

## CHƯƠNG 4 : GIỚI THIỆU CÁC LỆNH VẼ (PART)


### 1. GIỚI THIỆU LỆNH SWEEP, REVOLVE TOOL, LỆNH SODILIFY....

**Chú ý :** bản chất của lệnh **Sweep** này là mặt cắt của khối hình trượt dọc theo đường dẫn quỹ đạo , tại mọi điểm trên đường quỹ đạo mặt cắt trượt theo đường đó sẽ vuông góc với vectơ pháp tuyến tại điểm đó


Lúc này ta thấy rằng phải xác định được đường quỹ đạo trong không gian , tiếp theo là phải vẽ được hình của mặt cắt tại điểm đầu mút của đường quỹ đạo đó.

Có hai phương pháp để có được đường quỹ đạo.

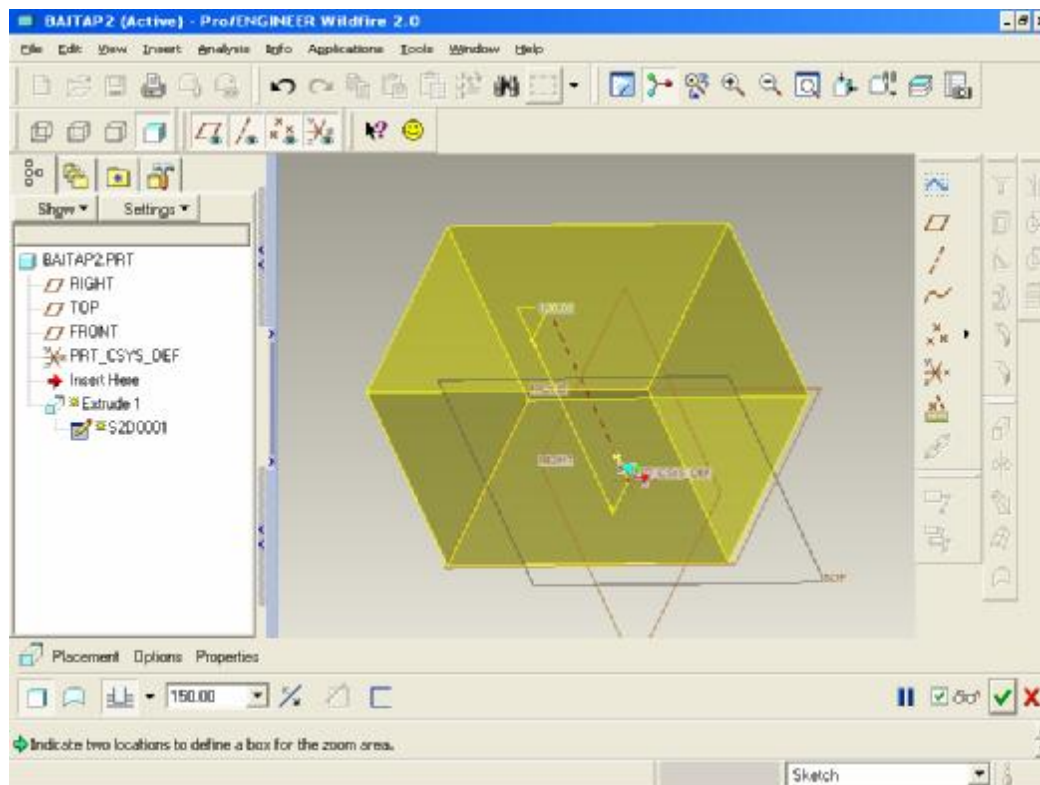
- lựa chọn trực tiếp trên khối hình tồn tại trong môi trường không gian .
- Vẽ mới đường quỹ đạo .

Sau khi khởi động **Proe2.0** kích **File** → **New** (hoặc chọn biểu tượng  trên thanh công cụ) xuất hiện hộp thoại, ta đặt tên bản vẽ là **Vidu2** sau đó kích **Ok** để đóng hộp thoại lại.

-Thiết lập đường dẫn làm việc kích **File** → **Setworking directory** → tạo thư mục mới **Baitap2** trong ổ đĩa **C:** → **Ok**

-Thiết lập hệ đơn vị đo là **mm**  
kích thực đơn **Edit** → **Setup** → **Units** chọn **Milimeter Newton Second** → **Set**  → **Ok** → **Close** → **Done**

-Ta tiến hành vẽ hình hộp **200x150x150** , chọn bề mặt phác thảo **Front** làm bề mặt tham chiếu nhìn vuông góc là **Right**.



Lúc này trên màn hình làm việc của **Proe** ta có được khối hình hộp

**Bắt đầu tiến hành vẽ lệnh Sweep**

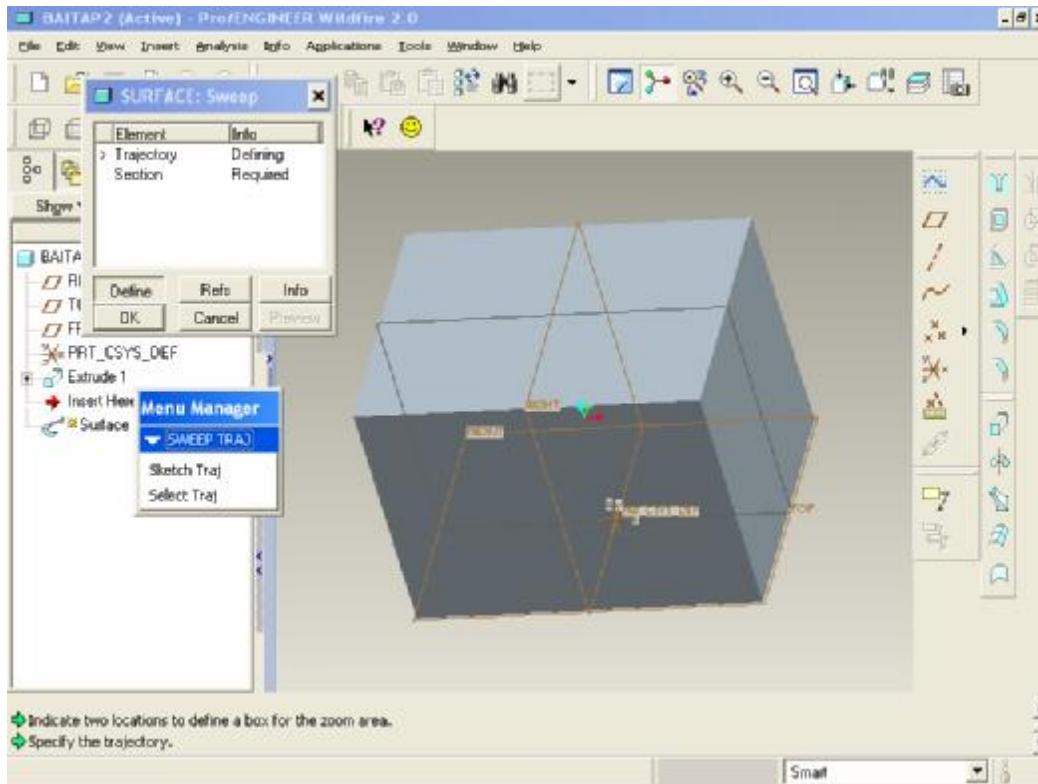
Kích **Insert** → **Sweep** - **Protrusion** : vẽ vật thể đặc

- **thin Protrusion** : vẽ vật thể có chiều dày

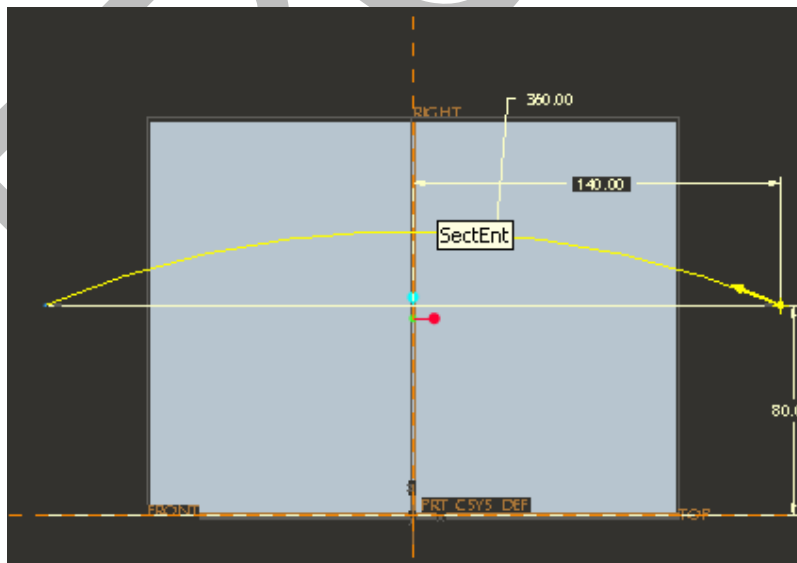
- **Cut** : dùng để cắt khối hình đã có.

- **Surface** : dùng để vẽ mặt

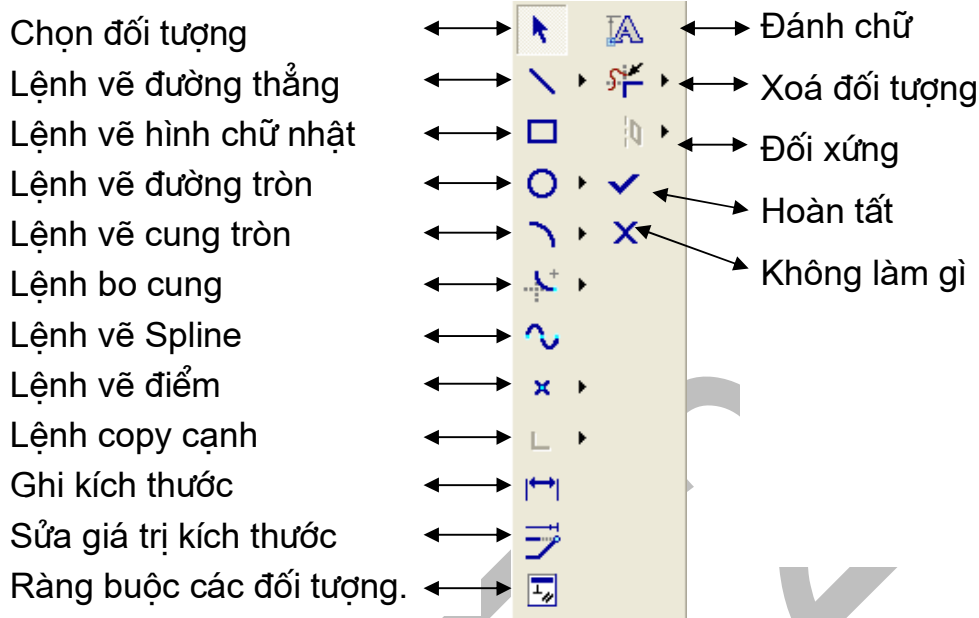
→ trong ví dụ này ta chọn dạng **Surface** . Xuất hiện hộp thoại.





Lúc này ta chọn **Sketch Traj** ( vẽ đường quỹ đạo) dưới đây màn hình Proe xuất hiện dòng nhắc " *Select or create a SKETCHING PLANE.*" ta tiến hành chọn mặt phẳng **Top** làm mặt phẳng phác thảo → chọn **Default** (chọn mặc định) , **Proe** vào môi trường vẽ phác thảo màn hình phác thảo có màu đen.

