

SketchUp cơ bản

(dịch lại từ tài liệu ngoại quốc)

Nguyễn Trần Huy Vũ

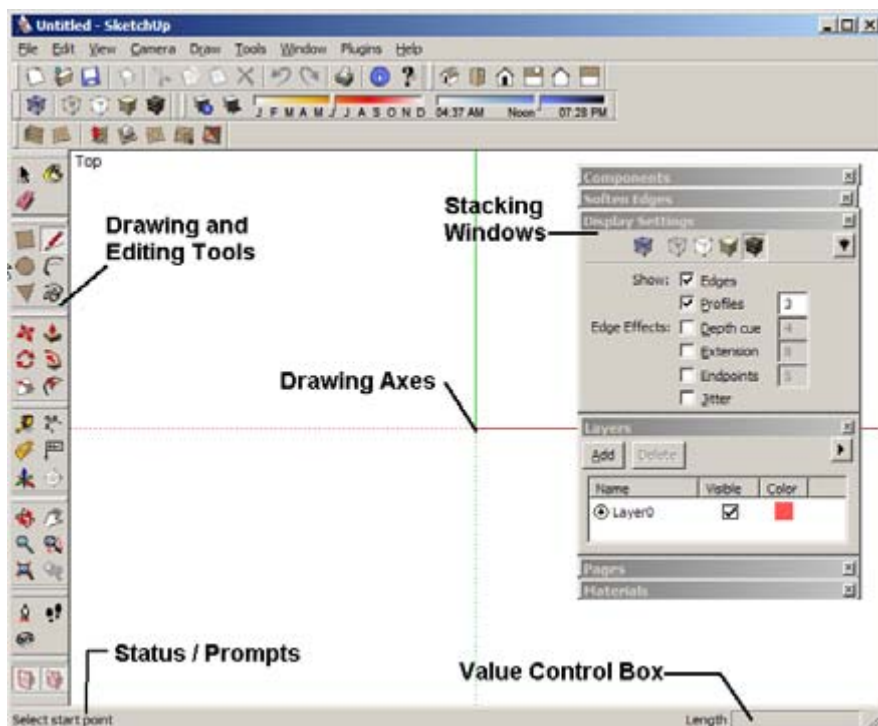
esperanzache@yahoo.com

0168.492.9090

SketchUp

1 the Basics

Màn hình sketchUp: Khi bạn mở SketchUp, màn hình của bạn sẽ như sau:



Chú ý: để điều chỉnh những cái mà thanh công cụ hay biểu tượng được hiển thị, chọn View/Toolbars (Mac: View / Customize Toolbar).

Drawing and Editing Tools: những thanh công cụ này tạo ra các hình học (như đường thẳng, hình cung, hình chữ nhật...), những công cụ dựng hình ((**Measure** and **Protractor** - Công cụ đo lường và thước đo góc), và các công cụ có thể di chuyển ((**Move**, **Rotate**, **Push/Pull**, etc.). Đó là tất cả được mô tả trong chương này.

Drawing Axes: khi bạn mở 1 file, mẫu chứa một loạt các trục màu đỏ, xanh lá, xanh dương (bạn có thể thấy trục màu xanh dương khi bạn di chuyển theo quỹ đạo quanh hình mẫu ra khỏi mặt phẳng đỏ-xanh lá). Đó là sự cân bằng của trục X, Y, Z được dùng

trong phần mềm CAD truyền thống, bạn có thể tắt chúng bằng việc chọn View/Axes và công cụ Axes có thể được dùng để di chuyển hay thay đổi trục.

Status / Prompts: Khu vực này phục vụ cho 2 mục đích. Khi bạn điều khiển con trỏ quanh công cụ, toàn bộ sự mô tả của công cụ sẽ hiện ra ở đây. Khi bạn đang sử dụng công cụ, khu vực này sẽ đưa ra những sự lựa chọn cần thiết của bạn như "Select start point" hay "Enter value".

Value Control Box (VCB): Hộp này được dùng cho cả việc "enter values" hay biểu hiện các thông tin số liệu. Nếu bạn đang sử dụng 1 công cụ. Nếu bạn đang dùng 1 công cụ mà có thể nhập số liệu (thường ko bắt buộc) như độ dài của dòng hay số của các bản sao chép, và bạn cần đánh số liệu và nhấn Enter, và kết quả xuất hiện ở VCB. Nếu bạn đang dùng 1 công cụ như là **Measure** or **Protractor**, độ dài và số đo góc cũng xuất hiện ở VCB.

Stacking Windows: đó là những cửa sổ mà bạn mở trong lúc làm việc. Chúng có thể được gắn trên 1 cái cửa sổ khác và bạn có thể thu nhỏ chúng trong khi làm việc. Xem "Stacking Windows" trang 289.

Viewing Tools

Trong khi tạo vật thể, bạn cần biết đối tầm nhìn của bạn như thế nào và điều chỉnh cái mà xuất hiện trên màn hình. Bạn có thể làm quen với những công cụ đó trước khi bắt đầu vẽ hay tìm tòi chúng sau khi bạn tạo ra 1 vài hình học nào đó.

Những điểm nhìn chuẩn(Standard Views)(Camera/Standard)



SketchUp có 5 điểm nhìn chuẩn (Đỉnh, phía trước, bên trái, bên phải, sau lưng) và 1 điểm nhìn cùng kích thước (isometric view). Khi 1 điểm nhìn phép chiếu trực giao hoạt động, hình ảnh mô tả nó sẽ xuất hiện trên đỉnh góc bên trái của màn hình trung bày.

(Chú ý: Nếu bạn đang làm bằng cách thức phối cảnh (**perspective mode**), điểm nhìn cùng kích thước sẽ không phải là 1 hình chiếu thực cùng kích thước, mặc dù nó nhìn nó cũng gần giống. Để có 1 điểm nhìn thực cùng kích thước, dùng **Paraline mode**.

Orbit(Quỹ đạo)(Camera/orbit)



Được biết như sự luân phiên linh hoạt, công cụ này tạm thời giữ 1 vật thể và di chuyển xung quanh nó. Để luân phiên điểm nhìn của bạn, mở Orbit, đồng thời giữ và kéo lê chuột. Nhấn Shift trong khi di chuyển theo quỹ đạo sẽ quay theo điểm nhìn. Nếu bạn có loại chuột 3 nút thì bạn có thể giữ nút chuột giữa trong khi di chuyển chuột để luân phiên điểm nhìn từ bên trong bất kỳ công cụ nào khác.

Pan(Mac:move Camera)(Camera/Pan)



Shifts _phím điều chỉnh trung tâm(lên ,xuống,trái ,phải) trong khi đảm bảo sự định hướng của kiểu mẫu. Để quay theo điểm nhìn, mở Pan, đồng thời giữ và kéo lê chuột. Nếu bạn có loại chuột 3 nút thì bạn có thể quay bằng việc nhấn Shift trong khi di chuyển theo quỹ đạo(kéo lê chuột với nhấn nút chuột giữa)

Look around(camera/look around)



Trực đứng camera quay xung quanh 1 điểm cố định, đại diện cho 1 người đang đứng và đang nhìn từ mặt này tới mặt kia, hay lên và xuống. Công cụ này hữu dụng khi nhìn từ phía trong của hình mẫu. Để nhìn xung quanh, mở công cụ và kéo lê

chuột từ mặt này tới mặt kia hay lên và xuống. Bạn có thể ghi rõ độ cao của mắt bằng việc đánh máy vào và nhấn Enter, nó sẽ xuất hiện trong VCB.

Walk(Camera/Walk)



Bạn có thể di chuyển xung quanh hình mẫu mô phỏng như việc đi bộ.

NOTE: *Perspective mode must be on for Walk to work.*

Zoom (Camera / Zoom)



Trong công cụ này, di chuột đi lên để phóng to, đi xuống để thu nhỏ. Nếu bạn có loại chuột có bánh xe thì bạn có thể lăn bánh xe lên xuống để phóng to hay thu nhỏ. Trong trường hợp này thì việc phóng to hay thu nhỏ có liên quan tới vị trí con trỏ.

Để thay đổi the camera lens(field of view), nhấn Shift trong khi zoom. Điều này có ích cho việc điều chỉnh phối cảnh của hình ảnh. Bạn cũng có thể nhập vào giá trị thực như 45 deg(đối với điểm nhìn) hay 35 mm (đối với độ dài). Trong khi zoom bạn có thể nhấp kép chuột vào 1 điểm trong mẫu để tới điểm nhìn trung tâm mới. Nó cũng như bạn nhấp chuột 1 lần vào Pan.

Zoom Window (Camera / Zoom Window)



trong công cụ này, bạn nhấp chuột vào 2 điểm để xác định được 1 góc, và sau đó điều chỉnh phóng to hay thu nhỏ để cho phù hợp với màn hình. Đây là cách tốt để bạn phóng to điểm nhìn của khu vực đặc biệt trên mẫu.

Zoom Extents (Camera / Zoom Extents)



Click vào công cụ này để được 1 mẫu hoàn chỉnh trong màn hình đồng thời đặt nó vào vị trí trung tâm.

Previous (Camera / Previous)



Trở lại điểm nhìn để đến điểm nhìn trước.

Shortcut Keys

Được biết như “ chìa khoá nóng” có thể tiếp cận nhanh chóng đến các công cụ mà bạn thường dùng. 1 vài shortcuts được cung cấp sẵn (như Ctrl/Cmd + Z for Undo). XEM “Preferences>Shortcuts” trang 304.

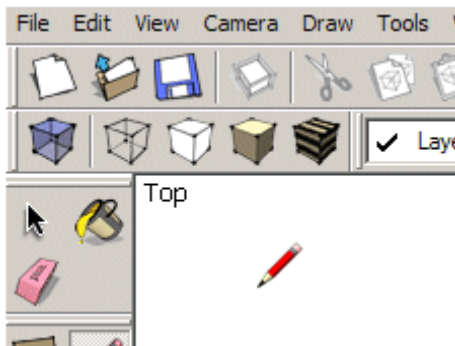
Drawing Tools

Trước khi bạn muốn tạo bất kỳ forms nào trong SketchUp, đầu tiên bạn nên biết vẽ một vài thứ bằng những công cụ 2D. 6 công cụ vẽ cơ bản là đường kẻ, hình chữ nhật, hình đa giác, hình cung, đường tròn và theo đường tay tự do. Mỗi công cụ đó tạo ra 1 vật thể 2D, đồng thời bạn cũng có thể dùng chúng trong 3D.

Line

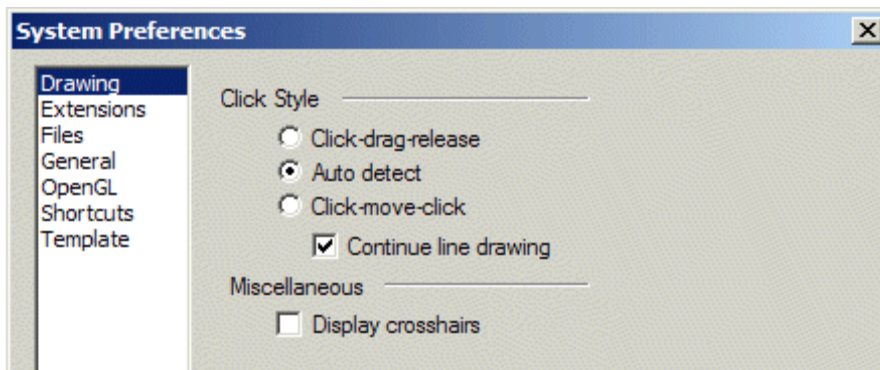
Công cụ này tạo ra các đường kẻ. Khi các đường kẻ (hay các vật thể khác như hình cung, hình tròn hay đa giác) nằm trên cùng một mặt phẳng hay tạo thành 1 đường biên, 1 bề mặt được tạo thành 1 cách tự động.

1. Mở sketchUp và 1 file trống sẽ xuất hiện trên đỉnh của điểm nhìn. Bạn sẽ thấy một phẳng đỏ xanh lá và trục màu xanh dương chỉ theo hướng của bạn. Theo mặc định, bạn dùng công cụ Line được chỉ định bằng con trỏ bút chì.



(Chú ý: nếu bạn không thấy các trục xuất hiện, chọn View/Axes. Đây là chức năng then chốt - Nó cũng có thể xóa đi các trục.)

2. Để điều khiển các đường kẻ mà được vẽ, mở cửa sổ Preferences (Window/Preferences, Mac: SketchUp/Preferences). Mở trang Drawing:

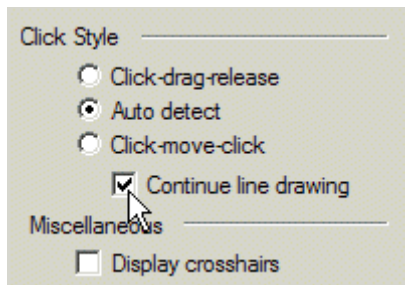


Có 3 trường hợp ở đây liên quan đến việc tạo ra các đường kẻ:

- **Click-drag-release** dùng việc kéo chuột để tạo đường kẻ.
- **Click-move-click** sẽ xác định đường thẳng bằng 2 điểm.
- **Auto detect** bao gồm cả 2 phương pháp trên, phụ thuộc vào cách bạn dùng chuột.

3. Bạn muốn có thể dùng cả 2 cách thì click vào **Auto detect**.

4. Nếu bạn chọn Continue line drawing thì sau khi hoàn thành 1 đường kẻ sẽ có 1 đường kẻ khác tự động xuất hiện. Nếu bạn không chọn nó thì 1 đường kẻ khác sẽ do bạn tự tạo ra ở 1 thời điểm nào đó.



5. Đóng Preferences.

6. Mở cửa sổ Model Info bằng cách chọn Window/Model Info hay nhấp chuột vào biểu tượng có sẵn



Mac: Bạn có thể add biểu tượng này lên thanh công cụ bằng cách chọn View/Customize Toolbar.

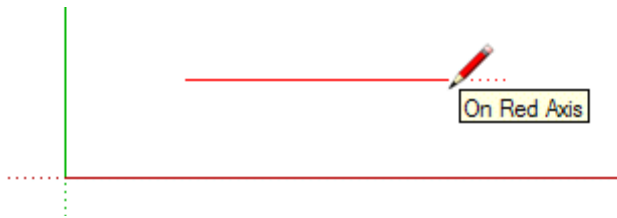
7. Mở trang Colors và chọn màu cho đường rìa. Theo mặc định, các đường rìa được vẽ bằng màu đen nhưng bạn có thể thay đổi màu nếu bạn muốn.

8. Nếu bạn muốn làm việc với khoảng trống màn hình thì đóng cửa sổ Model info.

9. bạn nên mở sẵn Line, nếu không thì chọn Line hay chọn draw/Line.

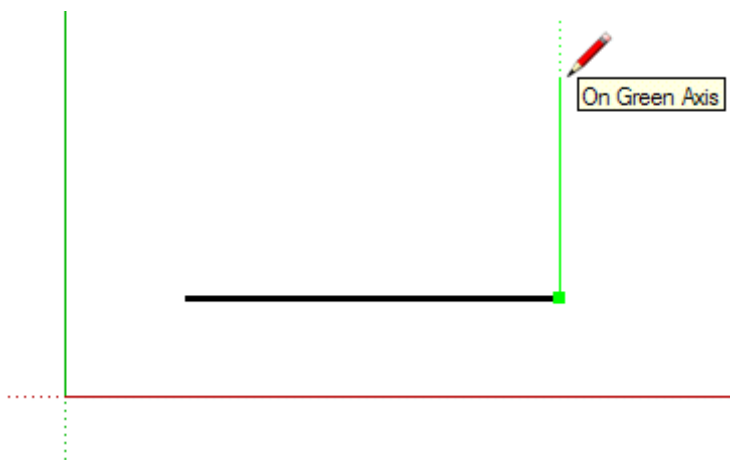


10. Click chuột vào điểm đầu tiên và di chuyển con trỏ về phía bên phải. Xuất hiện dòng "on red Axis" nghĩa là trục màu đỏ. click chuột để định vị trí điểm thứ 2:

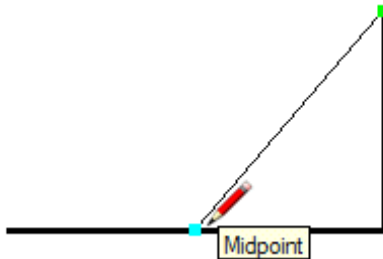


(Tip: bạn có thể click chuột vào điểm đầu tiên ,giữ giữ và kéo lê chuột tới điểm thứ 2 và thả ra)

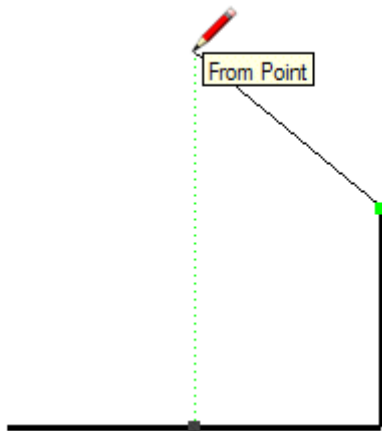
11. Bởi vì bạn chọn Continue line drawing thì sẽ tự động có 1 dòng kẻ mới. Định vị trí điểm tiếp theo bằng màu xanh lá bắt đầu từ điểm trước.



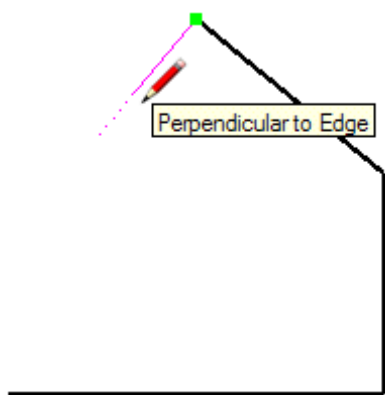
12. Vị trí điểm cuối tiếp theo là trung điểm của đường thẳng đầu tiên, được quy định là màu lam. Không click chuột lúc này.



13. Từ trung điểm di chuyển con trỏ lên trên theo đường màu xanh, click chuột để định điểm kế tiếp.

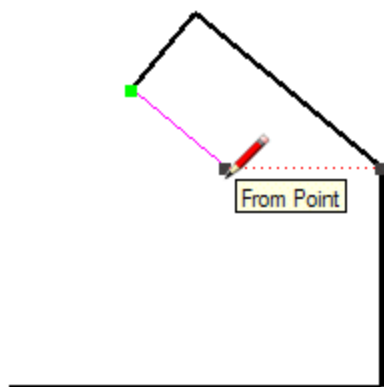


14. Di chuyển con trỏ cho tới khi thấy xuất hiện dòng chữ Perpendicular_đường vuông góc(đường thẳng mới có màu đỏ). Đường vuông góc luôn có liên hệ với đường thẳng trước mà bạn vẽ. Click vào điểm kế tiếp, cố gắng đảm bảo được tỉ lệ chung như hình dưới đây:

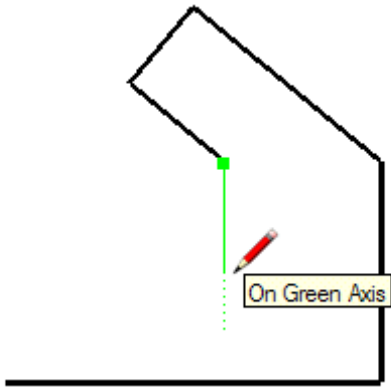


Chú ý: bạn cũng có thể dùng đường vuông góc hay đường nào tương tự mà có liên quan tới bất kỳ đường thẳng nào, bạn không chỉ vẽ 1 đường vì sau đây sẽ có một vài bước khác.

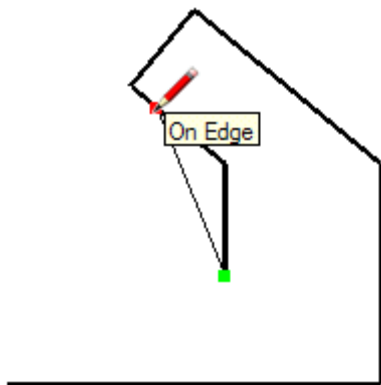
15. Vẽ đường vuông góc tiếp theo từ đường vuông góc trước, dừng lại khi thấy xuất hiện đường màu đỏ chỉ dẫn.



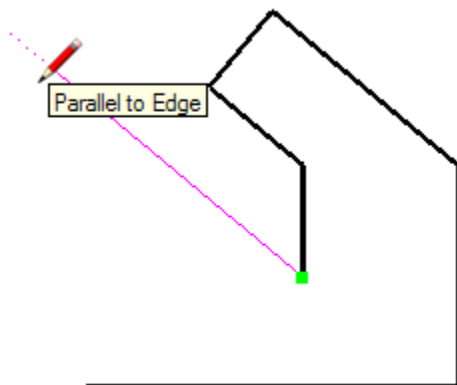
16. Vẽ đường thẳng kế tiếp trên đường trục màu xanh lá.



17. Bạn có thể vẽ những đường thẳng tương tự hay đường vuông góc đến bất kỳ đường nào đã được vẽ, chấm bất kỳ điểm nào trên cạnh được chỉ định...

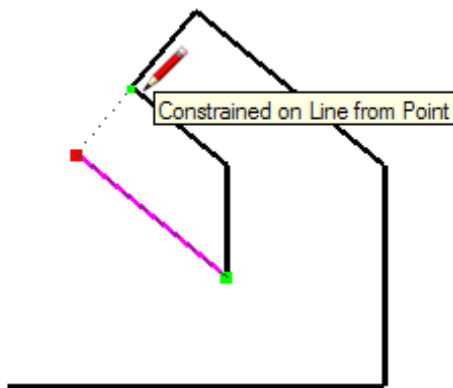


18....và di chuyển con trỏ cho tới khi bạn thấy chữ "Parallel". Không click chuột lúc này.

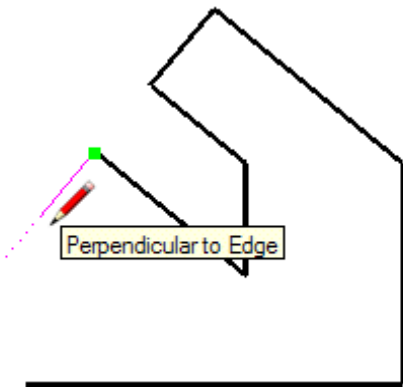


19. Bây giờ chúng ta dùng sự chỉ dẫn kép. Với "Parallel", nhấn Shift. điều này đảm bảo rằng bất cứ nơi nào bạn di chuyển con trỏ, đường thẳng sẽ luôn có sự định hướng tương tự. Khi bạn nhấn Shift, đường suy ra màu đỏ sẽ trở nên đậm hơn, nó chỉ rằng bạn không thể tiếp tục vì nó đã bị khoá.

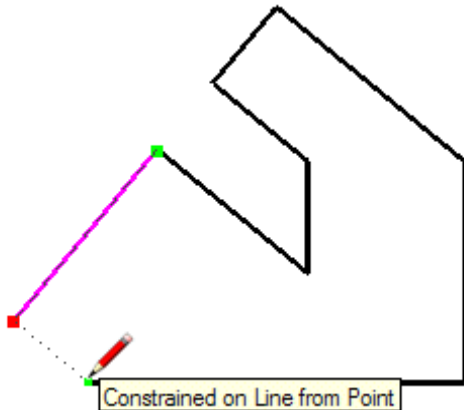
20. Khi nhấn shift, di chuột quanh điểm góc để thấy sự chỉ dẫn kép. Click vào điểm này.



