rare. Suppose the model flags no claim at all: it is still right on 1,350 of 1,400 claims, or 96.43%, above the 93.57% of the real model. Yet this model catches no fraud, so its recall is 0. Fraud makes up only 50 of 1,400 claims, about 3.57%, so accuracy mostly measures the clean claims.

Bảng sau đối chiếu precision và recall. Hai thước đo này trả lời hai câu hỏi khác nhau và được tính trên hai mẫu số khác nhau.

The table compares precision and recall. The two measures answer different questions and use different denominators.

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Precision <i>Precision</i>	Recall <i>Recall</i>
Mẫu số <i>Denominator</i>	Hồ sơ bị cảnh báo: TP + FP <i>Flagged claims: TP + FP</i>	Gian lận thật: TP + FN <i>Actual fraud: TP + FN</i>
Câu hỏi <i>Question</i>	Trong các cảnh báo, bao nhiêu phần đúng <i>Of the flags, what share is right</i>	Trong các gian lận thật, bao nhiêu phần bắt được <i>Of the real fraud, what share is caught</i>
Kết quả Lá Chắn <i>Lá Chắn result</i>	40 trên 120, tức 33,33% <i>40 out of 120, or 33.33%</i>	40 trên 50, tức 80% <i>40 out of 50, or 80%</i>
Lỗi nặng hơn <i>Costlier error</i>	Cảnh báo nhầm, tốn công thẩm tra và làm phiền khách <i>False alarms cost checks and annoy customers</i>	Bỏ sót gian lận, tiền chi trả không đáng có <i>Missed fraud leads to payouts that should not be made</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Precision và recall kéo nhau theo ngưỡng cảnh báo: ngưỡng cao thì cảnh báo ít hơn nhưng đúng hơn, ngưỡng thấp thì bắt được nhiều gian lận hơn nhưng nhầm nhiều hơn. Đánh giá mô hình phải xét cả hai thước đo.

Precision and recall move against each other through the flagging threshold: a high threshold flags fewer claims, more of them right; a low threshold catches more fraud and flags more clean claims by mistake. Judge a model on both measures.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Gọi precision là tỷ lệ bắt được gian lận.

Precision là tỷ lệ đúng trong các cảnh báo; tỷ lệ bắt được gian lận là recall. Đổi hai tên này trong bài thi là mất điểm. Lỗi khác: nêu accuracy 93,57% như thành tích mà không nói gian lận chỉ chiếm 50 trên 1.400 hồ sơ.

Calling precision the share of fraud that is caught. Precision is the share of flags that are right; the share of fraud caught is recall. Swapping the two in an exam loses marks. Another error is quoting an accuracy of 93.57% as the result without saying that fraud is only 50 of 1,400 claims.

4.7. Đánh đổi ngưỡng và chi phí – lợi ích của cảnh báo gian lận — 4.7.

Threshold trade-offs and the cost–benefit of fraud alerts

Mô hình gian lận chấm một điểm rủi ro cho mỗi hồ sơ. Doanh nghiệp đặt ngưỡng: hồ sơ từ ngưỡng trở lên bị cảnh báo và chuyển thẩm tra. Nâng ngưỡng thì precision tăng, recall giảm; hạ ngưỡng thì recall tăng, precision giảm.

A fraud model gives each claim a risk score. The business sets a threshold: claims at or above it are flagged and sent to investigation. Raising it lifts precision and lowers recall; lowering it lifts recall and lowers precision.

- Không có ngưỡng tốt nhất cho mọi tình huống. Ngưỡng đúng cho lợi ròng cao nhất khi chi phí của từng loại sai được tính bằng tiền.
No threshold is best in every case. The right one gives the highest net benefit once the cost of each kind of error is priced in money.

Lợi ròng của một ngưỡng — *Net benefit of one threshold*

Chọn ngưỡng là cân lợi ích và chi phí bằng tiền. B là số tiền bồi thường tránh được khi ngăn một hồ sơ gian lận; C là chi phí cho mỗi hồ sơ bị cảnh báo, gồm thời gian thẩm tra viên và liên lạc với khách. Lợi ròng của một ngưỡng là:

Choosing a threshold means weighing benefit against cost, both in money. B is the payout avoided by stopping one fraudulent claim; C is the cost of each flagged claim, namely investigator time and contact with the customer. The net benefit of a threshold is:

$$L = B \times TP - C \times (TP + FP) \quad (4.11)$$

TP là số gian lận được cảnh báo đúng, TP + FP là tổng số hồ sơ bị cảnh báo. Mỗi cảnh báo, đúng hay nhầm, đều tốn C; chỉ cảnh báo đúng mới mang lại B. Nếu nhóm thêm vào có tỷ lệ gian lận p, mỗi hồ sơ thêm kỳ vọng mang lại $p \times B$ và tốn C, nên nhóm đáng thêm khi:

TP is the number of fraud cases flagged correctly and TP + FP is the total number of flags. Every flag costs C, right or wrong; only a correct flag brings B. If the added group has fraud rate p, each added claim is expected to bring $p \times B$ and cost C, so the group is worth adding when:

$$p \geq C / B \quad (4.12)$$

Với B = 8.000.000 đồng và C = 500.000 đồng, ngưỡng hòa vốn là $p \geq 6,25\%$. Nhóm có tỷ lệ gian lận dưới mức này làm lỗ khi thẩm tra.

With B = VND 8,000,000 and C = VND 500,000, the break-even rate is $p \geq 6.25\%$. A group whose fraud rate is lower than it loses money when investigated.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Precision là phần cảnh báo đúng trong tổng số cảnh báo: $TP / (TP + FP)$. Recall là phần gian lận bị bắt trong tổng số gian lận thực tế: $TP / (TP + FN)$. Cả hai dùng chung một ma trận nhầm lẫn ở mục 4.6.

Precision is the share of flags that are correct: $TP / (TP + FP)$. Recall is the share of real fraud that is caught: $TP / (TP + FN)$. Both use the one confusion matrix from section 4.6.

Ví dụ: ngưỡng cơ sở của Lá Chắn — *Example: the base threshold at Lá Chắn*

Lá Chắn chạy mô hình trên 1.400 hồ sơ Xe Xanh năm 2025, trong đó có 50 hồ sơ gian lận thực tế. Ngưỡng cơ sở cảnh báo 120 hồ sơ, đúng 40.

Lá Chắn runs the model on 1,400 Xe Xanh claims from 2025, of which 50 are real fraud. The base threshold flags 120 claims, 40 of them correctly.

```
TONG, GIAN_LAN = 1400, 50          # Xe Xanh 2025; gian lận thực tế
LOI_ICH, CHI_PHI = 8000000, 500000  # đồng: ngăn chặn; thẩm tra

def vn(x, k=0):
    return f"{x:,}.{k}f".translate(str.maketrans(",", ".", "."))

CANH_BAO, TP = 120, 40
FP, FN = CANH_BAO - TP, GIAN_LAN - TP
TN = TONG - TP - FP - FN
print(f"Ma trận: TP {TP}, FP {FP}, FN {FN}, TN {vn(TN)}")
print(f"Precision = {TP} / {CANH_BAO} = {vn(100 * TP / CANH_BAO, 2)}%")
print(f"Recall = {TP} / {GIAN_LAN} = {vn(100 * TP / GIAN_LAN, 2)}%")
ICH, PHI = TP * LOI_ICH, CANH_BAO * CHI_PHI
print(f"Lợi ích ngăn chặn: {vn(ICH)} đ")
print(f"Chi phí thẩm tra: {vn(PHI)} đ")
print(f"Lợi ròng: {vn(ICH - PHI)} đ")
print(f"Riêng hồ sơ nhầm: {FP} hồ sơ, {vn(FP * CHI_PHI)} đ")
```

Kết quả chạy / Output

```
Ma trận: TP 40, FP 80, FN 10, TN 1.270
Precision = 40 / 120 = 33,33%
Recall = 40 / 50 = 80,00%
Lợi ích ngăn chặn: 320.000.000 đ
Chi phí thẩm tra: 60.000.000 đ
Lợi ròng: 260.000.000 đ
Riêng hồ sơ nhầm: 80 hồ sơ, 40.000.000 đ
```

Ngưỡng cơ sở bắt 40 trên 50 gian lận, recall 80,00%. Trong 120 hồ sơ bị cảnh báo có 40 đúng và 80 nhầm, precision 33,33%: cứ ba cảnh báo thì một là gian lận. Lợi ích $40 \times 8.000.000 = 320.000.000$ đồng; chi phí $120 \times 500.000 = 60.000.000$ đồng; lợi ròng 260.000.000 đồng theo (4.11).