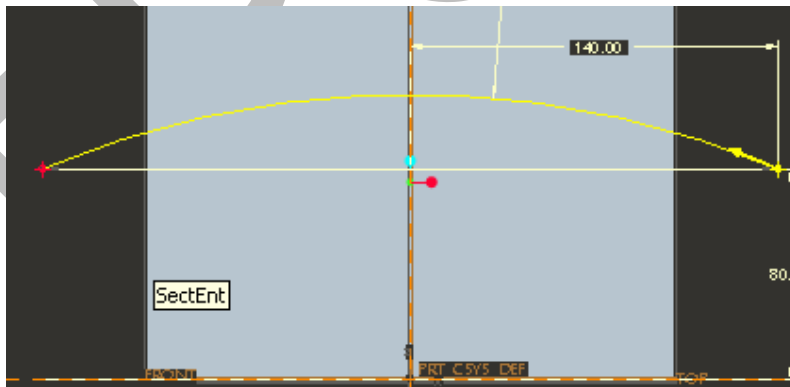


**Giới thiệu các lệnh trong môi trường vẽ phác thảo :**



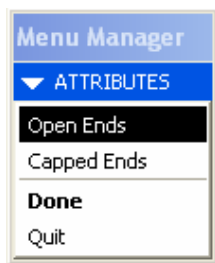
Ta kích lệnh vẽ cung(  ) R=360mm , chỉnh sửa lại kích thước sao cho như hình minh hoạ → **Done**  để thoát khỏi môi trường phác thảo.

**Lưu ý :** mũi tên có nghĩa đó là điểm đầu của đường quỹ đạo , ta có thể chọn điểm đầu khác bằng cách nhấp vào điểm đầu kia sao cho nó chuyển sang màu đỏ sau đó



**Kích Sketch → Feature tool → Start point**

Sau khi thoát khỏi môi trường phác thảo thấy xuất hiện thêm bảng **Manu manager** trong đó có thêm hai thuộc tính : **Attributes**




**Open Ends** : khi hoàn thành ta được bề mặt hở

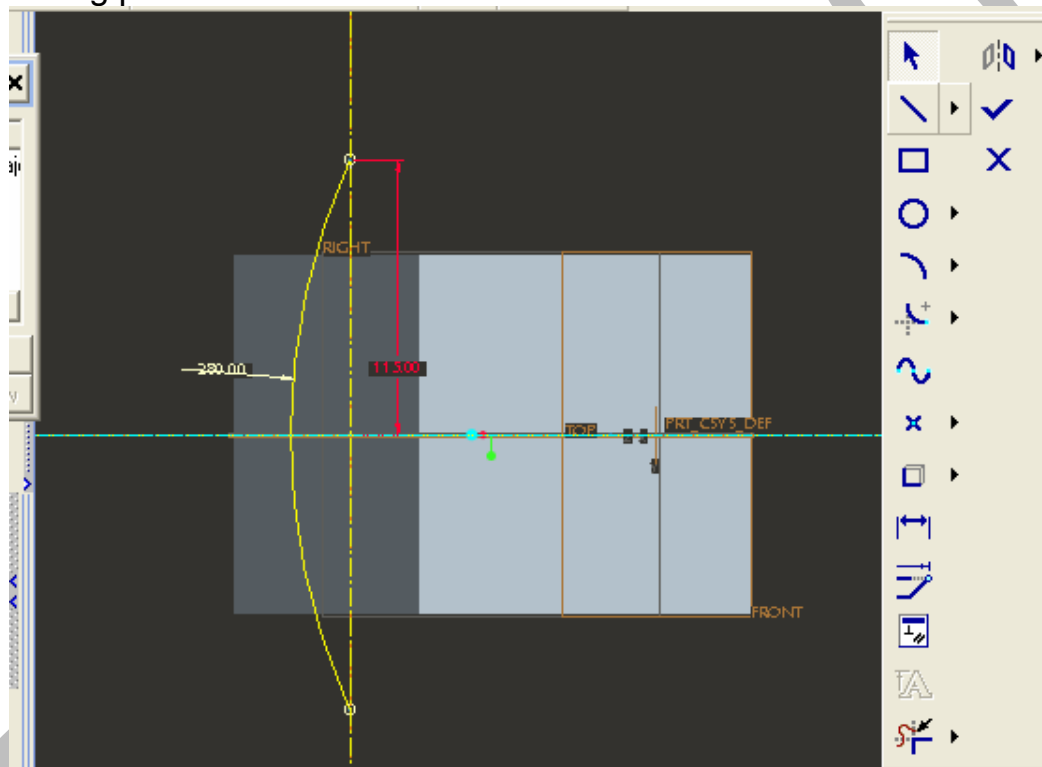
**Capped Ends** : được bề mặt hai đầu sẽ được bịt kín .

Ta chọn **Open End** → **Done**.

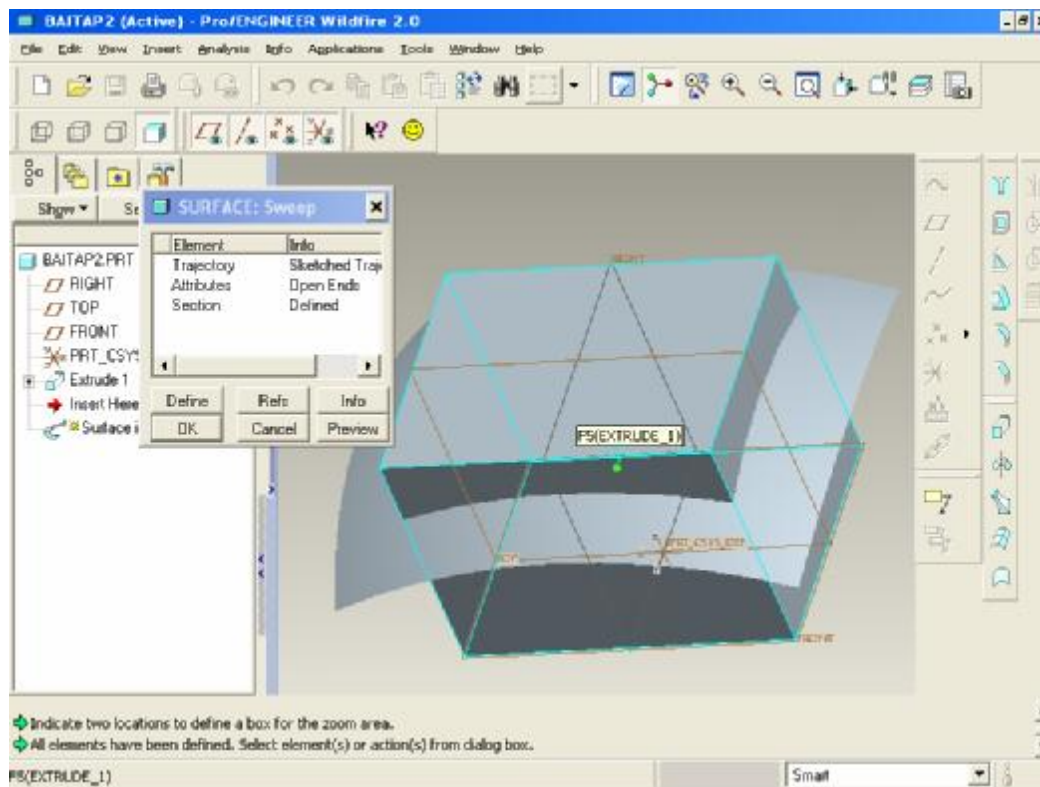
**Proe** dưới đây màn hình xuất hiện dòng nhắc sau:  
" *Now sketch the cross-section* " : bây giờ tiến hành

vẽ mặt cắt .

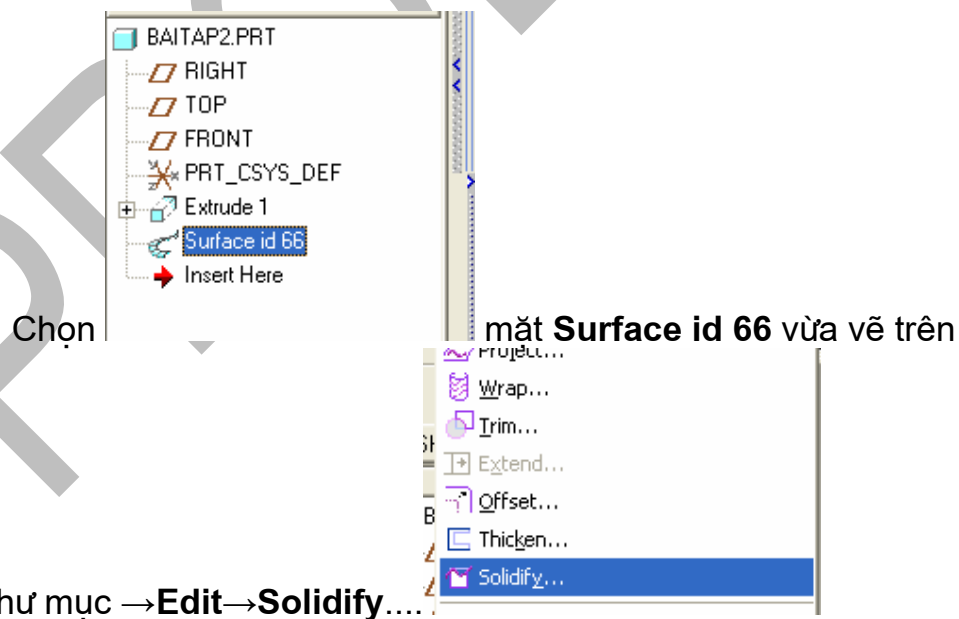
ta vẽ cung tròn  như hình minh họa → Done thoát khỏi môi trường phác thảo.



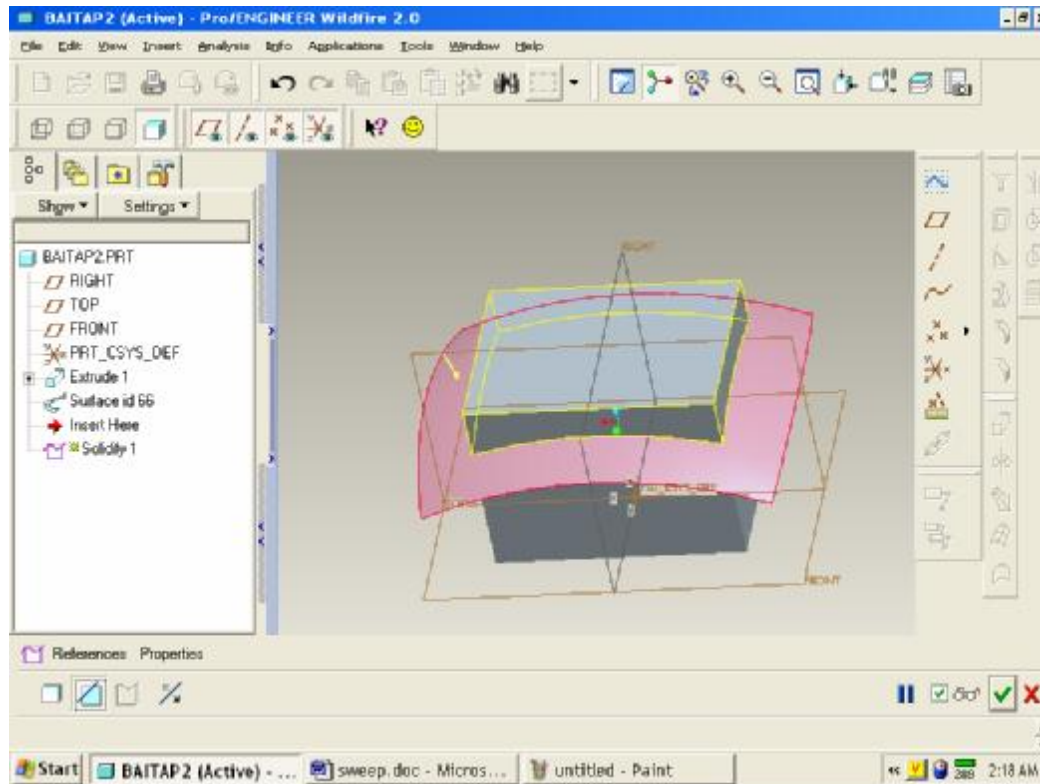
Xoay động để xem → **Ok** để hoàn thành.



