

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP

Phát triển hệ thống thương mại điện tử

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

E-commerce System Development — a bilingual study guide

Tổng quan · Hạ tầng · Mô hình kinh doanh · Công nghệ xây dựng · Thanh toán điện tử · Bảo mật · Phân tích, thiết kế, lập kế hoạch · Kiểm thử, triển khai, vận hành · Pháp luật và marketing

Một dự án website bán hàng xây dựng xuyên suốt các chương

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>

M U C L U C

CONTENTS

Chương 1. Tổng quan về thương mại điện tử và hệ thống thương mại điện tử —

Chapter 1. Overview of e-commerce and e-commerce systems	6
1.1. Khái niệm thương mại điện tử — 1.1. The concept of e-commerce.....	6
1.2. Thương mại điện tử và kinh doanh điện tử — 1.2. E-commerce and e-business	8
1.3. Các mốc phát triển — 1.3. Milestones	9
1.4. Phân loại theo chủ thể tham gia — 1.4. Classification by participants	12
1.5. Phân loại theo phương tiện và theo nền tảng — 1.5. Classification by medium and by platform	14
1.6. Lợi ích và hạn chế — 1.6. Benefits and limits.....	16
1.7. Thị trường thương mại điện tử Việt Nam — 1.7. The Vietnamese e-commerce market	19
1.8. Hệ thống thương mại điện tử và các thành phần — 1.8. The e-commerce system and its components	21
1.9. Các chủ thể tham gia phát triển hệ thống — 1.9. Parties involved in developing the system	25
1.10. Bài toán của Gốm Mộc Lam — 1.10. The Gốm Mộc Lam problem	30
1.11. Bảng thuật ngữ — 1.11. Glossary	33
1.12. Bài tập vận dụng có lời giải — Applied exercises with solutions	35
1.13. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — Essay questions and answer outlines	37
1.14. Câu hỏi trắc nghiệm — Multiple-choice questions	39

Chương 2. Cơ sở hạ tầng thương mại điện tử — Chapter 2. E-commerce infrastructure

.....	41
2.1. Internet và các thành phần của mạng — 2.1. The Internet and its components.....	41
2.2. Mô hình TCP/IP 4 tầng và mô hình OSI 7 tầng — 2.2. The 4-layer TCP/IP model and the 7-layer OSI model	43
2.3. Địa chỉ IP: IPv4 và IPv6 — 2.3. IP addresses: IPv4 and IPv6.....	45
2.4. Hệ thống tên miền DNS và tên miền — 2.4. The Domain Name System and domain names.....	47
2.5. HTTP, HTTPS và URL — 2.5. HTTP, HTTPS and URLs	51
2.6. Mô hình client-server và kiến trúc 3 lớp — 2.6. The client-server model and the 3-tier architecture.....	55
2.7. Hosting và điện toán đám mây — 2.7. Hosting and cloud computing.....	57
2.8. CDN, cân bằng tải và khả năng mở rộng — 2.8. CDN, load balancing and scalability	60
2.9. Hạ tầng di động và hạ tầng hỗ trợ: thanh toán, logistics, pháp lý, nhân lực — 2.9. Mobile infrastructure and supporting infrastructure: payment, logistics, law, people	64
2.10. Gốm Mộc Lam chọn hạ tầng cho gommoclam.vn — 2.10. Moc Lam chooses the infrastructure for gommoclam.vn.....	67

2.11. Bảng thuật ngữ — 2.11. Glossary	70
2.12. Bài tập vận dụng có lời giải — Applied exercises with solutions	72
2.13. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — Essay questions and answer outlines	74
2.14. Câu hỏi trắc nghiệm — Multiple-choice questions	76

Chương 3. Mô hình kinh doanh thương mại điện tử — Chapter 3. E-commerce

business models	78
3.1. Mô hình kinh doanh và 8 yếu tố cấu thành — 3.1. The business model and its 8 elements	78
3.2. Business Model Canvas của Gốm Mộc Lam — 3.2. The Business Model Canvas of Gốm Mộc Lam	80
3.3. Các mô hình doanh thu — 3.3. Revenue models	82
3.4. Các mô hình kinh doanh B2C — 3.4. B2C business models	85
3.5. Các mô hình kinh doanh B2B — 3.5. B2B business models	87
3.6. D2C, đa kênh, omnichannel, social commerce và livestream — 3.6. D2C, multichannel, omnichannel, social commerce and livestream	89
3.7. Nền tảng hai mặt và hiệu ứng mạng — 3.7. Two-sided platforms and network effects	91
3.8. Phễu chuyển đổi, tỷ lệ bỏ giỏ và giá trị đơn hàng — 3.8. The conversion funnel, cart abandonment and order value	94
3.9. CAC, LTV, LTV/CAC và ROAS — 3.9. CAC, LTV, LTV/CAC and ROAS	96
3.10. Bán trên sàn hay bán trên website riêng: chi phí mỗi đơn và điểm hòa vốn — 3.10. Selling on a marketplace or on an own website: cost per order and break-even	98
3.11. Bảng thuật ngữ — 3.11. Glossary	103
3.12. Bài tập vận dụng có lời giải — Applied exercises with solutions	104
3.13. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — Essay questions and answer outlines	106
3.14. Câu hỏi trắc nghiệm — Multiple-choice questions	108

Chương 4. Công nghệ xây dựng hệ thống thương mại điện tử — Chapter 4.

Technologies for building e-commerce systems	110
4.1. Chức năng cốt lõi của website thương mại điện tử — 4.1. Core functions of an e-commerce website	110
4.2. Công nghệ phía trình duyệt: HTML, CSS, JavaScript — 4.2. Browser-side technologies: HTML, CSS, JavaScript	113
4.3. Công nghệ phía máy chủ và mô hình MVC — 4.3. Server-side technologies and the MVC pattern	116
4.4. Cơ sở dữ liệu quan hệ và mô hình ERD — 4.4. Relational databases and the ERD model	118
4.5. SQL trên dữ liệu Gốm Mộc Lam — 4.5. SQL on the Moc Lam data	123
4.6. Cơ sở dữ liệu NoSQL: dùng khi nào — 4.6. NoSQL databases: when to use them	130
4.7. API REST, JSON và webhook — 4.7. REST APIs, JSON and webhooks	132
4.8. Lựa chọn nền tảng: SaaS, mã nguồn mở, tự phát triển, headless — 4.8. Choosing a platform: SaaS, open source, custom, headless	136
4.9. Tìm kiếm, gợi ý sản phẩm và ứng dụng di động — 4.9. Search, product recommendation and mobile apps	138

4.10. Bảng thuật ngữ — 4.10. Glossary	141
4.11. Bài tập vận dụng có lời giải — Applied exercises with solutions	143
4.12. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — Essay questions and answer outlines	146
4.13. Câu hỏi trắc nghiệm — Multiple-choice questions	148
Chương 5. Thanh toán điện tử — Chapter 5. Electronic payment	150
5.1. Khái niệm thanh toán điện tử và bức tranh thị trường — 5.1. The concept of electronic payment and the market picture	150
5.2. Các phương tiện và phương thức thanh toán trong thương mại điện tử — 5.2. Payment instruments and methods in e-commerce	153
5.3. Các chủ thể và luồng thanh toán — 5.3. Parties and the payment flow.....	156
5.4. Thanh toán thẻ trực tuyến: cấp phép, bù trừ, quyết toán, 3-D Secure và token — 5.4. Online card payment: authorisation, clearing, settlement, 3-D Secure and tokens	158
5.5. Tích hợp cổng thanh toán: chuyển hướng, return URL, IPN và chữ ký HMAC — 5.5. Integrating a payment gateway: redirect, return URL, IPN and HMAC signatures	162
5.6. Đối soát cuối ngày — 5.6. End-of-day reconciliation	167
5.7. Phí thanh toán của Gốm Mộc Lam và so sánh chi phí các phương thức — 5.7. Gốm Mộc Lam's payment fees and a cost comparison of the methods	168
5.8. Hoàn tiền, khiếu nại và chargeback — 5.8. Refunds, complaints and chargebacks.	171
5.9. Khung pháp lý về thanh toán trong thương mại điện tử — 5.9. The legal framework for payment in e-commerce	174
5.10. Bảng thuật ngữ — 5.10. Glossary	177
5.11. Bài tập vận dụng có lời giải — Applied exercises with solutions	179
5.12. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — Essay questions and answer outlines	182
5.13. Câu hỏi trắc nghiệm — Multiple-choice questions	184
Chương 6. Bảo mật và an toàn giao dịch thương mại điện tử — Chapter 6. E-commerce security and transaction safety.....	187
6.1. Các yêu cầu an toàn của giao dịch điện tử — 6.1. Safety requirements of an electronic transaction.....	187
6.2. Các mối đe dọa với website bán hàng — 6.2. Threats to a shop website	189
6.3. Mã hóa đối xứng và bất đối xứng — 6.3. Symmetric and asymmetric encryption ...	192
6.4. Hàm băm và lưu trữ mật khẩu — 6.4. Hash functions and password storage	195
6.5. Chữ ký số, chứng thư số, PKI và TLS — 6.5. Digital signatures, certificates, PKI and TLS	199
6.6. Xác thực đa yếu tố và mật khẩu dùng một lần — 6.6. Multi-factor authentication and one-time passwords	203
6.7. Tấn công vào ứng dụng web: SQL injection, XSS, CSRF — 6.7. Web application attacks: SQL injection, XSS, CSRF	206
6.8. OWASP Top 10, PCI DSS và bảo vệ dữ liệu thanh toán — 6.8. OWASP Top 10, PCI DSS and protecting payment data	209
6.9. Khung pháp lý về dữ liệu cá nhân và an ninh mạng — 6.9. Legal framework on personal data and cybersecurity	213
6.10. Kế hoạch an toàn cho gommoclam.vn và bảng thuật ngữ — 6.10. Security plan for gommoclam.vn and glossary	215

6.11. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	218
6.12. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	220
6.13. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	222

Chương 7. Quy trình phân tích, thiết kế và lập kế hoạch phát triển hệ thống —

Chapter 7. Analysing, designing and planning e-commerce system development .. 224

7.1. Vòng đời phát triển hệ thống và các mô hình phát triển — <i>7.1. The systems development life cycle and development models</i>	224
7.2. Nghiên cứu khả thi — <i>7.2. Feasibility study</i>	228
7.3. Tự làm, mua hay thuê: TCO 3 năm và ma trận chấm điểm — <i>7.3. Build, buy or outsource: three-year TCO and a scoring matrix</i>	230
7.4. Thu thập yêu cầu — <i>7.4. Requirements elicitation</i>	233
7.5. Yêu cầu chức năng, phi chức năng, user story và MoSCoW — <i>7.5. Functional and non-functional requirements, user stories and MoSCoW</i>	234
7.6. Mô hình hóa: use case, biểu đồ hoạt động và DFD — <i>7.6. Modelling: use cases, activity diagrams and DFDs</i>	238
7.7. Thiết kế kiến trúc, giao diện và cơ sở dữ liệu — <i>7.7. Architecture, interface and database design</i>	241
7.8. Lập kế hoạch: WBS, CPM, Gantt và nguồn lực — <i>7.8. Planning: WBS, CPM, Gantt and resources</i>	243
7.9. Quản lý rủi ro dự án — <i>7.9. Project risk management</i>	248
7.10. Vai trò các chủ thể theo giai đoạn: ma trận RACI — <i>7.10. Roles of the parties by stage: the RACI matrix</i>	251
7.11. Bảng thuật ngữ — <i>7.11. Glossary</i>	252
7.12. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	254
7.13. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	257
7.14. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	259

Chương 8. Xây dựng, kiểm thử, triển khai và vận hành hệ thống — Chapter 8.

Building, testing, deploying and operating the system..... 261

8.1. Lập trình, quản lý mã nguồn và các môi trường — <i>8.1. Programming, source control and environments</i>	261
8.2. Thiết kế UX/UI và khả dụng — <i>8.2. UX/UI design and usability</i>	264
8.3. Tốc độ trang và SEO kỹ thuật — <i>8.3. Page speed and technical SEO</i>	266
8.4. Kiểm thử phần mềm: cấp độ, loại và kỹ thuật — <i>8.4. Software testing: levels, types and techniques</i>	268
8.5. Phân vùng tương đương và giá trị biên cho hàm phí vận chuyển — <i>8.5. Equivalence partitioning and boundary values for the shipping fee function</i>	270
8.6. Ca kiểm thử, lỗi và kiểm thử hiệu năng — <i>8.6. Test cases, defects and performance testing</i>	274
8.7. Triển khai: chuyển đổi, chuyển dữ liệu, go-live và CI/CD — <i>8.7. Deployment: changeover, data migration, go-live and CI/CD</i>	277
8.8. Vận hành: giám sát, SLA và năng lực máy chủ — <i>8.8. Operation: monitoring, SLA and server capacity</i>	281

8.9. Sao lưu, RPO và RTO, xử lý sự cố và bảo trì — 8.9. Backup, RPO and RTO, incident handling and maintenance	284
8.10. Đo lường: KPI, công cụ phân tích và A/B test — 8.10. Measurement: KPIs, analytics tools and A/B testing	287
8.11. Bảng thuật ngữ — 8.11. Glossary	290
8.12. Bài tập vận dụng có lời giải — Applied exercises with solutions	292
8.13. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — Essay questions and answer outlines	294
8.14. Câu hỏi trắc nghiệm — Multiple-choice questions	296
Chương 9. Khung pháp lý, marketing và phát triển hệ thống thương mại điện tử — Chapter 9. Legal framework, marketing and growth of e-commerce systems	298
9.1. Hệ thống văn bản pháp luật và hiệu lực — 9.1. The legal instruments and their effect	298
9.2. Chủ thể, loại nền tảng và thủ tục thông báo, đăng ký — 9.2. Parties, platform types and notification or registration	301
9.3. Nghĩa vụ công khai, đặt hàng và lưu trữ của chủ quản website bán hàng — 9.3. Disclosure, ordering and retention duties of the owner of a selling website	305
9.4. Người bán, livestream, tiếp thị liên kết, xác thực danh tính và thương mại điện tử xuyên biên giới — 9.4. Sellers, livestreaming, affiliate marketing, identity authentication and cross-border e-commerce	308
9.5. Hợp đồng điện tử và bảo vệ người tiêu dùng trong giao dịch từ xa — 9.5. Electronic contracts and consumer protection in distance transactions	311
9.6. Dữ liệu cá nhân và quảng cáo trực tuyến trong marketing — 9.6. Personal data and online advertising in marketing	315
9.7. Thuế, hóa đơn điện tử và xử phạt — 9.7. Tax, e-invoices and penalties	319
9.8. Marketing thương mại điện tử: kênh và chỉ số — 9.8. E-commerce marketing: channels and metrics	323
9.9. CRM và giữ chân khách hàng — 9.9. CRM and customer retention	327
9.10. Phát triển hệ thống: đa kênh, tồn kho hợp nhất, xuyên biên giới, AI và lộ trình 2027–2028 — 9.10. System growth: multichannel, unified stock, cross-border, AI and the 2027–2028 roadmap	329
9.11. Bảng thuật ngữ — 9.11. Glossary	335
9.12. Bài tập vận dụng có lời giải — Applied exercises with solutions	337
9.13. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — Essay questions and answer outlines	340
9.14. Câu hỏi trắc nghiệm — Multiple-choice questions	341
Phụ lục A. Đáp án câu hỏi trắc nghiệm — Appendix A. Answer key	344
Phụ lục B. Công thức chỉ số thương mại điện tử — Appendix B. E-commerce metrics and formulas	349
Phụ lục C. Thuật ngữ Việt – Anh — Appendix C. Vietnamese–English glossary	351
Phụ lục D. Văn bản pháp luật về thương mại điện tử — Appendix D. Vietnamese e-commerce legislation	359
Tài liệu tham khảo — References	361

Chương 1. Tổng quan về thương mại điện tử và hệ thống thương mại điện tử — Chapter 1. Overview of e-commerce and e-commerce systems

Mục tiêu chương — Chapter objectives

- Phát biểu đúng định nghĩa hoạt động thương mại điện tử theo Luật Thương mại điện tử 122/2025 và phân biệt thương mại điện tử với kinh doanh điện tử.
State the definition of e-commerce activity in Law 122/2025 on E-commerce and tell e-commerce apart from e-business.
- Phân loại thương mại điện tử theo chủ thể (B2C, B2B, C2C, C2B, B2G, B2B2C, O2O) và theo phương tiện, nền tảng.
Classify e-commerce by parties (B2C, B2B, C2C, C2B, B2G, B2B2C, O2O) and by medium and platform type.
- Nêu lợi ích, hạn chế của thương mại điện tử với doanh nghiệp, người tiêu dùng, xã hội; đọc và tính tăng trưởng của thị trường Việt Nam.
State the benefits and limits of e-commerce for businesses, consumers and society; read and compute the growth of the Vietnamese market.
- Kể tên các thành phần của một hệ thống thương mại điện tử và vẽ được kiến trúc tổng quát.
Name the components of an e-commerce system and draw its general architecture.
- Xác định vai trò của từng chủ thể tham gia phát triển hệ thống, lập ma trận RACI cho dự án gommoclam.vn.
Identify the role of each party in system development and build a RACI matrix for the gommoclam.vn project.

1.1. Khái niệm thương mại điện tử — 1.1. The concept of e-commerce

Luật Thương mại điện tử 122/2025/QH15 định nghĩa tại Điều 3 khoản 1: “Hoạt động thương mại điện tử là hoạt động thương mại được tiến hành một phần hoặc toàn bộ trên môi trường điện tử.” Định nghĩa có hai vế cần tách ra khi làm bài. Vế đầu là “hoạt động thương mại”: mua bán hàng hóa, cung ứng dịch vụ cùng các hoạt động xúc tiến, giao kết hợp đồng, thanh toán, giao nhận đi kèm. Vế sau là “một phần hoặc toàn bộ trên môi trường điện tử”: chỉ cần một khâu của hoạt động thương mại chạy trên mạng thì hoạt động đó đã nằm trong phạm vi định nghĩa.

Law 122/2025/QH15 on E-commerce defines in Article 3(1): “E-commerce activity is a commercial activity carried out in part or in whole in the electronic environment.” The definition has two halves to separate in an exam answer. The first is “commercial activity”: buying and selling goods, supplying services, and the promotion, contracting, payment and delivery that go with them. The second is “in part or in whole in the electronic environment”: if even one step of the commercial activity runs online, the activity falls within the definition.

Ví dụ: khách ở Cần Thơ đặt bộ ấm chén men lam trên gommoclam.vn, trả tiền khi nhận hàng (COD). Việc giới thiệu sản phẩm và giao kết đơn hàng diễn ra trực tuyến, còn giao

hàng và thu tiền diễn ra ngoài đời. Giao dịch này vẫn là thương mại điện tử vì chỉ cần một phần chạy trên môi trường điện tử. Điều 4 khoản 1 đưa hoạt động này vào khung chung: thực hiện theo Luật Thương mại điện tử, Luật Thương mại, quy định khác của pháp luật có liên quan và điều ước quốc tế mà Việt Nam là thành viên. Điều 4 khoản 2 chuyển dịch vụ ngân hàng, dịch vụ trung gian thanh toán và một số dịch vụ khác sang pháp luật chuyên ngành, không áp dụng Luật này.

Example: a customer in Cần Thơ orders a blue-glaze tea set on gommoclam.vn and pays on delivery (COD). Presenting the product and concluding the order happen online, while delivery and cash collection happen offline. The transaction is still e-commerce because only a part needs to run in the electronic environment. Article 4(1) places the activity in the general framework: it is governed by the Law on E-commerce, the Law on Commerce, other relevant legislation and the international treaties Vietnam has joined. Article 4(2) sends banking, payment intermediary services and some other services to sector-specific law, outside this Law.

Cách hiểu <i>Reading</i>	Phạm vi <i>Scope</i>	Thường gặp ở <i>Typically found in</i>
Hẹp <i>Narrow</i>	Mua bán hoàn tất trên website hoặc ứng dụng: chọn hàng, đặt hàng, thanh toán trực tuyến <i>Buying and selling completed on a website or app: choosing, ordering, paying online</i>	Giáo trình, bài thi định nghĩa ngắn <i>Textbooks, short-definition exam questions</i>
Rộng <i>Broad</i>	Cả chuỗi giá trị: quảng bá, tư vấn, đặt hàng, thanh toán, giao hàng, chăm sóc sau bán, tiến hành một phần hoặc toàn bộ trực tuyến <i>The whole value chain: promotion, advice, ordering, payment, delivery, after-sales care, carried out in part or in whole online</i>	Luật 122/2025 (Điều 3 khoản 1) <i>Law 122/2025 (Article 3(1))</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Hoạt động thương mại điện tử là hoạt động thương mại được tiến hành một phần hoặc toàn bộ trên môi trường điện tử (Luật Thương mại điện tử 122/2025, Điều 3 khoản 1). Từ khóa: “hoạt động thương mại”, “một phần hoặc toàn bộ”, “môi trường điện tử”.

E-commerce activity is a commercial activity carried out in part or in whole in the electronic environment (Law 122/2025 on E-commerce, Article 3(1)). Keywords: “commercial activity”, “in part or in whole”, “electronic environment”.

Luật còn định nghĩa chức năng đặt hàng trực tuyến (Điều 3 khoản 8) là chức năng cho phép giao kết hợp đồng điện tử ngay trên nền tảng. Chức năng này là ranh giới thực tế giữa một website giới thiệu (chỉ có thông tin, khách phải gọi điện hoặc đến cửa hàng để mua) và một website bán hàng. Chủ quản nền tảng kinh doanh trực tiếp có chức năng đặt hàng trực tuyến phải thông báo với cơ quan nhà nước có thẩm quyền trước khi vận hành (Điều 14 khoản 1).

The Law also defines the online ordering function (Article 3(8)) as the function that lets electronic contracts be concluded on the platform itself. It is the practical border between an information website (the visitor must phone or visit the shop to buy) and a selling website. The

operator of a direct-selling platform with an online ordering function must notify the competent state authority before operating (Article 14(1)).

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Định nghĩa “thương mại điện tử là mua bán qua Internet” thiếu về “một phần hoặc toàn bộ”. Bài thi theo Luật 122/2025 chấm về này: đơn COD và đơn đặt qua mạng, nhận hàng tại cửa hàng đều thuộc thương mại điện tử.

Defining e-commerce as “buying and selling over the Internet” drops “in part or in whole”. An exam based on Law 122/2025 marks that phrase: a COD order and an order placed online but collected in the shop are both e-commerce.

1.2. Thương mại điện tử và kinh doanh điện tử — 1.2. E-commerce and e-business

Kinh doanh điện tử (e-business) là cách gọi rộng hơn: ứng dụng công nghệ thông tin và Internet vào toàn bộ hoạt động của doanh nghiệp, kể cả những việc không có giao dịch với khách bên ngoài như kế toán, nhân sự, quản lý kho, điều phối sản xuất, phối hợp với nhà cung cấp. Thương mại điện tử (e-commerce) là phần của kinh doanh điện tử gắn trực tiếp với mua bán: bán hàng, thanh toán, giao nhận, chăm sóc khách. Luật 122/2025 không định nghĩa riêng “kinh doanh điện tử”; phân biệt này thuộc phần khái niệm của học phần.

E-business is the broader term: applying information technology and the Internet to every activity of the company, including those with no outside customer, such as accounting, payroll, stock control, production scheduling and coordination with suppliers. E-commerce is the part of e-business tied directly to buying and selling: sales, payment, delivery and customer care. Law 122/2025 does not define “e-business” separately; the distinction belongs to the concepts of the course.

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Thương mại điện tử <i>E-commerce</i>	Kinh doanh điện tử <i>E-business</i>
Phạm vi <i>Scope</i>	Hoạt động mua bán và các khâu đi kèm <i>Buying, selling and the steps attached</i>	Mọi quy trình của doanh nghiệp, trong và ngoài <i>Every process of the company, inside and outside</i>
Đối tượng chính <i>Main parties</i>	Người bán – người mua <i>Seller and buyer</i>	Cả nhân viên, bộ phận, nhà cung cấp, đối tác <i>Staff, departments, suppliers and partners as well</i>
Hệ thống tiêu biểu <i>Typical systems</i>	Website bán hàng, giỏ hàng, cổng thanh toán <i>Selling website, cart, payment gateway</i>	ERP, kế toán, quản lý nhân sự, chuỗi cung ứng <i>ERP, accounting, HR, supply chain</i>
Ở Gốm Mộc Lam <i>At Gốm Mộc Lam</i>	gommoclam.vn: đặt hàng, thanh toán, theo dõi đơn <i>gommoclam.vn: ordering, payment, order tracking</i>	Thêm phần mềm kho, kế toán, lịch sản xuất nối với website <i>Plus stock, accounting and production-schedule software linked to the site</i>

Cách kiểm tra nhanh một quy trình thuộc nhóm nào: hỏi quy trình đó có người mua ở đầu kia hay không. Đoạn mã dưới xếp tám quy trình của Gốm Mộc Lam vào hai nhóm theo câu hỏi đó.

A quick test of which group a process belongs to: ask whether the process has a buyer at the other end. The code below sorts eight Gốm Mộc Lam processes into the two groups with that question.

```
# (quy trình, có người mua ở đầu kia không)
quy_trinh = [
    ("Khách đặt bộ ẩm chén trên website", True),
    ("Cổng thanh toán báo khách đã trả tiền", True),
    ("Tạo vận đơn giao hàng cho khách", True),
    ("Kê toán nhập hóa đơn mua men", False),
    ("Thủ kho cập nhật tồn kho nội bộ", False),
    ("Lập lịch nung lò cho tuần sau", False),
    ("Tính lương cho 46 lao động", False),
    ("Gửi email theo dõi đơn cho khách", True),
]
nhom = {True: [], False: []}
for ten, co_nguoi_mua in quy_trinh:
    nhom[co_nguoi_mua].append(ten)
print("Thương mại điện tử:", len(nhom[True]), "quy trình")
print("Kinh doanh điện tử (phần còn lại):", len(nhom[False]))
print("Tổng:", len(quy_trinh), "quy trình, đều thuộc kinh doanh điện tử")
```

Kết quả chạy / Output

```
Thương mại điện tử: 4 quy trình
Kinh doanh điện tử (phần còn lại): 4
Tổng: 8 quy trình, đều thuộc kinh doanh điện tử
```

Bốn quy trình có người mua đầu kia thuộc thương mại điện tử; bốn quy trình còn lại chỉ nội bộ. Cả tám đều là kinh doanh điện tử, vì cả tám đều chạy trên phần mềm của doanh nghiệp.

Four processes with a buyer at the other end belong to e-commerce; the other four are internal only. All eight are e-business because all eight run on the company's software.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Thương mại điện tử là một bộ phận của kinh doanh điện tử. Mọi hoạt động thương mại điện tử đều là kinh doanh điện tử, nhưng một phần mềm kế toán nội bộ là kinh doanh điện tử mà không phải thương mại điện tử.

E-commerce is a subset of e-business. Every e-commerce activity is e-business, but an internal accounting package is e-business without being e-commerce.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Viết ngược quan hệ: “kinh doanh điện tử là một phần của thương mại điện tử”. Phạm vi của kinh doanh điện tử rộng hơn, thương mại điện tử nằm bên trong.

Reversing the relation: “e-business is part of e-commerce”. E-business has the wider scope; e-commerce sits inside it.

1.3. Các mốc phát triển — 1.3. Milestones

Thương mại điện tử hình thành khi ba điều kiện cùng có: mạng máy tính nối được nhiều tổ chức, giao diện đủ dễ cho người không chuyên, và phương tiện thanh toán, giao hàng đủ tin cậy. Bảng dưới chỉ ghi những mốc chắc chắn.

E-commerce emerged when three conditions met: computer networks linking many organisations, an interface easy enough for non-specialists, and payment and delivery means reliable enough. The table lists only well-established milestones.

Mốc <i>Milestone</i>	Sự kiện <i>Event</i>	Ý nghĩa <i>Significance</i>
1969	Mạng ARPANET nối những nút đầu tiên <i>ARPANET links its first nodes</i>	Tiền thân của Internet <i>Forerunner of the Internet</i>
1970–1980	Chuyển tiền điện tử giữa ngân hàng (EFT) và trao đổi dữ liệu điện tử (EDI) giữa doanh nghiệp <i>Electronic funds transfer (EFT) between banks and electronic data interchange (EDI) between companies</i>	Giao dịch B2B điện tử đầu tiên <i>The first electronic B2B transactions</i>
Đầu 1990 <i>Early 1990s</i>	World Wide Web ra đời và mở cho công chúng <i>The World Wide Web appears and opens to the public</i>	Giao diện đồ họa cho Internet <i>A graphical front end for the Internet</i>
1994–1995	Trình duyệt Netscape Navigator; Amazon bán sách trực tuyến; eBay mở trang đấu giá <i>The Netscape Navigator browser; Amazon sells books online; eBay opens an auction site</i>	Cửa hàng và sàn trực tuyến đầu tiên cho người tiêu dùng <i>The first online shops and marketplaces for consumers</i>
1999	Alibaba thành lập tại Trung Quốc <i>Alibaba is founded in China</i>	Sàn B2B quy mô lớn ở châu Á <i>A large-scale B2B marketplace in Asia</i>
2000–2001	Bong bóng dot-com vỡ <i>The dot-com bubble bursts</i>	Nhiều công ty thiếu mô hình doanh thu thất bại <i>Many companies without a revenue model fail</i>
2007	iPhone ra mắt <i>The iPhone is launched</i>	Điện thoại thông minh thành kênh mua sắm <i>The smartphone becomes a shopping channel</i>

Ở Việt Nam, Internet chính thức kết nối ngày 19/11/1997. Khung pháp lý hình thành theo từng lớp, mỗi lớp thay lớp trước. Bảng dưới là các văn bản hiện hành và các văn bản đã hết hiệu lực mà đề thi hay nhắc.

In Vietnam the Internet was officially connected on 19 November 1997. The legal framework formed in layers, each replacing the one before. The table lists the current instruments and those that have expired but still appear in exams.

Văn bản <i>Instrument</i>	Nội dung <i>Content</i>	Tình trạng <i>Status</i>
Luật Giao dịch điện tử 51/2005/QH11 <i>Law 51/2005/QH11 on Electronic Transactions</i>	Luật nền về giao dịch điện tử trước Luật 20/2023 <i>The framework law on electronic transactions before Law 20/2023</i>	Hết hiệu lực khi Luật 20/2023 có hiệu lực <i>Expired when Law 20/2023 took effect</i>
Nghị định 52/2013/NĐ-CP (16/5/2013) <i>Decree 52/2013/NĐ-CP (16 May 2013)</i>	Quy định về thương mại điện tử <i>Regulations on e-commerce</i>	Hết hiệu lực từ 01/7/2026 <i>Expired on 1 July 2026</i>
Nghị định 85/2021/NĐ-CP (25/9/2021) <i>Decree 85/2021/NĐ-CP (25 Sep 2021)</i>	Sửa đổi Nghị định 52/2013 <i>Amends Decree 52/2013</i>	Hết hiệu lực từ 01/7/2026 <i>Expired on 1 July 2026</i>
Luật Giao dịch điện tử 20/2023/QH15 <i>Law 20/2023/QH15 on Electronic Transactions</i>	Dữ liệu, chữ ký, hợp đồng điện tử; có văn bản hợp nhất 36/2026 <i>Data, signatures and electronic contracts; consolidated as 36/2026</i>	Hiệu lực từ 01/7/2024 <i>In force since 1 July 2024</i>
Luật Thương mại điện tử 122/2025/QH15 <i>Law 122/2025/QH15 on E- commerce</i>	Thông qua 10/12/2025; nền tảng thương mại điện tử và trách nhiệm các bên <i>Passed 10 Dec 2025; e-commerce platforms and the duties of each party</i>	Hiệu lực từ 01/7/2026 <i>In force since 1 July 2026</i>
Nghị định 248/2026/NĐ-CP <i>Decree 248/2026/NĐ-CP</i>	Hướng dẫn Luật 122/2025; xác thực người bán, người livestream từ 01/01/2027 <i>Guides Law 122/2025; seller and livestreamer verification from 1 Jan 2027</i>	Hiệu lực từ 01/7/2026 <i>In force since 1 July 2026</i>

Nghị định 248/2026 Điều 3 lấy ngày 12 tháng 12 hằng năm làm Ngày Thương mại điện tử quốc gia. Điều 52 khoản 3 của Nghị định này ghi Nghị định 52/2013 và Nghị định 85/2021 hết hiệu lực kể từ ngày Nghị định có hiệu lực, trừ phần chuyển tiếp ở Điều 53: nền tảng đã được xác nhận thông báo hoặc đăng ký trước 01/7/2026 được tiếp tục hoạt động theo nội dung đã xác nhận đến hết 30/6/2027.

Decree 248/2026 Article 3 sets 12 December each year as National E-commerce Day. Article 52(3) of the Decree states that Decrees 52/2013 and 85/2021 expire on the day the Decree takes effect, except for the transition in Article 53: a platform whose notification or registration was confirmed before 1 July 2026 may keep operating on the confirmed content until the end of 30 June 2027.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Trích Nghị định 52/2013 hoặc Nghị định 85/2021 như văn bản đang áp dụng. Từ 01/7/2026 hai nghị định này hết hiệu lực; bài làm phải dẫn Luật 122/2025 và Nghị định 248/2026.

Citing Decree 52/2013 or Decree 85/2021 as current law. From 1 July 2026 both have expired; an answer must cite Law 122/2025 and Decree 248/2026.

1.4. Phân loại theo chủ thể tham gia — 1.4. Classification by participants

Cách phân loại phổ biến nhất xét hai bên của giao dịch: ai bán, ai mua. Mỗi loại được viết tắt bằng chữ cái đầu của bên bán, chữ “2” (to) và chữ cái đầu của bên mua. B là business (doanh nghiệp), C là consumer (người tiêu dùng, hoặc cá nhân), G là government (cơ quan nhà nước).

The most common classification looks at the two sides of a transaction: who sells and who buys. Each type is written as the initial of the seller, the digit 2 (for “to”) and the initial of the buyer. B is business, C is consumer (or an individual) and G is government.

Loại Type	Bên bán – bên mua Seller – buyer	Ví dụ với Gốm Mộc Lam Example with Gốm Mộc Lam
B2C	Doanh nghiệp – người tiêu dùng <i>Business – consumer</i>	gommoclam.vn bán bộ ấm chén men lam cho khách lẻ <i>gommoclam.vn sells a blue-glaze tea set to a retail customer</i>
B2B	Doanh nghiệp – doanh nghiệp <i>Business – business</i>	Công ty đặt 200 cốc sứ in tên làm quà tặng nhân viên <i>A company orders 200 name-printed cups as staff gifts</i>
C2C	Cá nhân – cá nhân <i>Individual – individual</i>	Một cá nhân đăng bán lại chiếc bình hoa men rạn đã dùng cho cá nhân khác <i>An individual lists a used crackle-glaze vase for another individual</i>
C2B	Cá nhân – doanh nghiệp <i>Individual – business</i>	Họa sĩ làm việc tự do bán mẫu họa tiết sen cho xưởng gốm <i>A freelance artist sells a lotus pattern to the workshop</i>
B2G	Doanh nghiệp – cơ quan nhà nước <i>Business – government agency</i>	Bán quà lưu niệm cho một cơ quan nhà nước qua kênh mua sắm trực tuyến của cơ quan đó <i>Selling souvenirs to a state agency through its online purchasing channel</i>
B2B2C	Doanh nghiệp bán qua doanh nghiệp trung gian tới người tiêu dùng <i>A business sells through an intermediary business to consumers</i>	Gian hàng chính thức của xưởng trên sàn: sàn giữ vai trò trung gian giữa xưởng và người mua <i>The workshop's official store on a marketplace: the marketplace sits between workshop and buyer</i>
O2O	Kết nối trực tuyến với ngoại tuyến (online to offline) <i>Linking online with offline</i>	Đặt trên website, nhận hàng và đổi trả tại cửa hàng Bát Tràng <i>Order on the website, collect and exchange at the Bát Tràng shop</i>

	Người mua: Doanh nghiệp	Người mua: Người tiêu dùng	Người mua: Cơ quan nhà nước
Người bán: Doanh nghiệp	B2B ấm chén, cốc in tên bán cho công ty	B2C gommoclam.vn bán cho khách lẻ	B2G quà lưu niệm bán cho cơ quan nhà nước
Người bán: Cá nhân	C2B nhà thiết kế bán họa tiết cho công ty	C2C cá nhân bán lại bình hoa cũ	

Ngoài ma trận: B2B2C (qua doanh nghiệp trung gian) và O2O (đặt trực tuyến, nhận tại cửa hàng)

Hình 1.1. Ma trận bốn loại giao dịch theo bên bán và bên mua

Figure 1.1. Matrix of four transaction types by seller and buyer

Ranh giới giữa các loại không cố định. Cùng một cốc sứ, cá nhân mua một chiếc là B2C, công ty mua 200 chiếc là B2B, dù đều đặt trên cùng một website. Tiêu chí là tư cách của người mua (dùng cho tiêu dùng hay cho hoạt động kinh doanh), không phải số lượng. Đoạn mã dưới gán nhãn cho sáu giao dịch dựa trên tư cách của hai bên.

The borders between types are not fixed. For the same cup, an individual buying one is B2C and a company buying 200 is B2B even on the same website. The criterion is the status of the buyer (consumption or business use), not the quantity. The code below labels six transactions from the status of the two sides.

```
# Gán nhãn loại giao dịch từ tư cách bên bán và bên mua
TEN = {"doanh nghiệp": "B", "cá nhân": "C", "nhà nước": "G"}
giao_dich = [
    ("doanh nghiệp", "cá nhân", "bộ ấm chén, 1 bộ"),
    ("doanh nghiệp", "doanh nghiệp", "cốc sứ in tên, 200 cái"),
    ("cá nhân", "cá nhân", "bình hoa cũ"),
    ("cá nhân", "doanh nghiệp", "mẫu họa tiết sen"),
    ("doanh nghiệp", "nhà nước", "quà lưu niệm"),
    ("doanh nghiệp", "cá nhân", "đĩa trang trí, 2 cái"),
]
dem = {}
for ban, mua, hang in giao_dich:
    nhan = TEN[ban] + "2" + TEN[mua]
    dem[nhan] = dem.get(nhan, 0) + 1
    print(f"{nhan:4} {hang}")
print(dem)
```

Kết quả chạy / Output

```
B2C  bộ ấm chén, 1 bộ
B2B  cốc sứ in tên, 200 cái
C2C  bình hoa cũ
C2B  mẫu họa tiết sen
B2G  quà lưu niệm
B2C  đĩa trang trí, 2 cái
{'B2C': 2, 'B2B': 1, 'C2C': 1, 'C2B': 1, 'B2G': 1}
```

Kết quả cho hai giao dịch B2C, một B2B, một C2C, một C2B và một B2G. Đoạn mã dùng chữ C cho cả “người tiêu dùng” lẫn “cá nhân”, đúng như quy ước ở trên.

The output shows two B2C transactions and one each of B2B, C2C, C2B and B2G. The code uses C for both “consumer” and “individual”, as in the convention above.

VÍ DỤ / EXAMPLE — Một đơn có thể thuộc hai cách phân loại cùng lúc. Gian hàng chính thức của Gốm Mộc Lam trên sàn bán một bộ ấm chén cho khách lẻ: theo chủ thể là B2C; theo nền tảng, giao dịch diễn ra trên nền tảng trung gian chứ không phải nền tảng kinh doanh trực tiếp của công ty. Cùng đơn đó đặt trên website riêng vẫn là B2C nhưng thuộc nền tảng kinh doanh trực tiếp.

One order can fall under two classifications at once. The official Gốm Mộc Lam store on a marketplace sells a tea set to a retail customer: by participants it is B2C; by platform it takes place on an intermediary platform, not the company's own direct-selling platform. The same order placed on the own website is still B2C but belongs to a direct-selling platform.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Gọi mọi giao dịch có số lượng lớn là B2B. Bài thi hỏi “bên mua là ai và mua để làm gì”: công ty mua cốc làm quà cho nhân viên là B2B, nhưng người tiêu dùng mua 20 cốc làm quà cưới vẫn là B2C.

Calling every large-quantity sale B2B. The exam asks who the buyer is and what the purchase is for: a company buying cups as staff gifts is B2B, but a consumer buying 20 cups as wedding favours is still B2C.

1.5. Phân loại theo phương tiện và theo nền tảng — 1.5. Classification by medium and by platform

Luật 122/2025 Điều 3 chia nền tảng thương mại điện tử thành bốn loại. Cách chia này xét chủ quản nền tảng làm gì, không xét ai mua ai bán, nên khác cách phân loại B2C, B2B ở mục trước.

Article 3 of Law 122/2025 divides e-commerce platforms into four types. The division looks at what the platform operator does, not at who buys from whom, so it differs from the B2C, B2B classification in the previous section.

Loại nền tảng <i>Platform type</i>	Đặc điểm theo Điều 3 <i>Feature under Article 3</i>	Ví dụ <i>Example</i>
Kinh doanh trực tiếp (khoản 3) <i>Direct selling (clause 3)</i>	Do tổ chức, cá nhân thiết lập để trực tiếp bán hàng hóa hoặc cung ứng dịch vụ <i>Set up by an organisation or individual to sell goods or supply services directly</i>	gommoclam.vn
Trung gian (khoản 4) <i>Intermediary (clause 4)</i>	Cho tổ chức, cá nhân khác đăng ký tài khoản để giới thiệu, bán hàng hoặc cung ứng dịch vụ trên chính nền tảng <i>Lets other organisations and individuals register accounts to present, sell or supply on the platform itself</i>	Sàn thương mại điện tử có nhiều gian hàng, như Shopee, Lazada <i>A marketplace hosting many stalls, such as Shopee and Lazada</i>

Loại nền tảng <i>Platform type</i>	Đặc điểm theo Điều 3 <i>Feature under Article 3</i>	Ví dụ <i>Example</i>
Mạng xã hội hoạt động thương mại điện tử (khoản 5) <i>Social network engaged in e-commerce (clause 5)</i>	Mạng xã hội tích hợp ít nhất một chức năng: liên lạc trực tuyến, đặt hàng trực tuyến, livestream bán hàng <i>A social network with at least one of: online messaging, online ordering, livestream selling</i>	TikTok Shop gắn với mạng xã hội video ngắn <i>TikTok Shop, attached to a short-video social network</i>
Tích hợp (khoản 6) <i>Integrated (clause 6)</i>	Cho phép tích hợp các nền tảng thương mại điện tử khác ngay trên nền tảng đó <i>Allows other e-commerce platforms to be integrated on it</i>	Ứng dụng tập hợp gian hàng của nhiều nền tảng khác <i>An app aggregating stalls of several other platforms</i>

Điều 3 khoản 7 gọi người quản lý, vận hành và chịu trách nhiệm đối với toàn bộ hoạt động của nền tảng là chủ quản nền tảng. Với loại kinh doanh trực tiếp, chủ quản chính là doanh nghiệp bán hàng. Theo Điều 3 khoản 4 và Điều 21, người bán trên nền tảng trung gian là tổ chức, cá nhân khác có tài khoản bán hàng, và có trách nhiệm riêng với chủ quản. Luật không định nghĩa riêng từ “sàn” hay “người bán” ở Điều 3; “sàn” là cách gọi thông thường cho nền tảng trung gian.

Article 3(7) calls the party that manages, operates and is responsible for the whole activity of a platform the platform operator. For a direct-selling platform the operator is the selling company itself. Under Article 3(4) and Article 21, a seller on an intermediary platform is another organisation or individual holding a selling account, with its own duties alongside the operator. Article 3 does not define “marketplace” or “seller” separately; “marketplace” is the everyday name for an intermediary platform.

Theo phương tiện và hình thức bán, bốn khái niệm sau thường được hỏi.

By medium and selling format, four concepts are asked about most often.

Khái niệm <i>Concept</i>	Nội dung <i>Content</i>	Căn cứ hoặc số liệu <i>Basis or figure</i>
Thương mại di động (m-commerce) <i>Mobile commerce (m-commerce)</i>	Mua bán qua điện thoại, máy tính bảng, bằng ứng dụng hoặc trình duyệt di động <i>Buying and selling on phones and tablets through an app or mobile browser</i>	NHNN: năm 2025 giao dịch thanh toán không dùng tiền mặt qua kênh điện thoại di động tăng gần 37% về số lượng, hơn 20% về giá trị <i>SBV: in 2025, cashless payments through mobile phones rose by nearly 37% in volume and over 20% in value</i>

Khái niệm <i>Concept</i>	Nội dung <i>Content</i>	Căn cứ hoặc số liệu <i>Basis or figure</i>
Thương mại xã hội (social commerce) <i>Social commerce</i>	Bán hàng ngay trên mạng xã hội: bài đăng, tin nhắn, gian hàng tích hợp <i>Selling directly on a social network: posts, messages, built-in stores</i>	DataReportal: 79,0 triệu tài khoản mạng xã hội ở Việt Nam, tháng 10/2025 <i>DataReportal: 79.0 million social media user identities in Vietnam, October 2025</i>
Bán hàng qua livestream <i>Livestream selling</i>	Phát trực tiếp để giới thiệu hàng và cho phép đặt hàng qua chức năng đặt hàng trực tuyến <i>Live broadcasting to present goods and allow ordering through the online ordering function</i>	Luật 122/2025 Điều 3 khoản 10, 11; xác thực người livestream từ 01/01/2027 <i>Law 122/2025 Article 3(10), (11); livestreamer verification from 1 Jan 2027</i>
Xuyên biên giới (cross-border) <i>Cross-border</i>	Người bán và người mua ở hai quốc gia, hoặc nền tảng đặt ở nước ngoài phục vụ người dùng tại Việt Nam <i>Seller and buyer in two countries, or a foreign platform serving users in Vietnam</i>	Luật 122/2025 Điều 27, 28 về nền tảng nước ngoài hoạt động tại Việt Nam <i>Law 122/2025 Articles 27, 28 on foreign platforms operating in Vietnam</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Bốn loại nền tảng theo Luật 122/2025: kinh doanh trực tiếp, trung gian, mạng xã hội hoạt động thương mại điện tử, tích hợp. B2C, B2B là cách phân loại theo chủ thể; hai cách này độc lập nhau và có thể áp cùng lúc lên một giao dịch.
Four platform types under Law 122/2025: direct selling, intermediary, social network engaged in e-commerce, integrated. B2C and B2B classify by participants; the two schemes are independent and can apply to the same transaction together.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Gộp “website bán hàng của công ty” và “sàn” vào cùng một loại nền tảng. Website chỉ bán hàng của chính công ty là nền tảng kinh doanh trực tiếp; sàn cho bên khác mở gian hàng là nền tảng trung gian, nghĩa vụ của chủ quản khác nhau (Điều 14 khoản 1 và khoản 2).
Putting a company's own selling website and a marketplace into one platform type. A site selling only the company's goods is a direct-selling platform; a site that lets others open stalls is an intermediary platform, and the operator's duties differ (Article 14(1) and (2)).

1.6. Lợi ích và hạn chế — 1.6. Benefits and limits

Lợi ích và hạn chế được hỏi theo ba nhóm: doanh nghiệp, người tiêu dùng, xã hội. Mỗi ý trong bảng dưới nên kèm một ví dụ hoặc con số; câu trả lời chỉ liệt kê tính từ (“tiện lợi”, “nhanh”) không được trọn điểm.

Benefits and limits are asked for three groups: businesses, consumers and society. Each point in the table should carry an example or a figure; an answer that lists only adjectives (“convenient”, “fast”) does not earn full marks.

Nhóm <i>Group</i>	Lợi ích <i>Benefits</i>	Hạn chế <i>Limits</i>
Doanh nghiệp <i>Businesses</i>	Bán 24 giờ mỗi ngày tới khách cả nước; đo được hành vi: tháng 9/2026 gommoclam.vn ghi 150.000 phiên và 2.700 đơn; giảm phí trung gian khi bán trên website riêng <i>Sells 24 hours a day to customers nationwide; behaviour is measurable: in September 2026 gommoclam.vn logged 150,000 sessions and 2,700 orders; lower intermediary fees on an own website</i>	Chi phí xây dựng và vận hành hệ thống; cạnh tranh về giá; phải tự lo bảo mật, giao hàng, hoàn trả; phụ thuộc nền tảng khi bán trên sàn <i>System build and running cost; price competition; own security, delivery and returns; dependence on the platform when selling on a marketplace</i>
Người tiêu dùng <i>Consumers</i>	So sánh giá và đánh giá trước khi mua; nhiều phương thức thanh toán; mua từ xa, giao tận nhà <i>Compare prices and reviews before buying; many payment methods; buy remotely with home delivery</i>	Không cầm, nhìn hàng thật trước khi mua; nguy cơ hàng sai mô tả, website giả mạo, lộ dữ liệu cá nhân <i>Cannot handle or see the goods before buying; risk of mis-described goods, fake sites and leaked personal data</i>
Xã hội <i>Society</i>	Mở rộng thị trường cho làng nghề và doanh nghiệp nhỏ; giảm chi phí giao dịch; thúc đẩy thanh toán không dùng tiền mặt, logistics, nhân lực công nghệ <i>Wider markets for craft villages and small firms; lower transaction costs; boosts cashless payment, logistics and technology jobs</i>	Lừa đảo trực tuyến, tấn công mạng; khoảng cách số giữa thành thị và nông thôn; vấn đề thuế và quản lý hàng giả <i>Online fraud and cyber attacks; the digital divide between urban and rural areas; tax collection and counterfeit goods</i>

Hạn chế của xã hội có số đo. Theo Hiệp hội An ninh mạng quốc gia (NCA), báo cáo ngày 13/1/2026, năm 2025 có khoảng 552.000 cuộc tấn công vào các hệ thống thông tin tại Việt Nam, giảm 19,38% so với 2024. Theo Bộ Công an, trong 11 tháng đầu năm 2025, thiệt hại do lừa đảo trực tuyến ước tính trên 6.000 tỷ đồng. Hai số này thuộc hai phạm vi khác nhau (tấn công vào hệ thống và thiệt hại của người dân), không cộng lại và không phải số liệu riêng của thương mại điện tử.

The limits for society can be measured. According to the National Cyber Security Association (NCA), in a report of 13 January 2026, about 552,000 attacks hit information systems in Vietnam in 2025, down 19.38% on 2024. According to the Ministry of Public Security, in the first 11 months of 2025 losses from online fraud were estimated at over VND 6,000 billion. The two figures have different scopes (attacks on systems, and losses suffered by residents); they are not added up and are not e-commerce figures alone.

Mỗi hạn chế có biện pháp khắc phục tương ứng; các chương sau triển khai từng biện pháp. Bảng dưới nối hạn chế với biện pháp và chương liên quan của đề cương.

Each limit has a matching remedy; later chapters develop each one. The table links limits to remedies and to the relevant chapter of the outline.

Hạn chế <i>Limit</i>	Biện pháp <i>Remedy</i>	Chương <i>Chapter</i>
Chi phí hệ thống cao <i>High system cost</i>	So sánh tự làm, mua, thuê theo chi phí 3 năm và ma trận điểm <i>Compare build, buy and rent by three-year cost and a scoring matrix</i>	3, 7
Gián đoạn dịch vụ <i>Service interruption</i>	Cam kết mức sẵn sàng (SLA), sao lưu, máy chủ dự phòng <i>Availability commitment (SLA), backup, standby servers</i>	2, 8
Lừa đảo, rò rỉ dữ liệu <i>Fraud, data leaks</i>	Mã hóa, xác thực nhiều lớp, tuân thủ quy định bảo vệ dữ liệu cá nhân <i>Encryption, layered authentication, compliance with personal-data rules</i>	6, 9
Tranh chấp thanh toán <i>Payment disputes</i>	Đối soát hằng ngày, chính sách hoàn tiền rõ ràng <i>Daily reconciliation, a clear refund policy</i>	5
Phụ thuộc sàn <i>Dependence on marketplaces</i>	Xây website riêng, thu dữ liệu khách của chính mình <i>Build an own website, collect own customer data</i>	3, 9

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Lợi ích: bán liên tục, mở rộng thị trường, giảm chi phí giao dịch, đo được hành vi khách. Hạn chế: chi phí hệ thống, rủi ro bảo mật và lừa đảo, không kiểm tra hàng thật, phụ thuộc nền tảng. Mỗi ý kèm ví dụ hoặc số kèm cơ quan công bố.
Benefits: continuous selling, wider markets, lower transaction costs, measurable customer behaviour.
Limits: system cost, security and fraud risk, goods cannot be inspected, dependence on platforms.
Give each point an example or a figure with the publishing body.

