

TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

SketchUp

Dựng hình ba chiều nhanh và xuất bản vẽ có tỷ lệ

Fast three-dimensional modelling and scaled drawings

Giao diện · Dựng hình · Nhóm và component · Vật liệu

Cảnh · Kiểu hiển thị · Phần mở rộng · LayOut · Xuất tệp

Song ngữ Việt – Anh · Vietnamese – English

Phiên bản 1.0 — Tháng 9 năm 2026

<https://globalmarket.vn>

M U C L U C

CONTENTS

Chương 1. SketchUp là gì — Chapter 1. What SketchUp is.....	5
1.1. SketchUp mạnh ở đâu và yếu ở đâu — <i>Where SketchUp is strong and where it is not</i>	5
1.2. Các bản SketchUp — <i>SketchUp editions</i>	6
1.3. Các loại tệp — <i>File types</i>	6
1.4. Những thứ đi kèm SketchUp — <i>What comes with SketchUp</i>	7
Chương 2. Cài đặt, giấy phép và khởi động lần đầu — Chapter 2. Installation, licensing and first start.....	8
2.1. Yêu cầu máy tính để chạy SketchUp — <i>System requirements for SketchUp</i>	8
2.2. Giấy phép và bản dùng thử — <i>Licensing and the trial</i>	9
2.3. Cài đặt và khởi động lần đầu — <i>Installing and starting up</i>	9
2.4. Đặt độ chính xác hiển thị — <i>Setting display precision</i>	10
Chương 3. Giao diện SketchUp — Chapter 3. The SketchUp interface.....	11
3.1. Các thành phần của màn hình — <i>Parts of the screen</i>	11
3.2. Ba trục tọa độ và cách đọc màu — <i>The three axes and reading their colours</i>	11
3.3. Quan sát mô hình — <i>Navigating the model</i>	12
3.4. Bảng công cụ nên bật sẵn — <i>Panels worth keeping open</i>	13
Chương 4. Nguyên lý dựng hình và bắt điểm — Chapter 4. Modelling principles and inference	14
4.1. Mô hình SketchUp làm bằng cạnh và mặt — <i>SketchUp models are made of edges and faces</i>	14
4.2. Mặt phải và mặt trái — <i>Front faces and back faces</i>	14
4.3. Bắt điểm và bắt hướng — <i>Inference — snapping to points and directions</i>	15
4.4. Nhóm và component — luật bắt buộc — <i>Groups and components — the rule that cannot be skipped</i>	16
Chương 5. Bộ công cụ vẽ và hiệu chỉnh — Chapter 5. Drawing and editing tools	18
5.1. Bảng công cụ SketchUp và phím tắt mặc định — <i>The SketchUp toolset and its default shortcuts</i>	18
5.2. Cách vẽ chính xác bằng công cụ Line và Rectangle — <i>Drawing accurately with the Line and Rectangle tools</i>	19
5.3. Số cạnh của đường tròn trong SketchUp — <i>Segment counts on circles in SketchUp</i>	20
5.4. Cách dùng Push/Pull trong SketchUp — <i>Working with Push/Pull in SketchUp</i>	21
5.5. Move, Rotate và Scale — ba công cụ hiệu chỉnh chính — <i>Move, Rotate and Scale — the three main editing tools</i>	22
5.6. Cách dùng Offset và Follow Me trong SketchUp — <i>Using Offset and Follow Me in SketchUp</i>	23
5.7. Intersect Faces và Solid Tools — cắt khối bằng khối — <i>Intersect Faces and the Solid Tools — cutting solids with solids</i>	24

Chương 6. Vật liệu, thẻ và tổ chức mô hình — Chapter 6. Materials, tags and model organisation	26
6.1. Cách gán vật liệu bằng Paint Bucket trong SketchUp — <i>Applying materials with the Paint Bucket in SketchUp</i>	26
6.2. Chỉnh texture và kích thước vật liệu theo tỷ lệ thật — <i>Editing textures and setting material sizes to real scale</i>	27
6.3. Tags trong SketchUp khác Layer trong AutoCAD thế nào — <i>How SketchUp tags differ from AutoCAD layers</i>	27
6.4. Outliner — cây nhóm và component — <i>The Outliner — the tree of groups and components</i>	29
6.5. Component dán mặt và component khoét lỗ cửa — <i>Gluing components and components that cut openings</i>	29
6.6. Purge Unused — dọn nhẹ file SketchUp trước khi gửi — <i>Purge Unused — cleaning a SketchUp file before sending it</i>	31
6.7. Quy ước đặt tên nhóm, component và tag — <i>Naming conventions for groups, components and tags</i>	31
Chương 7. Cảnh, kiểu hiển thị và mặt cắt — Chapter 7. Scenes, styles and section planes	33
7.1. Cách tạo Scene trong SketchUp — <i>Creating scenes in SketchUp</i>	33
7.2. Scene lưu những thuộc tính nào — <i>Which properties a scene stores</i>	33
7.3. Styles — kiểu hiển thị nét và nền — <i>Styles — edge and background settings</i>	34
7.4. Bóng đổ và nghiên cứu chiếu nắng theo ngày giờ — <i>Shadows and sun studies by date and time</i>	35
7.5. Fog và phối cảnh hai điểm khi trình bày — <i>Fog and two-point perspective for presentation</i>	36
7.6. Cách dùng Section Plane để cắt mặt bằng và mặt cắt — <i>Using section planes for plans and sections</i>	37
7.7. Bộ scene chuẩn cho một mô hình kiến trúc — <i>A standard set of scenes for an architectural model</i>	38
Chương 8. Dựng mô hình công trình từ đầu đến cuối — Chapter 8. Modelling a building from start to finish	39
8.1. Chuẩn bị trước khi dựng mô hình SketchUp — <i>Setting up before modelling starts</i> ..	39
8.2. Cách nhập bản vẽ CAD vào SketchUp làm nền — <i>Importing a CAD plan as an underlay</i>	40
8.3. Cách dựng tường trong SketchUp từ mặt bằng CAD — <i>Building walls from the CAD plan</i>	41
8.4. Cách khoét cửa đi và cửa sổ trên tường — <i>Cutting door and window openings</i>	42
8.5. Dựng sàn và mái — <i>Floors and roofs</i>	43
8.6. Cầu thang và cách nhân tầng bằng Move kèm Ctrl — <i>Stairs and stacking storeys with Move plus Ctrl</i>	44
8.7. Dựng địa hình bằng Sandbox và kiểm tra mô hình — <i>Terrain with Sandbox, and checking the model</i>	45

Chương 9. Phần mở rộng và kho mô hình — Chapter 9. Extensions and the model warehouse	47
9.1. Phần mở rộng SketchUp là gì và cách cài đặt — <i>What a SketchUp extension is and how to install one</i>	47
9.2. Vì sao SketchUp dựa nhiều vào phần mở rộng — <i>Why SketchUp leans on extensions</i>	47
9.3. Các nhóm phần mở rộng theo công việc — <i>Extension families by task</i>	48
9.4. Rủi ro khi dùng phần mở rộng SketchUp — <i>The risks that come with extensions</i>	49
9.5. Cách dùng kho mô hình dùng chung — <i>Working with the shared model warehouse</i>	49
9.6. Quản lý thư viện component riêng của đơn vị — <i>Keeping an in-house component library</i>	50
 Chương 10. Mô hình nặng, tối ưu và xử lý sự cố — Chapter 10. Heavy models, optimisation and troubleshooting	52
10.1. Vì sao file SketchUp bị nặng và chạy chậm — <i>Why a SketchUp file becomes heavy and slow</i>	52
10.2. Cách đo mức nặng của mô hình — <i>Measuring how heavy a model is</i>	53
10.3. Cách làm nhẹ file SketchUp — <i>Slimming a SketchUp file down</i>	53
10.4. Sửa lỗi hình học trong mô hình — <i>Repairing broken geometry</i>	54
10.5. Dọn bản vẽ CAD trước khi nhập vào SketchUp — <i>Cleaning a CAD drawing before import</i>	55
10.6. Bảng sự cố SketchUp thường gặp và cách xử lý — <i>Common SketchUp problems and what to do</i>	57
10.7. Sao lưu và phục hồi tệp SketchUp — <i>Backing up and recovering a SketchUp file</i>	58
 Chương 11. LayOut — lập bản vẽ có tỷ lệ — Chapter 11. LayOut — producing scaled drawings	60
11.1. LayOut trong SketchUp là gì — <i>What LayOut is</i>	60
11.2. Cách lập scene trước khi đưa mô hình sang LayOut — <i>Preparing scenes before taking the model to LayOut</i>	61
11.3. Cách chèn mô hình SketchUp vào LayOut — <i>Inserting a SketchUp model into LayOut</i>	61
11.4. Cách đặt tỷ lệ bản vẽ trong LayOut — <i>Setting the drawing scale in LayOut</i>	62
11.5. Line Scale — cách chỉnh bề rộng nét in trong LayOut — <i>Line Scale — controlling printed line weight in LayOut</i>	64
11.6. Cách ghi kích thước trong LayOut — <i>Dimensioning in LayOut</i>	64
11.7. Cách lập khung tên và trang mẫu trong LayOut — <i>Title blocks and templates in LayOut</i>	66
11.8. Cách cập nhật bản vẽ LayOut khi mô hình thay đổi — <i>Updating LayOut drawings after the model changes</i>	66
11.9. Cách xuất bản vẽ LayOut ra PDF và DWG — <i>Exporting LayOut drawings to PDF and DWG</i>	67
11.10. Cách xử lý khi LayOut chạy chậm và file nặng — <i>When LayOut runs slowly and the file grows heavy</i>	68