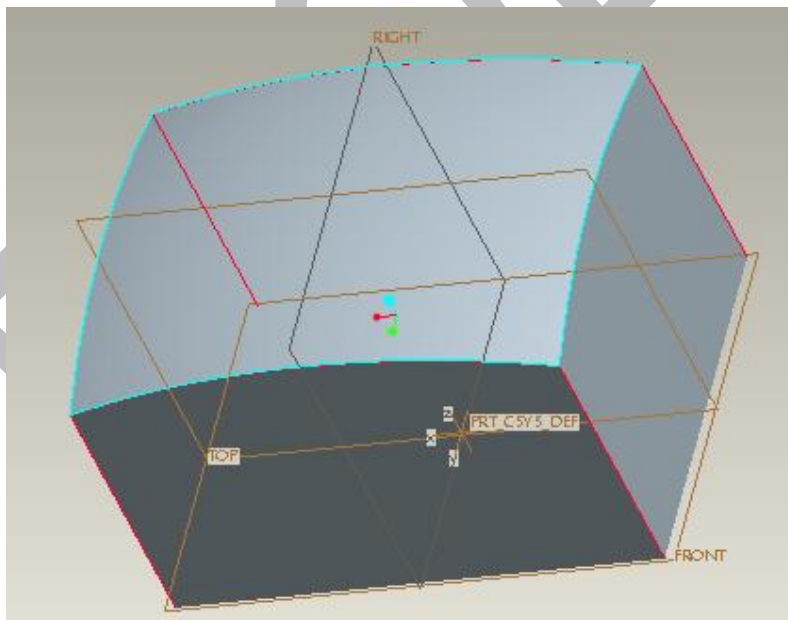
Bây giờ ta dùng mặt **Sweep** vừa vẽ để cắt khối hình hộp (**Extrude tool**) đã vẽ ở trên.







Chọn biểu tượng  → Flip → Done



**Ghi chú** : về **Solidify..** lệnh này dùng bề mặt đã vẽ cắt khối solid đã tồn tại trước nó , chuyển từ dạng **Surface** kín sang dạng **Solid** vật thể đặc , dùng bề mặt bịt kín các lỗ hổng của **Solid**

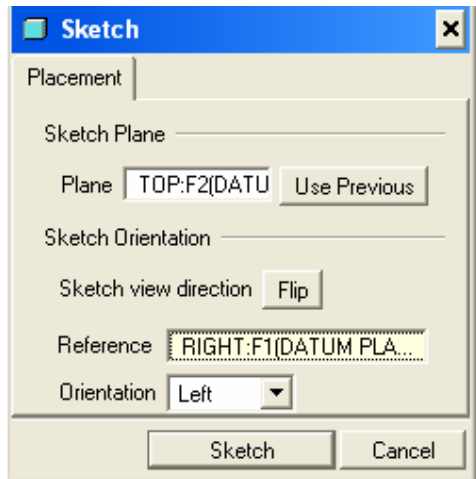
## 2. LỆNH REVOLVE ( VẼ KHỐI HÌNH TRÒN XOAY) ( ).

Về bản chất của lệnh này đó là mặt cắt quay quanh 1 trục



→ - Phải vẽ được mặt cắt.

- Phải xác định được trục quay.

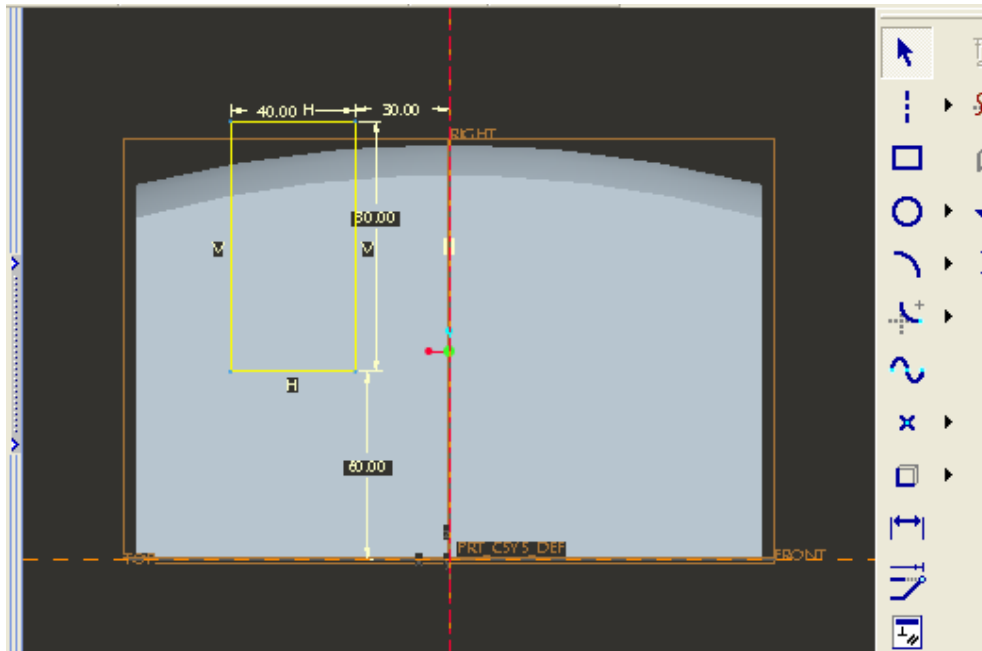
Kích biểu tượng  trên **Tool bar** , chọn dạng **Solid**  
→ **Placement** → **Define** xuất hiện hộp thoại **Sketch**




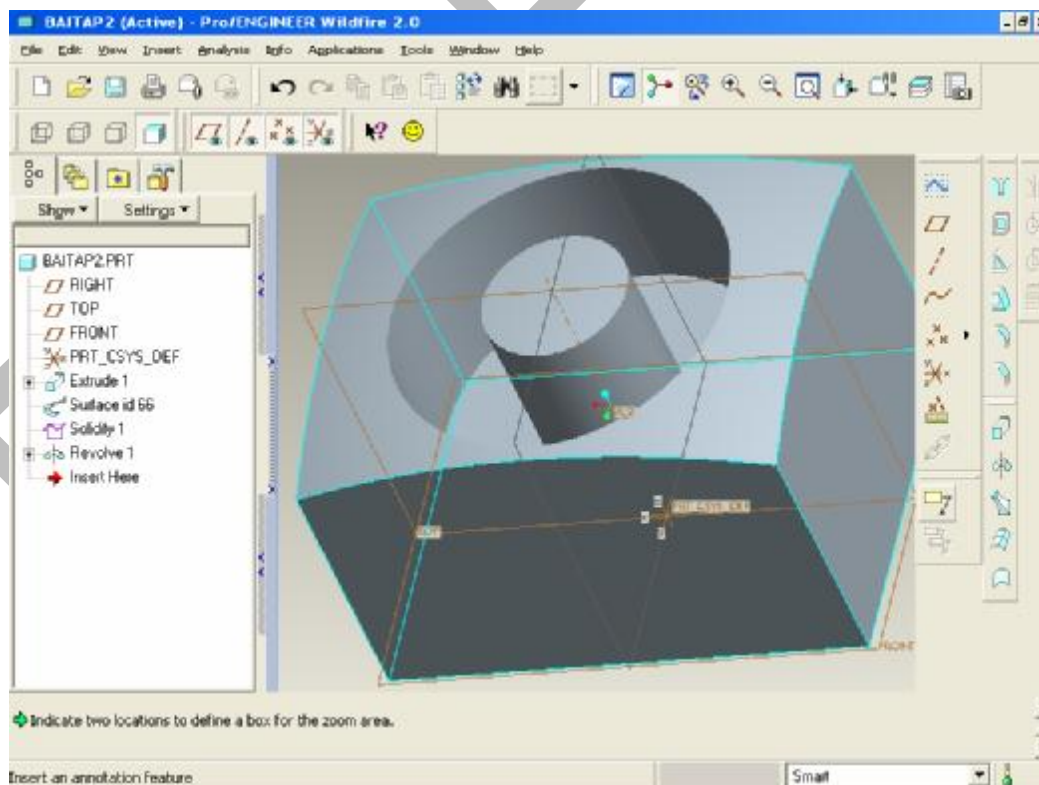
Chọn mặt phẳng phác thảo như hình minh họa → **Sketch**  
vào môi trường vẽ phác thảo.

Vẽ lệnh **Rectangle** (  ) và chỉnh lại kích thước , vẽ đường  
**Center line** làm trục quay (  ) → **Done** thoát khỏi môi trường vẽ  
phác thảo.





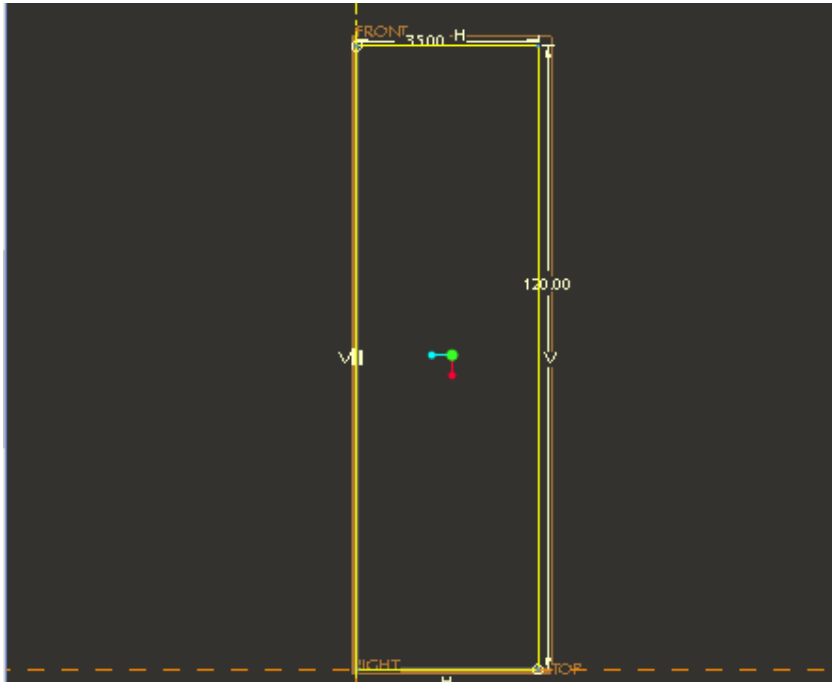
Xoay động mô hình để nhìn → chọn biểu tượng **Cut**   
→ **Done** để hoàn tất công việc.



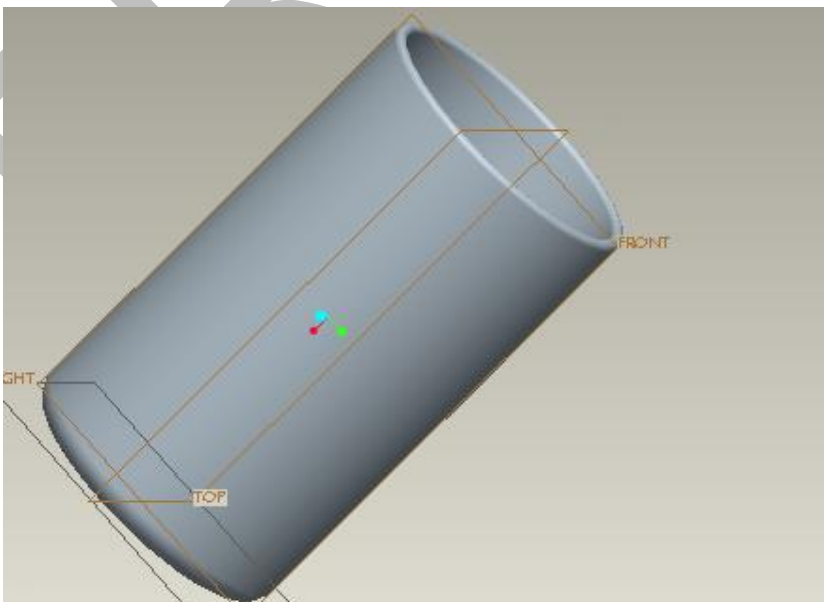
Kết thúc bài thực hành tiến hành sao lưu bản vẽ kích **File**  
→ **Save**.

Ta có thể làm ví dụ minh họa thực hành 4 lệnh vẽ cơ bản **Revolve** , **Sweep** , **Shell** , **Round** để vẽ cốc nước có quai .