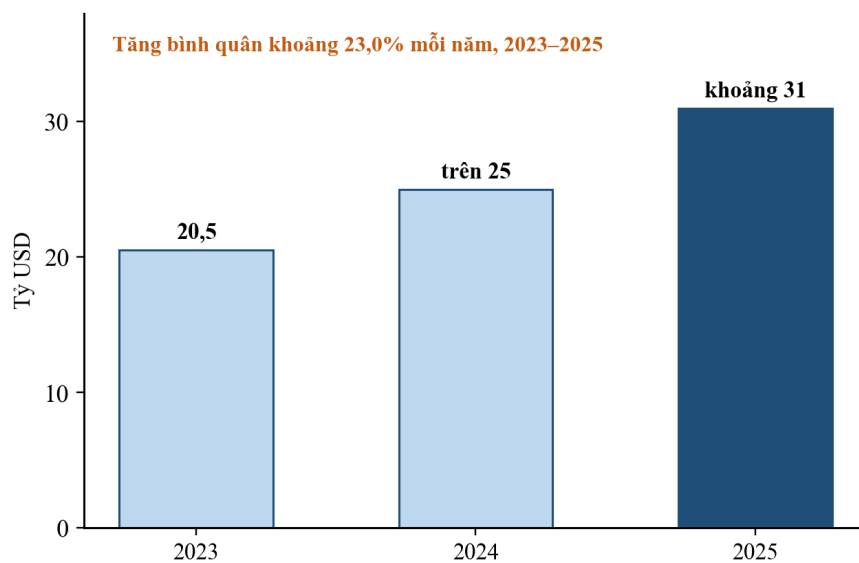
VÍ DỤ / EXAMPLE — Công ty TNHH Gốm Mộc Lam bán trên sàn nên không biết khách đã xem những sản phẩm nào trước khi mua. Trên gommoclam.vn, công ty thấy cả đường đi: 150.000 phiên, 9.000 lượt thêm giỏ, 3.600 lượt vào thanh toán, 2.700 đơn, tức tỷ lệ chuyển đổi 1,8%. Có số đo ở từng bước thì mới biết bước nào cần sửa.
Moc Lam Ceramics Co., Ltd. sells on marketplaces, so it does not know which products a customer viewed before buying. On gommoclam.vn the company sees the whole path: 150,000 sessions, 9,000 add-to-carts, 3,600 checkout entries, 2,700 orders, a conversion rate of 1.8%. With a measure at each step, the company knows which step to fix.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Chỉ liệt kê lợi ích, bỏ qua hạn chế, hoặc ghi hạn chế chung chung (“có rủi ro”). Đề thi thường cho điểm riêng cho phần hạn chế và phần biện pháp khắc phục.
Listing only benefits and skipping limits, or stating limits vaguely (“there are risks”). Exams usually give separate marks for the limits and for the remedies.

1.7. Thị trường thương mại điện tử Việt Nam — 1.7. The Vietnamese e-commerce market

Doanh thu thương mại điện tử bán lẻ (B2C) theo số công bố của Bộ Công Thương: năm 2023 khoảng 20,5 tỷ USD; năm 2024 vượt 25 tỷ USD, tăng 20% so với 2023 (Cục Thương mại điện tử và Kinh tế số, đầu năm 2025); năm 2025 ước khoảng 31 tỷ USD, tăng 25,5%, chiếm khoảng 11% tổng mức bán lẻ hàng hóa và dịch vụ tiêu dùng (họp báo ngày 29/1/2026). Số 2025 là số ước của Bộ, chưa phải số quyết toán.

B2C e-commerce revenue as published by the Ministry of Industry and Trade: about USD 20.5 billion in 2023; above USD 25 billion in 2024, up 20% on 2023 (E-commerce and Digital Economy Agency, early 2025); an estimated USD 31 billion in 2025, up 25.5% and about 11% of total retail sales of consumer goods and services (press conference of 29 January 2026). The 2025 figure is the Ministry's estimate, not a final account.



Hình 1.2. Doanh thu thương mại điện tử B2C Việt Nam, 2023–2025 (Bộ Công Thương công bố)
Figure 1.2. B2C e-commerce revenue in Vietnam, 2023–2025 (published by the Ministry of Industry and Trade)

Tốc độ tăng trưởng kép hằng năm (CAGR, compound annual growth rate) là tốc độ tăng đều mỗi năm cho cùng kết quả cuối kỳ: $CAGR = (\text{giá trị cuối} / \text{giá trị đầu})^{\text{mũ}} (1 / \text{số năm}) \text{ trừ } 1$. Từ 20,5 tỷ USD (2023) lên 31 tỷ USD (2025) là hai năm. Đoạn mã dưới tính tổng mức tăng, CAGR và so sánh với cách chia đôi sai thường gặp.

The compound annual growth rate (CAGR) is the steady yearly rate that gives the same end result: $CAGR = (\text{end value} / \text{start value})^{\text{to the power } (1 / \text{number of years})} \text{ minus } 1$. From USD 20.5 billion (2023) to USD 31 billion (2025) is two years. The code below computes the total increase, the CAGR and a comparison with the common mistake of halving the total.

```
# Số công bố của Bộ Công Thương, tỷ USD (số 2025 là số ước)
dau, cuoi, so_nam = 20.5, 31.0, 2
tong_tang = cuoi / dau - 1
cagr = (cuoi / dau) ** (1 / so_nam) - 1
chia_doi = tong_tang / so_nam
print(f"Tổng mức tăng 2023-2025: {tong_tang:.1%}")
print(f"CAGR: {cagr:.1%} mỗi năm")
print(f"Chia đôi (sai): {chia_doi:.1%} mỗi năm")
# Kiểm lại: tăng đều theo CAGR hai năm phải về đúng 31
print(f"20,5 x (1 + CAGR)^2 = {dau * (1 + cagr) ** so_nam:.1f}")
```

Kết quả chạy / Output

```
Tổng mức tăng 2023-2025: 51.2%
CAGR: 23.0% mỗi năm
Chia đôi (sai): 25.6% mỗi năm
20,5 x (1 + CAGR)^2 = 31.0
```

Kết quả: tổng mức tăng 51,2%, CAGR 23,0% mỗi năm. Chia đôi mức tăng cho ra 25,6% mỗi năm, cao hơn thực tế vì bỏ qua việc tăng của năm sau tính trên nền đã tăng. Các mốc 2023 và 2024 là số làm tròn của nguồn (“vượt 25 tỷ USD”), nên các phép tính trên chỉ cho độ lớn, không cho số thập phân chính xác.

Result: a total increase of 51.2% and a CAGR of 23.0% a year. Halving the increase gives 25.6% a year, higher than the truth because it ignores that the second year grows on a base already raised. The 2023 and 2024 values are rounded in the source (“above USD 25 billion”), so these calculations give an order of magnitude, not exact decimals.

Hạ tầng và thanh toán tạo điều kiện cho số trên. Theo DataReportal (số của Kepios), tháng 10/2025 Việt Nam có 85,6 triệu người dùng Internet, tương đương 84,2% dân số. Theo Ngân hàng Nhà nước (thông tin ngày 2/2/2026), năm 2025 giao dịch thanh toán không dùng tiền mặt tăng hơn 42% về số lượng và gần 23% về giá trị; qua kênh internet tăng gần 54% về số lượng; cuối năm 2025 có hơn 232 triệu tài khoản thanh toán của cá nhân.

Infrastructure and payments make the figure possible. According to DataReportal (Kepios figures), Vietnam had 85.6 million Internet users in October 2025, or 84.2% of the population. According to the State Bank of Vietnam (information of 2 February 2026), cashless payments in 2025 rose by over 42% in volume and nearly 23% in value; through the internet channel volume rose by nearly 54%; at the end of 2025 there were over 232 million payment accounts held by individuals.

Một phạm vi khác là các sàn lớn. Theo Metric.vn, bốn sàn Shopee, TikTok Shop, Lazada và Tiki đạt doanh số ước 429,7 nghìn tỷ đồng năm 2025, tăng 34,75%; thị phần Shopee 56,04% (năm 2024 là 64%), TikTok Shop 41,31% (năm 2024 là 29%), Lazada và Tiki cộng lại khoảng 3%. Nửa đầu năm 2026, doanh số bốn sàn đạt 291,6 nghìn tỷ đồng, tăng 44,11% so với cùng kỳ. Phạm vi của số này là bốn sàn, không phải toàn thị trường B2C 31 tỷ USD của Bộ Công Thương; hai số không so được trực tiếp.

Another scope is the large marketplaces. According to Metric.vn, the four marketplaces Shopee, TikTok Shop, Lazada and Tiki reached an estimated VND 429.7 trillion in 2025, up 34.75%; Shopee's share was 56.04% (64% in 2024), TikTok Shop's 41.31% (29% in 2024), and Lazada and Tiki together about 3%. In the first half of 2026 the four reached VND 291.6 trillion, up

44.11% on the same period. The scope of this figure is four marketplaces, not the whole B2C market of USD 31 billion from the Ministry; the two cannot be compared directly.

```
# Thị phần theo Metric.vn (phần trăm doanh số bốn sàn)
nam_2024 = {"Shopee": 64.0, "TikTok Shop": 29.0}
nam_2025 = {"Shopee": 56.04, "TikTok Shop": 41.31}
for ten in nam_2025:
    doi = nam_2025[ten] - nam_2024[ten]
    print(f"{ten:12} {nam_2024[ten]:5.2f} -> {nam_2025[ten]:5.2f}"
          f" ({doi:+.2f} điểm phần trăm)")
con_lai = 100 - sum(nam_2025.values())
print(f"Lazada và Tiki cộng lại: {con_lai:.2f}%")
```

Kết quả chạy / Output

```
Shopee      64.00 -> 56.04  (-7.96 điểm phần trăm)
TikTok Shop 29.00 -> 41.31  (+12.31 điểm phần trăm)
Lazada và Tiki cộng lại: 2.65%
```

Shopee mất 7,96 điểm phần trăm, TikTok Shop thêm 12,31 điểm. Phần còn lại cho Lazada và Tiki là 2,65%, khớp với “khoảng 3%” của nguồn. “Điểm phần trăm” là hiệu của hai tỷ lệ; viết “giảm 7,96%” sẽ sai vì đó là hiệu tuyệt đối, không phải tỷ lệ giảm so với 64%.

Shopee lost 7.96 percentage points and TikTok Shop gained 12.31. What is left for Lazada and Tiki is 2.65%, in line with the source's “about 3%”. A “percentage point” is the difference of two rates; writing “down 7.96%” would be wrong because that is an absolute difference, not a relative fall from 64%.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Quy mô B2C: 20,5 tỷ USD (2023), trên 25 tỷ USD (2024), khoảng 31 tỷ USD (2025), tăng 25,5%, khoảng 11% tổng mức bán lẻ. Trước khi dùng một con số trong bài, ghi rõ ai công bố, năm nào và phạm vi nào.
B2C scale: USD 20.5 billion (2023), above USD 25 billion (2024), about USD 31 billion (2025), up 25.5%, about 11% of retail sales. Before using a figure in an answer, state who published it, for which year and with what scope.

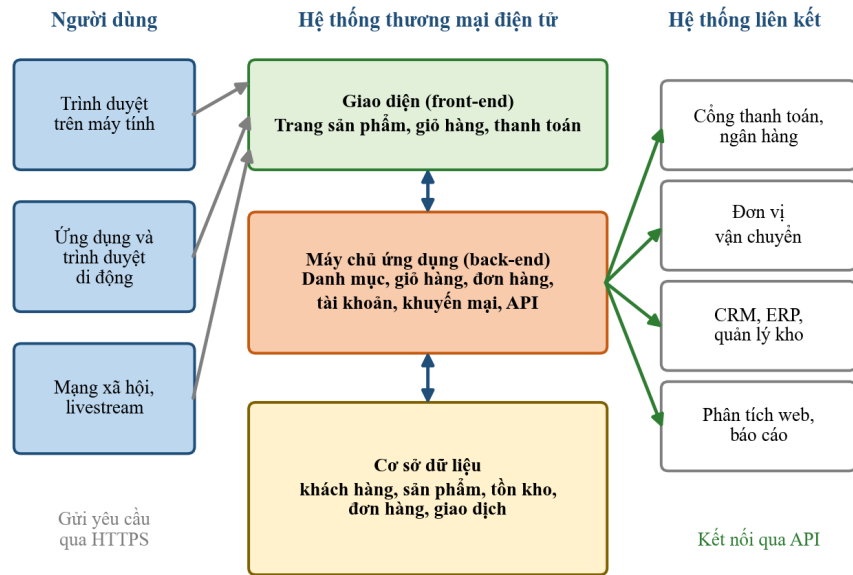
LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Đặt cạnh nhau 31 tỷ USD (Bộ Công Thương, toàn B2C) và 429,7 nghìn tỷ đồng (Metric.vn, bốn sàn) rồi kết luận “số liệu mâu thuẫn”. Hai số khác phạm vi nên không mâu thuẫn và cũng không so được.
Putting USD 31 billion (Ministry, all B2C) next to VND 429.7 trillion (Metric.vn, four marketplaces) and concluding “the data conflict”. They have different scopes, so they neither conflict nor compare.

1.8. Hệ thống thương mại điện tử và các thành phần — 1.8. The e-commerce system and its components

Hệ thống thương mại điện tử (e-commerce system) là tập hợp phần mềm, dữ liệu, hạ tầng và quy trình cho phép thực hiện trọn vòng đời một đơn hàng trên môi trường điện tử: trưng bày, đặt hàng, thanh toán, giao hàng, chăm sóc sau bán. Website chỉ là phần khách nhìn thấy; phần còn lại nằm phía sau. Bảy thành phần cần nhớ được liệt kê trong bảng.

An e-commerce system is the set of software, data, infrastructure and processes that carries an order through its whole life online: display, ordering, payment, delivery and after-sales care. The website is only what the customer sees; the rest sits behind it. The seven components to remember are listed in the table.

Thành phần <i>Component</i>	Chức năng <i>Function</i>	Ở gommoclam.vn <i>At gommoclam.vn</i>
Giao diện (front-end) <i>Front end</i>	Trang chủ, danh mục, trang sản phẩm, giỏ hàng, thanh toán trên máy tính và di động <i>Home, catalogue, product page, cart and checkout on desktop and mobile</i>	Giao diện hiển thị tốt trên điện thoại, ảnh sản phẩm rõ nét <i>A layout that works on phones, with sharp product photos</i>
Máy chủ ứng dụng <i>Application server</i>	Xử lý nghiệp vụ: giá, khuyến mại, giỏ hàng, đơn hàng, tài khoản; cung cấp API <i>Business logic: prices, promotions, cart, orders, accounts; provides APIs</i>	Nền tảng WooCommerce do bên phát triển tùy biến <i>The WooCommerce platform customised by the developer</i>
Cơ sở dữ liệu <i>Database</i>	Lưu khách hàng, sản phẩm, tồn kho, đơn hàng, giao dịch <i>Stores customers, products, stock, orders and transactions</i>	Bảng khách hàng, sản phẩm, đơn hàng, chi tiết đơn <i>Customer, product, order and order-line tables</i>
Thanh toán <i>Payment</i>	Nhận tiền qua thẻ, chuyển khoản, mã QR, ví điện tử, thu hộ COD; đối soát <i>Takes money by card, transfer, QR code, e-wallet and COD collection; reconciliation</i>	Cổng thanh toán nối qua API, bốn phương thức trong dữ liệu đơn mẫu <i>A payment gateway linked by API, four methods in the sample orders</i>
Vận chuyển <i>Delivery</i>	Tính phí giao hàng, tạo vận đơn, theo dõi, nhận hoàn <i>Delivery fees, waybills, tracking, returns</i>	Miễn phí giao hàng từ 500.000 đồng <i>Free delivery from VND 500,000</i>
CRM, ERP, kho <i>CRM, ERP, stock</i>	Quản lý quan hệ khách hàng, kế toán, tồn kho, mua hàng, sản xuất <i>Customer relationship management, accounting, stock, purchasing, production</i>	Đồng bộ tồn kho giữa website, cửa hàng và sàn <i>Stock synchronised across the website, the shop and the marketplaces</i>
Phân tích <i>Analytics</i>	Thu số liệu truy cập, chuyển đổi, doanh thu theo kênh; báo cáo <i>Collects traffic, conversion and revenue by channel; reports</i>	Phễu 150.000 phiên tới 2.700 đơn <i>A funnel from 150,000 sessions to 2,700 orders</i>



Hình 1.3. Kiến trúc tổng quát của một hệ thống thương mại điện tử

Figure 1.3. General architecture of an e-commerce system

Hình 1.3 sắp ba lớp từ trên xuống: giao diện, máy chủ ứng dụng, cơ sở dữ liệu. Người dùng chỉ làm việc với lớp giao diện; mọi yêu cầu đi qua HTTPS tới máy chủ ứng dụng, máy chủ đọc và ghi cơ sở dữ liệu. Cột bên phải gồm các hệ thống nối với máy chủ ứng dụng bằng API: cổng thanh toán, đơn vị vận chuyển, phần mềm CRM, ERP và kho, công cụ phân tích. Chương 2 trình bày hạ tầng, chương 4 trình bày công nghệ của từng lớp.

Figure 1.3 stacks three layers from top to bottom: interface, application server, database. Users deal only with the interface layer; every request goes over HTTPS to the application server, which reads and writes the database. The right column holds the systems linked to the application server by API: payment gateway, carrier, CRM, ERP and stock software, and analytics tools. Chapter 2 covers the infrastructure and Chapter 4 the technology of each layer.

Vòng đời một đơn hàng — The life of an order

Để thấy các thành phần phối hợp ra sao, theo một đơn hàng từ lúc khách mở trang đến lúc đóng đơn. Các bước dưới đây dùng chung cho đa số website bán hàng; mỗi bước ghi lại dữ liệu mà hệ thống giữ để tra cứu và đối soát.

To see how the components cooperate, follow one order from the moment the customer opens a page to the moment it is closed. The steps below fit most selling websites; each step records data the system keeps for lookup and reconciliation.

Bước <i>Step</i>	Việc xảy ra <i>What happens</i>	Thành phần tham gia <i>Components involved</i>	Dữ liệu ghi lại <i>Data recorded</i>
1	Khách tìm sản phẩm, xem trang, thêm vào giỏ <i>The customer searches, views a page, adds to the cart</i>	Giao diện, máy chủ ứng dụng, phân tích <i>Front end, application server, analytics</i>	Phiên truy cập, sản phẩm đã xem <i>Session, products viewed</i>

Bước <i>Step</i>	Việc xảy ra <i>What happens</i>	Thành phần tham gia <i>Components involved</i>	Dữ liệu ghi lại <i>Data recorded</i>
2	Khách nhập địa chỉ, chọn vận chuyển và phương thức thanh toán <i>The customer enters an address and chooses delivery and payment</i>	Giao diện, máy chủ ứng dụng <i>Front end, application server</i>	Địa chỉ, phí giao hàng, phương thức <i>Address, delivery fee, method</i>
3	Hệ thống tạo đơn, giữ tồn kho <i>The system creates the order and reserves stock</i>	Máy chủ ứng dụng, cơ sở dữ liệu, kho <i>Application server, database, stock</i>	Mã đơn, dòng hàng, tồn kho còn lại <i>Order number, order lines, stock left</i>
4	Chuyển sang cổng thanh toán; cổng báo kết quả về hệ thống <i>Redirect to the gateway; the gateway reports back</i>	Thanh toán, máy chủ ứng dụng <i>Payment, application server</i>	Mã giao dịch, số tiền, trạng thái <i>Transaction ID, amount, status</i>
5	Nhân viên đóng gói; tạo vận đơn, bàn giao đơn vị vận chuyển <i>Staff pack; a waybill is created and handed to the carrier</i>	Kho, vận chuyển <i>Stock, delivery</i>	Mã vận đơn, thời điểm bàn giao <i>Waybill number, handover time</i>
6	Khách nhận hàng; hệ thống đóng đơn, gửi email, mời đánh giá <i>The customer receives the goods; the system closes the order, sends email, asks for a review</i>	Vận chuyển, máy chủ ứng dụng, CRM <i>Delivery, application server, CRM</i>	Trạng thái giao, đánh giá <i>Delivery status, review</i>
7	Cuối ngày: đối soát giao dịch với cổng thanh toán và đơn vị vận chuyển <i>End of day: reconcile transactions with the gateway and the carrier</i>	Thanh toán, kế toán, phân tích <i>Payment, accounting, analytics</i>	Bảng đối soát, chênh lệch <i>Reconciliation sheet, differences</i>

Trạng thái của đơn chỉ được chuyển theo các đường hợp lệ: đơn đã giao không quay về chưa thanh toán, đơn đã hủy không được giao. Đoạn mã dưới khai các chuyển trạng thái hợp lệ cho đơn của Gốm Mộc Lam và thử hai đường đi.

An order's status may change only along valid paths: a delivered order does not go back to unpaid, and a cancelled order is not shipped. The code below declares the valid status changes for a Gốm Mộc Lam order and tries two paths.

```
# Chuyển trạng thái hợp lệ của một đơn hàng
HOP_LE = {
    "mới": {"đã thanh toán", "đã hủy"},
    "đã thanh toán": {"đang giao", "đã hủy"},
    "đang giao": {"đã giao"},
    "đã giao": set(),
    "đã hủy": set(),
}

def chay(duong_di):
    hien_tai = duong_di[0]
    for tiep in duong_di[1:]:
        if tiep not in HOP_LE[hien_tai]:
            return f"từ chối: {hien_tai} -> {tiep}"
        hien_tai = tiep
    return "hợp lệ: " + " -> ".join(duong_di)

print(chay(["mới", "đã thanh toán", "đang giao", "đã giao"]))
print(chay(["mới", "đã thanh toán", "đã hủy", "đang giao"]))
```

Kết quả chạy / Output

```
hợp lệ: mới -> đã thanh toán -> đang giao -> đã giao
từ chối: đã hủy -> đang giao
```

Đường thứ nhất hợp lệ. Đường thứ hai bị từ chối ở bước từ “đã hủy” sang “đang giao”. Quy tắc kiểu này nằm ở máy chủ ứng dụng, không ở giao diện: nếu chỉ chặn bằng nút bấm, người dùng gọi thẳng API vẫn đổi được trạng thái.

The first path is valid. The second is rejected at the step from “đã hủy” (cancelled) to “đang giao” (shipping). A rule of this kind lives in the application server, not the interface: if only a button blocks it, a user calling the API directly can still change the status.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Bảy thành phần: giao diện, máy chủ ứng dụng, cơ sở dữ liệu, thanh toán, vận chuyển, CRM-ERP-kho, phân tích. Website bán hàng chỉ là lớp giao diện; một hệ thống thương mại điện tử gồm cả phần phía sau.

Seven components: front end, application server, database, payment, delivery, CRM-ERP-stock, analytics. A selling website is only the front-end layer; an e-commerce system includes the back part as well.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Vẽ kiến trúc chỉ có “website – khách hàng”. Bài thi chấm cả cơ sở dữ liệu, kết nối thanh toán và vận chuyển; thiếu các khối này thì sơ đồ không còn là hệ thống thương mại điện tử.

Drawing an architecture with only “website – customer”. The exam marks the database and the payment and delivery links too; without them the diagram is no longer an e-commerce system.

1.9. Các chủ thể tham gia phát triển hệ thống — 1.9. Parties involved in developing the system

Phát triển hệ thống là việc của nhiều bên: bên đặt hàng xác định mục tiêu và nghiệm thu, bên phát triển phân tích, thiết kế, lập trình, kiểm thử, bên vận hành giữ hệ thống chạy, các nhà cung cấp và cơ quan quản lý đặt điều kiện bên ngoài. Mục tiêu học phần nhấn mạnh phát triển hệ thống cần sự hợp tác giữa nhà phát triển và người sử dụng; bảng dưới gắn vai trò với tên người ở dự án gommoclam.vn.

System development is the work of many parties: the client sets the goals and accepts the result, the developer analyses, designs, codes and tests, the operator keeps the system running, and suppliers and regulators set conditions from outside. The course objectives stress that development needs collaboration between developer and user; the table ties each role to a person on the gommoclam.vn project.

Chủ thể <i>Party</i>	Việc chính <i>Main duties</i>	Ở dự án gommoclam.vn <i>On the gommoclam.vn project</i>
Chủ đầu tư (sponsor) <i>Sponsor</i>	Đặt mục tiêu, cấp ngân sách, quyết định phương án, nghiệm thu <i>Sets goals, funds, chooses the option, accepts the result</i>	Công ty TNHH Gốm Mộc Lam, do giám đốc Trần Thu Hà đại diện <i>Moc Lam Ceramics Co., Ltd., represented by director Trần Thu Hà</i>
Người dùng cuối <i>End users</i>	Nêu nhu cầu, thử, góp ý; gồm khách mua và nhân viên vận hành <i>State needs, try and comment; customers and operating staff</i>	Khách mua lẻ, khách đặt số lượng lớn, nhân viên xử lý đơn và kho <i>Retail and bulk buyers, staff handling orders and stock</i>
Chuyên viên phân tích nghiệp vụ (BA) <i>Business analyst (BA)</i>	Thu thập, viết và quản lý yêu cầu; cầu nối giữa người dùng và lập trình <i>Gathers, writes and manages requirements; bridge between users and developers</i>	Phạm Ngọc Anh, Công ty Cổ phần Công nghệ Sao Việt
Quản lý dự án (PM) <i>Project manager (PM)</i>	Lập kế hoạch, theo dõi tiến độ, chi phí, rủi ro; điều phối các bên <i>Plans, tracks schedule, cost and risk; coordinates the parties</i>	Lê Quang Vinh, Công ty Cổ phần Công nghệ Sao Việt
Kiến trúc sư hệ thống <i>Solution architect</i>	Chọn kiến trúc, công nghệ, thiết kế tích hợp và cơ sở dữ liệu <i>Chooses architecture and technology, designs integration and the database</i>	Chuyên gia của bên phát triển <i>An expert of the developer</i>
Lập trình viên <i>Developers</i>	Viết, tích hợp, sửa lỗi mã nguồn <i>Write, integrate and fix code</i>	Nhóm lập trình front-end và back-end <i>The front-end and back-end programmers</i>
Kiểm thử viên <i>Testers</i>	Thiết kế ca kiểm thử, tìm và báo lỗi, kiểm tra lại <i>Design test cases, find and report defects, retest</i>	Nhóm kiểm thử, kèm nhân viên Gốm Mộc Lam khi nghiệm thu <i>The testers, with Gốm Mộc Lam staff at acceptance</i>
Đội vận hành <i>Operations</i>	Giám sát, sao lưu, xử lý sự cố, bảo trì <i>Monitoring, backup, incident handling, maintenance</i>	Nhà cung cấp máy chủ đám mây và nhân viên phụ trách website <i>The cloud provider and the staff in charge of the site</i>

Chủ thể <i>Party</i>	Việc chính <i>Main duties</i>	Ở dự án gommoclam.vn <i>On the gommoclam.vn project</i>
Nhà cung cấp, đối tác <i>Suppliers and partners</i>	Cung cấp cổng thanh toán, vận chuyển, máy chủ, tên miền <i>Supply payment gateway, delivery, hosting and domain</i>	Cổng thanh toán, đơn vị vận chuyển, nhà cung cấp đám mây <i>The gateway, the carrier, the cloud provider</i>
Cơ quan quản lý <i>Regulators</i>	Đặt khuôn khổ pháp lý, tiếp nhận thông báo hoặc đăng ký, kiểm tra, xử phạt <i>Set the legal framework, receive notifications or registrations, inspect and penalise</i>	Cơ quan nhà nước có thẩm quyền theo Luật 122/2025 <i>The competent state authority under Law 122/2025</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Mười chủ thể: chủ đầu tư, người dùng cuối, BA, PM, kiến trúc sư, lập trình viên, kiểm thử viên, đội vận hành, nhà cung cấp, cơ quan quản lý. BA nối người dùng với lập trình; PM điều phối tiến độ, chi phí, rủi ro; chủ đầu tư quyết định và nghiệm thu.

Ten parties: sponsor, end users, BA, PM, architect, developers, testers, operations, suppliers, regulators. The BA links users with developers; the PM coordinates schedule, cost and risk; the sponsor decides and accepts.

Hợp tác giữa nhà phát triển và người sử dụng — *Collaboration between developer and user*

Hệ thống làm đúng theo đặc tả vẫn có thể bị người dùng bỏ nếu đặc tả sai nhu cầu. Vì vậy sự hợp tác phải được đặt vào quy trình chứ không để tùy hứng. Năm cách làm thường dùng, kèm kết quả đo được.

A system built exactly to its specification can still be abandoned by users if the specification misses the need. Collaboration therefore has to be built into the process, not left to chance. Five common practices, with what each yields.

- **Buổi làm việc về yêu cầu (workshop):** nhân viên xử lý đơn, kế toán, thủ kho cùng BA vẽ quy trình đặt hàng hiện tại. Kết quả: danh sách yêu cầu có người xác nhận.
Requirements workshop: order handlers, the accountant and the storekeeper draw the current ordering process with the BA. Result: a requirements list that someone has confirmed.
- **Bản mẫu giao diện (wireframe, prototype):** người dùng bấm thử trước khi lập trình. Kết quả: sửa trên giấy thay vì sửa trên mã nguồn.
Wireframes and prototypes: users click through before coding. Result: changes made on paper instead of in source code.
- **Họp định kỳ:** PM báo tiến độ, chi phí, rủi ro với chủ đầu tư theo lịch cố định. Kết quả: phát hiện trễ hạn sớm.
Regular meetings: the PM reports schedule, cost and risk to the sponsor on a fixed calendar. Result: delays found early.

- **Nghiệm thu từng đợt:** người dùng thử từng nhóm chức năng khi bàn giao, không dồn đến cuối. Kết quả: lỗi nghiệp vụ lộ ra khi còn rẻ để sửa.

Staged acceptance: users try each function group at handover instead of at the end. Result: business defects surface while they are still cheap to fix.

- **Đào tạo và hỗ trợ sau go-live:** người dùng được hướng dẫn, có đầu mối giải đáp. Kết quả: hệ thống được dùng đúng như thiết kế.

Training and post-go-live support: users are shown how, with a contact point for questions. Result: the system is used as designed.

VÍ DỤ / EXAMPLE — Khi khảo sát, thủ kho cho biết cốc in tên được làm theo đơn nên không có tồn kho sẵn. Nếu chỉ hỏi chủ đầu tư, BA sẽ ghi “mọi sản phẩm có số tồn”. Phát hiện này đổi yêu cầu: sản phẩm làm theo đơn cần trường “thời gian chuẩn bị” thay cho số tồn.

During the survey the storekeeper says name-printed cups are made to order and so have no stock on hand. Had the BA asked only the sponsor, the requirement would read “every product has a stock count”. The finding changes the requirement: made-to-order products need a “lead time” field instead of a stock count.

Ma trận RACI ghi, với mỗi công việc, ai thực hiện (R, responsible), ai chịu trách nhiệm cuối cùng (A, accountable), ai được hỏi ý kiến (C, consulted), ai được thông báo (I, informed). Mỗi công việc có đúng một A; một người có thể vừa A vừa R, ghi “A/R”. Bảng dưới dùng các viết tắt CĐT (chủ đầu tư), BA, PM, KTS (kiến trúc sư), LT (lập trình), KT (kiểm thử), VH (vận hành) và NCC (nhà cung cấp).

A RACI matrix records, for each task, who does it (R, responsible), who answers for it in the end (A, accountable), who is asked (C, consulted) and who is told (I, informed). Each task has exactly one A; one person may be both, written “A/R”. The table uses the abbreviations CĐT (sponsor), BA, PM, KTS (architect), LT (developers), KT (testers), VH (operations) and NCC (suppliers).

Công việc <i>Task</i>	CĐT <i>Sponsor</i>	BA	PM	KTS <i>Arch.</i>	LT <i>Dev</i>	KT <i>QA</i>	VH <i>Ops</i>	NCC <i>Supp.</i>
Duyệt mục tiêu, ngân sách <i>Approve goals and budget</i>	A	C	R	C	-	-	I	-
Thu thập, chốt yêu cầu <i>Gather and fix requirements</i>	A	R	C	C	I	I	C	-
Lập kế hoạch, theo dõi tiến độ <i>Plan and track progress</i>	I	C	A/R	C	-	-	-	-
Thiết kế kiến trúc, CSDL <i>Design architecture and database</i>	I	C	I	A/R	C	I	C	C

Công việc <i>Task</i>	CĐT <i>Sponsor</i>	BA	PM	KTS <i>Arch.</i>	LT <i>Dev</i>	KT <i>QA</i>	VH <i>Ops</i>	NCC <i>Supp.</i>
Lập trình, tích hợp <i>Code and integrate</i>	-	C	A	C	R	I	I	C
Kiểm thử <i>Testing</i>	I	C	A	C	C	R	I	-
Nghiệm thu <i>Acceptance</i>	A	R	C	-	-	C	I	-
Thông báo nền tảng với cơ quan nhà nước <i>Notify the platform to the state authority</i>	A/R	R	C	C	-	-	-	-
Triển khai, chuyển sang chạy thật <i>Deploy and go live</i>	I	-	A	C	R	C	R	C
Vận hành, sao lưu, giám sát <i>Operate, back up, monitor</i>	I	-	I	C	C	-	A/R	R

Cách đọc bảng: dòng “Kiểm thử” có PM ghi A, kiểm thử viên ghi R. Kiểm thử viên làm việc, còn PM trả lời trước chủ đầu tư về kết quả và tiến độ. BA ghi C vì được hỏi khi cần xác định hành vi đúng của chức năng; chủ đầu tư ghi I vì chỉ cần được báo kết quả. Dòng “Nghiệm thu” ngược lại: chủ đầu tư ghi A vì là người ký nhận, BA ghi R vì chuẩn bị hồ sơ và danh sách đối chiếu yêu cầu.

How to read the table: in the “Testing” row the PM is A and the testers are R. The testers do the work, while the PM answers to the sponsor for the result and the schedule. The BA is C because the BA is asked when the correct behaviour of a function must be settled; the sponsor is I because it only needs the result. The “Acceptance” row is the reverse: the sponsor is A as the signatory, and the BA is R, preparing the file and the checklist against the requirements.

```
# Kiểm ma trận RACI: mỗi công việc đúng một A và ít nhất một R
vai = ["CĐT", "BA", "PM", "KTS", "LT", "KT", "VH", "NCC"]
raci = {
    "Duyệt mục tiêu, ngân sách": "A C R C - - I -".split(),
    "Chốt yêu cầu": "A R C C I I C -".split(),
    "Lập kế hoạch": "I C A/R C - - -".split(),
    "Thiết kế kiến trúc": "I C I A/R C I C C".split(),
    "Lập trình, tích hợp": "- C A C R I I C".split(),
    "Kiểm thử": "I C A C C R I -".split(),
    "Nghiệm thu": "A R C - - C I -".split(),
}
for viec, o in raci.items():
    so_a = sum(1 for x in o if x.startswith("A"))
    so_r = sum(1 for x in o if x in ("R", "A/R"))
    ok = "đạt" if so_a == 1 and so_r >= 1 else "LỖI"
    print(f"{viec:28} A={so_a} R={so_r} {ok}")
```

Kết quả chạy / Output

Duyệt mục tiêu, ngân sách	A=1 R=1 đạt
Chốt yêu cầu	A=1 R=1 đạt
Lập kế hoạch	A=1 R=1 đạt
Thiết kế kiến trúc	A=1 R=1 đạt
Lập trình, tích hợp	A=1 R=1 đạt
Kiểm thử	A=1 R=1 đạt
Nghiệm thu	A=1 R=1 đạt

Đoạn mã duyệt từng dòng của ma trận (rút gọn còn bảy công việc) và báo lỗi khi một công việc có hai A hoặc không có R. Hai lỗi này là hai lỗi phổ biến nhất khi lập RACI: hai người cùng chịu trách nhiệm cuối cùng thì thực tế không ai chịu; không ai thực hiện thì công việc không có người làm.

The code scans each row of the matrix (cut down to seven tasks) and flags a task with two A's or with no R. These are the two commonest RACI mistakes: if two people answer for a task, in practice nobody does; if nobody does it, the task has no owner.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Gán chữ A cho lập trình viên hoặc cho cả chủ đầu tư lẫn quản lý dự án trên cùng một công việc. A chỉ là một người; người thực hiện là R, và A có thể kiêm R.

Giving the A to the developers, or to both sponsor and project manager on the same task. There is one A only; the doer is R, and A may also be R.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Bỏ người dùng cuối khỏi dự án và chỉ làm việc với chủ đầu tư. Yêu cầu viết mà nhân viên xử lý đơn chưa xem thì tới lúc nghiệm thu mới lộ thiếu sót, khi sửa tốn kém nhất.

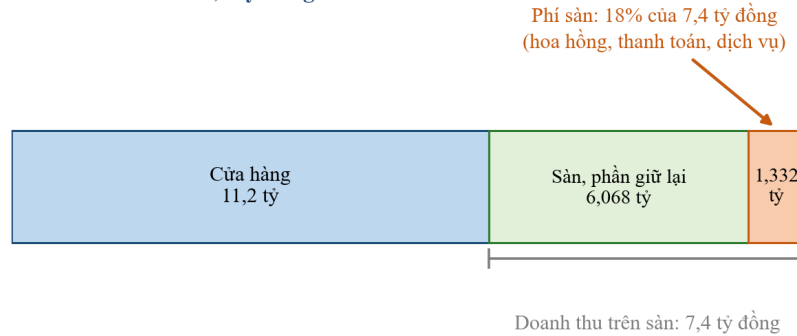
Leaving end users out and dealing only with the sponsor. Requirements the order-handling staff have not seen show their gaps only at acceptance, when fixing costs most.

1.10. Bài toán của Gốm Mộc Lam — 1.10. The Gốm Mộc Lam problem

Công ty TNHH Gốm Mộc Lam (Moc Lam Ceramics Co., Ltd.) đặt tại xã Bát Tràng, Hà Nội, thành lập năm 2012, có 46 lao động, sản xuất gốm sứ gia dụng và quà tặng. Năm 2025 công ty đạt doanh thu 18,6 tỷ đồng: 11,2 tỷ đồng ở cửa hàng và 7,4 tỷ đồng trên sàn thương mại điện tử. Tổng phí sàn bình quân (hoa hồng, phí thanh toán, phí dịch vụ) là 18% giá trị đơn, nên riêng năm 2025 phí sàn là 1,332 tỷ đồng. Đây là dữ kiện đề bài, không phải biểu phí niêm yết của một sàn cụ thể.

Moc Lam Ceramics Co., Ltd. (Công ty TNHH Gốm Mộc Lam) is based in Bát Tràng commune, Hà Nội, was founded in 2012, has 46 employees and makes household ceramics and gifts. In 2025 it earned VND 18.6 billion: VND 11.2 billion in the shop and VND 7.4 billion on e-commerce marketplaces. The average total marketplace fee (commission, payment fee, service fee) is 18% of order value, so marketplace fees alone came to VND 1.332 billion in 2025. This is an exercise datum, not the published tariff of any one marketplace.

Doanh thu 2025: 18,6 tỷ đồng



Hình 1.4. Cơ cấu doanh thu 2025 của Gốm Mộc Lam và phí sàn
Figure 1.4. Gốm Mộc Lam's 2025 revenue structure and marketplace fees

Ba vấn đề của kênh sàn dẫn tới quyết định xây website riêng.

Three problems with the marketplace channel led to the decision to build an own website.

- **Chi phí:** 18% doanh thu sàn đi vào phí, 1,332 tỷ đồng mỗi năm, trong khi chi phí hệ thống phương án B bình quân 143,3 triệu đồng mỗi năm (430 triệu đồng trong ba năm).

Cost: 18% of marketplace revenue goes in fees, VND 1.332 billion a year, while option B's system cost averages VND 143.3 million a year (VND 430 million over three years).

- **Phụ thuộc:** thứ hạng hiển thị, chính sách phí và điều kiện gian hàng do sàn quyết định; sàn đổi quy định thì doanh thu đổi theo.

Dependence: display ranking, fee policy and stall conditions are set by the marketplace; when it changes the rules, revenue changes with them.

- **Dữ liệu:** người mua thuộc về sàn. Công ty không có địa chỉ email, lịch sử mua, hành vi xem hàng nên không chăm sóc lại, không đo được vòng đời khách.

Data: the buyers belong to the marketplace. The company has no email addresses, purchase history or browsing behaviour, so it cannot follow up or measure customer lifetime.

Phép tính dưới ước lượng lợi ích tài chính khi chuyển một phần doanh thu sàn sang website. Dữ kiện đề bài: chuyển 15% doanh thu sàn 2025; phí cổng thanh toán của website lấy theo tỷ lệ bình quân của mẫu chín đơn hợp lệ (90.808 đồng trên 6.967.000 đồng tổng tiền thanh toán, gồm phí vận chuyển). Chưa tính chi phí quảng cáo, giao hàng và vận hành website.

The calculation below estimates the financial gain of moving part of the marketplace revenue to the website. Exercise data: 15% of 2025 marketplace revenue moves; the website's gateway fee follows the average rate of the sample of nine valid orders (VND 90,808 on VND 6,967,000 of total payments, delivery included). Advertising, delivery and website running costs are not included.

```
# Dữ liệu 2025 của Gốm Mộc Lam (đồng)
doanh_thu_san = 7_400_000_000
phi_san_pt = 18 # tổng phí sàn bình quân, phần trăm
chuyen_pt = 15 # phần trăm doanh thu sàn chuyển sang web
tong_tt_mau, phi_cong_mau = 6_967_000, 90_808 # mẫu 9 đơn hợp lệ

phi_san = doanh_thu_san * phi_san_pt // 100
chuyen = doanh_thu_san * chuyen_pt // 100
phi_san_giam = chuyen * phi_san_pt // 100
phi_cong_web = round(chuyen * phi_cong_mau / tong_tt_mau)
print(f"Phí sàn 2025: {phi_san:,}")
print(f"Doanh thu chuyển sang web: {chuyen:,}")
print(f"Phí sàn không còn: {phi_san_giam:,}")
print(f"Phí công thanh toán của web: {phi_cong_web:,}")
print(f"Chênh lệch: {phi_san_giam - phi_cong_web:,}")
```

Kết quả chạy / Output

```
Phí sàn 2025: 1,332,000,000
Doanh thu chuyển sang web: 1,110,000,000
Phí sàn không còn: 199,800,000
Phí công thanh toán của web: 14,467,759
Chênh lệch: 185,332,241
```

Chuyển 1.110.000.000 đồng doanh thu sang website làm phí sàn giảm 199.800.000 đồng, trong khi phí công thanh toán của website chỉ 14.467.759 đồng; chênh lệch 185.332.241 đồng mỗi năm, khoảng 1,29 lần chi phí hệ thống bình quân mỗi năm của phương án B. Con số này mới là phần phí; chương 3 đặt thêm chi phí quảng cáo (CAC) vào để tính điểm hòa vốn.

Moving VND 1,110,000,000 of revenue to the website cuts marketplace fees by VND 199,800,000, while the website's gateway fee is only VND 14,467,759; the difference is VND 185,332,241 a year, about 1.29 times option B's average yearly system cost. This is the fee side only; Chapter 3 adds the advertising cost (CAC) to compute the break-even point.

Dự án được giao cho Công ty Cổ phần Công nghệ Sao Việt theo phương án B (WooCommerce, thuê ngoài tùy biến). Khởi động ngày 05/01/2026, kế hoạch 23 tuần, đưa vào chạy ngày 12/06/2026. Về pháp lý, gommoclam.vn chỉ bán hàng của chính công ty và có chức năng đặt hàng trực tuyến, nên thuộc loại nền tảng kinh doanh trực tiếp; theo Luật 122/2025 Điều 14 khoản 1, chủ quản thông báo với cơ quan nhà nước có thẩm quyền trước khi vận hành. Website vào chạy trước ngày Luật có hiệu lực (01/7/2026); trường hợp đã được xác nhận thông báo trước ngày đó, Điều 41 khoản 1 cho tiếp tục hoạt động theo nội dung đã xác nhận đến hết 30/6/2027, và Nghị định 248/2026 Điều 53 yêu cầu làm thủ tục sửa đổi, bổ sung hồ sơ. Chương 9 trình bày chi tiết.

The project went to Công ty Cổ phần Công nghệ Sao Việt under option B (WooCommerce, outsourced customisation). It started on 05/01/2026, with a 23-week plan, and went live on 12/06/2026. Legally, gommoclam.vn sells only the company's own goods and has an online ordering function, so it is a direct-selling platform; under Law 122/2025 Article 14(1) the operator notifies the competent state authority before operating. The site went live before the Law took effect (1 July 2026); where its notification was confirmed before that date, Article 41(1) lets it keep operating on the confirmed content until the end of 30 June 2027, and Decree 248/2026 Article 53 requires the file to be amended. Chapter 9 gives the details.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Dữ kiện chính của bài toán: doanh thu 2025 18,6 tỷ đồng, trong đó sàn 7,4 tỷ đồng; phí sàn 18% bằng 1,332 tỷ đồng; website thuộc loại nền tảng kinh doanh trực tiếp. Ba lý do xây website: chi phí, phụ thuộc sàn, không có dữ liệu khách.

Key data of the problem: 2025 revenue of VND 18.6 billion, of which marketplaces VND 7.4 billion; a marketplace fee of 18% equals VND 1.332 billion; the website is a direct-selling platform. Three reasons to build it: cost, dependence on marketplaces, no customer data.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — So phí sàn 1,332 tỷ đồng với chi phí hệ thống rồi kết luận “website luôn rẻ hơn”. Phần doanh thu chuyển sang web phải chịu thêm chi phí quảng cáo, giao hàng, vận hành, và không có gì bảo đảm khách trên sàn sẽ chuyển sang.

Comparing the VND 1.332 billion marketplace fee with the system cost and concluding that “a website is always cheaper”. Revenue moved to the website bears advertising, delivery and running costs as well, and nothing guarantees that marketplace customers will move.

1.11. Bảng thuật ngữ — 1.11. Glossary

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
Thương mại điện tử	e-commerce	Hoạt động thương mại tiến hành một phần hoặc toàn bộ trên môi trường điện tử <i>Commercial activity carried out in part or in whole in the electronic environment</i>
Kinh doanh điện tử	e-business	Ứng dụng công nghệ vào mọi quy trình của doanh nghiệp, rộng hơn thương mại điện tử <i>Applying technology to every company process, wider than e-commerce</i>
Nền tảng thương mại điện tử	e-commerce platform	Nền tảng số lập ra để thực hiện hoạt động thương mại điện tử <i>A digital platform set up for e-commerce activity</i>
Nền tảng kinh doanh trực tiếp	direct-selling platform	Nền tảng do chủ quản dùng để tự bán hàng hóa, dịch vụ của mình <i>A platform the operator uses to sell its own goods or services</i>
Nền tảng trung gian	intermediary platform	Nền tảng cho bên khác đăng ký tài khoản để bán hàng; thường gọi là sàn <i>A platform where others register accounts to sell; commonly called a marketplace</i>
Chủ quản nền tảng	platform operator	Bên quản lý, vận hành và chịu trách nhiệm về toàn bộ hoạt động của nền tảng <i>The party that manages, runs and answers for the whole platform</i>

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
Chức năng đặt hàng trực tuyến	online ordering function	Chức năng cho phép giao kết hợp đồng điện tử trên nền tảng <i>The function that lets electronic contracts be concluded on the platform</i>
Mạng xã hội hoạt động thương mại điện tử	social network engaged in e-commerce	Mạng xã hội có liên lạc, đặt hàng hoặc livestream bán hàng <i>A social network with messaging, ordering or livestream selling</i>
Livestream bán hàng	livestream selling	Phát trực tiếp để giới thiệu hàng và cho phép đặt hàng ngay trên nền tảng <i>Live broadcasting to present goods and allow ordering on the platform</i>
B2C	business to consumer	Doanh nghiệp bán cho người tiêu dùng <i>A business sells to consumers</i>
B2B	business to business	Doanh nghiệp bán cho doanh nghiệp <i>A business sells to businesses</i>
C2C	consumer to consumer	Cá nhân bán cho cá nhân <i>An individual sells to an individual</i>
C2B	consumer to business	Cá nhân bán hàng hóa, dịch vụ cho doanh nghiệp <i>An individual sells goods or services to a business</i>
B2G	business to government	Doanh nghiệp bán cho cơ quan nhà nước <i>A business sells to a government agency</i>
B2B2C	business to business to consumer	Doanh nghiệp bán tới người tiêu dùng qua doanh nghiệp trung gian <i>A business reaches consumers through an intermediary business</i>
O2O	online to offline	Kết hợp đặt hàng trực tuyến với nhận hàng, dịch vụ tại cửa hàng <i>Combining online ordering with collection or service in a shop</i>
Thương mại di động	mobile commerce (m-commerce)	Mua bán trên điện thoại, máy tính bảng <i>Buying and selling on phones and tablets</i>
Thương mại xuyên biên giới	cross-border e-commerce	Mua bán giữa người bán và người mua ở hai quốc gia <i>Trade between a seller and a buyer in two countries</i>
Tốc độ tăng trưởng kép hằng năm	compound annual growth rate (CAGR)	Tốc độ tăng đều mỗi năm cho cùng kết quả cuối kỳ <i>The steady yearly rate that gives the same end result</i>

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
Ma trận RACI	RACI matrix	Bảng phân vai thực hiện, chịu trách nhiệm, được hỏi, được thông báo cho từng công việc <i>A table of who does, answers for, is consulted on and is told about each task</i>
Chuyên viên phân tích nghiệp vụ	business analyst (BA)	Người thu thập và viết yêu cầu, nối người dùng với nhóm phát triển <i>The person who gathers and writes requirements, linking users and developers</i>
Hệ thống thương mại điện tử	e-commerce system	Phần mềm, dữ liệu, hạ tầng và quy trình xử lý trọn vòng đời đơn hàng trực tuyến <i>Software, data, infrastructure and processes handling the whole online order life cycle</i>

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

Bài 1. Phí sàn và chuyển kênh bán — *Exercise 1. Marketplace fees and moving the sales channel*

Năm 2025, Công ty TNHH Gốm Mộc Lam có doanh thu trên sàn 7,4 tỷ đồng, tổng phí sàn bình quân 18%. Công ty dự định chuyển 15% doanh thu sàn sang gommoclam.vn. Phí cổng thanh toán của website lấy theo mẫu chín đơn hợp lệ: 90.808 đồng trên 6.967.000 đồng tiền hàng. Tính phí sàn năm 2025, doanh thu chuyển sang web, khoản phí sàn không còn, phí cổng của web và chênh lệch. Chưa tính quảng cáo, giao hàng, vận hành.

In 2025 Moc Lam Ceramics Co., Ltd. had marketplace revenue of VND 7.4 billion and an average total fee of 18%. It plans to move 15% of marketplace revenue to gommoclam.vn. The website's gateway fee follows the sample of nine valid orders: VND 90,808 on VND 6,967,000 of goods. Compute the 2025 marketplace fee, the revenue moved, the fee no longer paid, the website gateway fee and the difference. Advertising, delivery and running costs are excluded.

1. Phí sàn 2025 = $18\% \times 7.400.000.000 = 1.332.000.000$ đồng.
2025 marketplace fee = $18\% \times 7,400,000,000 = \text{VND } 1,332,000,000$.
2. Doanh thu chuyển = $15\% \times 7.400.000.000 = 1.110.000.000$ đồng.
Revenue moved = $15\% \times 7,400,000,000 = \text{VND } 1,110,000,000$.
3. Phí sàn không còn = $18\% \times 1.110.000.000 = 199.800.000$ đồng.
Marketplace fee no longer paid = $18\% \times 1,110,000,000 = \text{VND } 199,800,000$.
4. Tỷ lệ phí cổng mẫu = $90.808 / 6.967.000 \approx 1,30\%$; phí cổng web = $1.110.000.000 \times 90.808 / 6.967.000 \approx 14.467.759$ đồng.
Sample gateway rate = $90,808 / 6,967,000 \approx 1.30\%$; website gateway fee = $1,110,000,000 \times 90,808 / 6,967,000 \approx \text{VND } 14,467,759$.

5. Chênh lệch = $199.800.000 - 14.467.759 = 185.332.241$ đồng mỗi năm, chỉ tính phần phí.

$$Difference = 199,800,000 - 14,467,759 = VND\ 185,332,241\ a\ year, fees\ only.$$

Bài 2. Tăng trưởng thị trường B2C — Exercise 2. B2C market growth

Theo số công bố của Bộ Công Thương, doanh thu thương mại điện tử B2C Việt Nam là 20,5 tỷ USD năm 2023 và khoảng 31 tỷ USD năm 2025. Tính tổng mức tăng, tốc độ tăng trưởng kép hàng năm (CAGR) và giá trị năm 2027 nếu giữ nguyên CAGR đó (phép tính giả định, không phải dự báo của Bộ). Giải thích vì sao chia đôi tổng mức tăng cho kết quả sai.

According to figures published by the Ministry of Industry and Trade, Vietnam's B2C e-commerce revenue was USD 20.5 billion in 2023 and about USD 31 billion in 2025. Compute the total increase, the compound annual growth rate (CAGR) and the 2027 value if that CAGR continued (a hypothetical calculation, not a Ministry forecast). Explain why halving the total increase gives a wrong answer.