Chương 12. Xuất tệp, trao đổi dữ liệu và bản quyền — Chapter 12. Exporting, data exchange and licensing	70
12.1. Bảng định dạng SketchUp nhập và xuất được — <i>Formats SketchUp can import and export</i>	71
12.2. Cách nhập file CAD vào SketchUp không bị sai đơn vị — <i>Importing CAD files into SketchUp without unit errors</i>	72
12.3. Cách xuất bản vẽ từ SketchUp sang DWG — <i>Exporting drawings from SketchUp to DWG</i>	73
12.4. Cách xuất IFC từ SketchUp sang phần mềm BIM — <i>Exporting IFC from SketchUp to BIM software</i>	74
12.5. Cách xuất ảnh độ phân giải cao từ SketchUp — <i>Exporting high-resolution images from SketchUp</i>	75
12.6. Cách xuất phim từ chuỗi scene trong SketchUp — <i>Exporting an animation from a series of scenes</i>	76
12.7. Bản quyền SketchUp và điều khoản dùng mô hình tải về — <i>SketchUp licensing and the terms attached to downloaded models</i>	76
12.8. Cách bàn giao hồ sơ SketchUp cho khách hàng — <i>Handing a SketchUp job over to the client</i>	77
Phụ lục A. Phím tắt SketchUp — Appendix A. SketchUp keyboard shortcuts	80
A.1. Phím tắt công cụ vẽ và hiệu chỉnh — <i>Shortcuts for the drawing and editing tools</i> ...	80
A.2. Phím tắt quan sát và hiển thị — <i>Shortcuts for navigation and display</i>	81
A.3. Cách tự đặt phím tắt riêng trong SketchUp — <i>Assigning your own shortcuts in SketchUp</i>	81
Phụ lục B. Thuật ngữ SketchUp và dựng hình 3D Anh – Việt — Appendix B. Glossary of SketchUp and 3D modelling terms	83
B.1. Thuật ngữ hình học cơ bản — <i>Basic geometry terms</i>	84
B.2. Thuật ngữ công cụ dựng hình và tổ chức mô hình — <i>Modelling tools and model organisation</i>	85
B.3. Thuật ngữ cảnh, hiển thị và mặt cắt — <i>Scenes, display and sections</i>	87
B.4. Thuật ngữ vật liệu, tệp và LayOut — <i>Materials, files and LayOut</i>	89

Chương 1. SketchUp là gì — Chapter 1. What SketchUp is

SketchUp là phần mềm dựng hình ba chiều nổi tiếng vì dễ học. Cách làm việc gần với cách nghĩ của người thiết kế: vẽ một hình phẳng rồi kéo nó lên thành khối. Một người chưa từng dùng phần mềm ba chiều có thể dựng được ngôi nhà đơn giản trong buổi đầu.

SketchUp is three-dimensional modelling software known for being easy to learn. The way it works matches the way designers think: draw a flat shape, then pull it up into a solid. Someone who has never used 3D software can model a simple house in their first session.

1.1. SketchUp mạnh ở đâu và yếu ở đâu — Where SketchUp is strong and where it is not

Việc <i>Task</i>	SketchUp	Ghi chú <i>Note</i>
Dựng hình nhanh để nghiên cứu phương án <i>Quick massing for design studies</i>	Rất hợp <i>Well suited</i>	Đây là thế mạnh lớn nhất <i>This is its greatest strength</i>
Phối cảnh nội thất, cảnh quan <i>Interior and landscape visuals</i>	Hợp <i>Suited</i>	Kết hợp phần mở rộng dựng ảnh <i>Combined with a rendering extension</i>
Bản vẽ hai chiều có tỷ lệ <i>Scaled 2D drawings</i>	Được <i>Possible</i>	Qua LayOut, xem Chương 11 <i>Through LayOut, see Chapter 11</i>
Mô hình mang dữ liệu để thống kê khối lượng <i>Data-rich models for quantity take-off</i>	Hạn chế <i>Limited</i>	Không có cấu kiện thông minh như Revit <i>No data-carrying elements as in Revit</i>
Hồ sơ thiết kế kỹ thuật nhiều bộ môn <i>Multi-discipline technical documentation</i>	Không hợp <i>Not suited</i>	Dùng Revit hoặc AutoCAD <i>Use Revit or AutoCAD</i>

Đặt đúng chỗ thì SketchUp tiết kiệm rất nhiều thời gian ở giai đoạn phương án. Đặt sai chỗ — bắt nó làm hồ sơ kỹ thuật đầy đủ — thì vất vả hơn dùng phần mềm chuyên dụng.

Used in the right place, SketchUp saves a great deal of time at concept stage. Used in the wrong place — pushed into producing a full technical set — it is harder work than the purpose-built tools.

1.2. Các bản SketchUp — SketchUp editions

Bản <i>Edition</i>	Chạy ở đâu <i>Where it runs</i>	Đặc điểm <i>Notes</i>
Pro	Máy tính Windows và macOS <i>Windows and macOS desktop</i>	Đầy đủ, có LayOut, kho phần mở rộng, nhập xuất nhiều định dạng kể cả IFC <i>The full edition, with LayOut, the extension store and wide import and export support including IFC</i>
Studio	Máy tính Windows <i>Windows desktop</i>	Gồm mọi thứ của Pro kèm công cụ quét điểm, dựng ảnh và nhập mô hình Revit <i>Everything in Pro plus point cloud tools, rendering and a Revit importer</i>
Go	Trình duyệt và máy tính bảng <i>Browser and tablet</i>	Gói rút gọn hướng tới làm việc di động <i>A reduced package aimed at mobile working</i>
Free	Trình duyệt <i>Browser only</i>	Dùng cho mục đích cá nhân, xuất hạn chế, không dùng cho công việc thương mại <i>For personal use with limited export; not for commercial work</i>

CẢNH BÁO / WARNING — Bản miễn phí chạy trên trình duyệt chỉ dành cho mục đích cá nhân. Dùng nó cho công việc có thu tiền là vi phạm điều khoản sử dụng. Làm nghề thì phải mua bản Pro.

The free browser edition is for personal use only. Using it on paid work breaches the terms of service. Professional use requires the Pro edition.

1.3. Các loại tệp — File types

Đuôi tệp <i>Extension</i>	Là gì <i>What it is</i>
.skp	Tệp mô hình SketchUp <i>The SketchUp model file</i>
.skb	Bản sao dự phòng của lần lưu trước <i>A backup of the previous save</i>
.rbz	Gói phần mở rộng, thực chất là tệp nén đổi đuôi <i>An extension package — a ZIP file with a changed extension</i>
.dwg .dxf	Bản vẽ CAD nhập vào làm nền hoặc xuất ra <i>CAD drawings imported as a base or exported out</i>
.ifc	Trao đổi mô hình với phần mềm BIM khác; chỉ bản Pro và Studio <i>Model exchange with other BIM software; Pro and Studio only</i>

Tệp **.skp** mở được bằng bản SketchUp cùng đời hoặc mới hơn. Muốn gửi cho người dùng bản cũ thì lưu lại ở định dạng đời cũ qua **Save As**, chọn phiên bản ở ô định dạng.

*A .skp file opens in the same release or a newer one. To send it to someone on an older release, use **Save As** and pick an earlier version in the format list.*

1.4. Những thứ đi kèm SketchUp — *What comes with SketchUp*

Thành phần <i>Component</i>	Vai trò <i>Role</i>
LayOut	Lập bản vẽ hai chiều có tỷ lệ và khung tên từ mô hình; có ở bản Pro và Studio <i>Produces scaled 2D drawings with title blocks; included in Pro and Studio</i>
3D Warehouse	Kho mô hình dùng chung, tải về miễn phí <i>A shared model library, free to download from</i>
Extension Warehouse	Kho phần mở rộng; có từ bản Pro trở lên <i>The extension store; available from Pro upwards</i>
Trimble Connect	Lưu trữ và chia sẻ mô hình trên đám mây <i>Cloud storage and model sharing</i>

GHI CHÚ / NOTE — Style Builder — công cụ tạo kiểu nét vẽ tay — từng đi kèm SketchUp nhưng hãng đã ngừng phát triển và không còn kèm theo ở các bản gần đây. Tài liệu cũ trên mạng vẫn nhắc tới nó.

Style Builder, the tool for building custom sketchy line styles, once shipped with SketchUp but has been discontinued and is no longer included in recent releases. Older material online still refers to it.

CẢNH BÁO / WARNING — Mô hình tải từ kho dùng chung thường rất nặng vì người đăng không tối ưu. Một cái ghế có thể nặng bằng cả ngôi nhà. Kiểm tra số mặt trước khi đưa vào mô hình thật.

Models downloaded from the shared library are often very heavy because they were never optimised. A single chair can weigh as much as an entire house. Check the face count before bringing one into a real model.

Chương 2. Cài đặt, giấy phép và khởi động lần đầu — Chapter 2. Installation, licensing and first start

2.1. Yêu cầu máy tính để chạy SketchUp — System requirements for SketchUp

Số liệu dưới đây là yêu cầu chính thức cho đời phần mềm mới nhất tại thời điểm biên soạn. SketchUp có bản chạy thẳng trên cả Windows lẫn macOS, kể cả máy Mac dùng chip Apple.

The figures below are the official requirements for the most recent release at the time of writing. SketchUp runs natively on both Windows and macOS, including Apple-silicon Macs.

Hạng mục <i>Item</i>	Windows	macOS
Hệ điều hành <i>Operating system</i>	Windows 11	Ba đời macOS mới nhất <i>The three most recent macOS releases</i>
Bộ xử lý <i>Processor</i>	Từ 2 GHz <i>2 GHz or faster</i>	Từ 2,1 GHz hoặc chip Apple dòng M <i>2.1 GHz or faster, or an Apple M-series chip</i>
Bộ nhớ RAM <i>Memory</i>	8 GB	8 GB
Dung lượng đĩa <i>Disk space</i>	6 GB	6 GB
Card đồ họa <i>Graphics</i>	Card rời, hỗ trợ OpenGL 3.1, nên có từ 8 GB bộ nhớ <i>A dedicated card supporting OpenGL 3.1; 8 GB of video memory advised</i>	Hỗ trợ OpenGL 3.1, từ 1 GB bộ nhớ <i>OpenGL 3.1 support with 1 GB or more of video memory</i>

GHI CHÚ / NOTE — Hãng chỉ hỗ trợ ba đời phần mềm gần nhất. Bản cũ hơn vẫn chạy được nhưng không còn được vá lỗi, và tệp lưu bằng bản mới sẽ không mở được bằng bản quá cũ.

The vendor supports only the three most recent releases. Older versions still run but no longer receive fixes, and files saved in a newer release will not open in a much older one.

Cần kết nối mạng để cài đặt và kích hoạt giấy phép. Sau khi kích hoạt, bản cài trên máy làm việc được khi không có mạng.

An internet connection is needed to install and activate the licence. Once activated, the desktop application works offline.

Yêu cầu chính thức thay đổi theo từng đời phần mềm; đối chiếu trang yêu cầu hệ thống của hãng cho đúng bản sắp cài. Hai điểm quyết định tốc độ thực tế:

Official requirements change with each release; check the vendor's system requirements page for the exact version being installed. Two things decide real-world speed:

- **Card đồ hoạ** — SketchUp vẽ lại toàn bộ khung nhìn liên tục, nên card yếu là quay giật ngay khi mô hình vừa lớn lên.
The graphics card — SketchUp redraws the whole view continuously, so a weak card stutters as soon as the model grows.
- **Tốc độ một nhân của CPU** — phần lớn thao tác của SketchUp chạy trên một nhân.
Single-core CPU speed — most SketchUp operations run on one core.