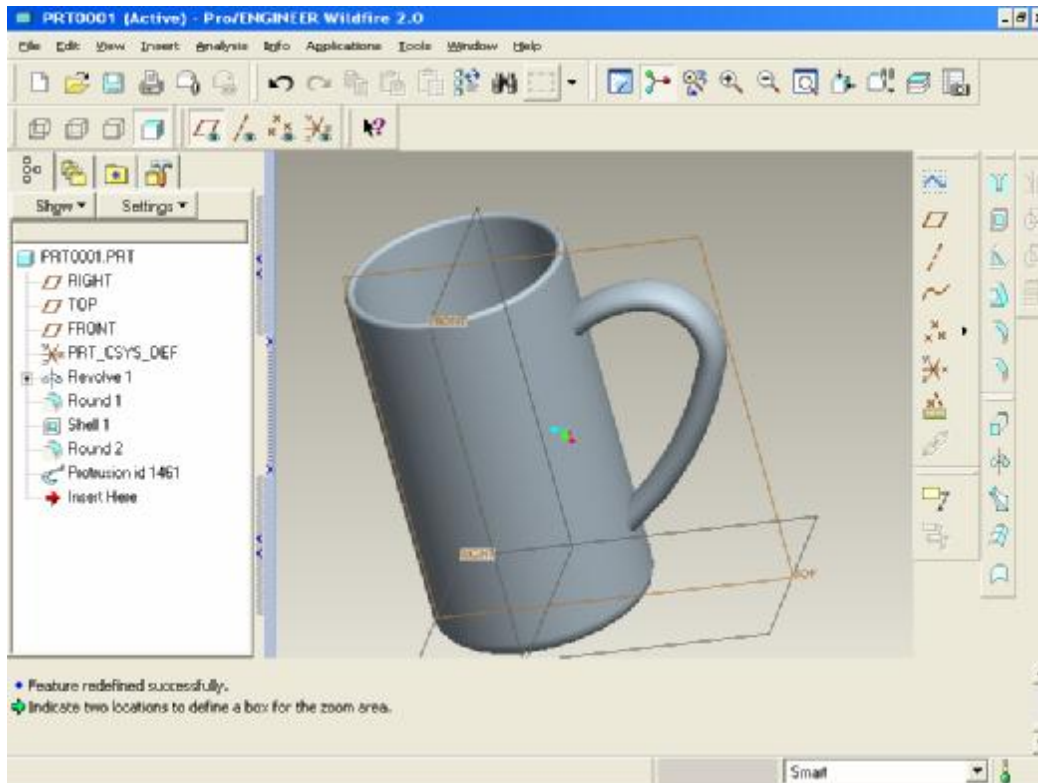
Dùng lệnh **Revolve** hình biên dạng cốc , mặt phẳng phác thảo là mặt **Top**



Sau đó bo tròn cạnh đáy  $r=6\text{ mm}$  , dùng lệnh **Shell** tạo rỗng khối hình có chiều dày thành cốc 3mm , dùng lệnh bo tròn **Round** miệng cốc  $r=1.5\text{ mm}$  .




Tạo quai cốc bằng lệnh **Sweep** , chọn mặt phẳng **Top** làm mặt phác thảo vẽ đường quỹ đạo .Kết thúc được hình như minh họa

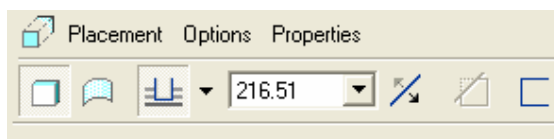


## 2:LÊNH EXTRUDE TOOL

*Đây là lệnh cơ bản trong Proe lệnh này dùng để đùn khối .Về cách làm lệnh này ta chú ý : -Phải vẽ được mặt phác thảo .*

*- Nhập chiều cao .*

Kích biểu tượng (  ) trên Toolbar hoặc kích trên **menu** thả xuống **Insert** → **Extrude tool** .





Thuộc tính của vật thể có dạng đặc **Solid**



Thuộc tính của vật thể có dạng bề mặt **Surface**.



nhập kích thước chiều cao theo một hướng , sau khi nhập kích thước chiều cao hình giãn theo hai hướng, chiều cao của khối hình được xác định bằng cách đùn tới một mặt phẳng hay **Surface** , **point** , **cạnh** .....



: Nhập kích thước chiều cao.



: Đảo chiều khối hình



: Khối hình vẽ có chiều dày thành .



: Dùng để cắt khối hình đã có trước nó



: nhìn trước khối hình vẽ .

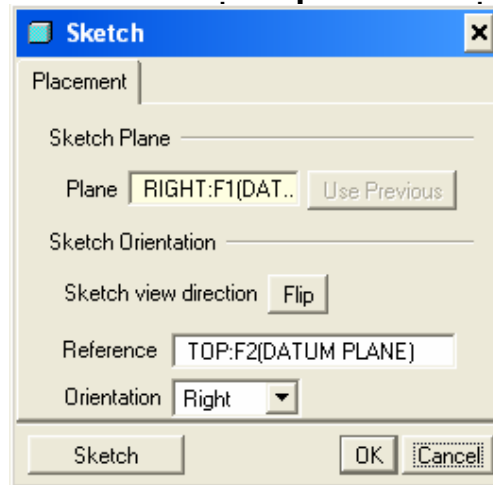


: Hoàn thành việc thiết lập vẽ .





: Thoát khỏi lệnh mà không làm gì .

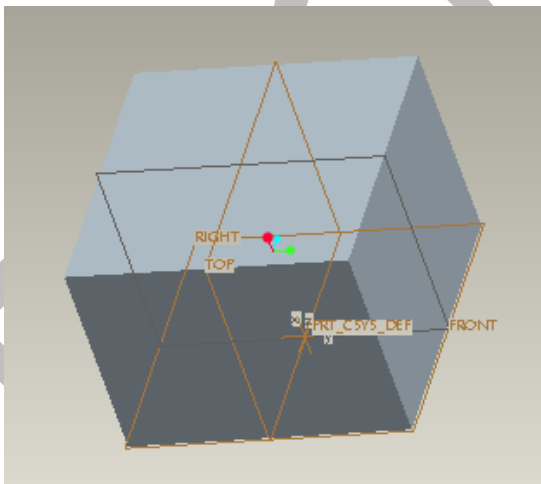
Kích **Placement** → **Define** → chọn mặt phẳng **Right** làm mặt phẳng phác thảo và mặt **Top** làm bề mặt tham chiếu nhìn vuông



góc .

→ **Sketch**


Ta vào môi trường vẽ phác thảo của **Proe** kích biểu tượng vẽ hình chữ nhật(  ) 200x200 chỉnh lại cho cân tâm → **Done** thoát khỏi môi trường phác thảo → nhập vào ô chiều cao 150mm →  **done** để hoàn thành .



### 3. LỆNH CHAMFER .

#### 3.1.vát mép cạnh (Edge chamfer)

Lệnh này dùng để vát cạnh khối hình .Ta cũng có thể làm theo hai cách để vào lệnh này

Kích  trên **Manu bar** (hoặc **Insert** → **Chamfer** → **Edge chamfer** ).

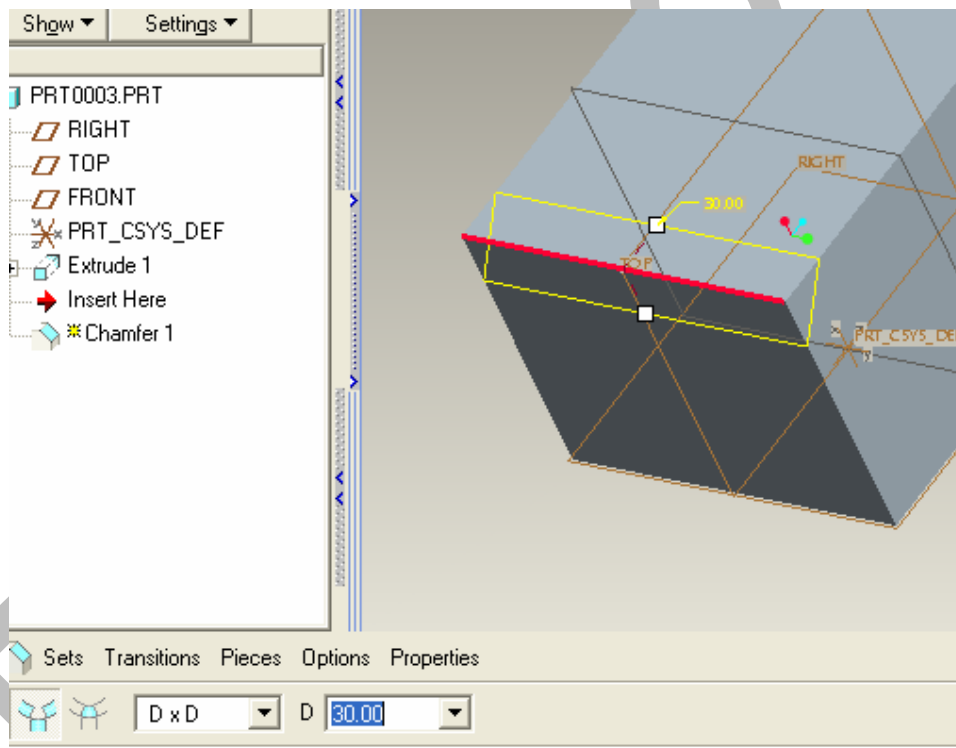
Tiến hành chọn một cạnh của hình hộp

$D \times D$  : vát cạnh bằng nhau.

$D1 \times D2$  : vát cạnh chiều dài không bằng nhau khi đó ta nhập khoảng cách D1 và D2 giá trị khác nhau.

$\text{Angle} \times D$  vát cạnh ta phải nhập góc và khoảng cách.

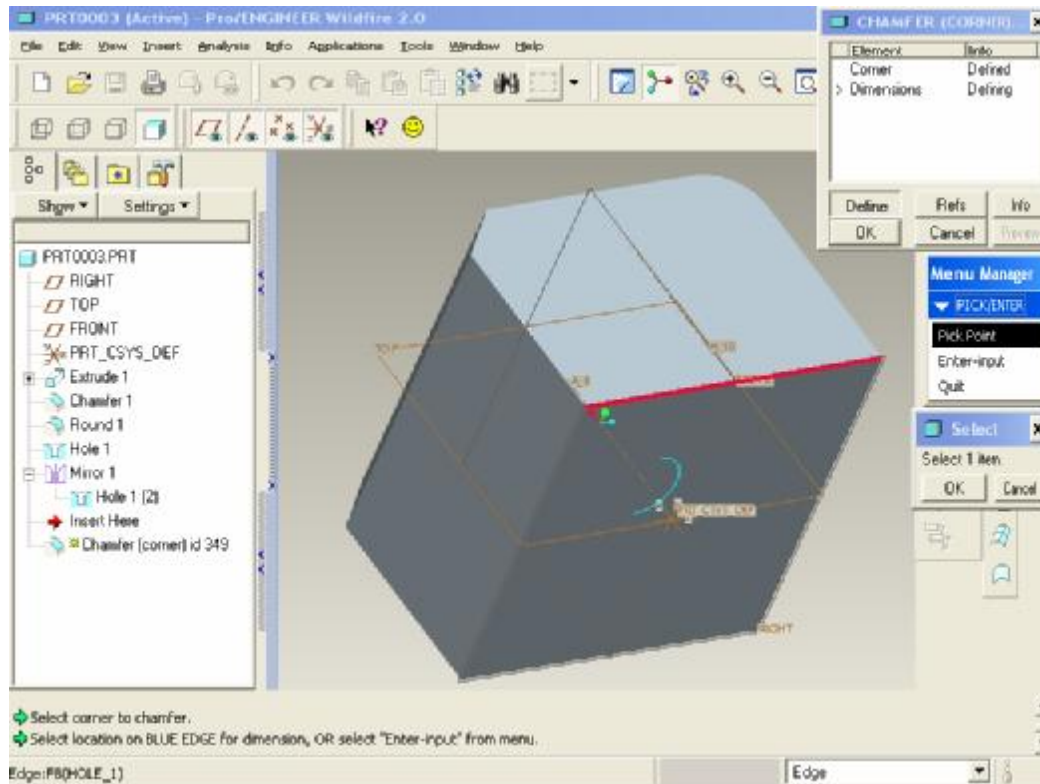
$45 \times D$  : góc mặc định là 45 độ ta chỉ nhập vào khoảng cách.