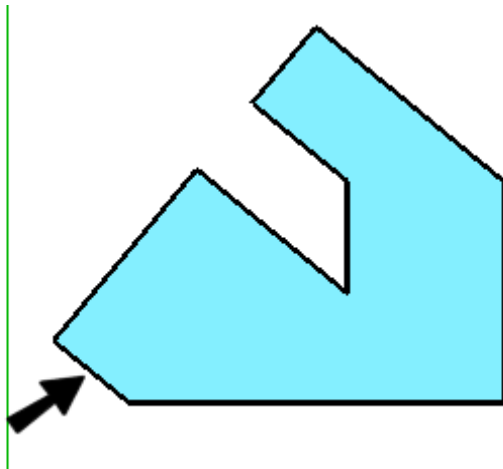
21. Tương tự, nhấn Shift khi đường thẳng tiếp theo là đường vuông góc với đường trước...



22....và tiếp tục kéo nó tới điểm đầu tiên.



23. Vẽ thêm 1 đường thẳng để hoàn thành mặt phẳng.



(Tip: Nếu bạn muốn tạo hình dạng hở thì nhấn

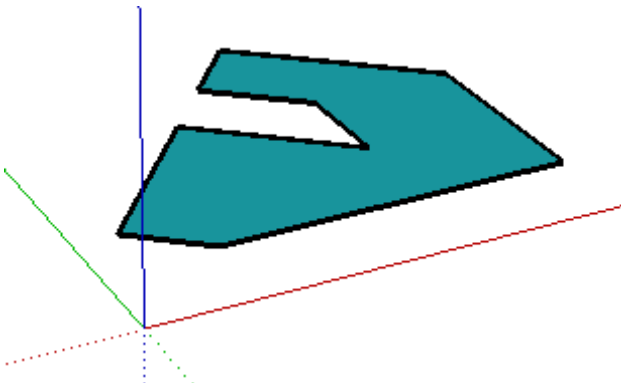
Esc để kết thúc đường xích zắc đó)

(Chú ý: Màu sắc của bề mặt được chọn trong mục Color của cửa sổ Model Info. mỗi bề mặt có mặt trước và mặt sau và tự động được tô các màu sắc khác nhau. Bạn có thể đảo ngược mặt trước và sau bằng việc click chuột phải và chọn Reverse.)

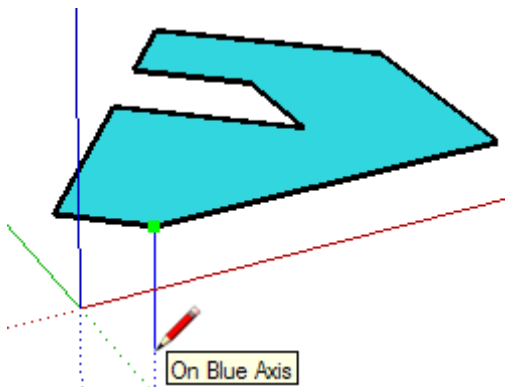
24. Cũng như các công cụ khác, Line được dùng dễ dàng như trong 3D. Click **Orbit** (Mac: **Orbit Camera**) và di chuyển chuột xoay xung quanh mẫu. (Nếu bạn có loại chuột 3 nút hay chuột bánh xe lăn thì chỉ cần giữ nút chuột giữa hay lăn bánh xe và kéo lê chuột, ko cần mở Orbit)



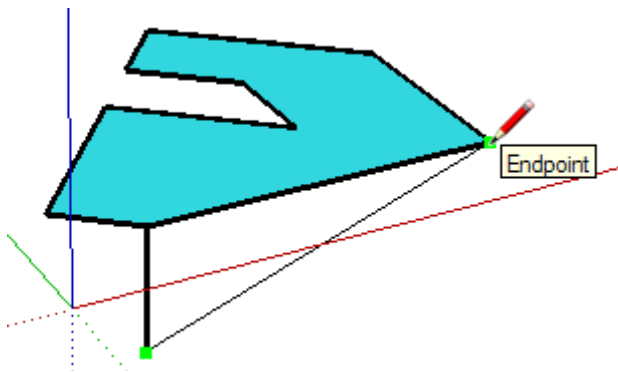
25. Quay quanh quỹ đạo theo sự định hướng được thể hiện như dưới đây:



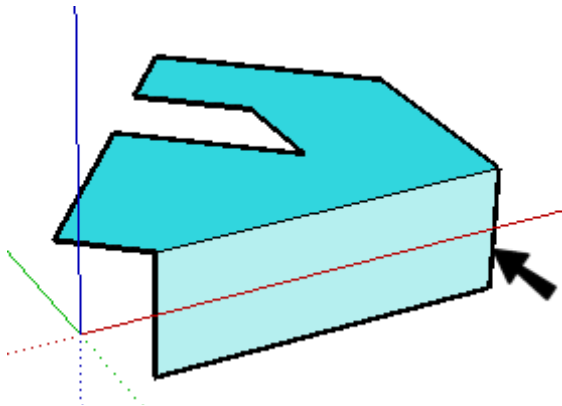
26. Nếu nó chưa hoạt động sẵn, bạn mở Line và vẽ 1 đường thẳng từ điểm đã được định và kéo thẳng xuống trên đường màu xanh dương.



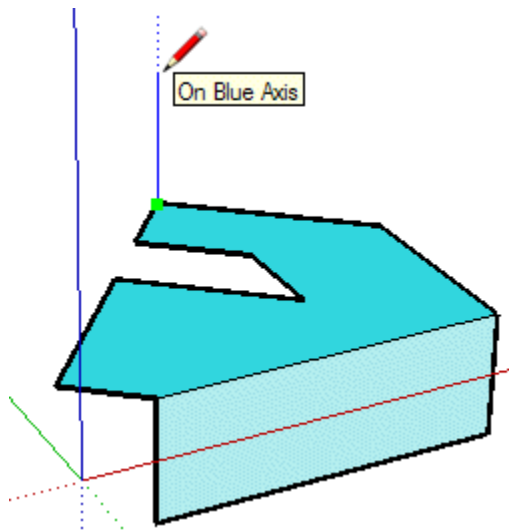
27. Để vẽ 1 mặt phẳng đứng vuông góc, di chuột quanh điểm ở góc mà mình muốn.....



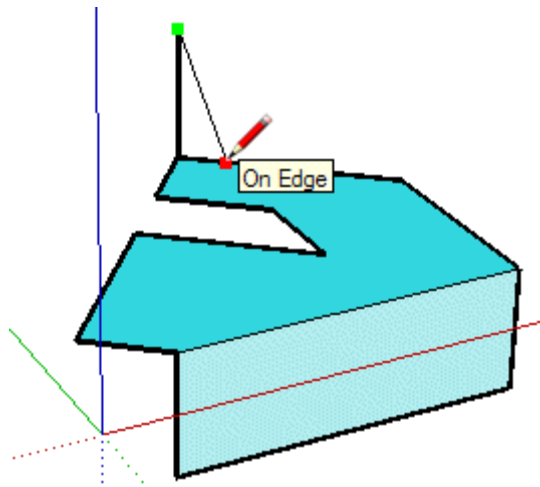
29. Vẽ đường thẳng thứ 3 để hoàn thành bề mặt.



30. Chúng ta dùng dự ép buộc tương tự 1 lần nữa. Vẽ 1 đường thẳng lên trên từ điểm được chỉ.

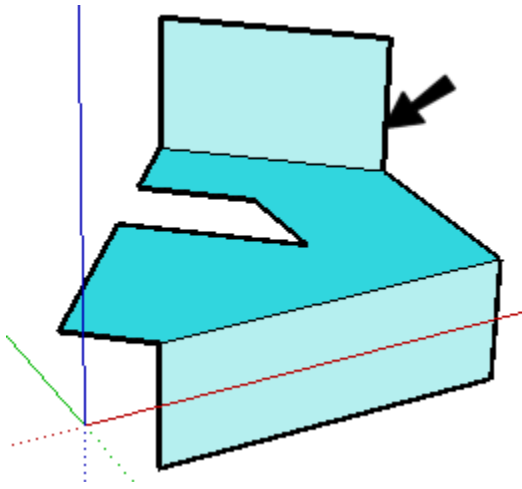


31. Di chuột quanh bất kỳ điểm nào trên cạnh được chỉ định...

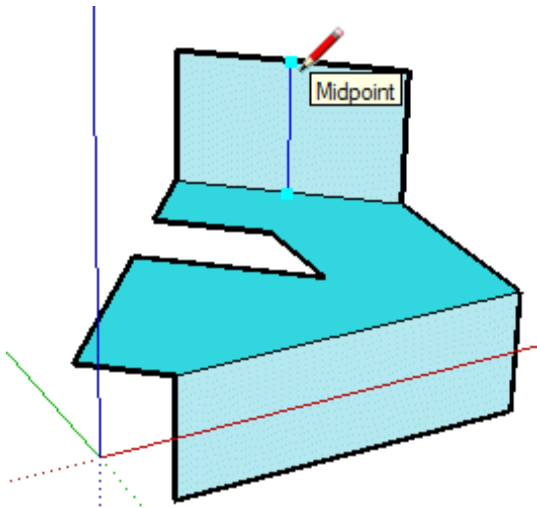


32.....di chuyển con trỏ cho tới khi xuất hiện dòng chỉ dẫn tương tự. Nhấn Shift để khoá nó và click chuột vào điểm góc.

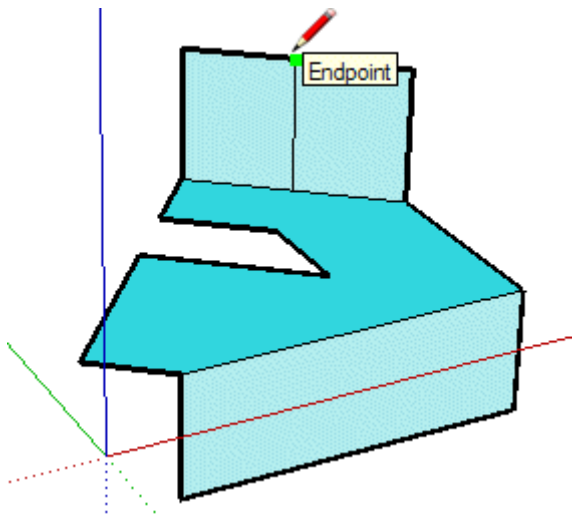
33. Hoàn thành mặt phẳng:



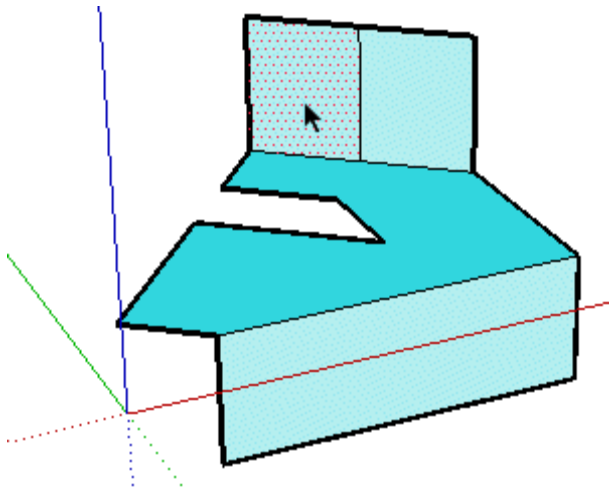
34. Các đường thẳng có thể được dùng để chia bề mặt. Vẽ 1 đường thẳng đứng nối với trung điểm cạnh nằm ngang của mặt phẳng mà bạn vừa dựng.



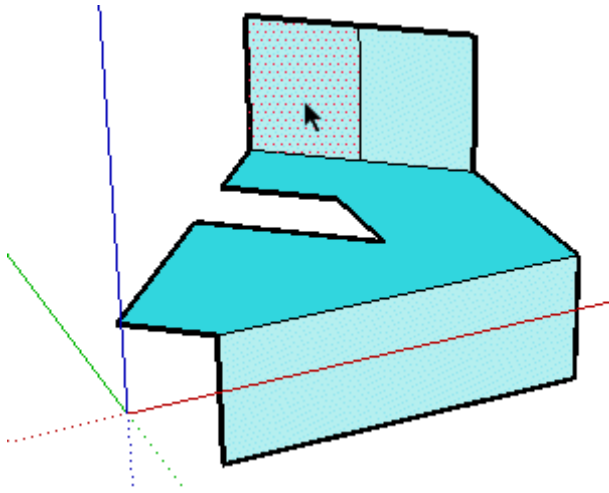
35. Mỗi cạnh nằm ngang được chia thành 2 đoạn thẳng. Để kiểm tra điều này, di chuột quanh trung điểm và bây giờ nó chính là điểm kết thúc.



36. Đoạn thẳng này cũng chia mặt phẳng gốc thành 2 mặt phẳng. Để kiểm tra cho điều này, mở Select (Tools/Select).



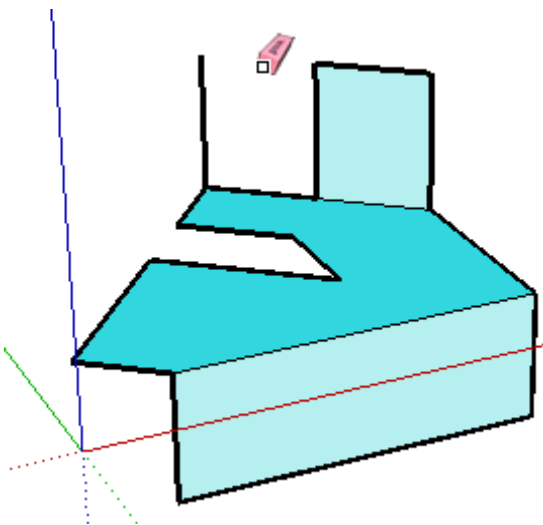
37. click vào mặt phẳng đó để nó được làm nổi bật.



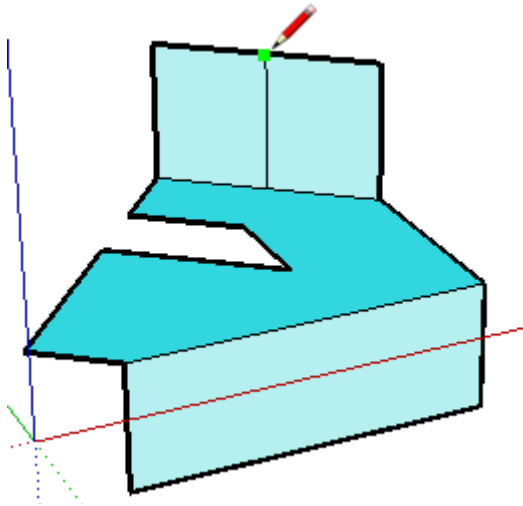
38.Tiếp theo là các công cụ sửa chữa các bề mặt.Click Erase(tools/Erase)



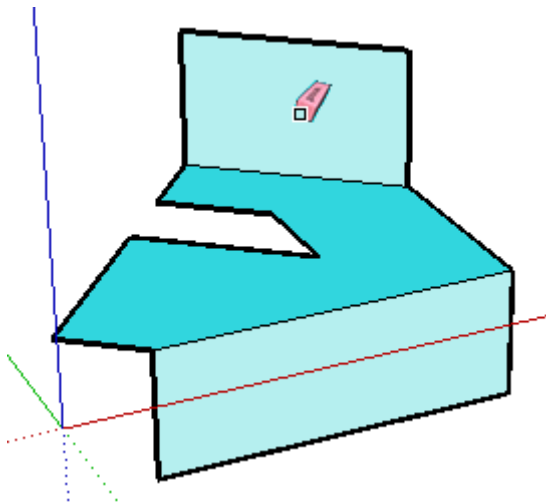
39.Xoá 1 trong những cạnh trên đỉnh.Bởi vì nó không còn là đường biên gần nên mặt phẳng không xuất hiện:



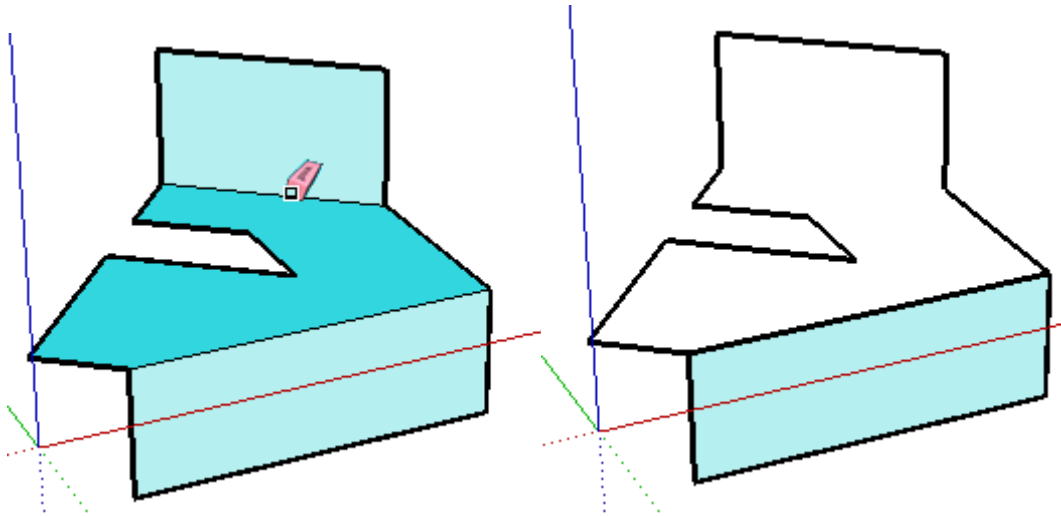
40.Tạo lại mặt phẳng bằng việc thay thế đoạn thẳng



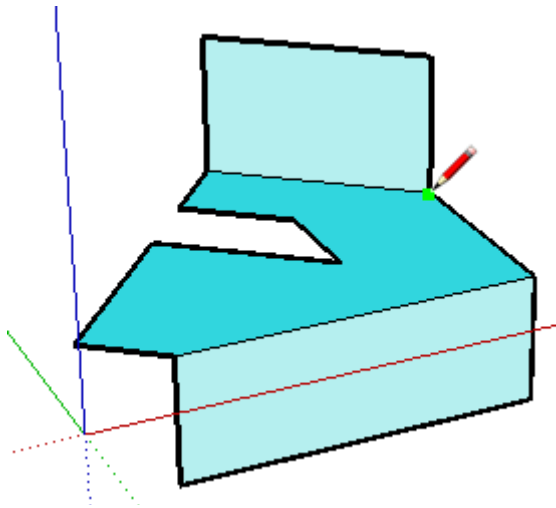
41.Xoá đoạn thẳng mà chia đôi mặt phẳng nên 2 mặt phẳng được liền thành 1 mặt phẳng



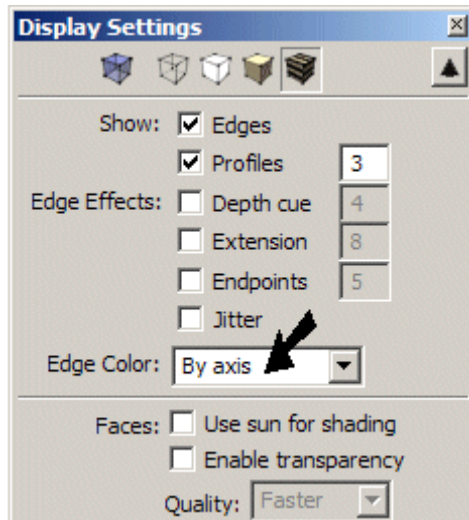
42.Nếu bạn xoá đoạn thẳng là cạnh chung của 2 mặt phẳng thì tất cả những mặt phẳng có ảnh hưởng sẽ bị xoá.Xoá 1 cạnh chung được chỉ thì cả 2 mặt phẳng có chung cạnh này không xuất hiện nữa.



43. Vẽ lại đoạn thẳng chung của 2 mặt phẳng:

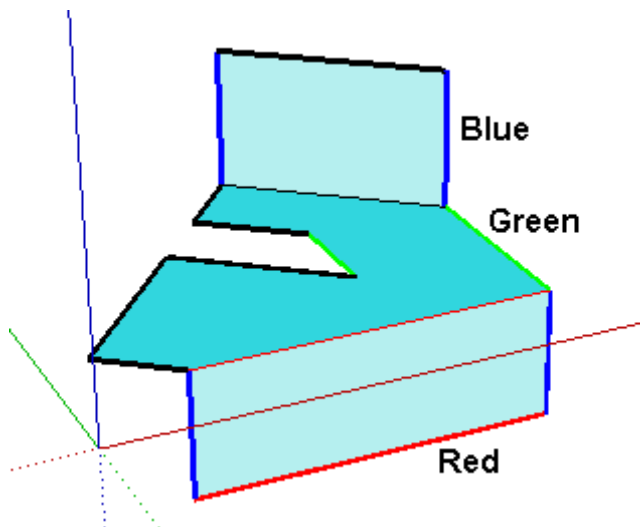


44. Mở Display Settings(Window/Display Settings)sau đó thực hiện như dưới đây:



(Chú ý: Display setting là một trong những cửa sổ stacking của SketchUp.

45. Tất cả các cạnh song song với các trục màu tương ứng.



Mục đích của cuốn sách này là đúng các cạnh màu đen.

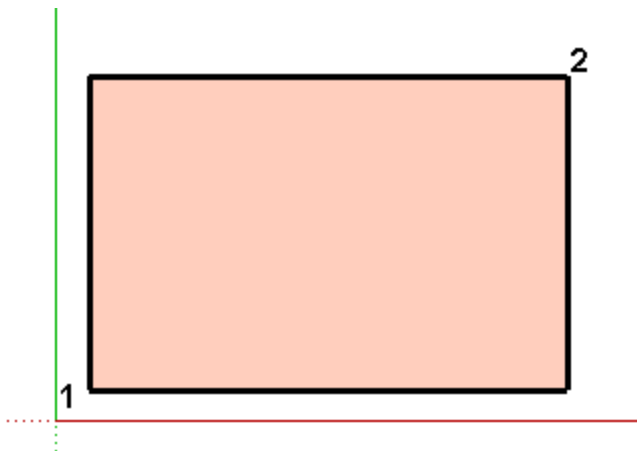
Rectangle(hình chữ nhật)

Nếu bạn cần vẽ 1 mặt phẳng hình chữ nhật, bạn không cần dùng Line để vẽ 4 đoạn thẳng thành 4 cạnh. Với Rectangle chỉ cần làm trong một bước.

1. Bắt đầu mở 1 file mới (Top view) và click chuột vào Rectangle(hoặc chọn Draw/Rectangle)

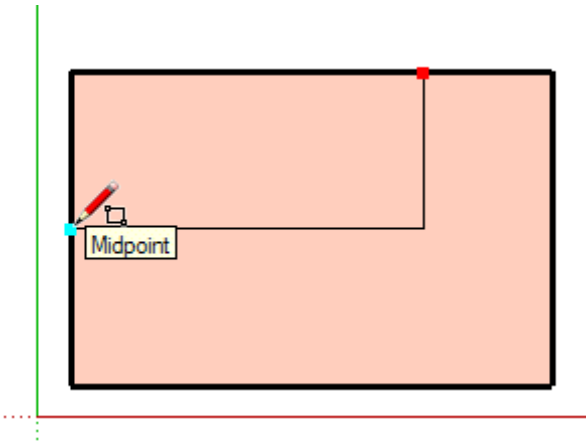


2. Vẽ 1 hình chữ nhật
bằng cách click chuột vào 2 điểm đối diện hay click chuột và kéo lê chuột từ điểm thứ nhất tới điểm thứ 2.

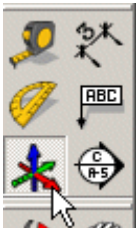


Trong khi định kích cỡ cho hình chữ nhật bạn sẽ thấy 2 dụng cụ chỉ dẫn cho biết là "Square" và "Golden Section".