1. Tổng mức tăng = $31 / 20,5 - 1 \approx 51,2\%$.
Total increase = $31 / 20.5 - 1 \approx 51.2\%$.
2. CAGR = $(31 / 20,5)^{(1/2)} - 1 \approx 23,0\%$ mỗi năm (hai năm: 2023 đến 2025).
CAGR = $(31 / 20.5)^{(1/2)} - 1 \approx 23.0\%$ a year (two years: 2023 to 2025).
3. Năm 2027 giữ nguyên CAGR: $31 \times (1 + 0,2297)^2 \approx 46,9$ tỷ USD.
2027 at the same CAGR: $31 \times (1 + 0.2297)^2 \approx USD\ 46.9\ billion$.
4. Chia đôi cho 25,6% mỗi năm, cao hơn CAGR vì bỏ qua tăng trưởng của năm sau tính trên nền đã tăng.
Halving gives 25.6% a year, above the CAGR because it ignores that year two grows on a raised base.

Bài 3. Phân loại và nghĩa vụ pháp lý — Exercise 3. Classification and legal duty

Một công ty nhỏ ở Hà Nội mở website riêng chỉ bán đồ gốm của chính mình, có giỏ hàng và thanh toán trực tuyến. Một nhóm họa sĩ tự do bán họa tiết cho công ty đó. Công ty cũng bán lô 150 cốc cho một cơ quan nhà nước. Xác định (a) loại nền tảng của website theo Luật 122/2025; (b) nghĩa vụ trước khi vận hành; (c) loại giao dịch của hai quan hệ còn lại.

A small company in Hà Nội opens its own website selling only its own ceramics, with a cart and online payment. A group of freelance artists sell patterns to that company. The company also sells a lot of 150 cups to a state agency. Identify (a) the platform type under Law 122/2025; (b) the duty before operating; (c) the transaction type of the other two relationships.

1. Website chỉ bán hàng của chính chủ quản và có đặt hàng trực tuyến là nền tảng kinh doanh trực tiếp có chức năng đặt hàng trực tuyến (Điều 3 khoản 3 và khoản 8).
A website selling only the operator's own goods with online ordering is a direct-selling platform with an online ordering function (Article 3(3) and (8)).
2. Chủ quản thông báo với cơ quan nhà nước có thẩm quyền trước khi vận hành (Điều 14 khoản 1); không phải đăng ký như nền tảng trung gian (khoản 2).

The operator notifies the competent state authority before operating (Article 14(1)); it does not register as an intermediary platform (clause 2).

3. Hòa sĩ tự do bán họa tiết cho công ty: cá nhân bán cho doanh nghiệp, C2B.

Freelance artists selling patterns to the company: individual to business, C2B.

4. Công ty bán 150 cốc cho cơ quan nhà nước: doanh nghiệp bán cho cơ quan nhà nước, B2G.

The company selling 150 cups to a state agency: business to government agency, B2G.

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

Câu 1. Trình bày khái niệm thương mại điện tử theo Luật Thương mại điện tử 122/2025 và phân biệt với kinh doanh điện tử.

Question 1. Present the concept of e-commerce under Law 122/2025 on E-commerce and distinguish it from e-business.

- Trích định nghĩa Điều 3 khoản 1: hoạt động thương mại tiến hành một phần hoặc toàn bộ trên môi trường điện tử.
Quote Article 3(1): commercial activity carried out in part or in whole in the electronic environment.
- Giải nghĩa “một phần hoặc toàn bộ” bằng ví dụ đơn COD đặt trên website hoặc đơn đặt trực tuyến, nhận tại cửa hàng.
Explain “in part or in whole” with a COD order placed on a website, or an order placed online and collected in the shop.
- Nêu cách hiểu hẹp (mua bán hoàn tất trên mạng) và cách hiểu rộng (cả chuỗi giá trị).
State the narrow reading (buying and selling completed online) and the broad one (the whole value chain).
- Định nghĩa kinh doanh điện tử: ứng dụng công nghệ vào mọi quy trình, kể cả kế toán, nhân sự, kho.
Define e-business: technology applied to every process, including accounting, HR and stock.
- Kết luận quan hệ: thương mại điện tử là bộ phận của kinh doanh điện tử, kèm một ví dụ cho mỗi vế.
Conclude the relation: e-commerce is a subset of e-business, with one example for each.

Câu 2. Phân tích lợi ích và hạn chế của thương mại điện tử đối với doanh nghiệp, người tiêu dùng và xã hội; lấy ví dụ từ Gốm Mộc Lam.

Question 2. Analyse the benefits and limits of e-commerce for businesses, consumers and society, with examples from Gốm Mộc Lam.

- Doanh nghiệp, lợi ích: bán liên tục, đo được hành vi khách (phần 150.000 phiên tới 2.700 đơn), giảm phí trung gian.
Businesses, benefits: continuous selling, measurable customer behaviour (a funnel from 150,000 sessions to 2,700 orders), lower intermediary fees.
- Doanh nghiệp, hạn chế: chi phí hệ thống, cạnh tranh giá, tự lo bảo mật và giao hàng, phụ thuộc sàn.

Businesses, limits: system cost, price competition, own security and delivery, dependence on the marketplace.

- Người tiêu dùng: so sánh giá, nhiều phương thức thanh toán; nhưng không xem hàng thật, rủi ro website giả, lộ dữ liệu.

Consumers: price comparison and many payment methods; but no inspection of goods, fake-site risk and data leaks.

- Xã hội, lợi ích: mở thị trường cho làng nghề, thúc đẩy thanh toán không dùng tiền mặt, logistics.

Society, benefits: markets for craft villages, boosting cashless payment and logistics.

- Xã hội, hạn chế: lừa đảo trực tuyến, tấn công mạng, khoảng cách số; dẫn số liệu kèm cơ quan công bố.

Society, limits: online fraud, cyber attacks, the digital divide; cite figures with the publishing body.

- Nêu biện pháp khắc phục chính cho mỗi hạn chế (bảo mật, đổi trả rõ ràng, xác thực người bán).

Give the main remedy for each limit (security, clear returns, seller verification).

Câu 3. Trình bày các thành phần của một hệ thống thương mại điện tử và vai trò của các chủ thể tham gia phát triển hệ thống; giải thích ma trận RACI.

Question 3. *Present the components of an e-commerce system and the roles of the parties in system development; explain the RACI matrix.*

- Kể bảy thành phần: giao diện, máy chủ ứng dụng, cơ sở dữ liệu, thanh toán, vận chuyển, CRM-ERP-kho, phân tích.

List seven components: front end, application server, database, payment, delivery, CRM-ERP-stock, analytics.

- Vẽ kiến trúc ba lớp và các kết nối API tới cổng thanh toán, vận chuyển.

Draw the three-layer architecture and the API links to the payment gateway and carrier.

- Nêu vai trò chủ đầu tư, người dùng cuối, BA, PM, kiến trúc sư, lập trình, kiểm thử, vận hành, nhà cung cấp, cơ quan quản lý.

State the roles of sponsor, end users, BA, PM, architect, developers, testers, operations, suppliers and regulators.

- Giải thích R, A, C, I và quy tắc mỗi công việc đúng một A, ít nhất một R.

Explain R, A, C, I and the rule of exactly one A and at least one R per task.

- Lấy ví dụ một dòng RACI của dự án gommoclam.vn, chỉ rõ ai A, ai R.

Give one RACI row of the gommoclam.vn project, showing who is A and who is R.

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

1. Theo Luật Thương mại điện tử 122/2025 (Điều 3 khoản 1), hoạt động thương mại điện tử là hoạt động thương mại được tiến hành:

Under Law 122/2025 on E-commerce (Article 3(1)), e-commerce activity is commercial activity carried out:

- A. chỉ thông qua website của chính doanh nghiệp bán hàng / *only through the selling company's own website*
- B. toàn bộ trên môi trường điện tử, không còn khâu nào ngoài mạng / *wholly in the electronic environment, with no step offline*
- C. giữa các ngân hàng và tổ chức tín dụng trên hệ thống thanh toán / *between banks and credit institutions on the payment system*
- D. một phần hoặc toàn bộ trên môi trường điện tử / *in part or in whole in the electronic environment*

2. Phát biểu nào đúng về thương mại điện tử và kinh doanh điện tử?

Which statement about e-commerce and e-business is correct?

- A. Kinh doanh điện tử chỉ gồm các hoạt động bán hàng qua mạng xã hội / *E-business covers only selling through social networks*
- B. Hai khái niệm trùng nhau vì cả hai đều dùng Internet để bán hàng / *The two coincide because both use the Internet to sell*
- C. Thương mại điện tử rộng hơn vì gồm cả kế toán và quản lý nhân sự / *E-commerce is wider because it includes accounting and HR*
- D. Thương mại điện tử là bộ phận của kinh doanh điện tử / *E-commerce is a subset of e-business*

3. Một cá nhân đăng bán chiếc bình hoa đã dùng cho một cá nhân khác trên nền tảng trung gian. Loại giao dịch là:

An individual lists a used vase for another individual on an intermediary platform. The transaction type is:

- A. C2C
- B. B2C
- C. C2B
- D. B2G

4. Website chỉ bán hàng của chính công ty, có chức năng đặt hàng trực tuyến, thuộc loại nền tảng nào theo Luật 122/2025?

A website selling only the company's own goods, with an online ordering function, is which platform type under Law 122/2025?

- A. Nền tảng thương mại điện tử trung gian / *An intermediary e-commerce platform*
- B. Mạng xã hội hoạt động thương mại điện tử / *A social network engaged in e-commerce*
- C. Nền tảng thương mại điện tử kinh doanh trực tiếp / *A direct-selling e-commerce platform*
- D. Nền tảng thương mại điện tử tích hợp / *An integrated e-commerce platform*

5. Theo Nghị định 248/2026, chủ quản nền tảng thực hiện xác thực điện tử danh tính người bán và người livestream bán hàng từ ngày:
Under Decree 248/2026, platform operators verify the identity of sellers and livestreamers electronically from:
- A. 01/7/2026 / 1 July 2026
 - B. 10/12/2025 / 10 December 2025
 - C. 30/6/2027 / 30 June 2027
 - D. 01/01/2027 / 1 January 2027
6. Doanh thu trên sàn 7,4 tỷ đồng, tổng phí sàn bình quân 18%. Phí sàn là:
Marketplace revenue is VND 7.4 billion with an average total fee of 18%. The fee is:
- A. 3,348 tỷ đồng / VND 3.348 billion
 - B. 133,2 triệu đồng / VND 133.2 million
 - C. 1,332 tỷ đồng / VND 1.332 billion
 - D. 41,1 tỷ đồng / VND 41.1 billion
7. Doanh thu B2C là 20,5 tỷ USD năm 2023 và 31 tỷ USD năm 2025. CAGR gần nhất với:
B2C revenue was USD 20.5 billion in 2023 and USD 31 billion in 2025. The CAGR is closest to:
- A. 23,0% mỗi năm / 23.0% a year
 - B. 51,2% mỗi năm / 51.2% a year
 - C. 25,6% mỗi năm / 25.6% a year
 - D. 11,0% mỗi năm / 11.0% a year
8. Trong ma trận RACI, mỗi công việc phải có:
In a RACI matrix, each task must have:
- A. ít nhất hai người ghi A để kiểm tra chéo / at least two people marked A for cross-checking
 - B. đúng một người ghi A và ít nhất một người ghi R / exactly one person marked A and at least one marked R
 - C. một người ghi R và không ai ghi A / one person marked R and nobody marked A
 - D. số người ghi A bằng số người ghi R / as many people marked A as marked R

Chương 2. Cơ sở hạ tầng thương mại điện tử — Chapter 2. E-commerce infrastructure

Mục tiêu chương — Chapter objectives

- Phân biệt Internet, Web, intranet, extranet; mô tả mô hình TCP/IP 4 tầng, so với OSI 7 tầng và đơn vị dữ liệu của từng tầng.
Tell the Internet, the Web, intranets and extranets apart; describe the 4-layer TCP/IP model against the 7-layer OSI model and the data unit of each layer.
- Đọc và tính với địa chỉ IPv4, IPv6, chia mạng con; giải thích DNS, tên miền và tên miền ".vn" theo Nghị định 147/2024/NĐ-CP.
Read and calculate with IPv4 and IPv6 addresses and subnets; explain DNS, domain names and the ".vn" domain under Decree 147/2024/ND-CP.
- Mô tả HTTP, HTTPS, URL, mã trạng thái; trình bày mô hình client-server và kiến trúc 3 lớp của một website bán hàng.
Describe HTTP, HTTPS, URLs and status codes; present the client-server model and the 3-tier architecture of a shop website.
- So sánh các hình thức hosting, IaaS – PaaS – SaaS và trách nhiệm chia sẻ; tính chi phí đám mây theo giờ, số máy chủ, thời gian tải trang.
Compare hosting options, IaaS – PaaS – SaaS and shared responsibility; calculate hourly cloud cost, the number of servers and page load time.
- Nêu vai trò của CDN, cân bằng tải, hạ tầng di động, thanh toán, logistics, pháp lý, nhân lực và chọn hạ tầng cho gommoclam.vn.
State the role of CDNs, load balancing, mobile, payment, logistics, legal and human infrastructure, and choose the infrastructure for gommoclam.vn.

2.1. Internet và các thành phần của mạng — 2.1. The Internet and its components

Internet là mạng của các mạng: hàng chục nghìn mạng độc lập của nhà mạng, doanh nghiệp, trường học nối với nhau và trao đổi dữ liệu bằng cùng một bộ giao thức là TCP/IP. Không có máy chủ trung tâm điều khiển toàn bộ; mỗi mạng tự quản lý phần của mình và thỏa thuận kết nối với mạng khác. Một website thương mại điện tử chỉ là một dịch vụ chạy trên nền Internet: người mua ở Cần Thơ mở trình duyệt, gói tin đi qua mạng nhà mạng của người mua, các điểm trao đổi lưu lượng, mạng của nhà cung cấp máy chủ rồi tới máy chủ của gommoclam.vn.

The Internet is a network of networks: tens of thousands of independent networks run by carriers, companies and schools, linked together and exchanging data through one set of protocols, TCP/IP. No central server controls the whole; each network manages its own part and agrees connections with others. An e-commerce website is only one service running on the Internet: a buyer in Can Tho opens a browser, packets cross the buyer's carrier network, traffic exchange points and the hosting provider's network, and reach the server of gommoclam.vn.

Nghị định 147/2024/NĐ-CP (ngày 09/11/2024) chia dịch vụ Internet thành dịch vụ truy nhập Internet, cấp cho người dùng khả năng vào Internet, và dịch vụ kết nối Internet, cấp cho doanh nghiệp để các doanh nghiệp nối với nhau (Điều 3 khoản 1). Trạm trung

chuyển Internet quốc gia VNIX là điểm để các mạng trong nước trao đổi lưu lượng với nhau (Điều 3 khoản 2). Người bán chỉ ký hợp đồng với nhà cung cấp truy nhập cho văn phòng và nhà cung cấp máy chủ cho website; phần kết nối giữa các mạng nằm ở lớp nhà mạng.

Decree 147/2024/ND-CP (9 November 2024) divides Internet services into Internet access services, which give users the ability to reach the Internet, and Internet connection services, which let carriers connect with each other (Article 3, clause 1). The national Internet exchange VNIX is the point where domestic networks swap traffic (Article 3, clause 2). A seller signs a contract only with an access provider for the office and a hosting provider for the website; the connections between networks belong to the carrier layer.

Khái niệm <i>Concept</i>	Là gì <i>What it is</i>	Ví dụ với Gốm Mộc Lam <i>Example with Moc Lam</i>
Internet	Mạng toàn cầu nối các mạng bằng TCP/IP <i>The global network joining networks with TCP/IP</i>	Đường truyền từ trình duyệt của người mua tới máy chủ <i>The path from a buyer browser to the server</i>
Web (World Wide Web)	Dịch vụ chạy trên Internet: trang liên kết với nhau, truy cập bằng HTTP <i>A service on the Internet: linked pages reached over HTTP</i>	Trang sản phẩm của gommoclam.vn <i>A product page of gommoclam.vn</i>
Intranet	Mạng nội bộ của tổ chức, người ngoài không vào được <i>An organisation private network closed to outsiders</i>	Phần mềm kho và kế toán ở xưởng Bát Tràng <i>Warehouse and accounting software at the Bat Trang workshop</i>
Extranet	Phần mạng nội bộ mở có kiểm soát cho đối tác <i>Part of an intranet opened under control to partners</i>	Cổng cho đơn vị vận chuyển xem danh sách đơn cần lấy <i>A portal for the carrier to see the pick-up list</i>

Số liệu về mức độ phổ cập: theo DataReportal (báo cáo Digital 2026: Vietnam, dựa trên dữ liệu Kepios), tháng 10/2025 Việt Nam có 85,6 triệu người dùng Internet, tương ứng 84,2% dân số, và 79,0 triệu tài khoản mạng xã hội (số tài khoản, không phải số người dùng duy nhất). Cũng theo báo cáo này, trong số liệu Ookla cuối năm 2025, tốc độ tải xuống trung vị của Internet cố định là 261,80 Mbps và của mạng di động là 152,17 Mbps. Đây là số của DataReportal tổng hợp, không phải số của cơ quan quản lý trong nước.

On penetration: according to DataReportal (Digital 2026: Vietnam, based on Kepios data), in October 2025 Vietnam had 85.6 million Internet users, equal to 84.2% of the population, and 79.0 million social media user identities (accounts, not unique people). The same report, using Ookla data for late 2025, gives a median download speed of 261.80 Mbps on fixed Internet and 152.17 Mbps on mobile. These are DataReportal compiled figures, not figures from a domestic regulator.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Internet là hạ tầng mạng toàn cầu dùng bộ giao thức TCP/IP; Web chỉ là một dịch vụ trên Internet. Intranet là mạng nội bộ đóng; extranet mở một phần cho đối tác. Dịch vụ Internet gồm truy nhập (cho người dùng) và kết nối (giữa các doanh nghiệp).

The Internet is the global network infrastructure using the TCP/IP protocol suite; the Web is only one service on it. An intranet is a closed internal network; an extranet opens part of it to partners. Internet services are access (for users) and connection (between carriers).

2.2. Mô hình TCP/IP 4 tầng và mô hình OSI 7 tầng — 2.2. The 4-layer TCP/IP model and the 7-layer OSI model

Mô hình phân tầng chia việc truyền dữ liệu thành các tầng; mỗi tầng chỉ làm một nhiệm vụ và chỉ làm việc với tầng sát nó. OSI là mô hình tham chiếu 7 tầng do tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế ISO công bố, dùng để giảng dạy và để gọi tên các tầng. TCP/IP là bộ giao thức Internet đang chạy, gồm 4 tầng. Khi tầng ứng dụng gửi dữ liệu xuống, mỗi tầng thêm phần tiêu đề (header) của mình; bên nhận gỡ dần từng tiêu đề theo chiều ngược lại. Việc thêm tiêu đề gọi là đóng gói (encapsulation).

A layered model splits data transmission into layers; each layer does one job and talks only to the layer next to it. OSI is a 7-layer reference model published by the International Organization for Standardization (ISO), used for teaching and for naming layers. TCP/IP is the protocol suite the Internet runs, with 4 layers. When the application layer sends data down, each layer adds its own header; the receiver strips the headers one by one in the opposite order. Adding a header is called encapsulation.

Mô hình OSI	Mô hình TCP/IP	Giao thức tiêu biểu	Đơn vị dữ liệu
7. Ứng dụng	Ứng dụng (Application)	HTTP, HTTPS, DNS, SMTP, TLS	Dữ liệu (data)
6. Trình diễn			
5. Phiên			
4. Giao vận	Giao vận (Transport)	TCP, UDP	Đoạn (segment)
3. Mạng	Internet	IP, ICMP	Gói (packet)
2. Liên kết dữ liệu	Truy cập mạng (Network access)	Ethernet, Wi-Fi, 4G/5G	Khung (frame)
1. Vật lý			

Hình 2.1. Mô hình OSI 7 tầng đối chiếu với TCP/IP 4 tầng, giao thức tiêu biểu và đơn vị dữ liệu
Figure 2.1. The 7-layer OSI model set against the 4-layer TCP/IP model, with typical protocols and data units

Tiêu chí <i>Criterion</i>	OSI	TCP/IP
Số tầng <i>Number of layers</i>	7	4
Bản chất <i>Nature</i>	Mô hình tham chiếu, dùng để dạy và gọi tên tầng <i>Reference model for teaching and naming layers</i>	Bộ giao thức Internet đang vận hành <i>The protocol suite Internet actually runs</i>
Tầng ứng dụng <i>Application layer</i>	Chia thành 3 tầng: ứng dụng, trình diễn, phiên <i>Split into three: application, presentation, session</i>	Gộp một tầng: HTTP, DNS, SMTP, TLS <i>One layer: HTTP, DNS, SMTP, TLS</i>
Tầng thấp <i>Lower layers</i>	Liên kết dữ liệu và vật lý tách riêng <i>Data link and physical kept apart</i>	Gộp thành tầng truy cập mạng <i>Merged into network access</i>
Dùng để <i>Used for</i>	Gọi tên lỗi, thiết bị: "lỗi tầng 3", "switch tầng 2" <i>Naming faults and devices: "layer 3 fault", "layer 2 switch"</i>	Viết và triển khai phần mềm mạng <i>Writing and deploying network software</i>

Mỗi tầng có đơn vị dữ liệu riêng: tầng ứng dụng tạo dữ liệu (data), tầng giao vận cắt thành đoạn (segment) kèm tiêu đề TCP hoặc UDP, tầng Internet thêm tiêu đề IP thành gói (packet), tầng truy cập mạng thêm tiêu đề Ethernet thành khung (frame). Đoạn mã dưới đây tính chi phí đóng gói khi tải một trang sản phẩm 2.400.000 byte qua Ethernet với MTU 1.500 byte (dữ kiện đề bài), tiêu đề IP và TCP mỗi loại 20 byte, tiêu đề và đuôi Ethernet 18 byte.

Each layer has its own data unit: the application layer creates data, the transport layer cuts it into segments with a TCP or UDP header, the Internet layer adds an IP header to make packets, and the network access layer adds an Ethernet header to make frames. The code below calculates the encapsulation cost of downloading a 2,400,000-byte product page over Ethernet with an MTU of 1,500 bytes (a given of the problem), 20-byte IP and TCP headers and an 18-byte Ethernet header and trailer.

```
MTU = 1500
IP, TCP, ETH = 20, 20, 18
du_lieu = 2_400_000
mss = MTU - IP - TCP
so_goi = -(du_lieu // mss)
tong_byte = du_lieu + so_goi * (IP + TCP + ETH)
print("MSS:", mss)
print("Số gói:", so_goi)
print("Tổng byte trên đường truyền:", tong_byte)
tieu_de = tong_byte - du_lieu
print("Phần tiêu đề (%):", round(tieu_de / tong_byte * 100, 2))
```

Kết quả chạy / Output

```
MSS: 1460
Số gói: 1644
Tổng byte trên đường truyền: 2495352
Phần tiêu đề (%): 3.82
```

MSS (maximum segment size) là phần dữ liệu tối đa trong một đoạn TCP: $1.500 - 20 - 20 = 1.460$ byte. Dữ liệu 2.400.000 byte cần 1.644 gói (làm tròn lên); tổng byte trên đường truyền là 2.495.352, phần tiêu đề chiếm 3,82%. Gói càng nhỏ thì tỷ lệ tiêu đề càng lớn; đó là lý do ảnh sản phẩm nên nén lại trước khi đưa lên website.

MSS (maximum segment size) is the largest payload of a TCP segment: $1,500 - 20 - 20 = 1,460$ bytes. The 2,400,000 bytes need 1,644 packets (rounded up); the total on the wire is 2,495,352 bytes and headers take 3.82%. The smaller the packets, the larger the header share; that is why product images should be compressed before they go onto the website.

Giao thức giao vận <i>Transport protocol</i>	TCP	UDP
Kết nối <i>Connection</i>	Có: bắt tay 3 bước trước khi gửi <i>Yes: 3-way handshake before sending</i>	Không: gửi ngay <i>No: sends at once</i>
Độ tin cậy <i>Reliability</i>	Đánh số, xác nhận, gửi lại gói mất <i>Numbering, acknowledgement, resend of lost packets</i>	Không bảo đảm, ứng dụng tự xử lý <i>No guarantee, the application copes</i>
Dùng cho <i>Used for</i>	HTTP, HTTPS, SMTP, truy vấn CSDL <i>HTTP, HTTPS, SMTP, database queries</i>	Truy vấn DNS thông thường, video trực tiếp, QUIC (nền của HTTP/3) <i>Ordinary DNS queries, live video, QUIC (the base of HTTP/3)</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — TCP/IP có 4 tầng: ứng dụng, giao vận, Internet, truy cập mạng. Đơn vị dữ liệu theo thứ tự: dữ liệu, đoạn (segment), gói (packet), khung (frame). TCP có kết nối và tin cậy; UDP không kết nối. Cổng thường gặp: HTTP 80, HTTPS 443, DNS 53, SMTP 25.

TCP/IP has 4 layers: application, transport, Internet, network access. Data units in order: data, segment, packet, frame. TCP is connection-oriented and reliable; UDP is connectionless. Common ports: HTTP 80, HTTPS 443, DNS 53, SMTP 25.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Nhầm "tầng 3" là tầng ứng dụng vì tầng ứng dụng là tầng trên cùng. Trong OSI, tầng ứng dụng là tầng 7, tầng 3 là tầng mạng (IP). Bài thi hay hỏi "giao thức IP nằm ở tầng nào": tầng mạng của OSI, tầng Internet của TCP/IP.

Mistaking "layer 3" for the application layer because the application layer is on top. In OSI the application layer is layer 7 and layer 3 is the network layer (IP). Exams often ask where IP sits: the network layer in OSI, the Internet layer in TCP/IP.

2.3. Địa chỉ IP: IPv4 và IPv6 — 2.3. IP addresses: IPv4 and IPv6

Mỗi thiết bị trên Internet cần một địa chỉ IP để gói tin tìm đến. IPv4 dài 32 bit, viết thành 4 số thập phân từ 0 đến 255 ngăn bằng dấu chấm, ví dụ 203.0.113.20; tổng số địa chỉ là $2^{32} = 4.294.967.296$, đã cạn từ nhiều năm. IPv6 dài 128 bit, viết thành 8 nhóm số thập lục phân ngăn bằng dấu hai chấm và cho phép rút gọn các nhóm 0 liên nhau bằng "::"; tổng số địa chỉ là 2^{128} , một số 39 chữ số. Địa chỉ IPv4 riêng (10.0.0.0/8, 172.16.0.0/12,

192.168.0.0/16) chỉ dùng trong mạng nội bộ và ra Internet qua NAT, kỹ thuật dịch địa chỉ riêng thành địa chỉ công cộng.

Every device on the Internet needs an IP address for packets to find it. IPv4 is 32 bits long, written as 4 decimal numbers from 0 to 255 separated by dots, for example 203.0.113.20; the total is $2^{32} = 4,294,967,296$ addresses, exhausted for years. IPv6 is 128 bits long, written as 8 groups of hexadecimal digits separated by colons, and runs of zero groups can be shortened with "::"; the total is 2^{128} , a 39-digit number. Private IPv4 addresses (10.0.0.0/8, 172.16.0.0/12, 192.168.0.0/16) are used only inside a local network and reach the Internet through NAT, a technique that translates private addresses to public ones.

Ký hiệu CIDR "/n" cho biết n bit đầu là phần mạng: mạng /24 có 256 địa chỉ, mạng /26 có 64 địa chỉ, trong đó địa chỉ đầu là địa chỉ mạng và địa chỉ cuối là địa chỉ quảng bá nên chỉ còn 62 địa chỉ gán cho thiết bị. Gồm Mộc Lam dự kiến mạng riêng ảo 10.20.0.0/24 trên đám mây, chia thành bốn mạng con /26 cho lớp web, lớp ứng dụng, lớp CSDL và lớp quản trị. Đoạn mã dùng mô-đun ipaddress của Python để chia và kiểm tra.

CIDR notation "/n" says that the first n bits are the network part: a /24 network has 256 addresses and a /26 has 64, of which the first is the network address and the last is the broadcast address, leaving 62 for devices. Moc Lam plans a private cloud network 10.20.0.0/24, split into four /26 subnets for the web, application, database and administration tiers. The code uses the Python ipaddress module to split and check.

```
import ipaddress

vpc = ipaddress.ip_network("10.20.0.0/24")
for con in vpc.subnets(new_prefix=26):
    ds = list(con.hosts())
    print(con, len(ds), ds[0], ds[-1])
a = ipaddress.ip_address("2001:db8:0:0:0:0:0:1")
print(a.compressed)
print(a.exploded)
print(ipaddress.ip_address("10.20.0.5").is_private)
print(ipaddress.ip_address("8.8.8.8").is_private)
print(2 ** 32, 2 ** 128)
```

Kết quả chạy / Output

```
10.20.0.0/26 62 10.20.0.1 10.20.0.62
10.20.0.64/26 62 10.20.0.65 10.20.0.126
10.20.0.128/26 62 10.20.0.129 10.20.0.190
10.20.0.192/26 62 10.20.0.193 10.20.0.254
2001:db8::1
2001:0db8:0000:0000:0000:0000:0000:0001
True
False
4294967296 340282366920938463463374607431768211456
```

Kết quả cho thấy bốn mạng con đều có 62 địa chỉ thiết bị. Địa chỉ 2001:db8::1 là dạng rút gọn của địa chỉ 128 bit viết đầy đủ ở dòng kế tiếp. Địa chỉ 10.20.0.5 là địa chỉ riêng (True), còn 8.8.8.8 là địa chỉ công cộng (False). Các địa chỉ 203.0.113.0/24 và 2001:db8::/32 trong sách là dải dành riêng cho tài liệu, không trở tới máy thật.

The result shows that the four subnets each hold 62 device addresses. The address 2001:db8::1 is the short form of the 128-bit address written in full on the next line. The address 10.20.0.5 is private (True) while 8.8.8.8 is public (False). The ranges 203.0.113.0/24 and 2001:db8::/32 used in this book are reserved for documentation and do not point at real machines.

Tiêu chí <i>Criterion</i>	IPv4	IPv6
Độ dài <i>Length</i>	32 bit	128 bit
Ký pháp <i>Notation</i>	4 số thập phân: 203.0.113.20 <i>4 decimal numbers: 203.0.113.20</i>	8 nhóm thập lục phân: 2001:db8::1 <i>8 hexadecimal groups: 2001:db8::1</i>
Số địa chỉ <i>Address space</i>	Khoảng 4,3 tỷ <i>About 4.3 billion</i>	Khoảng $3,4 \times 10^{38}$ <i>About 3.4×10^{38}</i>
NAT	Dùng phổ biến vì thiếu địa chỉ <i>Widely used because addresses run short</i>	Không cần để tiết kiệm địa chỉ <i>Not needed to save addresses</i>
Tiêu đề gói <i>Packet header</i>	Độ dài thay đổi, có tùy chọn <i>Variable length, with options</i>	Độ dài cố định 40 byte <i>Fixed length of 40 bytes</i>

Về chính sách, Nghị định 147/2024/NĐ-CP khuyến khích chuyển đổi sang công nghệ IPv6 (Điều 4 khoản 5) và quy định công nghệ IPv6 thuộc danh mục công nghệ cao được ưu tiên đầu tư phát triển (Điều 18 khoản 1). Với người bán, điều cần làm là chọn nhà cung cấp máy chủ và CDN hỗ trợ cả IPv4 lẫn IPv6, vì phần lớn khách hàng vẫn vào bằng IPv4 và một phần vào bằng IPv6.

On policy, Decree 147/2024/ND-CP encourages the move to IPv6 (Article 4, clause 5) and states that IPv6 belongs to the list of high technology given priority for investment (Article 18, clause 1). For a seller the practical step is to choose a hosting provider and a CDN that support both IPv4 and IPv6, since most customers still arrive over IPv4 and some over IPv6.

VÍ DỤ / EXAMPLE — Gồm Mộc Lam đặt máy chủ web ở mạng con 10.20.0.0/26, máy chủ ứng dụng ở 10.20.0.64/26 và CSDL ở 10.20.0.128/26. CSDL không có địa chỉ công cộng; chỉ máy chủ ứng dụng nói chuyện được với CSDL, nên người ngoài không kết nối thẳng vào CSDL được.

Moc Lam puts the web servers in subnet 10.20.0.0/26, the application servers in 10.20.0.64/26 and the database in 10.20.0.128/26. The database has no public address; only the application servers can talk to it, so outsiders cannot connect to the database directly.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Quên trừ 2 địa chỉ (mạng và quảng bá) khi đếm số thiết bị trong một mạng con: mạng /26 có 64 địa chỉ nhưng chỉ 62 gán được. Đáp án "64 thiết bị" bị tính sai.

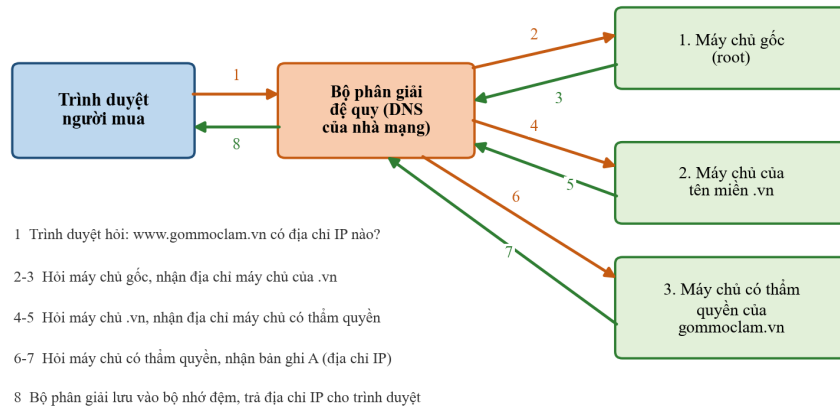
Forgetting to subtract the 2 addresses (network and broadcast) when counting the devices of a subnet: a /26 has 64 addresses but only 62 can be assigned. The answer "64 devices" is marked wrong.

2.4. Hệ thống tên miền DNS và tên miền — 2.4. The Domain Name System and domain names

Con người nhớ tên, máy tính cần địa chỉ IP. DNS (Domain Name System) là hệ thống phân tán dịch tên miền như www.gommoclam.vn thành địa chỉ IP. Tên miền đọc từ phải sang trái là một cây phân cấp: gốc, tên miền cấp cao nhất (TLD) như "vn" hoặc "com",

tên miền cấp hai như "gommoclam", rồi các tên miền con như "www". Mỗi đoạn ngắn bằng dấu chấm gọi là một nhãn (label).

People remember names; computers need IP addresses. DNS (the Domain Name System) is a distributed system that translates a domain name such as `www.gommoclam.vn` into an IP address. Read from right to left, a domain name is a hierarchy: the root, the top-level domain (TLD) such as `vn` or `com`, the second-level domain such as `gommoclam`, then subdomains such as `www`. Each part between dots is called a label.



Hình 2.2. Quá trình phân giải `www.gommoclam.vn`: bộ phân giải đệ quy hỏi lần lượt máy chủ gốc, máy chủ `.vn` và máy chủ có thẩm quyền

Figure 2.2. Resolving `www.gommoclam.vn`: the recursive resolver asks the root server, the `.vn` server and the authoritative server in turn

Máy chủ gốc không biết địa chỉ của `www.gommoclam.vn` nhưng biết máy chủ nào quản lý `.vn`; máy chủ `.vn` biết máy chủ nào quản lý `gommoclam.vn`; máy chủ có thẩm quyền (authoritative) của `gommoclam.vn` mới giữ bản ghi cuối cùng. Bộ phân giải đệ quy (recursive resolver), thường của nhà mạng, làm toàn bộ việc hỏi và lưu kết quả vào bộ nhớ đệm trong thời gian TTL (time to live) ghi trong bản ghi. Đoạn mã dưới đây mô phỏng bằng từ điển, không gọi mạng.

The root server does not know the address of `www.gommoclam.vn` but knows which servers run `.vn`; the `.vn` server knows which server runs `gommoclam.vn`; only the authoritative server of `gommoclam.vn` holds the final record. The recursive resolver, usually run by the carrier, does all the asking and keeps the answer in a cache for the TTL (time to live) written in the record. The code below simulates this with dictionaries and makes no network call.

```

ROOT = {"vn": "may-chu-vn"}
TLD = {"may-chu-vn": {"gommoclam.vn": "may-chu-gml"}}
ZONE = {"may-chu-gml": {"www.gommoclam.vn": ("A", "203.0.113.20", 300)}}
cache = {}

def phan_giai(ten, bay_gio):
    if ten in cache and cache[ten][1] > bay_gio:
        return cache[ten][0], ["bộ nhớ đệm"]
    nhan = ten.split(".")
    buoc = ["máy chủ gốc: .%s -> %s" % (nhan[-1], ROOT[nhan[-1]])]
    mien = ".".join(nhan[-2:])
    ms = TLD[ROOT[nhan[-1]]][mien]
    buoc.append("máy chủ .vn: %s -> %s" % (mien, ms))
    loai, ip, ttl = ZONE[ms][ten]
    buoc.append("có thẩm quyền: bản ghi %s %s, TTL %d" % (loai, ip, ttl))
    cache[ten] = (ip, bay_gio + ttl)
    return ip, buoc

for t in (0, 100, 400):
    ip, buoc = phan_giai("www.gommoclam.vn", t)
    print("t =", t, "s:", ip)
    for b in buoc:
        print("    ", b)

```

Kết quả chạy / Output

```

t = 0 s: 203.0.113.20
    máy chủ gốc: .vn -> may-chu-vn
    máy chủ .vn: gommoclam.vn -> may-chu-gml
    có thẩm quyền: bản ghi A 203.0.113.20, TTL 300
t = 100 s: 203.0.113.20
    bộ nhớ đệm
t = 400 s: 203.0.113.20
    máy chủ gốc: .vn -> may-chu-vn
    máy chủ .vn: gommoclam.vn -> may-chu-gml
    có thẩm quyền: bản ghi A 203.0.113.20, TTL 300

```

Lần hỏi đầu (t = 0) đi đủ ba bước. Lần hai (t = 100 giây) còn trong TTL 300 giây nên trả từ bộ nhớ đệm. Lần ba (t = 400 giây) bản ghi đã hết hạn nên hỏi lại. TTL ngắn giúp đổi địa chỉ máy chủ có hiệu lực nhanh nhưng tăng số lần truy vấn; TTL dài thì ngược lại. Trước khi chuyển máy chủ, người vận hành hạ TTL xuống vài phút.

The first lookup (t = 0) takes all three steps. The second (t = 100 seconds) is still inside the 300-second TTL and is answered from the cache. The third (t = 400 seconds) finds the record expired and asks again. A short TTL makes a change of server address take effect quickly but raises the number of queries; a long TTL does the opposite. Before moving servers the operator lowers the TTL to a few minutes.

Bản ghi <i>Record</i>	Chức năng <i>Purpose</i>	Ví dụ cho gommoclam.vn <i>Example for gommoclam.vn</i>
A	Tên miền tới địa chỉ IPv4 <i>Name to an IPv4 address</i>	www: 203.0.113.20
AAAA	Tên miền tới địa chỉ IPv6 <i>Name to an IPv6 address</i>	www: 2001:db8::20
CNAME	Bí danh trỏ sang tên khác <i>Alias pointing to another name</i>	cdn trỏ tới tên do nhà cung cấp CDN cấp <i>cdn points to a name issued by the CDN provider</i>

Bản ghi <i>Record</i>	Chức năng <i>Purpose</i>	Ví dụ cho gommoclam.vn <i>Example for gommoclam.vn</i>
MX	Máy chủ nhận thư của tên miền <i>Mail servers for the domain</i>	Thư tới @gommoclam.vn đi vào máy chủ thư của nhà cung cấp <i>Mail to @gommoclam.vn goes to the provider mail server</i>
NS	Máy chủ tên miền có thẩm quyền <i>Authoritative name servers</i>	Hai máy chủ của nhà đăng ký <i>Two servers of the registrar</i>
TXT	Văn bản xác minh, chống thư giả <i>Verification text, anti-spoofing mail policy</i>	Bản ghi xác minh chủ sở hữu tên miền <i>A record proving domain ownership</i>

Về pháp lý, tên miền quốc gia Việt Nam ".vn" là tên miền cấp cao nhất của Việt Nam và các tên miền cấp dưới do cơ quan quản lý nhà nước cấp quyền sử dụng (Nghị định 147/2024/NĐ-CP, Điều 3 khoản 9). Mọi cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp, cá nhân đều có quyền đăng ký tên miền ".vn" và tên miền quốc tế (Điều 9 khoản 2); việc đăng ký ".vn" thực hiện qua nhà đăng ký và phải nộp lệ phí, phí duy trì theo quy định (Điều 9 khoản 3); tên miền đăng ký trước được xét cấp trước (Điều 9 khoản 4 điểm b). Điều 27 Luật Thương mại điện tử 122/2025/QH15 (hiệu lực 01/7/2026) lấy việc sử dụng tên miền ".vn" làm một dấu hiệu để xác định nền tảng nước ngoài có hoạt động thương mại điện tử tại Việt Nam.

On the legal side, the national domain ".vn" is the top-level domain of Vietnam and its subordinate domains are granted by the state management agency (Decree 147/2024/ND-CP, Article 3, clause 9). Every agency, organisation, business and individual may register a ".vn" domain and an international domain (Article 9, clause 2); ".vn" registration goes through a registrar and requires the registration fee and maintenance fee set by regulation (Article 9, clause 3); a name registered first is considered first (Article 9, clause 4, point b). Article 27 of the E-commerce Law 122/2025/QH15 (in force from 1 July 2026) treats use of the ".vn" domain as one sign that a foreign platform is doing e-commerce in Vietnam.

Tên miền cũng nằm trong hồ sơ quản lý: với website bán hàng có chức năng đặt hàng trực tuyến, chủ quản phải được xác nhận thông báo trước khi vận hành (Nghị định 248/2026/NĐ-CP, Điều 23 khoản 1), và khi đổi tên miền thì phải làm thủ tục sửa đổi, bổ sung thông báo trong 20 ngày làm việc kể từ ngày thay đổi (Điều 23 khoản 3 điểm a). Vì vậy tên miền chọn một lần, dùng lâu dài, không đổi theo từng chiến dịch.

The domain also sits inside the regulatory file: for a shop website with an online ordering function the operator must have its notification confirmed before operating (Decree 248/2026/ND-CP, Article 23, clause 1), and when the domain changes it must file an amendment within 20 working days of the change (Article 23, clause 3, point a). So a domain is chosen once and kept for the long term, not changed with each campaign.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — DNS dịch tên miền thành địa chỉ IP bằng chuỗi: bộ phân giải đệ quy, máy chủ gốc, máy chủ TLD, máy chủ có thẩm quyền. Bản ghi A trở IPv4, AAAA trở IPv6, CNAME là bí danh, MX là thư. TTL là thời gian được lưu đệm. Tên miền ".vn"

đăng ký qua nhà đăng ký, đăng ký trước xét cấp trước.

DNS turns a domain name into an IP address through a chain: recursive resolver, root server, TLD server, authoritative server. An A record points to IPv4, AAAA to IPv6, CNAME is an alias, MX is mail. TTL is the time a record may be cached. A ".vn" domain is registered through a registrar, first come first considered.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Nhầm lẫn ghi CNAME với A: CNAME trở tên sang tên khác, không trở trực tiếp tới địa chỉ IP. Đổi bản ghi DNS xong tưởng có hiệu lực ngay trong khi nhiều bộ phân giải còn giữ bản cũ tới hết TTL; khi chuyển website, nên hạ TTL từ trước.

Confusing a CNAME record with an A record: a CNAME points one name to another name, not directly to an IP address. Changing a DNS record and expecting it to apply at once while many resolvers keep the old answer until the TTL ends; before moving a website, lower the TTL in advance.

2.5. HTTP, HTTPS và URL — 2.5. HTTP, HTTPS and URLs

HTTP (HyperText Transfer Protocol) là giao thức tầng ứng dụng để trình duyệt hoặc ứng dụng di động xin tài nguyên từ máy chủ web. Mỗi lượt gồm một yêu cầu (request) và một phản hồi (response). Yêu cầu có dòng đầu ghi phương thức, đường dẫn và phiên bản, tiếp theo là các tiêu đề (header) và có thể có phần thân. Phản hồi có dòng trạng thái kèm mã số, các tiêu đề và phần thân là nội dung trang. HTTP không nhớ gì giữa hai yêu cầu (stateless); giỏ hàng và phiên đăng nhập phải dựa vào cookie hoặc mã phiên do máy chủ cấp.

HTTP (HyperText Transfer Protocol) is the application-layer protocol a browser or mobile app uses to ask a web server for resources. Each exchange is one request and one response. The request starts with a line giving the method, the path and the version, followed by headers and possibly a body. The response has a status line with a numeric code, headers, and a body that is the page content. HTTP remembers nothing between two requests (it is stateless); the cart and the login session must rely on a cookie or a session identifier issued by the server.

Phương thức Method	Dùng để Used to	An toàn / lặp lại được Safe / idempotent	Ví dụ Example
GET	Đọc tài nguyên <i>Read a resource</i>	Có / Có <i>Yes / Yes</i>	Xem trang sản phẩm <i>View a product page</i>
POST	Tạo mới hoặc gửi dữ liệu xử lý <i>Create or submit data for processing</i>	Không / Không <i>No / No</i>	Đặt đơn hàng <i>Place an order</i>
PUT	Thay thế toàn bộ tài nguyên <i>Replace a whole resource</i>	Không / Có <i>No / Yes</i>	Cập nhật toàn bộ hồ sơ khách <i>Update a whole customer record</i>

Phương thức <i>Method</i>	Dùng để <i>Used to</i>	An toàn / lặp lại được <i>Safe / idempotent</i>	Ví dụ <i>Example</i>
PATCH	Sửa một phần tài nguyên <i>Change part of a resource</i>	Không / Không bảo đảm <i>No / Not guaranteed</i>	Đổi số điện thoại <i>Change a phone number</i>
DELETE	Xóa tài nguyên <i>Delete a resource</i>	Không / Có <i>No / Yes</i>	Xóa sản phẩm khỏi giỏ <i>Remove an item from the cart</i>

URL (Uniform Resource Locator) là địa chỉ của một tài nguyên, gồm các phần: lược đồ (scheme: http hoặc https), máy chủ (host) và cổng (port, mặc định 80 với HTTP và 443 với HTTPS), đường dẫn (path), chuỗi truy vấn (query) sau dấu hỏi và mảnh (fragment) sau dấu thăng. Ký tự không dùng được trong URL, kể cả chữ có dấu tiếng Việt, được mã hóa phần trăm (percent-encoding) thành các byte UTF-8 dạng %XX. Đoạn mã dùng `urllib.parse` để tách một URL của `gommoclam.vn`.

A URL (Uniform Resource Locator) is the address of a resource, made of the scheme (http or https), the host and the port (default 80 for HTTP and 443 for HTTPS), the path, the query string after the question mark and the fragment after the hash sign. Characters not allowed in a URL, including Vietnamese letters with diacritics, are percent-encoded as UTF-8 bytes written %XX. The code uses `urllib.parse` to take apart a `gommoclam.vn` URL.

```
from urllib.parse import urlsplit, parse_qs, quote, unquote

url = "https://gommoclam.vn/san-pham/bo-am-chen?mau=lam&sl=2#mo-ta"
p = urlsplit(url)
print(p.scheme, p.hostname, p.port, p.path)
print(parse_qs(p.query), p.fragment)
print(quote("bộ ẩm chén"))
print(unquote("b%E1%BB%99%20%E1%BA%A5m"))
print(urlsplit("http://gommoclam.vn:8080/").port)
```

Kết quả chạy / Output

```
https gommoclam.vn None /san-pham/bo-am-chen
{'mau': ['lam'], 'sl': ['2']} mo-ta
b%E1%BB%99%20%E1%BA%A5m%20ch%C3%A9n
bộ ẩm
8080
```

Cổng in ra là None vì URL không ghi cổng; trình duyệt hiểu là 443 với https. Chuỗi truy vấn tách thành từ điển mà mỗi khóa ứng với một danh sách giá trị, vì một khóa có thể lặp lại. Ba chữ "bộ ẩm chén" sau khi mã hóa thành chuỗi `%E1%BB%99...` cho thấy mỗi chữ có dấu chiếm 2 đến 3 byte UTF-8. URL thân thiện cho SEO nên dùng slug không dấu như "bo-am-chen".

The port prints as None because the URL does not state one; a browser takes it as 443 for https. The query string is split into a dictionary in which each key maps to a list of values, since a key may repeat. The words "bộ ẩm chén" encoded as %E1%BB%99... show that each accented letter takes 2 to 3 UTF-8 bytes. A search-friendly URL should use an unaccented slug such as "bo-am-chen".

Mã trạng thái là số 3 chữ số, chữ số đầu cho biết nhóm: 1xx thông tin, 2xx thành công, 3xx chuyển hướng, 4xx lỗi phía yêu cầu, 5xx lỗi phía máy chủ. Đoạn mã dưới đây dựng thử một yêu cầu thô và in các mã thường gặp bằng `http.HTTPStatus`.

A status code is a 3-digit number whose first digit gives the class: 1xx informational, 2xx success, 3xx redirection, 4xx client error, 5xx server error. The code below builds a raw request and prints the common codes with `http.HTTPStatus`.

```
from http import HTTPStatus

yeu_cau = (
    "GET /san-pham/GML-AT01 HTTP/1.1\r\n"
    "Host: gommoclam.vn\r\n"
    "Accept: application/json\r\n\r\n"
)
dong, *tieu_de = yeu_cau.split("\r\n")
print(dong.split(" "))
print([x for x in tieu_de if x])
for ma in (200, 201, 301, 304, 400, 401, 403, 404, 429, 500, 503):
    st = HTTPStatus(ma)
    print(ma, st.phrase, "| nhóm", ma // 100, "xx")
```

Kết quả chạy / Output

```
['GET', '/san-pham/GML-AT01', 'HTTP/1.1']
['Host: gommoclam.vn', 'Accept: application/json']
200 OK | nhóm 2 xx
201 Created | nhóm 2 xx
301 Moved Permanently | nhóm 3 xx
304 Not Modified | nhóm 3 xx
400 Bad Request | nhóm 4 xx
401 Unauthorized | nhóm 4 xx
403 Forbidden | nhóm 4 xx
404 Not Found | nhóm 4 xx
429 Too Many Requests | nhóm 4 xx
500 Internal Server Error | nhóm 5 xx
503 Service Unavailable | nhóm 5 xx
```

Mã Code	Ý nghĩa Meaning	Tình huống ở website bán hàng Case on a shop website
200	Thành công <i>Success</i>	Mở trang sản phẩm bình thường <i>A product page opens normally</i>
201	Đã tạo mới <i>Created</i>	Máy chủ tạo xong đơn hàng DH2609001 <i>The server finished creating order DH2609001</i>
301	Chuyển hướng vĩnh viễn <i>Moved permanently</i>	Địa chỉ http chuyển sang https <i>The http address moves to https</i>
304	Không đổi, dùng bản đã lưu <i>Not modified, use the stored copy</i>	Trình duyệt dùng lại ảnh đã tải <i>The browser reuses an image it already has</i>
401	Chưa xác thực <i>Unauthorised</i>	Vào trang đơn hàng khi chưa đăng nhập <i>Opening the order page without logging in</i>
403	Bị cấm <i>Forbidden</i>	Khách thường mở trang quản trị <i>A shopper opens the admin page</i>

Mã <i>Code</i>	Ý nghĩa <i>Meaning</i>	Tình huống ở website bán hàng <i>Case on a shop website</i>
404	Không tìm thấy <i>Not found</i>	Sản phẩm đã ngừng bán <i>The product is discontinued</i>
429	Quá nhiều yêu cầu <i>Too many requests</i>	Một địa chỉ gửi yêu cầu dồn dập, bị giới hạn <i>One address floods requests and is throttled</i>
500	Lỗi máy chủ <i>Server error</i>	Mã lập trình gặp lỗi khi tính phí vận chuyển <i>Code fails while calculating shipping</i>
503	Dịch vụ không sẵn sàng <i>Service unavailable</i>	Máy chủ quá tải lúc khuyến mại <i>The server is overloaded during a promotion</i>

HTTPS là HTTP chạy bên trong kênh mã hóa TLS (Transport Layer Security), dùng cổng 443. TLS bảo đảm ba việc: mã hóa dữ liệu trên đường truyền, toàn vẹn (dữ liệu không bị sửa), và xác thực máy chủ nhờ chứng thư số do tổ chức cấp chứng thư phát hành. Trình duyệt hiện cảnh báo với website chỉ có HTTP, và mọi trang có đăng nhập hoặc thanh toán của gommoclam.vn đều phải chạy HTTPS. Cơ chế mã hóa, chữ ký số và bắt tay TLS được giải thích ở chương về bảo mật.