The base threshold catches 40 of the 50 frauds, a recall of 80.00%. Of the 120 flags, 40 are correct and 80 are false alarms, a precision of 33.33%: one flag in three is fraud. Benefit $40 \times \text{VND } 8,000,000 = \text{VND } 320,000,000$; cost $120 \times \text{VND } 500,000 = \text{VND } 60,000,000$; net benefit VND 260,000,000 by (4.11).

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Chọn ngưỡng chỉ theo precision cao nhất.

Ngưỡng cao có precision tốt nhất nhưng bỏ sót gian lận, và lợi ròng của nó thấp hơn ngưỡng cơ sở. Câu trả lời đầy đủ phải nêu precision, recall và lợi ròng cùng lúc.

Picking the threshold with the highest precision alone. The high threshold has the best precision but misses more fraud, and its net benefit is lower than the base threshold. A full answer gives precision, recall and net benefit together.

Ba ngưỡng trên cùng một dữ liệu — *Three thresholds on the same data*

Đề bài đưa ba ngưỡng trên cùng 1.400 hồ sơ và 50 gian lận thực tế. Mã tính lại từng dòng từ số cảnh báo và số cảnh báo đúng, rồi tính lợi ròng và ngưỡng hòa vốn.

The exercise gives three thresholds on the same 1,400 claims and 50 real frauds. The code recomputes each row from the number of flags and correct flags, then the net benefit and break-even rate.

```
TONG, GIAN_LAN = 1400, 50 # Xe Xanh 2025; gian lận thực tế
LOI_ICH, CHI_PHI = 8000000, 500000 # đồng: ngăn chặn; thẩm tra

def vn(x, k=0):
    return f"{x:,.{k}f}".translate(str.maketrans(",.", "."))
NGUONG = [("Cao", 60, 30), ("Cơ sở", 120, 40), ("Thấp", 240, 46)]
print("Ngưỡng | Cảnh báo | TP | FP | FN | TN | Precision | Recall")
for ten, cb, tp in NGUONG:
    fp, fn = cb - tp, GIAN_LAN - tp
    tn = TONG - tp - fp - fn
    p, r = tp / cb, tp / GIAN_LAN
    ich, phi = tp * LOI_ICH, cb * CHI_PHI
    print(f"{ten} | {cb} | {tp} | {fp} | {fn} | {vn(tn)} | "
          f"{vn(100 * p, 2)}% | {vn(100 * r, 2)}%")
    print(f"    Lợi ròng = {vn(ich)} - {vn(phi)} = {vn(ich - phi)} đ")
print(f"Precision hòa vốn = C / B = {vn(100 * CHI_PHI / LOI_ICH, 2)}%")
```

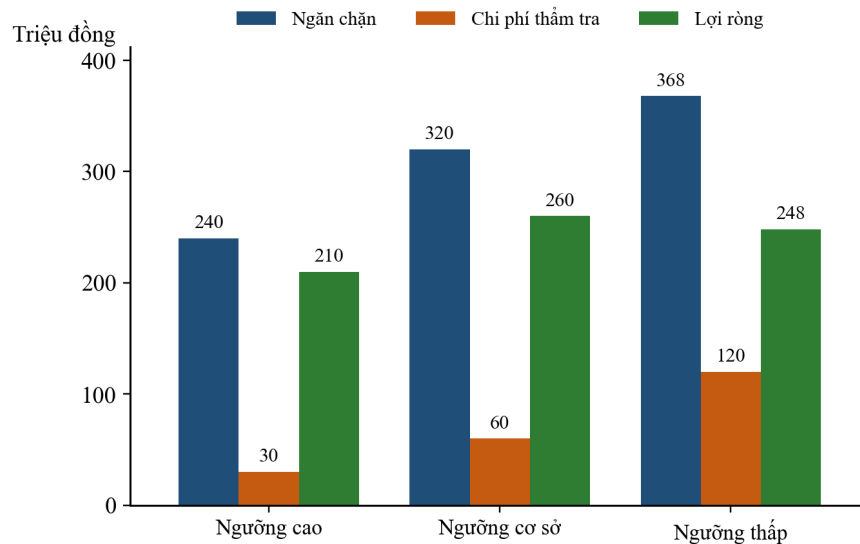
Kết quả chạy / Output

```
Ngưỡng | Cảnh báo | TP | FP | FN | TN | Precision | Recall
Cao | 60 | 30 | 30 | 20 | 1.320 | 50,00% | 60,00%
    Lợi ròng = 240.000.000 - 30.000.000 = 210.000.000 đ
Cơ sở | 120 | 40 | 80 | 10 | 1.270 | 33,33% | 80,00%
    Lợi ròng = 320.000.000 - 60.000.000 = 260.000.000 đ
Thấp | 240 | 46 | 194 | 4 | 1.156 | 19,17% | 92,00%
    Lợi ròng = 368.000.000 - 120.000.000 = 248.000.000 đ
Precision hòa vốn = C / B = 6,25%
```

Ngưỡng cơ sở cho lợi ròng cao nhất, 260.000.000 đồng, hơn ngưỡng cao 50.000.000 và hơn ngưỡng thấp 12.000.000. Xuống thấp: thêm 120 cảnh báo để bắt thêm 6 gian lận, đem về 48.000.000 đồng nhưng tốn 60.000.000 đồng, lỗ 12.000.000 đồng. Nhóm 120 hồ sơ thêm có precision 5,00%, dưới mức hòa vốn 6,25%. Lên cao: bỏ 60 cảnh báo, mất 10 gian lận bị bắt (80.000.000 đồng), tiết kiệm 30.000.000 đồng thẩm tra, lỗ 50.000.000 đồng. Nhóm 60 hồ sơ bỏ đi có precision 16,67%, trên mức hòa vốn, nên bỏ đi là sai.

The base threshold gives the highest net benefit of the three, VND 260,000,000, which is VND 50,000,000 above the high one and VND 12,000,000 above the low one. Moving down adds 120 flags to catch 6 more frauds: they bring VND 48,000,000 but cost VND 60,000,000, a loss of VND 12,000,000; the added group has a precision of 5.00%, under the 6.25% break-even rate. Moving up drops 60 flags and loses 10 frauds caught (VND 80,000,000), saving VND 30,000,000 of investigation, a net loss of VND 50,000,000; the dropped group has a precision of 16.67%, above break-even, so dropping it is the wrong move.

Ngưỡng Threshold	Cảnh báo Alerts	Precision Precision	Recall Recall	Lợi ròng (đồng) Net benefit (VND)
Cao High	60	50,00%	60,00%	210.000.000
Cơ sở Base	120	33,33%	80,00%	260.000.000
Thấp Low	240	19,17%	92,00%	248.000.000



Hình 4.4. Ngăn chặn, chi phí thẩm tra và lợi ròng theo ba ngưỡng cảnh báo gian lận (triệu đồng)
Figure 4.4. Fraud prevented, investigation cost and net benefit by three fraud-alert thresholds (million VND)

Cân bằng với trải nghiệm khách hàng — *Balancing against the customer experience*

Số tài chính chưa tính trải nghiệm khách. Ngưỡng cơ sở để 80 hồ sơ hợp lệ bị thẩm tra thêm, khách phải gửi giấy tờ và bồi thường chậm hơn. Ngưỡng cao còn 30 hồ sơ nhầm nhưng để lọt 20 vụ gian lận; ngưỡng thấp bắt 46 gian lận nhưng kéo theo 194 hồ sơ hợp lệ. Muốn giảm hồ sơ nhầm mà vẫn giữ recall, cần mô hình tốt hơn để tăng precision ở cùng ngưỡng; đổi ngưỡng một mình không đủ.

The financial figures leave out the customer experience. At the base threshold, 80 valid claims go through extra checks and customers wait longer for payment. The high threshold leaves 30 false alarms but lets 20 frauds go undetected; the low threshold catches 46 frauds and puts 194 valid claims through checks. Cutting false alarms while keeping recall needs a better model, with higher precision at the same threshold. Changing the threshold alone does not do it.