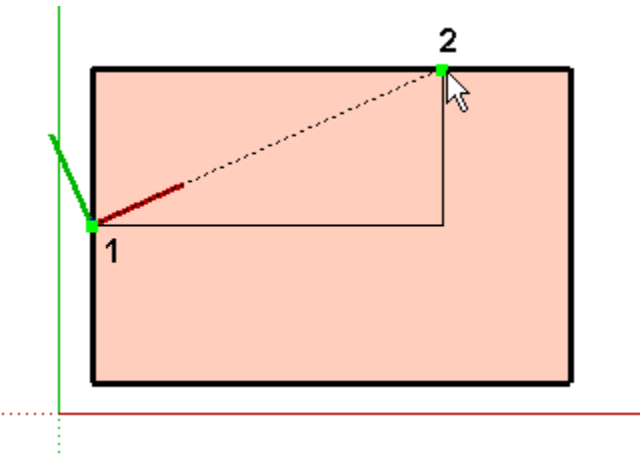
3. Vẽ một hình chữ nhật khác từ một điểm trên cạnh đỉnh đến trung điểm của cạnh bên trái.



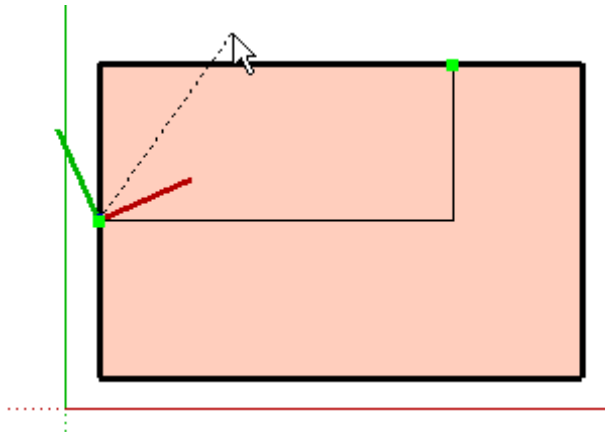
4. Các hình chữ nhật song song với các trục xanh đỏ. Để vẽ 1 hình chữ nhật bằng các đường xiên trong mặt phẳng xanh-đỏ, bạn cần thay đổi các trục.



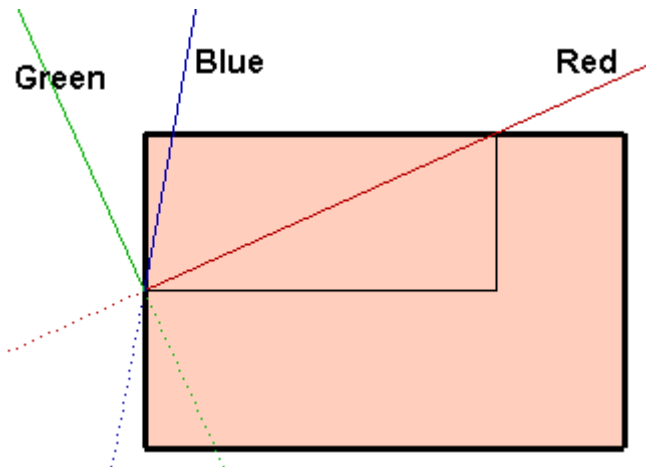
5. Chọn gốc ở điểm thứ nhất, click chuột vào điểm thứ 2 để xác định trục đỏ.



6. Click vào bất kì điểm nào trên đường trục màu đỏ để có được trục màu xanh lá



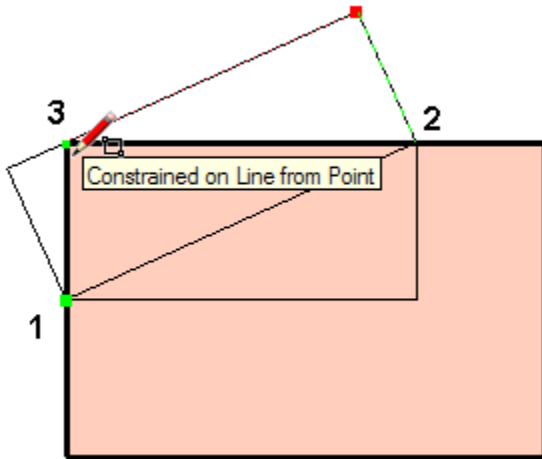
Đây là những trục màu đỏ và xanh lá nằm trên cùng mặt phẳng nằm ngang, trục màu xanh dương chỉ lên trên.



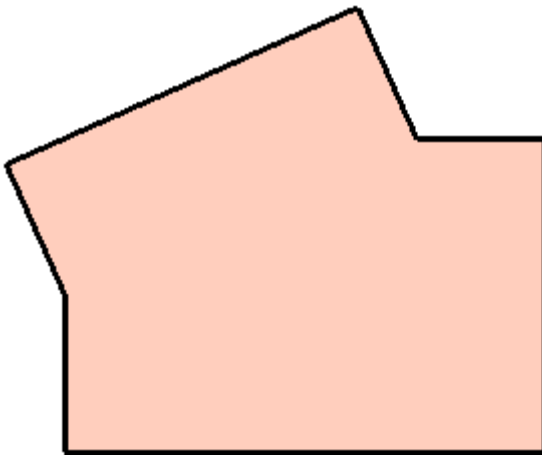
(Lưu ý: Bạn có thể thấy trục màu xanh dương mặc dù bạn đang ở điểm nhìn từ đỉnh. Bởi bạn đang làm việc trong Perspective mode. Nếu bạn tắt nó đi (Camera/Perspective) thì trục xanh dương sẽ chỉ lên một cách trực tiếp và không hiện lên trong điểm nhìn từ đỉnh.

7. Bởi vì các trục đang lộn xộn nên bạn có thể tắt đi bằng việc chọn View/Aces. Thoát khỏi Aces bằng cách nhấn Esc. Rectangle lại hoạt động lại 1 lần nữa.

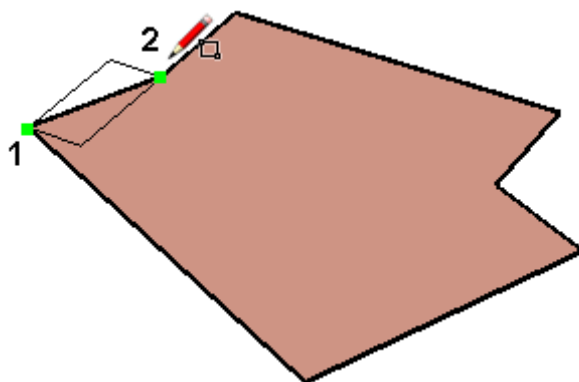
8. Vẽ hình chữ nhật tiếp theo bằng việc click vào điểm thứ nhất và kéo chuột xung quanh điểm thứ 2. Sau đó di chuyển con trỏ từ điểm 2 và nhấn Shift để khoá chiều rộng. Nhấn Shift đồng thời click vào điểm 3. bây giờ bạn phải dùng double constraint để khoá chiều rộng và đặt chiều cao từ một điểm đặc biệt.



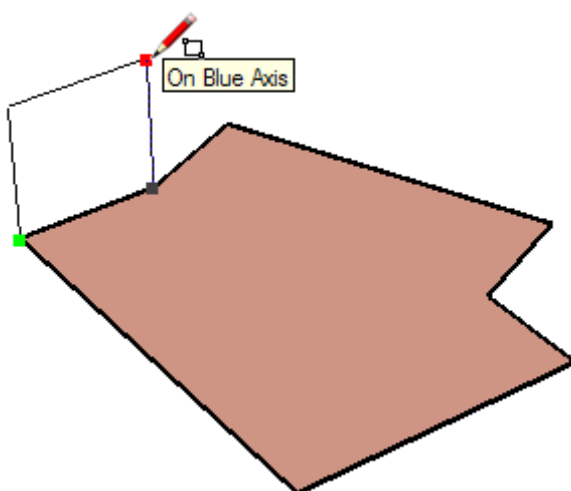
9. Xóa những đường phụ để có 1 mặt phẳng hoàn chỉnh.



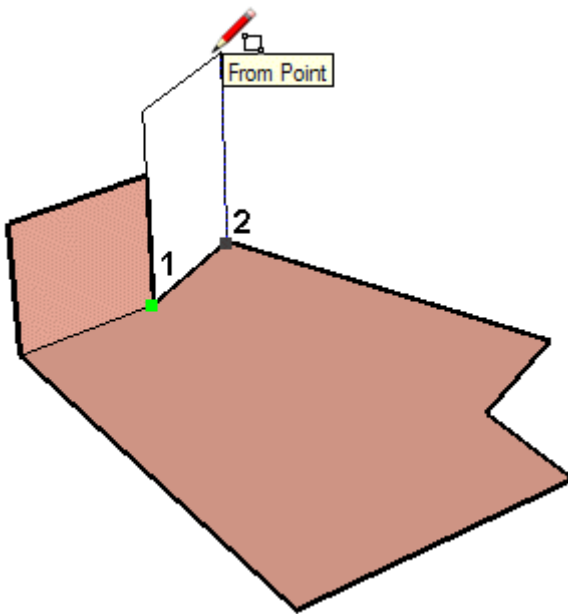
10. Quay quanh quỹ đạo để bạn có thể tạo ra những mặt phẳng đứng. tạo một hình chữ nhật đầu tiên bằng cách click vào điểm 1 và kéo chuột quanh điểm 2.



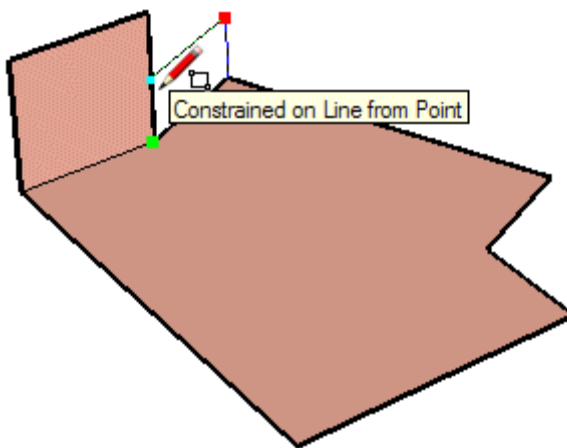
11. Kéo thẳng lên trên đường màu xanh dương và click chuột để tạo 1 hình chữ nhật.



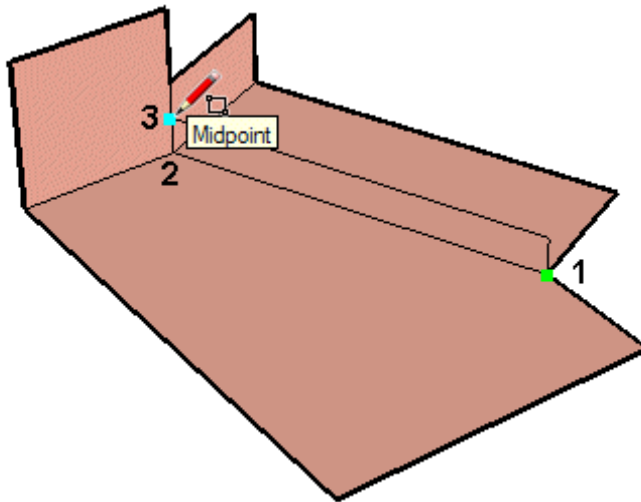
12. Click và kéo lê chuột một lần nữa quanh các điểm đã được định và nhấn Shift để khoá chiều rộng.



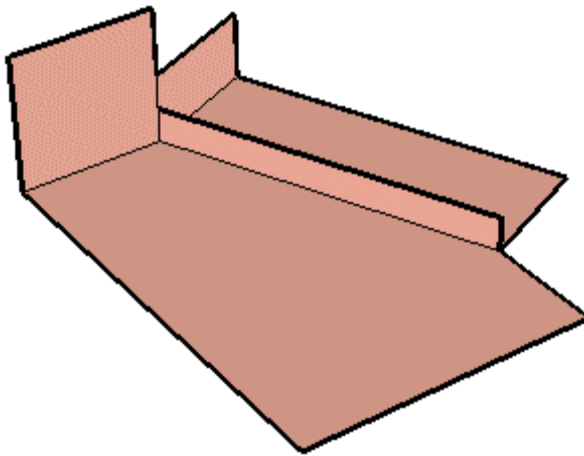
13. Click vào trung điểm theo yêu cầu để tạo ra hình chữ nhật kép thẳng đứng.



14. Trong mỗi trường hợp bạn không cần dùng phím Shift cho 1 double constraint. Bắt đầu từ điểm thứ nhất, kéo lê vòng qua điểm thứ 2 và kéo lên trên điểm thứ 3.



Và đây là hình ảnh kết quả cuối cùng:

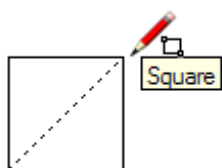


15. Nếu bạn muốn tiếp tục công việc trên file này, bạn nên đặt lại các trục. Mở lại các trục 1 lần nữa, click chuột phải vào mắt kỳ trục nào và chọn Reset.

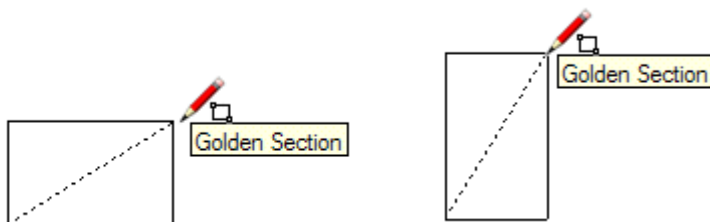
Square and Golden Section

Trong khi đang sử dụng Rectangle, sẽ dễ dàng để tạo ra 2 hình chữ nhật được dùng thông thường nhất: Squares và golden sections.

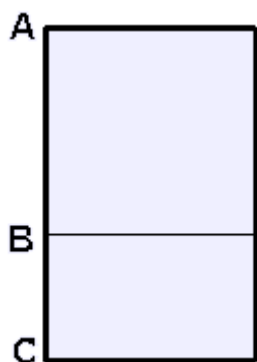
-Trước tiên với hình vuông (square):Mở rectangle và bắt đầu vẽ.SketchUp để bạn biết khi nào con trỏ ở trong trường hợp có thể tạo 1 hình vuông.Nếu bạn click chuột khi thấy xuất hiện lời chỉ dẫn thì sẽ tạo được 1 hình vuông.



Tương tự với Golden sections:

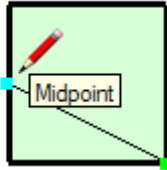


Khi không quen với Golden section thì có 1 tỉ lệ được dùng kể từ những ngày đầu tiên trong kiến trúc.Tỉ lệ của AB/BC bằng với AC/AB .

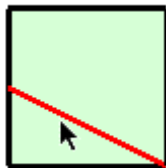


Như bạn thấy,nó có thể được tạo ra 1 cách tự động.Và nó được tạo ra như sau:

1. Dùng rectangle để tạo ra một hình vuông.Sau đó dùng Line để nối một trong bốn góc với trung điểm của một cạnh nào đó .



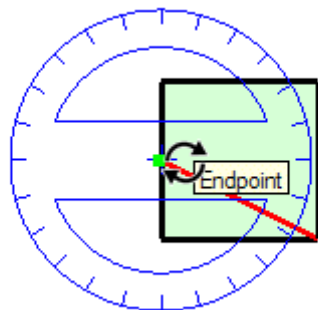
2. Mở Select và chỉ chọn một đường chéo(không phải mặt phẳng).



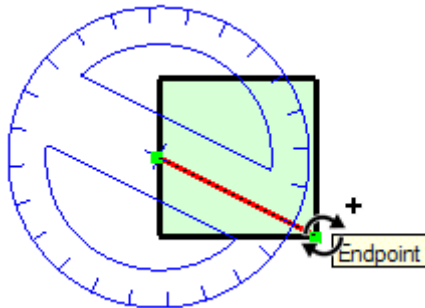
3. Mở Rotate:



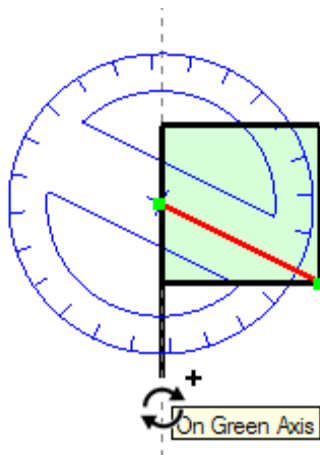
4. Đặt tâm của thước đo góc vào giao điểm của đường chéo với cạnh hình vuông:



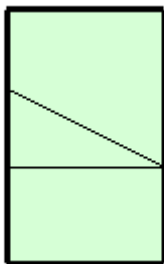
5. Đoạn thẳng này sẽ được copy, vì thế nhấn Ctrl/Option. Để tạo một góc 0 độ, click vào điểm cuối kia của đoạn thẳng đó. (Chú ý dấu công xuất hiện bên con trỏ có nghĩa là bản sao sẽ được làm)



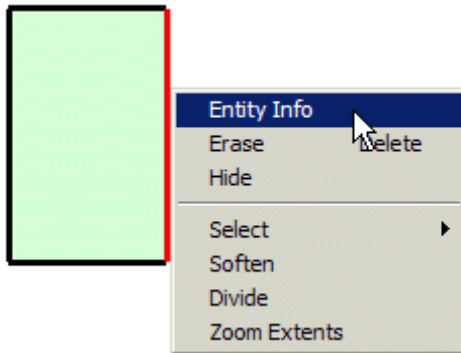
6. Cuối cùng, lần lượt tạo các đoạn thẳng tương tự bằng việc xác định rõ các góc tương ứng với chúng như dưới đây:



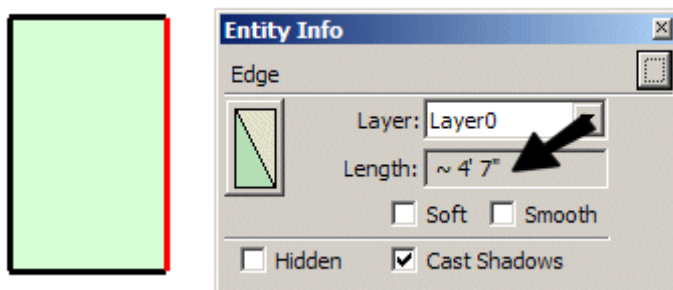
7. Dùng những đoạn thẳng vừa được sao chép để hoàn thành hình chữ nhật.



8. Xóa các đoạn thẳng phụ để có hình chữ nhật hoàn thiện. Để đo chiều dài hình chữ nhật, click chuột phải vào nó và chọn Entity Info (nếu cửa sổ Entity Info mở sẵn thì bạn chỉ việc nhấp chọn cạnh chiều dài).



Độ dài của cạnh sẽ có trong cửa sổ Entity info



9. Làm tương tự khi đo chiều rộng của hình chữ nhật. Tỷ lệ giữa chiều dài và chiều rộng nên là 1.61830.

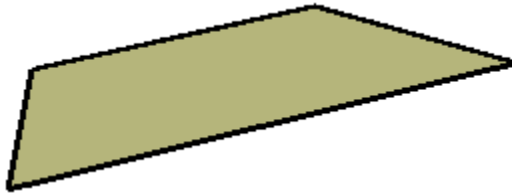
Lưu ý: Lưu ý con số 1.61803 là phi-con số chuẩn trong kiến trúc, nghệ thuật, tự nhiên, bao gồm cả cơ thể người. Nếu bạn chia giá trị này thành 1.0, bạn sẽ có 0.61830.

Push/Pull

Trong khi một cung cụ 2D không hoàn toàn chính xác thì Push/Pull là công cụ quan trọng khi dùng trong SketchUp.

Push /Pull là công cụ đặc biệt và dễ dàng sử dụng trong SketchUp. Nó cung cấp một mặt phẳng và tạo thành hình 3D của các mặt phẳng. Trong CAD, nó là một công cụ có sẵn nhưng linh động và thuộc về trực giác nhiều hơn.

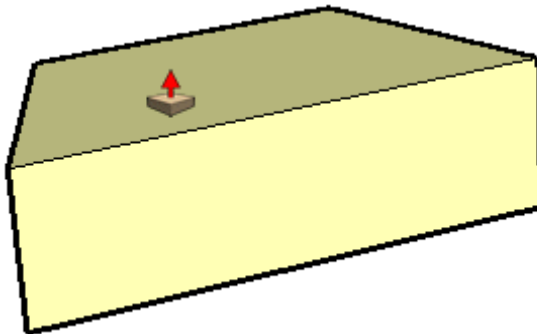
1. Bắt đầu trong top view và dùng Line để làm 1 hình thang. Quay đạo quay quanh 1 điểm nhìn cùng kích thước.



2. Click **Push/Pull** (or select **Tools / Push/Pull**).



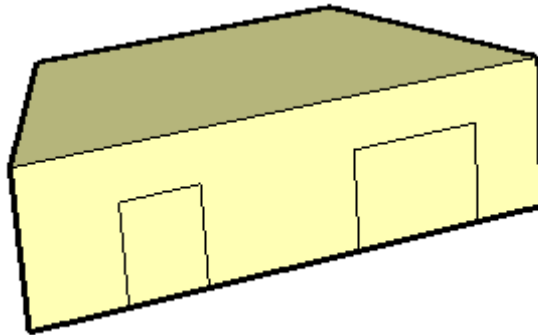
3. Để sử dụng công cụ này bạn có thể click vào bề mặt và sau đó click vào điểm(trên hoặc dưới bề mặt) để xác định chiều cao hoặc bạn có thể giữ và rê mặt phẳng lên ,xuống. Cả 2 cách này, mặt phẳng sẽ update 1 cách linh động khi bạn di chuyển chuột.



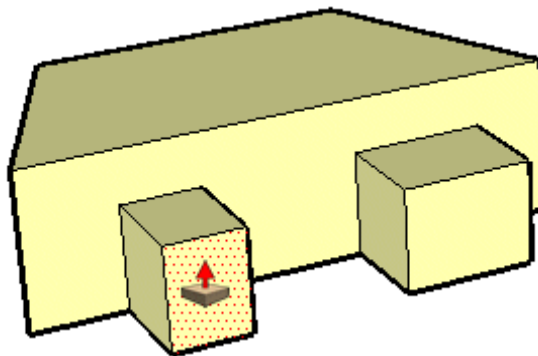
(Lưu ý: Đối với con trỏ push/pull, đầu mũi tên đỏ ở nơi mà bạn chọn hay highlight)

Push/Pull luôn đẩy hay kéo mặt phẳng theo phương thẳng đứng với mặt phẳng. Nó cũng tạo ra 1 dạng hình giống lăng trụ. Mặt phẳng lúc đầu và mặt phẳng vừa được tạo ra có cùng kích cỡ.

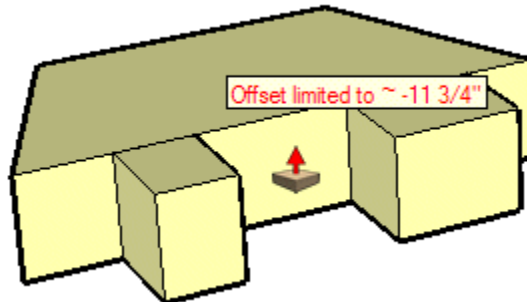
4. Dùng Rectangle(hoặc Line) để vẽ 2 hình chữ nhật từ cạnh đáy của cửa bê mặt phía trước.(Khi bạn dùng công cụ vẽ 2D trên 1 mặt phẳng,vật thể sẽ tự động sắp thành hàng trên mặt phẳng đó).Constrain hình chữ nhật thứ 2 để có cùng chiều cao với hình đầu tiên.