HTTPS is HTTP running inside an encrypted TLS (Transport Layer Security) channel, on port 443. TLS provides three things: encryption of data in transit, integrity (data cannot be altered), and authentication of the server through a digital certificate issued by a certificate authority. Browsers warn on websites that offer only HTTP, and every page of gommoclam.vn with a login or a payment must run over HTTPS. The mechanics of encryption, digital signatures and the TLS handshake are explained in the security chapter.

Tiêu chí <i>Criterion</i>	HTTP	HTTPS
Cổng mặc định <i>Default port</i>	80	443
Mã hóa <i>Encryption</i>	Không, nội dung đi dạng rõ <i>None, content travels in clear</i>	Có, nhờ TLS <i>Yes, through TLS</i>
Xác thực máy chủ <i>Server authentication</i>	Không <i>None</i>	Có, bằng chứng thư số <i>Yes, by digital certificate</i>
Dùng cho website bán hàng <i>Use on a shop website</i>	Chỉ để chuyển hướng sang https <i>Only to redirect to https</i>	Mọi trang <i>Every page</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — HTTP là giao thức hỏi–đáp không lưu trạng thái; HTTPS = HTTP + TLS, cổng 443. Nhóm mã trạng thái: 2xx thành công, 3xx chuyển hướng, 4xx lỗi phía yêu cầu, 5xx lỗi phía máy chủ. GET đọc, POST tạo, PUT thay thế, PATCH sửa một phần, DELETE xóa. URL gồm lược đồ, máy chủ, cổng, đường dẫn, truy vấn, mảnh.

HTTP is a stateless request–response protocol; HTTPS = HTTP + TLS, port 443. Status classes: 2xx

success, 3xx redirection, 4xx client error, 5xx server error. GET reads, POST creates, PUT replaces, PATCH changes part, DELETE removes. A URL has scheme, host, port, path, query and fragment.

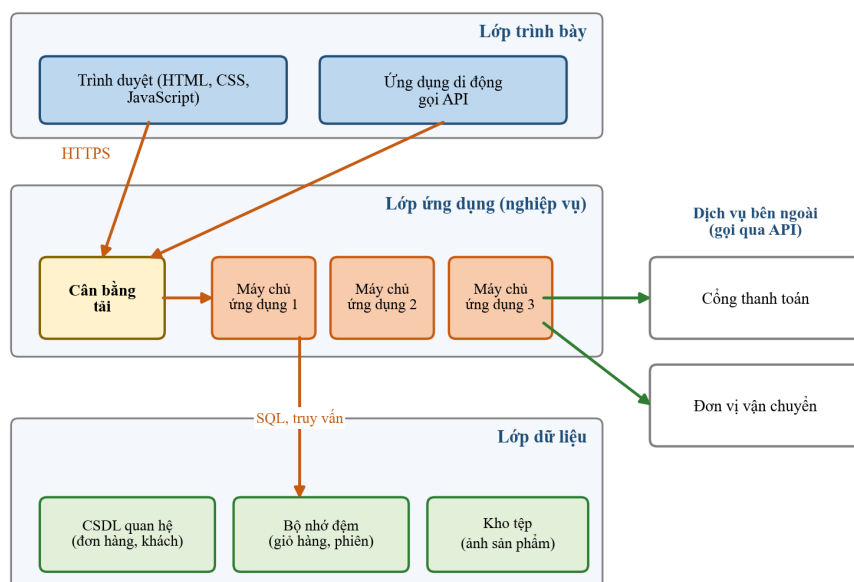
LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Nhầm 404 với 500. Mã 404 là máy chủ chạy bình thường nhưng không có tài nguyên được hỏi (lỗi phía yêu cầu); 500 là máy chủ gặp lỗi khi xử lý (lỗi phía máy chủ). Khi vận hành, một đợt tăng 404 gợi ý liên kết hỏng, một đợt tăng 5xx gợi ý hệ thống có sự cố.

Confusing 404 with 500. A 404 means the server works but has no such resource (a client-side error); a 500 means the server failed while processing (a server-side error). In operation, a rise in 404 points to broken links, a rise in 5xx points to a system incident.

2.6. Mô hình client–server và kiến trúc 3 lớp — 2.6. The client–server model and the 3-tier architecture

Trong mô hình client–server, máy khách (client: trình duyệt, ứng dụng di động) gửi yêu cầu, máy chủ (server) xử lý và trả kết quả. Một máy chủ phục vụ nhiều khách cùng lúc. Website thương mại điện tử dùng kiến trúc 3 lớp (three-tier): lớp trình bày (giao diện hiển thị cho người dùng), lớp ứng dụng hay nghiệp vụ (xử lý giỏ hàng, tính phí vận chuyển, tạo đơn) và lớp dữ liệu (CSDL, bộ nhớ đệm, kho tệp). Mỗi lớp thay đổi và mở rộng độc lập; lớp dữ liệu không bao giờ cho người dùng cuối nổi thẳng vào.

In the client–server model the client (a browser or mobile app) sends a request and the server processes it and returns a result. One server serves many clients at once. An e-commerce website uses a 3-tier architecture: the presentation tier (the interface shown to users), the application or business tier (cart handling, shipping calculation, order creation) and the data tier (database, cache, file store). Each tier can be changed and scaled independently; the data tier is never open to end users directly.



Hình 2.3. Kiến trúc 3 lớp của gommoclam.vn: trình bày, ứng dụng và dữ liệu, kèm dịch vụ bên ngoài gọi qua API

Figure 2.3. The 3-tier architecture of gommoclam.vn: presentation, application and data, with external services called through APIs

Lớp <i>Tier</i>	Việc làm <i>Job</i>	Thành phần của gommoclam.vn <i>Components of gommoclam.vn</i>
Trình bày <i>Presentation</i>	Hiển thị, nhận thao tác của người dùng <i>Show pages and take user actions</i>	Trình duyệt, ứng dụng di động, giao diện đáp ứng <i>Browser, mobile app, responsive interface</i>
Ứng dụng <i>Application</i>	Quy tắc nghiệp vụ: giỏ, giá, khuyến mại, phí vận chuyển, đơn <i>Business rules: cart, price, promotion, shipping fee, order</i>	Nhóm máy chủ ứng dụng sau bộ cân bằng tải <i>A pool of application servers behind a load balancer</i>
Dữ liệu <i>Data</i>	Lưu và truy xuất dữ liệu bền vững <i>Store and retrieve durable data</i>	CSDL quan hệ, bộ nhớ đệm, kho ảnh <i>Relational database, cache, image store</i>

Đoạn mã sau dựng ba lớp thu nhỏ trong một chương trình: lớp dữ liệu truy vấn bảng sản phẩm trong SQLite, lớp nghiệp vụ tính tiền hàng và phí vận chuyển (miễn phí khi tiền hàng từ 500.000 đồng; 22.000 đồng nội thành Hà Nội, 35.000 đồng tỉnh khác), lớp trình bày trả JSON. Ba đơn mẫu lấy từ dữ liệu Gốm Mộc Lam.

The next code builds three miniature tiers in one program: the data tier queries the product table in SQLite, the business tier calculates the goods amount and the shipping fee (free from 500,000 dong of goods; 22,000 dong inside Hanoi, 35,000 dong to other provinces), and the presentation tier returns JSON. The three sample orders come from Moc Lam data.

```
import json
import sqlite3

db = sqlite3.connect(":memory:")
db.execute("CREATE TABLE sp (sku TEXT, ten TEXT, gia INTEGER)")
db.executemany("INSERT INTO sp VALUES (?, ?, ?)", [
    ("GML-AT01", "Bộ âm chén men lam 6 chén", 650_000),
    ("GML-BH02", "Bình hoa men rạn 30 cm", 480_000),
    ("GML-CQ04", "Cốc sứ quà tặng in tên", 150_000)])

def truy_van_gia(sku):
    # lớp dữ liệu
    sql = "SELECT ten, gia FROM sp WHERE sku=?"
    return db.execute(sql, (sku,)).fetchone()

def tinh_don(sku, sl, tinh):
    # lớp nghiệp vụ
    ten, gia = truy_van_gia(sku)
    tien = gia * sl
    phi = 22_000 if tinh == "Hà Nội" else 35_000
    ship = 0 if tien >= 500_000 else phi
    return {"san_pham": ten, "tien_hang": tien, "phi_ship": ship}

def tra_loi(sku, sl, tinh):
    # lớp trình bày
    kq = tinh_don(sku, sl, tinh)
    return json.dumps(kq, ensure_ascii=False, separators=(",", ":"))

print(tra_loi("GML-BH02", 1, "Hải Phòng"))
print(tra_loi("GML-CQ04", 2, "Hà Nội"))
print(tra_loi("GML-AT01", 1, "Cần Thơ"))
```

Kết quả chạy / Output

```
{ "san_pham": "Bình hoa men rạn 30 cm", "tien_hang": 480000, "phi_ship": 35000 }
{ "san_pham": "Cốc sứ quà tặng in tên", "tien_hang": 300000, "phi_ship": 22000 }
{ "san_pham": "Bộ ấm chén men lam 6 chén", "tien_hang": 650000, "phi_ship": 0 }
```

Khách ở Hải Phòng mua một bình hoa 480.000 đồng, chưa đủ ngưỡng nên trả 35.000 đồng vận chuyển; khách ở Hà Nội mua hai cốc 300.000 đồng trả 22.000 đồng; ấm chén 650.000 đồng vượt ngưỡng nên miễn phí. Quy tắc này nằm ở lớp nghiệp vụ: đổi ngưỡng miễn phí chỉ sửa một chỗ, không đụng tới giao diện hay CSDL.

The Hai Phong customer buys a 480,000-dong vase, below the threshold, so pays 35,000 dong for shipping; the Hanoi customer buys two mugs for 300,000 dong and pays 22,000 dong; the 650,000-dong tea set passes the threshold so shipping is free. The rule sits in the business tier: changing the free-shipping threshold edits one place and touches neither the interface nor the database.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Kiến trúc 3 lớp: trình bày, ứng dụng (nghiệp vụ), dữ liệu. Người dùng chỉ nói chuyện với lớp trình bày; CSDL chỉ nhận kết nối từ lớp ứng dụng. Máy chủ ứng dụng không lưu trạng thái trong bộ nhớ riêng thì mới thêm bớt máy dễ dàng; trạng thái đặt ở CSDL hoặc bộ nhớ đệm dùng chung.

3-tier architecture: presentation, application (business), data. Users talk only to the presentation tier; the database accepts connections only from the application tier. Application servers that keep no state in their own memory are easy to add or remove; state lives in the database or a shared cache.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Cho cổng CSDL mở ra Internet để "tiện quản trị" từ xa. Đây là lỗi dự án thật gây rò rỉ dữ liệu khách; CSDL chỉ nên nằm trong mạng riêng, truy cập quản trị qua VPN hoặc máy trung gian.

Opening the database port to the Internet for convenient remote administration. This is a real-project mistake that leaks customer data; the database belongs inside the private network, with administration reached through a VPN or a jump host.

2.7. Hosting và điện toán đám mây — 2.7. Hosting and cloud computing

Website phải chạy trên một máy chủ luôn bật và luôn nối mạng. Có bốn cách thuê: hosting chia sẻ (nhiều website dùng chung một máy), VPS (máy chủ ảo riêng cắt từ một máy vật lý), máy chủ riêng (thuê hoặc mua nguyên một máy vật lý) và đám mây (tài nguyên ảo tính theo giờ hoặc theo mức dùng, thêm bớt trong vài phút). Luật Chuyển đổi số 148/2025/QH15 định nghĩa hạ tầng số gồm hạ tầng viễn thông, hạ tầng trung tâm dữ liệu, điện toán đám mây và hạ tầng truyền dẫn (Điều 3 khoản 2); đám mây vì thế thuộc hạ tầng số.

A website must run on a server that is always on and always connected. There are four ways to rent one: shared hosting (many websites on one machine), a VPS (a private virtual server cut from one physical machine), a dedicated server (renting or buying a whole physical machine) and the cloud (virtual resources billed by the hour or by usage, added or removed in minutes). The Digital Transformation Law 148/2025/QH15 defines digital infrastructure as telecom infrastructure, data-centre infrastructure, cloud computing and transmission infrastructure (Article 3, clause 2); the cloud therefore belongs to digital infrastructure.

Hình thức <i>Option</i>	Kiểm soát <i>Control</i>	Mở rộng <i>Scaling</i>	Chi phí <i>Cost</i>	Phù hợp <i>Suits</i>
Hosting chia sẻ <i>Shared hosting</i>	Thấp <i>Low</i>	Khó, nâng gói <i>Hard, upgrade the plan</i>	Thấp nhất <i>Lowest</i>	Website giới thiệu, lưu lượng nhỏ <i>Showcase sites with low traffic</i>
VPS	Trung bình <i>Medium</i>	Nâng cấu hình, có gián đoạn ngắn <i>Resize, with a short interruption</i>	Thấp <i>Low</i>	Cửa hàng nhỏ, cấu hình ổn định <i>A small shop with steady load</i>
Máy chủ riêng <i>Dedicated server</i>	Cao <i>High</i>	Chậm, phải thêm máy vật lý <i>Slow, needs more physical machines</i>	Cao, cố định <i>High, fixed</i>	Tải lớn đều, yêu cầu riêng về phần cứng <i>Large steady load, special hardware needs</i>
Đám mây <i>Cloud</i>	Cao, qua API <i>High, through APIs</i>	Nhanh, tự động <i>Fast, automatic</i>	Theo mức dùng <i>By usage</i>	Tải biến động như khuyến mại <i>Variable load such as promotions</i>

Dịch vụ đám mây chia theo mức nhà cung cấp quản lý hộ. IaaS (Infrastructure as a Service) cho thuê máy ảo, mạng và ổ đĩa; khách hàng cài và quản lý hệ điều hành, phần mềm. PaaS (Platform as a Service) cho thuê nền tảng chạy mã, khách chỉ mang ứng dụng và dữ liệu. SaaS (Software as a Service) là phần mềm dùng sẵn qua trình duyệt, khách chỉ cấu hình và nhập dữ liệu. Càng lên cao, khách càng ít việc vận hành nhưng càng ít quyền tùy biến. Nền tảng bán hàng SaaS tương ứng với phương án A của Gốm Mộc Lam; phương án B (WooCommerce) chạy trên máy ảo hoặc nền tảng thuê của nhà cung cấp.

Cloud services are divided by how much the provider manages. IaaS (Infrastructure as a Service) rents virtual machines, networks and disks; the customer installs and manages the operating system and software. PaaS (Platform as a Service) rents a platform for running code; the customer brings only the application and data. SaaS (Software as a Service) is ready-made software used through a browser; the customer only configures it and enters data. The higher up, the less operating work for the customer and the less freedom to customise. A SaaS shop platform matches option A of Moc Lam; option B (WooCommerce) runs on a virtual machine or a platform rented from a provider.

Tầng <i>Layer</i>	Tại chỗ <i>On-premises</i>	IaaS	PaaS	SaaS
Dữ liệu và cấu hình <i>Data and configuration</i>	Khách <i>Customer</i>	Khách <i>Customer</i>	Khách <i>Customer</i>	Khách <i>Customer</i>
Ứng dụng <i>Application</i>	Khách <i>Customer</i>	Khách <i>Customer</i>	Khách <i>Customer</i>	Nhà cung cấp <i>Provider</i>

Tầng <i>Layer</i>	Tại chỗ <i>On-premises</i>	IaaS	PaaS	SaaS
Môi trường chạy, CSDL <i>Runtime, database</i>	Khách <i>Customer</i>	Khách <i>Customer</i>	Nhà cung cấp <i>Provider</i>	Nhà cung cấp <i>Provider</i>
Hệ điều hành <i>Operating system</i>	Khách <i>Customer</i>	Khách <i>Customer</i>	Nhà cung cấp <i>Provider</i>	Nhà cung cấp <i>Provider</i>
Ảo hóa, máy chủ vật lý <i>Virtualisation, physical servers</i>	Khách <i>Customer</i>	Nhà cung cấp <i>Provider</i>	Nhà cung cấp <i>Provider</i>	Nhà cung cấp <i>Provider</i>
Mạng, trung tâm dữ liệu <i>Network, data centre</i>	Khách <i>Customer</i>	Nhà cung cấp <i>Provider</i>	Nhà cung cấp <i>Provider</i>	Nhà cung cấp <i>Provider</i>

Bảng trên là mô hình trách nhiệm chia sẻ (shared responsibility model). Điểm cần nhớ: dù ở mức nào, dữ liệu và quyền truy cập của khách hàng vẫn là trách nhiệm của khách hàng; nhà cung cấp đám mây bảo đảm hạ tầng của họ, không tự bảo đảm cấu hình sai của người thuê. Về triển khai, đám mây công cộng (public) dùng chung hạ tầng của nhà cung cấp, đám mây riêng (private) dành riêng cho một tổ chức, đám mây lai (hybrid) kết hợp cả hai.

The table above is the shared responsibility model. The point to remember: at any level, the customer data and access rights remain the responsibility of the customer; the cloud provider secures its own infrastructure and does not secure the tenant own misconfiguration. On deployment, a public cloud uses the provider shared infrastructure, a private cloud is dedicated to one organisation, and a hybrid cloud combines the two.

Ưu điểm lớn của đám mây với thương mại điện tử là trả tiền theo giờ. Dữ kiện đề bài: một máy chủ ứng dụng giá 800 đồng mỗi giờ; ngày thường cần 4 máy (900 yêu cầu mỗi giây: 3 máy chịu tải và 1 máy dự phòng); ba ngày khuyến mại 11/11, mỗi ngày 6 giờ cao điểm cần 8 máy. Đoạn mã so sánh hai cách: giữ 8 máy cả tháng 30 ngày và chỉ thêm máy lúc cao điểm.

The big advantage of the cloud for e-commerce is paying by the hour. Given data: one application server costs 800 dong per hour; on ordinary days 4 servers are needed (900 requests per second: 3 servers carry the load and 1 is spare); on the three 11/11 promotion days, 6 peak hours a day need 8 servers. The code compares two ways: keeping 8 servers for the whole 30-day month against adding servers only at the peak.

```
GIA_GIO = 800
THUONG, CAO_DIEM = 4, 8
NGAY, GIO = 3, 6

co_dinh = CAO_DIEM * 24 * 30 * GIA_GIO
nen = THUONG * 24 * 30 * GIA_GIO
them = (CAO_DIEM - THUONG) * GIO * NGÀY * GIA_GIO
theo_gio = nen + them
print("Giữ 8 máy cả tháng:", co_dinh)
print("4 máy + thêm 4 máy lúc cao điểm:", theo_gio)
tk = co_dinh - theo_gio
print("Tiết kiệm:", tk)
print("Tỷ lệ tiết kiệm (%):", round(tk / co_dinh * 100, 1))
```

Kết quả chạy / Output

Giữ 8 máy cả tháng: 4608000
4 máy + thêm 4 máy lúc cao điểm: 2361600
Tiết kiệm: 2246400
Tỷ lệ tiết kiệm (%): 48.8

Giữ 8 máy cả tháng tốn 4.608.000 đồng. Cách thêm máy theo giờ tốn 2.304.000 đồng cho 4 máy nền cộng 57.600 đồng cho 4 máy thêm trong 18 giờ cao điểm, tổng 2.361.600 đồng, tiết kiệm 2.246.400 đồng, tương đương 48,8%. Số 8 máy lấy từ phép tính ở mục 2.8.

Keeping 8 servers all month costs 4,608,000 dong. Adding servers by the hour costs 2,304,000 dong for the 4 base servers plus 57,600 dong for 4 extra servers over 18 peak hours, 2,361,600 dong in all, a saving of 2,246,400 dong, equal to 48.8%. The figure of 8 servers comes from the calculation in section 2.8.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — IaaS: thuê máy ảo, khách quản lý hệ điều hành trở lên. PaaS: thuê nền tảng chạy mã, khách quản lý ứng dụng và dữ liệu. SaaS: dùng phần mềm sẵn, khách chỉ cấu hình và nhập dữ liệu. Dù mức nào, dữ liệu và phân quyền truy cập vẫn là trách nhiệm của khách hàng.

IaaS: rent virtual machines, the customer manages the operating system upward. PaaS: rent a platform for code, the customer manages the application and data. SaaS: use ready software, the customer only configures and enters data. At every level, data and access control remain the responsibility of the customer.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Cho rằng thuê SaaS thì nhà cung cấp lo hết, kể cả bảo mật dữ liệu khách. Nhà cung cấp lo hạ tầng và phần mềm; việc đặt mật khẩu mạnh, phân quyền nhân viên và xuất dữ liệu sao lưu vẫn là việc của doanh nghiệp. Bài thi hỏi "ai chịu trách nhiệm" thì luôn tách theo tầng.

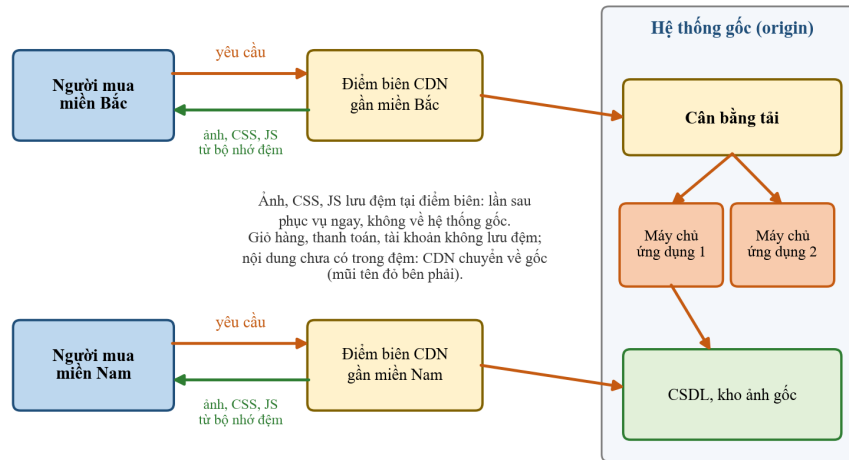
Believing that with SaaS the provider handles everything, including security of customer data. The provider looks after infrastructure and software; setting strong passwords, assigning staff rights and exporting backup data remain the business job. When an exam asks who is responsible, always split the answer by layer.

2.8. CDN, cân bằng tải và khả năng mở rộng — 2.8. CDN, load balancing and scalability

CDN (Content Delivery Network) là mạng các máy chủ đặt ở nhiều nơi, lưu bản sao nội dung tĩnh (ảnh, CSS, JavaScript, video) và phục vụ người mua từ điểm biên (edge) gần nhất. Lợi ích: giảm độ trễ vì khoảng cách ngắn hơn, giảm tải cho máy chủ gốc (origin) và chịu được lượng truy cập tăng đột biến. Nội dung động, như giỏ hàng, tài khoản, thanh toán, thường không được lưu đệm và đi thẳng tới máy chủ gốc. Thời gian lưu bản sao do máy chủ gốc quy định qua tiêu đề Cache-Control.

A CDN (Content Delivery Network) is a network of servers placed in many locations that keep copies of static content (images, CSS, JavaScript, video) and serve buyers from the nearest edge point. Benefits: lower latency because the distance is shorter, less load on the origin server and tolerance of sudden surges in traffic. Dynamic content, such as the cart, account and payment, is

usually not cached and goes straight to the origin. How long a copy is kept is set by the origin through the Cache-Control header.



Hình 2.4. CDN phục vụ ảnh, CSS, JavaScript từ điểm biên; nội dung động và nội dung chưa có trong bộ nhớ đệm đi về hệ thống gốc

Figure 2.4. A CDN serves images, CSS and JavaScript from the edge; dynamic content and content not yet cached goes back to the origin system

Thời gian tải một trang gồm hai phần: phần chờ do độ trễ vòng đi về (RTT, round-trip time) nhân với số vòng cần thiết, và phần truyền dữ liệu bằng dung lượng chia cho băng thông. Mở một trang HTTPS mới cần khoảng 4 vòng: phân giải DNS, bắt tay TCP, bắt tay TLS 1.3, gửi yêu cầu HTTP. Dữ kiện đề bài: trang sản phẩm 2.400 KB; RTT tới máy chủ gốc 60 ms, tới điểm biên CDN 15 ms. Tốc độ lấy theo số Ookla do DataReportal tổng hợp (261,80 Mbps cố định, 152,17 Mbps di động); 8 Mbps là vùng sóng yếu theo dữ kiện đề bài. Để đơn giản, toàn bộ trang coi như phục vụ từ một nơi.

Page load time has two parts: the waiting caused by round-trip time (RTT) multiplied by the number of rounds needed, and the transfer time, size divided by bandwidth. Opening a new HTTPS page takes about 4 rounds: DNS resolution, TCP handshake, TLS 1.3 handshake, HTTP request. Given data: a 2,400 KB product page; RTT of 60 ms to the origin and 15 ms to a CDN edge. Speeds follow the Ookla figures compiled by DataReportal (261.80 Mbps fixed, 152.17 Mbps mobile); 8 Mbps is a weak-signal area given in the problem. For simplicity the whole page is treated as served from one place.

```
def thoi_gian_ms(kb, mbps, rtt_ms, so_rtt):
    truyen = kb * 8 / (mbps * 1000) * 1000
    return so_rtt * rtt_ms + truyen

TRANG_KB = 2400
SO_RTT = 4 # DNS, TCP, TLS 1.3, yêu cầu HTTP
for ten, mbps, rtt in (("Cố định, tới gốc", 261.80, 60),
                      ("Di động, tới gốc", 152.17, 60),
                      ("Di động, tới CDN", 152.17, 15),
                      ("Vùng sóng yếu, tới CDN", 8.0, 15)):
    print(f"{ten}: {thoi_gian_ms(TRANG_KB, mbps, rtt, SO_RTT):.0f} ms")
```

Kết quả chạy / Output

```
Cố định, tới gốc: 313 ms
Di động, tới gốc: 366 ms
Di động, tới CDN: 186 ms
Vùng sóng yếu, tới CDN: 2460 ms
```

Trên di động, chuyển nguồn từ gốc sang CDN giảm 366 ms xuống 186 ms: bớt 180 ms, đúng bằng 4 vòng $\times (60 - 15)$ ms. Với băng thông 152,17 Mbps, phần truyền dữ liệu chỉ khoảng 126 ms, nên độ trễ là phần quyết định; CDN giúp ở chỗ này. Ngược lại ở vùng sóng yếu 8 Mbps, phần truyền chiếm 2.400 ms trong 2.460 ms; CDN gần như không cứu được, và giải pháp là giảm dung lượng trang (nén ảnh, định dạng ảnh hiện đại, tải ảnh theo yêu cầu).

On mobile, moving the source from the origin to a CDN cuts 366 ms to 186 ms: a saving of 180 ms, exactly 4 rounds $\times (60 - 15)$ ms. At 152.17 Mbps the transfer part is only about 126 ms, so latency is the deciding part and the CDN helps there. At 8 Mbps in a weak-signal area, transfer takes 2,400 ms of the 2,460 ms; a CDN barely helps and the remedy is to cut page size (compress images, use modern image formats, load images on demand).

Cân bằng tải (load balancing) chia yêu cầu cho nhiều máy chủ ứng dụng giống nhau để không máy nào quá tải và để một máy hỏng thì các máy còn lại vẫn phục vụ. Bộ cân bằng tải kiểm tra sức khỏe (health check) từng máy và ngừng chuyển yêu cầu tới máy không trả lời. Hai thuật toán thường gặp: xoay vòng (round robin), chuyển lần lượt từng máy một, và ít việc nhất (least connections), chuyển cho máy đang xử lý ít yêu cầu nhất. Mô phỏng sau dùng 12 yêu cầu có thời gian xử lý (ms) khác nhau, chia cho 3 máy.

Load balancing spreads requests across several identical application servers so that none is overloaded and so that, if one fails, the rest keep serving. The load balancer runs a health check on each server and stops sending requests to one that does not answer. Two common algorithms: round robin, which hands requests to servers one after another, and least connections, which hands a request to the server currently handling the fewest. The simulation uses 12 requests with different processing times (ms), spread over 3 servers.

```
yeu_cau = [40, 10, 10, 90, 20, 10, 60, 10, 30, 10, 80, 20] # ms xử lý
N = 3

vong = [0] * N
for i, t in enumerate(yeu_cau):
    vong[i % N] += t

dem = [0] * N
for t in yeu_cau:
    may = dem.index(min(dem)) # máy đang gánh ít việc nhất
    dem[may] += t

print("Xoay vòng:", vong, "lệch", max(vong) - min(vong))
print("ít việc nhất:", dem, "lệch", max(dem) - min(dem))
```

Kết quả chạy / Output

```
Xoay vòng: [200, 120, 70] lệch 130
ít việc nhất: [120, 100, 170] lệch 70
```

Tổng việc là 390 ms. Xoay vòng chia số yêu cầu đều (4 yêu cầu mỗi máy) nhưng khối lượng lệch: máy 1 gánh 200 ms, máy 3 chỉ 70 ms, chênh 130 ms, vì yêu cầu nặng rơi vào

cùng một máy. Thuật toán ít việc nhất chênh 70 ms. Ở thực tế còn có bám theo địa chỉ khách để một khách luôn về một máy (sticky session); tuy nhiên cách chắc hơn là đặt phiên đăng nhập và giỏ hàng trong bộ nhớ đệm dùng chung để máy nào cũng phục vụ được.

The total work is 390 ms. Round robin spreads the number of requests evenly (4 per server) but the load is uneven: server 1 carries 200 ms, server 3 only 70 ms, a gap of 130 ms, because heavy requests fall on the same server. Least connections leaves a gap of 70 ms. In practice there is also hashing on the client address so that one client always lands on one server (sticky session); a sounder approach is to keep the login session and the cart in a shared cache so that any server can answer.

Số máy chủ cần cho cao điểm tính từ năng lực đã biết: dự báo cao điểm khuyến mại 11/11 là 2.600 yêu cầu mỗi giây, một máy ứng dụng chịu 400 yêu cầu mỗi giây, cộng 1 máy dự phòng theo nguyên tắc N+1. Cam kết sẵn sàng (SLA, service level agreement) với nhà cung cấp máy chủ đám mây là 99,9% mỗi tháng, tức cho phép ngừng tối đa 43,2 phút trong tháng 30 ngày; tháng 9/2026 thực tế ngừng 26 phút.

The number of servers for the peak follows from known capacities: the 11/11 promotion peak is forecast at 2,600 requests per second, one application server handles 400 requests per second, plus 1 spare server under the N+1 rule. The availability commitment (SLA, service level agreement) from the cloud hosting provider is 99.9% per month, which allows at most 43.2 minutes of downtime in a 30-day month; in September 2026 the actual downtime was 26 minutes.

```
import math

dinh, nang_luc, du_phong = 2600, 400, 1
may = math.ceil(dinh / nang_luc) + du_phong
print("Số máy lúc cao điểm:", may)
cho_phep = 30 * 24 * 60 * (1 - 0.999)
print("Phút ngừng cho phép/tháng:", round(cho_phep, 1))
print("Thực tế 26 phút:", "đạt" if 26 <= cho_phep else "không đạt")
print("Sẵn sàng thực tế (%):", round((1 - 26 / (30 * 24 * 60)) * 100, 2))
```

Kết quả chạy / Output

```
Số máy lúc cao điểm: 8
Phút ngừng cho phép/tháng: 43.2
Thực tế 26 phút: đạt
Sẵn sàng thực tế (%): 99.94
```

Làm tròn lên rồi cộng dự phòng: 2.600 chia 400 bằng 6,5, làm tròn lên 7, cộng 1 thành 8 máy. Thực tế tháng 9 đạt 99,94%, cao hơn mức cam kết 99,9%. Mở rộng theo chiều ngang (horizontal scaling) là thêm máy cùng loại, cần cân bằng tải và ứng dụng không lưu trạng thái; mở rộng theo chiều dọc (vertical scaling) là nâng cấu hình một máy, đơn giản nhưng có trần và là điểm hỏng đơn lẻ.

Round up then add the spare: 2,600 divided by 400 is 6.5, rounded up to 7, plus 1 makes 8 servers. September actual availability reached 99.94%, above the 99.9% commitment. Horizontal scaling adds machines of the same kind and needs a load balancer and stateless applications; vertical scaling raises the specification of one machine, which is simple but has a ceiling and is a single point of failure.

Tiêu chí <i>Criterion</i>	CDN	Cân bằng tải <i>Load balancer</i>
Việc chính <i>Main job</i>	Đưa nội dung tĩnh lại gần người dùng <i>Bring static content close to users</i>	Chia yêu cầu cho nhiều máy chủ <i>Spread requests across several servers</i>
Đặt ở đâu <i>Where it sits</i>	Nhiều điểm biên trên khắp nơi <i>Many edge points everywhere</i>	Ngay trước nhóm máy chủ ứng dụng <i>Right in front of the application server pool</i>
Giải quyết <i>Solves</i>	Độ trễ do khoảng cách, tải ảnh và tệp <i>Distance latency, load of images and files</i>	Quá tải một máy, máy hỏng <i>One machine overloaded, a failed machine</i>
Với nội dung động <i>With dynamic content</i>	Thường chuyển thẳng về gốc <i>Usually passes straight to the origin</i>	Phân bố chính nội dung này <i>Distributes exactly this content</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — CDN lưu bản sao nội dung tĩnh ở điểm biên gần người dùng để giảm độ trễ và giảm tải cho máy chủ gốc. Cân bằng tải chia yêu cầu cho nhiều máy, có kiểm tra sức khỏe. Số máy = làm tròn lên (tải đỉnh ÷ năng lực một máy) + máy dự phòng. SLA 99,9% một tháng 30 ngày cho phép ngừng 43,2 phút.

A CDN keeps copies of static content at edge points near users to cut latency and relieve the origin. Load balancing spreads requests across servers, with health checks. Number of servers = round up (peak load ÷ capacity of one server) + spare servers. An SLA of 99.9% over a 30-day month allows 43.2 minutes of downtime.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Tính số máy mà quên làm tròn lên hoặc quên máy dự phòng: $2.600 \div 400 = 6,5$ không có nghĩa là 6,5 máy, và 7 máy chưa có dự phòng. Một lỗi nữa khi làm dự án: đặt cả trang thanh toán và tài khoản qua CDN với quy tắc lưu đệm cho nội dung tĩnh, khiến khách này thấy giỏ hàng hay thông tin của khách khác.

Calculating the number of servers but forgetting to round up or to add the spare: $2,600 \div 400 = 6.5$ does not mean 6.5 servers, and 7 servers has no spare. A project mistake: sending the payment and account pages through a CDN with the caching rule for static content, so that one customer sees the cart or details of another.

2.9. Hạ tầng di động và hạ tầng hỗ trợ: thanh toán, logistics, pháp lý, nhân lực

— 2.9. Mobile infrastructure and supporting infrastructure: payment, logistics, law, people

Người mua vào website bằng điện thoại, nên hạ tầng di động là một phần của hạ tầng thương mại điện tử. Thành phần gồm mạng di động 4G và 5G của nhà mạng, thiết bị người dùng và hệ điều hành, cửa hàng ứng dụng, dịch vụ thông báo đẩy (push notification) và tin nhắn xác thực OTP. Theo DataReportal, tốc độ tải xuống trung vị của mạng di động cuối 2025 là 152,17 Mbps. Với website, điều này đòi hỏi giao diện đáp ứng

(responsive) và trang nhẹ; với ứng dụng, đòi hỏi API gọn. Các hình thức ứng dụng (native, hybrid, PWA) được so sánh ở chương về công nghệ.

Buyers reach the website on phones, so mobile infrastructure is part of e-commerce infrastructure. It includes carrier 4G and 5G networks, user devices and operating systems, app stores, push notification services and OTP authentication messages. According to DataReportal, the median mobile download speed in late 2025 was 152.17 Mbps. For a website this calls for a responsive interface and light pages; for an app, a compact API. The forms of app (native, hybrid, PWA) are compared in the technology chapter.

Luật Thương mại điện tử 122/2025/QH15 nêu chính sách của Nhà nước khuyến khích đầu tư xây dựng hạ tầng thương mại điện tử, gồm hạ tầng số, hạ tầng logistics, hạ tầng thanh toán và các hạ tầng khác (Điều 9 khoản 4). Bốn nhóm hạ tầng hỗ trợ được tóm tắt trong bảng sau, kèm tiêu chí chọn và cách Gốm Mộc Lam áp dụng.

The E-commerce Law 122/2025/QH15 states a State policy of encouraging investment in e-commerce infrastructure, including digital infrastructure, logistics infrastructure, payment infrastructure and other infrastructure (Article 9, clause 4). The four groups of supporting infrastructure are summarised in the table below, with selection criteria and how Moc Lam applies them.

Nhóm <i>Group</i>	Thành phần <i>Components</i>	Tiêu chí chọn <i>Selection criteria</i>	Gốm Mộc Lam <i>Moc Lam</i>
Thanh toán <i>Payment</i>	Ngân hàng, cổng thanh toán, ví điện tử, mã QR, COD <i>Banks, payment gateways, e-wallets, QR codes, COD</i>	Phí, phương thức hỗ trợ, đối soát, an toàn <i>Fees, supported methods, reconciliation, safety</i>	VietQR, ví điện tử, thẻ, COD; biểu phí cổng theo hợp đồng <i>VietQR, e-wallets, cards, COD; gateway fee schedule by contract</i>
Logistics	Kho, đóng gói, lấy hàng, giao chặng cuối, hoàn hàng <i>Warehouse, packing, pick-up, last-mile delivery, returns</i>	Vùng phủ, thời gian giao, tỷ lệ hư hỏng, phí <i>Coverage, delivery time, damage rate, fees</i>	Kho tại xưởng Bát Tràng; đóng gói chống vỡ; một đơn vị vận chuyển có thu hộ COD <i>Stock at the Bat Trang workshop; breakage-proof packing; one carrier with COD collection</i>
Pháp lý <i>Legal</i>	Thông báo website, hợp đồng điện tử, dữ liệu cá nhân, an ninh mạng, thuế <i>Website notification, e-contracts, personal data, cybersecurity, tax</i>	Tuân thủ trước khi vận hành <i>Compliance before going live</i>	Hồ sơ thông báo gommoclam.vn, chính sách bảo mật, hóa đơn điện tử <i>The notification file for gommoclam.vn, privacy policy, e-invoices</i>

Nhóm <i>Group</i>	Thành phần <i>Components</i>	Tiêu chí chọn <i>Selection criteria</i>	Gồm Một Lam <i>Moc Lam</i>
Nhân lực <i>People</i>	Vận hành hệ thống, quản trị nội dung, chăm sóc khách, kho, kế toán <i>System operation, content management, customer care, warehouse, accounting</i>	Đủ người, có đào tạo, có phương án thay thế <i>Enough people, trained, with cover</i>	Đào tạo người dùng 1 tuần trong kế hoạch 23 tuần; bên phát triển hỗ trợ vận hành <i>One week of user training in the 23-week plan; the developer supports operation</i>

Về thanh toán, theo thông tin Ngân hàng Nhà nước công bố ngày 02/02/2026, năm 2025 giao dịch thanh toán không dùng tiền mặt qua kênh mã QR tăng gần 51% về số lượng và hơn 24% về giá trị; số tài khoản thanh toán của cá nhân đạt hơn 232 triệu vào cuối năm. Cũng theo Ngân hàng Nhà nước, đến hết tháng 9/2025 có 53 tổ chức trung gian thanh toán, trong đó 49 tổ chức có ví điện tử. Đây là số công bố của cơ quan quản lý, sách dùng để cho thấy hạ tầng thanh toán đã có sẵn; chi tiết luồng thanh toán và phí được học ở chương thanh toán. Ghi chú về luật: Nghị định 52/2024/NĐ-CP (hiệu lực 01/7/2024) quy định về thanh toán không dùng tiền mặt, Thông tư 50/2024/TT-NHNN quy định về an toàn, bảo mật cho việc cung cấp dịch vụ trực tuyến trong ngành ngân hàng.

On payment, according to information released by the State Bank of Vietnam on 2 February 2026, in 2025 cashless payment transactions through QR codes rose by nearly 51% in number and by over 24% in value; personal payment accounts passed 232 million at year end. Also according to the State Bank, by the end of September 2025 there were 53 payment intermediaries, of which 49 offered e-wallets. These are regulator figures; the book uses them to show that payment infrastructure is already in place, and the payment flow and fees are studied in the payment chapter. A note on the law: Decree 52/2024/ND-CP (in force from 1 July 2024) regulates cashless payment, and Circular 50/2024/TT-NHNN regulates safety and security for online services in banking.

Về logistics, thương mại điện tử cần ba loại năng lực: kho và xử lý đơn (fulfillment: nhặt hàng, đóng gói, dán nhãn), vận chuyển chặng đầu và chặng giữa tới trung tâm khai thác, giao chặng cuối (last mile) tới địa chỉ người mua, cộng với quy trình hoàn hàng (reverse logistics). Hàng gồm dễ vỡ nên chi phí hư hỏng và đóng gói là biến số riêng. Trong 10 đơn mẫu tháng 9/2026, chỉ hai đơn hợp lệ phải trả phí vận chuyển (35.000 và 22.000 đồng); các đơn còn lại có tiền hàng từ 500.000 đồng nên được miễn. Luật Thương mại điện tử quy định tổ chức cung cấp dịch vụ logistics hỗ trợ thương mại điện tử phải kiểm tra thông tin, hồ sơ kèm hàng hóa trước khi vận chuyển và từ chối vận chuyển hàng cấm (Điều 34 khoản 1); tổ chức cung cấp dịch vụ hạ tầng kỹ thuật phải ngăn chặn hành vi vi phạm khi có yêu cầu của cơ quan có thẩm quyền (Điều 33 khoản 1).

On logistics, e-commerce needs three kinds of capability: warehousing and order fulfilment (picking, packing, labelling), first-mile and middle-mile transport to sorting hubs, last-mile delivery to the buyer address, plus a returns process (reverse logistics). Ceramics break easily, so breakage and packing cost are their own variable. Among the 10 sample orders of September 2026, only two valid orders pay a shipping fee (35,000 and 22,000 dong); the rest have goods amounts of 500,000 dong or more and are exempt. The E-commerce Law requires an

organisation providing logistics services in support of e-commerce to check the information and papers accompanying goods before transport and to refuse to carry banned goods (Article 34, clause 1); an organisation providing technical infrastructure services must block violations when the competent authority requests it (Article 33, clause 1).

Hạ tầng pháp lý của Gốm Mộc Lam gồm Luật Thương mại điện tử 122/2025/QH15 (hiệu lực 01/7/2026) và Nghị định 248/2026/NĐ-CP, Luật Giao dịch điện tử 20/2023/QH15 (hiệu lực 01/7/2024), Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân 91/2025/QH15 (hiệu lực 01/01/2026) và Luật An ninh mạng 116/2025/QH15 (hiệu lực 01/7/2026). Nội dung chi tiết từng văn bản nằm ở các chương bảo mật và pháp lý. Về nhân lực, một website bán hàng cần ít nhất người quản trị hệ thống, người quản trị nội dung và sản phẩm, người chăm sóc khách hàng, nhân viên kho và kế toán; với phương án B, phần quản trị hệ thống do Công ty CP Công nghệ Sao Việt hỗ trợ, nhân sự Gốm Mộc Lam được đào tạo 1 tuần trước khi chạy chính thức.

The legal infrastructure of Moc Lam comprises the E-commerce Law 122/2025/QH15 (in force from 1 July 2026) and Decree 248/2026/ND-CP, the Law on Electronic Transactions 20/2023/QH15 (in force from 1 July 2024), the Law on Personal Data Protection 91/2025/QH15 (in force from 1 January 2026) and the Cybersecurity Law 116/2025/QH15 (in force from 1 July 2026). The detail of each text is in the security and legal chapters. On people, a shop website needs at least a system administrator, a content and product manager, a customer care officer, warehouse staff and an accountant; under option B the system administration is supported by Sao Viet Technology Joint Stock Company, and Moc Lam staff receive 1 week of training before going live.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Coi hạ tầng chỉ là máy chủ và quên các hạ tầng hỗ trợ. Website chạy nhanh nhưng không có đơn vị vận chuyển phủ vùng khách, không đóng gói chống vỡ hay không có người trực xử lý đơn thì khách vẫn bỏ đi. Bài tự luận về hạ tầng thương mại điện tử cần nêu đủ bốn nhóm: kỹ thuật, thanh toán, logistics, pháp lý và nhân lực.

Treating infrastructure as servers only and forgetting the supporting infrastructure. A fast website with no carrier covering the customer area, no breakage-proof packing or nobody on duty to handle orders still loses customers. An essay on e-commerce infrastructure should cover all the groups: technical, payment, logistics, legal and people.

2.10. Gốm Mộc Lam chọn hạ tầng cho gommoclam.vn — 2.10. Moc Lam chooses the infrastructure for gommoclam.vn

Tải của gommoclam.vn biến động: ngày thường khoảng 900 yêu cầu mỗi giây, cao điểm khuyến mại 11/11 dự báo 2.600 yêu cầu mỗi giây, gấp khoảng 2,9 lần. Hosting chia sẻ không chịu nổi mức đó; VPS và máy chủ riêng phải mua đủ cho đỉnh rồi để nhàn rồi phần còn lại; đám mây cho thêm máy lúc cao điểm và bỏ đi sau đó. Vì vậy phương án B (WooCommerce, bên phát triển Công ty CP Công nghệ Sao Việt, khởi động 05/01/2026, chạy chính thức 12/06/2026) chạy trên máy ảo đám mây. Các quyết định về hạ tầng ghi trong bảng sau.

The load of gommoclam.vn varies: about 900 requests per second on ordinary days and a forecast 2,600 per second at the 11/11 promotion peak, about 2.9 times as much. Shared hosting cannot take that; a VPS or dedicated server must be bought for the peak and left idle the rest of

the time; the cloud adds servers at the peak and drops them afterwards. So option B (WooCommerce, developed by Sao Viet Technology Joint Stock Company, kick-off 05/01/2026, go-live 12/06/2026) runs on cloud virtual machines. The infrastructure decisions are recorded in the table below.

Hạng mục <i>Item</i>	Lựa chọn <i>Choice</i>	Lý do <i>Reason</i>
Tên miền <i>Domain</i>	gommoclam.vn, đăng ký qua nhà đăng ký ".vn" <i>gommoclam.vn, registered through a ".vn" registrar</i>	Tên Việt, tin cậy với khách trong nước; đổi tên miền phải sửa thông báo trong 20 ngày làm việc <i>A Vietnamese name, trusted by domestic customers; changing it means amending the notification within 20 working days</i>
DNS	Bản ghi A và AAAA, TTL 300 giây, hạ xuống vài phút trước ngày chuyển <i>A and AAAA records, TTL of 300 seconds, lowered to a few minutes before a move</i>	Đổi máy chủ có hiệu lực nhanh <i>A change of server takes effect quickly</i>
Máy chủ <i>Servers</i>	Đám mây IaaS: 4 máy ứng dụng ngày thường, tối đa 8 máy lúc cao điểm <i>Cloud IaaS: 4 application servers on ordinary days, up to 8 at the peak</i>	Tải biến động, trả tiền theo giờ <i>Variable load, billed by the hour</i>
Mạng <i>Network</i>	Mạng riêng 10.20.0.0/24 chia 4 mạng con /26 <i>Private network 10.20.0.0/24 split into four /26 subnets</i>	CSDL không có địa chỉ công cộng <i>The database has no public address</i>
CSDL <i>Database</i>	Dịch vụ CSDL được quản lý, trong mạng con riêng <i>Managed database service in a private subnet</i>	Giảm việc vận hành, sao lưu tự động <i>Less operating work, automatic backup</i>
CDN	Ảnh, CSS, JavaScript qua CDN; giỏ hàng, thanh toán, tài khoản không lưu đệm <i>Images, CSS and JavaScript through a CDN; cart, payment and account not cached</i>	Giảm độ trễ, giảm tải máy chủ gốc <i>Lower latency, less load on the origin</i>
HTTPS	Chứng chỉ TLS cho mọi trang <i>A TLS certificate for every page</i>	Bảo vệ đăng nhập và thanh toán <i>Protects login and payment</i>
Sao lưu <i>Backup</i>	CSDL sao lưu mỗi 1 giờ (RPO 1 giờ), khôi phục trong 4 giờ (RTO 4 giờ) <i>Database backed up every 1 hour (RPO 1 hour), restored within 4 hours (RTO 4 hours)</i>	Mất tối đa 1 giờ dữ liệu <i>At most 1 hour of data lost</i>

Đoạn mã dưới đây ước tính chi phí hạ tầng một năm theo dữ kiện đề bài: giá máy 800 đồng mỗi giờ; mỗi phiên xem 4 trang, mỗi trang 2,4 MB; 150.000 phiên mỗi tháng (số

tháng 9/2026); phí CDN 400 đồng mỗi GB; CSDL được quản lý 900.000 đồng mỗi tháng; tên miền và chứng chỉ TLS 600.000 đồng mỗi năm. Mức máy chủ lấy từ mục 2.7, coi mọi tháng đều có đợt cao điểm như tháng khuyến mại.

The code below estimates one year of infrastructure cost from the given data: a server costs 800 dong per hour; each session views 4 pages of 2.4 MB; 150,000 sessions per month (the September 2026 figure); CDN fee of 400 dong per GB; managed database 900,000 dong per month; domain and TLS certificate 600,000 dong per year. The server level comes from section 2.7, treating every month as if it had a peak like the promotion month.

```
PHIEN, TRANG, MB = 150_000, 4, 2.4
GB = PHIEN * TRANG * MB / 1000
print("Lưu lượng tháng (GB):", round(GB))
print("Qua CDN, phí 400 đ/GB:", round(GB * 400))
may = 4 * 24 * 30 * 800 + 4 * 6 * 3 * 800
csdl, ten_mien = 900_000, 600_000
thang = may + csdl + round(GB * 400)
print("Chi phí tháng:", thang)
print("Chi phí năm:", thang * 12 + ten_mien)
```

Kết quả chạy / Output

```
Lưu lượng tháng (GB): 1440
Qua CDN, phí 400 đ/GB: 576000
Chi phí tháng: 3837600
Chi phí năm: 46651200
```

Lưu lượng 1.440 GB mỗi tháng đi qua CDN tốn 576.000 đồng; cộng máy chủ 2.361.600 đồng và CSDL 900.000 đồng thành 3.837.600 đồng mỗi tháng; một năm cộng thêm tên miền và chứng chỉ là 46.651.200 đồng. Con số này thấp hơn khoản chi hằng năm 70.000.000 đồng của phương án B; phần chênh dành cho bảo trì, hỗ trợ và các dịch vụ khác. Kết quả tính theo giả thiết của đề bài, chưa phải báo giá của nhà cung cấp.

Traffic of 1,440 GB per month through the CDN costs 576,000 dong; with servers at 2,361,600 dong and the database at 900,000 dong the total is 3,837,600 dong per month; a year, with the domain and certificate added, comes to 46,651,200 dong. This is below the yearly spend of 70,000,000 dong of option B; the difference goes to maintenance, support and other services. The result follows the assumptions of the problem and is not a provider quotation.

VÍ DỤ / EXAMPLE — Tháng 9/2026 hệ thống ngừng 26 phút trong khi SLA cho phép 43,2 phút, nên đạt cam kết. Nếu cam kết là 99,95%, mức cho phép chỉ còn 21,6 phút và 26 phút là vi phạm. Vì vậy phải đọc đúng con số SLA trong hợp đồng với nhà cung cấp trước khi hứa với khách về độ sẵn sàng.

In September 2026 the system was down for 26 minutes while the SLA allowed 43.2 minutes, so the commitment was met. Had the commitment been 99.95%, the allowance would be only 21.6 minutes and 26 minutes would be a breach. So read the SLA figure in the provider contract carefully before promising customers any availability.