2.2. Giấy phép và bản dùng thử — Licensing and the trial

Hình thức Type	Đặc điểm Characteristics
Thuê bao theo năm <i>Annual subscription</i>	Cách mua chính hiện nay, gắn với một tài khoản <i>The main way of buying today, tied to one account</i>
Bản dùng thử <i>Trial</i>	Đầy đủ chức năng trong thời hạn ngắn <i>Fully functional for a short period</i>
Bản giáo dục <i>Education licence</i>	Cho sinh viên và trường học đủ điều kiện, chỉ dùng để học <i>For eligible students and schools, for study only</i>
Bản miễn phí trên trình duyệt <i>Free web edition</i>	Chỉ dùng cho mục đích cá nhân <i>Personal use only</i>

2.3. Cài đặt và khởi động lần đầu — Installing and starting up

1. Tải trình cài đặt từ trang chính hãng, chọn đúng hệ điều hành.
Download the installer from the official site for the correct operating system.
2. Cài xong, mở phần mềm và đăng nhập bằng tài khoản đã mua giấy phép.
Install, then open the application and sign in with the account holding the licence.
3. Ở màn hình khởi động, **chọn tệp mẫu theo hệ mét** — thường là mẫu kiến trúc đơn vị milimét.
*On the welcome screen, **choose a metric template** — usually the architectural template in millimetres.*
4. Vào **Window** → **Model Info** → **Units** kiểm tra lại đơn vị và độ chính xác hiển thị.
*Open **Window** → **Model Info** → **Units** to confirm the units and display precision.*
5. Bật các bảng công cụ cần dùng và lưu lại bố cục màn hình.
Show the panels you need and save the screen layout.

CẢNH BÁO / WARNING — Chọn nhầm tệp mẫu hệ inch là lỗi hay gặp ở người Việt mới dùng. Mọi kích thước sẽ hiện ra theo inch và bản vẽ xuất ra sai tỷ lệ. Đổi lại trong Model Info, nhưng đổi ngay từ đầu vẫn gọn hơn.

Starting from an imperial template is a common mistake in Vietnam. Every dimension then reads in inches and drawings export at the wrong scale. It can be changed in Model Info, but getting it right from the start is cleaner.

2.4. Đặt độ chính xác hiển thị — Setting display precision

Trong **Model Info** → **Units**, đặt đơn vị chiều dài là milimét và độ chính xác hiển thị tới số nguyên. Bỏ dấu tích **Enable length snapping** — chức năng này làm tròn vị trí điểm theo bước định sẵn và là nguyên nhân khiến nhiều mô hình có kích thước lệch vài phần mười.

*In **Model Info** → **Units**, set length units to millimetres and display precision to whole numbers. Clear **Enable length snapping** — it rounds point positions to a preset step and is the reason many models end up a few tenths out.*

GHI CHÚ / NOTE — Độ chính xác hiển thị chỉ đổi cách hiện số, không đổi tọa độ thật. Hiện ra 3000 không bảo đảm cạnh đó dài đúng 3000; nó có thể là 2999,7 được làm tròn.

Display precision changes only how numbers are shown, not the underlying coordinates. A reading of 3000 does not prove the edge is exactly 3000 long; it may be 2999.7 rounded.

Chương 3. Giao diện SketchUp — Chapter 3. The SketchUp interface

3.1. Các thành phần của màn hình — Parts of the screen

Thành phần <i>Component</i>	Nằm ở <i>Location</i>	Dùng để <i>Purpose</i>
Thanh công cụ <i>Toolbars</i>	Trên và bên trái <i>Top and left</i>	Các công cụ vẽ và hiệu chỉnh; bật tắt từng thanh theo nhu cầu <i>Drawing and editing tools; each toolbar can be shown or hidden</i>
Vùng vẽ <i>Drawing area</i>	Giữa màn hình <i>Centre of the screen</i>	Mô hình, ba trục tọa độ và hình người mẫu làm chuẩn tỷ lệ <i>The model, the three axes and the scale figure</i>
Bảng mặc định <i>Default Tray / Panels</i>	Bên phải (Windows) hoặc cửa sổ riêng (macOS) <i>On the right (Windows) or as separate windows (macOS)</i>	Entity Info, Materials, Components, Styles, Tags, Outliner, Scenes <i>Entity Info, Materials, Components, Styles, Tags, Outliner, Scenes</i>
Hộp nhập số <i>Measurements box</i>	Góc dưới bên phải <i>Bottom right corner</i>	Nhập kích thước chính xác cho thao tác đang làm <i>Types an exact dimension for the operation in progress</i>
Thanh trạng thái <i>Status bar</i>	Dưới cùng <i>At the bottom</i>	Nhắc bước tiếp theo của công cụ đang dùng <i>Prompts the next step for the active tool</i>

Hộp nhập số là thứ phân biệt người dùng nghiệp dư với người làm nghề. Không cần nhấp vào ô đó: cứ thao tác rồi gõ số, SketchUp tự đưa số vào. Kéo một mặt lên rồi gõ 3000 và nhấn Enter là được khối cao đúng 3 mét.

*The **Measurements box** separates the casual user from the professional. There is no need to click in it: perform the action, then type the figure and SketchUp picks it up. Push a face upwards, type 3000, press Enter, and the solid is exactly three metres tall.*

MẸO / TIP — Gõ số xong nhấn Enter, sau đó vẫn gõ được số khác để sửa, chừng nào chưa bắt đầu thao tác tiếp theo. Sai một con số không phải làm lại từ đầu.

After typing a figure and pressing Enter, another figure can still be typed to correct it, as long as the next operation has not begun. A wrong number does not mean starting over.

3.2. Ba trục tọa độ và cách đọc màu — The three axes and reading their colours

SketchUp dùng ba trục có màu cố định: **đỏ** là trục ngang, **xanh lá** là trục dọc theo chiều sâu, **xanh dương** là trục đứng. Khi vẽ, đường nét đổi sang đúng màu trục nghĩa là đang song song với trục đó.

*SketchUp uses three fixed-colour axes: **red** for one horizontal direction, **green** for the other, and **blue** for vertical. While drawing, a line turning one of these colours means it is parallel to that axis.*

- Giữ **Shift** khi thấy đường đổi màu để khoá theo hướng đó.
*Hold **Shift** while a line shows an axis colour to lock that direction.*
- Nhấn phím mũi tên để khoá trục chủ động: **mũi tên phải** khoá trục đỏ, **mũi tên trái** khoá trục xanh lá, **mũi tên lên** khoá trục xanh dương.
*Press an arrow key to lock an axis deliberately: **right arrow** locks red, **left arrow** locks green, **up arrow** locks blue.*

GHI CHÚ / NOTE — Nét vẽ không bám trục nào là nét xiên tự do. Trong mô hình kiến trúc, phần lớn nét phải bám trục; nét xiên ngoài ý muốn là dấu hiệu vẽ hỏng.
A line that follows no axis is a free diagonal. In architectural models most lines should follow an axis; an unintended diagonal is a sign something went wrong.

3.3. Quan sát mô hình — Navigating the model

Thao tác <i>Action</i>	Chuột <i>Mouse</i>	Công cụ <i>Tool</i>
Xoay quanh mô hình <i>Orbit</i>	Giữ con lăn và rê <i>Hold the wheel and drag</i>	
Trượt màn hình <i>Pan</i>	Shift + giữ con lăn <i>Shift + hold the wheel</i>	
Phóng to thu nhỏ <i>Zoom</i>	Lăn con lăn <i>Roll the wheel</i>	
Xem vừa toàn mô hình <i>Zoom Extents</i>	—	Shift + Z
Đi bộ trong mô hình <i>Walk</i>	—	Công cụ Walk <i>The Walk tool</i>
Đặt tầm mắt người <i>Set eye level</i>	—	Công cụ Position Camera <i>Position Camera</i>

MẸO / TIP — Lạc trong mô hình thì nhấn **Shift + Z**. Lệnh này luôn đưa về khung nhìn thấy trọn mô hình, kể cả khi có một đối tượng lạc ra xa hàng cây số — và đó cũng là cách phát hiện đối tượng lạc.
*When lost in the model, press **Shift + Z**. It always returns a view of the whole model, even when a stray object sits kilometres away — which is also how such strays are discovered.*

3.4. Bảng công cụ nên bật sẵn — *Panels worth keeping open*

Bảng <i>Panel</i>	Dùng để <i>Purpose</i>
Entity Info	Xem và sửa thông tin đối tượng đang chọn: diện tích, thẻ, vật liệu <i>Inspect and edit the selection: area, tag, material</i>
Outliner	Cây các nhóm và component, đổi tên, ẩn hiện, tìm đối tượng lạc <i>The tree of groups and components: renaming, hiding, finding strays</i>
Tags	Quản lý lớp hiển thị, bật tắt từng phần mô hình <i>Managing display layers and switching parts of the model on and off</i>
Materials	Gán và chỉnh vật liệu <i>Applying and editing materials</i>
Components	Thư viện cấu kiện, quản lý component trong mô hình <i>The component library and the components in the model</i>
Scenes	Lưu khung nhìn kèm thiết lập hiển thị <i>Saving views together with their display settings</i>
Styles	Kiểu hiển thị nét, nền, bóng đổ <i>Line, background and shadow styles</i>

Chương 4. Nguyên lý dựng hình và bắt điểm — Chapter 4. Modelling principles and inference

Hiểu ba điều trong chương này thì mọi thao tác về sau đều dễ. Bỏ qua chúng thì càng dựng càng rối, mô hình nặng dần và không sửa được.

Grasp the three ideas in this chapter and everything later comes easily. Skip them and the model grows tangled, heavy and unfixable.

4.1. Mô hình SketchUp làm bằng cạnh và mặt — SketchUp models are made of edges and faces

SketchUp chỉ có hai loại hình học cơ bản: **cạnh** (đường thẳng) và **mặt** (vùng phẳng được bao kín bởi các cạnh). Khối hộp là sáu mặt ghép lại, không phải một khối đặc.

*SketchUp has only two kinds of geometry: **edges** (straight lines) and **faces** (flat areas bounded by edges). A box is six faces joined together, not a solid lump.*

- Ba cạnh trở lên khép kín và **cùng nằm trên một mặt phẳng** thì SketchUp tự sinh ra mặt.