→ **Done** để hoàn thành .

### **3.2 Vát mép đỉnh**

**Insert** → **Chamfer** → **Corner chamfer** thấy xuất hiện dòng nhắc " *Select corner to chamfer : lựa chọn góc để tới vát cạnh* " → lựa chọn bằng cách kích chuột trái lên một cạnh như hình minh họa dưới đây.



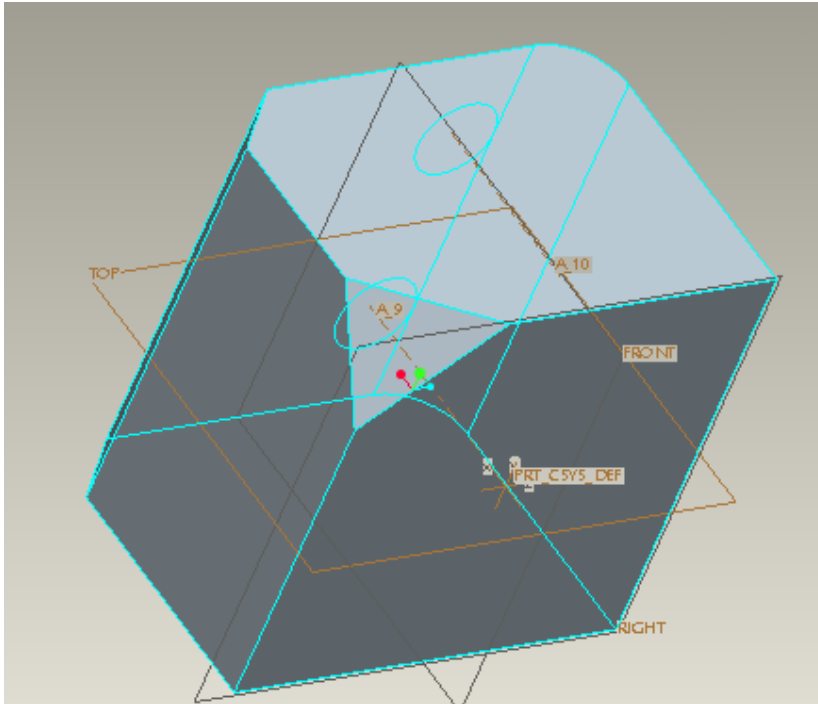
→ chọn **Enter - input** dưới đây xuất hiện hộp thoại

" Enter length dimension along highlighted edge : 60" → **Accept value** lúc này **Proe** chuyển sang cạnh kế tiếp (cạnh này chuyển sang màu xanh lá cây) → chọn **Enter - input** dưới đây xuất hiện hộp thoại

" Enter length dimension along highlighted edge : 40" → **Accept value**


Cạnh tương tự ta cũng làm các bước tuần tự như trên nhập vào giá trị vát mép 50mm . → **Ok** đóng hộp thoại **Corner chamfer**

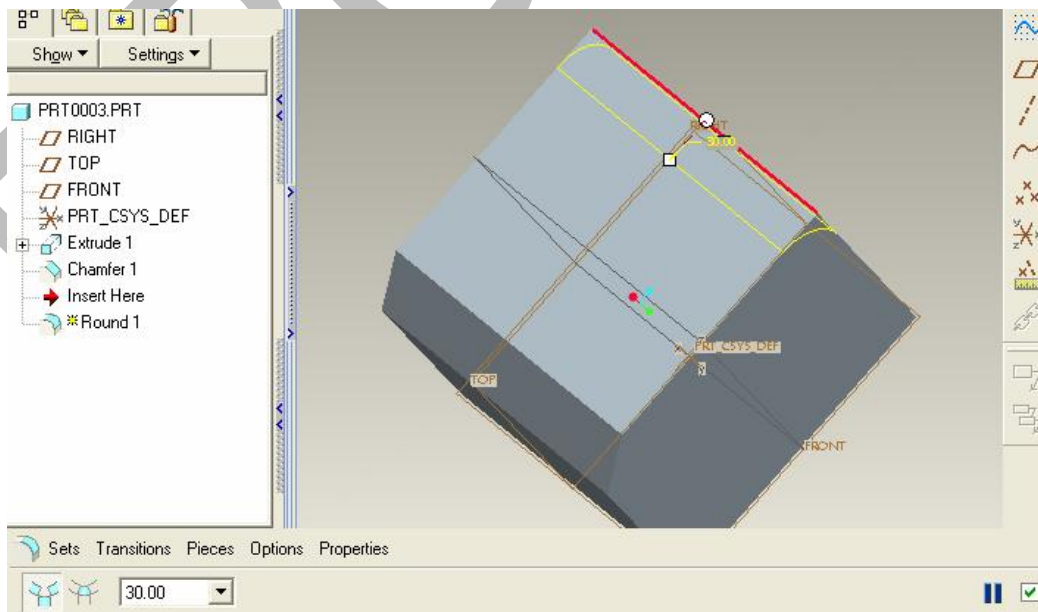




#### 4.LÊN LỜI ROUND TOOL

Lệnh này dùng để bo tròn cạnh. Ta cũng có thể vào lệnh heo một trong hai cách sau.

Kích  trên **Manu bar** (hoặc **Insert** → **Round** ) → chọn một cạnh → nhập bán kính 30mm



→ **Done**  để hoàn thành .

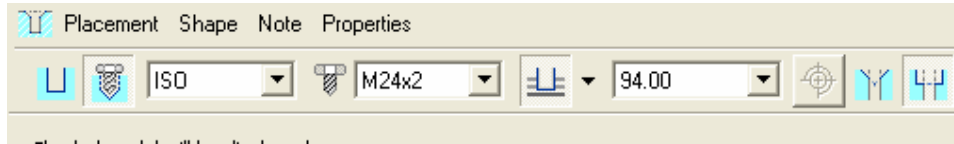
## 5.LÊNH TẠO LỖ HOLE TOOL.

Có hai kiểu

- Lỗ trơn.



- Lỗ có ren.



ISO : kiểu ren

M24x2 : Đường kính và bước ren.

94.00 : Chiều sâu .

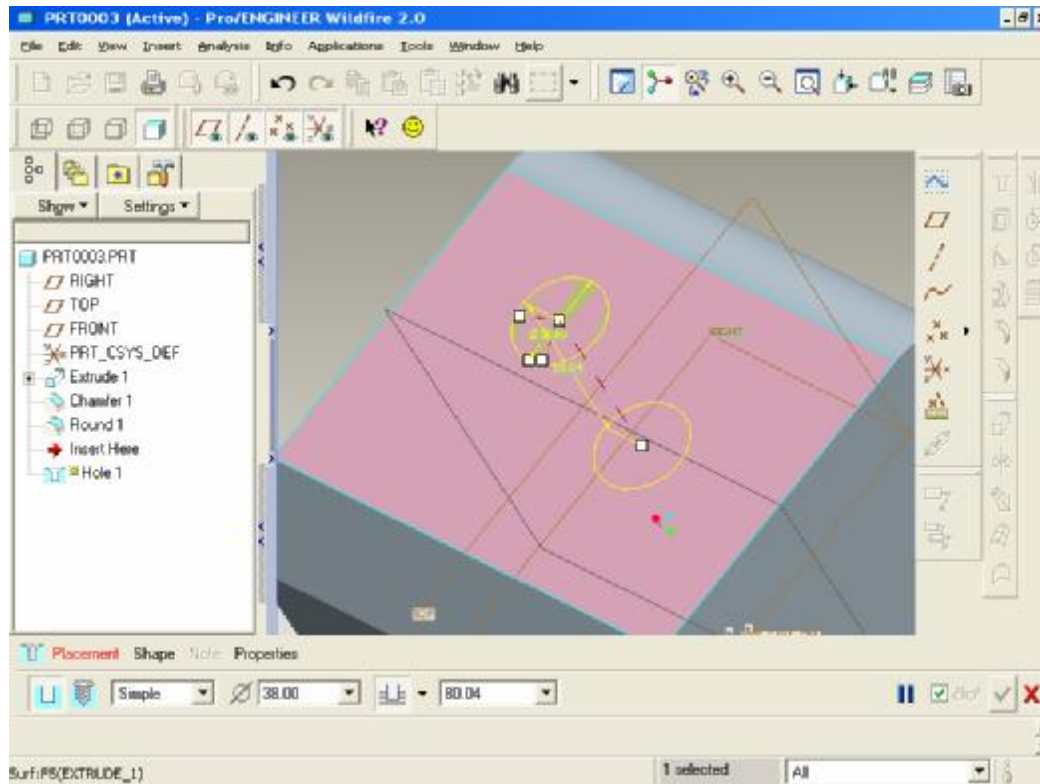
: vát mép khi tạo ren.

: Tạo vai .

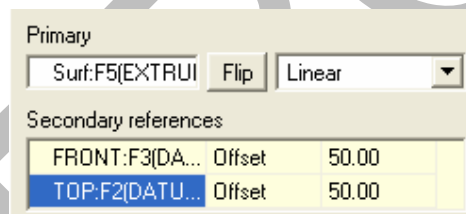
Trang **Placement** : dùng để định vị nhập kích thước tham chiếu và bề mặt trên đặt lỗ lên bề mặt đó.



Kích trên **toolbar** → chọn bề mặt đỉnh trên




→ kích trang **Placement** → nhấp trang **Secondary Referent** cho nó hiện sáng (nó đang yêu cầu chọn hai tham chiếu để định vị được hệ lỗ) → nhấn giữ **CTRL** và chọn đồng thời hai mặt phẳng **Front** và **Top** sau đó chỉnh sửa lại kích thước như hình minh họa dưới đây.

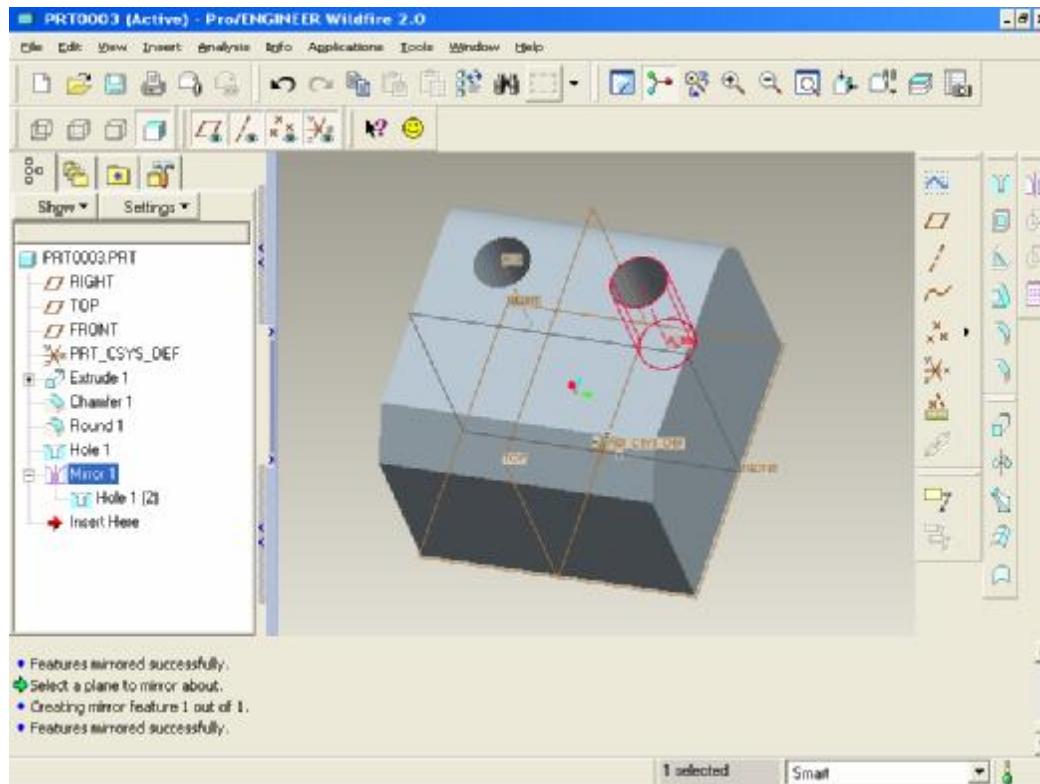


Nhập đường kính lỗ 40 mm sâu 80mm → **Done** để hoàn thành ta được lỗ trên vật thể lúc này trên cây thư mục cũng có xuất hiện thêm lỗ **Hole** .