4.8. Xử lý ngôn ngữ tự nhiên, chatbot, thị giác máy tính và AI tạo sinh — 4.8. Natural language processing, chatbots, computer vision and generative AI

Phần lớn hồ sơ bảo hiểm không nằm trong bảng số. Lời khai tai nạn, biên bản, hóa đơn sửa chữa và ảnh chụp xe là dữ liệu phi cấu trúc. Bốn nhóm công nghệ đọc loại dữ liệu này.

Most insurance claims do not sit in a table of numbers. Accident statements, police or repair reports, repair invoices and vehicle photos are unstructured data. Four groups of technology read this kind of data.

Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) — *Natural language processing (NLP)*

NLP gồm các kỹ thuật giúp máy xử lý văn bản do người viết. Trong bảo hiểm có hai việc. Phân loại gán yêu cầu bồi thường vào một nhóm định sẵn, như va chạm, mất cắp hay thiên tai. Trích thông tin lấy từ đoạn văn tự do các trường có cấu trúc, như biển số, ngày giờ, địa điểm và số tiền.

NLP covers techniques that let a machine handle text written by people. Insurance uses two tasks. Classification assigns a claim to a predefined group, such as collision, theft or natural disaster. Extraction pulls structured fields, such as plate number, date and time, place and amount, out of free text.

Khách gửi qua ứng dụng Lá Chấn cho hồ sơ Xe Xanh: "Xe máy bị va ở ngã tư lúc 18 giờ hôm qua, bên trái móp cửa, người lái đau tay." Hệ thống làm hai việc với câu đó.

A customer sends this through the Lá Chấn app for a Xe Xanh claim: "My motorbike was hit at an intersection at 6 pm yesterday, the left door is dented, and the rider's hand hurts." The system does two things with it.

- Phân loại: hồ sơ va chạm có dấu hiệu thương tích, chuyển cho nhân viên phụ trách thương tích.

Classification: a collision claim with an injury flag, routed to the staff member who handles injuries.

- Trích thông tin: thời điểm (18 giờ, ngày hôm trước), vị trí (ngã tư), bộ phận hư hỏng (cửa bên trái), dấu hiệu thương tích.

Extraction: time (6 pm, the day before), place (intersection), damaged part (left door), injury flag.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Phân loại trả lời hồ sơ thuộc nhóm nào; trích thông tin trả lời mỗi trường có giá trị gì. Hai việc đọc cùng một văn bản nhưng đầu ra và thước đo khác nhau.

Classification answers which group the claim belongs to; extraction answers what each field holds. Both read the same text, but their outputs and measures differ.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Đo độ chính xác một lần trên dữ liệu học rồi đưa vào vận hành. Nhóm hiếm như gian lận có thể bị bỏ sót khi độ chính xác tổng thể vẫn cao. Phải đo precision và recall cho từng nhóm trên tập kiểm riêng, như ở mục 4.6.

Measuring accuracy once on training data and then going live. A rare group such as fraud can be missed while the overall accuracy stays high. Measure precision and recall for each group on a separate test set, as in section 4.6.

Chatbot tư vấn: ý định, thực thể và câu trả lời — *Advisory chatbot: intent, entities and reply*

Chatbot tư vấn trả lời khách bằng ngôn ngữ tự nhiên qua bốn bước. Mỗi bước có một lỗi đặc trưng.

An advisory chatbot answers customers in natural language through four steps. Each step has its own typical failure.

1. Nhận diện ý định. Mô hình xếp câu khách vào một ý định định sẵn, kèm độ tin cậy. Dưới ngưỡng, bot hỏi lại thay vì đoán.
Detect the intent. The model assigns the message to a fixed intent with a confidence score. Under the threshold, the bot asks a clarifying question instead of guessing.
2. Trích thực thể. Lấy các giá trị cần để tra cứu, như biển số, số hợp đồng hay ngày. Thiếu giá trị nào thì chỉ hỏi đúng giá trị đó.

Extract the entities. Pull out the values the lookup needs, such as plate number, policy number or date. If one is missing, ask only for that value.

3. Kiểm tra điều kiện nghiệp vụ. Tra dữ liệu hợp đồng thật trong hệ thống: còn hiệu lực hay không, kết thúc ngày nào.

Check the business rules. Look up the policy record in the system: whether it is still in force and when it ends.

4. Trả lời. Câu trả lời lấy từ mẫu bộ phận nghiệp vụ đã duyệt, điền dữ liệu vừa tra. Chatbot không tự kết luận chấp nhận hay từ chối bồi thường.

Answer. The reply comes from a template the business team has approved, filled with the data just retrieved. The chatbot does not conclude by itself that a claim is accepted or rejected.

```
{ "y_dinh": "tra_cuu_hieu_luc", "do_tin_cay": "cao",  
  "thuc_the": {"bien_so": null, "so_hop_dong": null}, "hanh_dong": "hoi_lai_bien_so"  
}
```

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Cho chatbot tự trả lời mọi câu về quyền lợi, kể cả mức bồi thường cụ thể. Mô hình có thể đọc sai điều khoản hoặc bịa con số. Câu về điều khoản phải lấy từ văn bản đã duyệt và ghi rõ nguồn.

Letting the chatbot answer every question about benefits, including specific payout amounts. The model can misread a clause or invent a figure. Answers about clauses must come from approved wording and cite their source.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Chatbot tư vấn trả lời hỏi đáp về sản phẩm và tình trạng hợp đồng. Quyết định chấp nhận, từ chối hay đổi phí thuộc con người hoặc quy tắc đã duyệt; chatbot chỉ chuyển giao.

The advisory chatbot answers questions about products and policy status. Decisions to accept, reject or change a premium belong to people or approved rules; the chatbot only hands over.

Thị giác máy tính: ảnh hư hỏng xe — *Computer vision: vehicle damage photos*

Thị giác máy tính đọc ảnh. Ảnh chụp sau tai nạn cho phép phân loại vùng hư hỏng như cản, cửa hay đèn, khoanh vùng và ước lượng mức độ. Mô hình và cách đo chất lượng ở Chương 6.

Computer vision reads images. Photos taken after an accident let it classify the damaged area, such as the bumper, a door or a lamp, mark it and estimate severity. Models and quality measures are in Chapter 6.

- Phân loại ảnh: ảnh chụp phần nào của xe, như đầu xe, hông xe hay đuôi xe.
Image classification: which part of the vehicle the photo shows, such as the front, side or rear.
- Phát hiện vùng hư hỏng: khoanh vùng có vết móp, vỡ hoặc trầy.
Damage detection: marking the area with a dent, a crack or a scratch.
- Ước lượng mức độ: nhẹ, vừa hay nặng, làm đầu vào cho bước giám định.
Severity estimate: light, moderate or heavy, as an input to the assessment step.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Thị giác máy tính trả lời vùng nào hư hỏng và mức độ thế nào. Số tiền bồi thường do giám định và điều khoản hợp đồng quyết định.

Computer vision answers which area is damaged and how badly. The payout is set by the assessment and the policy clauses.

Ảnh thiếu góc, ngược sáng hoặc dính bụi làm mô hình đọc sai mức độ. Ảnh dưới chuẩn chuyển cho người giám định.

Photos taken from the wrong angle, against the light or through dust lead the model to misjudge severity. A photo under the standard goes to a human assessor.

AI tạo sinh: tóm tắt, soạn thư và hỗ trợ nhân viên — *Generative AI: summaries, drafting and staff support*

AI tạo sinh viết văn bản mới từ đầu vào: tóm tắt hồ sơ, soạn thư, gợi ý phương án cho nhân viên sửa. Đầu ra là bản nháp; gửi thẳng cho khách thì lỗi ra ngoài.

Generative AI writes new text from its input: it summarises a file, drafts a letter, and suggests replies for an employee to edit. Its output is a draft; sent straight to a customer, its errors go out with it.

- Tóm tắt hồ sơ: đọc hồ sơ nhiều trang rồi nêu sự kiện, giấy tờ đã có và giấy tờ còn thiếu.

Case summary: reads a multi-page file and states the events, the documents on hand and the documents still missing.

- Soạn thư: thư yêu cầu bổ sung giấy tờ hay thông báo tiến độ, theo mẫu và giọng điệu của doanh nghiệp.

Drafting: a letter asking for missing documents or a progress notice, in the company's template and tone.

- Hỗ trợ nhân viên: gợi ý điều khoản liên quan để nhân viên tự đối chiếu và kết luận.

Staff support: suggests relevant clauses for the employee to check before deciding.