*Three or more edges that close a loop **and lie in one plane** make SketchUp create a face.*

- Xoá một cạnh là mất luôn mặt dựa vào cạnh đó.

Deleting an edge also removes any face that relied on it.

- Vẽ lại một cạnh đã xoá thì mặt hiện ra trở lại.

Redrawing a deleted edge brings the face back.

CẢNH BÁO / WARNING — Không tạo ra mặt thường vì bốn cạnh **không đồng phẳng** — lệch nhau một phần nghìn milimét cũng đủ. Nguyên nhân gần như luôn là vẽ không bám trục hoặc bắt điểm sai.

*A face usually fails to appear because the four edges are **not coplanar** — a thousandth of a millimetre is enough. The cause is almost always drawing off-axis or snapping to the wrong point.*

4.2. Mặt phải và mặt trái — Front faces and back faces

Mỗi mặt có hai phía: phía phải màu trắng ngà, phía trái màu xanh xám. Phía phải là phía quay ra ngoài. Mô hình toàn mặt trái lộ ra ngoài thì gán vật liệu sẽ sai, xuất sang phần mềm khác cũng sai, và dựng ảnh sẽ tối chỗ đáng lẽ phải sáng.

Every face has two sides: the front is off-white, the back is bluish grey. The front is the side meant to face outwards. A model showing back faces to the outside takes materials wrongly, exports wrongly, and renders dark where it should be lit.

1. **Bật kiểu hiển thị mặt đơn sắc** để thấy rõ mặt nào đang bị ngược.

Switch to monochrome face style to see which faces are reversed.

2. **Nhấp phải lên mặt bị ngược, chọn Reverse Faces.**

*Right-click the reversed face and choose **Reverse Faces**.*

3. Sửa xong một mặt, nhấp phải chọn **Orient Faces** để các mặt liền kề quay theo.

*With one face corrected, right-click and choose **Orient Faces** so the neighbouring faces follow.*

MẸO / TIP — Kiểm mặt ngược ngay khi vừa dựng xong khối, đừng để tới lúc gán vật liệu. Sửa sớm mất mười giây, sửa muộn phải bóc cả lớp vật liệu ra làm lại.

Check for reversed faces as soon as a solid is finished, not when applying materials. Corrected early it takes ten seconds; corrected late it means stripping the materials off and starting again.

4.3. Bắt điểm và bắt hướng — *Inference — snapping to points and directions*

SketchUp gợi ý điểm và hướng bằng các dấu màu hiện lên khi rê chuột. Đọc được các dấu này thì vẽ chính xác mà không cần gõ số.

SketchUp suggests points and directions through coloured markers that appear as the cursor moves. Reading them allows precise drawing without typing figures.

Dấu hiệu <i>Marker</i>	Nghĩa <i>Meaning</i>
Chấm xanh lá <i>Green dot</i>	Đầu mút cạnh <i>Endpoint of an edge</i>
Chấm xanh lam nhạt <i>Cyan dot</i>	Trung điểm cạnh <i>Midpoint of an edge</i>
Chấm đỏ <i>Red dot</i>	Điểm nằm trên cạnh <i>A point on an edge</i>
Chấm xanh dương <i>Blue dot</i>	Điểm nằm trên mặt <i>A point on a face</i>
Dấu chéo tím <i>Magenta cross</i>	Giao điểm hai cạnh <i>Intersection of two edges</i>
Đường chấm màu trục <i>Dotted axis-coloured line</i>	Đang dóng song song với một trục <i>Aligned parallel to an axis</i>
Đường chấm tím <i>Dotted magenta line</i>	Đang dóng song song hoặc vuông góc với một cạnh có sẵn <i>Aligned parallel or perpendicular to an existing edge</i>

Kỹ thuật quan trọng nhất là **mượn điểm**: rê chuột lên một điểm đã có cho hiện dấu, giữ yên một nhịp, rồi kéo đi theo hướng cần — SketchUp giữ đường dóng từ điểm đó. Nhờ vậy đặt được điểm thẳng hàng với một điểm ở xa mà không phải vẽ đường phụ.

*The key technique is **borrowing a point**: hover over an existing point until its marker appears, pause a moment, then move away in the required direction — SketchUp keeps an alignment line from that point. It places a point in line with a distant one without drawing a construction line.*

CẢNH BÁO / WARNING — Bắt nhầm vào điểm trên mặt thay vì đầu mút cạnh là nguyên nhân số một khiến mặt không khép kín. Nhìn màu dấu trước khi nhấp, đừng nhấp theo cảm

giác.

Snapping to a point on a face instead of an endpoint is the number one cause of faces that fail to close. Check the marker colour before clicking rather than clicking by feel.

4.4. Nhóm và component — luật bắt buộc — *Groups and components — the rule that cannot be skipped*

Hình học rời trong SketchUp **đính vào nhau** khi chạm nhau. Hai khối hộp đặt sát nhau sẽ hàn thành một, kéo mặt này thì mặt kia biến dạng theo. Cách duy nhất để tách là đóng gói hình học thành nhóm hoặc component.

*Loose geometry in SketchUp **sticks together** on contact. Two boxes placed against each other weld into one, and pulling a face on one deforms the other. The only way to keep them apart is to wrap the geometry in a group or a component.*

Loại Type	Đặc điểm Behaviour	Dùng khi Use it for
Group	Mỗi bản sao độc lập, sửa cái này không ảnh hưởng cái kia <i>Each copy is independent; editing one does not affect the others</i>	Khối duy nhất: mảng tường riêng, khối địa hình <i>One-off shapes: a particular wall mass, a terrain block</i>
Component	Mọi bản sao liên kết nhau, sửa một cái là đổi tất cả <i>All copies are linked; editing one changes them all</i>	Vật lặp lại: cửa, cửa sổ, bàn ghế, lan can, bậc thang <i>Repeated objects: doors, windows, furniture, railings, steps</i>

1. Dựng xong một bộ phận thì chọn toàn bộ hình học của nó ngay.

As soon as a part is finished, select all of its geometry.

2. Nhấp phải, chọn **Make Group** hoặc **Make Component**.

*Right-click and choose **Make Group** or **Make Component**.*

3. Đặt tên có nghĩa ngay lúc tạo, đừng để tên mặc định.

Give it a meaningful name at that moment; do not leave the default.

4. Nhấp đúp để vào trong sửa; nhấp ra vùng trống để thoát ra.

Double-click to edit inside; click empty space to step out.

MẸO / TIP — Cùng một vật xuất hiện từ hai lần trở lên thì dùng component. Sau này đổi mẫu cửa chỉ phải sửa một chỗ, và tệp cũng nhẹ hơn vì SketchUp chỉ lưu hình học một lần.
Anything appearing twice or more should be a component. Changing the door design later means editing one place, and the file stays lighter because SketchUp stores the geometry once.

CẢNH BÁO / WARNING — Đây là luật quan trọng nhất của SketchUp. Mô hình dựng không nhóm thì tới lúc vài nghìn mặt sẽ không còn sửa được, và không có cách nào tách ra sau.

This is the most important rule in SketchUp. An ungrouped model becomes unworkable at a few thousand faces, and there is no way to separate it afterwards.

Chương 5. Bộ công cụ vẽ và hiệu chỉnh — Chapter 5. Drawing and editing tools

SketchUp có chưa tới hai mươi công cụ. Người làm nghề dùng đi dùng lại khoảng tám công cụ trong số đó, gọi bằng phím tắt một chữ, tay trái đặt trên bàn phím suốt buổi làm việc.

SketchUp has fewer than twenty tools. A working modeller uses about eight of them over and over, called up by single-letter shortcuts, with the left hand resting on the keyboard all day.

5.1. Bảng công cụ SketchUp và phím tắt mặc định — The SketchUp toolset and its default shortcuts

Công cụ <i>Tool</i>	Phím <i>Key</i>	Làm gì <i>What it does</i>
Select	Space	Chọn đối tượng; nhấp đúp và nhấp ba lần để mở rộng vùng chọn <i>Select objects; double- and triple-click widen the selection</i>
Eraser	E	Xoá cạnh; rê chuột giữ nút trái để xoá hàng loạt <i>Erase edges; drag with the left button held to wipe many at once</i>
Line	L	Vẽ cạnh thẳng nối tiếp nhau <i>Draw connected straight edges</i>
Arc	A	Vẽ cung tròn <i>Draw an arc</i>
Rectangle	R	Vẽ hình chữ nhật, sinh ra mặt ngay <i>Draw a rectangle, creating a face at once</i>
Circle	C	Vẽ đường tròn <i>Draw a circle</i>
Polygon	—	Vẽ đa giác đều nội tiếp <i>Draw a regular inscribed polygon</i>
Freehand	—	Vẽ nét tay tự do <i>Draw a freehand line</i>
Push/Pull	P	Kéo một mặt phẳng thành khối <i>Extrude a flat face into a solid</i>
Move	M	Di chuyển, sao chép, kéo đỉnh và cạnh <i>Move, copy, and drag vertices and edges</i>
Rotate	Q	Quay quanh một tâm trên một mặt phẳng <i>Rotate about a centre in a chosen plane</i>
Scale	S	Đổi kích thước bằng tay nắm <i>Resize using the grips</i>

Công cụ <i>Tool</i>	Phím <i>Key</i>	Làm gì <i>What it does</i>
Offset	F	Tạo biên song song trên cùng một mặt <i>Create a parallel outline on the same face</i>
Follow Me	—	Quét một biên dạng dọc theo đường dẫn <i>Sweep a profile along a path</i>
Tape Measure	T	Đo khoảng cách và đặt đường gióng <i>Measure distances and place guide lines</i>
Protractor	—	Đo góc và đặt đường gióng nghiêng <i>Measure angles and place angled guides</i>
Dimension	—	Ghi kích thước lên mô hình <i>Place dimensions on the model</i>
Text	—	Ghi chú dẫn và chữ dán mặt <i>Leader notes and screen text</i>
Paint Bucket	B	Gán vật liệu <i>Apply a material</i>

GHI CHÚ / NOTE — Đây là bộ phím tắt mặc định. Đổi và thêm phím tắt trong **Preferences** → **Shortcuts**; những công cụ không có phím tắt sẵn như Follow Me và Protractor nên được gán ngay từ đầu.

*These are the factory shortcuts. They are changed and extended in **Preferences** → **Shortcuts**; tools with no default key, such as Follow Me and the Protractor, are worth assigning early.*

5.2. Cách vẽ chính xác bằng công cụ Line và Rectangle — *Drawing accurately with the Line and Rectangle tools*

Hai công cụ này dựng gần như toàn bộ phần thô của mô hình kiến trúc. Cách dùng đúng là nhấp điểm đầu, chỉ hướng bằng con trỏ, rồi gõ số và nhấn Enter. Con trỏ chỉ để chọn hướng, con số quyết định kích thước.