2.11. Bảng thuật ngữ — 2.11. Glossary

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
Địa chỉ IP	IP address	Số định danh một thiết bị trên mạng <i>The number identifying a device on a network</i>
Tên miền	Domain name	Tên dễ nhớ đứng thay địa chỉ IP <i>A memorable name standing for an IP address</i>
DNS	Domain Name System	Hệ thống phân tán dịch tên miền thành địa chỉ IP <i>A distributed system translating domain names into IP addresses</i>
Bản ghi A	A record	Bản ghi DNS trỏ tên miền tới địa chỉ IPv4 <i>A DNS record pointing a name to an IPv4 address</i>
TTL	Time to live	Thời gian tối đa một bản ghi DNS được lưu đệm <i>The longest time a DNS record may be cached</i>
Bộ giao thức TCP/IP	TCP/IP suite	Bộ giao thức 4 tầng mà Internet vận hành <i>The 4-layer protocol suite the Internet runs on</i>
Mô hình OSI	OSI model	Mô hình tham chiếu 7 tầng dùng để dạy và gọi tên tầng <i>A 7-layer reference model for teaching and naming layers</i>
Đóng gói	Encapsulation	Mỗi tầng thêm tiêu đề của mình vào dữ liệu <i>Each layer adds its own header to the data</i>
CIDR	CIDR	Ký pháp /n cho biết số bit phần mạng <i>The /n notation giving the number of network bits</i>
NAT	Network address translation	Dịch địa chỉ riêng thành địa chỉ công cộng khi ra Internet <i>Translating private addresses to public ones on the way out</i>
HTTP	HTTP	Giao thức hỏi–đáp để xin tài nguyên web <i>The request–response protocol for asking for web resources</i>
HTTPS	HTTPS	HTTP chạy trong kênh mã hóa TLS, cổng 443 <i>HTTP running inside an encrypted TLS channel, port 443</i>
URL	Uniform Resource Locator	Địa chỉ một tài nguyên: lược đồ, máy chủ, đường dẫn, truy vấn <i>The address of a resource: scheme, host, path, query</i>

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
Mã trạng thái	Status code	Số 3 chữ số trong phản hồi HTTP báo kết quả <i>The 3-digit number in an HTTP response reporting the result</i>
Client-server	Client-server model	Máy khách gửi yêu cầu, máy chủ xử lý và trả lời <i>The client sends a request, the server processes and answers</i>
Kiến trúc 3 lớp	Three-tier architecture	Tách trình bày, ứng dụng, dữ liệu thành ba lớp <i>Separating presentation, application and data into three tiers</i>
VPS	Virtual private server	Máy chủ ảo riêng cắt từ một máy vật lý <i>A private virtual server cut from one physical machine</i>
Điện toán đám mây	Cloud computing	Tài nguyên ảo thuê theo mức dùng, thêm bớt nhanh <i>Virtual resources rented by usage and changed quickly</i>
IaaS	Infrastructure as a Service	Thuê máy ảo, mạng, ổ đĩa; tự quản lý từ hệ điều hành <i>Renting virtual machines, networks and disks; you manage from the operating system up</i>
SaaS	Software as a Service	Phần mềm dùng sẵn qua trình duyệt <i>Ready-made software used through a browser</i>
Trách nhiệm chia sẻ	Shared responsibility model	Phân chia việc bảo đảm giữa nhà cung cấp và khách hàng theo tầng <i>Dividing assurance work between provider and customer by layer</i>
CDN	Content Delivery Network	Mạng máy chủ lưu bản sao nội dung tĩnh gần người dùng <i>A network of servers keeping copies of static content near users</i>
Cân bằng tải	Load balancer	Chia yêu cầu cho nhiều máy chủ, kiểm tra sức khỏe từng máy <i>Spreads requests over servers and health-checks each one</i>
SLA	Service level agreement	Cam kết mức dịch vụ, như độ sẵn sàng 99,9% mỗi tháng <i>A service commitment, such as 99.9% availability per month</i>
Giao chặng cuối	Last-mile delivery	Đoạn giao hàng từ trung tâm khai thác đến địa chỉ người mua <i>The delivery leg from the sorting hub to the buyer address</i>

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

Bài 1. Thời gian tải trang khi có và không có CDN — *Exercise 1. Page load time with and without a CDN*

Trang sản phẩm gommoclam.vn nặng 2.400 KB; mở một trang HTTPS mới tốn 4 vòng độ trễ (DNS, TCP, TLS, HTTP). Dữ kiện đề bài: RTT tới máy chủ gốc 60 ms, tới điểm biên CDN 15 ms. Khách A dùng di động 152,17 Mbps; khách B ở vùng sóng yếu 8 Mbps. Tính thời gian tải của khách A khi phục vụ từ máy chủ gốc và từ CDN, của khách B khi phục vụ từ CDN, rồi nhận xét CDN giúp được bao nhiêu ở mỗi trường hợp.

A gommoclam.vn product page weighs 2,400 KB; opening a new HTTPS page costs 4 latency rounds (DNS, TCP, TLS, HTTP). Given data: RTT of 60 ms to the origin server and 15 ms to a CDN edge. Customer A is on mobile at 152.17 Mbps; customer B is in a weak-signal area at 8 Mbps. Calculate the load time for customer A served from the origin and from the CDN, and for customer B served from the CDN, then comment on how much the CDN helps in each case.

1. Công thức: thời gian = số vòng × RTT + dung lượng × 8 ÷ băng thông. Dung lượng 2.400 KB = 19.200 kbit.
Formula: time = rounds × RTT + size × 8 ÷ bandwidth. Size 2,400 KB = 19,200 kbit.
2. Khách A, truyền dữ liệu: $19.200 \div 152,17 = 126,2$ ms (kbit chia Mbps ra ms).
Customer A, transfer: $19,200 \div 152.17 = 126.2$ ms (kbit divided by Mbps gives ms).
3. Khách A từ CDN: $4 \times 15 + 126,2 = 186,2$ ms. Từ máy chủ gốc: $4 \times 60 + 126,2 = 366,2$ ms.
Customer A from the CDN: $4 \times 15 + 126.2 = 186.2$ ms. From the origin: $4 \times 60 + 126.2 = 366.2$ ms.
4. CDN giảm 180 ms, tức 49,2% thời gian tải; mức giảm bằng $4 \times (60 - 15)$ ms vì chỉ độ trễ đổi.
The CDN saves 180 ms, or 49.2% of the load time; the saving equals $4 \times (60 - 15)$ ms because only latency changes.
5. Khách B từ CDN: $19.200 \div 8 = 2.400$ ms truyền, cộng $4 \times 15 = 60$ ms thành 2.460 ms; phần truyền chiếm 97,6%.
Customer B from the CDN: $19,200 \div 8 = 2,400$ ms transfer, plus $4 \times 15 = 60$ ms gives 2,460 ms; transfer is 97.6% of it.
6. Nhận xét: với khách A, độ trễ quyết định nên CDN hiệu quả; với khách B, băng thông quyết định nên cần giảm dung lượng trang.
Comment: for customer A latency decides so the CDN works; for customer B bandwidth decides so the page size must be cut.

Bài 2. Chi phí máy chủ đám mây cho đợt khuyến mại — *Exercise 2. Cloud server cost for a promotion*

Dữ kiện đề bài: một máy chủ ứng dụng giá 800 đồng mỗi giờ, chịu 400 yêu cầu mỗi giây. Ngày thường cần 4 máy. Đợt khuyến mại kéo dài 2 ngày, mỗi ngày 8 giờ cao điểm, dự báo 3.200 yêu cầu mỗi giây; luôn giữ 1 máy dự phòng. Tính số máy lúc cao điểm, chi phí

tháng 30 ngày nếu chỉ thêm máy lúc cao điểm và nếu giữ nguyên số máy cao điểm cả tháng, rồi tỷ lệ tiết kiệm.

Given data: one application server costs 800 dong per hour and handles 400 requests per second. Ordinary days need 4 servers. A promotion lasts 2 days with 8 peak hours a day, forecast at 3,200 requests per second; always keep 1 spare server. Calculate the number of servers at the peak, the cost of a 30-day month if servers are added only at the peak and if the peak number is kept all month, and the percentage saved.

1. Số máy cao điểm: $3.200 \div 400 = 8$, cộng 1 dự phòng = 9 máy.
Servers at the peak: $3,200 \div 400 = 8$, plus 1 spare = 9 servers.
2. Chi phí nền: $4 \text{ máy} \times 24 \text{ giờ} \times 30 \text{ ngày} \times 800 = 2.304.000 \text{ đồng}$.
Base cost: $4 \text{ servers} \times 24 \text{ hours} \times 30 \text{ days} \times 800 = 2,304,000 \text{ dong}$.
3. Chi phí thêm: $(9 - 4) \text{ máy} \times 8 \text{ giờ} \times 2 \text{ ngày} \times 800 = 64.000 \text{ đồng}$; tổng 2.368.000 đồng.
Extra cost: $(9 - 4) \text{ servers} \times 8 \text{ hours} \times 2 \text{ days} \times 800 = 64,000 \text{ dong}$; total 2,368,000 dong.
4. Giữ 9 máy cả tháng: $9 \times 24 \times 30 \times 800 = 5.184.000 \text{ đồng}$.
Keeping 9 servers all month: $9 \times 24 \times 30 \times 800 = 5,184,000 \text{ dong}$.
5. Tiết kiệm $5.184.000 - 2.368.000 = 2.816.000 \text{ đồng}$, tức 54,3%.
Saving $5,184,000 - 2,368,000 = 2,816,000 \text{ dong}$, or 54.3%.

Bài 3. Chia mạng con và kiểm tra SLA — Exercise 3. Subnetting and an SLA check

Gồm Mộc Lam có mạng riêng ảo 10.20.0.0/24 và muốn chia thành 4 mạng con bằng nhau cho web, ứng dụng, CSDL, quản trị. (a) Dùng tiền tố nào, mỗi mạng con có bao nhiêu địa chỉ gán được thiết bị? (b) Cho biết địa chỉ mạng, địa chỉ thiết bị đầu và cuối của mạng con thứ ba (dành cho CSDL). (c) Nhà cung cấp cam kết SLA 99,95% mỗi tháng 30 ngày; tháng vừa rồi hệ thống ngừng 26 phút. Cam kết có được giữ không?

Moc Lam has a private virtual network 10.20.0.0/24 and wants four equal subnets for web, application, database and administration. (a) Which prefix, and how many device addresses per subnet? (b) Give the network address and the first and last device addresses of the third subnet (for the database). (c) The provider commits to a 99.95% SLA per 30-day month; last month the system was down for 26 minutes. Was the commitment kept?

1. (a) Chia 4 cần thêm 2 bit ($2^2 = 4$), nên tiền tố /24 thành /26. Mỗi mạng con có $2^{(32-26)} = 64$ địa chỉ, trừ địa chỉ mạng và quảng bá còn 62 địa chỉ gán được.
(a) Four subnets need 2 more bits ($2^2 = 4$), so /24 becomes /26. Each subnet has $2^{(32-26)} = 64$ addresses; minus the network and broadcast addresses leaves 62 assignable.
2. (b) Bốn mạng con bắt đầu ở 10.20.0.0, 10.20.0.64, 10.20.0.128, 10.20.0.192. Mạng thứ ba là 10.20.0.128/26.
(b) The four subnets begin at 10.20.0.0, 10.20.0.64, 10.20.0.128 and 10.20.0.192. The third is 10.20.0.128/26.
3. Địa chỉ thiết bị đầu là 10.20.0.129, cuối là 10.20.0.190; 10.20.0.191 là địa chỉ quảng bá.
The first device address is 10.20.0.129 and the last is 10.20.0.190; 10.20.0.191 is the broadcast address.

4. (c) Mức ngừng cho phép: $30 \times 24 \times 60 \times (1 - 0,9995) = 21,6$ phút.

(c) Permitted downtime: $30 \times 24 \times 60 \times (1 - 0.9995) = 21.6$ minutes.

5. 26 phút lớn hơn 21,6 phút, vượt 4,4 phút: cam kết không được giữ. Với cam kết 99,9% (43,2 phút) thì 26 phút vẫn đạt.

26 minutes exceeds 21.6 minutes by 4.4 minutes: the commitment was not kept. Against a 99.9% commitment (43.2 minutes) 26 minutes would still pass.

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

Câu 1. So sánh mô hình OSI 7 tầng với mô hình TCP/IP 4 tầng và mô tả quá trình đóng gói một yêu cầu mua hàng từ trình duyệt tới máy chủ.

Question 1. Compare the 7-layer OSI model with the 4-layer TCP/IP model and describe how a purchase request is encapsulated from the browser to the server.

- Nêu số tầng và bản chất mỗi mô hình: OSI là mô hình tham chiếu, TCP/IP là bộ giao thức đang chạy.

State the number of layers and nature of each model: OSI is a reference model, TCP/IP is the running protocol suite.

- Đối chiếu tầng: ứng dụng, trình diễn, phiên của OSI gộp thành tầng ứng dụng; liên kết dữ liệu và vật lý gộp thành truy cập mạng.

Map the layers: OSI application, presentation and session merge into the application layer; data link and physical merge into network access.

- Nêu giao thức tiêu biểu: HTTP, DNS, TLS ở ứng dụng; TCP, UDP ở giao vận; IP ở Internet; Ethernet, Wi-Fi ở truy cập mạng.

Name typical protocols: HTTP, DNS, TLS at application; TCP, UDP at transport; IP at Internet; Ethernet, Wi-Fi at network access.

- Đóng gói: dữ liệu, rồi đoạn kèm tiêu đề TCP, rồi gói kèm tiêu đề IP, rồi khung kèm tiêu đề Ethernet; bên nhận gỡ ngược lại.

Encapsulation: data, then a segment with a TCP header, then a packet with an IP header, then a frame with an Ethernet header; the receiver strips in reverse.

- Ví dụ số: $MSS = 1.500 - 20 - 20 = 1.460$ byte; trang 2.400.000 byte cần 1.644 gói.

Numerical example: $MSS = 1,500 - 20 - 20 = 1,460$ bytes; a 2,400,000-byte page needs 1,644 packets.

Câu 2. Trình bày những gì xảy ra từ lúc khách gõ www.gommoclam.vn vào trình duyệt đến lúc trang sản phẩm hiện ra.

Question 2. Describe what happens from the moment a customer types www.gommoclam.vn into the browser until the product page appears.

- Phân giải DNS: trình duyệt hỏi bộ phân giải đệ quy, bộ này hỏi máy chủ gốc, máy chủ .vn, máy chủ có thẩm quyền; kết quả lưu đệm theo TTL.

DNS resolution: the browser asks the recursive resolver, which asks the root, the .vn and the authoritative servers; the result is cached for the TTL.

- Thiết lập kết nối: bắt tay 3 bước của TCP tới cổng 443, rồi bắt tay TLS để mã hóa và xác thực bằng chứng thư số.

Connection set-up: TCP 3-way handshake to port 443, then the TLS handshake for encryption and authentication by digital certificate.

- Gửi yêu cầu HTTP GET; CDN phục vụ ảnh, CSS, JavaScript từ điểm biên, phần động đi về hệ thống gốc.

Send the HTTP GET request; the CDN serves images, CSS and JavaScript from the edge while the dynamic part goes back to the origin.

- Bộ cân bằng tải chọn một máy ứng dụng; máy này truy vấn CSDL, tính giá và trả phản hồi mã 200 kèm nội dung trang.

The load balancer picks an application server; it queries the database, calculates prices and returns a 200 response with the page.

- Trình duyệt dựng trang; lần tải sau dùng lại bản đã lưu (mã 304) và bản ghi DNS còn trong TTL.

The browser renders the page; later loads reuse the stored copy (code 304) and the DNS record still within its TTL.

Câu 3. Phân tích các hình thức hosting và mô hình IaaS, PaaS, SaaS; chọn hạ tầng cho gommoclam.vn và nêu ai chịu trách nhiệm về gì.

Question 3. *Analyse the hosting options and the IaaS, PaaS and SaaS models; choose infrastructure for gommoclam.vn and state who is responsible for what.*

- Bốn hình thức hosting: chia sẻ, VPS, máy chủ riêng, đám mây; so sánh theo kiểm soát, mở rộng, chi phí.

Four hosting options: shared, VPS, dedicated, cloud; compare by control, scaling and cost.

- IaaS, PaaS, SaaS khác nhau ở phần nhà cung cấp quản lý hạ tầng; lên cao thì khách ít việc vận hành hơn nhưng ít quyền tùy biến hơn.

IaaS, PaaS and SaaS differ in what the provider manages; higher up the customer has less operating work but less freedom to customise.

- Chọn cho Gốm Mộc Lam: đám mây IaaS vì tải biến động (900 so với 2.600 yêu cầu mỗi giây), 4 máy ngày thường và 8 máy lúc cao điểm.

Choice for Moc Lam: cloud IaaS because load varies (900 against 2,600 requests per second), 4 servers on ordinary days and 8 at the peak.

- Nêu số liệu: chi phí máy chủ tháng khuyến mại 2.361.600 đồng so với 4.608.000 đồng nếu giữ 8 máy cả tháng.

Give figures: server cost of the promotion month 2,361,600 dong against 4,608,000 dong if 8 servers are kept all month.

- Trách nhiệm chia sẻ: nhà cung cấp lo hạ tầng vật lý; doanh nghiệp lo hệ điều hành, ứng dụng, dữ liệu và phân quyền truy cập trên IaaS.

Shared responsibility: the provider looks after physical infrastructure; the business looks after the operating system, application, data and access rights on IaaS.

2.14. Câu hỏi trắc nghiệm — Multiple-choice questions

9. Giao thức HTTP và DNS thuộc tầng nào của mô hình TCP/IP?

Which layer of the TCP/IP model do the HTTP and DNS protocols belong to?

- A. Tầng ứng dụng / *Application layer*
- B. Tầng giao vận / *Transport layer*
- C. Tầng Internet / *Internet layer*
- D. Tầng truy cập mạng / *Network access layer*

10. Trình duyệt mở một trang HTTPS mà URL không ghi cổng. Kết nối dùng cổng mặc định nào?

A browser opens an HTTPS page whose URL states no port. Which default port does the connection use?

- A. Cổng 80 / *Port 80*
- B. Cổng 443 / *Port 443*
- C. Cổng 8080 / *Port 8080*
- D. Cổng 53 / *Port 53*

11. Lệnh "from ipaddress import IPv4Network; print(len(list(IPv4Network('10.20.0.0/26'))))" in ra số nào?

Which number does the command "from ipaddress import IPv4Network; print(len(list(IPv4Network('10.20.0.0/26'))))" print?

- A. 26
- B. 32
- C. 62
- D. 64

12. Bản ghi DNS nào ánh xạ một tên miền tới địa chỉ IPv6?

Which DNS record maps a domain name to an IPv6 address?

- A. Bản ghi A / *A record*
- B. Bản ghi AAAA / *AAAA record*
- C. Bản ghi CNAME / *CNAME record*
- D. Bản ghi MX / *MX record*

13. Lệnh "from http import HTTPStatus; print(HTTPStatus(404).phrase)" in ra dòng nào?

Which line does the command "from http import HTTPStatus; print(HTTPStatus(404).phrase)" print?

- A. Forbidden
- B. Moved Permanently
- C. Bad Request
- D. Not Found

14. Với dịch vụ IaaS, bên nào chịu trách nhiệm cập nhật bản vá hệ điều hành của máy ảo?

With an IaaS service, who is responsible for patching the operating system of the virtual machine?

- A.** Nhà cung cấp đám mây / *The cloud provider*
- B.** Nhà đăng ký tên miền / *The domain registrar*
- C.** Nhà cung cấp CDN / *The CDN provider*
- D.** Khách hàng thuê máy ảo / *The customer renting the machine*

15. Lợi ích chính của CDN đối với ảnh sản phẩm là gì?

What is the main benefit of a CDN for product images?

- A.** Rút ngắn khoảng cách và độ trễ tới người mua / *Shorter distance and lower latency to the buyer*
- B.** Mã hóa dữ liệu thẻ thay cho TLS / *Encrypting card data in place of TLS*
- C.** Thay thế cơ sở dữ liệu đơn hàng / *Replacing the order database*
- D.** Tự tính phí vận chuyển cho từng đơn / *Calculating shipping automatically for each order*

16. Lệnh "print(-(-2600 // 400) + 1)" in ra số máy chủ nào cho cao điểm 2.600 yêu cầu mỗi giây, mỗi máy chịu 400, có 1 máy dự phòng?

Which number of servers does "print(-(-2600 // 400) + 1)" print for a peak of 2,600 requests per second, 400 per server, with 1 spare?

- A.** 6
- B.** 7
- C.** 8
- D.** 9

Chương 3. Mô hình kinh doanh thương mại điện tử — Chapter 3. *E-commerce business models*

Mục tiêu chương — Chapter objectives

- Nêu 8 yếu tố của một mô hình kinh doanh và lập Business Model Canvas cho một doanh nghiệp thương mại điện tử.
State the 8 elements of a business model and draw a Business Model Canvas for an e-commerce business.
- Phân biệt các mô hình doanh thu: bán hàng, quảng cáo, thuê bao, phí giao dịch, liên kết, freemium.
Tell the revenue models apart: sales, advertising, subscription, transaction fee, affiliate and freemium.
- Nhận diện 8 mô hình B2C và 3 mô hình B2B, phân biệt D2C, đa kênh, omnichannel, social commerce, livestream.
Recognise the 8 B2C and 3 B2B models, and tell D2C, multichannel, omnichannel, social commerce and livestream apart.
- Giải thích nền tảng hai mặt và hiệu ứng mạng; tính phần chuyển đổi, tỷ lệ bỏ giỏ, AOV, CAC, LTV, LTV/CAC, ROAS.
Explain two-sided platforms and network effects; compute the conversion funnel, cart abandonment, AOV, CAC, LTV, LTV/CAC and ROAS.
- So sánh bán trên sàn với website riêng của Gốm Mộc Lam bằng chi phí trên mỗi đơn và điểm hòa vốn.
Compare selling on a marketplace with Gốm Mộc Lam's own website by cost per order and break-even point.

3.1. Mô hình kinh doanh và 8 yếu tố cấu thành — 3.1. The business model and its 8 elements

Mô hình kinh doanh (business model) mô tả doanh nghiệp tạo ra giá trị cho ai, bằng cách nào và thu lại tiền từ đâu. Trong thương mại điện tử, mô hình kinh doanh gắn với cách dùng Internet và công nghệ để bán, giao hàng và thu tiền, khác với chiến lược (con đường đạt mục tiêu dài hạn) và khác với kế hoạch kinh doanh (tài liệu ghi số liệu, lịch và nguồn lực để thực hiện). Một mô hình kinh doanh đầy đủ trả lời được 8 câu hỏi sau.

A business model describes who the company creates value for, how, and where the money comes back from. In e-commerce the model is tied to the way the Internet and technology are used to sell, deliver and collect payment. It differs from strategy (the route to a long-term goal) and from the business plan (the document holding figures, schedule and resources). A complete business model answers the 8 questions below.

Yếu tố <i>Element</i>	Câu hỏi cần trả lời <i>Question to answer</i>	Gồm MỘC Lam <i>Gồm MỘC Lam</i>
Đề xuất giá trị <i>Value proposition</i>	Khách hàng nhận được gì mà đối thủ không đưa ra bằng cách đó? <i>What does the customer get that rivals do not offer in that way?</i>	Gốm thủ công Bát Tràng, giao toàn quốc, khắc tên lên cốc quà tặng <i>Handmade Bát Tràng ceramics, nationwide delivery, names engraved on gift mugs</i>
Mô hình doanh thu <i>Revenue model</i>	Tiền đến từ nguồn nào? <i>Which sources bring in the money?</i>	Bán hàng trực tiếp trên website, cửa hàng và sàn <i>Direct sales on the website, in the shop and on marketplaces</i>
Cơ hội thị trường <i>Market opportunity</i>	Thị trường nào, quy mô bao nhiêu? <i>Which market, and how large?</i>	Khách mua đồ gia dụng và quà tặng trực tuyến trên toàn quốc <i>Shoppers buying homeware and gifts online across the country</i>
Môi trường cạnh tranh <i>Competitive environment</i>	Ai đang bán cùng loại hàng cho cùng khách? <i>Who sells similar goods to the same customers?</i>	Gian hàng gốm trên sàn, xưởng gốm khác, cửa hàng quà tặng <i>Ceramics stalls on marketplaces, other kilns, gift shops</i>
Lợi thế cạnh tranh <i>Competitive advantage</i>	Điều gì đối thủ khó sao chép? <i>What is hard for rivals to copy?</i>	Xưởng sản xuất riêng, mẫu men độc quyền, dữ liệu khách của website <i>Own workshop, exclusive glaze patterns, the website's customer data</i>
Chiến lược thị trường <i>Market strategy</i>	Tiếp cận và giữ khách bằng cách nào? <i>How are customers reached and kept?</i>	Tìm kiếm, mạng xã hội, email cho khách cũ <i>Search, social media, email to existing customers</i>
Phát triển tổ chức <i>Organisational development</i>	Cơ cấu và quy trình nào cần có? <i>Which structure and processes are needed?</i>	46 lao động, thêm bộ phận chăm sóc đơn hàng trực tuyến <i>46 employees, plus an online order-care team</i>
Đội ngũ quản lý <i>Management team</i>	Ai điều hành, kinh nghiệm gì? <i>Who runs it, with what experience?</i>	Giám đốc Trần Thu Hà; bên phát triển do Lê Quang Vinh quản lý dự án <i>Director Trần Thu Hà; the developer's project manager is Lê Quang Vinh</i>

Khái niệm <i>Concept</i>	Trả lời câu hỏi <i>Answers the question</i>	Hình thức <i>Form</i>
Mô hình kinh doanh <i>Business model</i>	Tạo, phân phối và thu giá trị như thế nào? <i>How is value created, delivered and captured?</i>	8 yếu tố hoặc BMC 9 ô <i>8 elements or a 9-block BMC</i>
Chiến lược <i>Strategy</i>	Đi theo con đường nào để thắng đối thủ? <i>Which route beats the competitors?</i>	Lựa chọn dài hạn: dẫn đầu chi phí, khác biệt hóa, tập trung <i>Long-term choices: cost leadership, differentiation, focus</i>
Kế hoạch kinh doanh <i>Business plan</i>	Làm gì, khi nào, bao nhiêu tiền? <i>What, when, and for how much?</i>	Tài liệu có số liệu, lịch, nguồn lực <i>A document with figures, schedule and resources</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — 8 yếu tố: đề xuất giá trị, mô hình doanh thu, cơ hội thị trường, môi trường cạnh tranh, lợi thế cạnh tranh, chiến lược thị trường, phát triển tổ chức, đội ngũ quản lý. Mô hình doanh thu chỉ là MỘT trong 8 yếu tố, không đồng nghĩa với mô hình kinh doanh.

The 8 elements: value proposition, revenue model, market opportunity, competitive environment, competitive advantage, market strategy, organisational development, management team. The revenue model is ONE of the 8 elements; it is not a synonym for the business model.

Năm 2025, Công ty TNHH Gốm Mộc Lam đạt doanh thu 18,6 tỷ đồng, gồm 11,2 tỷ đồng ở cửa hàng và 7,4 tỷ đồng trên sàn thương mại điện tử. Đề xuất giá trị của kênh sản do sản quyết định (giá thấp, giao nhanh), còn đề xuất giá trị của website riêng do doanh nghiệp tự định nghĩa. Đó là lý do công ty xây "gommoclam.vn".

In 2025, Moc Lam Ceramics Co., Ltd. earned VND 18.6 billion: VND 11.2 billion in its shop and VND 7.4 billion on e-commerce marketplaces. On a marketplace the value proposition is set by the platform (low price, fast delivery); on its own website the company defines it. That is why it is building "gommoclam.vn".

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Trả lời "mô hình kinh doanh của công ty là bán hàng online" là chưa đủ điểm: bài thi yêu cầu nêu giá trị cho ai, nguồn doanh thu và lợi thế cạnh tranh. Mô tả một sản phẩm không phải là mô tả một mô hình.

Answering "the business model is selling online" earns partial credit at most: the exam asks for the value for whom, the revenue sources and the competitive advantage. Describing a product is not describing a model.

3.2. Business Model Canvas của Gốm Mộc Lam — 3.2. The Business Model Canvas of Gốm Mộc Lam

Business Model Canvas (BMC) là khung một trang gồm 9 ô, dùng để vẽ mô hình kinh doanh trước khi viết kế hoạch. Bên phải khung là phía thị trường (khách hàng, kênh, quan hệ, doanh thu), bên trái là phía vận hành (đối tác, hoạt động, nguồn lực, chi phí), giữa là đề xuất giá trị. Bảng dưới điền 9 ô cho website của Gốm Mộc Lam.

The Business Model Canvas (BMC) is a one-page frame of 9 blocks used to sketch a business model before writing a plan. The right side is the market side (customers, channels, relationships, revenue), the left side is the operating side (partners, activities, resources, costs) and the value proposition sits in the middle. The table below fills the 9 blocks for the Gốm Mộc Lam website.

Ô của BMC <i>BMC block</i>	Nội dung của Gốm Mộc Lam <i>Gốm Mộc Lam's content</i>
Phân khúc khách hàng <i>Customer segments</i>	Cá nhân mua đồ gia dụng và quà tặng; doanh nghiệp đặt cốc in tên, hộp quà <i>Individuals buying homeware and gifts; companies ordering printed mugs and gift sets</i>
Đề xuất giá trị <i>Value proposition</i>	Gốm thủ công Bát Tràng, mẫu men riêng, khắc tên, đổi trả rõ ràng <i>Handmade Bát Tràng ceramics, own glazes, engraving, clear returns</i>
Kênh <i>Channels</i>	Website gommoclam.vn, sàn thương mại điện tử, cửa hàng tại Bát Tràng, mạng xã hội <i>The website gommoclam.vn, e-commerce marketplaces, the shop in Bát Tràng, social media</i>
Quan hệ khách hàng <i>Customer relationships</i>	Tài khoản thành viên, email theo dõi đơn, chăm sóc sau bán <i>Member accounts, order-tracking email, after-sales care</i>
Dòng doanh thu <i>Revenue streams</i>	Bán hàng trực tiếp; đơn trung bình 420.000 đồng; tháng 9/2026 web đạt 1.134.000.000 đồng <i>Direct sales; average order VND 420,000; in September 2026 the web earned VND 1,134,000,000</i>
Nguồn lực chính <i>Key resources</i>	Xưởng gốm, kho hàng, dữ liệu khách hàng, website và nội dung sản phẩm <i>Workshop, warehouse, customer data, the website and product content</i>
Hoạt động chính <i>Key activities</i>	Sản xuất, chụp ảnh và đăng sản phẩm, quảng cáo, đóng gói, chăm sóc đơn <i>Production, photographing and listing products, advertising, packing, order care</i>
Đối tác chính <i>Key partners</i>	Công ty Cổ phần Công nghệ Sao Việt, cổng thanh toán, đơn vị vận chuyển, nhà cung cấp máy chủ <i>Công ty Cổ phần Công nghệ Sao Việt, a payment gateway, delivery carriers, the hosting provider</i>
Cơ cấu chi phí <i>Cost structure</i>	Xây hệ thống (430 triệu đồng trong 3 năm), quảng cáo (180 triệu đồng tháng 9/2026), phí cổng thanh toán, vận chuyển <i>System build (VND 430 million over 3 years), advertising (VND 180 million in September 2026), gateway fees, delivery</i>

Phương án B (WooCommerce, thuê ngoài tùy biến) có chi phí cả vòng đời ba năm là 430 triệu đồng: 220 triệu đồng ban đầu cộng 3 năm 70 triệu đồng mỗi năm. Số này là cột chi phí cố định trong bài toán hòa vốn ở mục 3.10.

Option B (WooCommerce, outsourced customisation) costs VND 430 million over its three-year life: VND 220 million up front plus 3 years at VND 70 million a year. This is the fixed-cost column in the break-even problem in section 3.10.

Cách kiểm một BMC là đọc chéo giữa các ô: mỗi dòng doanh thu phải có kênh để bán và khách để mua; mỗi hoạt động chính phải có nguồn lực và đối tác thực hiện; mỗi nguồn lực và đối tác phải xuất hiện trong cơ cấu chi phí. Ở bảng trên, kênh website cần đối tác phát triển và cổng thanh toán, hai đối tác này đều có mặt ở ô chi phí qua TCO và phí cổng.

A BMC is checked by reading across blocks: every revenue stream needs a channel to sell through and a customer to buy; every key activity needs resources and partners to carry it out; every resource and partner must appear in the cost structure. In the table above the website channel needs a development partner and a payment gateway, and both show in the cost block through the TCO and the gateway fee.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — 9 ô của BMC: phân khúc khách hàng, đề xuất giá trị, kênh, quan hệ khách hàng, dòng doanh thu, nguồn lực chính, hoạt động chính, đối tác chính, cơ cấu chi phí. Phía thị trường ở bên phải, phía vận hành ở bên trái, đề xuất giá trị ở giữa.

The 9 BMC blocks: customer segments, value proposition, channels, customer relationships, revenue streams, key resources, key activities, key partners, cost structure. The market side is on the right, the operating side on the left, the value proposition in the middle.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Điền BMC bằng khẩu hiệu ("chất lượng cao", "phục vụ tận tâm") thay vì thông tin kiểm chứng được. Mỗi ô phải có một thứ đo hoặc chỉ ra được: khách nào, kênh nào, đồng nào.

Filling the BMC with slogans ("high quality", "dedicated service") instead of verifiable facts. Every block needs something measurable or identifiable: which customer, which channel, how many dong.

3.3. Các mô hình doanh thu — 3.3. Revenue models

Mô hình doanh thu (revenue model) cho biết doanh nghiệp thu tiền bằng cách nào. Một doanh nghiệp có thể kết hợp nhiều mô hình; sáu mô hình dưới đây là những mô hình thường gặp.

The revenue model states how the company collects money. A company can combine several models; the six below are the common ones.

Mô hình <i>Model</i>	Cách thu tiền <i>How money is collected</i>	Ví dụ <i>Example</i>
Bán hàng <i>Sales</i>	Người mua trả giá hàng hóa, dịch vụ <i>The buyer pays the price of goods or services</i>	Website gommoclam.vn bán ấm chén, bình hoa <i>The website gommoclam.vn selling tea sets and vases</i>

Mô hình <i>Model</i>	Cách thu tiền <i>How money is collected</i>	Ví dụ <i>Example</i>
Quảng cáo <i>Advertising</i>	Bên thứ ba trả tiền để hiển thị tin hoặc sản phẩm <i>A third party pays to display a message or a product</i>	Công cụ tìm kiếm, mạng xã hội, gian hàng trả tiền để lên đầu danh sách <i>Search engines, social networks, stalls paying to rank first</i>
Thuê bao <i>Subscription</i>	Trả định kỳ để dùng dịch vụ hoặc nội dung <i>A periodic payment to use a service or content</i>	Phần mềm bán hàng trọn gói theo tháng <i>A hosted store platform billed monthly</i>
Phí giao dịch, hoa hồng <i>Transaction fee, commission</i>	Nền tảng giữ một tỷ lệ trên mỗi giao dịch thành công <i>The platform keeps a share of every completed transaction</i>	Sàn thu hoa hồng, phí thanh toán, phí dịch vụ <i>A marketplace charging commission, payment and service fees</i>
Liên kết <i>Affiliate</i>	Nhận tiền khi dẫn người mua tới người bán khác <i>Paid for sending a buyer to another seller</i>	Người làm nội dung gắn đường dẫn tiếp thị liên kết <i>A content creator adding affiliate links</i>
Freemium <i>Freemium</i>	Bản cơ bản miễn phí, bản nâng cao trả phí <i>A free basic tier and a paid advanced tier</i>	Công cụ thiết kế ảnh sản phẩm có gói miễn phí và gói trả phí <i>A product-photo design tool with a free and a paid plan</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Sàn thương mại điện tử sống bằng phí giao dịch (hoa hồng) và quảng cáo; người bán trên sàn có doanh thu từ bán hàng nhưng trả phí cho sàn. Cùng một khoản thu, nhìn từ hai phía là hai mô hình khác nhau.

Marketplaces live on transaction fees (commission) and advertising; sellers on a marketplace earn sales revenue but pay the platform. The same payment is a different model seen from each side.

VÍ DỤ / EXAMPLE — Gốm Mộc Lam hiện chỉ dùng mô hình bán hàng. Nếu mở thêm trang "Góc gốm" đăng bài hướng dẫn chọn và bảo quản đồ gốm kèm đường dẫn mua, công ty có thể thêm nguồn thu liên kết khi dẫn khách sang nhà cung cấp phụ kiện, và thu quảng cáo nếu cho nhãn hàng khác thuê vị trí. Mỗi nguồn thu thêm phải đo riêng để biết có bù được chi phí viết nội dung hay không.

Gốm Mộc Lam currently uses only the sales model. If it opened a "Ceramics corner" page with guides on choosing and caring for ceramics with buy links, it could add affiliate income by sending customers to an accessories supplier, and advertising income by renting space to other brands. Each added source must be measured on its own to see whether it covers the cost of writing the content.

Các mô hình doanh thu kết hợp được: sàn vừa thu hoa hồng vừa bán quảng cáo trong sàn; phần mềm bán hàng vừa thu thuê bao vừa thu phí giao dịch. Khi phân tích, tách từng nguồn thu và gắn nó với một chỉ số đo được (số giao dịch, số lượt hiển thị, số thuê bao) thay vì gộp thành một con số doanh thu.

Revenue models can be combined: a marketplace charging commission and also selling in-platform advertising; a store platform charging a subscription and a transaction fee. In analysis, separate each source and tie it to a measurable driver (number of transactions, impressions, subscribers) instead of lumping them into one revenue figure.

Số liệu năm 2025 của Gốm Mộc Lam cho thấy thế nào là "phí giao dịch" nhìn từ phía người bán: tổng phí sàn bình quân (hoa hồng, thanh toán, dịch vụ) là 18% doanh thu, tức $18\% \times 7,4 \text{ tỷ đồng} = 1,332 \text{ tỷ đồng}$. Đoạn mã sau lấy 9 đơn hợp lệ của tháng 9/2026 và so phí nếu các đơn ấy bán qua sàn với phí công thanh toán khi bán trên website. Phép so này chưa tính quảng cáo và chi phí cố định của website; hai khoản đó được tính ở mục 3.10.

The 2025 figures of Gốm Mộc Lam show what a "transaction fee" is from the seller's side: the average total marketplace fee (commission, payment, service) is 18% of revenue, that is $18\% \times \text{VND } 7.4 \text{ billion} = \text{VND } 1.332 \text{ billion}$. The code below takes the 9 valid orders of September 2026 and compares the fee if they had sold through a marketplace with the payment-gateway fee on the website. The comparison leaves out advertising and the website's fixed cost; both are added in section 3.10.

```

tien_hang = [950000, 480000, 1270000, 640000, 470000,
             650000, 760000, 890000, 800000]
phi_cong_web = 90808
tong = sum(tien_hang)
phi_san = 0.18 * tong
chenh = phi_san - phi_cong_web

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

print("Tiền hàng 9 đơn hợp lệ:", vn(tong))
print("Phí nếu bán trên sàn (18%):", vn(phi_san))
print("Phí công thanh toán trên web:", vn(phi_cong_web))
print("Chênh lệch:", vn(chenh))

```

Kết quả chạy / Output

```

Tiền hàng 9 đơn hợp lệ: 6.910.000
Phí nếu bán trên sàn (18%): 1.243.800
Phí công thanh toán trên web: 90.808
Chênh lệch: 1.152.992

```

Tiền hàng 9 đơn hợp lệ là 6.910.000 đồng. Với mức 18%, phí sàn là 1.243.800 đồng; phí công thanh toán thực tế là 90.808 đồng. Chênh lệch 1.152.992 đồng là phần mà website riêng có thể giữ lại, trước khi trừ quảng cáo và chi phí hệ thống.

The 9 valid orders carry VND 6,910,000 of goods. At 18% the marketplace fee is VND 1,243,800; the actual gateway fee is VND 90,808. The difference of VND 1,152,992 is what the own website can keep, before advertising and system costs.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Coi "phí sàn" là chi phí duy nhất của kênh sàn. Gian hàng trả thêm quảng cáo trong sàn, chi phí khuyến mại và hoàn đơn; chỉ khi so cùng một danh sách khoản mục thì mới so được hai kênh.

Treating the "marketplace fee" as the only cost of the marketplace channel. A stall also pays for in-platform advertising, promotions and returns; two channels can only be compared on the same list of cost items.

3.4. Các mô hình kinh doanh B2C — 3.4. B2C business models

B2C (business to consumer) là doanh nghiệp bán cho người tiêu dùng. Theo số liệu của Bộ Công Thương, quy mô thị trường B2C Việt Nam đạt 20,5 tỷ USD năm 2023, vượt 25 tỷ USD năm 2024 và ước khoảng 31 tỷ USD năm 2025 (tăng 25,5%, chiếm khoảng 11% tổng mức bán lẻ, theo số công bố tháng 1/2026). Tám mô hình B2C dưới đây phân biệt nhau ở việc doanh nghiệp là người bán, người kết nối hay người cung cấp nội dung.

B2C (business to consumer) means a business selling to consumers. According to the Ministry of Industry and Trade, the Vietnamese B2C market reached USD 20.5 billion in 2023, passed USD 25 billion in 2024 and was estimated at about USD 31 billion in 2025 (up 25.5%, about 11% of total retail sales, in the figures announced in January 2026). The eight B2C models below differ in whether the business is the seller, the connector or the content provider.

Mô hình <i>Model</i>	Đặc điểm <i>Feature</i>	Nguồn thu chính <i>Main revenue</i>	Ví dụ <i>Example</i>
Cửa hàng trực tuyến <i>E-tailer</i>	Bán hàng trực tiếp đến người mua <i>Sells directly to buyers</i>	Bán hàng <i>Sales</i>	Website gommoclam.vn <i>The website gommoclam.vn</i>
Sàn giao dịch <i>Marketplace</i>	Nhiều người bán, nhiều người mua gặp nhau trên một nền tảng <i>Many sellers and buyers meet on one platform</i>	Hoa hồng, quảng cáo <i>Commission, advertising</i>	Shopee, Lazada, TikTok Shop <i>Shopee, Lazada, TikTok Shop</i>
Nhà cung cấp nội dung <i>Content provider</i>	Cung cấp tin tức, video, nhạc, sách <i>Provides news, video, music, books</i>	Quảng cáo, thuê bao <i>Advertising, subscription</i>	Báo điện tử, dịch vụ xem phim <i>Online newspapers, video streaming</i>
Cổng thông tin <i>Portal</i>	Điểm vào Internet, gom tìm kiếm, tin, thư, dịch vụ <i>An entry point to the Internet combining search, news, mail and services</i>	Quảng cáo <i>Advertising</i>	Công cụ tìm kiếm có trang tin <i>A search engine with a news page</i>
Môi giới giao dịch <i>Transaction broker</i>	Giúp hoàn tất giao dịch, thu phí mỗi lần <i>Helps complete a transaction and charges a fee each time</i>	Phí giao dịch <i>Transaction fee</i>	Đặt phòng, vé máy bay <i>Hotel and flight booking</i>
Tạo lập thị trường <i>Market creator</i>	Dựng môi trường để người bán và người mua gặp, thường có đấu giá <i>Builds an environment where sellers and buyers meet, often with auctions</i>	Phí niêm yết, phí bán <i>Listing and selling fees</i>	Sàn đấu giá trực tuyến <i>Online auction sites</i>

Mô hình <i>Model</i>	Đặc điểm <i>Feature</i>	Nguồn thu chính <i>Main revenue</i>	Ví dụ <i>Example</i>
Nhà cung cấp dịch vụ <i>Service provider</i>	Bán dịch vụ thay vì hàng hóa qua nền tảng số <i>Sells services instead of goods through a digital platform</i>	Phí dịch vụ, thuê bao <i>Service fee, subscription</i>	Gọi xe, giao đồ ăn, lưu trữ đám mây <i>Ride hailing, food delivery, cloud storage</i>
Cộng đồng <i>Community provider</i>	Người dùng tự tạo nội dung, kết nối với nhau <i>Users create content and connect with one another</i>	Quảng cáo, quà tặng ảo <i>Advertising, virtual gifts</i>	Mạng xã hội <i>Social networks</i>

Gốm Mộc Lam hoạt động ở hai vị trí khác nhau: trên website riêng, công ty là cửa hàng trực tuyến; trên sàn, công ty là người bán trong mô hình sàn giao dịch và chịu hoa hồng của người vận hành sàn. Hai vị trí có cấu trúc chi phí khác nhau, phần so sánh nằm ở mục 3.10.

Gốm Mộc Lam works in two positions: on its own website it is an online store; on a marketplace it is a seller inside a marketplace model and bears the operator's commission. The two positions have different cost structures; the comparison is in section 3.10.

Cửa hàng trực tuyến chia hai kiểu. Kiểu thuần trực tuyến (pure-click) chỉ có website, không có cửa hàng vật lý. Kiểu kết hợp (bricks-and-clicks) vừa có cửa hàng vật lý vừa có website, như Gốm Mộc Lam với cửa hàng ở Bát Tràng. Kiểu kết hợp cho phép khách xem tại cửa hàng rồi đặt trên website, hoặc đặt trước rồi đến nhận, nhưng đòi hỏi tồn kho và giá thống nhất giữa hai nơi.

The online store comes in two kinds. The pure-click kind has only a website and no physical shop. The bricks-and-clicks kind has both a physical shop and a website, as Gốm Mộc Lam does with its shop in Bát Tràng. The combined kind lets a customer look in the shop and order on the website, or order ahead and collect, but it requires stock and prices to be consistent between the two places.

Dấu hiệu nhận biết <i>Telltale sign</i>	Mô hình thường gặp <i>Likely model</i>
Doanh nghiệp bán hàng của chính mình, giữ tồn kho <i>The business sells its own goods and holds stock</i>	Cửa hàng trực tuyến <i>E-tailer</i>
Bên thứ ba cho nhiều người bán đăng hàng, thu hoa hồng <i>A third party lets many sellers list goods and takes commission</i>	Sàn giao dịch <i>Marketplace</i>
Không giữ hàng, chỉ nối người mua với nhà cung cấp và thu phí <i>Holds no goods, only links the buyer to the supplier and charges a fee</i>	Môi giới giao dịch <i>Transaction broker</i>

Dấu hiệu nhận biết <i>Telltale sign</i>	Mô hình thường gặp <i>Likely model</i>
Nội dung do người dùng tạo là thứ thu hút người dùng khác <i>User-made content is what attracts other users</i>	Cộng đồng <i>Community provider</i>
Thu tiền từ nhà quảng cáo, người dùng không trả phí <i>Revenue from advertisers while users pay nothing</i>	Cổng thông tin hoặc cộng đồng <i>Portal or community</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — 8 mô hình B2C: cửa hàng trực tuyến, sàn giao dịch, nhà cung cấp nội dung, cổng thông tin, môi giới giao dịch, tạo lập thị trường, nhà cung cấp dịch vụ, cộng đồng. Phân biệt: môi giới thu phí trên giao dịch của người khác, cửa hàng trực tuyến bán hàng của chính mình.

The 8 B2C models: e-tailer, marketplace, content provider, portal, transaction broker, market creator, service provider, community provider. The broker earns a fee on other people's transactions, the e-tailer sells its own goods.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Xếp mô hình theo tên sản phẩm thay vì theo cách thu tiền. Một app đặt phòng và một sàn thương mại điện tử đều "bán hàng online", nhưng app đặt phòng là môi giới giao dịch, còn gian hàng trên sàn là cửa hàng trực tuyến.

Classifying models by product name instead of by how money is earned. A booking app and a marketplace both "sell online", yet the booking app is a transaction broker and a stall on the marketplace is an e-tailer.

3.5. Các mô hình kinh doanh B2B — 3.5. B2B business models

B2B (business to business) là giao dịch giữa các doanh nghiệp: đơn hàng lớn hơn, ít người mua hơn, có hợp đồng, giá thương lượng và thanh toán công nợ. Ba mô hình chính gồm sàn B2B, mua sắm điện tử và mạng ngành riêng.

B2B (business to business) covers transactions between companies: larger orders, fewer buyers, contracts, negotiated prices and payment on credit terms. Three main models are the B2B marketplace, e-procurement and the private industrial network.

Mô hình <i>Model</i>	Cách vận hành <i>How it works</i>	Ví dụ với Gốm Mộc Lam <i>Example with Gốm Mộc Lam</i>
Sàn B2B <i>B2B marketplace</i>	Bên thứ ba dựng sàn, nhiều nhà cung cấp và nhiều doanh nghiệp mua gặp nhau <i>A third party builds the exchange where many suppliers meet many buying companies</i>	Đăng danh mục cốc in tên, hộp quà lên sàn B2B để tìm khách doanh nghiệp <i>Listing printed mugs and gift sets on a B2B exchange to find corporate buyers</i>

Mô hình <i>Model</i>	Cách vận hành <i>How it works</i>	Ví dụ với Gốm Mộc Lam <i>Example with Gốm Mộc Lam</i>
Mua sắm điện tử <i>E-procurement</i>	Doanh nghiệp mua dựng cổng riêng để yêu cầu báo giá, duyệt đơn, đấu thầu nhà cung cấp <i>A buying company builds its own portal for quotations, order approval and supplier tenders</i>	Nhà hàng, khách sạn gửi yêu cầu báo giá bộ bát đĩa qua cổng của họ <i>Restaurants and hotels send quotation requests for dinner sets through their portal</i>
Mạng ngành riêng <i>Private industrial network</i>	Chuỗi cung ứng khép kín: các bên đã được chọn trao đổi đơn hàng, tồn kho, thanh toán <i>A closed supply chain where chosen parties exchange orders, stock and payments</i>	Chuỗi cửa hàng quà tặng đặt hàng và theo dõi tồn kho trực tiếp từ hệ thống của xưởng <i>A gift-shop chain ordering and tracking stock straight from the workshop's system</i>

Hệ thống gommoclam.vn có thể thêm một khu vực dành cho khách doanh nghiệp (bảng giá theo số lượng, báo giá, hóa đơn công ty) mà không phải dựng lại từ đầu; khi đó cùng một website phục vụ cả B2C và B2B. Hai nhóm khách khác nhau về quy trình: khách lẻ thanh toán ngay, khách doanh nghiệp cần báo giá, hợp đồng và thanh toán chậm.

The gommoclam.vn system can add an area for corporate customers (volume price lists, quotations, company invoices) without a rebuild; the same website then serves both B2C and B2B. The two groups differ in process: retail customers pay at once, corporate customers need quotations, contracts and deferred payment.

Tiêu chí <i>Criterion</i>	B2C <i>B2C</i>	B2B <i>B2B</i>
Người mua <i>Buyer</i>	Cá nhân, quyết định nhanh, theo cảm xúc và giá <i>Individuals, quick decisions driven by feeling and price</i>	Doanh nghiệp, nhiều người duyệt, theo nhu cầu và hợp đồng <i>Companies, several approvers, driven by need and contract</i>
Giá <i>Price</i>	Niêm yết công khai <i>Listed openly</i>	Bảng giá theo số lượng, thương lượng <i>Volume price lists, negotiated</i>
Thanh toán <i>Payment</i>	Trả ngay: thẻ, QR, ví, COD <i>Paid at once: card, QR, wallet, COD</i>	Công nợ, chuyển khoản theo hóa đơn <i>Credit terms, bank transfer against an invoice</i>
Chứng từ <i>Documents</i>	Hóa đơn theo yêu cầu <i>Invoice on request</i>	Báo giá, hợp đồng, hóa đơn công ty <i>Quotation, contract, company invoice</i>
Chu kỳ mua <i>Buying cycle</i>	Vài phút đến vài ngày <i>Minutes to a few days</i>	Vài ngày đến vài tháng <i>A few days to several months</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Phân biệt B2C và B2B bằng quy trình mua (ai quyết định, giá thế nào, trả khi nào), không bằng loại hàng. Cùng một chiếc cốc sứ có thể bán B2C với

giá niêm yết và B2B với bảng giá số lượng.

Tell B2C from B2B by the buying process (who decides, how price is set, when payment is made), not by the kind of goods. The same porcelain mug can be sold B2C at a listed price and B2B on a volume price list.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Cho rằng sàn B2B giống sàn B2C có thêm nút "mua số lượng lớn". Khác biệt nằm ở quy trình: báo giá, hợp đồng, công nợ, duyệt nhiều cấp.
Thinking a B2B exchange is a B2C marketplace with a "bulk buy" button. The difference lies in the process: quotations, contracts, credit terms and multi-level approval.

3.6. D2C, đa kênh, omnichannel, social commerce và livestream — 3.6. D2C, multichannel, omnichannel, social commerce and livestream

D2C (direct to consumer) là nhà sản xuất bán thẳng cho người tiêu dùng qua kênh của mình, không qua nhà phân phối. Gốm Mộc Lam sản xuất tại xưởng nên website gommoclam.vn là D2C. Điều quyết định giá trị của D2C là dữ liệu: doanh nghiệp biết khách là ai, mua gì, quay lại khi nào; trên sàn, dữ liệu đó thuộc về sàn.

D2C (direct to consumer) means a manufacturer selling straight to consumers through its own channel, with no distributor in between. Gốm Mộc Lam makes its goods in its own workshop, so gommoclam.vn is D2C. What gives D2C its value is data: the business knows who the customer is, what was bought and when the customer returns; on a marketplace that data belongs to the platform.

Cách tổ chức kênh <i>Channel set-up</i>	Đặc điểm <i>Feature</i>	Biểu hiện ở Gốm Mộc Lam <i>How it shows at Gốm Mộc Lam</i>
Một kênh <i>Single channel</i>	Chỉ một kênh bán <i>One selling channel only</i>	Chỉ bán tại cửa hàng Bát Tràng; công ty đã vượt mức này trước 2026 <i>Selling only in the Bát Tràng shop; the company passed this stage before 2026</i>
Đa kênh <i>Multichannel</i>	Nhiều kênh chạy riêng, mỗi kênh có tồn kho và dữ liệu riêng <i>Several channels run separately, each with its own stock and data</i>	Cửa hàng và sàn trước 2026: hai kênh chạy riêng, tồn kho mỗi nơi tự quản <i>Shop and marketplace before 2026: two separate channels, each managing its own stock</i>
Omnichannel <i>Omnichannel</i>	Các kênh dùng chung tồn kho, đơn hàng, dữ liệu khách; khách chuyển kênh giữa chừng không bị làm lại từ đầu <i>Channels share stock, orders and customer data; a customer who switches channel midway does not start again</i>	Đặt trên website, nhận tại cửa hàng; một mã khách duy nhất <i>Order on the website, collect in the shop; one customer ID</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Đa kênh (multichannel) là NHIỀU kênh riêng rẽ.