## **6. LỆNH MIRROR**

*Lệnh này có tác dụng làm đối xứng đối tượng nào đó qua một mặt phẳng .*

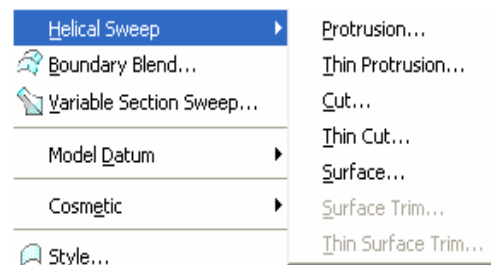
Chọn lỗ Hole1 trên cây thư mục → kích biểu tượng  trên **manu bar** (hoặc kích **Edit** → **mirror**) → dưới đáy màn hình xuất hiện dòng nhắc "Select a plane to mirror about : lựa chọn mặt phẳng để đối xứng đối tượng qua mặt này" → đưa trỏ chuột trái nhấp chọn mặt phẳng **Top** → **Done** để kết thúc quá trình **Mirror**.



## 7.LỆNH HELICAL SWEEP

Lệnh này dùng để vẽ Ren , lò xo có bước thay đổi hoặc không đổi hay các bề mặt Surface xoắn..

Cách nhập lệnh **Insert** → **Helical sweep**



**Protrusion** : dạng vật thể đặc


**Thin Protrusion** : dạng vật thể có chiều dày thành.

**Cut** : dùng để cắt đối tượng đã có trước nó

**Thin cut** : tạo đối tượng cắt có chiều dày.

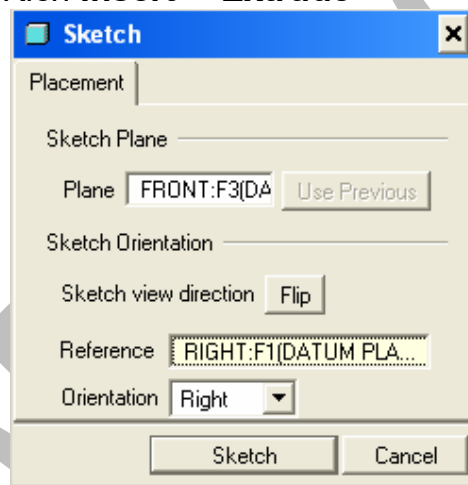
**Surface** : tạo mô hình dạng bề mặt.

*Để thực hành lệnh này ta tiến hành vẽ bu lông.*

Sau khi khởi động **Proe2.0** kích **File** → **New** (hoặc chọn biểu tượng  trên thanh công cụ) xuất hiện hộp thoại, ta đặt tên bản vẽ là **Bulong** sau đó kích **Ok** để đóng hộp thoại lại.

*Thiết lập hệ đơn vị đo là mm.*


Vẽ đầu bulong trước .Kích **Insert** → **Extrude**

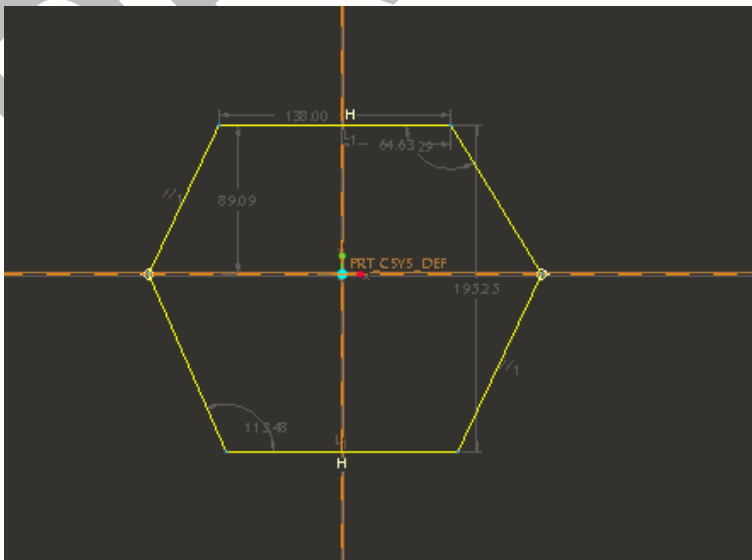


**tool** → **placement** → **define**

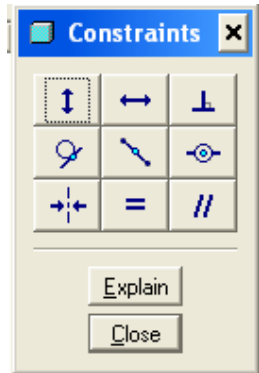
mặt phẳng phác thảo và tham chiếu như hình minh họa trên →


**Sketch** → đóng hộp thoại **Reference** lại

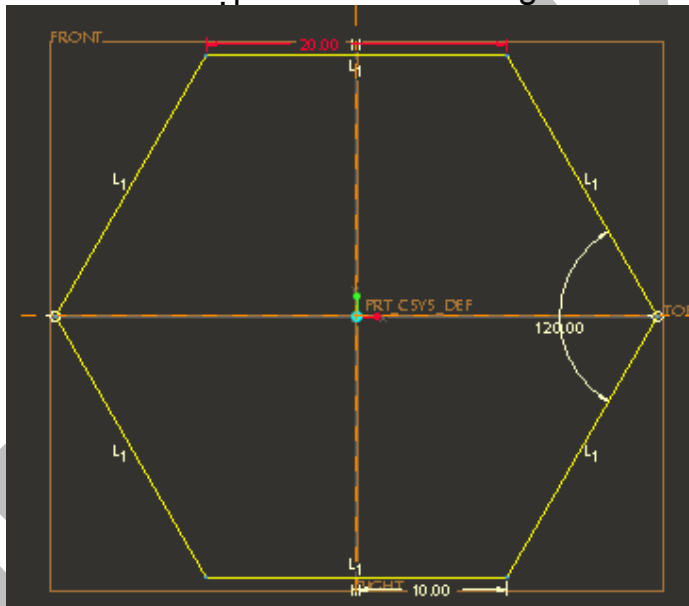
Trong môi trường phác thảo ta dùng lệnh **Line**  vẽ tương đối đa giác 6 cạnh không chú ý lắm đến kích thước.




Sau đó kích biểu tượng **Constraints**  xuất hiện bảng ràng

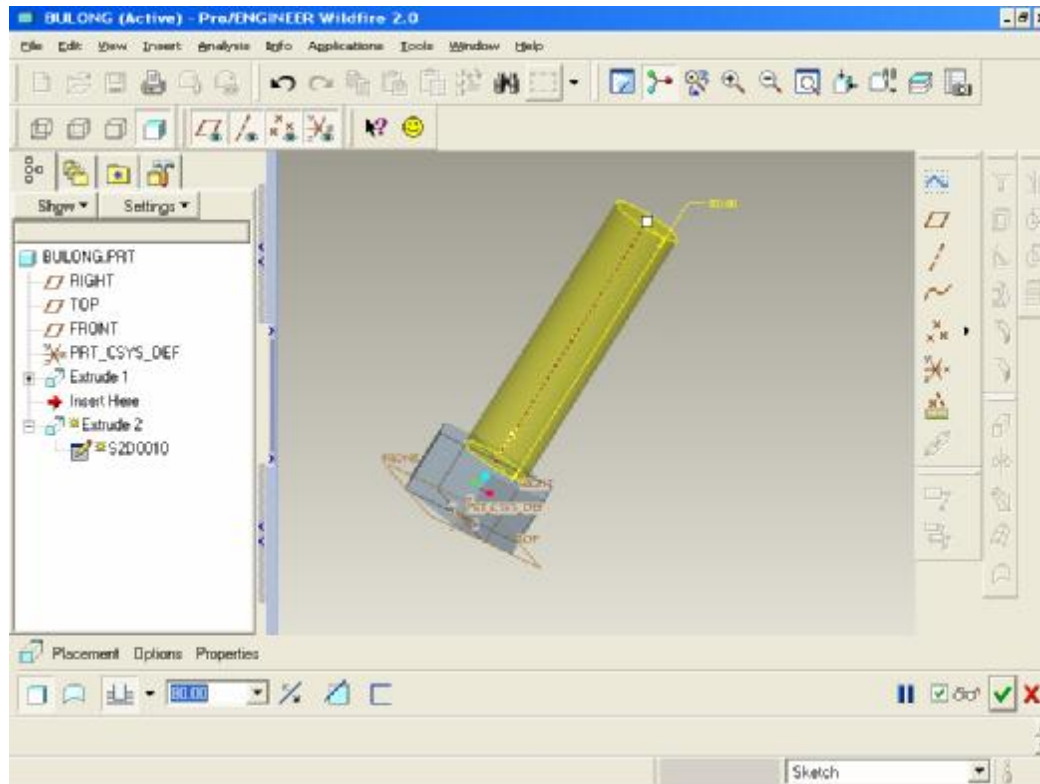


buộc ta kích chọn  đó là ràng buộc các đối tượng **Line** có chiều dài bằng nhau, ta kích chọn liên tiếp hai đối tượng liền kề nhau xuất hiện các kích thước ràng buộc bằng nhau = L1 lúc này ta tiến hành chọn và chỉnh sửa kích thước sao cho khối hình cân tâm nhập thêm kích thước góc và sửa góc đó = 120



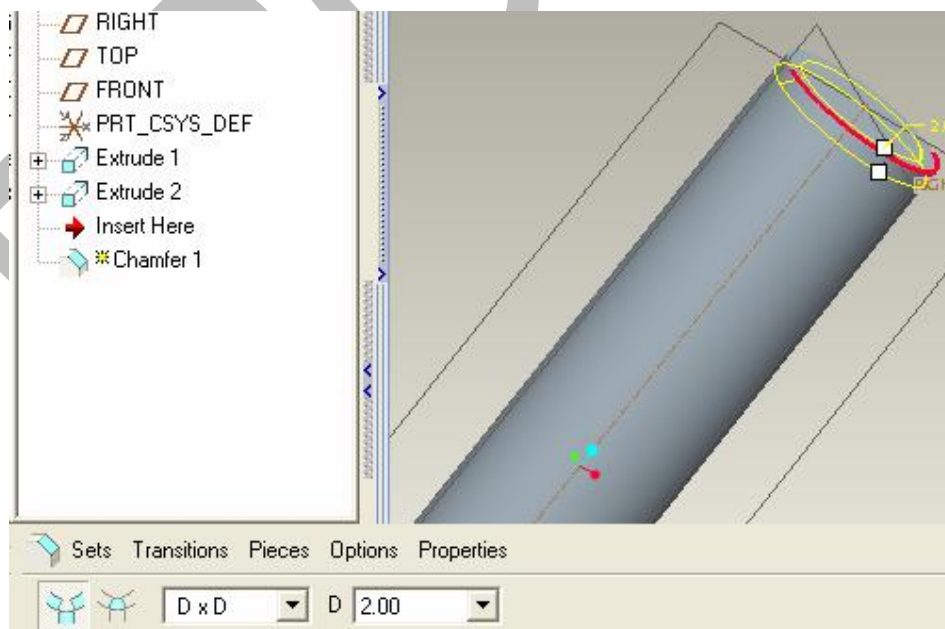
độ → **Done**   
để thoát khỏi môi trường phác thảo. → nhập chiều cao 18 mm →  
**Done**

Tương như vậy ta dùng lệnh **Extrude** vẽ đường tròn đường kính 20 mm cao 80mm



→ **Done.**

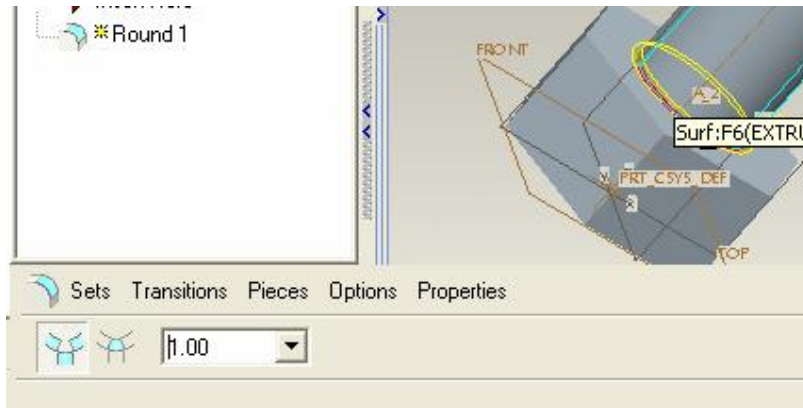
Tiến hành vát mép cạnh trên chọn **Insert** → **chamfer** → **Edge chamfer** → dùng chuột trái nhấp chọn cạnh cần vát mép,



→ **Done**



Ta bo tròn cạnh dưới đáy **Insert** → **Round** → dùng chuột trái chọn cạnh dưới .