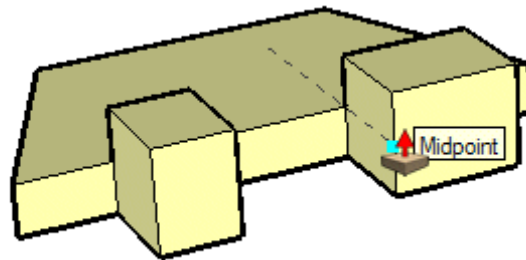
5. Dùng Push/Pull để kéo ra một trong 2 hình chữ nhật đó.Sau đó nhấp kép chuột vào hình chữ nhật kia,nó cũng sẽ được kéo ra với độ dài cũng bằng với hình chữ nhật mà bạn đã kéo trước đó.



6. Bây giờ thì đẩy đỉnh của hình thang xuống.Bạn có thể đẩy sâu xuống ngang bằng với đỉnh các hình chữ nhật.

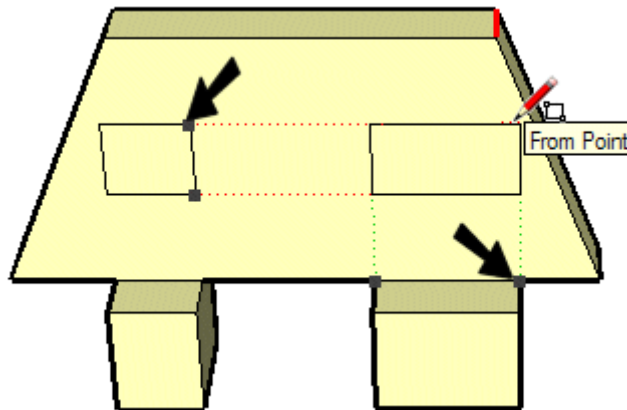


7. Dùng Push/Pull khác để tiếp tục đẩy mặt phẳng xuống. Trong khi dùng Push/Pull, bạn có thể liên hệ suy ra và dùng đẩy tại trung điểm của cạnh mà được thể hiện dưới hình vẽ sau (hay bất kỳ cạnh nào tương tự):

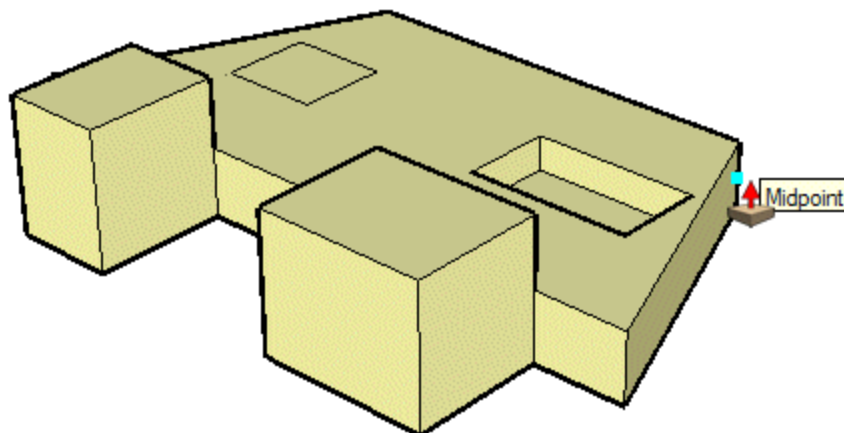


(Tip: Khi sử dụng điểm được chỉ dẫn suy ra để xác định độ Push/Pull thì việc nhấp kép chuột (vào mặt phẳng và điểm đó) dễ dàng hơn là kéo lê mặt phẳng.

8. Vẽ 2 hình chữ nhật trên đỉnh của hình thang. Chúng nên được đặt thẳng hàng với nhau và dọc với 2 hình hộp chữ nhật ở mặt trước.

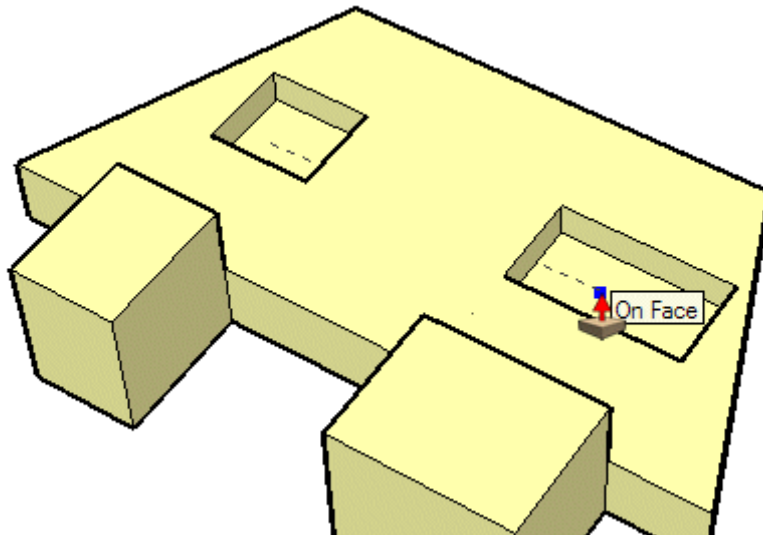


9. Dùng Push/pull để đẩy xuống 1 trong hai hình chữ nhật mới đó.

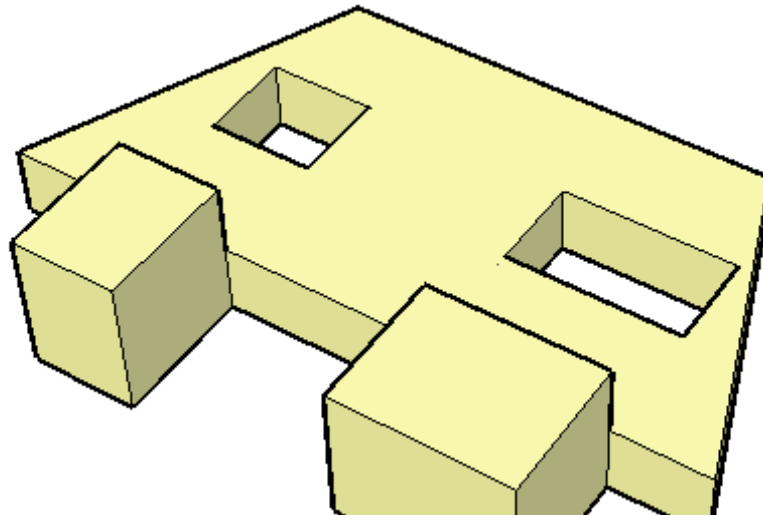


Để đẩy hình chữ nhật còn lại xuống bằng với hình chữ nhật đó bạn chỉ cần nhấp kép chuột vào nó. Nếu bạn dùng push/Pull ở một nơi nào khác sau đó trở lại hình chữ nhật thứ 2 thì khoảng cách mà bạn muốn đẩy hình 2 xuống bằng hình 1 sẽ không còn.

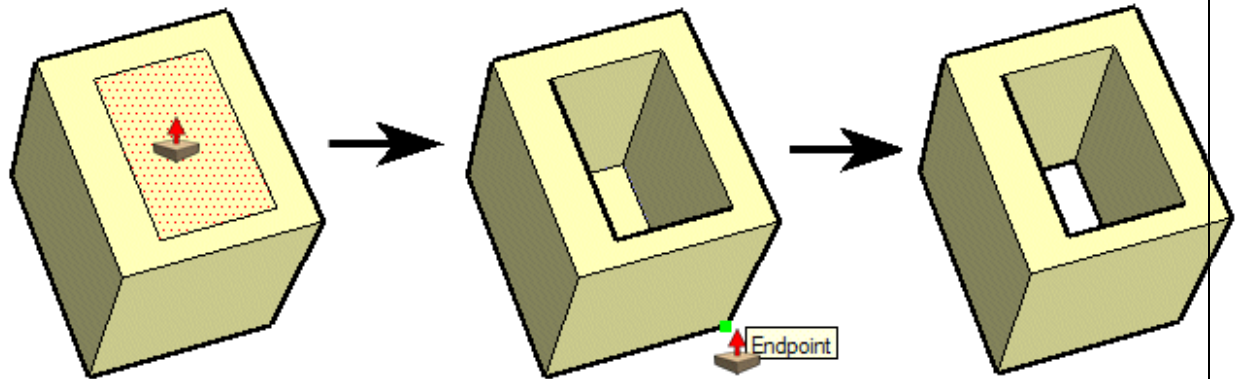
10. Để có được khoảng cách Push/Pull bằng nhau, click chuột vào hình chữ nhật không được đẩy, sau đó di chuyển con trỏ tới hình đã được đẩy. Khi thấy trên bề mặt báo không được tiếp tục thì click vào đó để sử dụng khoảng cách này.



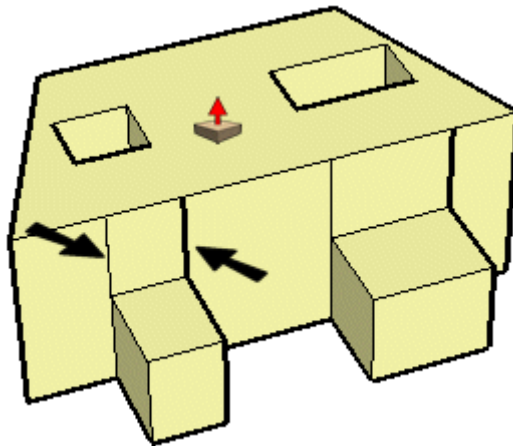
11. Bạn cũng có thể dùng Push/pull để tạo lỗ trống. Đẩy các hình chữ nhật xuyên thẳng qua form hình thang và kết thúc ở mặt đáy của hình thang.



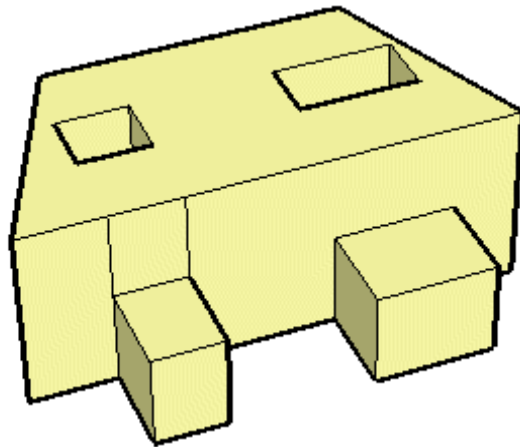
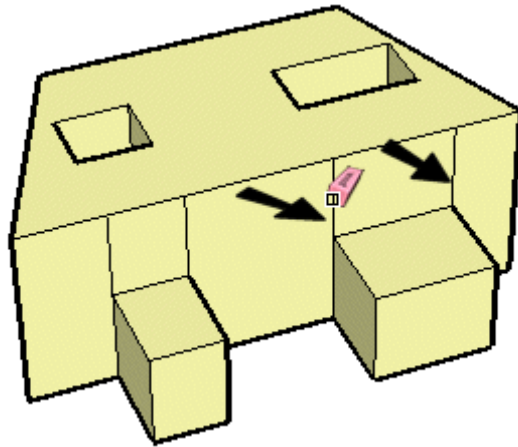
Tip: cách dễ dàng để đẩy qua là đầu tiên click vào bề mặt hình chữ nhật bạn muốn đẩy sau đó click vào bất cứ cạnh nào của mặt đáy. Cách này giúp bạn không đẩy quá xa hay không đủ xa và cũng rất có ích trong những trường hợp bạn không thể thấy đường tới đáy của lỗ trống.



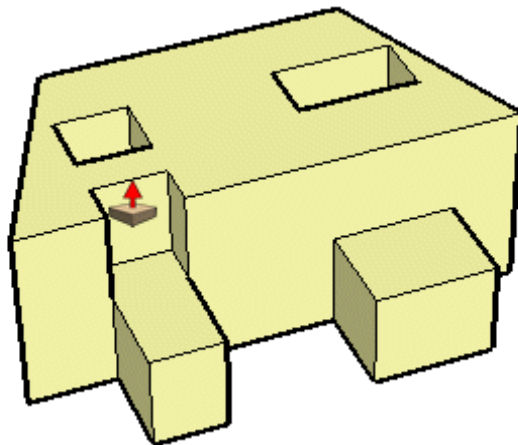
12. bây giờ thì kéo mặt hình thang phía trên đỉnh lên. Do các loại hộp nên có nhiều đường thẳng trên các góc hộp, chia chia mặt phía trước thành 5 mặt phẳng riêng biệt.



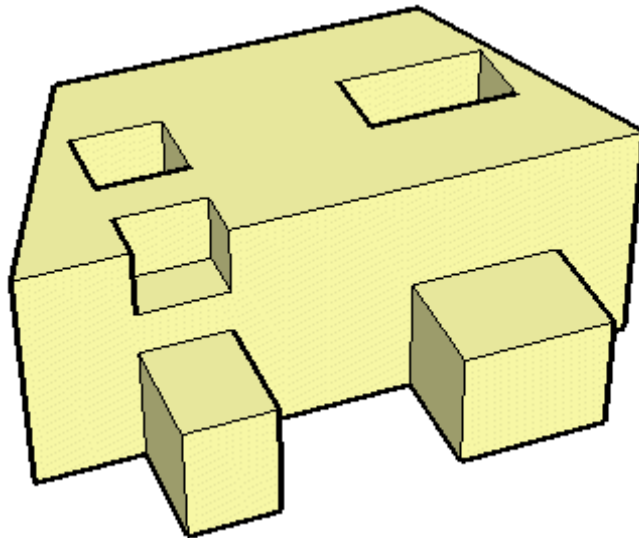
13. Xoá 2 trong số các đường thẳng đó:



14. Đẩy mặt phẳng thẳng đứng bên trên hộp khác.



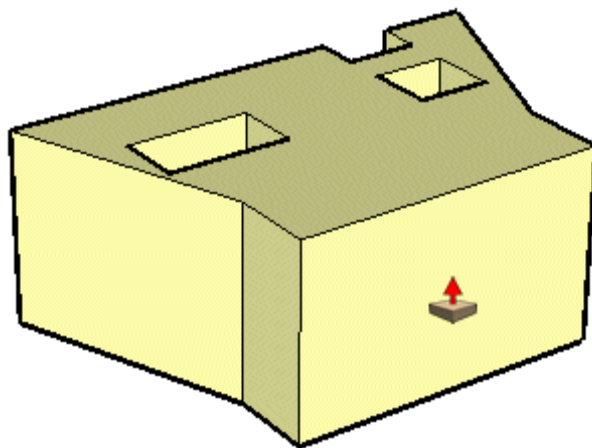
15. Với việc thêm 1 đường thẳng và Pull/Push khác, bạn có thể tạo thêm 1 ban



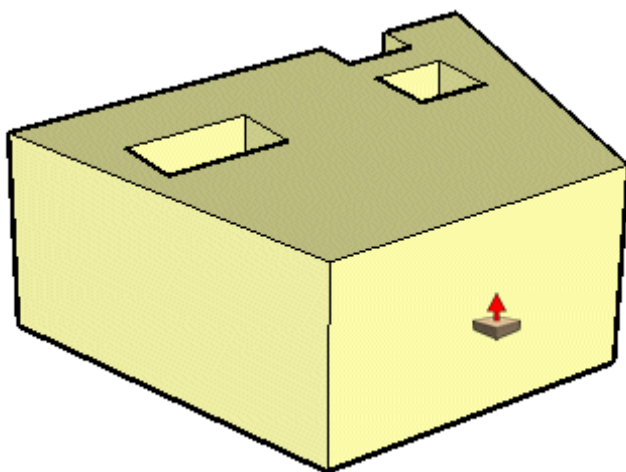
lon nhỏ.

Thêm 1 chức năng khác của Push/Pull là bạn có thể điều khiển được mặt phẳng liên kề>Để mô tả cho điều này, chúng ta sẽ thực hiện trên mặt phía sau lưng.

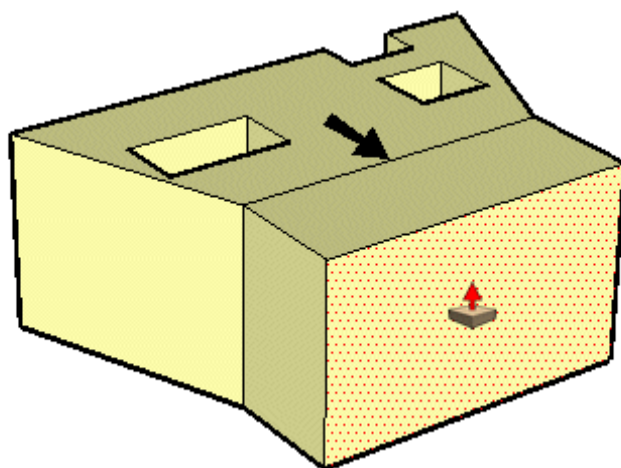
16. Xoay mặt lưng và kéo bề mặt ra theo yêu cầu. Các mặt liên kề thì giữ nguyên và có thêm một số mặt thẳng đứng giữa chúng với mặt được đẩy.



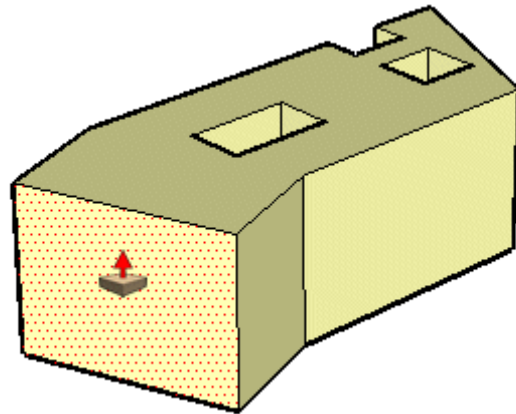
17. Undo quá trình này(Ctrl Z,Cmd +Z) và kéo nó 1 lần nữa và đồng thời tiếp tục giữ Alt/Cmd.Mặt phẳng được kéo vẫn giữ được kích cỡ tương tự nhưng các mặt phẳng liền kề thì di chuyển theo nó.



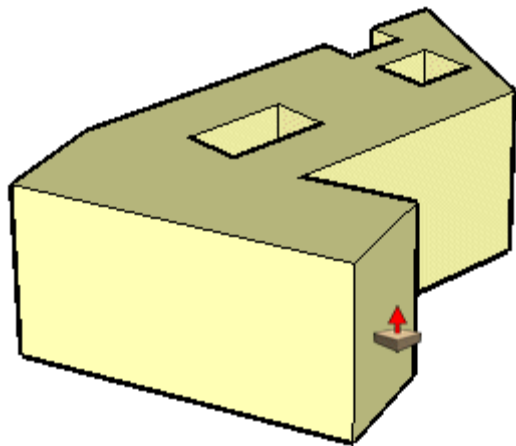
18. Cố gắng làm lại lần nữa và lúc này tiếp tục nhấn phím Ctrl/Option.Sự khác nhau lúc này là việc chia các đường thẳng được tạo thành dọc các mặt phẳng mà phòng khi chúng được gắn liền.



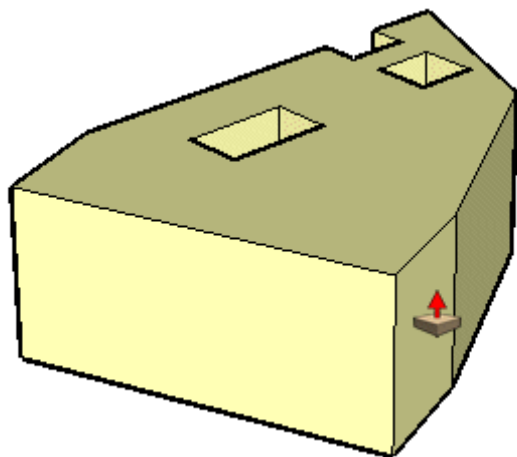
19. Để mô tả rõ hơn cho chức năng này ,làm lại lần nữa và kéo ra phía bên cạnh của hình thang.



20. Bây giờ thì dùng Push/Pull thông thường, không cần nhấn phím nào khác trên mặt phẳng được yêu cầu



21. Undo và kéo mặt phẳng tương tự dùng khoá Alt/Cmd. Có sự khác biệt:



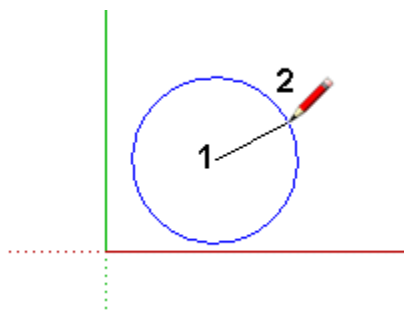
Circle and Polygon(hình tròn và hình đa giác)

Hai công cụ này được hợp thành trong 1 nhóm vì về cơ bản chúng cũng tương tự nhau. cả 2 công cụ đều tạo ra những đa giác đa multi-segmented. Đa số các đoạn xấp xỉ bằng 1 đường tròn. Sự khác nhau cơ bản sẽ xuất hiện trên các mặt phẳng khi bạn sử dụng công cụ Push/Pull.

1. Bắt đầu mở Circle(Draw/Circle)

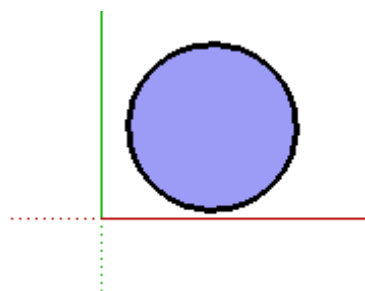


2. Vẽ 1 đường tròn trong mặt phẳng đỏ-xanh lá bằng cách click vào điểm là tâm đường tròn và sau đó là 1 điểm trên đường tròn. Bạn cũng có thể click chuột vào tâm đường tròn và kéo lê chuột đến điểm thuộc đường tròn.

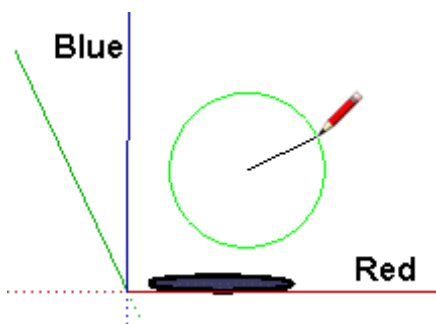


Lưu ý rằng màu sắc của đường tròn cho bạn biết mặt phẳng mà bạn đang thực hiện trên đó. Khi bạn đặt 1 đường tròn trên mặt phẳng đỏ-xanh lá thì đường tròn đó nằm thẳng đứng với trục xanh dương, vì thế màu của đường tròn là màu xanh dương.

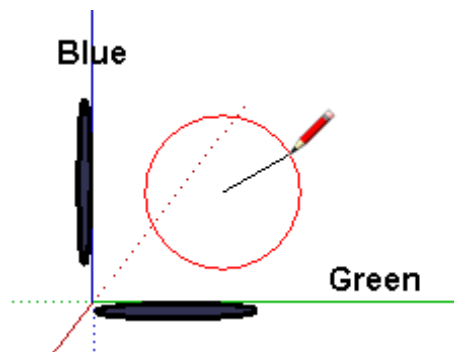
Khi đường tròn được hoàn tất thì tự động nó được tô màu



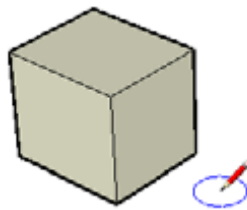
3. Cũng giống như các công cụ vẽ 2D, bạn có thể vẽ đường tròn trên bất cứ mặt phẳng nào trong 3 mặt phẳng. Xoay quanh để mặt phẳng đỏ – xanh dương hướng về phía bạn và vẽ 1 đường tròn khác. Lúc này thì đường tròn có màu xanh lá.



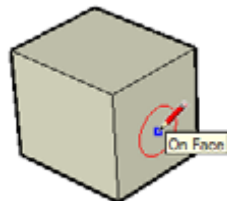
4. Làm tương tự đối với mặt phẳng xanh lá-xanh dương, ta sẽ được đường tròn màu đỏ.