These two tools build almost all of the rough work in an architectural model. The correct habit is to click the first point, point the cursor in the required direction, then type a figure and press Enter. The cursor chooses the direction; the typed figure sets the size.

Line: nhấp điểm đầu → chỉ hướng → gõ 3000 → Enter
 click start → aim → type 3000 → Enter
 Rectangle: nhấp góc thứ nhất → gõ 4000,3000 → Enter
 click first corner → type 4000,3000 → Enter

- Dấu phẩy trong 4000,3000 là chiều rộng và chiều cao của hình chữ nhật, đo trên mặt phẳng đang vẽ, không phải tọa độ.

The comma in 4000,3000 separates the width and height of the rectangle measured in the current drawing plane; these are not coordinates.

- Vẽ xong một hình chữ nhật, gõ luôn kích thước khác rồi Enter là hình đổi theo, chừng nào chưa bắt đầu thao tác kế tiếp.

Right after a rectangle is drawn, typing different figures and pressing Enter reshapes it, as long as the next operation has not started.

- Dấu phân cách có thể là dấu phẩy hoặc dấu chấm phẩy tùy thiết lập vùng của hệ điều hành. Nếu gõ hai số mà SketchUp chỉ nhận một, đổi sang dấu còn lại.

The separator is a comma or a semicolon depending on the operating system's regional settings. If two figures are typed and only one is taken, switch to the other character.

MẸO / TIP — Trước khi vẽ nét đầu tiên, đặt đơn vị trong **Model Info** → **Units**. Mô hình kiến trúc Việt Nam nên đặt milimét, độ chính xác hiển thị 0 mm. Đổi đơn vị giữa chừng không làm hỏng mô hình nhưng làm rối mọi con số đã ghi.

*Set the units in **Model Info** → **Units** before the first line is drawn. For Vietnamese architectural work, millimetres with a display precision of 0 mm suit best. Changing units later does no damage to the model but confuses every dimension already placed.*

5.3. Số cạnh của đường tròn trong SketchUp — *Segment counts on circles in SketchUp*

SketchUp không có đường cong thật. Mọi đường tròn và cung đều là đa tuyến nhiều cạnh, mặc định 24 cạnh cho một đường tròn. Số cạnh vừa quyết định độ mịn, vừa quyết định mô hình nặng hay nhẹ: một cột tròn 96 cạnh kéo lên thành khối sẽ sinh 96 mặt, nhân với vài trăm cột là tệp không mở nổi.

SketchUp has no true curves. Every circle and arc is a many-sided polygon, by default 24 sides for a circle. The segment count governs both smoothness and file weight: a 96-sided round column extruded into a solid produces 96 faces, and a few hundred such columns make a file that will not open.

1. Chọn công cụ Circle, gõ ngay số cạnh rồi nhấn Enter, ví dụ gõ 16.

Pick the Circle tool, type the segment count straight away and press Enter, for example 16.

2. Nhấp tâm, chỉ hướng, gõ bán kính rồi nhấn Enter.

Click the centre, aim outwards, type the radius and press Enter.

3. Muốn sửa số cạnh của đường tròn đã vẽ, chọn nó rồi đổi ô **Segments** trong Entity Info; số cạnh chỉ sửa được khi đường tròn chưa bị kéo thành khối.

*To change the segment count of an existing circle, select it and edit the **Segments** field in Entity Info; this works only while the circle has not yet been extruded.*

- Cung tròn có ba cách dựng: hai điểm đầu cuối kèm độ phồng, ba điểm đi qua, và cung tiếp tuyến nối tiếp cạnh vừa vẽ.

Arcs are built three ways: two endpoints plus a bulge, three points on the arc, and a tangent arc continuing from the edge just drawn.

- Cung tiếp tuyến hiện màu xanh lam nhạt khi tiếp tuyến đúng với cạnh liền trước. Đây là cách bo góc đường giao thông và mép ban công.

A tangent arc turns cyan when it is truly tangent to the preceding edge. This is how road curves and balcony edges are rounded.

MẸO / TIP — Bốn cạnh cho một đường tròn là cách vẽ nhanh một cột vuông xoay 45 độ. Tám cạnh đủ cho cột tròn nhìn từ xa trong mặt bằng tổng thể. Hai mươi bốn cạnh đủ cho phối cảnh. Chỉ dùng trên 48 cạnh cho chi tiết cận cảnh.

Four segments give a quick square column rotated 45 degrees. Eight are enough for round columns seen from a distance on a site plan. Twenty-four suit a perspective view. Reserve counts above 48 for close-up details.

5.4. Cách dùng Push/Pull trong SketchUp — Working with Push/Pull in SketchUp

Push/Pull biến một mặt phẳng thành khối. Đây là công cụ làm nên tiếng tăm của SketchUp và là thao tác lặp nhiều nhất khi dựng nhà: vẽ mặt bằng tường, kéo lên chiều cao tầng, xong phần thô một tầng.

Push/Pull turns a flat face into a solid. It is the tool SketchUp is known for and the most repeated action in building a model: draw the wall plan, pull it up to the storey height, and the shell of one floor is done.

Thao tác <i>Action</i>	Kết quả <i>Result</i>
Nhấp mặt, kéo, gõ số, Enter <i>Click a face, drag, type a figure, Enter</i>	Khối dày đúng số vừa gõ <i>A solid of exactly the typed thickness</i>
Nhấp đúp lên mặt khác <i>Double-click another face</i>	Lặp lại đúng độ dày vừa dùng <i>Repeats the last thickness used</i>
Giữ Ctrl trong lúc kéo <i>Hold Ctrl while dragging</i>	Giữ nguyên mặt cũ và sinh mặt mới, dùng khi cần chia tầng <i>Leaves the original face and creates a new one, used when splitting storeys</i>
Kéo ngược vào trong đủ chiều dày <i>Push inwards by the full thickness</i>	Đục thủng khối, tạo lỗ cửa <i>Cuts through the solid, making an opening</i>
Nhấn Esc khi đang kéo <i>Press Esc mid-drag</i>	Hủy thao tác <i>Cancels the operation</i>

CẢNH BÁO / WARNING — Push/Pull chỉ làm việc trên mặt phẳng. Mặt cong, mặt đã bị làm trơn hoặc bốn cạnh không đồng phẳng đều không kéo được. Gặp trường hợp mặt cong, dùng Follow Me hoặc kéo từng mặt phẳng con một.

Push/Pull works on flat faces only. Curved faces, smoothed faces and faces whose edges are not coplanar will not extrude. For curved surfaces use Follow Me, or extrude each flat sub-face in turn.

MẸO / TIP — Kéo tường lên rồi mới khoét cửa là thói quen chậm. Vẽ sẵn hình chữ nhật cửa và cửa sổ trên mặt bằng tường trước khi kéo, sau đó kéo một lần, rồi dùng Push/Pull đẩy thủng các ô đó.

Pulling the walls up and only then cutting the openings is slow work. Draw the door and window rectangles on the wall plan first, extrude once, then push those panels through.

5.5. Move, Rotate và Scale — ba công cụ hiệu chỉnh chính — *Move, Rotate and Scale — the three main editing tools*

Move — di chuyển và sao chép — *Move — moving and copying*

Move cần một điểm cầm và một điểm thả. Nhấp vào một đầu mút hay một góc khối làm điểm cầm, chứ đừng nhấp vào giữa mặt, khi đó mới đặt được vật chính xác vào chỗ cần.

Move needs a grab point and a drop point. Click an endpoint or a corner as the grab point rather than the middle of a face; only then can the object be placed exactly where it belongs.

Gõ vào <i>Typed entry</i>	Kết quả <i>Result</i>
2500	Dời đúng 2500 theo hướng con trỏ đang chỉ <i>Moves exactly 2500 in the direction the cursor indicates</i>
Giữ Ctrl rồi thả <i>Hold Ctrl, then release</i>	Đề lại vật gốc, tạo một bản sao <i>Leaves the original and makes one copy</i>
5x sau khi sao chép <i>5x after a copy</i>	Nhân thành 5 bản cách đều nhau đúng khoảng vừa dời <i>Repeats the copy five times at the same spacing</i>
/5 sau khi sao chép <i>/5 after a copy</i>	Chia đều khoảng vừa dời thành 5 phần <i>Divides the span just used into five equal parts</i>

Dãy chia đều dùng cho bậc thang, thanh lan can, ô cửa sổ bằng. Cách làm là sao chép một bản tới vị trí cuối cùng, rồi gõ /12 để SketchUp rải mười hai bản xen giữa.

Equal division is how stair treads, balustrade bars and ribbon window mullions are made. Copy one instance to the final position, then type /12 and SketchUp distributes twelve copies between.

- Move không chọn gì trước mà rê thẳng vào một cạnh hoặc một đỉnh thì cạnh, đỉnh đó bị kéo lệch và khối biến dạng. Đây là cách làm mái dốc từ khối hộp, và cũng là tai nạn thường gặp khi lỡ tay.

With nothing selected, dragging directly on an edge or a vertex pulls that edge or vertex and deforms the solid. This is how a pitched roof is made from a box, and also a common accident.

Rotate — quay và sao chép vòng tròn — *Rotate — rotating and circular copies*

1. Chọn đối tượng, bấm **Q**, đưa con trỏ lên mặt phẳng muốn quay cho thước đo tròn đổi sang màu trực tương ứng, giữ **Shift** để khoá mặt phẳng đó.
*Select the object, press **Q**, hover over the plane of rotation until the protractor takes that axis colour, and hold **Shift** to lock the plane.*
2. Nhấp tâm quay, nhấp một điểm làm mốc đầu, rồi gõ số độ và Enter.
Click the centre of rotation, click a reference point, then type the angle in degrees and Enter.
3. Giữ **Ctrl** trước khi thả để sao chép thay vì dời, rồi gõ 12x để có dãy mười hai bản quanh tâm.

Hold **Ctrl** before releasing to copy instead of move, then type **12x** for twelve copies around the centre.

GHI CHÚ / NOTE — Thước đo tròn màu đen nghĩa là mặt phẳng quay không bám trục nào. Kết quả sẽ nghiêng lệch. Chờ thước đổi sang đỏ, xanh lá hoặc xanh dương rồi mới nhấp.
A black protractor means the plane of rotation follows no axis, and the result will be skewed. Wait until it turns red, green or blue before clicking.