Rủi ro chính là bịa thông tin (hallucination): mô hình viết ra số tiền, ngày hay điều khoản không có trong hồ sơ, và câu văn vẫn trơn tru nên khó nhận ra. Ba biện pháp đi cùng nhau. Mỗi nhận định ghi trang hoặc trường nguồn. Mọi số liệu đối chiếu với dữ liệu gốc bằng mã. Người duyệt cuối cùng, và không bản nháp nào đến tay khách khi chưa được duyệt.

The main risk is fabrication (hallucination): the model writes an amount, a date or a clause that is not in the file, and the sentence still reads smoothly, so the error is hard to notice. Three controls go together. Each statement names the page or field it comes from. Every figure is checked against the source data by code. A person approves the final text, and no draft reaches a customer before that approval.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Để AI soạn thư từ chối bồi thường rồi gửi ngay. Thư có thể dẫn điều khoản không tồn tại, và khách có quyền khiếu nại. Mọi thư từ chối phải có người duyệt, và từng điều khoản trích ra đối chiếu với văn bản đã duyệt.

Letting AI draft a claim rejection letter and sending it at once. The letter may cite a clause that does

not exist, and the customer has the right to complain. Every rejection letter needs a person's approval, and each clause it cites is checked against the approved wording.

So sánh bốn công nghệ — Comparison of the four technologies

Công nghệ <i>Technology</i>	Đầu vào <i>Input</i>	Đầu ra <i>Output</i>	Ví dụ ở Lá Chắn <i>Example at Lá Chắn</i>	Rủ ro chính <i>Main risk</i>
NLP: phân loại và trích thông tin <i>NLP: classification and extraction</i>	Văn bản tự do: lời khai, mô tả tai nạn <i>Free text: statements, accident descriptions</i>	Nhãn nhóm hoặc các trường có cấu trúc <i>A group label or structured fields</i>	Xếp yêu cầu Xe Xanh vào nhóm va chạm; trích biên số và địa điểm <i>Sorting Xe Xanh requests into collision; extracting plate number and place</i>	Xếp sai nhóm hiểm <i>Wrong label for a rare group</i>
Chatbot tư vấn <i>Advisory chatbot</i>	Câu hỏi của khách trong phiên chat <i>A customer's question in chat</i>	Ý định, thực thể và câu trả lời từ mẫu đã duyệt <i>Intent, entities and a reply from an approved template</i>	Hỏi hiệu lực hợp đồng Xe Xanh; hỏi ngày kết thúc Chuyển An <i>Asking whether a Xe Xanh policy is in force; asking when a Chuyển An policy ends</i>	Đọc sai điều khoản hoặc hứa sai <i>Misreading a clause or making a wrong promise</i>
Thị giác máy tính <i>Computer vision</i>	Ảnh chụp xe sau tai nạn <i>Photos of the vehicle after an accident</i>	Vùng hư hỏng và mức độ nhẹ, vừa, nặng <i>Damaged area and a light, moderate or heavy grade</i>	Ảnh xe máy sau va chạm để giám định sơ bộ <i>Motorbike photos after a collision for a first assessment</i>	Ảnh thiếu góc hoặc kém chất lượng <i>Missing angles or poor photos</i>
AI tạo sinh <i>Generative AI</i>	Hồ sơ nhiều trang và yêu cầu soạn thư <i>A multi-page file and a drafting request</i>	Bản tóm tắt, thư nháp, gợi ý phương án <i>A summary, a draft letter, suggested options</i>	Tóm tắt hồ sơ Xe Xanh cho nhân viên duyệt <i>Summarising a Xe Xanh file for staff review</i>	Bịa thông tin, lộ dữ liệu <i>Invented facts, data leakage</i>

4.9. Rủi ro của mô hình và khung pháp lý — 4.9. Model risks and the legal framework

Mô hình định phí, chấm điểm và phát hiện gian lận học từ dữ liệu quá khứ, rồi áp dụng cho từng khách hàng. Bốn rủi ro gặp ở hầu hết mô hình bảo hiểm: dữ liệu thiên lệch, biến đại diện gây phân biệt đối xử, mô hình khó giải thích, và xâm phạm quyền riêng tư.

Pricing, scoring and fraud models learn from past data and then apply what they learned to each customer. Four risks appear in most insurance models: biased data, proxy variables that discriminate, models that are hard to explain, and privacy intrusion.

Dữ liệu thiên lệch là mẫu học không đại diện cho nhóm khách hàng mà mô hình sẽ áp dụng. Dữ liệu telematics của Xe Xanh quý I/2026 chỉ có 10 người lái, và đều là người đang dùng ứng dụng Lá Chắn. Người không dùng ứng dụng vắng mặt trong mẫu, nên mô hình học từ 10 người này phản ánh hành vi của người tự chọn, không phải của cả danh mục.

Biased data means the training sample does not represent the customers the model will price. The Xe Xanh telematics set for Q1 2026 has 10 riders, all of whom use the Lá Chắn app. Riders who do not use the app are absent from the sample, so a model trained on these 10 reflects self-selected users, not the whole portfolio.

Biến đại diện (proxy) là biến trông trung tính nhưng thay thế cho một đặc điểm được bảo vệ hoặc cho thu nhập. Vùng cư trú là ví dụ thường gặp trong định phí: nếu một hệ số vùng làm phí tăng vì cư dân ở đó có thu nhập thấp, trong khi tần suất tổn thất thực tế không cao hơn, mô hình đã phân biệt đối xử dù không dùng trường nhạy cảm nào. Tuổi có cơ sở rõ hơn: nhóm trên 60 có tần suất 11% (110 vụ trên 1.000 năm-xe), cao hơn mức chung 7%, nên hệ số 1,5714 đo được từ dữ liệu.

A proxy variable looks neutral but stands in for a protected trait or for income. Postcode is a common example in pricing: if a district factor raises premiums because residents there earn less, while their actual claim rate is no higher, the model discriminates without using any sensitive field. Age has a firmer basis: the over-60 group has a frequency of 11% (110 claims per 1,000 policy-years), above the 7% overall, so the relativity of 1.5714 rests on measured data.

Giải thích được là khả năng nói rõ vì sao mô hình cho ra một kết quả. Điểm lái của Lá Chắn dễ giải thích vì là tổng tuyến tính: 100 trừ đi tỷ lệ mỗi hành vi nhân với trọng số. Với LX05, phanh gấp 5,2 lần trên 100 km trừ 20,8 điểm; tăng tốc 4,1 lần trừ 12,3 điểm; 30% số km chạy ban đêm trừ 15 điểm; 8% thời gian vượt tốc độ trừ 16 điểm. Tổng trừ 64,1 điểm, còn 35,9 điểm. Mô hình học máy phức tạp hiểm khi có dấu vết từng dòng như vậy, và thẩm định viên khó kiểm tra nó.

Explainability means being able to say why a model produced a result. The Lá Chắn riding score is easy to explain because it is a linear sum: 100 minus each behaviour rate times its weight. For LX05, hard braking at 5.2 per 100 km takes off 20.8 points; rapid acceleration at 4.1 takes off 12.3; 30% night driving takes off 15; 8% of time over the limit takes off 16. The total deduction is 64.1 points, leaving 35.9. A complex machine learning model seldom leaves a line-by-line trail like this, and an underwriter cannot easily check it.

Luật Trí tuệ nhân tạo 134/2025 yêu cầu công bằng, minh bạch, không thiên lệch, không phân biệt đối xử và trách nhiệm giải trình về quyết định và hệ quả (Điều 4 khoản 3). Con người phải giữ khả năng kiểm soát và can thiệp đối với mọi quyết định của hệ thống (Điều 4 khoản 2). Nghị định 142/2026 (Điều 16 khoản 3 và 4) cho phép không tiết lộ mã nguồn, thuật toán chi tiết hay dữ liệu huấn luyện khi giải trình cho cơ quan nhà nước, nhưng vẫn phải giải trình được quyết định khi có yêu cầu bằng văn bản.

The Law on Artificial Intelligence 134/2025 requires fairness, transparency, non-discrimination and accountability for decisions and their effects (Article 4(3)). Humans must keep control of, and the ability to intervene in, every decision the system makes (Article 4(2)). Decree 142/2026 (Article 16(3) and (4)) lets providers withhold source code, detailed algorithms and training

data when they explain themselves to a state authority, but they must still explain a decision when a written request arrives.