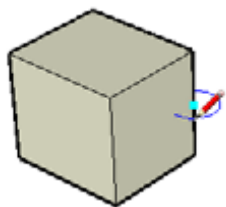
5. Bạn cũng có thể tạo ra các đường tròn trên các mặt phẳng tồn tại. Bắt đầu với file mới và tạo 1 hình chữ nhật. Dùng Push/Pull để biến nó thành hình hộp. Mở Circle. Một đường tròn nằm ngang ở bất kỳ nơi nào mà bạn đặt chuột, miễn là nó không nằm dọc với mặt phẳng.



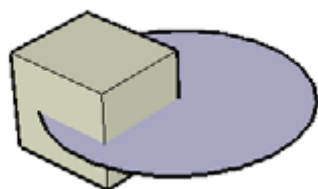
6. Di chuyển con trỏ đến mặt phẳng và đường tròn nằm thẳng hàng với nó



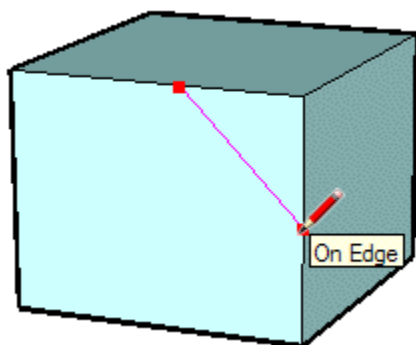
7. Bạn cũng có thể vẽ 1 đường tròn trên một mặt phẳng mà không thẳng hàng với nó. di chuyển con trỏ để đường tròn lại nằm ngang và nhấn Shift để khoá việc định hướng. Sau đó di chuyển dọc mặt phẳng hay dọc cạnh mà đường tròn vẫn giữ tại mặt phẳng.



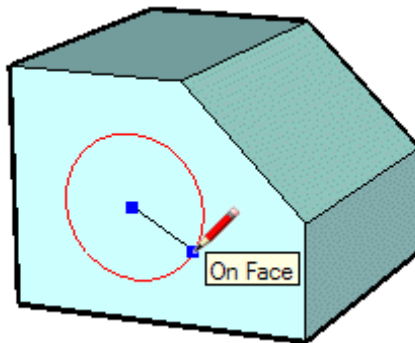
Dưới đây là hình mà bạn sẽ vẽ được. một vòng tròn nằm ngang và cắt ngang hình hộp:



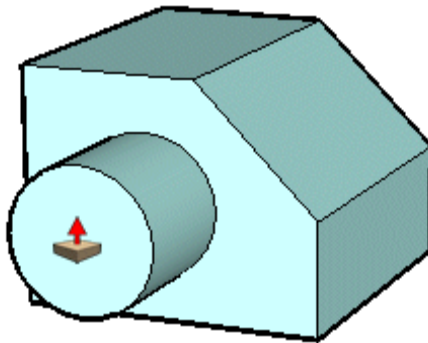
8. Để tìm hiểu thêm về công cụ này. Undo đường tròn nằm ngang nếu bạn đã tạo ra nó.
9. Vẽ 1 đường chéo trên 1 trong các mặt phẳng, khi đường chéo có màu đỏ, điều này có nghĩa là khoảng cách từ góc tới 2 giao điểm của đường chéo với 2 cạnh của mặt phẳng thì bằng nhau.



10. Đẩy phần cắt hình tam giác của mặt phẳng thẳng vào phía trong cho tới khi nó cắt tất cả phần hình hộp. Tạo một đường tròn trong mặt phẳng bên cạnh.

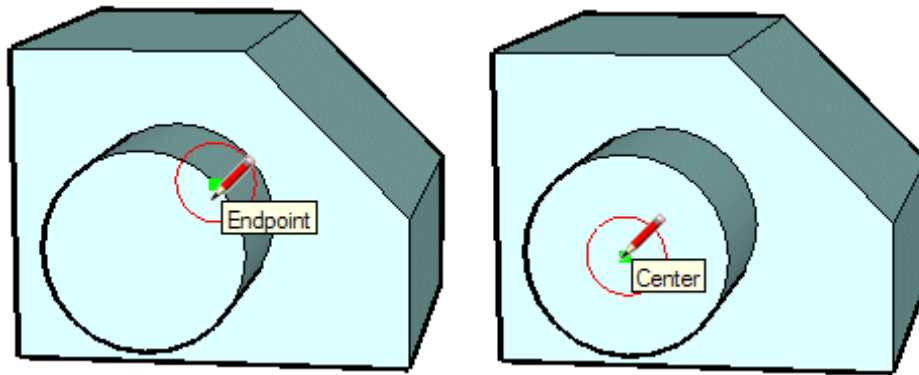


11. Vì đường tròn chia mặt phẳng thẳng đứng thành 2 mặt phẳng nên bạn có thể dùng Pull/Push trên mặt cắt hình tròn để kéo nó ra thành hình trụ

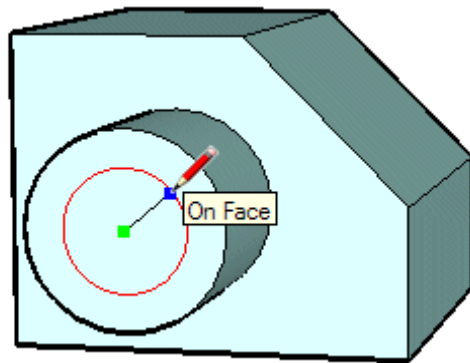


Mặc dù đường tròn là tập hợp các đoạn thẳng nhưng bề mặt hình trụ được tạo ra rất tròn và đều. Nó thực sự bao gồm tập hợp các mặt phẳng bẹt nhưng nó trông như một mặt phẳng bị uốn cong.

12. Đường tròn tiếp theo đồng tâm với mặt phẳng phía trước của hình trụ. Để có được sự suy ra từ Center, đầu tiên di chuột quanh một trong các điểm kết thúc sau đó di con trỏ quanh tâm cho tới khi chấm xanh xuất hiện.



13. Bắt đầu vẽ đường tròn đồng tâm trên mặt phẳng nhưng đừng nhấn chuột vào điểm thứ 2 để kết thúc nó.



14. Trước khi đường tròn được hoàn thành bạn có thể chọn để chỉ rõ bán kính hay một con số khác của các phần. Đánh "8s" để thay đổi các mặt phẳng thành 8. Bạn cần đánh "s" bởi vì nếu chỉ đánh số thì sẽ chỉ giải thích về kích thước.



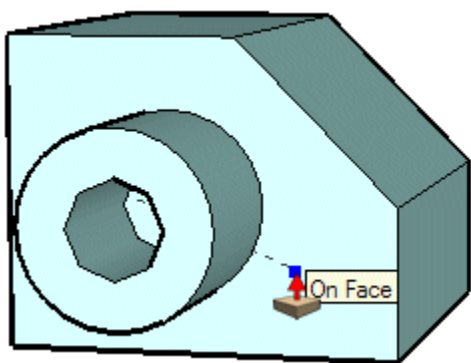
Nếu bạn thay đổi việc chia thành từng phần bằng cách này thì số liệu của 1 phần nào đó sẽ được sử dụng cho các vòng tròn tiếp theo cho tới khi con số đó được thay đổi. Làm tương tự với hình đa giác. (Polygon)

Bạn cũng có thể thay đổi số liệu của các mặt sau khi đường tròn được hoàn thành. Tuy nhiên, nếu đường tròn nằm trên một mặt phẳng có tồn tại

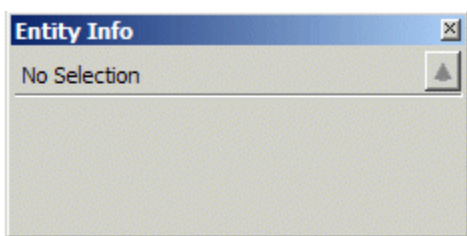
(như trong ví dụ này) thì đôi khi đường tròn sẽ có thể được tạo trên đỉnh (không nằm trong) mặt phẳng.

(Lưu ý: bạn có thể dùng VCB để đặt bán kính đường tròn bằng cách đơn giản là đánh số liệu và nhấn Enter.)

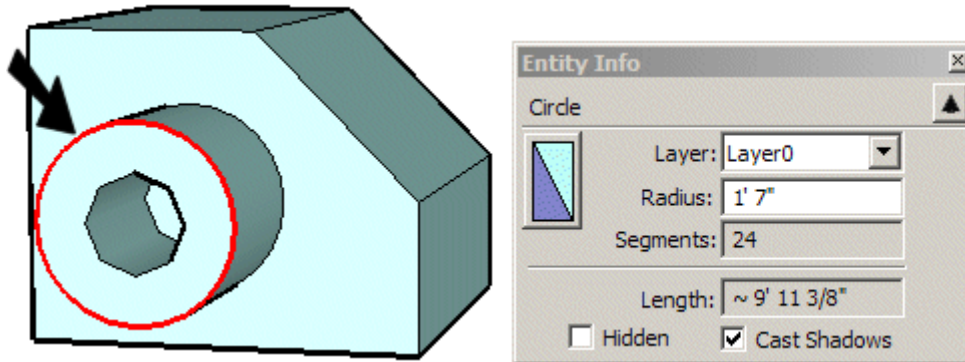
15. Hoàn tất vòng tròn (có hình bát giác) và Push/Pull đường tròn bên trong trở về mặt phẳng thẳng đứng của hình hộp.



16. Nếu không có sẵn thì chỉ vào cửa sổ Entity Info (Window/Info). Nếu không có gì để chọn, không có mặt phẳng nào highlight thì cửa sổ nên để trống.



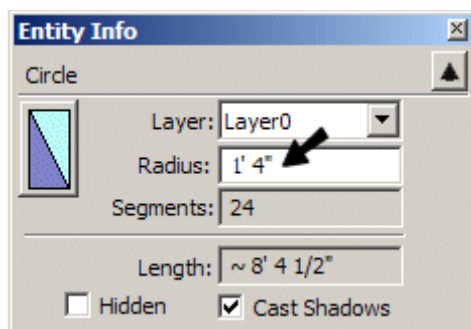
17. Mở Select và nhấp chọn đường tròn được yêu cầu. Cửa sổ Entity Info sẽ thông báo về bán kính, số các đoạn, độ dài các đoạn của đường tròn. (Nếu độ dài không xuất hiện, click vào mũi tên trên đỉnh của cửa sổ và chọn Show Details)



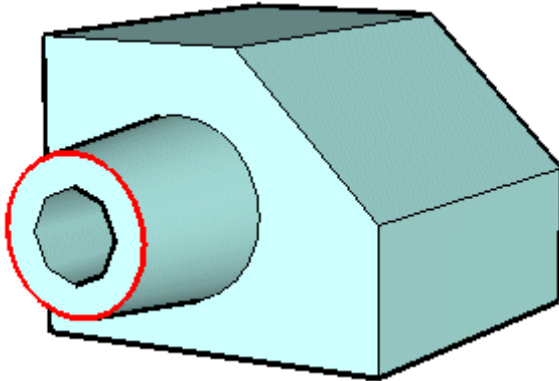
Một lần đường tròn được nhô ra, bạn có thể thay đổi bán kính của nó. (Trước khi nhô ra bạn cũng có thể thay đổi sự phân đoạn của nó.)

(Tip: Bạn cũng có thể làm điều này bằng cách click chuột phải vào đường tròn và chọn Entity Info từ menu)

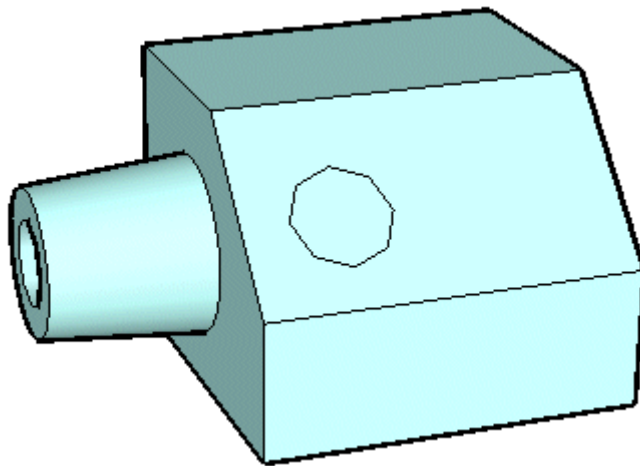
18. Chỉ định bán kính ở mức độ nhỏ hơn, nhớ ghi rõ các đơn vị của bạn. (Với 1'-4'', bạn có thể đánh là 1'4)



19. Hình trụ rỗng bây giờ có một góc bên trong được vạch cờ



20. Bây giờ vẽ 1 đường tròn nhỏ trên mặt phẳng bên như hình vẽ (dời chỗ đến đường tròn khác cạnh nó). Lưu ý rằng nó có 8 mặt-đây là giá trị của phân đoạn cuối mà bạn sử dụng. Cũng lưu ý rằng đường tròn tự động được xếp thẳng hàng với mặt phẳng này. Bởi vì đường tròn không thẳng hàng với bất kỳ một trong ba mặt phẳng chuẩn còn lại nên nó có màu sắc cạnh mặc định.

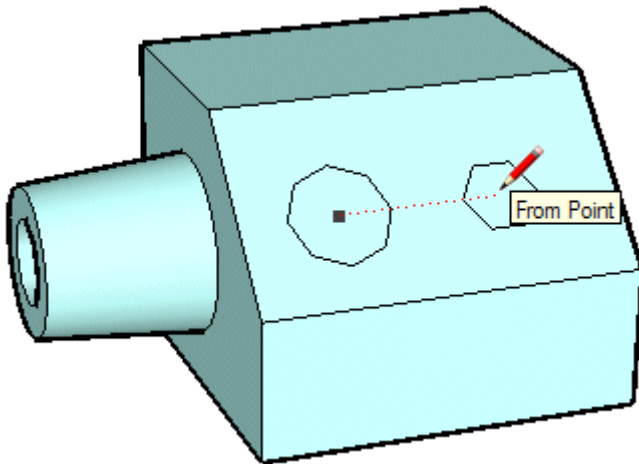


21. Mở Polygon (Draw/Polygon)

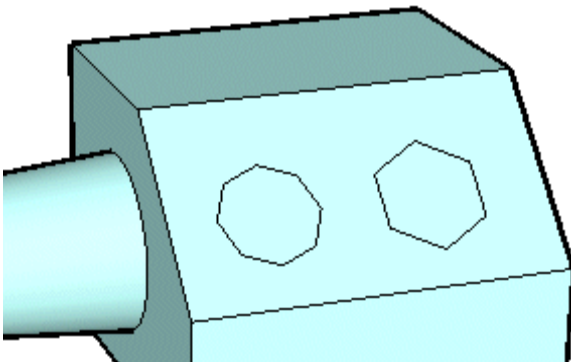


Các hình đa giác được vẽ cũng giống như các đường tròn đó là vẽ tâm và sau đó là bán kính.

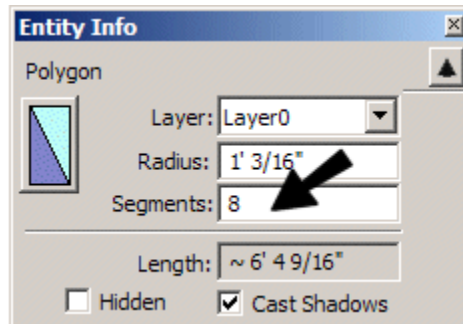
22. Trước khi vẽ đa giác, chọn tâm của đường tròn trước mà bạn đã vẽ và di chuyển theo đường màu đỏ hay xanh lá dọc theo mặt phẳng chéo đó.



23. Sắp xếp tâm của đa giác thẳng hàng với tâm đường tròn. Tạo 1 đa giác có bán kính xấp xỉ với đường tròn đó.

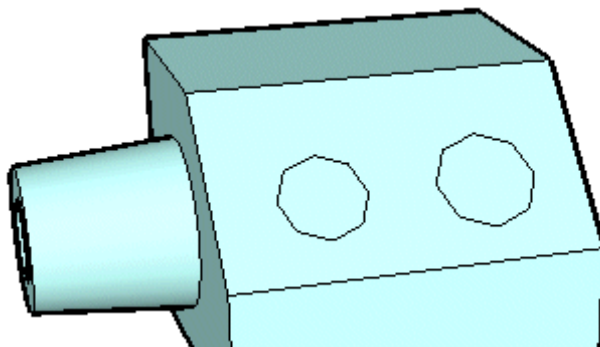


24. Theo mặc định, Nếu không có gì thay đổi thì hình đa giác nên gồm 6 cạnh. Mở Entity Info của hình đa giác lên và thay đổi số cạnh thành 8 cho phù hợp với đường tròn (nếu có thể bạn dùng Entity Info để ấn định bán kính của đường tròn và đa giác tương đương nhau)

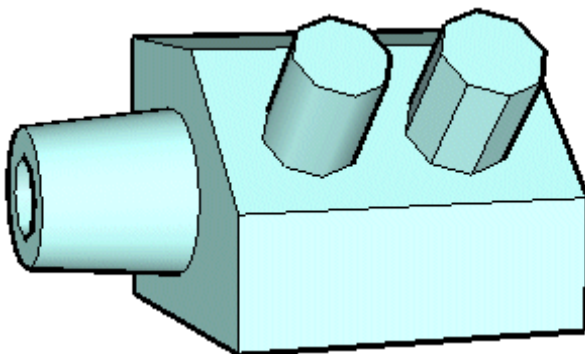


(Lưu ý Phương pháp “8s” cũng dùng trong các đa giác. Nhưng 1 lần bạn Push/Pull 1 đa giác(hay 1 đường tròn) thì bạn không cần phải thay đổi cách chia đoạn của nó.)

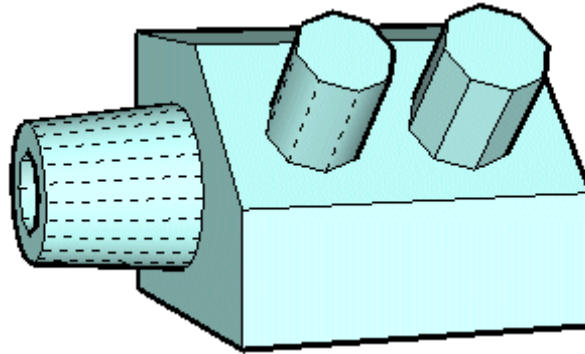
Bây giờ bạn có được 2 hình bát giác:



25. Để thấy sự khác nhau giữa chúng ,bạn Push/Pull chúng(Nhớ rằng bạn chỉ cần Push/Pull 1 mặt và sau đó nhấp kép chuột vào mặt thứ 2 để để đẩy nó nhô ra với 1 khoảng bằng nhau. Bề mặt hình tròn rất bằng phẳng trong khi bề mặt của đa giác thì được khía cạnh.

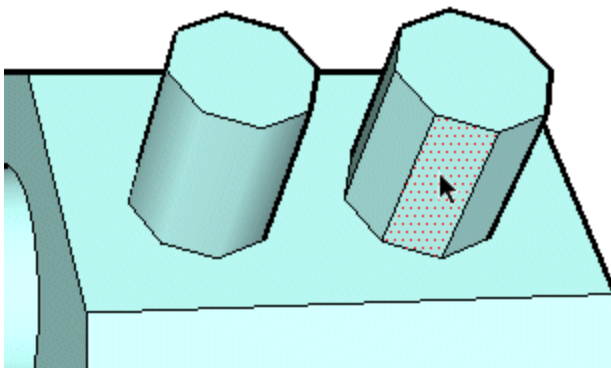


26. Trong thực tế thì các vật thể đó giống nhau và chỉ có sự xuất hiện của chúng là khác nhau. Bề mặt của đường tròn cũng được khía cạnh nhưng các cạnh của chúng bằng phẳng và được che dấu. Để thấy được các cạnh sắc của bề mặt hình

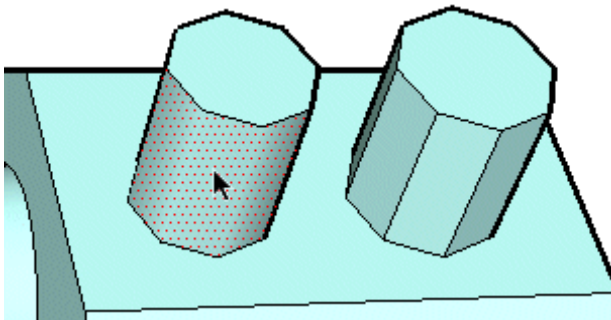


tròn, chọn View/Hidden Geometry.

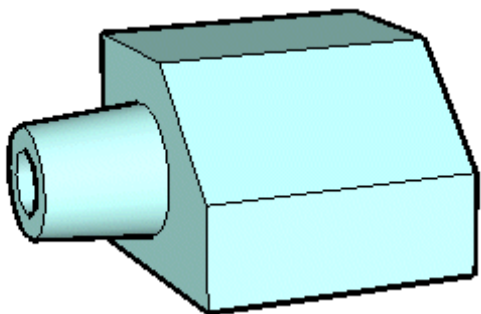
27. Che dấu các cạnh sắc một lần nữa. Sự khác biệt khác trong các bề mặt đó là chúng được chọn như thế nào. Mở Select, click vào 1 trong những cạnh đa giác. Mỗi bề mặt đó được lựa chọn một cách riêng rẽ.



28. Chọn mặt cong-nó được chọn như 1 mặt phẳng:

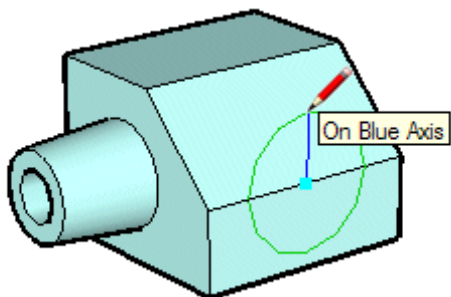


29. Làm lại nhiều lần như vậy để xóa đi 2 hình trụ nằm trên mặt phẳng chéo đầu tiên đó, ta được hình như sau:

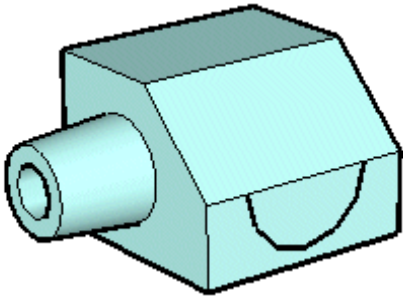


30. Mở Circle. Bạn có thể thay đổi số cạnh trước khi đặt điểm đầu tiên bằng cách đánh số (không cần "s"). Nhấp số "12" và giá trị xuất hiện cạnh Sides trong VCB.

31. Chọn tâm là trung điểm của cạnh như dưới hình vẽ sau (không click chuột vào tâm). Phụ thuộc vào việc bạn di chuyển con trỏ, bạn có thể xếp đường tròn thẳng hàng với mặt liền kề. Click chuột khi thấy đường tròn thẳng đứng. Vẽ đường tròn thẳng đứng và định hướng bán kính thẳng lên để cạnh hình hộp chứa 2 điểm kết thúc đoạn.

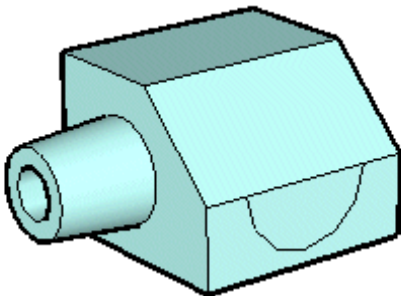


32. Bởi vì 2 điểm kết thúc dọc nằm trên 1 cạnh nên cạnh chia đó chia đường tròn thành 2 nửa bằng nhau. Xóa nửa phía trên của đường tròn. Còn lại 1 hình cung đậm nét, điều này xem như là nó không thẳng hàng với mặt phẳng.