Omnichannel là nhiều kênh nối với nhau bằng dữ liệu dùng chung. Điều kiện để có omnichannel là hệ thống tồn kho và khách hàng hợp nhất, không phải số lượng kênh.

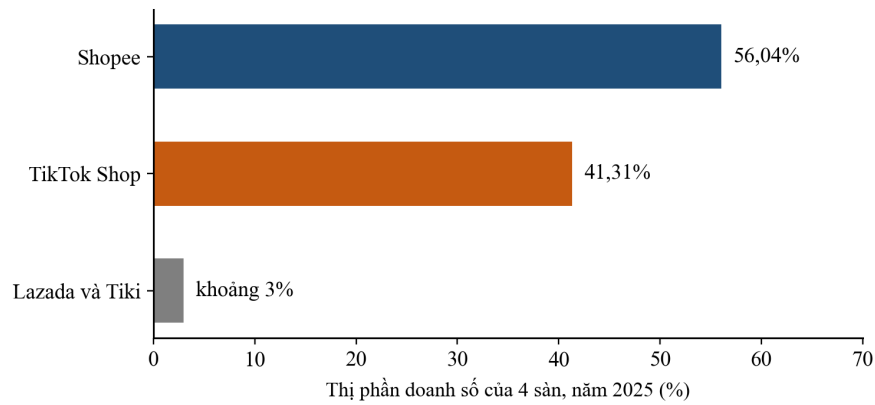
Multichannel means MANY separate channels. Omnichannel means channels joined by shared data.

The condition for omnichannel is a unified stock and customer system, not the number of channels.

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Sàn <i>Marketplace</i>	Mạng xã hội, livestream <i>Social media, livestream</i>	Website riêng <i>Own website</i>
Nguồn khách <i>Source of customers</i>	Người mua chủ động tìm kiếm <i>Buyers search actively</i>	Khách được nội dung gợi ra nhu cầu <i>Content triggers the need</i>	Tự kéo bằng quảng cáo, tìm kiếm <i>Drawn in by advertising and search</i>
Quyết định mua <i>Buying decision</i>	So sánh giá, đọc đánh giá <i>Compare prices, read reviews</i>	Nhanh, theo người dẫn và khuyến mại tại chỗ <i>Fast, driven by the host and on-the-spot offers</i>	Theo thương hiệu và nội dung sản phẩm <i>Driven by brand and product content</i>
Dữ liệu khách <i>Customer data</i>	Thuộc sàn <i>Held by the platform</i>	Thuộc nền tảng mạng xã hội <i>Held by the social platform</i>	Thuộc doanh nghiệp <i>Owned by the business</i>
Phù hợp với Gốm Mộc Lam <i>Fit for Gốm Mộc Lam</i>	Hàng tiêu chuẩn, giá cạnh tranh <i>Standard goods, competitive prices</i>	Quay xưởng, khắc tên trực tiếp <i>Filming the workshop and live engraving</i>	Quà tặng khắc tên, khách doanh nghiệp, khách quay lại <i>Engraved gifts, corporate buyers, returning customers</i>

Social commerce là bán hàng ngay trong mạng xã hội: xem, hỏi, đặt và thanh toán không rời ứng dụng. Theo DataReportal (báo cáo Digital 2026), tháng 10/2025 Việt Nam có 79,0 triệu tài khoản mạng xã hội, tương đương 77,6% dân số; đó là số tài khoản, không phải số người dùng duy nhất. Livestream commerce là hình thức bán hàng qua phát trực tiếp: người dẫn giới thiệu sản phẩm, khách hỏi bằng bình luận và bấm mua ngay trong khung hình. Sức ép xuống sàn truyền thống thể hiện ở thị phần: theo Metric.vn, trong doanh số 4 sàn Shopee, TikTok Shop, Lazada và Tiki năm 2025, Shopee chiếm 56,04% (năm 2024: 64%), TikTok Shop 41,31% (năm 2024: 29%), Lazada và Tiki cộng lại khoảng 3%.

Social commerce is selling inside a social network: viewing, asking, ordering and paying without leaving the app. According to DataReportal (Digital 2026), Vietnam had 79.0 million social media user identities in October 2025, 77.6% of the population; that counts accounts, not unique users. Livestream commerce sells through live broadcasts: a host presents products, viewers ask in the comments and tap to buy inside the frame. The pressure on traditional marketplaces appears in market share: according to Metric.vn, in the 2025 sales of the 4 marketplaces Shopee, TikTok Shop, Lazada and Tiki, Shopee held 56.04% (2024: 64%), TikTok Shop 41.31% (2024: 29%), and Lazada and Tiki together about 3%.



Hình 3.1. Thị phần doanh số của 4 sàn năm 2025 theo Metric.vn (Lazada và Tiki cộng lại khoảng 3%)

Figure 3.1. Share of 2025 sales across the 4 marketplaces according to Metric.vn (Lazada and Tiki together about 3%)

Doanh số 4 sàn năm 2025 theo Metric.vn là 429,7 nghìn tỷ đồng, tăng 34,75% so với 2024. Số này chỉ gồm 4 sàn nên không so trực tiếp được với con số 31 tỷ USD của Bộ Công Thương ở mục 3.4, vốn là toàn bộ thị trường B2C.

Sales of the 4 marketplaces in 2025 were VND 429.7 trillion according to Metric.vn, up 34.75% on 2024. The figure covers only 4 platforms and cannot be compared directly with the USD 31 billion of the Ministry of Industry and Trade in section 3.4, which covers the whole B2C market.

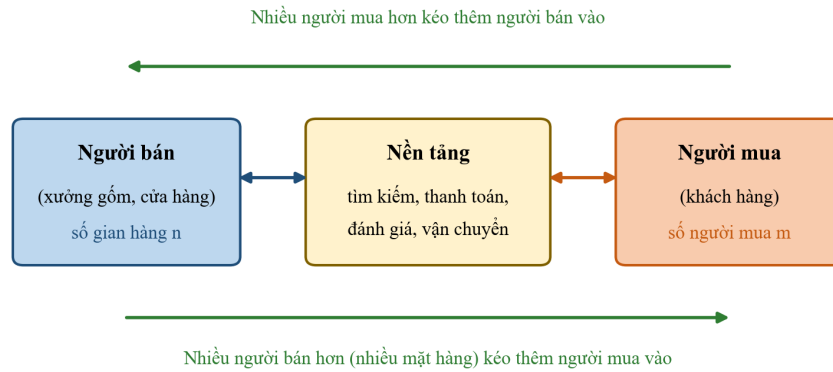
LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Trộn hai số khác phạm vi trong một câu: doanh số 4 sàn của Metric.vn và quy mô B2C toàn thị trường của Bộ Công Thương. Phải nêu phạm vi bên cạnh mỗi con số.

Mixing two figures of different scope in one sentence: the 4-marketplace sales of Metric.vn and the whole-market B2C size of the Ministry. State the scope next to every figure.

3.7. Nền tảng hai mặt và hiệu ứng mạng — 3.7. Two-sided platforms and network effects

Nền tảng hai mặt (two-sided platform) kết nối hai nhóm người dùng phụ thuộc lẫn nhau, ở thương mại điện tử là người bán và người mua. Giá trị của nền tảng với một nhóm tăng khi nhóm kia đông lên. Hiệu ứng này gọi là hiệu ứng mạng chéo (cross-side network effect). Hiệu ứng mạng cùng phía (same-side) xảy ra khi giá trị với một người tăng theo số người cùng nhóm, như ứng dụng nhắn tin.

A two-sided platform connects two groups of users who depend on each other; in e-commerce they are sellers and buyers. The platform's value to one group rises as the other group grows. This is a cross-side network effect. A same-side effect occurs when the value to one user rises with the number of users in the same group, as in a messaging app.



Hình 3.2. Nền tảng hai mặt: mỗi mặt kéo mặt kia, vòng lặp tự củng cố
Figure 3.2. A two-sided platform: each side pulls the other in, a self-reinforcing loop

Số cặp người bán – người mua có thể gặp nhau bằng tích của hai số lượng, nên khi cả hai phía tăng 10 lần thì số cặp tăng 100 lần. Đoạn mã dưới tính số cặp ở ba quy mô và so với số cặp trong một nhóm cùng phía.

The number of seller–buyer pairs that can meet is the product of the two counts, so when both sides grow tenfold the pairs grow a hundredfold. The code below computes the pairs at three scales and compares them with the pairs inside one group.

```
def cap_ban_mua(n_ban, n_mua):
    return n_ban * n_mua

def cap_cung_phia(n):
    return n * (n - 1) // 2

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

print("Người bán   Người mua   Cặp bán-mua")
for b, m in [(10, 100), (100, 1000), (1000, 10000)]:
    print(f"{vn(b):>9}   {vn(m):>9}   {vn(cap_ban_mua(b, m)):>11}")
print("Cặp trong 100 thành viên cùng phía:", cap_cung_phia(100))
```

Kết quả chạy / Output

```
Người bán   Người mua   Cặp bán-mua
      10         100         1.000
     100        1.000        100.000
    1.000       10.000       10.000.000
Cặp trong 100 thành viên cùng phía: 4950
```

Loại hiệu ứng <i>Type of effect</i>	Ví dụ <i>Example</i>	Cách đếm giá trị <i>How value is counted</i>
Chéo (hai mặt) <i>Cross-side</i>	Sàn: thêm người bán thì người mua có thêm lựa chọn <i>Marketplace: more sellers give buyers more choice</i>	Tích hai phía, $n \times m$ <i>Product of the two sides, $n \times m$</i>

Loại hiệu ứng <i>Type of effect</i>	Ví dụ <i>Example</i>	Cách đếm giá trị <i>How value is counted</i>
Cùng phía <i>Same-side</i>	Ứng dụng nhắn tin: thêm bạn bè thì ứng dụng hữu ích hơn <i>Messaging app: more friends make the app more useful</i>	Cặp trong một nhóm, $n(n - 1)/2$ <i>Pairs inside one group, $n(n - 1)/2$</i>
Không có <i>None</i>	Website một người bán, không có sự tương tác giữa các phía <i>A single-seller website with no interaction between sides</i>	Không tăng theo số người dùng <i>Does not grow with the number of users</i>

Hai nhóm không đối xứng về chi phí: sàn thường giảm hoặc miễn phí cho phía cần thu hút trước rồi thu từ phía còn lại. Vấn đề khởi đầu của mọi nền tảng là bài toán con gà và quả trứng: người bán chỉ vào khi có người mua, người mua chỉ vào khi có hàng. Các sàn lớn giải bằng khuyến mại cho người mua hoặc miễn phí người bán trong giai đoạn đầu.

The two groups are not symmetric in cost: a platform often subsidises or waives fees for the side it needs to attract first and charges the other side. Every platform starts with a chicken-and-egg problem: sellers join only when buyers are present and buyers join only when goods are listed. Large marketplaces solve it with buyer promotions or free listing for sellers in the early stage.

Với Gốm Mộc Lam, website riêng không phải nền tảng hai mặt vì chỉ có một người bán là công ty, nên không hưởng hiệu ứng mạng chéo. Đổi lại, công ty giữ dữ liệu khách và không chịu phí nền tảng. Gian hàng trên sàn thì hưởng hiệu ứng mạng của sàn (lượng người mua có sẵn) và trả giá bằng hoa hồng.

For Gốm Mộc Lam the own website is not a two-sided platform since the company is the only seller, so it gains no cross-side effect. In return the company keeps the customer data and pays no platform fee. A stall on a marketplace gains from the marketplace's network effect (a ready pool of buyers) and pays for it in commission.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Hiệu ứng mạng chéo: người mua tăng kéo người bán tăng và ngược lại; số cặp gặp nhau tăng theo tích hai phía. Hiệu ứng cùng phía: giá trị tăng theo số người cùng nhóm (số cặp trong n người là $n(n - 1)/2$).

Cross-side effect: more buyers draw more sellers and the reverse; meeting pairs grow with the product of the two sides. Same-side effect: value grows with the number of users in one group (pairs among n users is $n(n - 1)/2$).

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Cho rằng website bán hàng của một doanh nghiệp tự động có hiệu ứng mạng. Một người bán duy nhất không tạo vòng lặp hai phía; hiệu ứng mạng chỉ có khi có nhiều người bán thật sự độc lập.

Assuming a single company's shop has a network effect automatically. A single seller creates no two-sided loop; the effect exists only when several independent sellers are present.

3.8. Phễu chuyển đổi, tỷ lệ bỏ giỏ và giá trị đơn hàng — 3.8. The conversion funnel, cart abandonment and order value

Phễu chuyển đổi (conversion funnel) chia hành trình mua thành các bước nối tiếp và đếm số phiên còn lại sau mỗi bước. Chỉ số chính: tỷ lệ chuyển đổi (conversion rate) là số đơn chia số phiên truy cập; tỷ lệ bỏ giỏ (cart abandonment rate) là phần phiên đã thêm giỏ nhưng không đặt đơn; giá trị đơn hàng trung bình AOV (average order value) là doanh thu chia số đơn. Với Gốm Mộc Lam tháng 9/2026, Google Analytics ghi nhận phễu sau.

A conversion funnel splits the buying journey into consecutive steps and counts the sessions left after each step. Main indicators: the conversion rate is orders divided by sessions; the cart abandonment rate is the share of sessions that added to the cart but did not place an order; the average order value (AOV) is revenue divided by orders. For Gốm Mộc Lam in September 2026, Google Analytics recorded the funnel below.



Hình 3.3. Phễu chuyển đổi của gommoclam.vn tháng 9/2026
Figure 3.3. The conversion funnel of gommoclam.vn in September 2026

```
pheu = [("Phiên truy cập", 150000), ("Thêm vào giỏ", 9000),
        ("Vào thanh toán", 3600), ("Đặt đơn", 2700)]

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

def pt(x):
    return f"{x:.1%}".replace(".", ",")

for i, (ten, so) in enumerate(pheu):
    ti_le = pt(so / pheu[i - 1][1]) if i else "-"
    print(f"{ten:<15}{vn(so):>9}{ti_le:>8}")
print("Tỷ lệ chuyển đổi:", pt(pheu[3][1] / pheu[0][1]))
print("Tỷ lệ bỏ giỏ:", pt(1 - pheu[3][1] / pheu[1][1]))
print("Bỏ ở bước thanh toán:", pt(1 - pheu[3][1] / pheu[2][1]))
aov = 420000
print("Doanh thu web:", vn(pheu[3][1] * aov))
```

Kết quả chạy / Output

```
Phiên truy cập    150.000    -
Thêm vào giỏ      9.000      6,0%
Vào thanh toán    3.600     40,0%
Đặt đơn           2.700     75,0%
Tỷ lệ chuyển đổi: 1,8%
Tỷ lệ bỏ giỏ: 70,0%
Bỏ ở bước thanh toán: 25,0%
Doanh thu web: 1.134.000.000
```

Trong 150.000 phiên, 9.000 phiên thêm vào giỏ (6%), 3.600 phiên vào thanh toán (40% số đã thêm giỏ) và 2.700 phiên đặt đơn (75% số đã vào thanh toán). Tỷ lệ chuyển đổi toàn phần là $2.700 / 150.000 = 1,8\%$. Tỷ lệ bỏ giỏ là $1 - 2.700 / 9.000 = 70\%$, nghĩa là cứ 10 phiên thêm giỏ thì 7 phiên không đặt đơn. Với AOV 420.000 đồng, doanh thu web tháng 9/2026 là $2.700 \times 420.000 = 1.134.000.000$ đồng.

Of 150,000 sessions, 9,000 added to the cart (6%), 3,600 reached checkout (40% of those who added) and 2,700 placed an order (75% of those who reached checkout). The conversion rate over the whole funnel is $2,700 / 150,000 = 1.8\%$. The cart abandonment rate is $1 - 2,700 / 9,000 = 70\%$, meaning that of every 10 sessions that add to the cart, 7 do not order. With an AOV of VND 420,000, web revenue in September 2026 was $2,700 \times 420,000 = \text{VND } 1,134,000,000$.

Một sai lầm khác là suy AOV từ vài đơn mẫu. Chín đơn hợp lệ của tháng 9/2026 có tiền hàng bình quân cao hơn AOV cả tháng dù chỉ là 9 trong 2.700 đơn; mẫu nhỏ không đại diện cho cả tháng.

Another error is to infer AOV from a few sample orders. The nine valid orders of September 2026 have an average goods value above the month's AOV although they are only 9 of 2,700 orders; a small sample does not represent the whole month.

```
tien_hang = [950000, 480000, 1270000, 640000, 470000,
              650000, 760000, 890000, 800000]
aov_mau = sum(tien_hang) / len(tien_hang)
aov_thang = 1_134_000_000 / 2_700

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

print("AOV 9 đơn mẫu:", vn(aov_mau))
print("AOV cả tháng:", vn(aov_thang))
ti_so = f"{aov_mau / aov_thang:.2f}".replace(".", ",")
print("Mẫu cao hơn cả tháng:", ti_so, "lần")
```

Kết quả chạy / Output

```
AOV 9 đơn mẫu: 767.778
AOV cả tháng: 420.000
Mẫu cao hơn cả tháng: 1,83 lần
```

Hai tỷ lệ bỏ cần phân biệt theo mẫu số. Tỷ lệ bỏ giỏ lấy mẫu số là phiên đã thêm giỏ (70%); tỷ lệ bỏ ở bước thanh toán lấy mẫu số là phiên đã vào trang thanh toán (25%, tức 900 phiên). Bước thanh toán là chỗ cần sửa trước, vì khách đã quyết định mua nhưng dừng ở các trở ngại như phí giao hàng, bắt tạo tài khoản, thiếu phương thức thanh toán quen.

The two abandonment rates differ in the denominator. Cart abandonment uses sessions that added to the cart (70%); checkout abandonment uses sessions that reached the payment page

(25%, that is 900 sessions). Checkout is the place to fix first, since those customers decided to buy but stopped at obstacles such as delivery fees, forced account creation or a missing familiar payment method.

VÍ DỤ / EXAMPLE — Giả sử cho thanh toán không cần tài khoản làm tỷ lệ bỏ ở bước thanh toán giảm từ 25% xuống 20%. Với 3.600 phiên vào thanh toán, số đơn tăng từ 2.700 lên 2.880, tức thêm 180 đơn và thêm 75.600.000 đồng doanh thu mỗi tháng ở AOV 420.000 đồng. Cải thiện một bước trong phễu có giá trị rõ hơn tăng lượng truy cập cùng tỷ lệ.
Suppose allowing checkout without an account cuts checkout abandonment from 25% to 20%. With 3,600 sessions reaching checkout, orders rise from 2,700 to 2,880: 180 more orders and VND 75,600,000 more revenue a month at an AOV of VND 420,000. Improving one step of the funnel has a clearer payoff than raising traffic by the same percentage.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Tỷ lệ chuyển đổi = số đơn / số phiên. Tỷ lệ bỏ giỏ = $1 - \text{số đơn} / \text{số phiên đã thêm giỏ}$. AOV = doanh thu / số đơn. Mỗi tỷ lệ phải ghi rõ mẫu số.
Conversion rate = orders / sessions. Cart abandonment = $1 - \text{orders} / \text{sessions that added to the cart}$. AOV = revenue / orders. State the denominator of every rate.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Lấy tỷ lệ bỏ giỏ bằng 1 trừ tỷ lệ chuyển đổi toàn phễu ($1 - 1,8\% = 98,2\%$). Đó là tỷ lệ phiên không mua, không phải tỷ lệ bỏ giỏ; mẫu số của bỏ giỏ là phiên đã thêm giỏ.
Computing cart abandonment as 1 minus the whole-funnel conversion rate ($1 - 1.8\% = 98.2\%$). That is the share of sessions that did not buy, not cart abandonment; the denominator of cart abandonment is sessions that added to the cart.

3.9. CAC, LTV, LTV/CAC và ROAS — 3.9. CAC, LTV, LTV/CAC and ROAS

CAC (customer acquisition cost) là chi phí để có một khách hàng mới: chi quảng cáo chia số khách mới. LTV (lifetime value) là lợi nhuận gộp dự kiến từ một khách trong suốt thời gian gắn bó: $\text{AOV} \times \text{biên lợi nhuận gộp} \times \text{số lần mua mỗi năm} \times \text{số năm gắn bó}$. LTV/CAC cho biết mỗi đồng bỏ ra để có khách thu lại bao nhiêu đồng lợi nhuận gộp. ROAS (return on ad spend) là doanh thu chia chi phí quảng cáo.

CAC (customer acquisition cost) is the cost of winning one new customer: advertising spend divided by new customers. LTV (lifetime value) is the expected gross profit from one customer over the relationship: $\text{AOV} \times \text{gross margin} \times \text{purchases per year} \times \text{years retained}$. LTV/CAC shows how much gross profit each dong spent on acquisition returns. ROAS (return on ad spend) is revenue divided by advertising spend.

Dữ kiện tháng 9/2026: chi quảng cáo 180.000.000 đồng, 1.500 khách mới, biên lợi nhuận gộp 40%, mỗi khách mua 1,8 lần mỗi năm và gắn bó 2 năm.

Data for September 2026: advertising spend VND 180,000,000, 1,500 new customers, gross margin 40%, each customer buying 1.8 times a year and staying 2 years.

```
chi_qc = 180_000_000
khach_moi = 1_500
aov = 420_000
bien_gop = 0.40
lan_mua_nam = 1.8
so_nam = 2
doanh_thu = 2_700 * aov

cac = chi_qc / khach_moi
ltv = aov * bien_gop * lan_mua_nam * so_nam
roas = doanh_thu / chi_qc
don_hoan_von = cac / (aov * bien_gop)

def vn(x, k=0):
    s = f"{x:,.{k}f}"
    return s.replace(",", " ").replace(".", ",").replace("X", ".")

print("CAC:", vn(cac))
print("LTV:", vn(ltv))
print("LTV/CAC:", vn(ltv / cac, 2))
print("ROAS:", vn(roas, 1))
print("Số đơn hoàn vốn CAC:", vn(don_hoan_von, 2))
```

Kết quả chạy / Output

```
CAC: 120.000
LTV: 604.800
LTV/CAC: 5,04
ROAS: 6,3
Số đơn hoàn vốn CAC: 0,71
```

CAC = 180.000.000 / 1.500 = 120.000 đồng. LTV = 420.000 × 0,4 × 1,8 × 2 = 604.800 đồng. LTV/CAC = 5,04: mỗi đồng chi để có khách mới thu về 5,04 đồng lợi nhuận gộp trong hai năm. Lợi nhuận gộp một đơn là 168.000 đồng, nên CAC bằng 0,71 lợi nhuận gộp của một đơn và khách hoàn vốn ngay ở đơn đầu tiên. ROAS = 1.134.000.000 / 180.000.000 = 6,3: mỗi đồng quảng cáo đi kèm 6,3 đồng doanh thu.

CAC = 180,000,000 / 1,500 = VND 120,000. LTV = 420,000 × 0.4 × 1.8 × 2 = VND 604,800. LTV/CAC = 5.04: each dong spent on a new customer returns 5.04 dong of gross profit over two years. Gross profit per order is VND 168,000, so CAC equals 0.71 of one order's gross profit and the customer pays back on the first order. ROAS = 1,134,000,000 / 180,000,000 = 6.3: each dong of advertising comes with 6.3 dong of revenue.

ROAS tính trên doanh thu toàn bộ đơn của tháng, gồm cả khách cũ không đến từ quảng cáo, nên là ROAS tổng thể (blended ROAS). Quy ước thường dùng cho LTV/CAC là từ 3 trở lên thì kênh còn có lãi; số này là quy ước nghề, không phải quy định.

This ROAS uses the revenue of all the month's orders, including repeat customers who did not come from advertising, so it is a blended ROAS. A common rule of thumb is that an LTV/CAC of 3 or more keeps a channel profitable; it is a trade convention, not a regulation.

Đòn bẩy <i>Lever</i>	Chỉ số chịu tác động <i>Affected indicator</i>	Việc làm cụ thể ở Gốm Mộc Lam <i>Concrete action at Gốm Mộc Lam</i>
Tăng AOV <i>Raise AOV</i>	AOV, LTV <i>AOV, LTV</i>	Bán theo bộ (ấm chén kèm khay), gợi ý mua kèm, miễn phí giao hàng từ 500.000 đồng <i>Sell in sets (tea set with tray), suggest add-ons, free delivery from VND 500,000</i>

Đòn bẩy <i>Lever</i>	Chỉ số chịu tác động <i>Affected indicator</i>	Việc làm cụ thể ở Gốm Mộc Lam <i>Concrete action at Gốm Mộc Lam</i>
Tăng số lần mua <i>Raise purchase frequency</i>	LTV <i>LTV</i>	Email nhắc, chương trình thành viên, mẫu men theo mùa <i>Reminder emails, a membership scheme, seasonal glazes</i>
Giảm CAC <i>Lower CAC</i>	CAC, LTV/CAC, ROAS <i>CAC, LTV/CAC, ROAS</i>	Tối ưu từ khóa, giới thiệu bạn bè, nội dung tự nhiên <i>Keyword tuning, referrals, organic content</i>
Giảm bỏ giỏ <i>Cut abandonment</i>	Tỷ lệ chuyển đổi <i>Conversion rate</i>	Cho thanh toán không cần tài khoản, hiện phí giao hàng sớm <i>Allow checkout without an account, show delivery fees early</i>

VÍ DỤ / EXAMPLE — Nếu tháng 10 chi quảng cáo giữ nguyên 180 triệu đồng nhưng chỉ có 1.200 khách mới thì CAC tăng lên 150.000 đồng và LTV/CAC giảm còn 4,03. Kênh vẫn có lãi theo quy ước 3 lần, nhưng biên an toàn mỏng đi; đó là tín hiệu để xem lại từ khóa và mẫu quảng cáo trước khi tăng ngân sách.

If in October ad spend stays at VND 180 million but only 1,200 new customers arrive, CAC rises to VND 150,000 and LTV/CAC falls to 4.03. The channel is still profitable by the rule of 3, but the safety margin thins; that is the signal to review keywords and ad copy before raising the budget.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — CAC = chi quảng cáo / khách mới. LTV = AOV × biên gộp × lần mua mỗi năm × số năm. LTV/CAC = LTV / CAC. ROAS = doanh thu / chi quảng cáo. LTV tính trên lợi nhuận gộp, KHÔNG tính trên doanh thu.

CAC = ad spend / new customers. LTV = AOV × gross margin × purchases per year × years. LTV/CAC = LTV / CAC. ROAS = revenue / ad spend. LTV is built on gross profit, NOT on revenue.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Tính LTV bằng doanh thu thay vì lợi nhuận gộp, làm LTV/CAC cao gấp 2,5 lần (1 / 0,4). Lỗi thứ hai: lấy tổng đơn làm số khách mới khi chia CAC; khách quay lại không phải khách mới.

Building LTV from revenue instead of gross profit, which inflates LTV/CAC by 2.5 times (1 / 0.4). A second error: using all orders as the number of new customers in CAC; a returning customer is not a new one.

3.10. Bán trên sàn hay bán trên website riêng: chi phí mỗi đơn và điểm hòa vốn — 3.10. Selling on a marketplace or on an own website: cost per order and break-even

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Bán trên sàn <i>Marketplace</i>	Website riêng <i>Own website</i>
Chi phí ban đầu <i>Start-up cost</i>	Thấp: mở gian hàng <i>Low: open a stall</i>	Cao: xây hệ thống <i>High: build a system</i>

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Bán trên sàn <i>Marketplace</i>	Website riêng <i>Own website</i>
Chi phí theo đơn <i>Cost per order</i>	Hoa hồng, thanh toán, dịch vụ (bình quân 18%) <i>Commission, payment, service (average 18%)</i>	Phí cổng thanh toán; quảng cáo để có khách <i>Gateway fee; advertising to win customers</i>
Khách hàng <i>Customers</i>	Có sẵn lượng người mua của sàn <i>A ready pool of buyers</i>	Phải tự kéo về bằng quảng cáo <i>Must be drawn in with advertising</i>
Dữ liệu khách <i>Customer data</i>	Thuộc về sàn, bán hạn chế cho người bán <i>Held by the platform, shared with sellers in limited form</i>	Thuộc về doanh nghiệp <i>Owned by the business</i>
Thương hiệu, trải nghiệm <i>Brand, experience</i>	Giao diện và chính sách do sàn quy định <i>Interface and policies set by the platform</i>	Doanh nghiệp tự quyết định <i>The business decides</i>
Rủi ro phụ thuộc <i>Dependency risk</i>	Sàn đổi phí hoặc thuật toán là doanh thu đổi theo <i>If the platform changes fees or ranking, revenue follows</i>	Phụ thuộc vào nhà cung cấp công nghệ và quảng cáo <i>Depends on the technology provider and advertising</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Sàn: chi phí cố định thấp, chi phí theo đơn cao, có sẵn khách, mất dữ liệu khách. Website riêng: chi phí cố định cao, chi phí theo đơn thấp, tự kéo khách, giữ dữ liệu. Quyết định theo điểm hòa vốn, không theo cảm tính.

Marketplace: low fixed cost, high cost per order, ready customers, no customer data. Own website: high fixed cost, low cost per order, customers must be drawn in, data retained. Decide by the break-even point, not by feel.

Bài toán hòa vốn so hai kênh theo chi phí trên mỗi đơn. Dữ kiện đề bài: một đơn có giá trị bằng AOV 420.000 đồng, biên lợi nhuận gộp 40%. Kênh sàn mất 18% giá trị đơn. Kênh website mất phí cổng thanh toán theo tỷ lệ của 9 đơn hợp lệ ($90.808 / 6.967.000 = 1,30\%$ tổng thanh toán) cộng CAC phân bổ cho số đơn của một khách trong vòng đời (1,8 lần mỗi năm $\times$ 2 năm = 3,6 đơn). Chi phí cố định của website là TCO phương án B chia đều cho 3 năm: $430.000.000 / 3 = 143.333.333$ đồng mỗi năm.

The break-even problem compares the two channels by cost per order. Problem data: an order is worth the AOV of VND 420,000 with a gross margin of 40%. The marketplace takes 18% of order value. The website pays the gateway fee at the rate of the 9 valid orders ($90,808 / 6,967,000 = 1.30\%$ of total payment) plus CAC spread over the orders of one customer in the lifetime (1.8 a year $\times$ 2 years = 3.6 orders). The fixed cost of the website is the TCO of option B spread over 3 years: $430,000,000 / 3 = \text{VND } 143,333,333$ a year.

```
import math

aov = 420_000
gop = 0.40 * aov
phi_san = 0.18 * aov
ty_le_cong = 90_808 / 6_967_000
cac_don = (180_000_000 / 1_500) / (1.8 * 2)
phi_web = ty_le_cong * aov + cac_don
co_dinh_nam = 430_000_000 / 3
tiet_kiem = phi_san - phi_web
don_hv = math.ceil(co_dinh_nam / tiet_kiem)

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

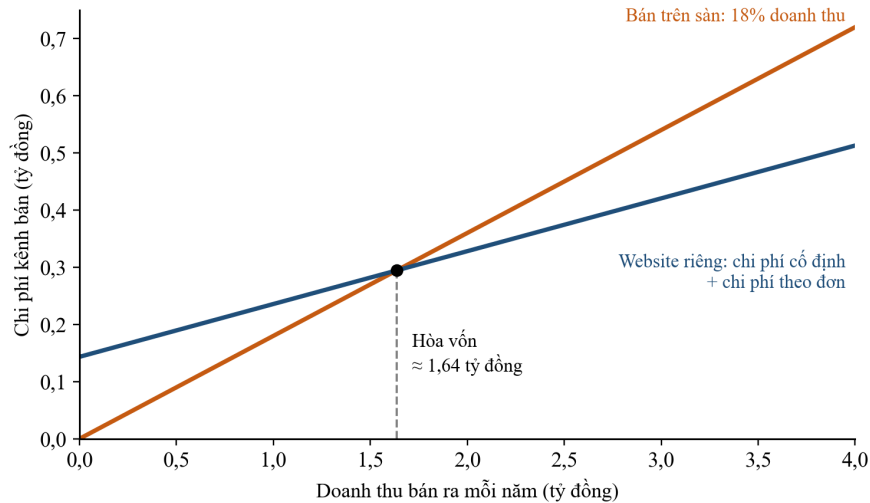
print("Lãi gộp sau phí, sàn:", vn(gop - phi_san))
print("Lãi gộp sau phí, web:", vn(gop - phi_web))
print("Tiết kiệm mỗi đơn:", vn(tiet_kiem))
print("Chi phí cố định mỗi năm:", vn(co_dinh_nam))
print("Số đơn hòa vốn mỗi năm:", vn(don_hv))
print("Doanh thu hòa vốn:", vn(don_hv * aov))
```

Kết quả chạy / Output

```
Lãi gộp sau phí, sàn: 92.400
Lãi gộp sau phí, web: 129.192
Tiết kiệm mỗi đơn: 36.792
Chi phí cố định mỗi năm: 143.333.333
Số đơn hòa vốn mỗi năm: 3.896
Doanh thu hòa vốn: 1.636.320.000
```

Phí sàn mỗi đơn là $18\% \times 420.000 = 75.600$ đồng. Chi phí mỗi đơn trên website là 5.474 đồng phí cổng cộng 33.333 đồng CAC phân bổ, tổng 38.808 đồng. Mỗi đơn chuyển từ sàn sang website giữ lại 36.792 đồng. Lãi gộp sau phí một đơn tăng từ 92.400 đồng (22,0% giá) lên 129.192 đồng (30,8% giá). Website hòa vốn khi tiết kiệm bù chi phí cố định: $143.333.333 / 36.792 = 3.896$ đơn mỗi năm, tương ứng doanh thu 1.636.320.000 đồng.

The marketplace fee per order is $18\% \times 420,000 = \text{VND } 75,600$. The website cost per order is VND 5,474 of gateway fee plus VND 33,333 of spread CAC, in total VND 38,808. Each order moved from the marketplace to the website keeps VND 36,792. Gross profit after fees per order rises from VND 92,400 (22.0% of price) to VND 129,192 (30.8% of price). The website breaks even when the saving covers the fixed cost: $143,333,333 / 36,792 = 3,896$ orders a year, which is revenue of VND 1,636,320,000.



Hình 3.4. Chi phí kênh bán theo doanh thu: đường sàn đi từ gốc, đường website bắt đầu từ chi phí cố định

Figure 3.4. Channel cost against revenue: the marketplace line starts at the origin, the website line starts at the fixed cost

Doanh thu hòa vốn 1,64 tỷ đồng mỗi năm thấp hơn nhiều so với doanh thu sàn năm 2025 (7,4 tỷ đồng, tương ứng 17.619 đơn). Nếu toàn bộ doanh thu đó chuyển sang website, chênh lệch hằng năm là $17.619 \times 36.792 - 143.333.333 \approx 505$ triệu đồng. Kịch bản chuyển toàn bộ chỉ là cận trên để đọc bài toán: khách trên sàn không tự đi theo, và phí sàn 18% đã gồm cả dịch vụ quảng cáo trong sàn mà gian hàng có thể mua thêm hay không.

The break-even revenue of VND 1.64 billion a year is far below the 2025 marketplace revenue (VND 7.4 billion, that is 17,619 orders). If all that revenue moved to the website, the yearly difference would be $17,619 \times 36,792 - 143,333,333 \approx$ VND 505 million. Moving everything is only an upper bound for reading the problem: marketplace customers do not follow by themselves, and the 18% fee includes in-platform services that a stall might buy or not.

Điểm hòa vốn nhạy với AOV, vì phí sàn tỷ lệ theo giá trị đơn còn CAC phân bổ thì cố định mỗi đơn. Đoạn mã sau đổi AOV và tính lại số đơn hòa vốn (các dữ kiện còn lại giữ nguyên).

The break-even is sensitive to AOV, since the marketplace fee scales with order value while the spread CAC is fixed per order. The code below varies AOV and recomputes the break-even orders (other data unchanged).

```
import math

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

ty_le_cong = 90_808 / 6_967_000
cac_don = (180_000_000 / 1_500) / (1.8 * 2)
co_dinh_nam = 430_000_000 / 3
print(f"{'AOV':>8}{'Tiết kiệm':>11}{'Đơn':>8}{'Doanh thu':>16}")
for aov in (300_000, 420_000, 600_000):
    tk = (0.18 - ty_le_cong) * aov - cac_don
    don = math.ceil(co_dinh_nam / tk)
    print(f"{'vn(aov)':>8}{'vn(tk)':>11}{'vn(don)':>8}{'vn(don * aov)':>16}")
```

Kết quả chạy / Output

AOV	Tiết kiệm	Đơn	Doanh thu
300.000	16.756	8.554	2.566.200.000
420.000	36.792	3.896	1.636.320.000
600.000	66.846	2.145	1.287.000.000

AOV 300.000 đồng cần 8.554 đơn mỗi năm để hòa vốn; AOV 600.000 đồng chỉ cần 2.145 đơn. Giá trị đơn thấp làm tiết kiệm mỗi đơn mỏng đi (16.756 đồng) vì CAC phân bổ (33.333 đồng) chiếm khoảng hai phần ba phần phí sàn tránh được. Vì vậy các biện pháp tăng AOV ở mục 3.9 kéo điểm hòa vốn lại gần.

An AOV of VND 300,000 needs 8,554 orders a year to break even; an AOV of VND 600,000 needs only 2,145. A low order value thins the saving per order (VND 16,756) because the spread CAC (VND 33,333) takes about two thirds of the marketplace fee avoided. This is why the AOV levers in section 3.9 bring the break-even closer.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Hòa vốn (đơn) = chi phí cố định mỗi năm / (phí sàn mỗi đơn – chi phí website mỗi đơn). Tiết kiệm mỗi đơn càng mỏng thì hòa vốn càng xa; AOV, tỷ lệ phí sàn và CAC là ba đại lượng quyết định.

Break-even (orders) = fixed cost a year / (marketplace fee per order – website cost per order). The thinner the saving per order, the further the break-even; AOV, the marketplace fee rate and CAC are the three drivers.

Kết luận cho Gốm Mộc Lam: giữ cả hai kênh. Sàn cho lượng khách có sẵn; website riêng nhận dần khách quay lại, khách quà tặng doanh nghiệp và đơn có khắc tên, là các nhóm có giá trị cao và cần dữ liệu để chăm sóc.

Conclusion for Gốm Mộc Lam: keep both channels. The marketplace brings a ready flow of customers; the own website gradually takes returning customers, corporate gift buyers and engraved orders, the groups that are valuable and need data for follow-up care.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Quên chi phí cố định hoặc quên CAC khi so website với sàn: nếu chỉ so 18% với phí cổng 1,3% thì website luôn thắng và bài toán hòa vốn vô nghĩa. Phải đưa quảng cáo vào chi phí theo đơn và hệ thống vào chi phí cố định.

Forgetting the fixed cost or CAC when comparing website with marketplace: comparing only 18% with a 1.3% gateway fee makes the website win every time and the break-even meaningless.

Advertising must enter the per-order cost and the system the fixed cost.

3.11. Bảng thuật ngữ — 3.11. Glossary

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
Mô hình kinh doanh	business model	Cách doanh nghiệp tạo giá trị, phân phối giá trị và thu tiền <i>How a company creates, delivers and captures value</i>
Đề xuất giá trị	value proposition	Lợi ích khách nhận được từ doanh nghiệp <i>The benefit the customer receives from the company</i>
Mô hình doanh thu	revenue model	Cách doanh nghiệp thu tiền; một trong 8 yếu tố <i>How the company collects money; one of the 8 elements</i>
Lợi thế cạnh tranh	competitive advantage	Điều đối thủ khó sao chép <i>What rivals find hard to copy</i>
Khung mô hình kinh doanh	Business Model Canvas	Khung 9 ô vẽ mô hình trên một trang <i>A 9-block frame sketching the model on one page</i>
Phí giao dịch	transaction fee	Tỷ lệ nền tảng giữ lại trên giao dịch thành công <i>The share a platform keeps on a completed transaction</i>
Thuê bao	subscription	Khoản trả định kỳ để dùng dịch vụ <i>A periodic payment to use a service</i>
Tiếp thị liên kết	affiliate marketing	Nhận tiền khi dẫn người mua tới người bán <i>Being paid for sending a buyer to a seller</i>
Sàn giao dịch	marketplace	Nền tảng nhiều người bán, nhiều người mua <i>A platform with many sellers and many buyers</i>
Môi giới giao dịch	transaction broker	Bên giúp hoàn tất giao dịch và thu phí <i>A party that completes transactions and charges a fee</i>
Mua sắm điện tử	e-procurement	Doanh nghiệp mua dùng cổng riêng để mua hàng <i>A buying company's own portal for purchasing</i>
Bán thẳng cho người tiêu dùng	direct to consumer (D2C)	Nhà sản xuất bán qua kênh của mình <i>A maker selling through its own channel</i>
Đa kênh	multichannel	Nhiều kênh bán chạy riêng rẽ <i>Several selling channels run separately</i>
Omnichannel	omnichannel	Các kênh nối bằng tồn kho và dữ liệu khách dùng chung <i>Channels joined by shared stock and customer data</i>

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
Thương mại xã hội	social commerce	Bán hàng ngay trong mạng xã hội <i>Selling inside a social network</i>
Bán hàng qua phát trực tiếp	livestream commerce	Giới thiệu và bán sản phẩm khi phát trực tiếp <i>Presenting and selling products during a live broadcast</i>
Nền tảng hai mặt	two-sided platform	Nền tảng nối hai nhóm phụ thuộc nhau <i>A platform linking two interdependent groups</i>
Hiệu ứng mạng	network effect	Giá trị tăng khi số người dùng tăng <i>Value rises as the number of users rises</i>
Phễu chuyển đổi	conversion funnel	Các bước mua nối tiếp, số phiên giảm dần <i>Consecutive buying steps with a falling session count</i>
Tỷ lệ bỏ giỏ	cart abandonment rate	Phần phiên thêm giỏ nhưng không đặt đơn <i>The share of sessions that add to the cart but do not order</i>
Giá trị đơn hàng trung bình	average order value (AOV)	Doanh thu chia số đơn <i>Revenue divided by the number of orders</i>
Chi phí có một khách mới	customer acquisition cost (CAC)	Chi quảng cáo chia số khách mới <i>Ad spend divided by new customers</i>
Giá trị vòng đời khách hàng	customer lifetime value (LTV)	Lợi nhuận gộp dự kiến từ một khách trong cả quan hệ <i>Expected gross profit from one customer over the relationship</i>
Doanh thu trên chi quảng cáo	return on ad spend (ROAS)	Doanh thu chia chi phí quảng cáo <i>Revenue divided by advertising spend</i>
Điểm hòa vốn	break-even point	Mức doanh thu mà tiết kiệm bù chi phí cố định <i>The revenue level where savings cover the fixed cost</i>

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

Bài 1. Phễu và chỉ số tháng 10/2026 — *Exercise 1. Funnel and indicators for October 2026*

Tháng 10/2026, gommoclam.vn có 160.000 phiên truy cập; 6,5% phiên thêm vào giỏ; 40% số phiên đã thêm giỏ vào thanh toán; 75% số phiên đã vào thanh toán đặt đơn. AOV vẫn là 420.000 đồng. Chi quảng cáo 200.000.000 đồng, có 1.600 khách mới. LTV giữ như tháng 9 (604.800 đồng). Tính số đơn, tỷ lệ chuyển đổi, tỷ lệ bỏ giỏ, doanh thu, CAC, LTV/CAC và ROAS (dữ kiện đề bài).

In October 2026 gommoclam.vn has 160,000 sessions; 6.5% of sessions add to the cart; 40% of those that added reach checkout; 75% of those that reached checkout order. AOV is still VND 420,000. Ad spend is VND 200,000,000 with 1,600 new customers. LTV stays as in September

(VND 604,800). Compute orders, conversion rate, cart abandonment, revenue, CAC, LTV/CAC and ROAS (problem data).

1. Thêm giỏ: $160.000 \times 6,5\% = 10.400$; vào thanh toán: $10.400 \times 40\% = 4.160$; đơn: $4.160 \times 75\% = 3.120$.
Cart: $160,000 \times 6.5\% = 10,400$; checkout: $10,400 \times 40\% = 4,160$; orders: $4,160 \times 75\% = 3,120$.
2. Tỷ lệ chuyển đổi = $3.120 / 160.000 = 1,95\%$.
Conversion rate = $3,120 / 160,000 = 1.95\%$.
3. Tỷ lệ bỏ giỏ = $1 - 3.120 / 10.400 = 70\%$.
Cart abandonment = $1 - 3,120 / 10,400 = 70\%$.
4. Doanh thu = $3.120 \times 420.000 = 1.310.400.000$ đồng.
Revenue = $3,120 \times 420,000 = \text{VND } 1,310,400,000$.
5. CAC = $200.000.000 / 1.600 = 125.000$ đồng.
CAC = $200,000,000 / 1,600 = \text{VND } 125,000$.
6. LTV/CAC = $604.800 / 125.000 = 4,84$; ROAS = $1.310.400.000 / 200.000.000 = 6,55$.
LTV/CAC = $604,800 / 125,000 = 4.84$; ROAS = $1,310,400,000 / 200,000,000 = 6.55$.

Bài 2. Chuyển 30% doanh thu sàn sang website — Exercise 2. Moving 30% of marketplace revenue to the website

Công ty dự kiến chuyển 30% doanh thu sàn năm 2025 (7,4 tỷ đồng) sang gommoclam.vn. Dùng AOV 420.000 đồng, phí sàn 18%, chi phí mỗi đơn trên website 38.808 đồng và chi phí cố định 143.333.333 đồng mỗi năm. Tính phí sàn tránh được, chi phí website cho số đơn đó và khoản chênh lệch ròng mỗi năm.

The company plans to move 30% of its 2025 marketplace revenue (VND 7.4 billion) to gommoclam.vn. Use an AOV of VND 420,000, a marketplace fee of 18%, a website cost per order of VND 38,808 and a fixed cost of VND 143,333,333 a year. Compute the marketplace fee avoided, the website cost for those orders and the net yearly difference.

1. Doanh thu chuyển = $30\% \times 7.400.000.000 = 2.220.000.000$ đồng; số đơn = $2.220.000.000 / 420.000 \approx 5.286$.
Revenue moved = $30\% \times 7,400,000,000 = \text{VND } 2,220,000,000$; orders = $2,220,000,000 / 420,000 \approx 5,286$.
2. Phí sàn tránh được = $18\% \times 2.220.000.000 = 399,6$ triệu đồng.
Marketplace fee avoided = $18\% \times 2,220,000,000 = \text{VND } 399.6 \text{ million}$.
3. Chi phí website cho số đơn đó = $5.286 \times 38.808 \approx 205,1$ triệu đồng.
Website cost for those orders = $5,286 \times 38,808 \approx \text{VND } 205.1 \text{ million}$.
4. Tiết kiệm trước chi phí cố định = $399,6 - 205,1 \approx 194,5$ triệu đồng.
Saving before fixed cost = $399.6 - 205.1 \approx \text{VND } 194.5 \text{ million}$.
5. Chênh lệch ròng = $194,5 - 143,3 \approx 51,1$ triệu đồng mỗi năm, dương nên kịch bản có lãi.
Net difference = $194.5 - 143.3 \approx \text{VND } 51.1 \text{ million a year, positive, so the scenario pays}$.

Bài 3. Nhận diện mô hình kinh doanh — Exercise 3. Identifying business models

Xếp mỗi tình huống vào đúng mô hình: (a) ứng dụng đặt phòng thu một khoản phí cho mỗi phòng đặt thành công; (b) mạng xã hội thu tiền từ nhà quảng cáo, nội dung do người dùng đăng; (c) website gommoclam.vn bán ấm chén do xưởng làm; (d) cổng đấu thầu nơi nhiều nhà cung cấp chào giá cho một bên mua; (e) Gốm Mộc Lam đăng hàng trên sàn và trả hoa hồng. Với mỗi tình huống nêu mô hình doanh thu chính.

Place each case in the right model: (a) a booking app charging a fee for each completed room booking; (b) a social network paid by advertisers, with content posted by users; (c) the website gommoclam.vn selling tea sets the workshop makes; (d) a tender portal where many suppliers quote to one buyer; (e) Gốm Mộc Lam listing goods on a marketplace and paying commission. For each case state the main revenue model.

1. (a) Môi giới giao dịch; doanh thu từ phí giao dịch.
(a) Transaction broker; revenue from transaction fees.
2. (b) Cộng đồng; doanh thu từ quảng cáo.
(b) Community provider; revenue from advertising.
3. (c) Cửa hàng trực tuyến kiểu D2C; doanh thu từ bán hàng.
(c) An online store of the D2C kind; revenue from sales.
4. (d) Mua sắm điện tử (B2B); lợi ích là giảm chi phí mua của bên mua, cổng không tạo doanh thu bán hàng riêng.
(d) E-procurement (B2B); the gain is a lower buying cost for the buyer, and the portal earns no sales revenue of its own.
5. (e) Người bán trong mô hình sàn giao dịch; doanh thu từ bán hàng, chi phí là hoa hồng trả cho sàn.
(e) A seller inside a marketplace model; revenue from sales, with commission paid to the platform as a cost.

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

Câu 1. Nêu 8 yếu tố của một mô hình kinh doanh thương mại điện tử và áp dụng vào website gommoclam.vn của Gốm Mộc Lam. Phân biệt mô hình kinh doanh với mô hình doanh thu.

Question 1. State the 8 elements of an e-commerce business model and apply them to the website gommoclam.vn of Gốm Mộc Lam. Distinguish the business model from the revenue model.

- Liệt kê đủ 8 yếu tố: đề xuất giá trị, mô hình doanh thu, cơ hội thị trường, môi trường cạnh tranh, lợi thế cạnh tranh, chiến lược thị trường, phát triển tổ chức, đội ngũ quản lý.
List all 8: value proposition, revenue model, market opportunity, competitive environment, competitive advantage, market strategy, organisational development, management team.
- Điền từng yếu tố bằng dữ kiện của Gốm Mộc Lam: gồm thủ công Bát Tràng, bán trực tiếp, xưởng và dữ liệu khách là lợi thế.
Fill each element with Gốm Mộc Lam facts: handmade Bát Tràng ceramics, direct sales, the workshop and customer data as advantages.

- Mô hình doanh thu chỉ trả lời tiền đến từ đâu; mô hình kinh doanh trả lời cả giá trị, thị trường, cạnh tranh và tổ chức.
The revenue model answers only where money comes from; the business model also answers value, market, competition and organisation.
- Chỉ ra một ô BMC tương ứng với mỗi yếu tố (ví dụ đề xuất giá trị là ô giữa, doanh thu là ô dòng doanh thu).
Map one BMC block to each element (for example value proposition is the middle block, revenue is the revenue streams block).
- Nêu lỗi hay gặp: mô tả sản phẩm thay vì mô hình, điền khẩu hiệu vào BMC.
State the common errors: describing a product instead of a model, filling the BMC with slogans.

Câu 2. So sánh bán trên sàn với bán trên website riêng của Gốm Mộc Lam. Trình bày cách tính điểm hòa vốn và các giả định cần nêu.

Question 2. Compare selling on a marketplace with selling on Gốm Mộc Lam's own website. Present how the break-even point is computed and the assumptions to state.

- Bảng so sánh: chi phí ban đầu, chi phí theo đơn, khách hàng, dữ liệu, thương hiệu, rủi ro phụ thuộc.
A comparison table: start-up cost, cost per order, customers, data, brand, dependency risk.
- Chi phí theo đơn: sàn $18\% \times 420.000 = 75.600$ đồng; website 38.808 đồng gồm phí cổng và CAC phân bổ.
Cost per order: marketplace $18\% \times 420,000 = \text{VND } 75,600$; website VND 38,808 made of gateway fee and spread CAC.
- Hòa vốn = chi phí cố định mỗi năm / tiết kiệm mỗi đơn = $143.333.333 / 36.792 \approx 3.896$ đơn.
Break-even = fixed cost a year / saving per order = $143,333,333 / 36,792 \approx 3,896$ orders.
- Giả định phải nêu: AOV, biên gộp, số lần mua và số năm gắn bó, cách phân bổ TCO, việc khách có chuyển kênh hay không.
Assumptions to state: AOV, gross margin, purchases and years retained, how TCO is allocated, whether customers will switch channel.
- Kết luận giữ cả hai kênh và lý do: lượng khách có sẵn của sàn, dữ liệu khách của website.
The conclusion to keep both channels and why: the marketplace's ready customers, the website's customer data.