Quyền riêng tư là rủi ro thứ tư. Telematics ghi km, phanh gấp, tăng tốc, giờ chạy và tốc độ của một người cụ thể, nên đó là dữ liệu cá nhân (Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân 91/2025, Điều 2 khoản 1). Thu thập phải có sự đồng ý, và đồng ý chỉ có hiệu lực khi người đó biết loại dữ liệu, mục đích, bên kiểm soát và quyền của mình (Điều 9 khoản 2), đồng thời được thể hiện rõ ràng, có thể in hoặc kiểm chứng (Điều 9 khoản 3). Người đó có quyền yêu cầu rút lại đồng ý (Điều 10 khoản 1). Với thông tin sức khỏe và hoạt động kinh doanh bảo hiểm, phải có đồng ý khi thu thập và xử lý, trừ trường hợp Điều 19 (Điều 26 khoản 1 điểm a). Nền tảng ứng dụng di động phải thông báo việc dùng dữ liệu vị trí và cung cấp tùy chọn theo dõi vị trí (Điều 31 khoản 3 điểm b).

Privacy is the fourth risk. Telematics records kilometres, hard braking, rapid acceleration, night driving and speed for an identifiable person, so it is personal data under the Law on Personal Data Protection 91/2025 (Article 2(1)). Collection needs consent, and consent counts only when the person knows the data type, the purpose, the controller and their rights (Article 9(2)), and when it is clear and can be printed or verified (Article 9(3)). The person may request withdrawal of consent (Article 10(1)). For health information and insurance business, consent is required during collection and processing unless Article 19 applies (Article 26(1)(a)). A mobile app platform must disclose its use of location data and offer location-tracking options (Article 31(3)(b)).

Bên kiểm soát dữ liệu phải lập hồ sơ đánh giá tác động xử lý dữ liệu và gửi cơ quan chuyên trách trong 60 ngày kể từ ngày đầu tiên xử lý (Điều 21 khoản 1). Xử lý dữ liệu cá nhân bằng trí tuệ nhân tạo phải phân loại theo mức độ rủi ro để có biện pháp bảo vệ phù hợp (Điều 30 khoản 4). Thu thập hoặc dùng dữ liệu để phát triển, huấn luyện, kiểm thử hay vận hành hệ thống trí tuệ nhân tạo trái pháp luật về dữ liệu và bảo vệ dữ liệu cá nhân là hành vi bị cấm (Luật Trí tuệ nhân tạo, Điều 7 khoản 3).

The controller must prepare a personal data protection impact assessment and send it to the specialised authority within 60 days from the first day of processing (Article 21(1)). Processing personal data with AI must be classified by risk level so that suitable safeguards apply (Article 30(4)). Collecting or using data to develop, train, test or run an AI system in breach of data protection law is prohibited (Law on Artificial Intelligence, Article 7(3)).

Luật Trí tuệ nhân tạo chia hệ thống thành ba mức rủi ro: cao, trung bình và thấp (Điều 9 khoản 1). Tiêu chí dựa trên mức tác động đến quyền con người, lĩnh vực sử dụng, đặc biệt là lĩnh vực thiết yếu, và phạm vi người dùng (Điều 9 khoản 2; Nghị định 142/2026 Điều 8 khoản 1). Hệ thống không được đề xuất vào danh mục rủi ro cao khi có một trong các đặc điểm loại trừ, trong đó có giám sát thực chất của con người: người có thẩm quyền xem xét, can thiệp, từ chối hoặc thay đổi quyết định trước khi có hiệu lực (Nghị định 142/2026 Điều 8 khoản 2 điểm b). Nhà cung cấp tự phân loại hệ thống trước khi đưa vào sử dụng (Nghị định 142/2026 Điều 6 khoản 1). Hai văn bản về trí tuệ nhân tạo đã đối chiếu không nêu định phí bảo hiểm là lĩnh vực rủi ro cao; danh mục do Thủ tướng Chính phủ ban hành (Điều 13 khoản 4), nên phải rà lại khi danh mục thay đổi.

The Law on Artificial Intelligence sorts systems into high, medium and low risk (Article 9(1)). The criteria cover the effect on human rights, the field of use, especially essential fields, and the number of users (Article 9(2); Decree 142/2026, Article 8(1)). A system does not go on the high-risk list when it meets one of the exclusion features, one of which is real human oversight: a competent person can review, override or change the decision before it takes effect (Decree 142/2026, Article 8(2)(b)). The provider classifies the system before use (Decree 142/2026, Article 6(1)). The two AI texts reviewed do not name insurance pricing as a high-risk category. The Prime Minister issues the list (Article 13(4)), so the classification must be checked again whenever the list changes.

Luật Trí tuệ nhân tạo có hiệu lực từ 01/3/2026 (Điều 34), Nghị định 142/2026 từ 01/5/2026 (Điều 45), còn Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân từ 01/01/2026 (Điều 38 khoản 1).

The Law on Artificial Intelligence took effect on 1 March 2026 (Article 34), Decree 142/2026 on 1 May 2026 (Article 45), and the Personal Data Protection Law on 1 January 2026 (Article 38(1)).

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Rủi ro đạo đức <i>Moral hazard</i>	Lựa chọn bất lợi <i>Adverse selection</i>
Thời điểm thông tin lệch <i>When the information gap appears</i>	Sau khi đã có hợp đồng <i>After the policy is issued</i>	Trước khi mua hợp đồng <i>Before the policy is bought</i>
Hành vi gây ra <i>Behaviour that causes it</i>	Người được bảo hiểm bớt cẩn thận hoặc khai báo tổn thất chậm <i>The insured takes less care or reports losses late</i>	Người biết mình rủi ro cao mua nhiều hơn, người an toàn rời đi <i>Higher-risk applicants buy more and lower-risk ones leave</i>
Ví dụ ở Lá Chắn <i>Example at Lá Chắn</i>	Chủ xe bớt cẩn thận vì xe đã có bảo hiểm vật chất <i>A rider takes less care of a bike because it is insured</i>	Phí phẳng 300.000 đồng: LX01 (240.000 sau điều chỉnh) trả thừa, LX05 (345.000) trả thiếu, LX05 có lợi khi mua <i>A flat 300,000 VND fee: LX01 (240,000 after adjustment) overpays, LX05 (345,000) underpays, so LX05 gains by buying</i>
Biện pháp <i>Control</i>	Khấu trừ, giới hạn quyền lợi, phí điều chỉnh theo hành vi lái <i>Deductibles, benefit limits, behaviour-based pricing</i>	Chấm điểm và thẩm định trước khi nhận, phân nhóm rủi ro <i>Scoring and underwriting before acceptance, risk classes</i>
Vai trò của mô hình <i>Role of the model</i>	Telematics phản hồi hành vi sau khi nhận, có thể giảm rủi ro đạo đức <i>Telematics feeds back behaviour after cover starts, which can reduce moral hazard</i>	Mô hình chấm điểm sàng lọc người rủi ro cao, nhưng biến đại diện có thể làm lệch danh mục <i>A scoring model screens high-risk applicants, but a proxy variable can skew the portfolio</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Rủi ro đạo đức xuất hiện sau khi có hợp đồng, còn lựa chọn bất lợi xuất hiện trước khi mua. Chấm điểm trước khi nhận hạn chế lựa chọn bất lợi; telematics và khấu trừ hạn chế rủi ro đạo đức. Biến đại diện có thể tái tạo chính phân biệt đối xử mà mô hình được xây để tránh.

Moral hazard appears after the policy starts, while adverse selection appears before purchase.

Scoring before acceptance limits adverse selection; telematics and deductibles limit moral hazard. A proxy variable can rebuild the very discrimination the model was built to avoid.