Scale — đổi kích thước bằng tay nắm — *Scale — resizing with grips*

- Tay nắm ở góc khối giữ nguyên tỷ lệ ba chiều. Tay nắm giữa cạnh kéo méo theo hai chiều, tay nắm giữa mặt kéo méo theo một chiều.
A corner grip keeps all three proportions. An edge grip distorts in two directions, a face grip in one.
- Gõ **0.5** là thu còn một nửa; gõ **2400mm** là đặt thẳng kích thước đích cho chiều đang kéo.
Typing 0.5 halves the size; typing 2400mm sets the target dimension for the direction being dragged.
- Giữ **Ctrl** để phóng đối xứng quanh tâm thay vì quanh tay nắm đối diện.
Hold Ctrl to scale about the centre instead of about the opposite grip.
- Kéo tay nắm qua bên kia điểm gốc thì đối tượng lật gương, tương đương lấy đối xứng.
Dragging a grip past the origin point mirrors the object.

CẢNH BÁO / WARNING — Scale một bản sao component từ bên ngoài chỉ làm méo bản đó, và vật liệu trên nó bị kéo dẫn theo. Scale trong lúc đang mở component để sửa thì **mọi bản sao trong mô hình đổi theo**. Cửa đi cao 2200 bỗng cao 2640 ở khắp các tầng là do lỗi này.
*Scaling a component instance from outside distorts that instance alone, stretching its materials with it. Scaling while inside the component for editing changes **every instance in the model**. A 2200 door suddenly standing 2640 high on every floor comes from this mistake.*

5.6. Cách dùng Offset và Follow Me trong SketchUp — *Using Offset and Follow Me in SketchUp*

Offset tạo một biên song song cách đều, nằm trên cùng mặt phẳng với biên gốc. Nhấp vào mặt hoặc chọn trước một chuỗi cạnh đồng phẳng, kéo vào trong hay ra ngoài, gõ số rồi Enter. Nhấp đúp lên một mặt khác lặp lại đúng khoảng cách vừa dùng.

Offset creates a parallel outline at a constant distance, lying in the plane of the original. Click a face or pre-select a chain of coplanar edges, drag inwards or outwards, type a figure and press Enter. Double-clicking another face repeats the same distance.

- Dựng tường: vẽ đường tim tường bằng Rectangle hoặc Line, Offset 110 sang mỗi bên cho tường 220, rồi Push/Pull lên chiều cao tầng.
Building a wall: draw the centre line with Rectangle or Line, offset 110 to each side for a 220 wall, then push it up to the storey height.

- Dựng khung cửa: Offset ô cửa vào trong 50, xóa mặt trong, còn lại đúng khuôn bao.
Building a door frame: offset the opening inwards by 50, delete the inner face, and the frame remains.

Follow Me quét một biên dạng dọc theo đường dẫn, sinh ra phào chỉ, gờ mái, tay vịn lan can, ống tròn và khối tròn xoay. Cách làm chắc chắn là chọn đường dẫn trước rồi mới gọi công cụ.

Follow Me sweeps a profile along a path, producing cornices, roof trims, handrails, pipes and turned shapes. The reliable order of work is to select the path first and call the tool afterwards.

1. Vẽ đường dẫn, ví dụ bốn cạnh trên cùng của khối nhà.
Draw the path, for instance the four top edges of the building mass.
2. Vẽ biên dạng trên một mặt phẳng vuông góc với đầu đường dẫn.
Draw the profile on a plane perpendicular to the start of the path.
3. Chọn toàn bộ đường dẫn bằng công cụ Select.
Select the whole path with the Select tool.
4. Gọi Follow Me rồi nhấp một lần lên mặt biên dạng.
Call Follow Me and click once on the profile face.

MẸO / TIP — Quét một biên dạng quanh một đường tròn sẽ ra khối tròn xoay: nửa mặt cắt lan can con tiện, chậu hoa, mái vòm. Số cạnh của đường tròn dẫn quyết định độ mịn và số mặt sinh ra.

Sweeping a profile around a circle produces a lathed solid: a turned baluster, a planter, a dome. The segment count of the guiding circle sets both the smoothness and the number of faces created.

CẢNH BÁO / WARNING — Follow Me sinh hình học nhanh và nhiều. Một đường phào chạy quanh mặt bằng phức tạp có thể đẻ ra hàng chục nghìn mặt. Đóng gói kết quả thành component ngay, và cân nhắc dùng biên dạng ít cạnh hơn.

Follow Me generates geometry quickly and in quantity. A cornice running round a complex plan can create tens of thousands of faces. Wrap the result in a component at once, and consider a profile with fewer segments.

5.7. Intersect Faces và Solid Tools — cắt khối bằng khối — *Intersect Faces and the Solid Tools — cutting solids with solids*

Hai khối chồng lên nhau không tự cắt nhau. Muốn có đường giao, chọn cả hai, nhấp phải và chọn **Intersect Faces**. SketchUp vẽ ra các cạnh giao tại chỗ hai khối cắt nhau, sau đó xóa phần thừa bằng Eraser hoặc Select.

*Two overlapping solids do not cut each other. To obtain the intersection, select both, right-click and choose **Intersect Faces**. SketchUp draws the edges where the two solids meet, after which the waste is removed with the Eraser or by selecting it.*

- **With Model** cắt theo mọi thứ trong mô hình; **With Selection** chỉ cắt giữa những thứ đang chọn; **With Context** cắt trong phạm vi nhóm đang mở.
With Model intersects against everything; With Selection only among the selected objects; With Context works inside the group currently open for editing.

- Hai khối nằm trong hai nhóm khác nhau thì phải mở một nhóm ra sửa rồi mới cắt được, vì hình học trong nhóm không thấy hình học ngoài nhóm.

Two solids in different groups must be intersected from inside one of the groups, because geometry in a group does not see geometry outside it.

Bản Pro có thêm nhóm **Solid Tools** làm việc này bằng một lần nhấp. Điều kiện là cả hai đối tượng phải là solid: nhóm hoặc component khép kín hoàn chỉnh, mỗi cạnh thuộc đúng hai mặt, không thừa cạnh lẻ, không hở lỗ. Entity Info hiển thị chữ **Solid Group** hoặc **Solid Component** khi điều kiện được thỏa.

*The Pro editions add the **Solid Tools**, which do the same in one click. Both objects must be solids: a group or component enclosing a watertight volume, every edge shared by exactly two faces, with no stray edges and no gaps. Entity Info reads **Solid Group** or **Solid Component** when the condition is met.*

Lệnh Tool	Kết quả Result
Union	Gộp hai solid thành một, bỏ phần ruột chồng nhau <i>Merges two solids into one and removes the overlapped interior</i>
Subtract	Lấy solid thứ nhất trừ khỏi solid thứ hai, giữ lại solid thứ hai <i>Subtracts the first solid from the second and keeps the second</i>
Trim	Như Subtract nhưng giữ lại cả solid dùng để cắt <i>Like Subtract but the cutting solid is kept</i>
Intersect	Chỉ giữ lại phần thể tích chung của hai solid <i>Keeps only the volume common to both solids</i>
Split	Cắt thành ba phần: phần riêng mỗi bên và phần chung <i>Splits into three parts: each exclusive portion and the shared one</i>

GHI CHÚ / NOTE — Solid Tools xóa tên, thẻ và một phần thuộc tính của đối tượng gốc. Sao chép khối ra một chỗ dự phòng trước khi cắt, hoặc đặt lại tên ngay sau khi cắt xong.

The Solid Tools discard the names, tags and some attributes of the source objects. Keep a spare copy before cutting, or rename the result immediately afterwards.

Chương 6. Vật liệu, thẻ và tổ chức mô hình — Chapter 6. Materials, tags and model organisation

Một mô hình dựng đúng hình mà tổ chức sai thì vẫn hỏng: không tách được tầng để in mặt bằng, không tắt được mái để nhìn vào trong, sửa một cánh cửa phải sửa ba mươi chỗ. Vật liệu, thẻ và cách đặt tên quyết định mô hình có dùng được lâu dài hay không.

A model with correct geometry but poor organisation is still a failure: the storeys cannot be isolated for plan drawings, the roof cannot be switched off to see inside, and changing one door means changing thirty. What follows decides whether a model stays usable.

6.1. Cách gán vật liệu bằng Paint Bucket trong SketchUp — Applying materials with the Paint Bucket in SketchUp

Bấm **B**, chọn vật liệu trong bảng Materials, nhấp lên mặt cần tô. Vật liệu gán được lên từng mặt, lên cả nhóm hoặc lên cả component, và ba cấp này có thứ tự ưu tiên riêng.

Press B, choose a material in the Materials panel and click the face. Materials can be applied to a single face, to a whole group or to a whole component, and these three levels follow a priority order.

Thao tác <i>Action</i>	Phạm vi ảnh hưởng <i>What it affects</i>
Nhấp lên một mặt <i>Click one face</i>	Đúng mặt đó <i>That face only</i>
Nhấp lên một mặt, giữ Ctrl <i>Click a face holding Ctrl</i>	Mọi mặt liền kề cùng vật liệu <i>All adjoining faces sharing the same material</i>
Nhấp lên một mặt, giữ Shift <i>Click a face holding Shift</i>	Mọi mặt cùng vật liệu trong phạm vi đang mở <i>Every face with that material in the current context</i>
Nhấp lên nhóm hoặc component <i>Click a group or component</i>	Mọi mặt bên trong chưa có vật liệu riêng <i>Every face inside that has no material of its own</i>
Giữ Alt rồi nhấp <i>Hold Alt and click</i>	Lấy mẫu vật liệu có sẵn trên mặt đó <i>Samples the material already on that face</i>

CẢNH BÁO / WARNING — Gán vật liệu lên cả nhóm là cách nhanh nhưng khó gỡ. Mặt bên trong vẫn mang vật liệu mặc định, nên khi đem nhóm đó sang mô hình khác hoặc khi gán đè một vật liệu mới, màu cũ biến mất không báo trước. Với mảng tường và mái lớn, hãy gán thẳng lên mặt.

Painting a whole group is quick but hard to undo. The faces inside still carry the default material, so moving that group to another model or painting over it makes the old colour vanish without warning. For large wall and roof areas, paint the faces themselves.

6.2. Chỉnh texture và kích thước vật liệu theo tỷ lệ thật — *Editing textures and setting material sizes to real scale*

Mở thẻ **Edit** trong bảng Materials để sửa màu, đổi ảnh kết cấu, đặt kích thước và đặt độ trong suốt. Ô kích thước là phần quan trọng nhất: nó nói cho SketchUp biết ảnh kết cấu phủ một mảng rộng bao nhiêu trong đời thật.