→ Done

### Bắt đầu vẽ Ren cho bu lông

Kích **Insert** → **Helical sweep** → **Cut** → Xuất hiện thêm



menu manager → **Done**

**Constant** : có bước không thay đổi

**Variable** : có bước thay đổi.

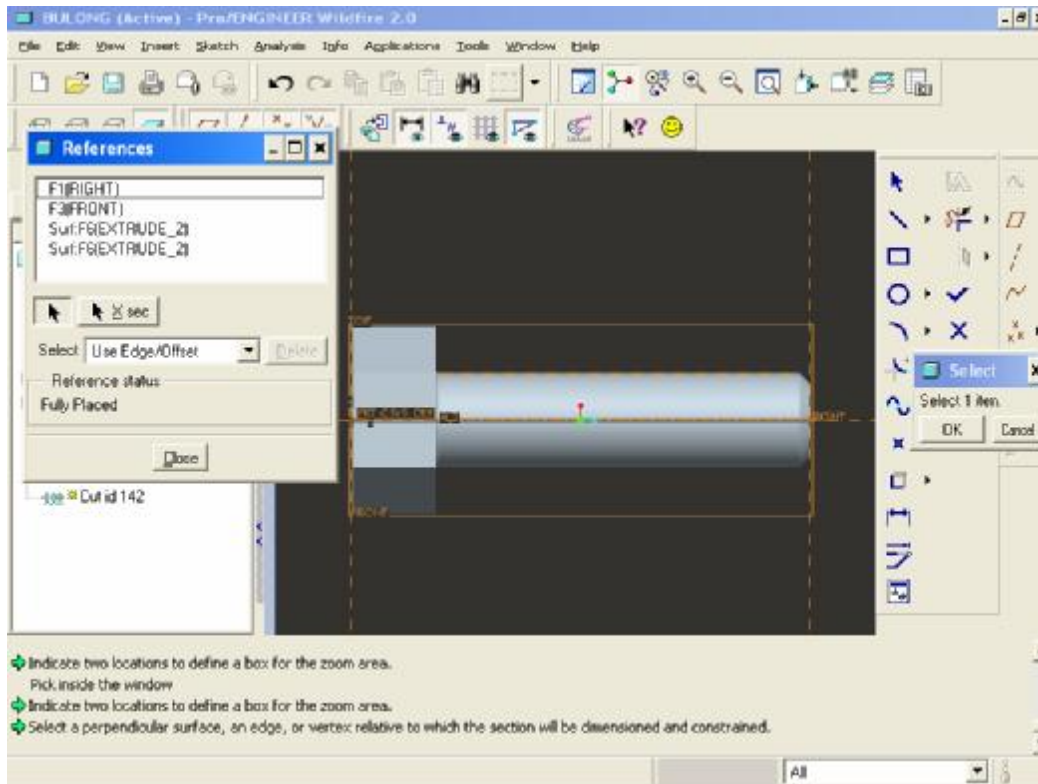
**Thru Axis** : tiết diện vòng quanh trục

**Norm To Traj**: Tiết diện vuông góc đường hướng ren.

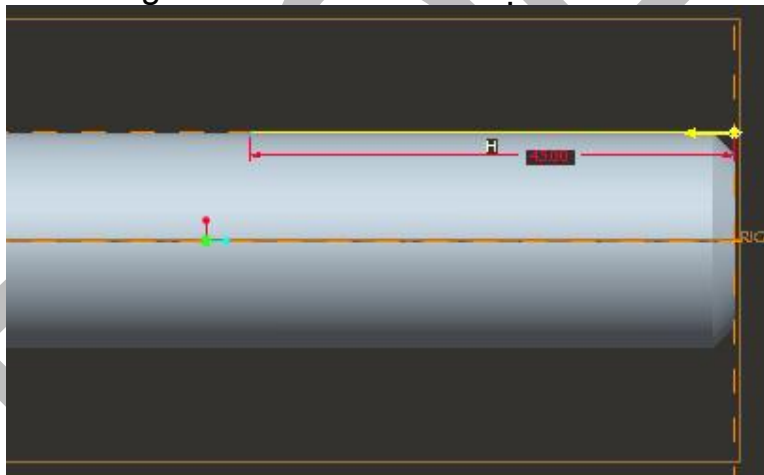
**Right Handed** : ren phải

**Left Handed** : ren trái

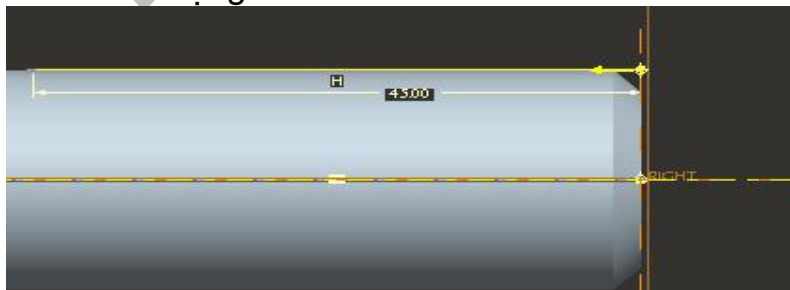
Dưới đây màn hình xuất hiện dòng nhắc " *Select or create a SKETCHING PLANE*" → dùng chuột trái chọn mặt phẳng Top làm mặt phẳng phác thảo → **Okay** → **Default** → **Proe** chuyển sang màn hình vẽ phác thảo trong trang **Reference** ta chọn thêm hai tham chiếu nữa .



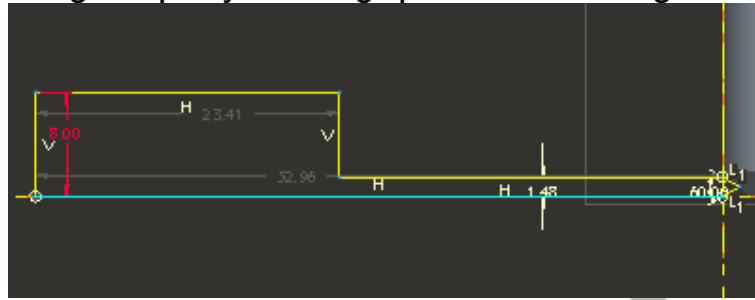
→ dùng lệnh **Line** vẽ đường hướng cắt ren và chỉnh lại chiều dài đường ren như hình minh họa.



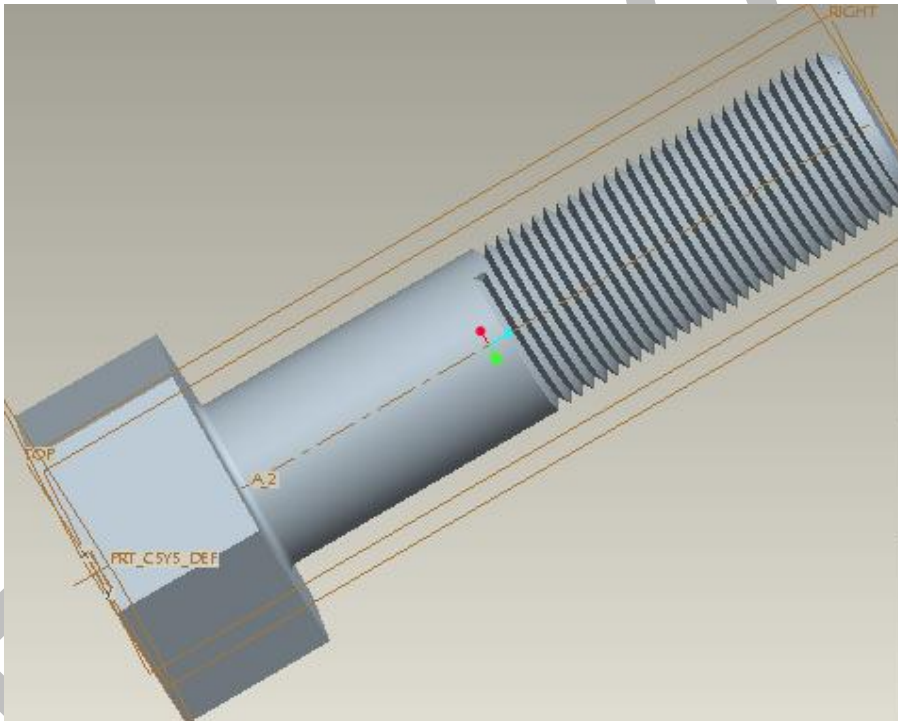
→ Ta vẽ đường **Centerline** → **Done**



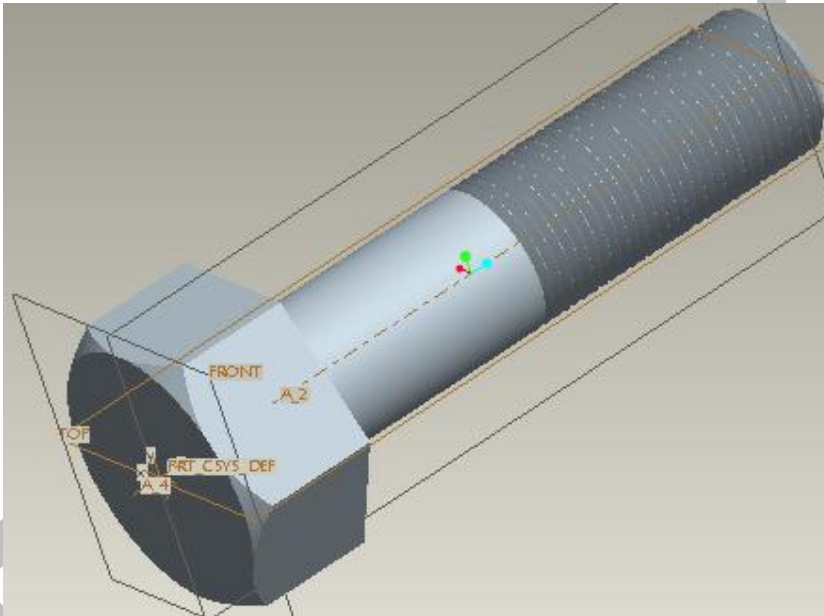
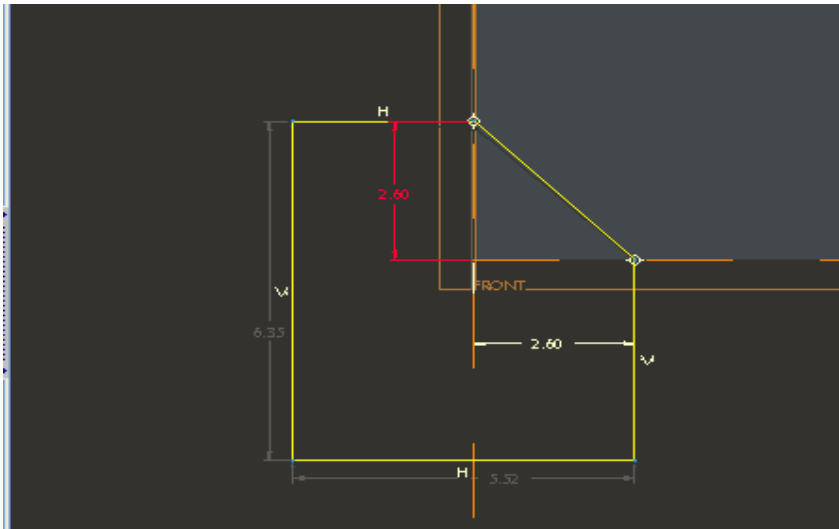
Xuất hiện dòng nhắc Enter pitch value 1.5 → **Accept value**.Proe lại vào trong môi trường phác thảo lúc này ta tiến hành vẽ biên dạng Profile răng .Trong ví dụ này tôi dùng lệnh Line vẽ tương đối đối một



con dao tiện. chú ý trong quá trình vẽ phác thảo đầu răng < 1.5mm → **Okay** → **OK** đóng hộp thoại vẽ ren ta được hình bu lông như dưới đây.