4.10. Bảng thuật ngữ và lỗi hay gặp — 4.10. Glossary and common mistakes

Bảng thuật ngữ — Glossary

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
Dữ liệu lớn	Big data	Khối dữ liệu quá lớn, nhanh hoặc đa dạng để xử lý bằng công cụ thông thường. <i>Data sets too large, fast or varied for conventional tools.</i>
Vòng đời dữ liệu	Data life cycle	Chuỗi thu thập, lưu trữ, làm sạch, phân tích, sử dụng và hủy dữ liệu. <i>The sequence of collecting, storing, cleaning, analysing, using and deleting data.</i>
Dữ liệu thay thế	Alternative data	Dữ liệu ngoài nguồn truyền thống, như thiết bị đo hành vi lái hay dấu vết số, dùng để đánh giá rủi ro. <i>Data from outside traditional sources, such as driving sensors or digital traces, used to assess risk.</i>
Mô hình tuyến tính tổng quát	Generalised linear model (GLM)	Mô hình hồi quy mở rộng, đo tác động riêng của từng yếu tố lên tần suất hoặc mức bồi thường. <i>A regression extension that measures the separate effect of each factor on claim frequency or severity.</i>
Hệ số nhóm tuổi	Age-group relativity	Tỷ số tần suất của một nhóm so với mức chung; phí của nhóm bằng phí gộp chung nhân với hệ số. <i>The ratio of a group's frequency to the overall rate; the group premium equals the base premium times the relativity.</i>

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
K-means	K-means clustering	Thuật toán gom điểm thành k cụm bằng cách lặp: gán mỗi điểm vào tâm gần nhất, rồi tính lại tâm. <i>An algorithm that groups points into k clusters by repeatedly assigning each point to its nearest centre and recomputing the centres.</i>
Phân khúc	Segmentation	Chia khách hàng thành các nhóm tương đồng để thiết kế sản phẩm, kênh và giá. <i>Dividing customers into similar groups to design products, channels and prices.</i>
Ma trận nhầm lẫn	Confusion matrix	Bảng bốn ô TP, FP, FN, TN, đối chiếu quyết định của mô hình với kết quả thật. <i>A four-cell table (TP, FP, FN, TN) comparing model decisions with actual outcomes.</i>
Precision (độ chính xác của cảnh báo)	Precision	TP chia cho (TP + FP): tỷ lệ đúng trong các trường hợp bị cảnh báo. <i>TP divided by (TP + FP): the share of flagged cases that are right.</i>
Recall (độ bao phủ)	Recall	TP chia cho (TP + FN): tỷ lệ trường hợp thật được bắt. <i>TP divided by (TP + FN): the share of real cases the model catches.</i>
F1	F1 score	Trung bình điều hòa của precision và recall; chỉ cao khi cả hai cùng cao. <i>The harmonic mean of precision and recall; high only when both are high.</i>
Accuracy (độ đúng tổng thể)	Accuracy	Tỷ lệ mọi quyết định đúng, cả cảnh báo lẫn không cảnh báo. <i>The share of all decisions that are right, flagged or not.</i>
Ngưỡng	Threshold	Mức điểm vượt qua thì hồ sơ bị cảnh báo; đổi ngưỡng đổi cân bằng giữa precision và recall. <i>The score above which a case is flagged; moving it trades precision against recall.</i>
Dương tính giả	False positive	Trường hợp mô hình cảnh báo nhưng thực tế không có vấn đề (FP). <i>A case the model flags that is actually clean (FP).</i>

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
Chatbot	Chatbot	Chương trình trò chuyện với người dùng bằng ngôn ngữ tự nhiên, theo kịch bản hoặc dựa trên mô hình ngôn ngữ. <i>A program that converses in natural language, either by script or with a language model.</i>
Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	Natural language processing (NLP)	Nhóm kỹ thuật để máy đọc, hiểu và sinh văn bản tiếng người. <i>Techniques that let machines read, interpret and generate human language.</i>
Thị giác máy tính	Computer vision	Nhóm kỹ thuật để máy nhận diện vật thể và nội dung trong ảnh, video. <i>Techniques that let machines recognise objects and content in images and video.</i>
AI tạo sinh	Generative AI	Mô hình tạo văn bản, ảnh, âm thanh hoặc mã mới từ các mẫu đã học. <i>Models that produce new text, images, audio or code from patterns learned in training.</i>
Thiên lệch	Bias	Sai lệch có hệ thống giữa kết quả mô hình và thực tế, do dữ liệu hoặc cách xây dựng mô hình. <i>A systematic gap between model results and reality, caused by the data or by how the model is built.</i>
Giải thích được	Explainability	Khả năng nói rõ vì sao mô hình cho một kết quả cụ thể. <i>The ability to state why a model produced a specific result.</i>
Biến đại diện	Proxy variable	Biến không nhạy cảm nhưng thay thế cho một đặc điểm được bảo vệ hoặc khó đo. <i>A neutral variable that stands in for a protected or hard-to-measure trait.</i>

Lỗi hay gặp — *Common mistakes*

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Nhầm precision với recall. Precision là tỷ lệ đúng trong các cảnh báo, bằng $TP / (TP + FP)$; recall là tỷ lệ gian lận thật bị bắt, bằng $TP / (TP + FN)$. Với 40 đúng trên 120 cảnh báo và 50 gian lận thật, precision là 33,33% và recall là 80%.

Swapping precision and recall. Precision is the share of flags that are right, TP divided by (TP + FP);

recall is the share of real fraud caught, TP divided by (TP + FN). With 40 right out of 120 flags and 50 real fraud cases, precision is 33.33% and recall is 80%.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Dùng accuracy khi gian lận hiếm. Mô hình không cảnh báo hồ sơ nào vẫn đạt accuracy 96,43% (1.350 trên 1.400), cao hơn 93,57% của mô hình thật, nhưng recall bằng 0. Gian lận chỉ chiếm 50 trên 1.400 hồ sơ.

Relying on accuracy when fraud is rare. A model that flags no claim still scores 96.43% accuracy (1,350 out of 1,400), above the 93.57% of the real model, yet its recall is 0. Fraud is only 50 of 1,400 claims.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Nhầm hệ số nhóm tuổi với phí. Hệ số 1,5714 của nhóm trên 60 là tỷ số tần suất, không phải số tiền. Phí của nhóm bằng phí gộp chung 300.000 đồng nhân hệ số, tức 471.420 đồng; ghi 1,5714 như một khoản phí, hoặc cộng nó vào phí, đều sai.

Treating an age-group relativity as a fee. The relativity 1.5714 for the over-60 group is a ratio of frequencies, not an amount. The group premium is the base premium of 300,000 VND times the relativity, that is 471,420 VND. Quoting 1.5714 as a fee, or adding it to the premium, is wrong.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Coi tương quan là nhân quả, hoặc dùng biến gây phân biệt đối xử. Nhóm có tần suất cao hơn chưa chứng minh tuổi gây ra tổn thất; nghề nghiệp hay vùng sống có thể là lý do. Dùng vùng cư trú làm biến định phí khi nó thay thế thu nhập hoặc nhóm xã hội là phân biệt đối xử, dù mô hình không có trường nhạy cảm nào.

Taking correlation for causation, or using a discriminating variable. A group with higher claim frequency does not prove that age causes the losses; occupation or place may explain it. Using postcode as a pricing variable when it stands in for income or social group discriminates, even though no sensitive field appears in the model.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — K-means chạy trên đơn vị gốc. Tuổi tính bằng năm còn quãng đường tính bằng nghìn km, nên hai biến khác độ lớn. Nếu đo quãng đường bằng km, khoảng cách K1 đến K5 gần như chỉ do quãng đường: căn của $(33^2 + 2.000^2)$ bằng 2.000,3, còn đo bằng nghìn km là 33,1. Phải chuẩn hóa các biến trước khi phân cụm.

K-means run on raw units. Age is in years and distance in thousands of km, so the two variables differ in scale. If distance is measured in km, the distance between K1 and K5 is almost entirely the distance term: the square root of $(33^2 + 2,000^2)$ is 2,000.3, against 33.1 in thousands of km. Standardise the variables before clustering.

4.11. Bài tập vận dụng có lời giải — Applied exercises with solutions

Bài 1. Hệ số nhóm tuổi của một chi nhánh — Exercise 1. Age-group factors for a branch portfolio

Một chi nhánh bán xe máy tự nguyện có số liệu theo nhóm tuổi (dữ kiện đề bài, không phải bộ số Xe Xanh 2025): nhóm 18–25 có 4.000 năm-xe và 360 vụ; 26–40 có 10.000 năm-xe và 500 vụ; 41–60 có 5.000 năm-xe và 200 vụ; trên 60 có 1.000 năm-xe và 90 vụ. Phí gộp chung là 300.000 đồng. Tính tần suất chung, hệ số và phí gộp của từng nhóm, rồi kiểm tra hệ số bình quân có trọng số theo năm-xe.

A branch sells voluntary motorcycle cover. Age-group data (problem data, not the Xe Xanh 2025 set): ages 18–25 have 4,000 vehicle-years and 360 claims; 26–40 have 10,000 and 500; 41–60 have 5,000 and 200; over 60 have 1,000 and 90. The overall gross premium is VND 300,000.

Compute the overall frequency, then the factor and gross premium of each group, then check that the exposure-weighted average factor equals 1.