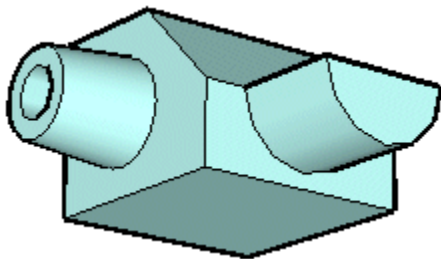


(Lưu ý nếu bạn đặt đường tròn sao cho các cạnh của nó nằm chồng lên cạnh của hộp đa giác thì đường tròn sẽ không được chia.)

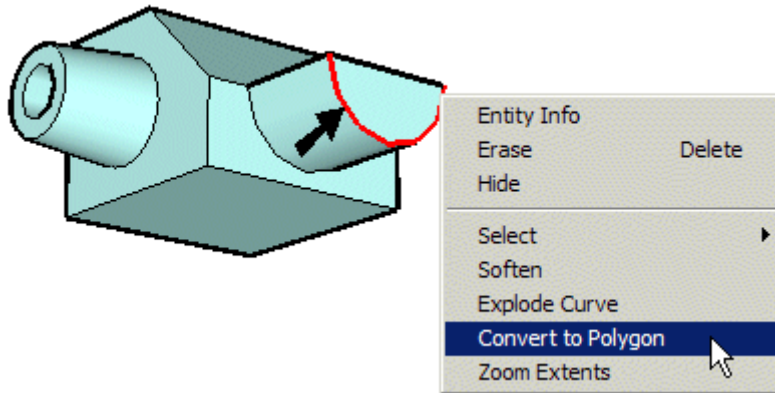
33. Để giải quyết hình cung trên mặt phẳng, bạn dùng Line để kết nối các điểm kết thúc của nó. (Bạn cũng có thể dùng Line để tạo lại bất kỳ đoạn nào của hình cung. Hình cung trở nên mảnh hơn.)



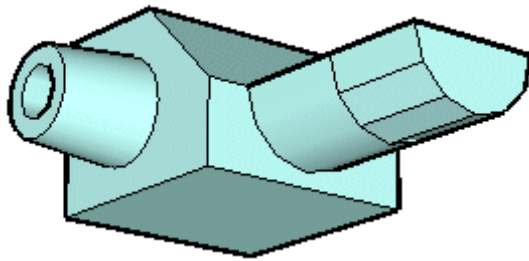
34. Push/Pull mặt hình cung hướng ra ngoài. Bởi vì hình cung này được tạo từ 1 đường tròn ở mặt phẳng nhô ra của nó thì nhấn.



35. Click chuột phải vào hình cung được yêu cầu và chọn Convert to polygon.

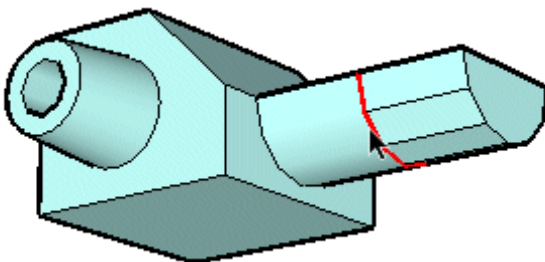


36. Push/Pull bề mặt hình cung ra lại lần nữa, nhấn Ctrl/Option(Việc này giống như bắt đầu việc đẩy ra mới thay vì tiếp tục việc cũ). Lúc này

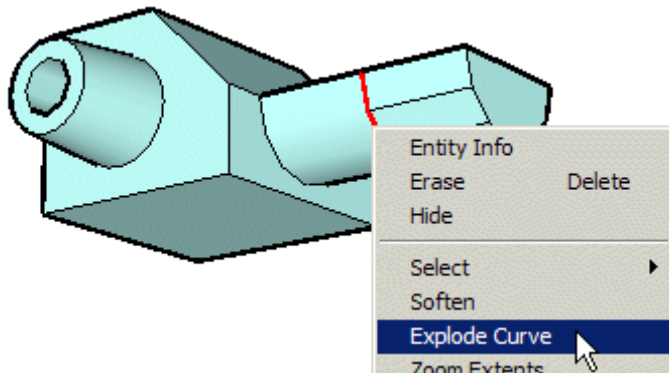


phần đẩy ra mới được khía cạnh.

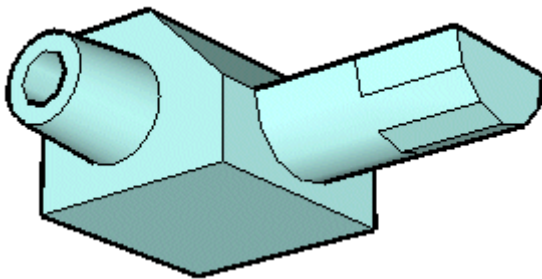
37. Bây giờ chọn hình cung như sau. Nó là 1 nửa đường tròn mà bạn muốn tạo thành 1 đa giác sao cho nó vẫn là 1 vật thể.



38. Click chuột phải vào hình cung này và chọn Explode Curve. Nó bẻ đường cong thành nhiều cạnh riêng rẽ của hình ban đầu..



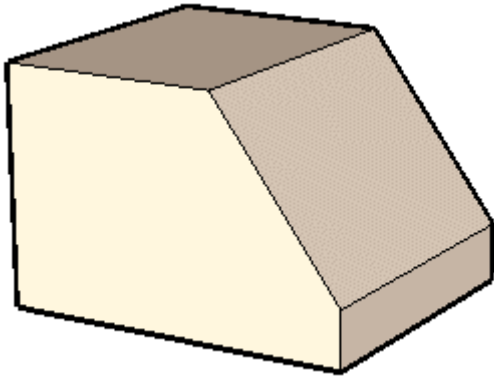
39. Bạn có thể chọn bất cứ cạnh nào của đường cong này và xóa nó.



Arc(hình cung)

Tương tự như hình tròn và hình đa giác, Arc tạo ra sự kết hợp nhiều đoạn của các hình cung. Bạn có thể vẽ hình cung trong bất cứ bề mặt nào hay trong bất cứ mặt phẳng nào trong 3 mặt phẳng chính.

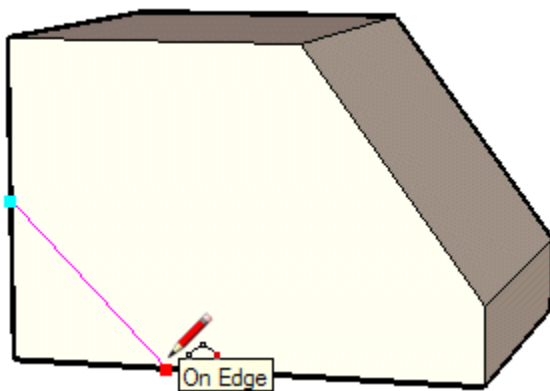
1, Bắt đầu với cái form tương tự mà bạn đã dùng trong bài tập với hình tròn



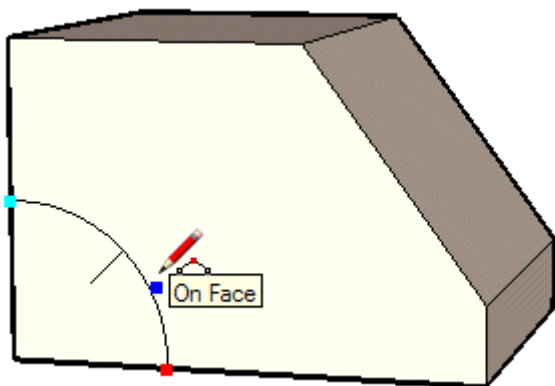
2. Mở Arc thông qua biểu tượng hoặc bằng cách chọn Draw/Arc



3. Để bắt đầu 1 hình cung ,đầu tiên phải xác định dây cung của nó. Chọn hai điểm trên cạnh của mặt bên .Giống như khi vẽ 1 đường thẳng ,dây cung xuất hiện với màu đỏ tươi khi khoảng cách từ góc tới 2 điểm vừa chọn bằng nhau.

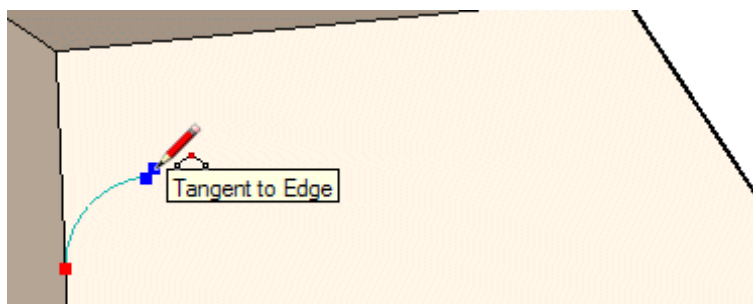


4. Di chuyển con trỏ dọc bề mặt để làm cong lên

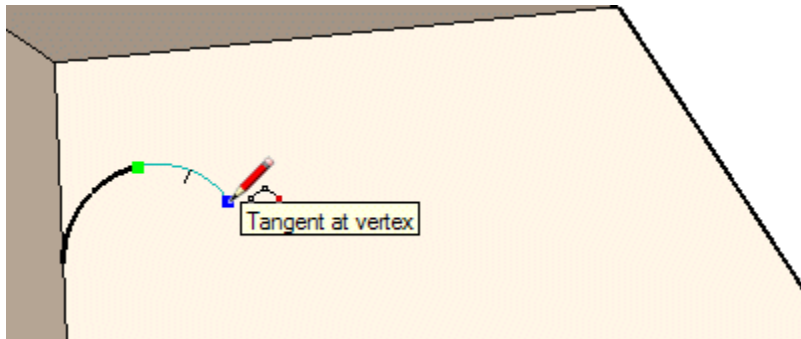


(Lưu ý: Bạn có thể chỉ rõ chính xác độ cong bằng việc nhập giá trị và nó sẽ xuất hiện trong VCB)

5, Bắt đầu hình cung thứ 2 trên đỉnh của góc, đặt điểm thứ nhất của dây cung dọc trên cạnh thẳng đứng và điểm thứ 2 nằm trong mặt phẳng. Để xác định độ cong, di chuyển con trỏ cho tới khi hình cung xuất hiện với màu lục lam và hiện lên sự chỉ dẫn "Tangent to Edge".

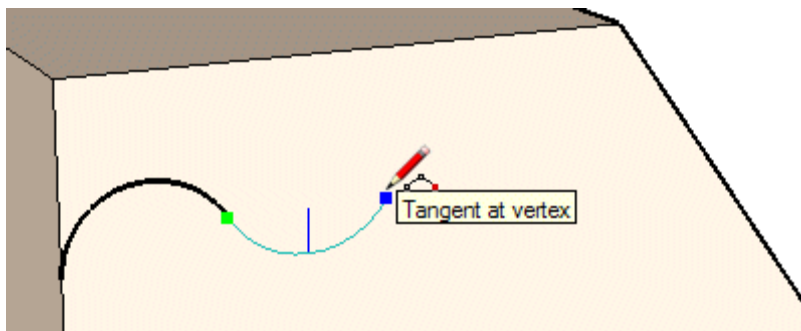


6, Khi bạn vẽ một hình cung dựa trên 1 hình cung đã tồn tại thì theo mặc định, hình cung mới sẽ tiếp nối hình cung cũ và nó được chỉ bởi dòng chữ: "Tangent at Vertex". Để tạo dây cung, nhấp kép chuột để giữ nó.

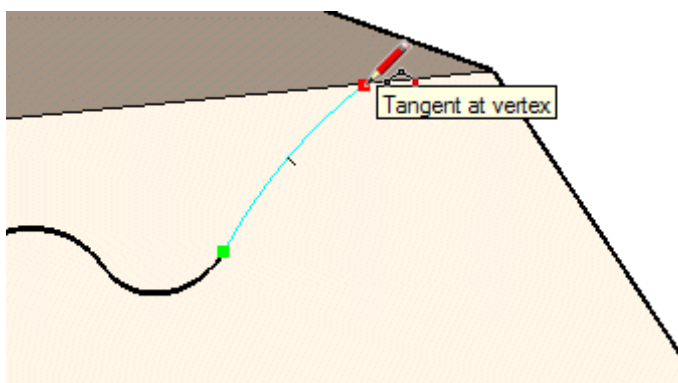


Lưu ý: Nếu bạn gặp khó khăn trong việc chọn điểm bắt đầu của hình cung mới một cách chính xác (là điểm cuối của hình cung cũ) thì cố gắng phóng to hình lên để dễ thấy hơn.

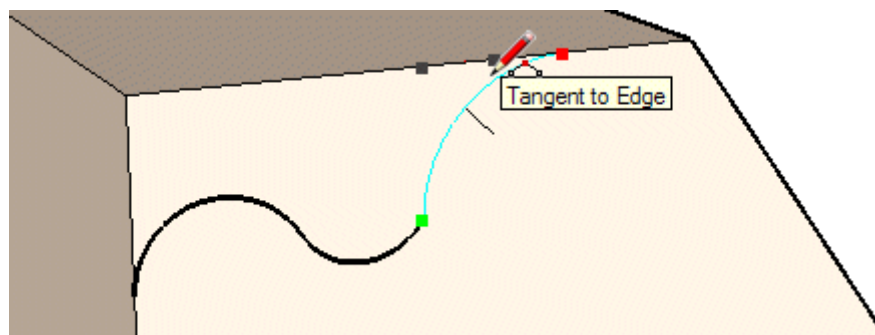
7. Làm tương tự với hình cung thứ 3 trong chuỗi hình cung đó



8. Các hình cung trong chuỗi đó không cần thiết phải liên tục với các hình cung kế tiếp. Bắt đầu hình cung tiếp theo như trước đây và xác định điểm thứ 2 của dây cung (chỉ 1 lần click chuột) thuộc cạnh trên đỉnh.

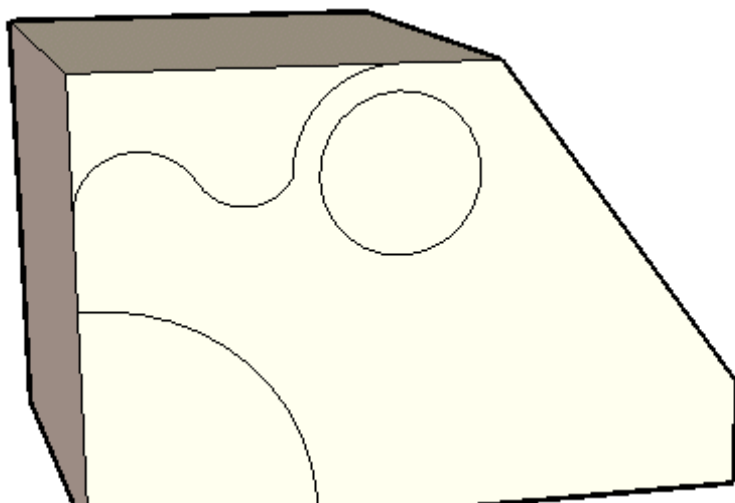


9, Di chuyển con trỏ để cạnh trên đỉnh là tiếp tuyến của hình cung này hơn là đối với hình cung liền kề.



Lưu ý: Cẩn thận khi vẽ hình cung có 1 tiếp tuyến, nếu cả 2 điểm của dây cung thuộc các cạnh. Nếu khoảng cách 2 điểm của dây cung tới các góc không bằng nhau thì có 2 khả năng tiếp xúc cho mỗi cạnh.

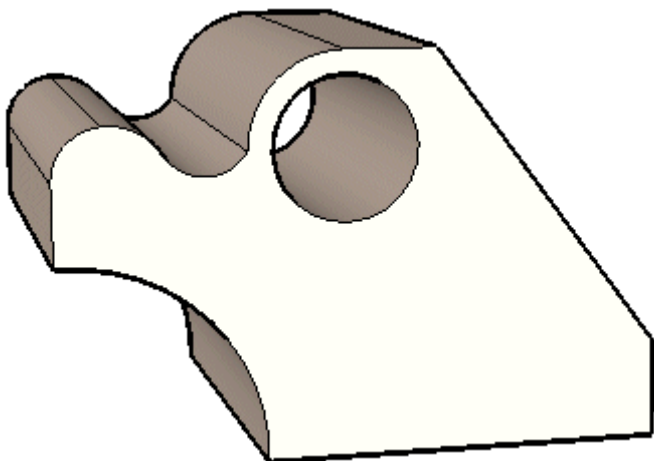
10. Bạn cũng có thể tìm thấy tâm của bất cứ hình cung nào. Mở Circle, di chuyển con trỏ xung quanh khu vực nơi mà có tâm của hình cung trước. (Nếu bạn gặp khó khăn khi xác định tâm khi tìm quanh các điểm cuối của hình cung và cố gắng lại lần nữa). Khi bạn tìm thấy điểm, hãy highlight nó bằng màu xanh lá và chỉ dẫn "Center" xuất hiện.



Tip: Bạn cũng có thể chọn 1 điểm làm tâm bằng cách click chuột phải vào hình cung và chọn Point at Center. Nếu tùy chọn này không xuất hiện thì mở File/Preferences để

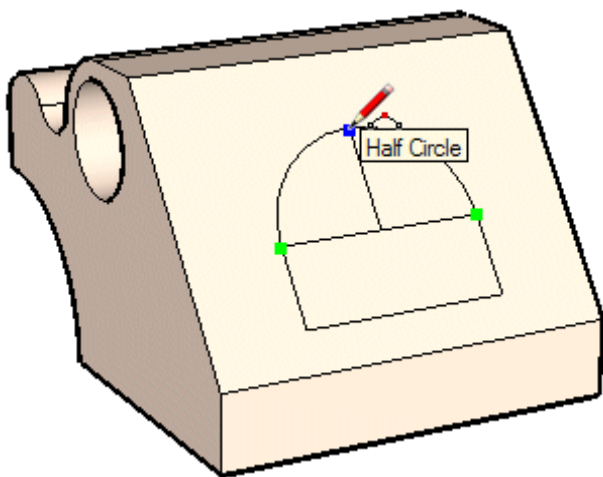
trang Extensions và check vào Ruby Script Examples. Xác định kích thước của cạnh và bán kính hình tròn đủ lớn để bạn có thể thấy hình cung với hình tròn đồng tâm.

11, Dùng Push/Pull trên hình cung, dây hình cung và hình tròn để tạo ra lỗ trống.



Lưu ý: Có một vài đường kẻ thấy được được tạo ra sau khi Push/Pull. Nếu muốn bạn có thể làm chúng ẩn đi bằng cách click chuột phải vào chúng và chọn Soften.

12, Với tất cả các công cụ 2D bạn có thể tạo ra các hình học trên bất cứ mặt phẳng nào tồn tại. Vẽ 1 hình chữ nhật trên bề mặt chéo, sau đó vẽ 1 hình cung ngay tự trên đỉnh của hình chữ nhật. Di chuyển con trỏ cho tới khi chỉ dẫn: "Half Circle" xuất hiện.



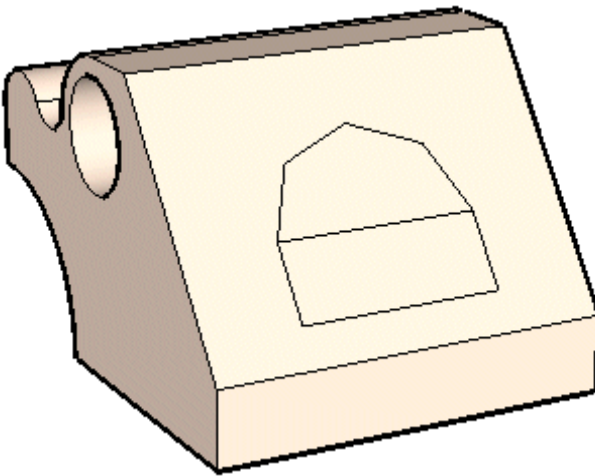
13, Khi bạn Push/Pull 1 hình tròn hay hình cung, nó trông rất phẳng nhưng thực thể đó thực sự là được tạo bởi 1 chuỗi các đoạn. Một cách để thay đổi số cạnh là nhập vào

số liệu mới sau khi hình cung được tạo.Đánh vào "4s", (nó sẽ xuất hiện trong VCB) và nhấn Enter.

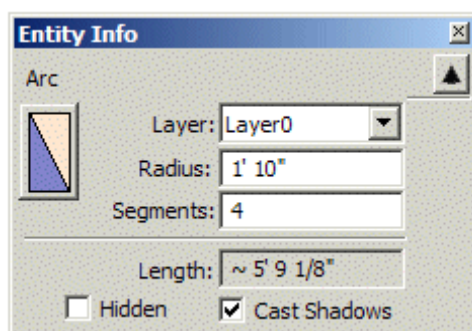


(Lưu ý: Bạn có thể thay đổi số cạnh trong khi chọn các điểm của dây cung hay trước khi chọn chỗ cong lên. Trong trường hợp này bạn cũng cần đánh '4s'.)

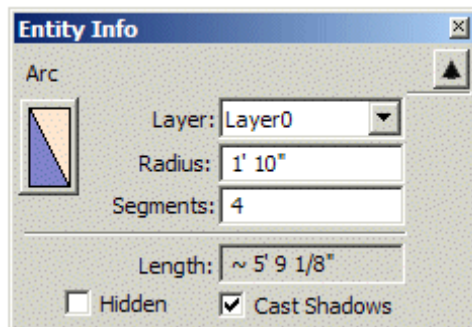
Hình cung lúc này có 4 cạnh.



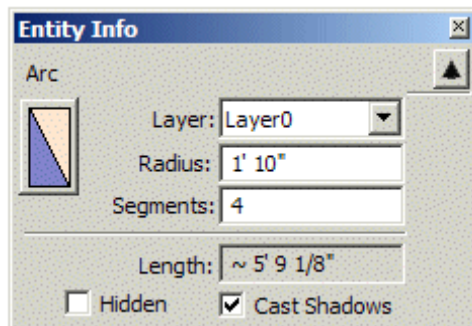
14. Khi bạn tạo ra 1 vật thể khác hay mở 1 công cụ khác, bạn không thể thay đổi hình cung bằng cách này được nữa (Phương pháp '4s'). Nhưng để thay đổi hình cung bằng cách khác thì mở cửa sổ Entity Info của nó. Cả bán kính cũng như số cạnh đều có thể được thay đổi.



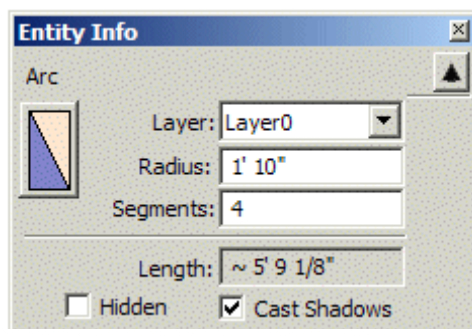
15. Đổi số cạnh lên 8 và chọn bán kính nhỏ hơn (đừng quên ký hiệu của các đơn vị nếu cần thiết)



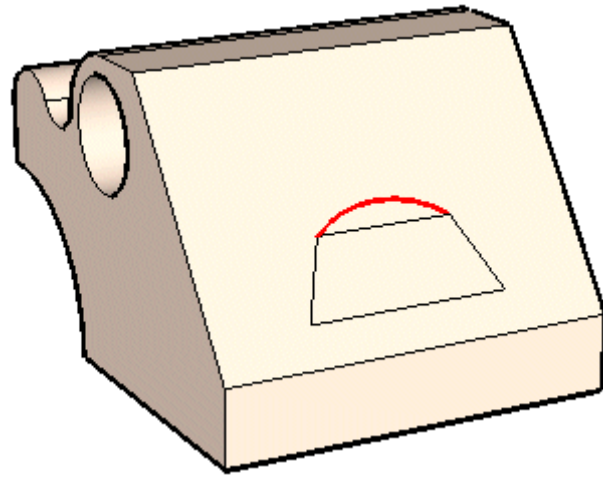
16. Hình cung thu lại và đưa hình chữ nhật phía dưới nó trở về kích thước ban đầu.