*The **Edit** tab of the Materials panel changes colour, texture image, size and opacity. The size field matters most: it tells SketchUp how large an area the texture image covers in reality.*

- Ảnh gạch 300×300 phải đặt kích thước 300 mm, nếu để mặc định thì viên gạch trên mô hình có thể to bằng cả tấm cửa.
A 300×300 tile image must be set to 300 mm; left at the default, a single tile can end up the size of a door panel.
- Ảnh lặp liền mạch mới dùng được cho mảng lớn. Ảnh chụp thường có bóng sáng tối, ghép lại thành lưới ô vuông nhìn thấy rõ.
Only seamless images work over large areas. Ordinary photographs carry light and shade that show up as a visible grid when tiled.
- Độ trong suốt dưới 70 phần trăm dùng cho kính. Kính trong suốt vẫn đổ bóng, nên chỉnh thêm trong phần bóng đổ nếu cảnh bị tối.
Opacity below 70 per cent suits glass. Transparent glass still casts shadows, so adjust the shadow settings if the scene goes dark.

Ảnh dán lên mặt nghiêng, mặt tường có ô cửa hoặc ảnh chụp công trình thật thường bị lệch. Nhấp phải lên mặt, chọn **Texture** → **Position**, bốn đỉnh ghim màu hiện ra: ghim đỏ dời ảnh, ghim xanh lá kéo tỷ lệ và quay, ghim xanh dương kéo nghiêng, ghim vàng làm méo phối cảnh.

*Textures on sloped faces, on walls with openings, or photographs of real buildings often sit wrongly. Right-click the face and choose **Texture** → **Position**; four coloured pins appear: the red pin moves the image, the green pin scales and rotates it, the blue pin shears it, and the yellow pin distorts it in perspective.*

MẸO / TIP — Cần ốp một ảnh chụp mặt đứng nhà thật lên khối mô hình thì dùng đỉnh ghim vàng kéo bốn góc ảnh trùng bốn góc công trình. Đây là cách dựng nhanh dãy phố liền kề quanh công trình chính.

To fit a photograph of a real façade onto a model mass, drag the four yellow-pin corners onto the four corners of the building. This is the quick way to build the neighbouring terrace around the main project.

6.3. Tags trong SketchUp khác Layer trong AutoCAD thế nào — *How SketchUp tags differ from AutoCAD layers*

Tags chỉ làm một việc: bật hoặc tắt hiển thị. Tags **không tách hình học**. Hai mặt gán hai tag khác nhau mà chạm nhau vẫn hàn dính vào nhau y như cũ. Người quen AutoCAD thường tưởng tag là layer và dựng cả mô hình theo lối đó, tới lúc nhận ra thì phải làm lại từ đầu.

*Tags do one thing: they switch visibility on and off. Tags **do not separate geometry**. Two faces carrying different tags still weld together on contact exactly as before. Users coming from AutoCAD often take a tag for a layer and build a whole model that way, and by the time they realise, the work has to be redone.*

Tiêu chí <i>Criterion</i>	AutoCAD — Layer	SketchUp — Tag
Tách hình học <i>Separates geometry</i>	Có, đối tượng khác lớp không dính nhau <i>Yes; objects on different layers stay apart</i>	Không, hình học vẫn hàn vào nhau <i>No; geometry still welds together</i>
Bật tắt hiển thị <i>Controls visibility</i>	Có <i>Yes</i>	Có, và đây là công dụng duy nhất <i>Yes, and this is its only function</i>
Gán cho cái gì <i>Applied to</i>	Từng đối tượng <i>Individual objects</i>	Chỉ nhóm và component <i>Groups and components only</i>
Khoá đối tượng <i>Locks objects</i>	Có <i>Yes</i>	Không, khoá bằng nhấp phải → Lock <i>No; locking is done by right-click → Lock</i>

Luật làm việc rút ra từ đó chỉ có hai dòng: mọi cạnh và mặt để nguyên trên tag **Untagged**; tag chỉ gán cho nhóm và component. Giữ đúng hai dòng này thì mô hình luôn bật tắt được theo ý và không bao giờ mất hình học vì quên tag nào đang ẩn.

*Two rules follow. Leave every edge and face on the **Untagged** tag; assign tags to groups and components only. Keep to them and the model can always be switched on and off at will, with no geometry lost behind a tag someone forgot was hidden.*

CẢNH BÁO / WARNING — Xoá một tag trong bảng Tags, SketchUp hỏi xoá luôn hay chuyển nội dung về Untagged. Chọn nhầm là mất hẳn phần mô hình đó. Đọc kỹ hộp thoại trước khi bấm.

Deleting a tag makes SketchUp ask whether to delete its contents or move them to Untagged. The wrong choice destroys that part of the model. Read the dialog before clicking.

MẸO / TIP — Kiểm nhanh mô hình có sạch tag hay không: mở **Window** → **Model Info** → **Statistics**, hoặc chọn tất cả rồi xem Entity Info. Cạnh và mặt rời mà mang tag khác Untagged là dấu hiệu mô hình được dựng theo lối AutoCAD.

*A quick check: open **Window** → **Model Info** → **Statistics**, or select everything and read Entity Info. Loose edges and faces carrying a tag other than Untagged show a model built the AutoCAD way.*

6.4. Outliner — cây nhóm và component — *The Outliner — the tree of groups and components*

Outliner liệt kê toàn bộ nhóm và component theo cấu trúc lồng nhau. Đây là nơi duy nhất nhìn thấy mô hình như một cây thư mục, và là công cụ tìm đối tượng lạc nhanh nhất.

The Outliner lists every group and component in its nesting structure. It is the only place the model appears as a folder tree, and the fastest way to find stray objects.

- Nhấp một dòng trong Outliner là chọn đối tượng đó trong vùng vẽ; nhấp đúp là mở ra sửa.

Clicking a line in the Outliner selects that object in the drawing area; double-clicking opens it for editing.

- Nhấp phải để đổi tên, ẩn, khoá. Tên đặt ở đây chính là tên hiện trong Entity Info.

Right-click to rename, hide or lock. The name set here is the one shown in Entity Info.

- Kéo thả một dòng vào dòng khác là chuyển đối tượng vào trong nhóm đó, giữ nguyên vị trí trong không gian.

Dragging one line onto another moves that object into the group, keeping its position in space.

- Ô tìm kiếm ở đầu bảng lọc theo tên. Đây là lý do phải đặt tên có nghĩa cho mọi nhóm.

The search box at the top filters by name, which is why every group deserves a meaningful one.

MẸO / TIP — Mô hình nặng bất thường mà không rõ vì sao: nhấn **Shift + Z**, nếu khung nhìn lùi ra xa tí thì có đối tượng lạc. Mở Outliner, ẩn dần từng nhánh cho tới khi vật lạc lộ ra.

*When a model is unexpectedly heavy for no clear reason, press **Shift + Z**; if the view pulls far back, something is stray. Open the Outliner and hide branches one by one until the culprit appears.*

6.5. Component dán mặt và component khoét lỗ cửa — *Gluing components and components that cut openings*

Khi tạo component, hộp thoại **Create Component** có vài lựa chọn quyết định cách nó cư xử về sau. Đặt sai thì cửa không dán được vào tường, cửa sổ không khoét được lỗ, và bản sao quay lung tung.

*The **Create Component** dialog carries a few settings that govern how the component behaves later. Set them wrongly and the door will not glue to the wall, the window will not cut its opening, and copies land at odd angles.*

Lựa chọn <i>Setting</i>	Tác dụng <i>Effect</i>
Điểm chèn và trục <i>Insertion point and axes</i>	Quyết định điểm cầm khi chèn và hướng của component; đặt tại chân giữa cửa <i>Set the grab point when inserting and the orientation; place it at the base centre of a door</i>
Glue to — None / Any / Horizontal / Vertical / Sloped	Component tự dán và tự xoay theo mặt phẳng nó được đặt lên; cửa và cửa sổ chọn Vertical <i>The component glues to and aligns itself with the face it lands on; doors and windows use Vertical</i>
Cut opening <i>Cut opening</i>	Component tự khoét lỗ trên mặt phẳng nó dán vào, lỗ khoét theo biên nằm trên mặt phẳng trục <i>The component cuts a hole in the face it glues to, following the outline lying in its axis plane</i>
Always face camera <i>Always face camera</i>	Component luôn quay mặt về người xem; dùng cho hình người và cây hai chiều <i>The component always turns towards the viewer; used for 2D people and trees</i>

GHI CHÚ / NOTE — Component khoét lỗ chỉ khoét được một mặt phẳng duy nhất. Tường dày dựng bằng hai mặt song song thì component chỉ khoét mặt ngoài. Cách làm quen dùng là khoét lỗ bằng Push/Pull cho tường dày, để chế độ cut opening cho vách mỏng một mặt.
A cutting component cuts one face only. A thick wall modelled as two parallel faces will be cut on the outer face alone. The usual practice is to cut thick walls with Push/Pull and keep the cut-opening behaviour for single-face partitions.

Make Unique tách một bản sao ra khỏi nhóm liên kết, biến nó thành component riêng. Dùng khi một cánh cửa trong ba mươi cánh cần rộng hơn, hoặc khi một cấu kiện lặp cần sửa cục bộ mà không muốn động tới các bản còn lại.

Make Unique detaches one instance from the linked set and turns it into a component of its own. Use it when one door out of thirty must be wider, or when a repeated element needs a local change that must not reach the others.

CẢNH BÁO / WARNING — Lạm dụng Make Unique là cách chắc chắn nhất để mô hình phình to. Ba mươi cánh cửa giống nhau được tách riêng nghĩa là ba mươi lần hình học bị lưu lại thay vì một lần.
Overusing Make Unique is the surest way to bloat a model. Thirty identical doors made unique means the geometry is stored thirty times instead of once.

6.6. Purge Unused — dọn nhẹ file SketchUp trước khi gửi — *Purge Unused — cleaning a SketchUp file before sending it*

Vật liệu đã thử rồi bỏ, component tải về rồi xóa khỏi vùng vẽ, tag cũ không còn đối tượng nào — tất cả vẫn nằm trong tệp và chiếm dung lượng. Một mô hình nhà phố chưa dọn thường nặng gấp ba đến năm lần sau khi dọn.

Materials tried and abandoned, components downloaded and later deleted from the drawing area, old tags with nothing left on them — all of it remains inside the file and takes up space. An undredged townhouse model is often three to five times the size of the cleaned one.