Câu 3. Trình bày nền tảng hai mặt và hiệu ứng mạng chéo. Phân biệt đa kênh với omnichannel và nêu điều kiện kỹ thuật để Gốm Mộc Lam có omnichannel.

Question 3. Explain a two-sided platform and the cross-side network effect. Distinguish multichannel from omnichannel and state the technical condition for Gốm Mộc Lam to have omnichannel.

- Định nghĩa nền tảng hai mặt (người bán, người mua) và hiệu ứng mạng chéo; số cặp gặp nhau bằng tích hai phía.

Define a two-sided platform (sellers, buyers) and the cross-side effect; meeting pairs equal the product of the two sides.

- Bài toán con gà và quả trứng và cách giải: trợ giá cho một phía.
The chicken-and-egg problem and its solution: subsidising one side.
- Hiệu ứng cùng phía khác chéo: số cặp $n(n-1)/2$ trong một nhóm.
A same-side effect differs from a cross-side one: $n(n-1)/2$ pairs inside one group.
- Đa kênh: kênh chạy riêng; omnichannel: dùng chung tồn kho, đơn hàng, mã khách.
Multichannel: separate channels; omnichannel: shared stock, orders and customer ID.
- Điều kiện: tồn kho hợp nhất qua API với sàn và cửa hàng, một CSDL khách hàng duy nhất.
Condition: stock unified through APIs with the marketplace and the shop, one single customer database.

3.14. Câu hỏi trắc nghiệm — Multiple-choice questions

17. Sàn thương mại điện tử giữ 18% giá trị mỗi đơn thành công. Theo cách thu tiền của sàn, đây là mô hình doanh thu nào?
A marketplace keeps 18% of the value of each completed order. By the way the marketplace earns, which revenue model is this?
- A. Phí giao dịch (hoa hồng) / *Transaction fee (commission)*
 - B. Thuê bao theo tháng / *Monthly subscription*
 - C. Quảng cáo hiển thị / *Display advertising*
 - D. Bán hàng trực tiếp / *Direct sales*
18. Doanh nghiệp dựng nền tảng để nhiều người bán và nhiều người mua gặp nhau, thu hoa hồng. Đó là mô hình B2C nào?
A business builds a platform where many sellers and many buyers meet and earns commission. Which B2C model is it?
- A. Cửa hàng trực tuyến / *E-tailer*
 - B. Sàn giao dịch / *Marketplace*
 - C. Cổng thông tin / *Portal*
 - D. Nhà cung cấp nội dung / *Content provider*
19. Khi có thêm nhiều người bán, giá trị của sàn với người mua tăng lên và kéo thêm người mua. Hiện tượng này là gì?
When more sellers join, the platform becomes more valuable to buyers and draws more buyers in. What is this?
- A. Hiệu ứng mạng chéo / *A cross-side network effect*
 - B. Hiệu ứng mạng cùng phía / *A same-side network effect*
 - C. Tính kinh tế theo quy mô / *An economy of scale*
 - D. Hiệu ứng thay thế / *A substitution effect*
20. Đoạn mã "print(round(2700 / 150000 * 100, 1))" in ra gì? (2.700 đơn trên 150.000 phiên, đơn vị phần trăm)

*What does the code "print(round(2700 / 150000 * 100, 1))" print? (2,700 orders on 150,000 sessions, in percent)*

- A. 18.0
- B. 0.018
- C. 1.8
- D. 2.7

21. Có 9.000 phiên thêm giỏ và 2.700 phiên đặt đơn. Tỷ lệ bỏ giỏ tính từ phiên thêm giỏ là bao nhiêu?

There are 9,000 sessions that added to the cart and 2,700 that placed an order. What is the cart abandonment rate from sessions that added to the cart?

- A. 30%
- B. 70%
- C. 25%
- D. 98,2% / 98.2%

22. Đoạn mã "print(round(604800 / 120000, 2))" (LTV chia CAC) in ra gì?

What does the code "print(round(604800 / 120000, 2))" (LTV divided by CAC) print?

- A. 0.2
- B. 50.4
- C. 5.04
- D. 7.26

23. Điều kiện nào phân biệt omnichannel với đa kênh thông thường?

Which condition separates omnichannel from ordinary multichannel?

- A. Bán trên từ ba kênh trở lên / *Selling on three or more channels*
- B. Các kênh dùng chung tồn kho và dữ liệu khách / *Channels share stock and customer data*
- C. Mỗi kênh có đội bán hàng riêng / *Each channel has its own sales team*
- D. Chỉ bán qua ứng dụng di động / *Selling only through a mobile app*

24. ROAS của một chiến dịch quảng cáo được hiểu đúng là gì?

What is the correct meaning of the ROAS of an advertising campaign?

- A. Lợi nhuận gộp chia số khách mới / *Gross profit divided by new customers*
- B. Chi quảng cáo chia doanh thu / *Ad spend divided by revenue*
- C. Số khách mới chia chi quảng cáo / *New customers divided by ad spend*
- D. Doanh thu chia chi quảng cáo / *Revenue divided by ad spend*

Chương 4. Công nghệ xây dựng hệ thống thương mại điện tử — *Chapter 4. Technologies for building e-commerce systems*

Mục tiêu chương — *Chapter objectives*

- Liệt kê chức năng cốt lõi phía khách và phía quản trị của một website bán hàng, và nêu công nghệ phụ trách từng phần.
List the core customer-side and back-office functions of a selling website and name the technology behind each part.
- Phân biệt HTML, CSS, JavaScript ở phía trình duyệt với ngôn ngữ, framework và mô hình MVC ở phía máy chủ.
Tell HTML, CSS and JavaScript in the browser from the language, framework and MVC pattern on the server.
- Thiết kế CSDL quan hệ bốn bảng, giải thích khóa chính, khóa ngoại, chuẩn hóa 1NF đến 3NF, và viết SQL chạy được: JOIN, GROUP BY, UPDATE, giao dịch.
Design a four-table relational database, explain primary and foreign keys and normalisation from 1NF to 3NF, and write working SQL: JOIN, GROUP BY, UPDATE, transactions.
- Mô tả API REST: tài nguyên, phương thức, mã trạng thái, JSON, webhook; biết lúc nào chọn NoSQL.
Describe a REST API: resources, methods, status codes, JSON and webhooks; know when to choose NoSQL.
- So sánh SaaS, mã nguồn mở, tự phát triển và headless commerce; phân biệt ứng dụng native, hybrid và PWA.
Compare SaaS, open source, custom development and headless commerce, and tell native, hybrid and PWA apps apart.

4.1. Chức năng cốt lõi của website thương mại điện tử — *4.1. Core functions of an e-commerce website*

Website thương mại điện tử gồm hai nửa dùng chung một CSDL: phía khách (storefront) là nơi người mua xem hàng và đặt hàng, phía quản trị (back office) là nơi nhân viên của doanh nghiệp xử lý đơn, kho, khuyến mại và nội dung. Với gommoclam.vn, khách ở Hà Nội đặt một bộ ấm chén lúc 21 giờ, đến sáng thủ kho thấy đơn trong màn hình quản trị và trừ tồn: hai việc đó chạy trên cùng dữ liệu nhưng qua hai giao diện khác nhau, với hai nhóm người dùng có quyền khác nhau.

An e-commerce website has two halves sharing one database: the storefront, where buyers browse and order, and the back office, where staff handle orders, stock, promotions and content. On gommoclam.vn a customer in Hanoi orders a tea set at 9 pm; next morning the storekeeper sees the order on the admin screen and deducts stock. Both jobs run on the same data through two interfaces, for two groups of users with different permissions.

Chức năng phía khách <i>Customer-side function</i>	Mô tả <i>Description</i>	Ví dụ ở gommoclam.vn <i>Example on gommoclam.vn</i>
Danh mục và trang sản phẩm <i>Catalogue and product page</i>	Nhóm hàng, ảnh, giá, tồn kho, mô tả <i>Categories, photos, price, stock, description</i>	Nhóm ấm chén, bình hoa, quà tặng; trang "Bộ ấm chén men lam 6 chén" <i>Tea sets, vases, gifts; the product page of a 6-cup blue-glaze tea set</i>
Tìm kiếm và lọc <i>Search and filter</i>	Tìm theo từ khóa, lọc theo giá, nhóm hàng, sắp xếp <i>Keyword search, filters by price and category, sorting</i>	Gõ "bình hoa" vẫn ra "Bình hoa men rạn 30 cm" <i>Typing "bình hoa" still finds the crackle-glaze vase</i>
Giỏ hàng <i>Shopping cart</i>	Giữ mặt hàng đã chọn, tính tiền hàng, phí vận chuyển, mã giảm giá <i>Holds chosen items, computes goods value, shipping and discounts</i>	Miễn phí giao hàng khi tiền hàng từ 500.000 đồng <i>Free delivery when goods value is VND 500,000 or more</i>
Thanh toán (checkout) <i>Checkout</i>	Nhập địa chỉ, chọn vận chuyển và phương thức thanh toán, xác nhận đơn <i>Enter address, choose shipping and payment, confirm the order</i>	COD, VietQR, ví điện tử, thẻ <i>COD, VietQR, e-wallet, card</i>
Tài khoản khách <i>Customer account</i>	Đăng ký, đăng nhập, sổ địa chỉ, lịch sử đơn, theo dõi giao hàng <i>Sign-up, login, address book, order history, tracking</i>	Khách KH001 xem lại hai đơn tháng 9 <i>Customer KH001 reviews two September orders</i>
Đánh giá và hỏi đáp <i>Reviews and Q&A</i>	Chấm sao, bình luận, ảnh thực tế của người mua <i>Star ratings, comments, buyers' photos</i>	Đánh giá chỉ mở cho khách đã nhận hàng <i>Reviews open only to customers who received the goods</i>

Chức năng phía quản trị <i>Back-office function</i>	Mô tả <i>Description</i>	Ví dụ ở gommoclam.vn <i>Example on gommoclam.vn</i>
Quản lý sản phẩm <i>Product management</i>	Thêm, sửa, ẩn hàng; giá; ảnh; thuộc tính <i>Add, edit, hide products; prices; photos; attributes</i>	Cập nhật giá một bộ bát đĩa trước dịp cuối năm <i>Update the price of a dinner set before year end</i>
Quản lý đơn hàng <i>Order management</i>	Duyệt, đóng gói, giao, hủy, hoàn; in phiếu <i>Approve, pack, ship, cancel, refund; print slips</i>	Đơn DH2609005 chuyển sang "đã hủy" <i>Order DH2609005 moves to "cancelled"</i>

Chức năng phía quản trị <i>Back-office function</i>	Mô tả <i>Description</i>	Ví dụ ở gommoclam.vn <i>Example on gommoclam.vn</i>
Quản lý kho <i>Inventory management</i>	Tồn kho theo mã hàng, cảnh báo sắp hết, nhập – xuất <i>Stock per SKU, low-stock alerts, receipts and issues</i>	Giá trị tồn kho đầu tháng 9 là 358.200.000 đồng <i>Opening stock value in September is VND 358,200,000</i>
Khuyến mại <i>Promotions</i>	Mã giảm giá, miễn phí vận chuyển, combo, thời hạn <i>Coupon codes, free shipping, bundles, validity period</i>	Mã giảm cho khách mua lần hai <i>A coupon for second-time buyers</i>
Nội dung <i>Content</i>	Bài viết, banner, trang chính sách <i>Articles, banners, policy pages</i>	Trang chính sách đổi trả <i>The returns policy page</i>
Báo cáo <i>Reporting</i>	Doanh thu theo ngày, sản phẩm, phương thức thanh toán, nguồn khách <i>Revenue by day, product, payment method, traffic source</i>	Doanh thu theo phương thức thanh toán (mục 4.5) <i>Revenue by payment method (section 4.5)</i>
Phân quyền <i>Access control</i>	Mỗi vai trò chỉ thấy chức năng được giao <i>Each role sees only the functions assigned</i>	Nhân viên kho không xem được báo cáo doanh thu <i>Warehouse staff cannot see revenue reports</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Mọi chức năng đều quy về bốn thao tác trên dữ liệu: tạo, đọc, sửa, xóa (CRUD). Khách chủ yếu đọc (xem hàng) và tạo (đặt hàng); quản trị đọc, sửa, xóa. Vì cùng một CSDL nên số tồn kho khách thấy và số tồn kho thủ kho sửa là một.
Every function reduces to four operations on data: create, read, update, delete (CRUD). Customers mostly read (browse) and create (order); administrators read, update and delete. Because the database is shared, the stock figure the customer sees is the figure the storekeeper edits.

Đoạn mã dưới tính giỏ hàng theo đúng quy tắc của gommoclam.vn: phí giao hàng 22.000 đồng với khách ở Hà Nội, 35.000 đồng với tỉnh khác, miễn phí khi tiền hàng từ 500.000 đồng. Ba cốc sứ quà tặng (450.000 đồng) còn thiếu 50.000 đồng so với ngưỡng; thêm một cốc thì phí giao hàng về 0.

The code below prices a cart under the gommoclam.vn rule: delivery costs VND 22,000 for customers in Hanoi and VND 35,000 elsewhere, free when goods value reaches VND 500,000. Three gift cups (VND 450,000) fall VND 50,000 short of the threshold; one more cup brings the delivery fee to 0.

```
NOI_THANH, TINH_KHAC, NGUONG = 22_000, 35_000, 500_000
GIA = {"GML-CQ04": 150_000, "GML-LH05": 260_000}

def tinh_gio(gio, tinh):
    hang = sum(GIA[sku] * sl for sku, sl in gio.items())
    if hang >= NGUONG:
        ship = 0
    else:
        ship = NOI_THANH if tinh == "Hà Nội" else TINH_KHAC
    return hang, ship, hang + ship

for sl in (3, 4):
    print(sl, "cốc, Hà Nội:", tinh_gio({"GML-CQ04": sl}, "Hà Nội"))
print("3 cốc, Cần Thơ:", tinh_gio({"GML-CQ04": 3}, "Cần Thơ"))
```

Kết quả chạy / Output

```
3 cốc, Hà Nội: (450000, 22000, 472000)
4 cốc, Hà Nội: (600000, 0, 600000)
3 cốc, Cần Thơ: (450000, 35000, 485000)
```

Kết quả cho thấy khách mua bốn cốc trả 600.000 đồng, nhiều hơn 128.000 đồng so với ba cốc nhưng chỉ hơn 150.000 đồng tiền hàng vì phí giao hàng biến mất. Quy tắc này nằm trong hàm tính giỏ, không nằm trong giao diện: nếu đặt ở trình duyệt, người dùng sửa mã JavaScript là đổi được phí giao hàng, nên máy chủ luôn phải tính lại.

Four cups cost the customer VND 600,000, VND 128,000 more than three cups, though the goods rise by VND 150,000, because the delivery fee disappears. The rule lives in the cart function, not in the interface: if it sat in the browser, a user editing the JavaScript could change the fee, so the server must always recompute it.

4.2. Công nghệ phía trình duyệt: HTML, CSS, JavaScript — 4.2. Browser-side technologies: HTML, CSS, JavaScript

Trình duyệt chỉ hiểu ba thứ: HTML mô tả cấu trúc và nội dung trang, CSS mô tả hình thức, JavaScript mô tả hành vi. Máy chủ gửi về một tệp HTML; trình duyệt đọc, tải thêm tệp CSS, JavaScript và ảnh nêu trong đó, rồi vẽ trang. Phần này gọi là front-end.

A browser understands three things: HTML describes the structure and content of a page, CSS its appearance, JavaScript its behaviour. The server sends an HTML file; the browser reads it, fetches the CSS, JavaScript and images it names, and draws the page. This part is called the front-end.

Công nghệ <i>Technology</i>	Vai trò <i>Role</i>	Ví dụ trên trang sản phẩm <i>Example on a product page</i>
HTML	Cấu trúc và nội dung: tiêu đề, ảnh, đoạn văn, biểu mẫu, nút <i>Structure and content: headings, images, paragraphs, forms, buttons</i>	Thẻ "h1" chứa tên sản phẩm, thẻ "button" là nút thêm vào giỏ <i>An "h1" holds the product name, a "button" is the add-to-cart button</i>
CSS	Hình thức: màu, phông chữ, bố cục, co giãn theo màn hình <i>Appearance: colour, fonts, layout, adapting to screen size</i>	Lưới ba cột trên máy tính, một cột trên điện thoại <i>Three columns on a desktop, one on a phone</i>

Công nghệ <i>Technology</i>	Vai trò <i>Role</i>	Ví dụ trên trang sản phẩm <i>Example on a product page</i>
JavaScript	Hành vi: phản hồi thao tác, gọi API mà không tải lại trang <i>Behaviour: reacting to actions, calling an API without reloading</i>	Bấm thêm vào giỏ, số lượng trên biểu tượng giỏ tăng ngay <i>Clicking add to cart raises the cart badge at once</i>

Đoạn HTML sau là phần chính của trang một sản phẩm. Thẻ "meta viewport" báo cho điện thoại hiển thị trang theo chiều rộng thật của màn hình, thiếu thẻ này trang bị thu nhỏ như bản máy tính. Thuộc tính "alt" của ảnh phục vụ người dùng đọc màn hình và công cụ tìm kiếm.

The HTML below is the main part of a single product page. The "meta viewport" tag tells a phone to lay out the page at the real screen width; without it the page shrinks as a desktop layout. The "alt" attribute of the image serves screen-reader users and search engines.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="vi">
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
  <title>Bộ âm chén men lam 6 chén | Gốm Mộc Lam</title>
  <link rel="stylesheet" href="/static/style.css">
</head>
<body>
  <main class="trang-sp">
    
    <section>
      <h1>Bộ âm chén men lam 6 chén</h1>
      <p class="gia">650.000 đ</p>
      <p class="ton">Còn hàng</p>
      <form id="mua" data-sku="GML-AT01">
        <label for="sl">Số lượng</label>
        <input id="sl" type="number" min="1" value="1">
        <button type="submit">Thêm vào giỏ</button>
      </form>
    </section>
  </main>
  <script src="/static/gio.js"></script>
</body>
</html>
```

CSS dưới đây theo hướng mobile-first: quy tắc mặc định viết cho điện thoại (một cột), khối "@media" thêm bố cục hai cột khi màn hình đủ rộng. Viết ngược lại, từ máy tính xuống điện thoại, vẫn chạy được nhưng thường phải ghi đè nhiều quy tắc hơn.

The CSS below is mobile-first: the default rules are written for a phone (one column) and the "@media" block adds a two-column layout once the screen is wide enough. Writing it the other way, from desktop down to phone, works but usually needs more overriding rules.

```
.trang-sp { display: grid; gap: 16px; padding: 16px; }
.trang-sp img { width: 100%; height: auto; }
.gia { color: #B23A00; font-size: 1.4rem; font-weight: bold; }
button { min-height: 44px; padding: 0 20px; }

@media (min-width: 768px) {
  .trang-sp { grid-template-columns: 1fr 1fr; max-width: 960px; margin: auto; }
}
```

JavaScript bắt sự kiện gửi biểu mẫu, gọi API thêm vào giỏ bằng "fetch" và cập nhật số trên biểu tượng giỏ. Ba lệnh "fetch", "JSON.stringify" và "await" là mẫu gọi API quen thuộc; địa chỉ "/api/gio-hang" được mô tả ở mục 4.7.

JavaScript catches the form submission, calls the add-to-cart API with "fetch" and updates the number on the cart icon. The trio "fetch", "JSON.stringify" and "await" is the usual pattern for calling an API; the address "/api/gio-hang" is described in section 4.7.

```
document.getElementById("mua").addEventListener("submit", async (e) => {
  e.preventDefault();
  const sku = e.target.dataset.sku;
  const sl = Number(document.getElementById("sl").value);
  const kq = await fetch("/api/gio-hang", {
    method: "POST",
    headers: { "Content-Type": "application/json" },
    body: JSON.stringify({ sku: sku, so_luong: sl })
  });
  if (kq.ok) {
    const gio = await kq.json();
    document.getElementById("so-gio").textContent = gio.tong_so_luong;
  }
});
```

Trang thực tế không gõ tay từng sản phẩm: máy chủ lấy dữ liệu từ CSDL rồi sinh HTML cho từng mặt hàng. Đoạn mã dưới sinh hai thẻ sản phẩm và một dòng ghi chú do người mua nhập. Dữ liệu người dùng phải qua "html.escape" trước khi chèn vào HTML; ký tự "&" và dấu ngoặc kép được đổi thành "&#" và """ nên trình duyệt hiển thị đúng chữ, không hiểu nhầm là mã.

A real page does not hand-type each product: the server reads the database and generates the HTML for every item. The code below generates two product cards and one note typed by the buyer. User data must pass through "html.escape" before it enters HTML; the characters "&" and the double quote become "&#" and """ so the browser shows the text as text and does not read it as markup.

```
import html

SP = [("Bộ ấm chén men lam 6 chén", 650_000),
      ("Cốc sứ quà tặng in tên", 150_000)]

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

for ten, gia in SP:
    print('<li class="the-sp">')
    print(f'  <h3>{html.escape(ten)}</h3>')
    print(f'  <span class="gia">{tien(gia)}</span>')
    print("</li>")

ghi_chu = 'Khắc tên: Minh & "Lan"'
print(f"<p>{html.escape(ghi_chu)}</p>")
```

Kết quả chạy / Output

```
<li class="the-sp">
  <h3>Bộ âm chén men lam 6 chén</h3>
  <span class="gia">650.000 đ</span>
</li>
<li class="the-sp">
  <h3>Cốc sứ quà tặng in tên</h3>
  <span class="gia">150.000 đ</span>
</li>
<p>Khắc tên: Minh & "Lan"</p>
```

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Chèn thẳng chuỗi người dùng nhập vào HTML mà không thoát ký tự. Một ghi chú chứa dấu "<" làm vỡ bố cục, và nghiêm trọng hơn là mở đường cho tấn công XSS (chương 6).

Inserting user-typed text straight into HTML without escaping. A note containing "<" breaks the layout and, worse, opens the door to XSS attacks (chapter 6).

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Đặt quy tắc tính tiền hoặc kiểm tra tồn kho chỉ ở JavaScript. Mọi kiểm tra ở trình duyệt chỉ để báo lỗi sớm cho người dùng; máy chủ vẫn phải kiểm lại.

Putting pricing or stock rules only in JavaScript. Browser checks only give users early feedback; the server must check again.

4.3. Công nghệ phía máy chủ và mô hình MVC — 4.3. Server-side technologies and the MVC pattern

Back-end là chương trình chạy trên máy chủ: nhận yêu cầu HTTP, kiểm tra quyền, đọc ghi CSDL, gọi cổng thanh toán và trả về HTML hoặc JSON. Người viết chọn một ngôn ngữ, thường kèm một framework (bộ khung có sẵn định tuyến, truy cập CSDL, đăng nhập, mẫu trang). Chọn ngôn ngữ theo đội ngũ và hệ sinh thái; không có ngôn ngữ nào tự động nhanh hơn cho bán hàng.

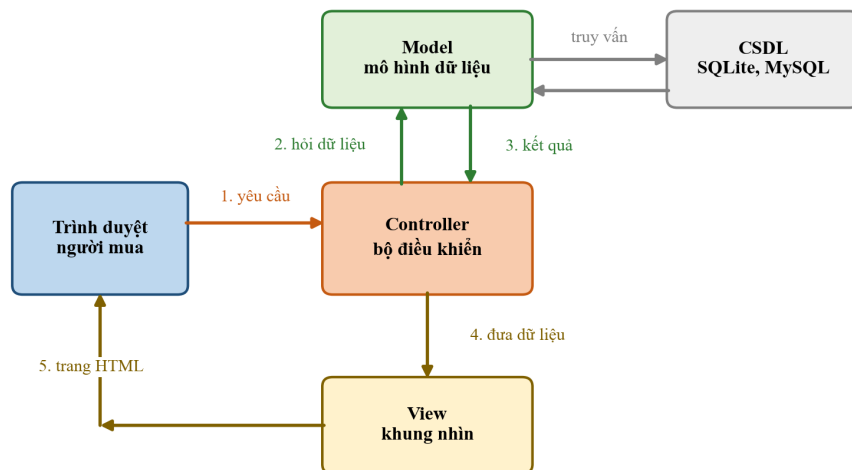
The back-end is a program on the server: it receives HTTP requests, checks permissions, reads and writes the database, calls the payment gateway and returns HTML or JSON. The developer picks a language, usually with a framework (a ready-made skeleton for routing, database access, login and page templates). The choice follows the team and ecosystem; no language is automatically faster for selling.

Ngôn ngữ <i>Language</i>	Framework hoặc nền tảng tiêu biểu <i>Typical framework or platform</i>	Thường gặp trong <i>Commonly seen in</i>
PHP	Laravel; WordPress với WooCommerce, PrestaShop, Magento <i>Laravel; WordPress with WooCommerce, PrestaShop, Magento</i>	Cửa hàng dựng trên mã nguồn mở <i>Stores built on open source</i>
Python	Django, Flask, FastAPI <i>Django, Flask, FastAPI</i>	Hệ thống tùy biến, xử lý dữ liệu và gợi ý <i>Custom systems, data processing and recommendation</i>

Ngôn ngữ <i>Language</i>	Framework hoặc nền tảng tiêu biểu <i>Typical framework or platform</i>	Thường gặp trong <i>Commonly seen in</i>
JavaScript (Node.js)	Express, NestJS <i>Express, NestJS</i>	API dùng chung ngôn ngữ với giao diện <i>APIs sharing a language with the interface</i>
Java	Spring Boot <i>Spring Boot</i>	Hệ thống lớn, nhiều tích hợp ngân hàng <i>Large systems with many bank integrations</i>
C#	.NET (ASP.NET Core) <i>.NET (ASP.NET Core)</i>	Doanh nghiệp quen hệ Microsoft <i>Companies used to the Microsoft stack</i>

Mô hình MVC (Model – View – Controller) chia chương trình thành ba phần để sửa một phần không kéo theo hai phần kia. Controller nhận yêu cầu và quyết định làm gì; Model chứa dữ liệu và quy tắc nghiệp vụ, là phần duy nhất nói chuyện với CSDL; View biến dữ liệu thành HTML hoặc JSON. Đổi giao diện chỉ sửa View; đổi cách tính phí giao hàng chỉ sửa Model.

The MVC pattern (Model – View – Controller) splits a program into three parts so that changing one does not drag in the other two. The Controller receives the request and decides what to do; the Model holds data and business rules and is the only part that talks to the database; the View turns data into HTML or JSON. Changing the design touches only the View; changing the delivery fee rule touches only the Model.



Hình 4.1. Luồng xử lý một yêu cầu xem sản phẩm theo mô hình MVC

Figure 4.1. Handling a product-view request under the MVC pattern

Bản thu nhỏ bằng Python dưới đây có đủ ba phần. Lỗi gọi với mã hợp lệ trả trang 200; mã không có trong Model trả 404 do Controller quyết định, View không biết gì về chuyện đó.

The small Python version below has all three parts. A call with a valid code returns a 200 page; a code missing from the Model returns 404, a decision made by the Controller while the View knows nothing about it.

```
SAN_PHAM = {
    "GML-AT01": ("Bộ ẩm chén men lam 6 chén", 650_000, 120),
    "GML-CQ04": ("Cốc sứ quà tặng in tên", 150_000, 400),
}

class Model:
    def tim(self, sku):
        return SAN_PHAM.get(sku)

class View:
    def trang(self, sp):
        ten, gia, ton = sp
        gia = f"{gia:,}".replace(",", ".")
        return f"{ten} | {gia} đ | còn {ton}"

class Controller:
    def __init__(self):
        self.model, self.view = Model(), View()

    def xem(self, sku):
        sp = self.model.tim(sku)
        if sp is None:
            return 404, "Không tìm thấy " + sku
        return 200, self.view.trang(sp)

c = Controller()
for sku in ("GML-AT01", "GML-XX99"):
    print(*c.xem(sku), sep=" | ")
```

Kết quả chạy / Output

```
200 | Bộ ẩm chén men lam 6 chén | 650.000 đ | còn 120
404 | Không tìm thấy GML-XX99
```

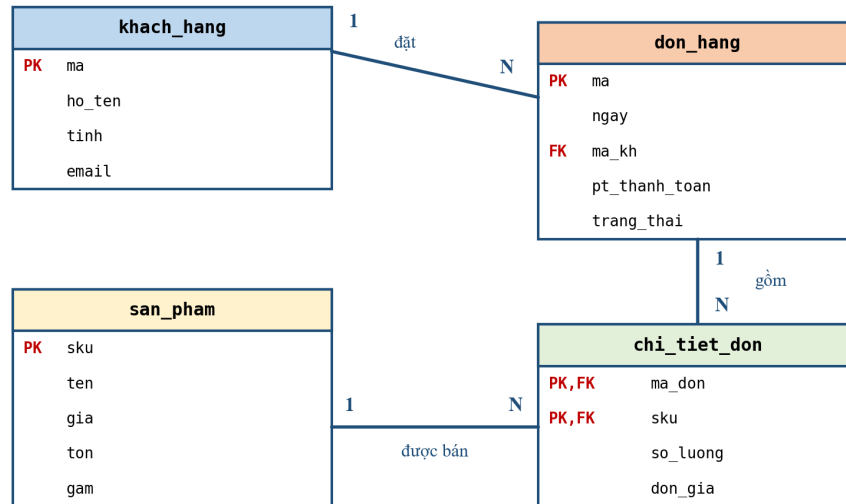
LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Viết câu SQL ngay trong View hoặc trong mẫu trang. Khi đổi CSDL hoặc đổi cột phải lục mọi tệp giao diện; truy vấn thuộc về Model.
Writing SQL directly in the View or the page template. Changing the database or a column then means hunting through every interface file; queries belong to the Model.

4.4. Cơ sở dữ liệu quan hệ và mô hình ERD — 4.4. Relational databases and the ERD model

CSDL quan hệ lưu dữ liệu trong các bảng gồm cột (thuộc tính) và dòng (bản ghi); các bảng liên kết với nhau bằng giá trị khóa. Gốm Mộc Lam cần bốn bảng: "khach_hang", "san_pham", "don_hang" và "chi_tiet_don". Một khách có nhiều đơn, một đơn có nhiều dòng hàng, một sản phẩm xuất hiện trong nhiều dòng hàng. Quan hệ nhiều – nhiều giữa đơn và sản phẩm được tách thành bảng trung gian "chi_tiet_don" với hai quan hệ một – nhiều.

A relational database stores data in tables of columns (attributes) and rows (records); tables are linked through key values. Moc Lam needs four tables: "khach_hang" (customers), "san_pham" (products), "don_hang" (orders) and "chi_tiet_don" (order lines). A customer has many orders, an order has many lines, and a product appears on many lines. The many-to-many relationship

between orders and products is split by the junction table "chi_tiet_don" into two one-to-many relationships.



Hình 4.2. Sơ đồ thực thể – quan hệ (ERD) của gommoclam.vn: PK là khóa chính, FK là khóa ngoại

Figure 4.2. Entity-relationship diagram (ERD) of gommoclam.vn: PK is the primary key, FK the foreign key

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Khóa chính <i>Primary key</i>	Khóa ngoại <i>Foreign key</i>
Vai trò <i>Role</i>	Định danh duy nhất một dòng trong bảng của nó <i>Uniquely identifies a row in its own table</i>	Trỏ tới khóa chính của bảng khác để nối hai bảng <i>Points to the primary key of another table to join the two</i>
Giá trị trùng <i>Duplicates</i>	Không được trùng <i>Not allowed</i>	Được trùng: một khách có nhiều đơn <i>Allowed: one customer has many orders</i>
Giá trị rỗng <i>Nulls</i>	Không được rỗng <i>Not allowed</i>	Có thể rỗng nếu quan hệ không bắt buộc <i>May be null if the relationship is optional</i>
Số lượng mỗi bảng <i>Per table</i>	Một (có thể gồm nhiều cột) <i>One (may span several columns)</i>	Không hoặc nhiều <i>None or several</i>
Ví dụ <i>Example</i>	"khach_hang.ma"; "chi_tiet_don" dùng cặp ("ma_don", "sku") <i>"khach_hang.ma"; "chi_tiet_don" uses the pair ("ma_don", "sku")</i>	"don_hang.ma_kh" trỏ tới "khach_hang.ma" <i>"don_hang.ma_kh" points to "khach_hang.ma"</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Khóa chính: duy nhất, không rỗng, định danh một dòng. Khóa ngoại: tham chiếu khóa chính bảng khác, bảo đảm toàn vẹn tham chiếu (không có đơn

của khách không tồn tại). Bảng trung gian của quan hệ nhiều – nhiều có khóa chính ghép từ hai khóa ngoại.

Primary key: unique, non-null, identifies one row. Foreign key: references the primary key of another table and keeps referential integrity (no order for a customer who does not exist). The junction table of a many-to-many relationship has a composite primary key built from two foreign keys.

Tập "cau_truc.sql" dưới đây khai báo bốn bảng. Cột "don_gia" của "chi_tiet_don" ghi giá tại thời điểm đặt hàng: nếu chỉ tra giá từ "san_pham", mỗi lần đổi giá bảng giá sẽ làm sai tiền của mọi đơn cũ. Các ràng buộc "CHECK", "NOT NULL", "UNIQUE" để CSDL tự chối dữ liệu sai thay vì trông chờ vào chương trình ứng dụng.

The file "cau_truc.sql" below declares the four tables. The column "don_gia" of "chi_tiet_don" records the price at ordering time: if prices were always read from "san_pham", every price change would corrupt the amounts of old orders. The "CHECK", "NOT NULL" and "UNIQUE" constraints make the database reject bad data itself instead of relying on the application.

```
CREATE TABLE khach_hang (
    ma      TEXT PRIMARY KEY,
    ho_ten  TEXT NOT NULL,
    tinh    TEXT NOT NULL,
    email    TEXT UNIQUE
);
CREATE TABLE san_pham (
    sku     TEXT PRIMARY KEY,
    ten     TEXT NOT NULL,
    gia     INTEGER NOT NULL CHECK (gia > 0),
    ton     INTEGER NOT NULL CHECK (ton >= 0),
    gam     INTEGER
);
CREATE TABLE don_hang (
    ma      TEXT PRIMARY KEY,
    ngay    TEXT NOT NULL,
    ma_kh    TEXT NOT NULL REFERENCES khach_hang (ma),
    pt_thanh_toan TEXT NOT NULL,
    trang_thai TEXT NOT NULL
);
CREATE TABLE chi_tiet_don (
    ma_don   TEXT NOT NULL REFERENCES don_hang (ma),
    sku      TEXT NOT NULL REFERENCES san_pham (sku),
    so_luong INTEGER NOT NULL CHECK (so_luong > 0),
    don_gia  INTEGER NOT NULL,
    PRIMARY KEY (ma_don, sku)
);
```

Đoạn mã nạp tệp rồi liệt kê cột từng bảng bằng "PRAGMA table_info"; cột cuối của mỗi dòng là 1 nếu cột là một phần của khóa chính. Hai tệp "cau_truc.sql" (trên) và "du_lieu.sql" (mục 4.5) đặt cùng thư mục với chương trình; từ mục 4.5, mỗi đoạn mã mở đầu bằng cùng năm dòng nạp hai tệp đó.

The code loads the file and lists each table's columns with "PRAGMA table_info"; the last number on each line is 1 when the column is part of the primary key. The two files "cau_truc.sql" (above) and "du_lieu.sql" (section 4.5) sit in the same folder as the program; from section 4.5 on, every code block opens with the same five lines that load them.

```
import sqlite3
con = sqlite3.connect(":memory:")
con.executescript(open("cau_truc.sql", encoding="utf-8").read())
bang = con.execute("SELECT name FROM sqlite_master WHERE type='table'")
for (ten,) in bang.fetchall():
    cot = con.execute(f"PRAGMA table_info({ten})").fetchall()
    print(ten + ":", ", ".join(f"{c[1]}/{c[5]}" for c in cot))
```

Kết quả chạy / Output

```
khach_hang: ma/1, ho_ten/0, tinh/0, email/0
san_pham: sku/1, ten/0, gia/0, ton/0, gam/0
don_hang: ma/1, ngay/0, ma_kh/0, pt_thanh_toan/0, trang_thai/0
chi_tiet_don: ma_don/1, sku/2, so_luong/0, don_gia/0
```

Khóa ngoại chỉ có tác dụng khi CSDL được bật kiểm tra. SQLite mặc định tắt, nên mỗi kết nối phải chạy "PRAGMA foreign_keys = ON"; MySQL và PostgreSQL bật sẵn với bảng InnoDB và mọi bảng. Đoạn mã thử thêm một đơn của khách KH999 chưa có trong bảng: khi bật kiểm tra, CSDL từ chối; khi tắt, dòng sai lọt vào.

A foreign key only works when the database enforces it. SQLite has it off by default, so every connection must run "PRAGMA foreign_keys = ON"; MySQL (InnoDB tables) and PostgreSQL enforce it by default. The code tries to add an order for customer KH999, who is not in the table: with checking on, the database refuses; with it off, the bad row gets in.

```
import sqlite3

def thu(bat):
    con = sqlite3.connect(":memory:")
    con.executescript(open("cau_truc.sql", encoding="utf-8").read())
    con.execute("PRAGMA foreign_keys = " + ("ON" if bat else "OFF"))
    try:
        con.execute("INSERT INTO don_hang VALUES "
                    " ('DH9999', '2026-09-30', 'KH999', 'COD', 'đang giao')")
        return "chấp nhận đơn của khách không tồn tại"
    except sqlite3.IntegrityError as e:
        return "từ chối: " + str(e)

print("Bật   :", thu(True))
print("Tắt   :", thu(False))
```

Kết quả chạy / Output

```
Bật   : từ chối: FOREIGN KEY constraint failed
Tắt   : chấp nhận đơn của khách không tồn tại
```

Chuẩn hóa là quá trình tách bảng để mỗi dữ kiện chỉ lưu một lần, tránh dư thừa và các bất thường khi sửa. Ba dạng chuẩn đầu đủ cho hệ thống bán hàng thông thường.

Normalisation splits tables so that each fact is stored once, avoiding redundancy and update anomalies. The first three normal forms are enough for an ordinary selling system.

Dạng chuẩn <i>Normal form</i>	Điều kiện <i>Condition</i>	Vi phạm ở Gốm Mộc Lam <i>Violation at Moc Lam</i>	Cách sửa <i>Fix</i>
1NF	Mỗi ô một giá trị đơn, không có nhóm lặp <i>One value per cell, no repeating groups</i>	Cột "hang" chứa "AT01, CQ04" trong một ô <i>A column "hang" holding "AT01, CQ04" in one cell</i>	Mỗi dòng hàng một bản ghi ở "chi_tiet_don" <i>One record per order line in "chi_tiet_don"</i>
2NF	Đạt 1NF và mọi cột phụ thuộc toàn bộ khóa chính, chứ không phụ thuộc một phần khóa <i>In 1NF and every column depends on the whole primary key, not part of it</i>	Tên sản phẩm nằm ở bảng có khóa (don, sku): chỉ phụ thuộc "sku" <i>Product name in a table keyed by (order, sku): depends on "sku" only</i>	Tên sản phẩm về bảng "san_pham" <i>Move the product name to "san_pham"</i>
3NF	Đạt 2NF và không có cột phụ thuộc bắc cầu qua cột không khóa <i>In 2NF and no column depends transitively through a non-key column</i>	Bảng đơn lưu "ma_kh" lẫn "tinh": tỉnh phụ thuộc khách, không phụ thuộc đơn <i>The order table stores both "ma_kh" and "tinh": province depends on the customer, not the order</i>	"tinh" về bảng "khach_hang" <i>Move "tinh" to "khach_hang"</i>

Đoạn mã dưới cho thấy hậu quả của bảng chưa chuẩn hóa: tỉnh của khách lặp ở mỗi dòng hàng. Sửa tỉnh ở một đơn mà quên đơn kia, cùng một khách có hai tỉnh. Sau khi tách "khach_hang" ra, tỉnh chỉ lưu một lần nên không thể mâu thuẫn.

The code shows the consequence of an unnormalised table: the customer's province repeats on every order line. Edit the province on one order and forget the other, and the same customer has two provinces. Once "khach_hang" is split off, the province is stored once and cannot contradict itself.

```
import sqlite3
con = sqlite3.connect(":memory:")
con.execute("CREATE TABLE phang (don, ten_kh, tinh, sku)")
con.executemany("INSERT INTO phang VALUES (?, ?, ?, ?)", [
    ("DH2609001", "Nguyễn Minh Thu", "Hà Nội", "GML-AT01"),
    ("DH2609001", "Nguyễn Minh Thu", "Hà Nội", "GML-CQ04"),
    ("DH2609006", "Nguyễn Minh Thu", "Hà Nội", "GML-LH05")])
con.execute("UPDATE phang SET tinh = 'Hải Phòng' WHERE don = 'DH2609006'")
for dong in con.execute("SELECT DISTINCT ten_kh, tinh FROM phang"):
    print("Không chuẩn hóa:", dong)

con.execute("CREATE TABLE kh (ma PRIMARY KEY, ten, tinh)")
con.execute("INSERT INTO kh VALUES ('KH001', 'Nguyễn Minh Thu', 'Hà Nội')")
con.execute("UPDATE kh SET tinh = 'Hải Phòng' WHERE ma = 'KH001'")
kq = con.execute("SELECT ten, tinh FROM kh").fetchall()
print("Chuẩn hóa      :", kq)
```

Kết quả chạy / Output

```
Không chuẩn hóa: ('Nguyễn Minh Thu', 'Hà Nội')
Không chuẩn hóa: ('Nguyễn Minh Thu', 'Hải Phòng')
Chuẩn hóa      : [('Nguyễn Minh Thu', 'Hải Phòng')]
```

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Cho rằng càng chuẩn hóa càng tốt. Bảng báo cáo hoặc kho dữ liệu phân tích đôi khi cố ý phi chuẩn hóa để đọc nhanh; bảng giao dịch (đơn, kho) thì giữ ở 3NF.

Assuming more normalisation is always better. Reporting tables or analytical stores are sometimes denormalised on purpose for fast reads; transactional tables (orders, stock) stay at 3NF.

4.5. SQL trên dữ liệu Gốm Mộc Lam — 4.5. SQL on the Moc Lam data

SQL là ngôn ngữ chung để hỏi và sửa CSDL quan hệ. Nhóm lệnh định nghĩa cấu trúc gồm "CREATE TABLE" (đã dùng ở mục 4.4); nhóm thao tác dữ liệu gồm "INSERT", "SELECT", "UPDATE", "DELETE". Tập "du_lieu.sql" dưới đây nạp 6 khách, 8 sản phẩm, 10 đơn tháng 9/2026 với 14 dòng hàng; mọi truy vấn của mục này chạy trên đúng bộ dữ liệu đó bằng sqlite3 của Python.

SQL is the common language for querying and changing a relational database. Structure is defined with "CREATE TABLE" (used in section 4.4); data is handled with "INSERT", "SELECT", "UPDATE" and "DELETE". The file "du_lieu.sql" below loads 6 customers, 8 products and 10 orders of September 2026 with 14 order lines; every query in this section runs on exactly that data through Python's sqlite3.

```
INSERT INTO khach_hang VALUES
('KH001','Nguyễn Minh Thu','Hà Nội','thu.nm@example.com'),
('KH002','Đỗ Văn Hải','Hải Phòng','hai.dv@example.com'),
('KH003','Võ Thị Lan','TP. Hồ Chí Minh','lan.vt@example.com'),
('KH004','Phan Quốc Bảo','Đà Nẵng','bao.pq@example.com'),
('KH005','Hoàng Gia Linh','Hà Nội','linh.hg@example.com'),
('KH006','Bùi Thanh Tùng','Cần Thơ','tung.bt@example.com');
INSERT INTO san_pham VALUES
('GML-AT01','Bộ ấm chén men lam 6 chén',650000,120,1800),
('GML-BH02','Bình hoa men rạn 30 cm',480000,85,1500),
('GML-DT03','Đĩa trang trí vẽ sen 25 cm',320000,140,900),
('GML-CQ04','Cốc sứ quà tặng in tên',150000,400,350),
('GML-LH05','Lọ hoa gốm mộc 18 cm',260000,95,700),
('GML-BD06','Bộ bát đĩa 10 món',890000,60,4200),
('GML-TT07','Tượng chú Tễu để bàn',210000,70,600),
('GML-KT08','Khay gốm đựng trà',380000,110,1100);
INSERT INTO don_hang VALUES
('DH2609001','2026-09-02','KH001','VietQR','đã giao'),
('DH2609002','2026-09-03','KH002','COD','đã giao'),
('DH2609003','2026-09-05','KH003','Thẻ','đã giao'),
('DH2609004','2026-09-08','KH004','Ví điện tử','đã giao'),
('DH2609005','2026-09-10','KH005','COD','đã hủy'),
('DH2609006','2026-09-12','KH001','VietQR','đã giao'),
('DH2609007','2026-09-15','KH006','COD','đã giao'),
('DH2609008','2026-09-18','KH003','Ví điện tử','đã giao'),
('DH2609009','2026-09-22','KH002','Thẻ','đang giao'),
('DH2609010','2026-09-27','KH005','VietQR','đã giao');
INSERT INTO chi_tiet_don VALUES
('DH2609001','GML-AT01',1,650000), ('DH2609001','GML-CQ04',2,150000),
('DH2609002','GML-BH02',1,480000), ('DH2609003','GML-BD06',1,890000),
('DH2609003','GML-KT08',1,380000), ('DH2609004','GML-DT03',2,320000),
('DH2609005','GML-CQ04',3,150000), ('DH2609006','GML-LH05',1,260000),
('DH2609006','GML-TT07',1,210000), ('DH2609007','GML-AT01',1,650000),
('DH2609008','GML-KT08',2,380000), ('DH2609009','GML-BD06',1,890000),
('DH2609010','GML-BH02',1,480000), ('DH2609010','GML-DT03',1,320000);
```

```
import sqlite3
con = sqlite3.connect(":memory:")
con.execute("PRAGMA foreign_keys = ON")
for f in ("cau_truc.sql", "du_lieu.sql"):
    con.executescript(open(f, encoding="utf-8").read())

for b in ("khach_hang", "san_pham", "don_hang", "chi_tiet_don"):
    n = con.execute(f"SELECT COUNT(*) FROM {b}").fetchone()[0]
    print(f"{b:<13}{n:>3} dòng")
```

Kết quả chạy / Output

```
khach_hang      6 dòng
san_pham        8 dòng
don_hang        10 dòng
chi_tiet_don    14 dòng
```

Truy vấn đầu tiên nối "don_hang" với "chi_tiet_don" bằng "JOIN" rồi gộp theo đơn để tính tiền hàng. "SUM(so_luong * don_gia)" cộng thành tiền từng dòng hàng; "GROUP BY" gom các dòng cùng mã đơn. Kết quả khớp với tiền hàng từng đơn của bộ dữ liệu mẫu: đơn DH2609003 gồm bộ bát đĩa 890.000 đồng và khay trà 380.000 đồng, tổng 1.270.000 đồng.

*The first query joins "don_hang" to "chi_tiet_don" with "JOIN" and groups by order to compute goods value. "SUM(so_luong * don_gia)" adds up the line amounts and "GROUP BY" gathers the lines of the same order. The result matches the goods value of each sample order: order DH2609003 holds a dinner set at VND 890,000 and a tea tray at VND 380,000, VND 1,270,000 in all.*

```
import sqlite3
con = sqlite3.connect(":memory:")
con.execute("PRAGMA foreign_keys = ON")
for f in ("cau_truc.sql", "du_lieu.sql"):
    con.executescript(open(f, encoding="utf-8").read())

q = """SELECT d.ma, d.ma_kh, d.trang_thai,
             SUM(c.so_luong * c.don_gia) AS tien_hang
        FROM don_hang d JOIN chi_tiet_don c ON c.ma_don = d.ma
        GROUP BY d.ma ORDER BY d.ma"""
for ma, kh, tt, tien in con.execute(q):
    print(f"{ma} {kh} {tien:>9,} {tt}".replace(",","."))
```

Kết quả chạy / Output

```
DH2609001 KH001 950.000 đã giao
DH2609002 KH002 480.000 đã giao
DH2609003 KH003 1.270.000 đã giao
DH2609004 KH004 640.000 đã giao
DH2609005 KH005 450.000 đã hủy
DH2609006 KH001 470.000 đã giao
DH2609007 KH006 650.000 đã giao
DH2609008 KH003 760.000 đã giao
DH2609009 KH002 890.000 đang giao
DH2609010 KH005 800.000 đã giao
```

Mười đơn nhưng chỉ chín đơn hợp lệ, vì DH2609005 đã hủy. Truy vấn sau dùng biểu thức bảng tạm "WITH" để tính tiền hàng một lần, rồi "CASE" áp quy tắc phí giao hàng của mục 4.1, và lọc trạng thái khác "đã hủy". Chín đơn hợp lệ có tiền hàng 6.910.000 đồng; đơn đang giao DH2609009 vẫn tính vì khách chưa hủy.

Ten orders, but only nine are valid because DH2609005 was cancelled. The next query uses a "WITH" temporary table to compute goods value once, a "CASE" to apply the delivery rule of section 4.1, and filters out status "đã hủy" (cancelled). The nine valid orders carry goods worth VND 6,910,000; the in-transit order DH2609009 still counts because the customer has not cancelled it.

```
import sqlite3
con = sqlite3.connect(":memory:")
con.execute("PRAGMA foreign_keys = ON")
for f in ("cau_truc.sql", "du_lieu.sql"):
    con.executescript(open(f, encoding="utf-8").read())

q = """WITH t AS (
    SELECT d.ma, d.trang_thai, k.tinh,
           SUM(c.so_luong * c.don_gia) AS hang
    FROM don_hang d JOIN chi_tiet_don c ON c.ma_don = d.ma
        JOIN khach_hang k ON k.ma = d.ma_kh GROUP BY d.ma)
    SELECT ma, hang,
           CASE WHEN hang >= 500000 THEN 0
                WHEN tinh = 'Hà Nội' THEN 22000 ELSE 35000 END AS ship
    FROM t WHERE trang_thai <> 'đã hủy' ORDER BY ma"""
dong = con.execute(q).fetchall()
for ma, hang, ship in dong:
    print(ma, f"{hang:>9},{ship:>7},{hang + ship:>10,}".replace(", ", "."))
print(len(dong), "đơn hợp lệ, tiền hàng",
      f"{sum(r[1] for r in dong):,}".replace(", ", "."))
```

Kết quả chạy / Output

```
DH2609001  950.000      0  950.000
DH2609002  480.000 35.000  515.000
DH2609003 1.270.000      0 1.270.000
DH2609004   640.000      0   640.000
DH2609006   470.000 22.000   492.000
DH2609007   650.000      0   650.000
DH2609008   760.000      0   760.000
DH2609009   890.000      0   890.000
DH2609010   800.000      0   800.000
9 đơn hợp lệ, tiền hàng 6.910.000
```

Báo cáo doanh thu theo phương thức thanh toán dùng "GROUP BY" trên "pt_thanh_toan". Phải dùng "COUNT(DISTINCT d.ma)" vì sau khi nối, một đơn nhiều dòng hàng xuất hiện nhiều lần; "COUNT(*)" sẽ đếm dòng hàng chứ không đếm đơn. VietQR đứng đầu với 2.220.000 đồng, chiếm 32,1% tiền hàng hợp lệ.

The revenue report by payment method uses "GROUP BY" on "pt_thanh_toan". "COUNT(DISTINCT d.ma)" is needed because after the join an order with several lines appears several times; "COUNT()" would count lines, not orders. VietQR leads with VND 2,220,000, 32.1% of valid goods value.*

```
import sqlite3
con = sqlite3.connect(":memory:")
con.execute("PRAGMA foreign_keys = ON")
for f in ("cau_truc.sql", "du_lieu.sql"):
    con.executescript(open(f, encoding="utf-8").read())

q = """SELECT d.pt_thanh_toan, COUNT(DISTINCT d.ma),
        SUM(c.so_luong * c.don_gia) AS dt
FROM don_hang d JOIN chi_tiet_don c ON c.ma_don = d.ma
WHERE d.trang_thai <> 'đã hủy'
GROUP BY d.pt_thanh_toan ORDER BY dt DESC"""
rows = con.execute(q).fetchall()
tong = sum(r[2] for r in rows)
for pt, n, dt in rows:
    vn = f"{dt:,}".replace(",", ".")
    ty_le = f"{100 * dt / tong:.1f}".replace(".", ",")
    print(f"{pt:<11}{n} đơn {vn:>9} đồng {ty_le:>5}%")
print("Tổng", f"{tong:,}".replace(",", "."))
```

Kết quả chạy / Output

VietQR	3 đơn	2.220.000 đồng	32,1%
Thẻ	2 đơn	2.160.000 đồng	31,3%
Ví điện tử	2 đơn	1.400.000 đồng	20,3%
COD	2 đơn	1.130.000 đồng	16,4%
Tổng		6.910.000	

Sản phẩm bán chạy xếp theo số lượng, hòa thì xếp theo doanh thu. Phải nối ba bảng và lọc đơn đã hủy; nếu quên bộ lọc, cốc sứ in tên sẽ được cộng thêm 3 cái của đơn DH2609005 và nhảy lên thứ hạng không đúng. Khay trà và đĩa trang trí cùng bán 3 cái nhưng khay có doanh thu cao hơn nên đứng trước; bộ bát đĩa chỉ bán 2 cái song doanh thu 1.780.000 đồng là cao nhất nhóm.

Best sellers are ranked by quantity, ties broken by revenue. Three tables must be joined and cancelled orders filtered out; without the filter the engraved gift cup would gain the 3 units of order DH2609005 and jump to a wrong rank. The tea tray and the decorative plate both sell 3 units but the tray has higher revenue so it ranks first; the dinner set sells only 2 units yet its VND 1,780,000 is the highest revenue in the group.