17. Bây giờ làm bán kính hình cung lớn hơn. (Lưu ý: Nếu bạn đang dùng các đơn vị thuộc về kiến trúc, bạn vẫn có thể nhập các giá trị thập phân: 2.5' cũng tương đương như 2'-6'')

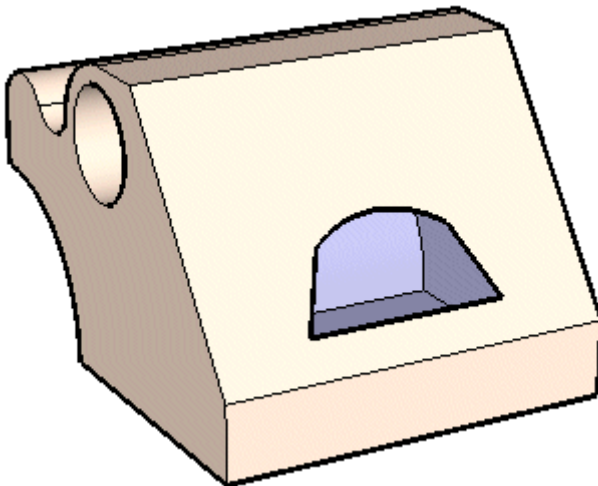


Lúc này hình cung được tạo ra nhưng không ảnh hưởng gì đến hình chữ nhật (bây giờ là một hình thang) phía dưới nó. Đó là bởi vì hình cung có thể đã phù hợp với cạnh của hình thang phía dưới với kích thước nhỏ hơn 1 nửa đường tròn. Nhưng nếu với bán kính

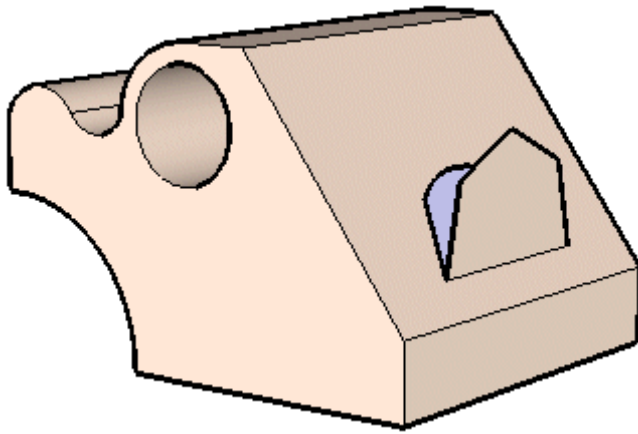


mới có thể tạo ra 1 hình cung tốt hơn 1 nửa hình tròn thì cạnh phía dưới sẽ update.

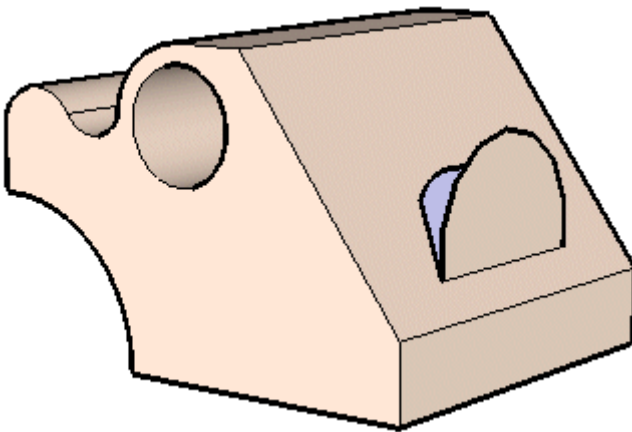
18.Xoá đường kẻ giữa hình cung và hình chữ nhật,và xoá đi bề mặt.



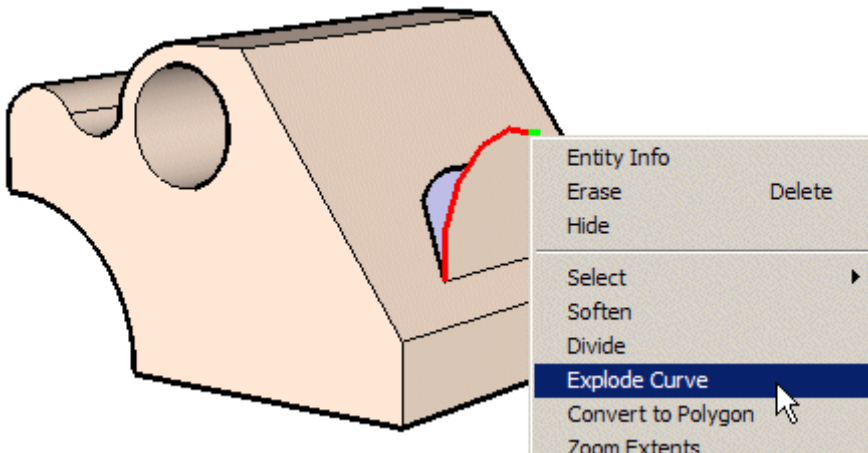
19.Đối với hình cung tiếp theo thì dùng cạnh đáy của phần bị cắt ra như dây cung và để hình cung hướng lên(đường màu xanh dương).Chú ý rằng nó có 4 cạnh.Điều này phản chiếu hình cung thay đổi lúc trước bạn làm.



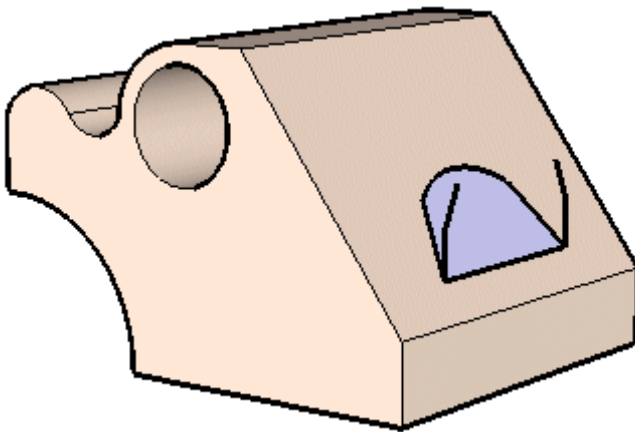
20. Nhập '8s' để khoanh tròn hình cung



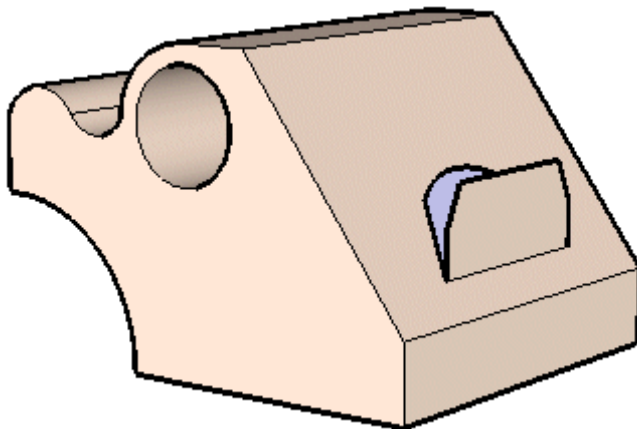
21. Cũng giống như hình tròn, hình cung cũng có thể bị bể thành từng cạnh riêng lẻ. Click chuột phải vào hình cung và chọn Explode Curve



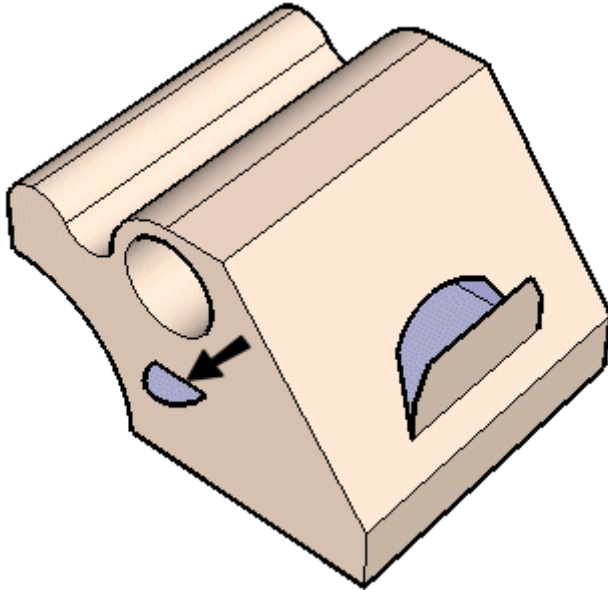
22, Mỗi cạnh bây giờ là 1 thực thể riêng rẽ. Xóa đi 4 cạnh trên đỉnh.



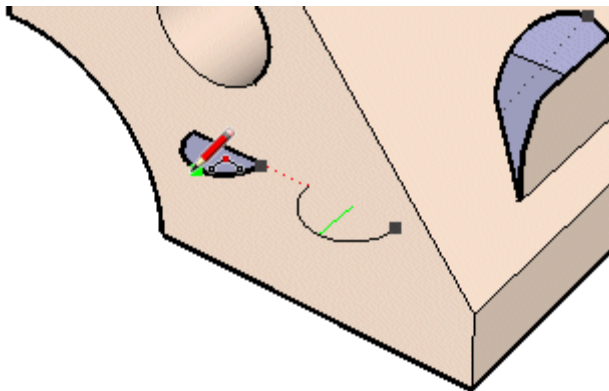
23,... và vẽ 1 đường thẳng để nối điểm cuối của các cạnh còn lại.



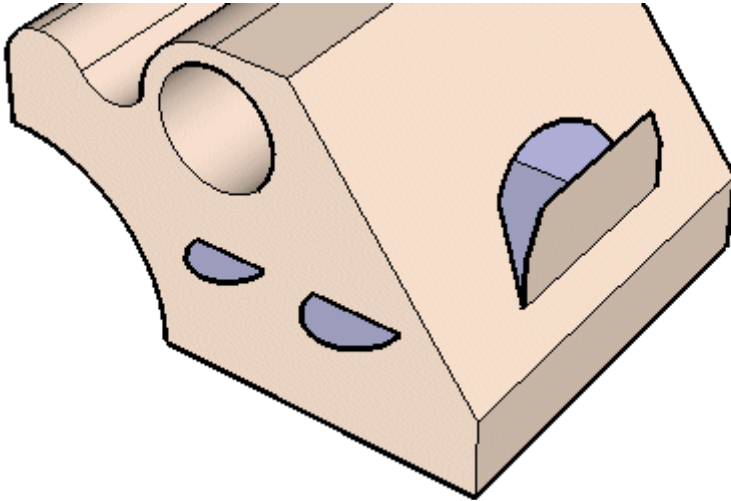
24, Bây giờ vẽ 1 hình cung gắn bên ngoài mặt bên và khoá nó bằng 1 đường kẻ. Dời chỗ trên mặt phẳng này đến chỗ khác, tương tự như hình cung.



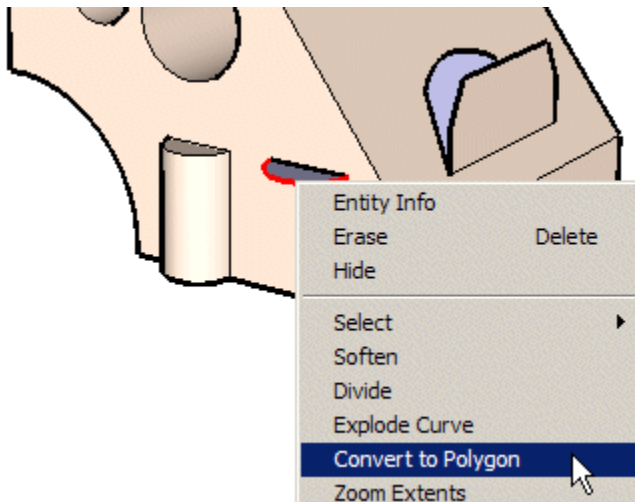
25. Vẽ hình cung tiếp theo với cùng chiều cao (bằng việc di chuột quanh điểm cuối của hình cung đầu tiên và kéo lê con trỏ về bên phải. Để đặt chỗ phình ra, bạn có thể chọn điểm phình ra của hình cung đầu tiên.



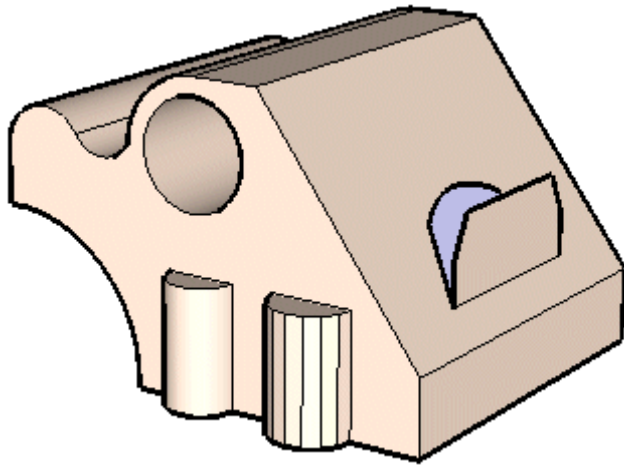
26, Khoá hình cung thứ 2 bằng 1 đoạn thẳng



27. Push/Pull hình cung đầu tiên xuống đáy của hình hộp. Sau đó click chuột phải vào hình cung thứ 2 và chọn Convert to Polygon.



28. Push/Pull hình cung thứ hai với khoảng cách tương tự. Bởi vì nó là 1 hình đa giác nên đã có sẵn việc chia đoạn.

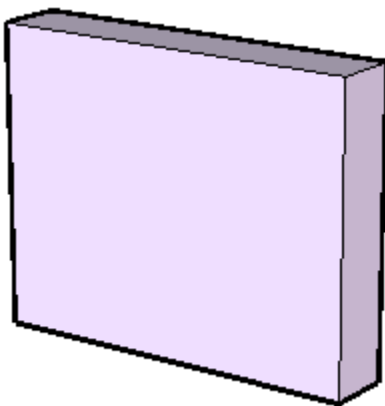


Bạn có thể dùng Entity Info để thay đổi bán kính của bề mặt hình cung trong giai đoạn cuối của việc đẩy ra. Nhưng khi dùng Push/Pull thì bạn không thể thay đổi việc chia đoạn.

Freehand

Dùng để phác hoạ

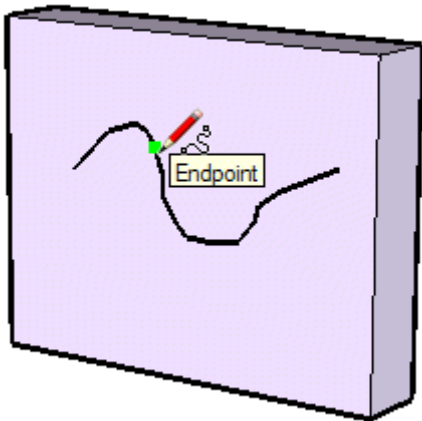
1, Bắt đầu với 1 hộp như sau:



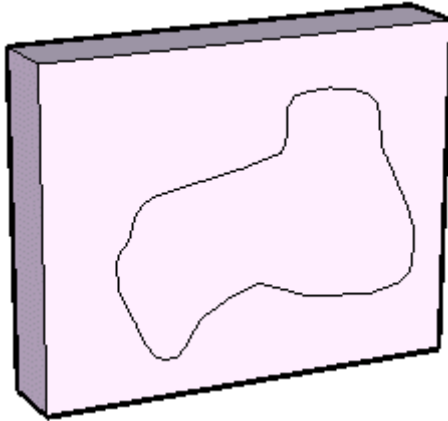
2, Click Freehand, chọn Draw/Freehand



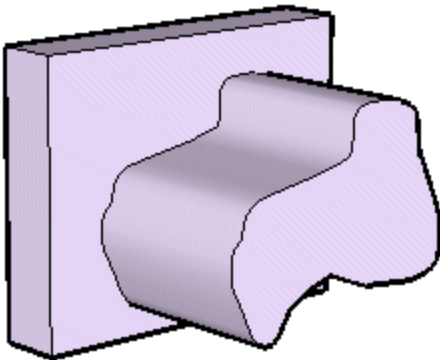
3. Vẽ 1 đường cong hở bằng cách click chuột và rê chuột. Vì giữ việc nhấn nút chuột nên sự suy ra từ các điểm khác không được thể hiện. Giống như hình tròn và hình cung, đường cong cũng xấp xỉ bằng các cạnh hợp lại mặc dù nó được chọn và vận dụng bằng tay như 1 vật thể. Các đường nét thì dày vì chúng không phải là cạnh của bề mặt.



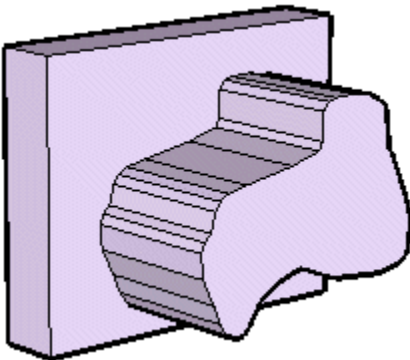
4. Xoay sang mặt bên và vẽ 1 đường cong kín bằng freehand. Để thực hiện 1 đường cong kín thì nối điểm cuối cùng với điểm đầu tiên của nó. Nếu bạn thực hiện đúng thì đường nét vẽ trở nên mỏng, nó thể hiện 1 mặt phẳng đã được định dạng.



5, Push/Pull đường con kín c\ vừa vẽ ra ngoài. Mặc dù đường cong được chia đoạn nhưng bề mặt đường cong vẫn phẳng.



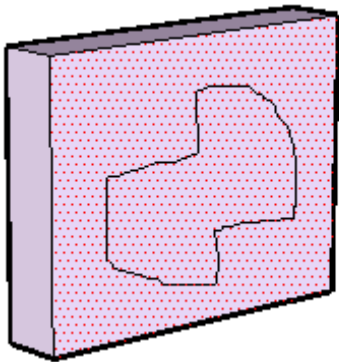
6, Undo và dùng Convert to Polygon để tạo khía cạnh trên phần được đẩy ra.



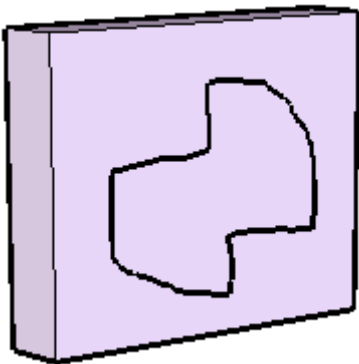
7, Undo lần nữa và dùng Explode Curve. Bây giờ đường cong bị bể thành từng đoạn riêng biệt. Kiểm tra lại điều này bằng cách xóa đi các cạnh đơn lẻ.

8,Xoá các phần thừa trên đường cong .Sau đó vẽ 1 đường cong kín tương tự,nhấn phím Shift .

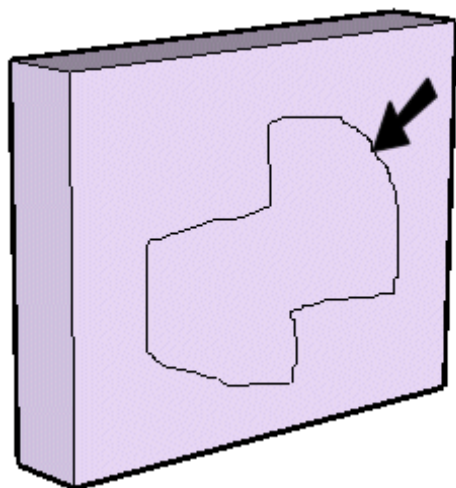
9,Khi bạn dùng phím Shift,hình cung có được sẽ ko phù hợp với bất kỳ hình học nào.Đường nét thì mỏng nhưng nó không chia hình hộp thành 2 mặt,nên bạn không thể xoá mặt kèm theo.



10,Để chuyển nó thành 1 vật thể chuẩn(đường cong mà sẽ ảnh hưởng tới các vật thể gần đó,click chuột phải vào nó và chọn Explode.Đường nét vbây giờ trở nên dày có nghĩa là nó không bị khoá.Mặc dù nó được tạo ra giống như 1 đường cong kín nhưng nó không chuyển thành 1 đường cong kín khi Explode.



11,Dùng 1đường nhỏ để đóng đường cong lại .Bạn nên zoom hình gần hơn chỗ điểm đầu và điểm cuối để tìm vết nút.Khi closed,đường nét trở nên mỏng.



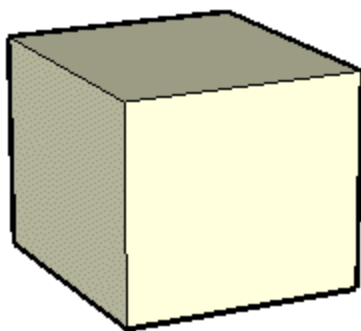
Manipulation Tools

Đó là những công cụ bạn có thể sử dụng khi bạn có một vài hình học trong mẫu của bạn. Giữa các công cụ đó, chương này bao gồm các công cụ để đo lường, tẩy xóa, sao chép, di chuyển, luân chuyển, vẽ theo tỉ lệ, dựng các đường nét cấu trúc.

Select

Bạn cần hiểu rõ công cụ này trước khi sử dụng các công cụ khác bởi vì trong nhiều trường hợp, trước tiên bạn phải chọn vật thể và sau đó mới thực hiện các công cụ khác trên vật thể đã được chọn. Việc chọn lựa thì rất đơn giản tuy nhiên bài tập này chỉ cho bạn 1 vài nét điểm khác mà bạn chưa biết.

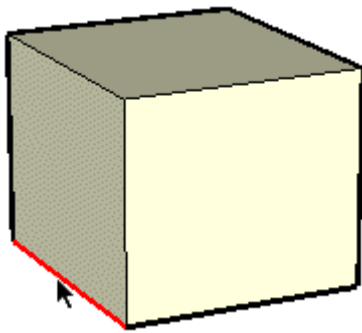
1, Bắt đầu với 1 cái hộp



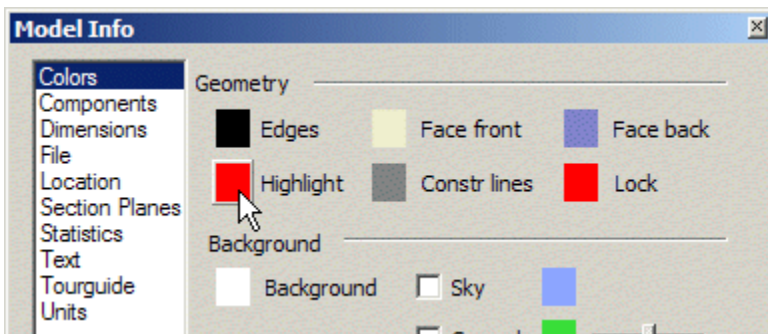
2,Click Select hay chọn Tools/Select



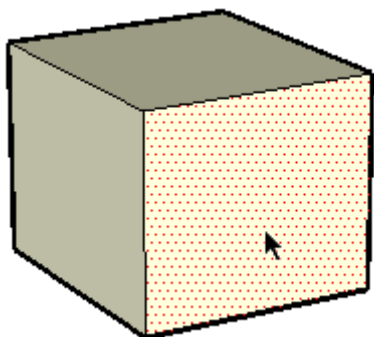
3,Khi trong cách thức Select,con trỏ có hình 1 mũi tên.Click vào cạnh để chọn nó



Cạnh được chọn xuất hiện với màu sắc đặc biệt để highlight,chúng có trên trang Color của cửa sổ Model Info.