1. Mở **Window** → **Model Info** → **Statistics**, bấm **Purge Unused**.

*Open **Window** → **Model Info** → **Statistics** and click **Purge Unused**.*

2. Mở trình đơn chi tiết của bảng Materials, Components và Tags, chọn **Purge Unused** ở từng bảng.

*Open the details menu of the Materials, Components and Tags panels and run **Purge Unused** in each.*

3. Lưu bằng **Save As** sang một tên tệp mới; lưu đè không thu nhỏ tệp bằng cách này.

*Save with **Save As** to a new file name; saving over the old file does not shrink it as much.*

GHI CHÚ / NOTE — Dọn tệp là việc bắt buộc trước khi gửi mô hình cho người khác, trước khi đưa lên kho lưu trữ dự án và trước khi xuất sang phần mềm dựng ảnh. Tệp 400 MB gửi qua thư điện tử không đi được, còn tệp 60 MB thì đi.

Purging is obligatory before sending a model to someone else, before archiving it with the project and before exporting to a rendering application. A 400 MB file will not go by email; a 60 MB one will.

6.7. Quy ước đặt tên nhóm, component và tag — *Naming conventions for groups, components and tags*

Tên đặt theo quy ước thì bảng Tags và Outliner tự sắp xếp đúng thứ tự, và người khác mở tệp ra hiểu được ngay. Quy ước dưới đây dùng được cho hồ sơ kiến trúc, sửa lại cho hợp với cách đánh mã của đơn vị.

With a naming convention in place, the Tags panel and the Outliner sort themselves correctly and anyone opening the file understands it at once. The scheme below suits architectural work and can be adapted to an office's own coding.

Loại <i>Kind</i>	Mẫu tên <i>Name pattern</i>	Ví dụ <i>Example</i>
Tag theo tầng <i>Storey tag</i>	TANG-nn-<phần>	TANG-01-TUONG, TANG-01-CUA
Tag theo bộ môn <i>Discipline tag</i>	KT-..., KC-..., ME-...	KT-MAI, KC-COT, ME-DIEU-HOA
Tag phụ trợ <i>Support tag</i>	ZZ-...	ZZ-ANH-NEN, ZZ-DUONG-GIONG
Component cấu kiện <i>Element component</i>	<loại>-<kích thước>	CUA-DI-900x2200, COT-400x400
Component nội thất <i>Furniture component</i>	NT-<tên>	NT-BAN-AN-6-GHE
Nhóm khối duy nhất <i>One-off group</i>	<vị trí>-<mô tả>	TANG-TRET-CAU-THANG

MẸO / TIP — Đánh số tầng hai chữ số (01, 02, ... 10) thay vì một chữ số. Sắp theo bảng chữ cái, TANG-10 đứng ngay sau TANG-09; còn nếu ghi TANG-1 thì TANG-10 chen vào giữa TANG-1 và TANG-2.

Number storeys with two digits (01, 02, ... 10) rather than one. Sorted alphabetically, TANG-10 follows TANG-09; written as TANG-1, the tenth floor wedges itself between the first and the second.

Chương 7. Cảnh, kiểu hiển thị và mặt cắt — Chapter 7. Scenes, styles and section planes

Mô hình dựng xong mới đi được nửa đường. Nửa còn lại là rút từ mô hình ra các hình ảnh để trình bày và các bản vẽ để in: mặt bằng từng tầng, bốn mặt đứng, mặt cắt, phối cảnh. Ba công cụ Scenes, Styles và Section Planes làm việc đó, và làm chung với nhau.

A finished model is only half the job. The other half is drawing images and sheets out of it: plans of each storey, four elevations, sections, perspectives. Scenes, Styles and Section Planes do this, and they work together.

7.1. Cách tạo Scene trong SketchUp — Creating scenes in SketchUp

Một scene lưu lại trạng thái hiện tại của mô hình: vị trí máy quay, tag nào đang bật, kiểu hiển thị nào đang dùng, bóng đổ ra sao, mặt cắt nào đang hoạt động. Bấm vào thẻ scene là toàn bộ trạng thái đó trở lại, kể cả sau nhiều tháng.

A scene records the current state of the model: camera position, which tags are on, which style is in use, the shadow settings and which section planes are active. Clicking a scene tab restores all of it, months later if need be.

1. Đặt khung nhìn, bật tắt tag, chọn kiểu hiển thị cho tới khi màn hình đúng như muốn.
Set the view, switch tags on and off, and choose a style until the screen looks as intended.
2. Mở bảng Scenes, bấm dấu cộng để thêm một scene mới.
Open the Scenes panel and click the plus sign to add a scene.
3. Đổi tên scene ngay, ví dụ MB-TANG-02 hoặc MD-HUONG-NAM.
Rename the scene at once, for example MB-TANG-02 or MD-HUONG-NAM.
4. Sau khi sửa bất cứ thứ gì thuộc scene, nhấp phải lên thẻ scene và chọn **Update**.
*After changing anything the scene holds, right-click its tab and choose **Update**.*

CẢNH BÁO / WARNING — Sửa khung nhìn rồi chuyển sang scene khác mà quên **Update** là mất thay đổi vừa làm, không có cảnh báo và không hoàn tác được bằng Undo.
*Changing a view and then switching to another scene without **Update** loses the change, with no warning and no way back through Undo.*

7.2. Scene lưu những thuộc tính nào — Which properties a scene stores

Trong bảng Scenes, phần **Properties to save** liệt kê bảy nhóm thuộc tính, mỗi nhóm một ô đánh dấu. Bỏ đánh dấu một nhóm thì scene không đựng tới nhóm đó khi được gọi.

*In the Scenes panel, **Properties to save** lists seven groups of properties, each with a check box. Clearing a box means the scene leaves that group untouched when it is recalled.*

Thuộc tính <i>Property</i>	Ghi lại cái gì <i>What it records</i>
Camera Location	Vị trí, hướng nhìn, góc mở ống kính <i>Position, direction of view and field of view</i>
Hidden Geometry / Hidden Objects	Những gì đang bị ẩn bằng lệnh Hide <i>Whatever is currently hidden with the Hide command</i>
Visible Tags	Tag nào đang bật, tag nào đang tắt <i>Which tags are on and which are off</i>
Active Section Planes	Mặt cắt nào đang hoạt động <i>Which section planes are active</i>
Style and Fog	Kiểu hiển thị và sương mù <i>The display style and the fog setting</i>
Shadow Settings	Ngày, giờ, độ đậm nhạt của bóng <i>Date, time and shadow intensity</i>
Axes Location	Vị trí gốc và hướng ba trục <i>The origin and orientation of the axes</i>

MẸO / TIP — Bỏ đánh dấu **Camera Location** cho một scene chuyên đổi kiểu hiển thị, ví dụ scene chuyển sang nét đen trắng. Khi bấm scene đó, mô hình đổi kiểu nét mà khung nhìn đứng yên tại chỗ đang xem.

*Clear **Camera Location** on a scene whose purpose is to switch styles, for example one that turns the model to black-and-white line work. Clicking it changes the line style while the view stays where it is.*

GHI CHÚ / NOTE — Thứ tự các thẻ scene chính là thứ tự chạy khi xuất phim và thứ tự trang khi đưa sang LayOut. Kéo thả thẻ để sắp lại, hoặc dùng mũi tên trong bảng Scenes.

The order of the scene tabs is the play order of an exported animation and the page order when the model is taken into LayOut. Drag the tabs to reorder, or use the arrows in the Scenes panel.

7.3. Styles — kiểu hiển thị nét và nền — *Styles — edge and background settings*

Style quyết định mô hình trông như thế nào trên màn hình và khi xuất ảnh. Cùng một mô hình, đổi style là ra bản vẽ nét kỹ thuật, ra hình vẽ tay mềm mại, hay ra khối trắng để nghiên cứu hình thức.

A style decides how the model looks on screen and when exported. The same model, restyled, becomes a technical line drawing, a loose hand sketch, or a white massing study.

Nhóm thiết lập <i>Setting group</i>	Điều chỉnh được <i>What it controls</i>
Edges	Hiện hay ẩn cạnh, độ đậm nét <i>Whether edges show, and their weight</i>
Profiles	Nét bao ngoài dày hơn nét trong, làm khối nổi hẳn lên <i>A heavier outline round silhouettes, which makes masses read clearly</i>
Extension	Nét chìa ra quá điểm giao, cho cảm giác phác tay <i>Lines overshooting their intersections, giving a sketched look</i>
Endpoints	Nét đậm thêm ở hai đầu cạnh <i>Thickened line ends</i>
Face style	Texture, đơn sắc, X-ray, nét khuất, khung dây <i>Textured, monochrome, X-ray, hidden line, wireframe</i>
Background	Màu nền, bầu trời, mặt đất, đường chân trời <i>Background colour, sky, ground and horizon line</i>
Watermark	Ảnh chìm phía sau hoặc phía trước mô hình <i>An image placed behind or in front of the model</i>
Sketchy edges	Bộ nét vẽ tay dựng sẵn <i>A set of ready-made hand-drawn edge styles</i>

Đơn vị làm nhiều hồ sơ nên lập sẵn hai style riêng: một style trình bày có bóng đổ và texture, một style bản vẽ chỉ còn nét đen trên nền trắng với Profiles bật ở mức 2. Lưu vào thư viện style để mọi hồ sơ về sau dùng chung.

An office producing many sets should keep two styles of its own: a presentation style with shadows and textures, and a drawing style reduced to black lines on white with Profiles set to 2. Save them to the styles library so later projects share them.

CẢNH BÁO / WARNING — Bật Profiles dày, Extension và Endpoints cùng lúc trên mô hình nhiều mặt làm tốc độ xoay chậm hẳn. Khi đang dựng, để style đơn giản nhất; chỉ đổi sang style trình bày lúc xuất ảnh.

Heavy Profiles, Extension and Endpoints together slow orbiting badly on a dense model. Keep the plainest style while modelling and switch to the presentation style only for export.

7.4. Bóng đổ và nghiên cứu chiếu nắng theo ngày giờ — *Shadows and sun studies by date and time*

Bảng Shadows có hai thanh trượt ngày và giờ, cộng với hai thanh chỉnh độ sáng và độ tối. Bật bóng đổ lên là khối nhà nổi hẳn, và mặt phẳng nào bị nghiêng lệch cũng lộ ra ngay.

The Shadows panel has date and time sliders plus light and dark controls. Turning shadows on gives the massing depth, and any face that is slightly out of plane shows itself at once.