1. Tần suất chung = tổng số vụ / tổng năm-xe = $(360 + 500 + 200 + 90) / (4.000 + 10.000 + 5.000 + 1.000) = 1.150 / 20.000 = 5,75\%$.
Overall frequency = total claims / total vehicle-years = $(360 + 500 + 200 + 90) / (4,000 + 10,000 + 5,000 + 1,000) = 1,150 / 20,000 = 5.75\%$.
2. Nhóm 18–25: tần suất $360 / 4.000 = 9,00\%$; hệ số $= 9,00\% / 5,75\% = 1,5652$.
Ages 18–25: frequency $360 / 4,000 = 9.00\%$; factor $= 9.00\% / 5.75\% = 1.5652$.
3. Nhóm 26–40: $5,00\% / 5,75\% = 0,8696$. Nhóm 41–60: $4,00\% / 5,75\% = 0,6957$. Nhóm trên 60: $9,00\% / 5,75\% = 1,5652$.
Ages 26–40: $5.00\% / 5.75\% = 0.8696$. Ages 41–60: $4.00\% / 5.75\% = 0.6957$. Over 60: $9.00\% / 5.75\% = 1.5652$.
4. Phí gộp theo nhóm = $300.000 * \text{hệ số}$: 18–25 là 469.565 đồng; 26–40 là 260.870 đồng; 41–60 là 208.696 đồng; trên 60 là 469.565 đồng.
Gross premium by group = $300,000 * \text{factor}$: ages 18–25 VND 469,565; 26–40 VND 260,870; 41–60 VND 208,696; over 60 VND 469,565.
5. Kiểm: $(4.000 * 1,5652 + 10.000 * 0,8696 + 5.000 * 0,6957 + 1.000 * 1,5652) / 20.000 = 1,0000$, nên tổng phí theo nhóm bằng tổng phí theo phí chung.
Check: $(4,000 * 1.5652 + 10,000 * 0.8696 + 5,000 * 0.6957 + 1,000 * 1.5652) / 20,000 = 1.0000$, so the total premium by group equals the flat-rate total.

Bài 2. Ma trận nhầm lẫn của bộ lọc gian lận — Exercise 2. Confusion matrix of a fraud filter

Bộ lọc gian lận chạy trên 2.000 hồ sơ bồi thường (dữ kiện đề bài). Bộ lọc cảnh báo 100 hồ sơ, trong đó 30 hồ sơ đúng là gian lận. Tổng số hồ sơ gian lận thực tế là 40. Mỗi gian lận bắt được ngăn được 8.000.000 đồng; mỗi hồ sơ bị cảnh báo tốn 500.000 đồng thẩm tra. Lập ma trận, tính precision, recall, F1 và lợi ròng.

A fraud filter runs on 2,000 claim files (problem data). It flags 100 files, of which 30 are truly fraudulent. There are 40 fraudulent files in total. Each fraud caught prevents VND 8,000,000; each flagged file costs VND 500,000 to review. Build the matrix and compute precision, recall, F1 and net benefit.

1. TP = 30; FP = $100 - 30 = 70$; FN = $40 - 30 = 10$; TN = $2.000 - 30 - 70 - 10 = 1.890$.
 $TP = 30$; $FP = 100 - 30 = 70$; $FN = 40 - 30 = 10$; $TN = 2,000 - 30 - 70 - 10 = 1,890$.
2. Precision = $TP / (TP + FP) = 30 / 100 = 30,00\%$: trong 100 hồ sơ bị cảnh báo có 30 hồ sơ đúng.
Precision = $TP / (TP + FP) = 30 / 100 = 30.00\%$: 30 of the 100 flagged files are correct.
3. Recall = $TP / (TP + FN) = 30 / 40 = 75,00\%$: bộ lọc bắt được ba phần tư số gian lận.
Recall = $TP / (TP + FN) = 30 / 40 = 75.00\%$: the filter catches three quarters of the fraud.
4. F1 = $2 * \text{precision} * \text{recall} / (\text{precision} + \text{recall}) = 2 * 0,30 * 0,75 / (0,30 + 0,75) = 42,86\%$.
 $F1 = 2 * \text{precision} * \text{recall} / (\text{precision} + \text{recall}) = 2 * 0.30 * 0.75 / (0.30 + 0.75) = 42.86\%$.

5. Lợi ròng = $30 * 8.000.000 - 100 * 500.000 = 240.000.000 - 50.000.000 = 190.000.000$ đồng.
*Net benefit = $30 * 8,000,000 - 100 * 500,000 = 240,000,000 - 50,000,000 = VND 190,000,000$.*

Bài 3. Phân cụm khách hàng bằng k-means một vòng — *Exercise 3. One iteration of k-means customer clustering*

Sáu khách hàng Xe Xanh được mô tả bằng tuổi và số nghìn km mỗi năm (dữ kiện đề bài): K1 (22; 6), K2 (24; 8), K3 (35; 12), K4 (38; 14), K5 (55; 4), K6 (58; 3). Chọn $k = 3$ với tâm khởi tạo là K1, K3 và K5. Tính khoảng cách Euclid từ các điểm đến tâm, gán cụm, cập nhật tâm rồi kiểm tra hội tụ.

Six Xe Xanh customers are described by age and thousand km per year (problem data): K1 (22; 6), K2 (24; 8), K3 (35; 12), K4 (38; 14), K5 (55; 4), K6 (58; 3). Set $k = 3$ with initial centres K1, K3 and K5. Compute the Euclidean distances from each point to each centre, assign clusters, update the centres and check convergence.

- Khoảng cách K2 đến tâm K1 = $\sqrt{(24 - 22)^2 + (8 - 6)^2} = \sqrt{8} = 2,83$; đến K3 là 11,70; đến K5 là 31,26. K2 vào cụm 1.
Distance K2 to K1 = $\sqrt{(24 - 22)^2 + (8 - 6)^2} = \sqrt{8} = 2.83$; to K3 is 11.70; to K5 is 31.26. K2 joins cluster 1.
- Khoảng cách K4 đến tâm K3 = $\sqrt{(38 - 35)^2 + (14 - 12)^2} = \sqrt{13} = 3,61$; đến K1 là 17,89; đến K5 là 19,72. K4 vào cụm 2.
Distance K4 to K3 = $\sqrt{(38 - 35)^2 + (14 - 12)^2} = \sqrt{13} = 3.61$; to K1 is 17.89; to K5 is 19.72. K4 joins cluster 2.
- Gán cụm đầy đủ: cụm 1 gồm K1, K2; cụm 2 gồm K3, K4; cụm 3 gồm K5, K6 (K6 gần K5 nhất, 3,16).
Full assignment: cluster 1 holds K1 and K2; cluster 2 holds K3 and K4; cluster 3 holds K5 and K6 (K6 is nearest K5 at 3.16).
- Cập nhật tâm: $C1 = ((22 + 24) / 2; (6 + 8) / 2) = (23; 7)$; $C2 = (36,5; 13)$; $C3 = (56,5; 3,5)$.
Update centres: $C1 = ((22 + 24) / 2; (6 + 8) / 2) = (23; 7)$; $C2 = (36.5; 13)$; $C3 = (56.5; 3.5)$.
- Vòng 2: K1 và K2 vẫn gần C1 hơn; K3 và K4 gần C2 hơn; K5 và K6 gần C3 hơn. Không điểm nào đổi cụm, nên thuật toán hội tụ.
Round 2: K1 and K2 are still closer to C1, K3 and K4 to C2, and K5 and K6 to C3. No point changes cluster, so the algorithm converges.

4.12. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — Essay questions and answer outlines

Câu 1. Dữ liệu và vòng đời dữ liệu trong định phí. Trình bày bốn nhóm nguồn dữ liệu và sáu giai đoạn của vòng đời; nêu một ví dụ từ Xe Xanh.