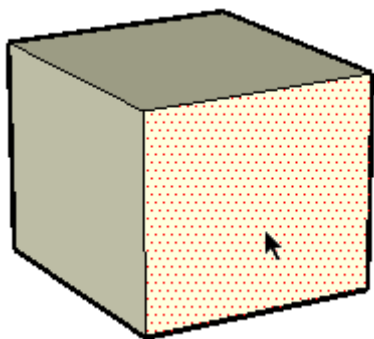


4.Chọn mặt phẳng bằng cách click chuột vào mặt phẳng.Chọn các mặt phẳng mà được phủ bằng một loạt các dấu chấm nhỏ và cũng được Highlight.

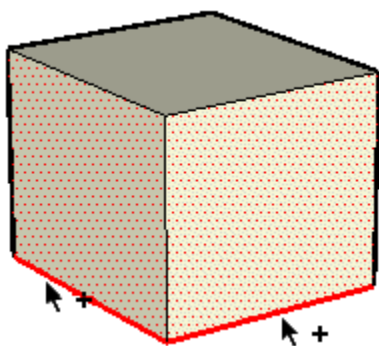


Luôn nhớ rằng các cạnh và mặt phẳng được xem như các vật thể riêng biệt, vì vậy phải luôn hiểu cái mà bạn cần phải chọn cho công cụ mà bạn muốn dùng.

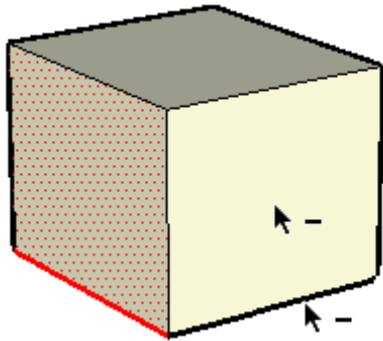
5. Chọn thêm 1 mặt phẳng khác bằng cách nhấn Ctrl/Option trong khi chọn.



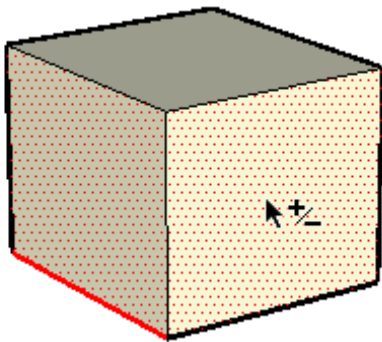
6. Dùng Ctrl/Option để add thêm 2 cạnh.



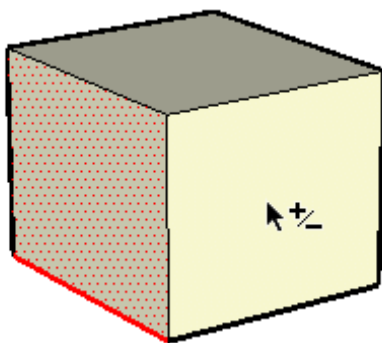
7. Nhấn Shift+Ctrl/Option để di dời các vật thể từ tập hợp mà bạn chọn. Di dời 1 mặt phẳng hay 1 cạnh.



8. Nhấn Shift và chọn 1 mặt phẳng.



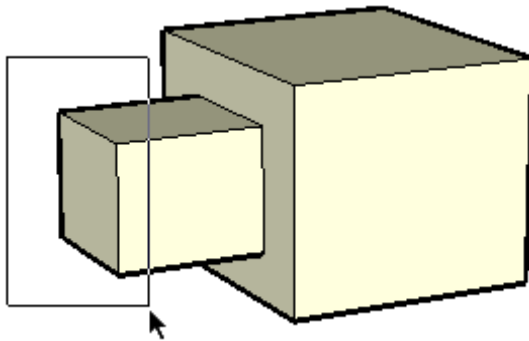
9. ...sau đó click chuột vào mặt phẳng 1 lần nữa(với Shift)để deselect nó.



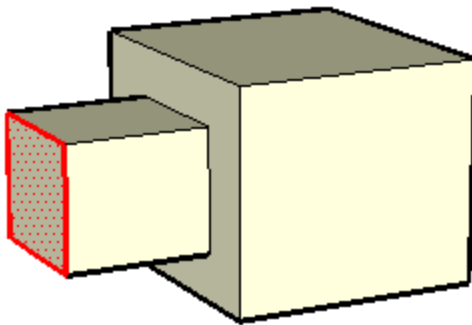
10. Để deselect mọi thứ, chọn Edit/Deselect all

Tip: bạn có thể chọn mọi thứ bằng việc chọn Edit/Select all hoặc nhấn Ctrl+A(Cmd + A)

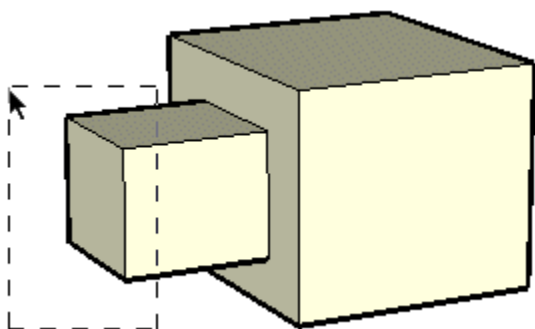
11, Thêm 1 hình chữ nhật vào 1 trong các mặt phẳng và Push/Pull nó ra ngoài. Chúng ta sẽ dùng việc lựa chọn hình khung cửa sổ. Quay trở lại để chọn kiểu và rê 1 cửa sổ từ trái qua phải và đính kèm lên bề mặt phía trước của hộp nhỏ.



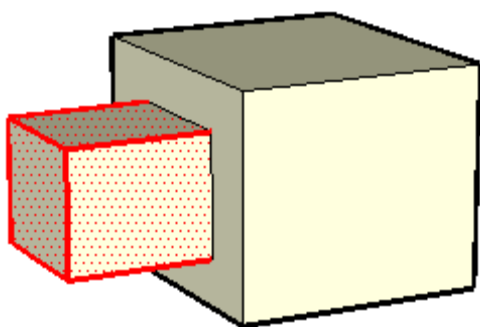
Loại khung này chọn các vật thể mà hoàn toàn được đính kèm với nó-mặt phẳng và 4 cạnh xung quanh.



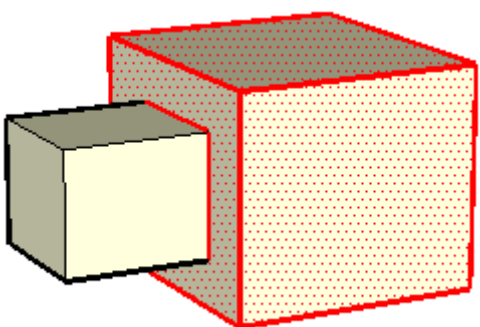
12, Bỏ đi việc lựa chọn (click vào bất cứ nơi nào trong khoảng trống), và vẽ 1 hộp khung chọn tương tự, lần này thì từ phải qua trái. Lần này khung bằng nét đứt. Khung này chọn hoàn toàn một phần của hộp-mặt phẳng trước, cạnh và mặt trên đỉnh và các cạnh xung quanh.



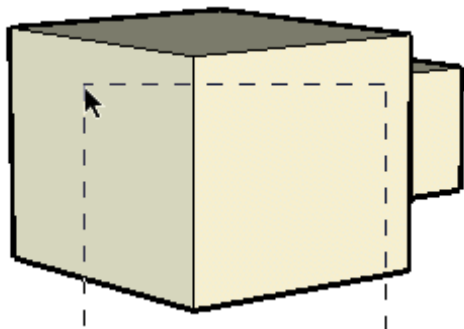
13, Phím Shift và Ctrl/Option có thể được dùng với việc lựa chọn dạng khung. Nhấn Shift để khoá các vật thể được chọn và kéo lê 1 khung mà dính kèm với cả 2 hộp.



Các vật thể mà được chọn trước tiên thì chọn lại và ngược lại.

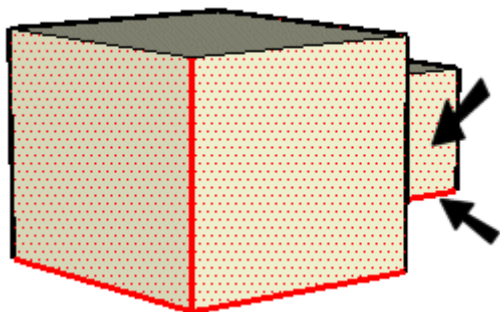


14, Xoay cả khối để hộp nhỏ ở phía sau hộp lớn. Rê khung từ phải qua trái để chọn 3 mặt của hộp lớn. Thêm 3 cạnh chung.



Khung chọn ảnh hưởng đến tất cả các vật thể bên trong nó, xuyên suốt độ sâu của mẫu trong màn hình. Vì thế, bạn cần cẩn thận khi dùng 1 khung chọn từ phải qua trái, bởi vì bạn phải chọn các vật thể mà ẩn bên trong các vật thể chính.

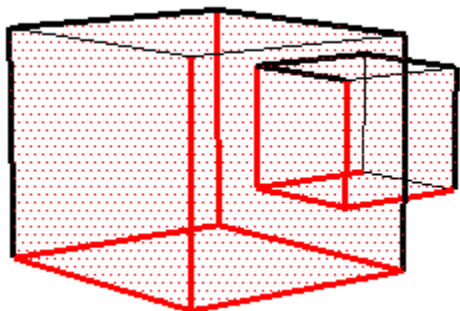
Trong trường hợp này, khung chọn đã chọn 1 vài cạnh và mặt phẳng của hộp nhỏ.



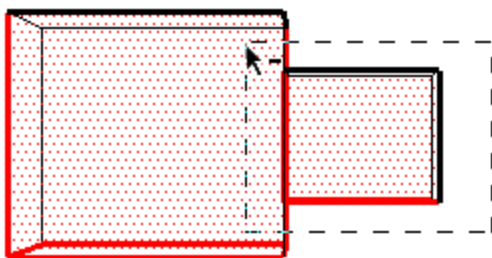
15, Mở Wireframe để bạn thấy chính xác cái đang được chọn. Click vào Wireframe



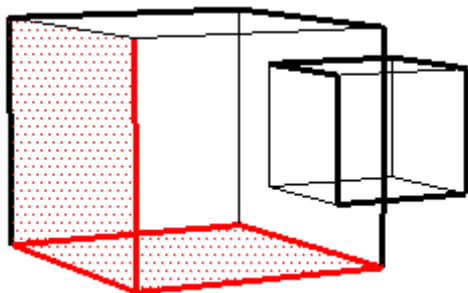
Trong góc nhìn Wireframe bạn có thể thấy các cạnh và các mặt phẳng được chọn của hộp nhỏ



16, Để deselect hộp nhỏ, xoay điểm nhìn như dưới đây, nhấn Ctrl/Option+Shift và kéo lên loại khung phải qua trái xung quanh nó.



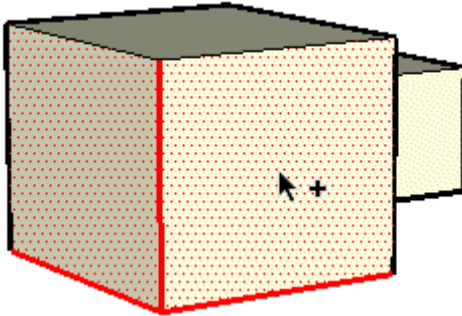
17, Hộp nhỏ được deselect nhưng khung chọn cuối cùng cũng deselect mặt phẳng bên của hộp lớn.



18, Mở trở lại kiểu Shaded

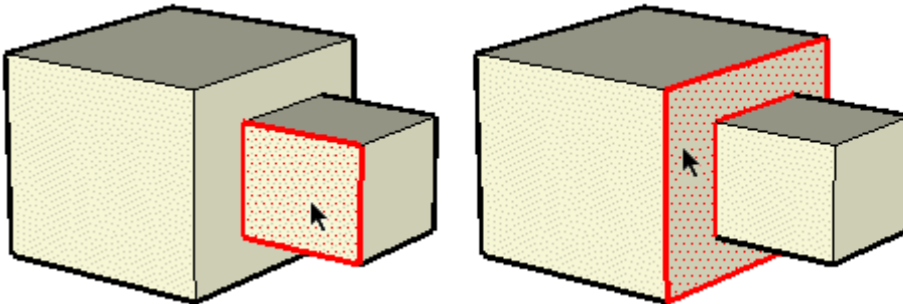


19, Nhấn Ctrl/Option hoặc dùng Shift và re-select mặt phẳng.

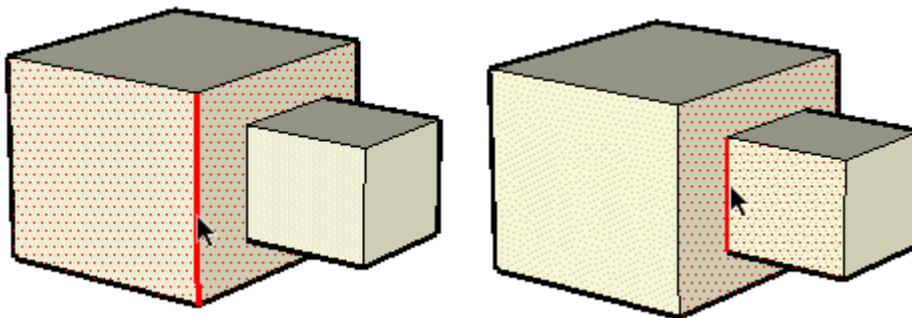


Lưu ý: Nếu bạn cố gắng chọn các nhóm hay các thành phần thì công cụ cũng làm việc như vậy. Chỉ khác nhau là nhóm và thành phần được chọn như 1 vật thể.

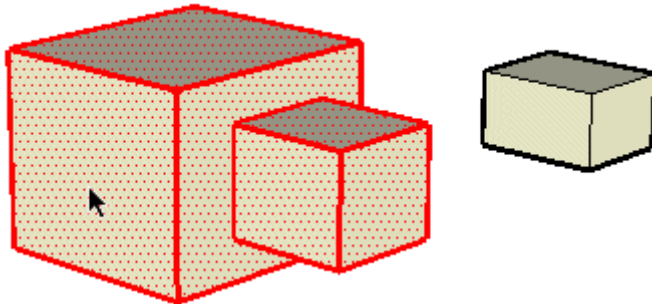
20, Ở đây có điều đặc biệt là cho phép bạn chọn cùng lúc nhiều vật thể. Khi trong Select, nhấp kép chuột vào bất kỳ mặt phẳng nào. Như vậy, bạn không chỉ đã chọn mặt phẳng mà còn chọn các cạnh xung quanh.



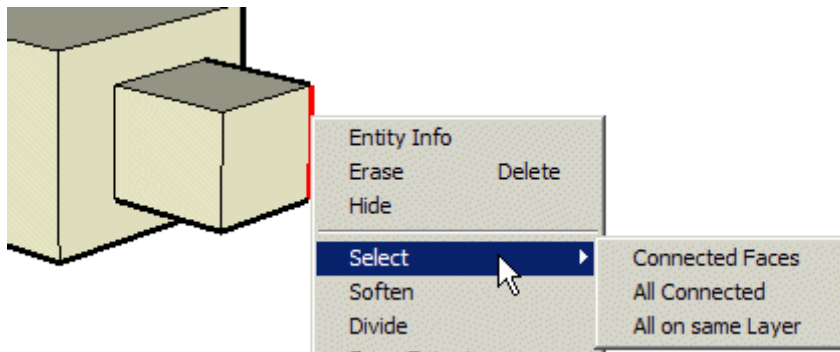
21, Nhấp kép chuột vào bất kỳ cạnh nào để chọn thêm tất cả các cạnh của mặt phẳng liền kề.



22,Cuối cùng,nhấp 3 lần vào một ký cạnh hay mặt phẳng nào.Nó sẽ chọn tất cả các cạnh và mặt phẳng liền kề.Các vật thể không được gắn thì vẫn giữ nguyên,không được chọn.



Nếu bạn click chuột phải vào 1 cạnh,bạn có thể chọn tất cả các mặt phẳng nối tiếp hay các hình học nối tiếp.

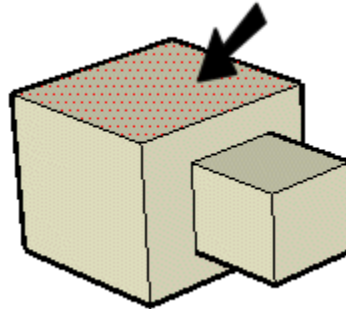
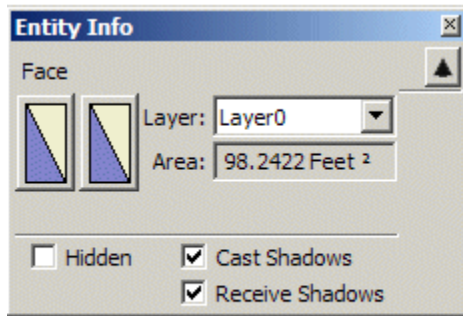


Nếu bạn nhấp phải chuột vào 1 mặt phẳng thì bạn có thể chọn các cạnh bao quanh nó các mặt phẳng nối tiếp nó hoặc tất cả các hình học kế tiếp.

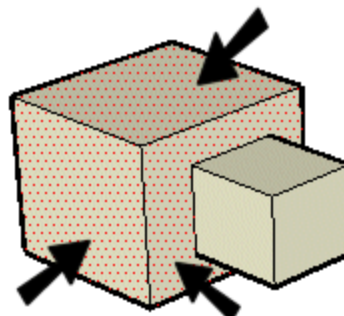
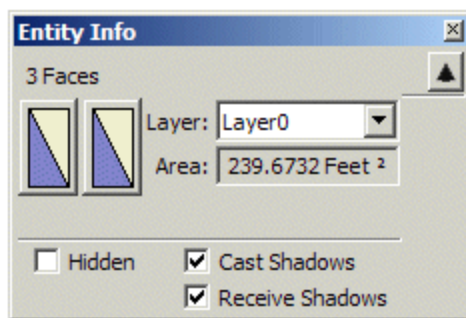
Taking Off Quantities Using Select and Entity Info

Với cửa sổ Entity Info bạn có thể dễ dàng tính toán được số vật thể,tổng chiều dài các cạnh và tổng diện tích các bề mặt.

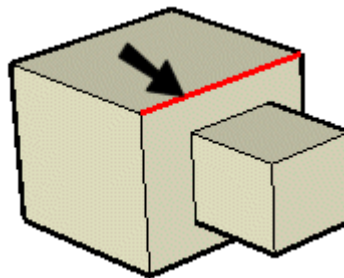
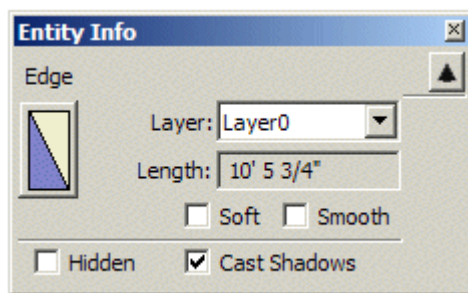
1,Khi chọn 1 mặt phẳng thì diện tích của nó được thể hiện trong cửa sổ.Bạn có thể check Hidden để ẩn mặt phẳng.



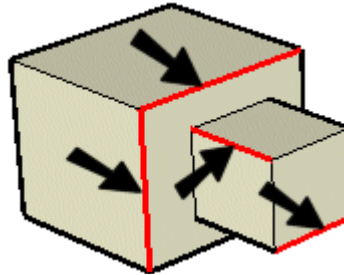
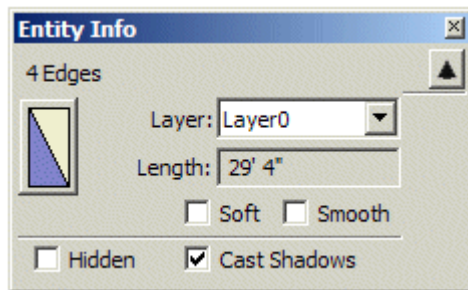
2.Chọn 1 vài mặt phẳng thì tổng số mặt phẳng cũng như tổng diện tích cũng được thể hiện trong cửa sổ.



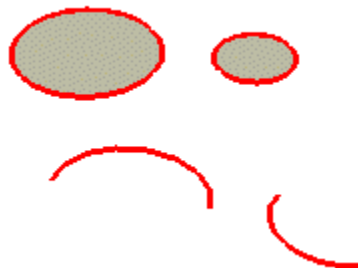
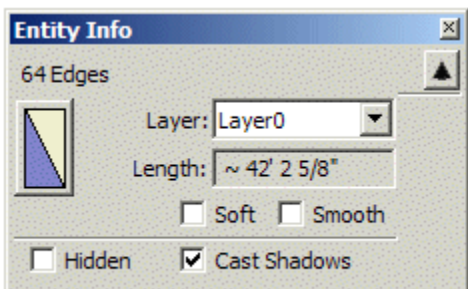
3.Bây giờ chọn 1 cạnh độ dài của nó cũng được hiện lên trong cửa sổ.Ngoài Hidden, đối với các cạnh thì bạn cũng có thể có các sự lựa chọn Soft và Smooth.



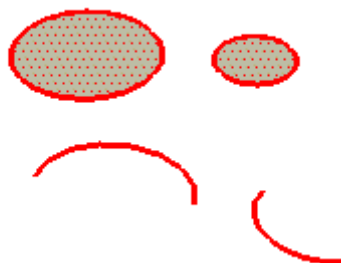
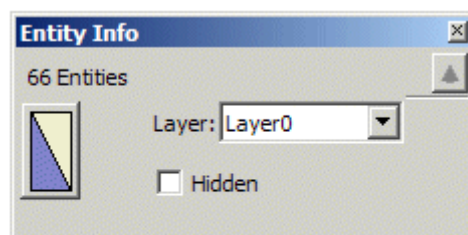
4.Chọn 1 vài cạnh (các cạnh này không liền kề nhau)và tổng độ dài của chúng cũng được thể hiện trong cửa sổ.



5, Cũng có thể tính độ dài đường cong bởi cơ bản thì đường cung và đường tròn được tạo thành từ tập hợp các đoạn thẳng. Trong trường hợp này thì 4 vật thể được chọn- 2 đường tròn với mỗi hình có 24 đoạn và 2 đường cung với mỗi hình có 8 đoạn. Mặt phẳng bên trong đường tròn thì không được chọn. Tổng số cạnh là 64 và tổng độ dài cũng được thể hiện trong cửa sổ.

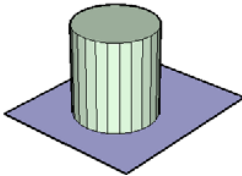


6, Nếu bạn có sự lựa chọn khác như là thêm 2 mặt phẳng hình tròn vào tập hợp các cạnh được chọn của bạn thì tổng số vật thể cũng được thể hiện trong cửa sổ.

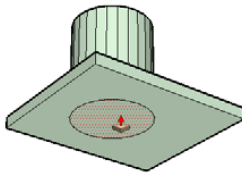


Erase

1. Bắt đầu với 1 hình đa giác ,dùng 24 mặt xung quanh và kéo nó lên thành 1 hình trụ.Vẽ 1 hình chữ nhật phía dưới đáy của hình trụ.



2,Push/Pull hình chữ nhật xuống phía dưới và Push/Pull hình đa giác với 1 khoảng tương tự bằng cách nhấp kép chuột vào nó.



3,Dùng Explode Curve để làm cho đáy hình đa giác chia thành nhiều đoạn riêng rẽ.

4,Mở Erase(Tools/Erase)



5.Con trỏ bây giờ có hình cục tẩy.Click vào bất cứ đoạn nào của hình đa giác trên bề mặt đáy,các đoạn thẳng được giữ lại trở nên đậm nét.Nếu bạn cố gắng chọn mặt phẳng hình chữ nhật thì nó sẽ trở thành 1 mặt phẳng độc lập.