```
import sqlite3
con = sqlite3.connect(":memory:")
con.execute("PRAGMA foreign_keys = ON")
for f in ("cau_truc.sql", "du_lieu.sql"):
    con.executescript(open(f, encoding="utf-8").read())

q = """SELECT p.ten, SUM(c.so_luong) AS sl,
        SUM(c.so_luong * c.don_gia) AS dt
FROM chi_tiet_don c JOIN san_pham p ON p.sku = c.sku
JOIN don_hang d ON d.ma = c.ma_don
WHERE d.trang_thai <> 'đã hủy'
GROUP BY p.sku ORDER BY sl DESC, dt DESC LIMIT 5"""
for ten, sl, dt in con.execute(q):
    print(f"{ten:<28}{sl:>3} cái {dt:>10,} đ".replace(",", "."))
```

Kết quả chạy / Output

Khay gốm đựng trà	3 cái	1.140.000 đ
Đĩa trang trí vẽ sen 25 cm	3 cái	960.000 đ
Bộ bát đĩa 10 món	2 cái	1.780.000 đ
Bộ ấm chén men lam 6 chén	2 cái	1.300.000 đ
Bình hoa men rạn 30 cm	2 cái	960.000 đ

Giá trị tồn kho là tổng của giá bán nhân tồn kho theo từng sản phẩm: 358.200.000 đồng ở đầu tháng 9. Lệnh "UPDATE" sau trừ tồn kho theo số lượng đã bán của các đơn hợp lệ, dùng truy vấn con có tương quan với từng dòng "san_pham" và "COALESCE" để sản phẩm chưa bán lần nào trừ 0 thay vì thành giá trị rỗng. Giá trị tồn kho giảm đúng 6.910.000 đồng, bằng tiền hàng hợp lệ, vì giá ghi trên đơn trùng giá hiện hành. Bộ bát đĩa còn 58 cái, thấp nhất trong 8 mặt hàng.

Stock value is the sum of price times stock for each product: VND 358,200,000 at the start of September. The "UPDATE" below deducts stock by the quantities sold in valid orders, using a correlated subquery for each "san_pham" row and "COALESCE" so a product never sold deducts 0 instead of becoming null. Stock value falls by exactly VND 6,910,000, the valid goods value, because the price on the orders equals the current price. The dinner set, down to 58 units, is the lowest of the 8 items.

```
import sqlite3
con = sqlite3.connect(":memory:")
con.execute("PRAGMA foreign_keys = ON")
for f in ("cau_truc.sql", "du_lieu.sql"):
    con.executescript(open(f, encoding="utf-8").read())

def gia_tri_ton():
    q = "SELECT SUM(gia * ton) FROM san_pham"
    return con.execute(q).fetchone()[0]

print("Trước:", f"{gia_tri_ton():,}".replace(",", "."))
con.execute("""UPDATE san_pham SET ton = ton - COALESCE(
    SELECT SUM(c.so_luong) FROM chi_tiet_don c
    JOIN don_hang d ON d.ma = c.ma_don
    WHERE c.sku = san_pham.sku AND d.trang_thai <> 'đã hủy'), 0)""")
print("Sau : ", f"{gia_tri_ton():,}".replace(",", "."))
q = "SELECT sku, ton FROM san_pham ORDER BY ton LIMIT 3"
print(con.execute(q).fetchall())
```

Kết quả chạy / Output

```
Trước: 358.200.000
Sau : 351.290.000
[('GML-BD06', 58), ('GML-TT07', 69), ('GML-BH02', 83)]
```

Giao dịch (transaction) gộp nhiều lệnh thành một đơn vị không chia nhỏ: hoặc tất cả được ghi (commit), hoặc không lệnh nào được ghi (rollback). Đặt hàng cần ba lệnh: thêm đơn, thêm dòng hàng, trừ tồn kho. Đơn đầu mua 71 tượng khi kho chỉ còn 70: ràng buộc "CHECK (ton >= 0)" làm lệnh thứ ba lỗi, khối "with con" tự rollback nên đơn và dòng hàng vừa thêm biến mất, số đơn vẫn 10. Đơn thứ hai mua 2 tượng được commit, số đơn thành 11 và tồn kho còn 68.

A transaction groups several statements into an indivisible unit: either all are written (commit) or none is (rollback). Placing an order takes three statements: insert the order, insert the line, deduct stock. The first order buys 71 figurines when only 70 remain: the constraint "CHECK (ton >= 0)" makes the third statement fail, the "with con" block rolls back and the order and line just added vanish, leaving 10 orders. The second order buys 2 figurines and commits, the count becomes 11 and stock falls to 68.

```
import sqlite3
con = sqlite3.connect(":memory:")
con.execute("PRAGMA foreign_keys = ON")
for f in ("cau_truc.sql", "du_lieu.sql"):
    con.executescript(open(f, encoding="utf-8").read())

def dat_hang(ma, kh, sku, sl):
    try:
        with con:
            con.execute("INSERT INTO don_hang VALUES (?, ?, ?, ?, ?)",
                        (ma, "2026-09-28", kh, "COD", "đang giao"))
            q = "SELECT gia FROM san_pham WHERE sku = ?"
            gia = con.execute(q, (sku,)).fetchone()[0]
            con.execute("INSERT INTO chi_tiet_don VALUES (?, ?, ?, ?)",
                        (ma, sku, sl, gia))
            con.execute("UPDATE san_pham SET ton = ton - ? WHERE sku = ?",
                        (sl, sku))
            return "COMMIT"
    except sqlite3.IntegrityError as e:
        return "ROLLBACK: " + str(e)

def dem():
    q = "SELECT COUNT(*) FROM don_hang"
    t = "SELECT ton FROM san_pham WHERE sku = 'GML-TT07'"
    return con.execute(q).fetchone()[0], con.execute(t).fetchone()[0]

print(dat_hang("DH2609011", "KH004", "GML-TT07", 71), dem())
print(dat_hang("DH2609012", "KH004", "GML-TT07", 2), dem())
```

Kết quả chạy / Output

```
ROLLBACK: CHECK constraint failed: ton >= 0 (10, 70)
COMMIT (11, 68)
```

Tính chất <i>Property</i>	Ý nghĩa <i>Meaning</i>	Ví dụ đặt hàng <i>Order example</i>
Nguyên tử <i>Atomicity</i>	Tất cả hoặc không gì <i>All or nothing</i>	Thêm đơn mà không trừ được kho thì hủy cả đơn <i>An order that cannot deduct stock is cancelled entirely</i>
Nhất quán <i>Consistency</i>	Dữ liệu luôn thỏa ràng buộc <i>Data always satisfies constraints</i>	Tồn kho không bao giờ âm <i>Stock never goes negative</i>
Cô lập <i>Isolation</i>	Giao dịch chạy song song không thấy dở dang của nhau <i>Concurrent transactions do not see each other's partial work</i>	Hai khách mua tượng cuối cùng không cùng thành công <i>Two buyers of the last figurine do not both succeed</i>
Bền vững <i>Durability</i>	Đã commit thì không mất khi sập nguồn <i>Once committed, survives a power failure</i>	Đơn đã xác nhận còn nguyên sau khi khởi động lại máy chủ <i>A confirmed order survives a server restart</i>

Bốn tính chất trên gọi chung là ACID. Chỉ mục (index) là cấu trúc phụ giúp tìm dòng theo cột mà không đọc cả bảng, đổi lại tốn chỗ và làm lệnh ghi chậm hơn một chút. "EXPLAIN QUERY PLAN" cho thấy CSDL chọn đọc cả bảng ("SCAN") hay dùng chỉ

mục ("SEARCH ... USING INDEX"). Bảng 10 dòng chưa cần chỉ mục, nhưng bảng đơn hàng hàng trăm nghìn dòng thì cột "ma_kh" thường phải có.

The four properties are known together as ACID. An index is a helper structure that finds rows by a column without reading the whole table, at the price of space and slightly slower writes. "EXPLAIN QUERY PLAN" shows whether the database reads the whole table ("SCAN") or uses an index ("SEARCH ... USING INDEX"). A 10-row table needs no index, but on an order table with hundreds of thousands of rows the column "ma_kh" normally should have one.

```
import sqlite3
con = sqlite3.connect(":memory:")
con.execute("PRAGMA foreign_keys = ON")
for f in ("cau_truc.sql", "du_lieu.sql"):
    con.executescript(open(f, encoding="utf-8").read())

q = "SELECT * FROM don_hang WHERE ma_kh = 'KH001'"
def ke_hoach():
    return [r[3] for r in con.execute("EXPLAIN QUERY PLAN " + q)]

print("Chưa có chỉ mục:", ke_hoach())
con.execute("CREATE INDEX idx_don_kh ON don_hang (ma_kh)")
print("Có chỉ mục      :", ke_hoach())
```

Kết quả chạy / Output

```
Chưa có chỉ mục: ['SCAN don_hang']
Có chỉ mục      : ['SEARCH don_hang USING INDEX idx_don_kh (ma_kh=?)']
```

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Viết "UPDATE" hoặc "DELETE" quên mệnh đề "WHERE": mọi dòng bị sửa hoặc xóa. Đoạn mã dưới đặt tồn kho của cả 8 sản phẩm về 0; chỉ vì chưa commit nên "rollback" khôi phục được tổng 1.080. Trên hệ thống thật, chạy lệnh sửa dữ liệu trong giao dịch và kiểm số dòng bị ảnh hưởng trước khi commit.

Writing "UPDATE" or "DELETE" without "WHERE": every row is changed or removed. The code below sets stock of all 8 products to 0; only because nothing had been committed does "rollback" restore the total of 1,080. In a real system, run data-changing statements inside a transaction and check the affected row count before committing.

```
import sqlite3
con = sqlite3.connect(":memory:")
con.execute("PRAGMA foreign_keys = ON")
for f in ("cau_truc.sql", "du_lieu.sql"):
    con.executescript(open(f, encoding="utf-8").read())

def tong_ton():
    return con.execute("SELECT SUM(ton) FROM san_pham").fetchone()

cur = con.execute("UPDATE san_pham SET ton = 0")
print("Số dòng bị sửa:", cur.rowcount)
print("Tồn sau lệnh   :", tong_ton())
con.rollback()
print("Sau rollback  :", tong_ton())
```

Kết quả chạy / Output

```
Số dòng bị sửa: 8
Tồn sau lệnh   : (0,)
Sau rollback   : (1080,)
```

Lỗi nguy hiểm thứ hai là ghép chuỗi người dùng nhập vào câu SQL. Luôn truyền giá trị qua dấu hỏi chấm "?" như các đoạn mã trên; cách ghép chuỗi gây lỗ hổng SQL injection được trình bày ở chương 6.

The second dangerous mistake is concatenating user input into SQL text. Always pass values through the "?" placeholder as in the code above; the vulnerability caused by concatenation, SQL injection, is covered in chapter 6.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Chỉ lưu giá ở bảng sản phẩm mà không ghi giá lúc bán vào dòng hàng. Đổi giá một lần là doanh thu quá khứ đổi theo.

Storing the price only in the product table and not recording the price at sale time on the order line. One price change rewrites past revenue.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Dùng số thực (float) cho tiền. Đồng Việt Nam không có phần lẻ nên lưu số nguyên; số thực làm tổng lệch vài đồng sau nhiều phép tính.

Using floating-point numbers for money. The dong has no minor unit, so store integers; floats drift by a few dong after many operations.

4.6. Cơ sở dữ liệu NoSQL: dùng khi nào — 4.6. NoSQL databases: when to use them

NoSQL là tên chung của các CSDL không theo mô hình bảng quan hệ. Chúng không thay thế CSDL quan hệ mà bổ sung cho những bài toán mà bảng cố định không hợp: dữ liệu mỗi bản ghi một dạng, truy cập cực nhanh theo khóa, khối lượng ghi lớn, quan hệ chằng chịt. Đơn hàng, tiền và tồn kho cần giao dịch ACID nên vẫn đặt ở CSDL quan hệ.

NoSQL is the umbrella name for databases that do not follow the relational table model. They do not replace relational databases but complement them for problems where fixed tables fit badly: records of varying shape, very fast key access, heavy write volume, tangled relationships. Orders, money and stock need ACID transactions and stay in the relational database.

Loại Type	Cách lưu Storage model	Dùng khi Use when	Ví dụ ở gommoclam.vn Example at gommoclam.vn
Quan hệ Relational	Bảng, dòng, cột; nối bằng khóa <i>Tables, rows, columns joined by keys</i>	Dữ liệu có cấu trúc, cần ACID <i>Structured data needing ACID</i>	Đơn hàng, khách, sản phẩm, tồn kho <i>Orders, customers, products, stock</i>
Tài liệu Document	Văn bản JSON mỗi bản ghi, cấu trúc tự do <i>A JSON document per record, free structure</i>	Thuộc tính mỗi mặt hàng một khác <i>Attributes differ per item</i>	Thuộc tính sản phẩm: dung tích, men, kích thước <i>Product attributes: capacity, glaze, size</i>
Khóa – giá trị Key-value	Cặp khóa và giá trị, đọc ghi cực nhanh <i>Key and value pairs, very fast reads and writes</i>	Bộ nhớ đệm, phiên, giỏ hàng tạm <i>Caches, sessions, temporary carts</i>	Giỏ hàng của khách chưa đăng nhập <i>Cart of a guest not yet logged in</i>

Loại <i>Type</i>	Cách lưu <i>Storage model</i>	Dùng khi <i>Use when</i>	Ví dụ ở gommoclam.vn <i>Example at gommoclam.vn</i>
Cột rộng <i>Wide-column</i>	Dòng theo khóa, cột thêm tùy ý, ghi khối lượng lớn <i>Rows by key, free extra columns, very high write rates</i>	Nhật ký sự kiện, dữ liệu chuỗi thời gian <i>Event logs, time series</i>	Nhật ký lượt xem trang <i>Page-view logs</i>
Đồ thị <i>Graph</i>	Nút và cạnh <i>Nodes and edges</i>	Quan hệ nhiều tầng: gợi ý, phát hiện gian lận <i>Multi-level relationships: recommendation, fraud detection</i>	Mạng lưới người giới thiệu bạn bè <i>A friend-referral network</i>

Cách dung hòa thường gặp là để thuộc tính linh động dạng JSON ngay trong cột của CSDL quan hệ. SQLite có sẵn các hàm "json_extract"; PostgreSQL và MySQL có kiểu JSON riêng. Đoạn mã lưu thuộc tính ba sản phẩm với các khóa khác nhau rồi lọc theo dung tích.

A common compromise is to keep flexible attributes as JSON inside a column of the relational database. SQLite has built-in "json_extract"; PostgreSQL and MySQL have dedicated JSON types. The code stores the attributes of three products with different keys and filters by capacity.

```
import json, sqlite3
con = sqlite3.connect(":memory:")
con.execute("CREATE TABLE mo_ta (sku TEXT PRIMARY KEY, thuoc_tinh TEXT)")
SP = [{"GML-AT01", {"so_chen": 6, "men": "lam", "dung_tich_ml": 80}},
      {"GML-BH02", {"cao_cm": 30, "men": "ran"}},
      {"GML-CQ04", {"dung_tich_ml": 300, "in_ten": True}}]
for sku, tt in SP:
    con.execute("INSERT INTO mo_ta VALUES (?, ?)",
                (sku, json.dumps(tt, ensure_ascii=False)))
q = """SELECT sku, json_extract(thuoc_tinh, '$.dung_tich_ml') AS ml
FROM mo_ta WHERE ml >= 100"""
print(con.execute(q).fetchall())
q = "SELECT sku FROM mo_ta WHERE json_extract(thuoc_tinh, '$.men') = 'ran'"
print(con.execute(q).fetchall())
print(con.execute("SELECT thuoc_tinh FROM mo_ta LIMIT 1").fetchone()[0])
```

Kết quả chạy / Output

```
[('GML-CQ04', 300)]
[('GML-BH02',)]
{'so_chen': 6, 'men': 'lam', 'dung_tich_ml': 80}
```

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Chọn NoSQL vì "hiện đại" rồi tự viết lại giao dịch và ràng buộc ở tầng ứng dụng. Bài toán đơn – kho – tiền cần ACID; NoSQL chỉ nên thêm vào ở chỗ nó giải một vấn đề cụ thể.

Choosing NoSQL because it sounds modern and then rewriting transactions and constraints in the application. Orders, stock and money need ACID; add NoSQL only where it solves a specific problem.

4.7. API REST, JSON và webhook — 4.7. REST APIs, JSON and webhooks

API (Application Programming Interface) là giao diện để chương trình này gọi chương trình khác. Website, ứng dụng di động, hệ thống kho và cổng thanh toán nói chuyện với nhau qua API. REST là phong cách thiết kế API trên giao thức HTTP: mỗi thứ cần quản lý là một tài nguyên (resource) có địa chỉ riêng; phương thức HTTP cho biết làm gì với tài nguyên; mã trạng thái cho biết kết quả; dữ liệu trao đổi thường là JSON. Máy chủ REST không giữ trạng thái giữa hai lời gọi: mỗi yêu cầu mang đủ thông tin để xử lý.

An API (Application Programming Interface) is the interface by which one program calls another. The website, mobile app, warehouse system and payment gateway talk to each other through APIs. REST is a style of designing APIs over HTTP: each thing to be managed is a resource with its own address; the HTTP method says what to do with it; the status code says what happened; the data exchanged is usually JSON. A REST server keeps no state between two calls: each request carries enough information to be handled.

Phương thức Method	Việc làm Action	An toàn Safe	Lặp lại cùng kết quả Idempotent	Ví dụ Example
GET	Đọc <i>Read</i>	Có <i>Yes</i>	Có <i>Yes</i>	GET /api/san-pham/GML-AT01
POST	Tạo mới <i>Create</i>	Không <i>No</i>	Không <i>No</i>	POST /api/don-hang
PUT	Thay cả tài nguyên <i>Replace the whole resource</i>	Không <i>No</i>	Có <i>Yes</i>	PUT /api/san-pham/GML-AT01
PATCH	Sửa một phần <i>Partial update</i>	Không <i>No</i>	Tùy cách viết <i>Depends on design</i>	PATCH /api/don-hang/DH2609003
DELETE	Xóa <i>Delete</i>	Không <i>No</i>	Có <i>Yes</i>	DELETE /api/gio-hang/GML-CQ04

PHẢI THUỘC / MEMORISE — "An toàn" nghĩa là không đổi dữ liệu trên máy chủ (GET). "Idempotent" nghĩa là gọi một lần hay nhiều lần cho cùng kết quả cuối (PUT, DELETE, GET); POST không idempotent nên gửi hai lần có thể tạo hai đơn. Không dùng GET để thay đổi dữ liệu.

"Safe" means the call does not change server data (GET). "Idempotent" means one call or many give the same end state (PUT, DELETE, GET); POST is not idempotent, so sending it twice may create two orders. Never use GET to change data.

Mã Code	Tên Name	Dùng khi Use when
200	OK	Xử lý thành công, có nội dung trả về <i>Success with a response body</i>

Mã <i>Code</i>	Tên <i>Name</i>	Dùng khi <i>Use when</i>
201	Created	Tạo thành công tài nguyên mới (POST đặt hàng) <i>A new resource was created (POST an order)</i>
204	No Content	Thành công, không có nội dung (DELETE) <i>Success with no body (DELETE)</i>
400	Bad Request	Yêu cầu sai cú pháp hoặc thiếu trường <i>Malformed request or missing field</i>
401	Unauthorized	Chưa xác thực: thiếu hoặc sai thông tin đăng nhập <i>Not authenticated: credentials missing or wrong</i>
403	Forbidden	Đã xác thực nhưng không có quyền <i>Authenticated but not permitted</i>
404	Not Found	Không có tài nguyên ở địa chỉ này <i>No resource at this address</i>
409	Conflict	Xung đột trạng thái, ví dụ tồn kho không đủ <i>State conflict, for example insufficient stock</i>
422	Unprocessable Content	Cú pháp đúng nhưng nội dung vi phạm quy tắc <i>Valid syntax but content breaks a rule</i>
429	Too Many Requests	Gọi quá nhanh, bị giới hạn tốc độ <i>Calls too frequent, rate-limited</i>
500	Internal Server Error	Máy chủ gặp lỗi không lường trước <i>The server hit an unexpected error</i>

Một lời gọi tạo đơn và phản hồi của máy chủ trông như sau. Mã "201" kèm tiêu đề "Location" cho biết địa chỉ của đơn vừa tạo; thân phản hồi là JSON.

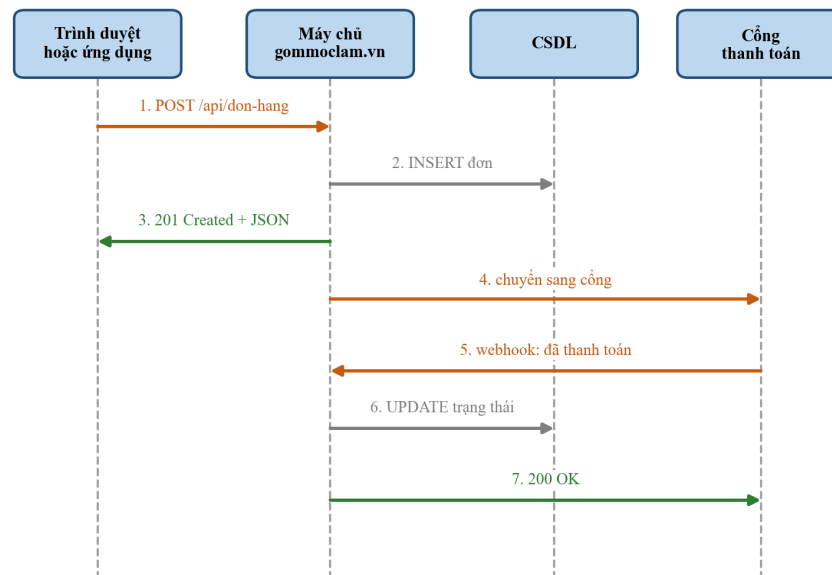
A call that creates an order, and the server's reply, look like this. Code "201" with a "Location" header gives the address of the order just created; the body of the reply is JSON.

```
POST /api/don-hang HTTP/1.1
Host: gommoclam.vn
Content-Type: application/json
Authorization: Bearer <mã truy cập>

{"ma_kh": "KH004", "pt_thanh_toan": "VietQR",
 "dong_hang": [{"sku": "GML-DT03", "so_luong": 2}]}

HTTP/1.1 201 Created
Location: /api/don-hang/DH2609011
Content-Type: application/json; charset=utf-8

{"ma": "DH2609011", "tien_hang": 640000, "trang_thai": "chờ thanh toán"}
```



Hình 4.3. Đặt hàng qua API và nhận webhook từ cổng thanh toán

Figure 4.3. Placing an order through the API and receiving a webhook from the payment gateway

Webhook là cách đảo chiều: thay vì gommoclam.vn hỏi cổng thanh toán liên tục "khách trả chưa", cổng tự gọi một địa chỉ đã đăng ký của gommoclam.vn khi có sự kiện. Địa chỉ nhận webhook là một API bình thường nhưng phải kiểm chữ ký để chắc yêu cầu đến từ cổng thật, và phải chịu được việc cổng gửi lại cùng một sự kiện nhiều lần (chương 5 trình bày chữ ký HMAC và chống xử lý trùng).

A webhook reverses the direction: instead of gommoclam.vn asking the gateway over and over "has the customer paid", the gateway calls a registered address on gommoclam.vn when the event happens. The receiving address is an ordinary API but must verify the signature to be sure the call comes from the real gateway, and must tolerate the gateway resending the same event several times (chapter 5 covers HMAC signatures and duplicate-processing protection).

Đoạn mã thu nhỏ một máy chủ REST: bộ định tuyến tách đường dẫn bằng "urlsplit", chọn việc theo phương thức, trả cặp (mã trạng thái, JSON). Năm lời gọi cho năm kết quả khác nhau; "DELETE" vào địa chỉ đơn hàng chưa được hỗ trợ nên nhận 405.

The code is a miniature REST server: the router splits the path with "urlsplit", picks the job by method and returns a pair (status code, JSON). Five calls give five different outcomes; "DELETE" on the order collection is not supported and gets 405.

```
import json
from http import HTTPStatus
from urllib.parse import urlsplit

DON = {"DH2609002": {"ma": "DH2609002", "tien_hang": 480_000}}
TON = {"GML-BH02": 85}

def xu_ly(method, url, body=None):
    p = urlsplit(url).path.strip("/").split("/")
    if p[:2] != ["api", "don-hang"]:
        return HTTPStatus.NOT_FOUND, {"loi": "Không có đường dẫn"}
    if method == "GET" and len(p) == 3:
        if p[2] in DON:
            return HTTPStatus.OK, DON[p[2]]
        return HTTPStatus.NOT_FOUND, {"loi": "Không có đơn " + p[2]}
    if method == "POST" and len(p) == 2:
        if TON.get(body["sku"], 0) < body["sl"]:
            return HTTPStatus.CONFLICT, {"loi": "Tồn kho không đủ"}
        DON["DH2609011"] = {"ma": "DH2609011", **body}
        return HTTPStatus.CREATED, DON["DH2609011"]
    return HTTPStatus.METHOD_NOT_ALLOWED, {"loi": "Không hỗ trợ"}

GOI = [
    ("GET", "/api/don-hang/DH2609002"), ("GET", "/api/don-hang/DH0"),
    ("POST", "/api/don-hang", {"sku": "GML-BH02", "sl": 2}),
    ("POST", "/api/don-hang", {"sku": "GML-BH02", "sl": 90}),
    ("DELETE", "/api/don-hang")]
for m, u, *b in GOI:
    ma, nd = xu_ly(m, u, *b)
    print(m, u, ma.value, ma.phrase)
    print("    ", json.dumps(nd, ensure_ascii=False))
```

Kết quả chạy / Output

```
GET /api/don-hang/DH2609002 200 OK
{"ma": "DH2609002", "tien_hang": 480000}
GET /api/don-hang/DH0 404 Not Found
{"loi": "Không có đơn DH0"}
POST /api/don-hang 201 Created
{"ma": "DH2609011", "sku": "GML-BH02", "sl": 2}
POST /api/don-hang 409 Conflict
{"loi": "Tồn kho không đủ"}
DELETE /api/don-hang 405 Method Not Allowed
{"loi": "Không hỗ trợ"}
```

Hai điểm cần nhớ về JSON. Một là quy ước kiểu: "True", "False", "None" của Python thành "true", "false", "null", và tên khóa luôn đặt trong ngoặc kép. Hai là mã hóa: mặc định "json.dumps" đổi chữ có dấu thành dạng \uXXXX, hợp lệ nhưng khó đọc, nên với dữ liệu tiếng Việt thường đặt "ensure_ascii=False". Đoạn mã còn tách địa chỉ có chuỗi truy vấn (query string) của trang danh mục để lấy từ khóa, giá tối đa và số trang.

Two points about JSON. First, the type convention: Python's "True", "False", "None" become "true", "false", "null", and keys are always in double quotes. Second, encoding: by default "json.dumps" turns accented letters into \uXXXX escapes, valid but hard to read, so for Vietnamese data one usually sets "ensure_ascii=False". The code also splits a category-page address carrying a query string to get the keyword, maximum price and page number.

```
import json
from urllib.parse import urlsplit, parse_qs

don = {"ma": "DH2609003", "da_giao": True, "ghi_chu": None,
       "dong_hang": [{"sku": "GML-BD06", "sl": 1, "don_gia": 890_000},
                     {"sku": "GML-KT08", "sl": 1, "don_gia": 380_000}]}
print(json.dumps(don["da_giao"]), json.dumps(don["ghi_chu"]))
print(json.dumps({"ten": "âm"}))
print(json.dumps({"ten": "âm"}, ensure_ascii=False))
back = json.loads(json.dumps(don, ensure_ascii=False))
print(sum(x["sl"] * x["don_gia"] for x in back["dong_hang"]))

u = urlsplit("/api/san-pham?tu_khoa=âm+chén&gia_toi_da=500000&trang=2")
q = parse_qs(u.query)
print(u.path)
print(q)
print(int(q["gia_toi_da"][0]) + 1, q["tu_khoa"][0])
```

Kết quả chạy / Output

```
true null
{"ten": "\ulea5m"}
{"ten": "âm"}
1270000
/api/san-pham
{'tu_khoa': ['âm chén'], 'gia_toi_da': ['500000'], 'trang': ['2']}
500001 âm chén
```

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Trả mã 200 cho cả lỗi (kèm chữ "lỗi" trong thân). Ứng dụng khách và công cụ giám sát dựa vào mã trạng thái; lỗi phải có mã 4xx hoặc 5xx.

Returning 200 even for errors, with the word "error" in the body. Client apps and monitoring tools rely on the status code; errors must carry a 4xx or 5xx code.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Nhầm 401 với 403. 401: chưa biết bạn là ai (chưa đăng nhập); 403: biết bạn là ai nhưng bạn không được phép.

Mixing up 401 and 403. 401: we do not know who you are (not logged in); 403: we know who you are and you are not allowed.

4.8. Lựa chọn nền tảng: SaaS, mã nguồn mở, tự phát triển, headless — 4.8.

Choosing a platform: SaaS, open source, custom, headless

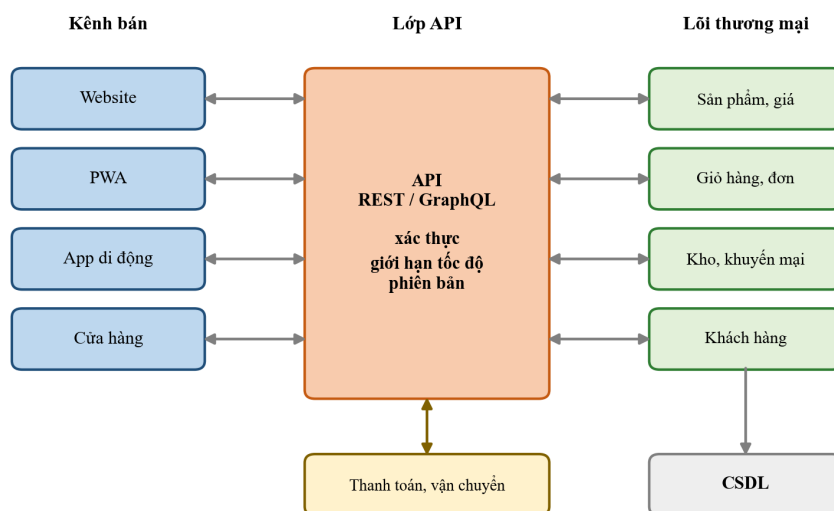
Doanh nghiệp hiếm khi viết mọi thứ từ đầu. Bốn hướng phổ biến khác nhau ở chỗ ai giữ mã nguồn, ai vận hành máy chủ và bao nhiêu phần được tùy biến. SaaS (phần mềm như một dịch vụ) thuê bao theo tháng, nhà cung cấp lo máy chủ và bảo mật. Mã nguồn mở có sẵn mã, doanh nghiệp tự lưu trữ và tùy biến. Tự phát triển viết riêng theo yêu cầu. Headless commerce tách phần hiển thị (front-end) khỏi lõi thương mại, hai bên nói chuyện qua API.

Businesses rarely write everything from scratch. Four common routes differ in who holds the source code, who runs the servers and how much can be customised. SaaS (software as a service) is rented monthly and the provider handles servers and security. Open source comes with its code; the business hosts and customises it. Custom development writes software to order. Headless commerce separates the presentation layer (front-end) from the commerce core, and the two talk through an API.

Tiêu chí <i>Criterion</i>	SaaS	Mã nguồn mở <i>Open source</i>	Tự phát triển <i>Custom build</i>	Headless
Ai giữ mã nguồn <i>Who holds the code</i>	Nhà cung cấp <i>The provider</i>	Cộng đồng; doanh nghiệp có bản sao <i>The community; the business has a copy</i>	Doanh nghiệp (hoặc bên viết, theo hợp đồng) <i>The business (or author, by contract)</i>	Tùy lõi chọn <i>Depends on the chosen core</i>
Chi phí ban đầu <i>Up-front cost</i>	Thấp <i>Low</i>	Trung bình <i>Medium</i>	Cao <i>High</i>	Trung bình đến cao <i>Medium to high</i>
Thời gian ra mắt <i>Time to launch</i>	Nhanh <i>Fast</i>	Vài tháng <i>A few months</i>	Dài nhất <i>Longest</i>	Dài hơn mã nguồn mở <i>Longer than open source</i>
Mức tùy biến <i>Customisation</i>	Giới hạn trong ứng dụng bổ sung <i>Limited to add-on apps</i>	Rộng: giao diện, tiện ích, mã <i>Wide: themes, plugins, code</i>	Không giới hạn <i>Unlimited</i>	Rộng ở giao diện <i>Wide in the interface</i>
Vận hành, và lỗi <i>Operations and patching</i>	Nhà cung cấp <i>The provider</i>	Doanh nghiệp hoặc bên thuê ngoài <i>The business or its contractor</i>	Doanh nghiệp hoặc bên thuê ngoài <i>The business or its contractor</i>	Chia hai nửa <i>Split in two</i>
Quyền với dữ liệu <i>Data control</i>	Xuất được theo công cụ nhà cung cấp <i>Exportable through provider tools</i>	Toàn quyền <i>Full control</i>	Toàn quyền <i>Full control</i>	Tùy lõi <i>Depends on the core</i>

Mã nguồn mở tiêu biểu: WooCommerce (tiện ích bán hàng cho WordPress, viết bằng PHP), Magento Open Source (PHP, nhiều tính năng cho cửa hàng lớn, đòi hỏi máy chủ mạnh) và PrestaShop (PHP, gọn hơn). Với Gốm Mộc Lam, phương án B dùng WooCommerce thuê Sao Việt tùy biến; chi phí ba năm 430 triệu đồng, đứng giữa SaaS 205 triệu và tự phát triển 1.590 triệu đồng (phép tính ở chương 7). Hướng headless phù hợp khi một lõi thương mại phục vụ đồng thời website, ứng dụng và cửa hàng.

Typical open source: WooCommerce (a selling plugin for WordPress, written in PHP), Magento Open Source (PHP, feature-rich for large shops, needing strong servers) and PrestaShop (PHP, lighter). For Moc Lam, option B uses WooCommerce customised by Sao Viet on contract; the three-year cost is VND 430 million, between SaaS at VND 205 million and custom development at VND 1,590 million (calculated in chapter 7). The headless route suits cases where one commerce core serves the website, the app and the shop at the same time.



Hình 4.4. Kiến trúc headless commerce: nhiều kênh bán dùng chung một lớp API và lõi thương mại

Figure 4.4. Headless commerce architecture: many sales channels share one API layer and one commerce core

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Chọn nền tảng chỉ theo giá thuê hoặc giá mã nguồn (miễn phí). Mã nguồn mở không tốn tiền bản quyền nhưng tốn tiền lưu trữ, vá lỗi, sao lưu và bảo mật mỗi năm; phải so tổng chi phí sở hữu nhiều năm.

Choosing a platform by rental price or source price (free) alone. Open source costs no licence fee but costs hosting, patching, backup and security every year; compare total cost of ownership over several years.

4.9. Tìm kiếm, gợi ý sản phẩm và ứng dụng di động — 4.9. Search, product recommendation and mobile apps

Khách Việt hay gõ không dấu, nên tìm kiếm phải khớp "binh hoa" với "Bình hoa". Cách đơn giản là chuẩn hóa cả từ khóa lẫn tên sản phẩm: bỏ dấu, hạ chữ thường, rồi đếm số từ khóa xuất hiện. Ký tự "đ" không phân rã thành chữ cái cộng dấu trong chuẩn Unicode NFD nên phải thay riêng thành "d". Hệ thống lớn dùng công cụ chuyên dụng (Elasticsearch, Meiliseach) với chỉ mục đảo, sửa lỗi gõ, xếp hạng.

Vietnamese shoppers often type without diacritics, so search must match "binh hoa" to "Bình hoa". A simple way is to normalise both the keyword and the product name: strip accents, lowercase, then count how many keywords appear. The letter "đ" does not decompose into base letter plus mark under Unicode NFD and must be replaced separately by "d". Large systems use dedicated engines (Elasticsearch, Meiliseach) with inverted indexes, typo correction and ranking.

```
import unicodedata

SP = ["Bộ ấm chén men lam 6 chén", "Bình hoa men rạn 30 cm",
      "Đĩa trang trí vẽ sen 25 cm", "Cốc sứ quà tặng in tên",
      "Lọ hoa gốm mộc 18 cm", "Bộ bát đĩa 10 món",
      "Tượng chú Tễu để bàn", "Khay gốm đựng trà"]

def chuan(s):
    s = s.replace("đ", "d").replace("Đ", "D")
    s = unicodedata.normalize("NFD", s)
    return "".join(c for c in s if not unicodedata.combining(c)).lower()

def tim(tu_khoa):
    tu = chuan(tu_khoa).split()
    diem = [(sum(t in chuan(ten) for t in tu), ten) for ten in SP]
    diem.sort(key=lambda x: -x[0])
    return [ten for so, ten in diem if so > 0]

print(" | ".join(tim("bình hoa")))
print(" | ".join(tim("bộ đĩa")))
print(chuan("Đĩa trang trí"))
```

Kết quả chạy / Output

```
Bình hoa men rạn 30 cm | Lọ hoa gốm mộc 18 cm
Bộ bát đĩa 10 món | Bộ ấm chén men lam 6 chén | Đĩa trang trí vẽ sen 25 cm
đĩa trang trí
```

Gợi ý "khách mua món này cũng mua" bắt đầu từ việc đếm cặp sản phẩm nằm chung giỏ. Với tám giỏ mẫu (dữ liệu đề bài), cặp ấm chén và cốc sứ xuất hiện 3 lần, nhiều nhất. Độ tin cậy của luật "mua ấm chén thì mua cốc" là số giỏ có cả hai chia số giỏ có ấm chén: 3 trên 4, tức 75%. Tám giỏ quá ít để kết luận; thực tế dùng hàng nghìn đơn, bỏ cặp quá hiếm, và kết quả chỉ là gợi ý hiển thị.

The "customers who bought this also bought" feature starts by counting product pairs found in the same basket. With eight sample baskets (given data), the tea set and gift cup pair appears 3 times, the most. The confidence of the rule "tea set implies cup" is the baskets holding both divided by baskets holding the tea set: 3 out of 4, that is 75%. Eight baskets are far too few to conclude; real systems use thousands of orders, drop very rare pairs, and treat the result only as a displayed suggestion.

```
from itertools import combinations
from collections import Counter

GIO = [("AT01", "CQ04"), ("AT01", "CQ04", "KT08"), ("BH02", "LH05"),
       ("AT01", "KT08"), ("CQ04", "KT08"), ("BD06", "KT08"),
       ("BH02", "DT03"), ("AT01", "CQ04")]
dem = Counter()
for g in GIO:
    for cap in combinations(sorted(g), 2):
        dem[cap] += 1
print(dem.most_common(3))

def goi_y(sku):
    gan = [(b if a == sku else a, n) for (a, b), n in dem.items()
           if sku in (a, b)]
    return sorted(gan, key=lambda x: -x[1])

print(goi_y("AT01"))
so_giam = sum("AT01" in g for g in GIO)
print(f"Độ tin cậy AT01 -> CQ04: {dem[('AT01', 'CQ04')] / so_giam:.0%}")
```

Kết quả chạy / Output

```
[ (('AT01', 'CQ04'), 3), (('AT01', 'KT08'), 2), (('CQ04', 'KT08'), 2) ]
[ ('CQ04', 3), ('KT08', 2) ]
Độ tin cậy AT01 -> CQ04: 75%
```

Về ứng dụng di động, có ba hướng. Native viết riêng cho từng hệ điều hành (Swift cho iOS, Kotlin cho Android), dùng được mọi tính năng máy. Hybrid viết một lần bằng công nghệ web hoặc khung đa nền tảng rồi đóng gói thành ứng dụng cài từ cửa hàng. PWA (progressive web app) là website được bổ sung tệp khai báo và service worker để cài lên màn hình chính, chạy ngoại tuyến một phần, không qua cửa hàng ứng dụng.

For mobile apps there are three routes. Native apps are written separately for each operating system (Swift for iOS, Kotlin for Android) and can use every device feature. Hybrid apps are written once with web technology or a cross-platform framework and packaged as an app installed from a store. A PWA (progressive web app) is a website supplemented with a manifest file and a service worker so it can be installed on the home screen and work partly offline, without going through an app store.

Tiêu chí Criterion	Native	Hybrid	PWA
Mã nguồn <i>Code base</i>	Một bộ cho mỗi hệ điều hành <i>One per operating system</i>	Một bộ dùng chung <i>One shared set</i>	Cùng mã với website <i>Same code as the website</i>
Cài đặt <i>Installation</i>	Cửa hàng ứng dụng <i>App store</i>	Cửa hàng ứng dụng <i>App store</i>	Từ trình duyệt, không qua cửa hàng <i>From the browser, no store</i>
Truy cập phần cứng <i>Hardware access</i>	Đầy đủ <i>Full</i>	Gần đầy đủ qua tiện ích <i>Nearly full through plugins</i>	Hạn chế, tùy trình duyệt <i>Limited, browser-dependent</i>
Chi phí phát triển <i>Development cost</i>	Cao nhất <i>Highest</i>	Trung bình <i>Medium</i>	Thấp nhất <i>Lowest</i>
Hợp với Gốm Mộc Lam khi <i>Fits Moc Lam when</i>	Có lượng khách mua lặp lại lớn <i>Repeat buyers are numerous</i>	Cần thông báo đẩy và máy ảnh <i>Push notifications and camera are needed</i>	Giai đoạn đầu: website responsive, thêm PWA <i>Early stage: responsive site plus a PWA</i>

Tệp khai báo (web app manifest) của PWA là một tệp JSON ngắn; trình duyệt dùng nó để hiện biểu tượng, tên và màn hình khởi động khi khách thêm gommoclam.vn vào màn hình chính. PWA đòi hỏi HTTPS.

The PWA web app manifest is a short JSON file; the browser uses it for the icon, name and launch screen when a customer adds gommoclam.vn to the home screen. A PWA requires HTTPS.

```
{
  "name": "Gốm Mộc Lam",
  "short_name": "Mộc Lam",
  "start_url": "/?nguồn=pwa",
  "display": "standalone",
  "background_color": "#FFFFFF",
  "theme_color": "#1F4E79",
  "icons": [{"src": "/anh/icon-192.png", "sizes": "192x192",
    "type": "image/png"}]
}
```

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Dựng ứng dụng native khi website responsive chưa đạt chuyển đổi tốt. Ứng dụng là một kênh phải bảo trì thêm; làm sau khi đã có lượng khách quay lại đủ lớn.

Building a native app before the responsive website converts well. An app is another channel to maintain; build it after enough returning customers exist.

4.10. Bảng thuật ngữ — 4.10. Glossary

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
Front-end	front-end	Phần chạy trên trình duyệt: HTML, CSS, JavaScript <i>The part running in the browser: HTML, CSS, JavaScript</i>
Back-end	back-end	Phần chạy trên máy chủ: xử lý nghiệp vụ, truy cập CSDL <i>The part running on the server: business logic and database access</i>
Thiết kế đáp ứng	responsive design	Giao diện tự co giãn theo kích thước màn hình <i>A layout that adapts to screen size</i>
Framework	framework	Bộ khung có sẵn định tuyến, truy cập CSDL, đăng nhập <i>A ready-made skeleton with routing, database access and login</i>
Mô hình MVC	MVC pattern	Chia chương trình thành Model, View, Controller <i>Splits a program into Model, View and Controller</i>
CSDL quan hệ	relational database	Dữ liệu trong bảng, nối bằng khóa <i>Data in tables joined by keys</i>
Khóa chính	primary key	Cột (nhóm cột) định danh duy nhất một dòng <i>The column (set of columns) that uniquely identifies a row</i>
Khóa ngoại	foreign key	Cột tham chiếu khóa chính của bảng khác <i>A column referencing the primary key of another table</i>

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
Chuẩn hóa	normalisation	Tách bảng để mỗi dữ kiện chỉ lưu một lần <i>Splitting tables so each fact is stored once</i>
Sơ đồ thực thể – quan hệ	entity-relationship diagram (ERD)	Hình vẽ các bảng và quan hệ 1 – N giữa chúng <i>A drawing of tables and the 1-N relationships between them</i>
SQL	SQL	Ngôn ngữ hỏi và sửa CSDL quan hệ <i>The language for querying and changing relational databases</i>
Phép nối	JOIN	Ghép dòng của hai bảng theo điều kiện khóa <i>Combines rows of two tables on a key condition</i>
Giao dịch	transaction	Nhóm lệnh ghi cùng thành công hoặc cùng hủy <i>A group of writes that succeed or fail together</i>
ACID	ACID	Nguyên tử, nhất quán, cô lập, bền vững <i>Atomicity, consistency, isolation, durability</i>
Chỉ mục	index	Cấu trúc phụ tăng tốc tìm dòng theo cột <i>A helper structure that speeds up finding rows by a column</i>
NoSQL	NoSQL	CSDL không theo bảng quan hệ: tài liệu, khóa – giá trị, cột, đồ thị <i>Databases outside the relational table model: document, key-value, column, graph</i>
API	API	Giao diện để chương trình này gọi chương trình khác <i>The interface by which one program calls another</i>
REST	REST	Phong cách API trên HTTP: tài nguyên, phương thức, mã trạng thái <i>An API style over HTTP: resources, methods, status codes</i>
JSON	JSON	Định dạng văn bản trao đổi dữ liệu gồm đối tượng, mảng, số, chuỗi <i>A text format for exchanging objects, arrays, numbers and strings</i>
Idempotent	idempotent	Gọi một hay nhiều lần cho cùng trạng thái cuối <i>One call or many give the same end state</i>
Webhook	webhook	Hệ thống bên kia tự gọi địa chỉ của mình khi có sự kiện <i>The other system calls your address by itself when an event occurs</i>

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
SaaS	software as a service	Phần mềm thuê bao, nhà cung cấp vận hành <i>Subscription software run by the provider</i>
Headless commerce	headless commerce	Tách giao diện khỏi lõi thương mại, nối bằng API <i>Separating the interface from the commerce core, linked by API</i>
Ứng dụng web tiến bộ	progressive web app (PWA)	Website cài được lên màn hình chính, chạy ngoại tuyến một phần <i>A website installable on the home screen and partly usable offline</i>

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

Bài 1. Doanh thu theo phương thức thanh toán — *Exercise 1. Revenue by payment method*

Chín đơn hợp lệ tháng 9/2026 của gommoclam.vn có tiền hàng như sau (đồng). VietQR: 950.000; 470.000; 800.000. Thẻ: 1.270.000; 890.000. Ví điện tử: 640.000; 760.000. COD: 480.000; 650.000. Đơn DH2609005 (COD, 450.000 đồng) đã hủy. Tính doanh thu và tỷ trọng từng phương thức, tổng tiền hàng hợp lệ, và viết câu SQL cho báo cáo này.

The nine valid orders of September 2026 on gommoclam.vn have this goods value (VND). VietQR: 950,000; 470,000; 800,000. Card: 1,270,000; 890,000. E-wallet: 640,000; 760,000. COD: 480,000; 650,000. Order DH2609005 (COD, VND 450,000) was cancelled. Compute revenue and share per payment method, the total valid goods value, and write the SQL for this report.

- Cộng theo phương thức: VietQR $950.000 + 470.000 + 800.000 = 2.220.000$; Thẻ $1.270.000 + 890.000 = 2.160.000$; ví điện tử $640.000 + 760.000 = 1.400.000$; COD $480.000 + 650.000 = 1.130.000$.
By method: VietQR $950,000 + 470,000 + 800,000 = 2,220,000$; card $1,270,000 + 890,000 = 2,160,000$; e-wallet $640,000 + 760,000 = 1,400,000$; COD $480,000 + 650,000 = 1,130,000$.
- Tổng tiền hàng hợp lệ: $2.220.000 + 2.160.000 + 1.400.000 + 1.130.000 = 6.910.000$ đồng.
Total valid goods value: $2,220,000 + 2,160,000 + 1,400,000 + 1,130,000 = \text{VND } 6,910,000$.
- Tỷ trọng: VietQR $2.220.000 / 6.910.000 = 32,1\%$; thẻ $31,3\%$; ví điện tử $20,3\%$; COD $16,4\%$.
Shares: VietQR $2,220,000 / 6,910,000 = 32.1\%$; card 31.3% ; e-wallet 20.3% ; COD 16.4% .
- SQL: "SELECT d.pt_thanh_toan, COUNT(DISTINCT d.ma), SUM(c.so_luong * c.don_gia) FROM don_hang d JOIN chi_tiet_don c ON c.ma_don = d.ma WHERE d.trang_thai <> 'đã hủy' GROUP BY d.pt_thanh_toan".
*SQL: "SELECT d.pt_thanh_toan, COUNT(DISTINCT d.ma), SUM(c.so_luong * c.don_gia)*

FROM don_hang d JOIN chi_tiet_don c ON c.ma_don = d.ma WHERE d.trang_thai <> 'đã hủy' GROUP BY d.pt_thanh_toan".

5. Lỗi hay gặp: quên lọc đơn hủy thì COD thành 1.580.000 và tổng thành 7.360.000 đồng, lệch 450.000 đồng.

Common mistake: forgetting to filter the cancelled order makes COD 1,580,000 and the total VND 7,360,000, off by VND 450,000.

Bài 2. Giá trị tồn kho và giao dịch đặt hàng — Exercise 2. Stock value and the order transaction

Giá bán (đồng) và tồn kho đầu tháng 9/2026: ấm chén 650.000 và 120; bình hoa 480.000 và 85; đĩa trang trí 320.000 và 140; cốc sứ 150.000 và 400; lọ hoa 260.000 và 95; bộ bát đĩa 890.000 và 60; tượng 210.000 và 70; khay trà 380.000 và 110. Tính giá trị tồn kho. Các đơn hợp lệ tháng 9 bán ra tổng tiền hàng 6.910.000 đồng theo giá hiện hành; tính giá trị tồn kho sau khi trừ. Bộ bát đĩa bán 2 cái trong tháng: còn bao nhiêu, và viết lệnh UPDATE. Giải thích vì sao đơn mua 71 tượng phải chạy trong giao dịch.

Selling price (VND) and stock at the start of September 2026: tea set 650,000 and 120; vase 480,000 and 85; decorative plate 320,000 and 140; gift cup 150,000 and 400; flower jar 260,000 and 95; dinner set 890,000 and 60; figurine 210,000 and 70; tea tray 380,000 and 110. Compute stock value. The valid September orders sold goods worth VND 6,910,000 at current prices; compute stock value after deducting. The dinner set sold 2 units in the month: how many remain, and write the UPDATE. Explain why an order for 71 figurines must run in a transaction.

1. Giá trị từng mặt hàng: 78.000.000; 40.800.000; 44.800.000; 60.000.000; 24.700.000; 53.400.000; 14.700.000; 41.800.000.

Value per item: 78,000,000; 40,800,000; 44,800,000; 60,000,000; 24,700,000; 53,400,000; 14,700,000; 41,800,000.

2. Tổng giá trị tồn kho = 358.200.000 đồng ("SELECT SUM(gia * ton) FROM san_pham").

*Total stock value = VND 358,200,000 ("SELECT SUM(gia * ton) FROM san_pham").*

3. Sau khi trừ hàng đã bán: 358.200.000 – 6.910.000 = 351.290.000 đồng, vì giá trên đơn bằng giá hiện hành.

After deducting goods sold: 358,200,000 – 6,910,000 = VND 351,290,000, because order prices equal current prices.

4. Bộ bát đĩa: 60 – 2 = 58 cái. Lệnh: "UPDATE san_pham SET ton = ton – 2 WHERE sku = 'GML-BD06'"; không bỏ WHERE.

Dinner set: 60 – 2 = 58 units. Statement: "UPDATE san_pham SET ton = ton – 2 WHERE sku = 'GML-BD06'"; never omit WHERE.

5. Đơn 71 tượng vượt tồn 70: ràng buộc ton ≥ 0 làm lệnh trừ kho lỗi; trong giao dịch, đơn và dòng hàng đã thêm bị rollback, số đơn không đổi.

An order for 71 figurines exceeds the stock of 70: the constraint ton ≥ 0 fails the deduction; inside a transaction the order and line already added are rolled back and the order count is unchanged.