Question 1. *Data and the data lifecycle in pricing. Describe four data source groups and six lifecycle stages, with one example from Xe Xanh.*

- Bốn nhóm nguồn: nội bộ, bên thứ ba, thiết bị và dữ liệu thay thế. Mỗi nhóm nêu một ví dụ cụ thể.
Four source groups: internal, third-party, device and alternative data. Give one concrete example for each.
- Sáu giai đoạn của vòng đời: thu thập, lưu trữ, làm sạch, phân tích, sử dụng và hủy.
Six lifecycle stages: collection, storage, cleaning, analysis, use and disposal.
- Ví dụ Xe Xanh: dữ liệu hành vi lái từ ứng dụng là nguồn thiết bị; trước khi tính điểm phải loại bản ghi trùng hoặc thiếu quãng đường.
Xe Xanh example: driving-behaviour data from the app is a device source; duplicate or missing-distance records must be removed before scoring.
- Lỗi hay gặp: đếm số vụ bồi thường khi thời gian báo cáo chưa đóng mà không hiệu chỉnh độ trễ, làm tần suất bị thấp.
Common mistake: counting claims before the reporting window closes without adjusting for reporting lag, which understates frequency.
- Quyền riêng tư: dữ liệu vị trí và hành vi lái là dữ liệu cá nhân, cần căn cứ xử lý và thời hạn lưu giữ rõ ràng.
Privacy: location and driving-behaviour data are personal data and need a lawful basis for processing and a defined retention period.

Câu 2. Precision, recall và ngưỡng cảnh báo. Giải thích đánh đổi khi hạ ngưỡng cảnh báo gian lận và minh họa bằng số liệu Lá Chấn.

Question 2. *Precision, recall and the alert threshold. Explain the trade-off when the fraud alert threshold is lowered, using Lá Chấn figures.*

- Precision = $TP / (TP + FP)$ đo tỷ lệ cảnh báo đúng; recall = $TP / (TP + FN)$ đo tỷ lệ gian lận bắt được.
Precision = $TP / (TP + FP)$ measures the share of correct alerts; recall = $TP / (TP + FN)$ measures the share of fraud caught.
- Lá Chấn có 120 hồ sơ cảnh báo, 40 đúng: precision 33,33%. Trong 50 gian lận thực tế bắt được 40: recall 80%.
Lá Chấn flags 120 files, 40 of them correct: precision 33.33%. Of 50 actual frauds, 40 are caught: recall 80%.
- Hạ ngưỡng làm số cảnh báo tăng; recall thường tăng nhưng precision thường giảm vì FP tăng nhanh hơn TP.
Lowering the threshold raises alerts; recall usually rises but precision usually falls because FP grows faster than TP.
- Ngưỡng phải chọn theo lợi ròng (giá trị ngăn chặn trừ chi phí thẩm tra), không theo một chỉ số riêng lẻ.

The threshold should be chosen by net benefit (prevention value minus review cost), not by one metric alone.

- F1 là trung bình điều hòa của precision và recall và không đo chi phí; hai ngưỡng cùng F1 có thể cho lợi ròng khác nhau.

F1 is the harmonic mean of precision and recall and ignores cost; two thresholds with equal F1 can give different net benefit.

- Lỗi hay gặp: đọc accuracy 93,57% như thành tích, trong khi 1.270 hồ sơ sạch làm accuracy cao dù bộ lọc bỏ sót và cảnh báo nhầm.

Common mistake: reading 93.57% accuracy as success, when 1,270 clean files keep accuracy high even though the filter misses fraud and flags wrongly.

Câu 3. Rủi ro trí tuệ nhân tạo và pháp luật. Nêu bốn rủi ro của mô hình chấm điểm trong bảo hiểm và yêu cầu pháp lý tương ứng.

Question 3. *AI risk and the law. Describe four risks of a scoring model in insurance and the matching legal requirements.*

- Thiên lệch dữ liệu: nhóm ít bản ghi dễ bị định phí sai, nên kết quả phải kiểm định theo từng nhóm.

Data bias: groups with few records get wrong prices, so results must be tested group by group.

- Phân biệt đối xử: biến đại diện như mã bưu chính có thể gián tiếp thay cho thuộc tính được bảo vệ.

Discrimination: proxy variables such as postcode can stand in for protected attributes.

- Khó giải thích: khách bị từ chối hoặc bị tăng phí phải được nêu lý do; doanh nghiệp phải chịu trách nhiệm giải trình.

Explainability: customers refused cover or charged more must be given reasons; the insurer must be accountable.

- Pháp lý: Luật Trí tuệ nhân tạo 134/2025 (hiệu lực 01/3/2026) yêu cầu phân loại mức rủi ro hệ thống; Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân 91/2025 (hiệu lực 01/01/2026) yêu cầu xử lý đúng mục đích và có căn cứ.

Law: the Law on Artificial Intelligence 134/2025 (effective 01/03/2026) requires risk classification of AI systems; the Law on Personal Data Protection 91/2025 (effective 01/01/2026) requires processing for specific purposes on a lawful basis.

- Lỗi hay gặp: coi mọi mô hình là rủi ro thấp mà không phân loại, hoặc viện dẫn sai số hiệu khi chưa đối chiếu văn bản.

Common mistake: treating every model as low risk without classifying it, or citing a wrong document number without checking the text.

4.13. Câu hỏi trắc nghiệm — Multiple-choice questions

25. Trong tình huống 1, hệ số nhóm tuổi 18–25 là bao nhiêu?

In situation 1, what is the age-group factor for ages 18–25?

- A. 1,4286 / 1.4286
- B. 1,5652 / 1.5652
- C. 0,8696 / 0.8696
- D. 0,6957 / 0.6957

26. Tình huống 2 có precision 30,00% và recall 75,00%. F1 bằng bao nhiêu?

Situation 2 has precision 30.00% and recall 75.00%. What is F1?

- A. 30,00% / 30.00%
- B. 75,00% / 75.00%
- C. 52,50% / 52.50%
- D. 42,86% / 42.86%

27. Tình huống 2: bộ lọc cảnh báo 100 hồ sơ, 30 đúng; thẩm tra 500.000 đồng mỗi hồ sơ cảnh báo; ngăn 8.000.000 đồng mỗi gian lận. Lợi ròng là bao nhiêu?

Situation 2: the filter flags 100 files, 30 correct; review costs VND 500,000 per flagged file; each fraud prevented saves VND 8,000,000. What is the net benefit?

- A. 240.000.000 đồng / VND 240,000,000
- B. 50.000.000 đồng / VND 50,000,000
- C. 190.000.000 đồng / VND 190,000,000
- D. 290.000.000 đồng / VND 290,000,000

28. Trong ma trận nhầm lẫn, hồ sơ bị cảnh báo nhưng thực tế không phải gian lận được gọi là gì?

In a confusion matrix, what is a flagged file that is not fraud?

- A. Âm tính thật (TN) / True negative (TN)
- B. Dương tính giả (FP) / False positive (FP)
- C. Âm tính giả (FN) / False negative (FN)
- D. Dương tính thật (TP) / True positive (TP)

29. Trong tình huống 3, khoảng cách Euclid từ K2 đến tâm K1 ban đầu là bao nhiêu?

In situation 3, what is the Euclidean distance from K2 to the initial centre K1?

- A. 2,00 / 2.00
- B. 4,00 / 4.00
- C. 3,61 / 3.61
- D. 2,83 / 2.83

30. Điều nào đúng khi chạy k-means?

Which statement about running k-means is correct?

- A.** Phải chọn số cụm k trước khi chạy / *k must be fixed before the run begins*
- B.** Tự tìm số cụm tối ưu cho dữ liệu / *It finds the optimal cluster count itself*
- C.** Cần nhãn đúng để huấn luyện từng điểm / *It needs correct labels for each point*
- D.** Kết quả không phụ thuộc tâm khởi tạo / *The result is independent of starting centres*

31. Lá Chắn ngăn được 320.000.000 đồng gian lận và chi 60.000.000 đồng thẩm tra. Lợi ròng bằng bao nhiêu?

Lá Chắn prevents VND 320,000,000 of fraud and spends VND 60,000,000 on review. What is the net benefit?

- A.** 320.000.000 đồng / *VND 320,000,000*
- B.** 260.000.000 đồng / *VND 260,000,000*
- C.** 380.000.000 đồng / *VND 380,000,000*
- D.** 60.000.000 đồng / *VND 60,000,000*

32. Luật nào phân loại mức rủi ro của hệ thống trí tuệ nhân tạo và có hiệu lực từ 01/3/2026?

Which law classifies the risk level of AI systems and took effect on 01/03/2026?

- A.** Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân 91/2025 / *Law on Personal Data Protection 91/2025*
- B.** Luật Kinh doanh bảo hiểm 08/2022 / *Law on Insurance Business 08/2022*
- C.** Luật An ninh mạng 116/2025 / *Law on Cybersecurity 116/2025*
- D.** Luật Trí tuệ nhân tạo 134/2025 / *Law on Artificial Intelligence 134/2025*