Dùng lệnh **Revolve** chọn mặt phẳng phác thảo là mặt **Top** và vẽ chỉnh sửa kích thước như hình minh họa dưới , vẽ đường **Centerline** → **Done** thoát khỏi môi trường phác thảo → Chọn thuộc tính **Cut** → **Done** hoàn thành.



Kết thúc bài thực hành .

**File → Save**

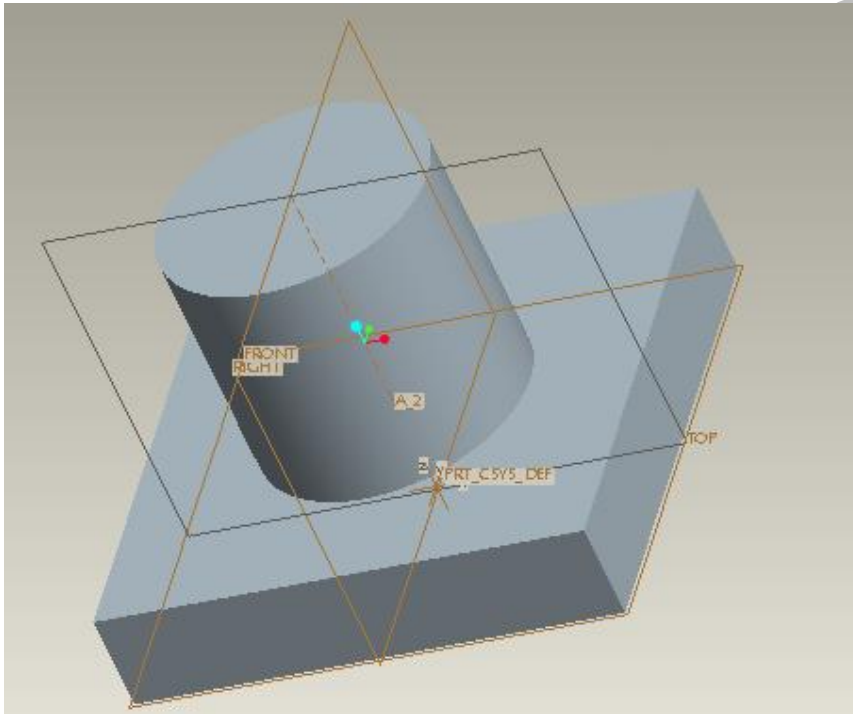
### **8.LỆNH VẼ GÂN RIB**


Lệnh này dùng để vẽ gân tăng cứng cho sản phẩm .Bản chất của lệnh này không khác so với lệnh **Extrude tool** là máy nó đ- ọc kéo dài theo hai h- ớng , mặt cắt phác thảo không phải là đ- ờng cong kín nó phải hở và phải tiếp giáp với hai bề mặt của vật thể tr- ớc khi vẽ gân.

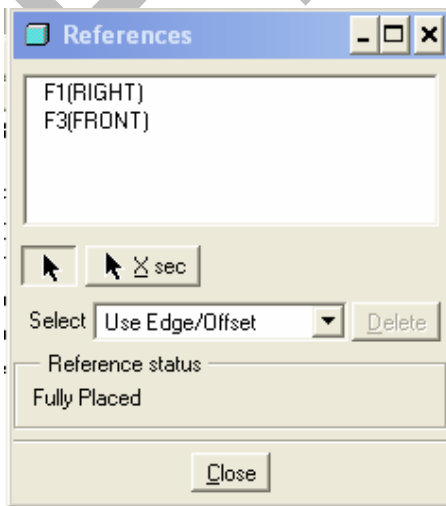
Để hiểu rõ về lệnh này ta làm ví dụ minh họa dưới đây.

**File** → **New** → **\*.part** → **Gan**  
Thiết lập hệ đơn vị đo là mm.

Vẽ lệnh **Extrude tool** vẽ khối hình hộp có kích thước như sau 200x200x40 mm , sau đó vẫn dùng lệnh **Extrude** vẽ đường tròn đường kính 110mm tại tâm tham chiếu , có chiều cao 100mm được hình như minh hoạ dưới đây.




Kích biểu tượng  (hoặc **Insert** → **Rib..**) → **Referent** → **Define** → chọn bằng chuột trái nhấp vào bề mặt **Top** làm bề mặt phác thảo và mặt **Right** làm mặt nhìn tham chiếu vuông góc → **Sketch** lúc này **Proe** vào trong môi trường vẽ phác thảo , trong môi trường phác thảo xuất hiện trang **Reference** và đã tự động chọn hai mặt phẳng **Right** và **Front** làm tham chiếu kích thước .




ta chọn thêm hai cạnh như hình minh hoạ để truy bắt điểm cạnh phục vụ vẽ đường thẳng sau này.

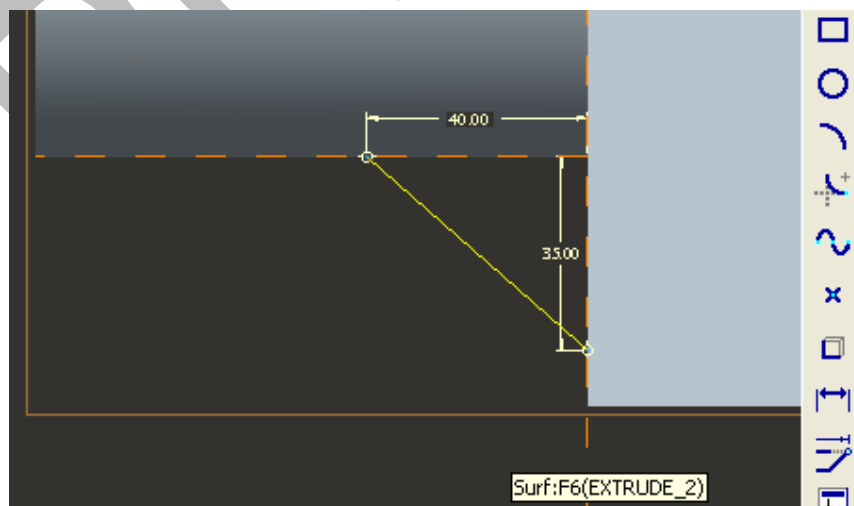
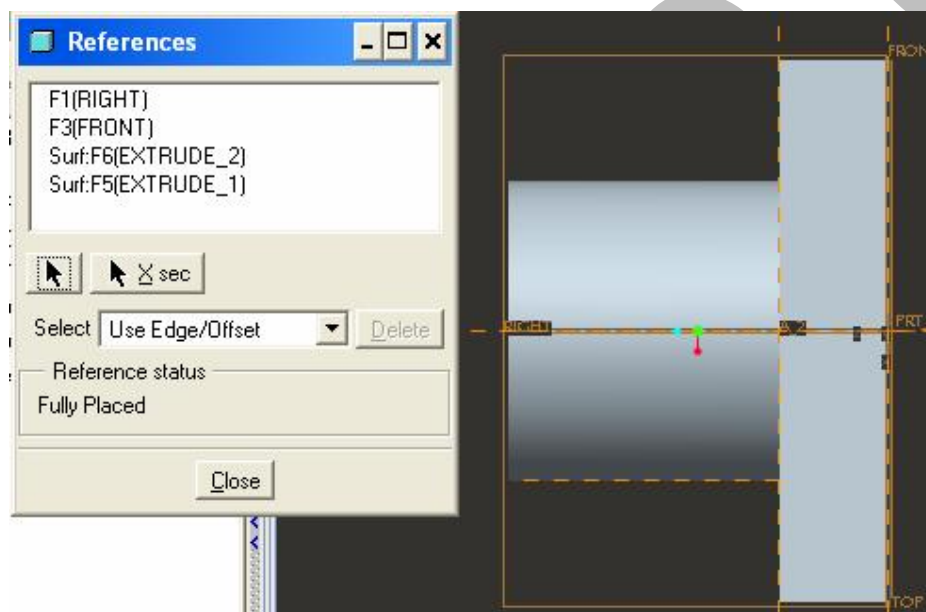
→ đóng trang **Reference** này lại kích biểu tượng vẽ đường thẳng

Line 

Chỉn sửa lại kích thước như minh hoạ dưới đây. → **Done**   
thoát khỏi môi trường phác thảo .→ nhập chiều dày gân 10mm vào ô

 nếu không thấy gân xuất hiện trên màn hình

màu vàng thì các bạn có thể kích biểu tượng **Flip**  để đảo chiều sao cho mũi tên hướng vào trong vật thể → **Accept value** (hoặc có thể nhấn phím chuột giữa để hoàn thành và thoát lệnh)





## CÁC HÌNH MINH HOA

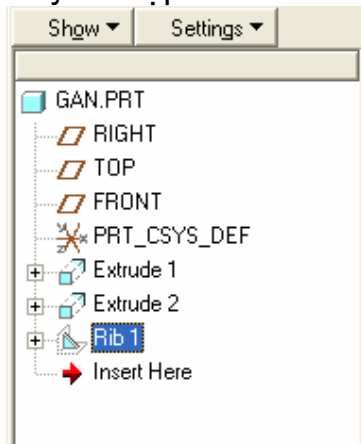
### 9.LÊNH PATTERN

Về cơ bản lệnh này giống nh- lệnh Array trong Autocad

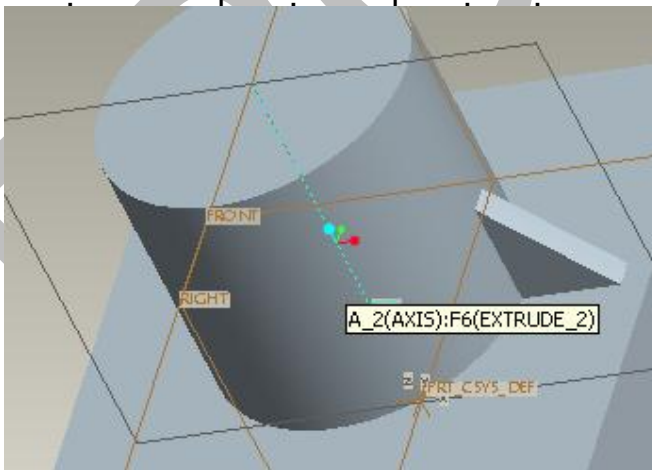
(Ví dụ :chọn vật thể cần **Pattern** , tiếp theo chọn trục quay , số vật thể , góc quay.)

Để hiểu thêm về lệnh này ta làm ví dụ minh hoạ dưới đây.

Lấy bài tập trên làm minh hoạ .Trên cây thư mục **Model Tree**



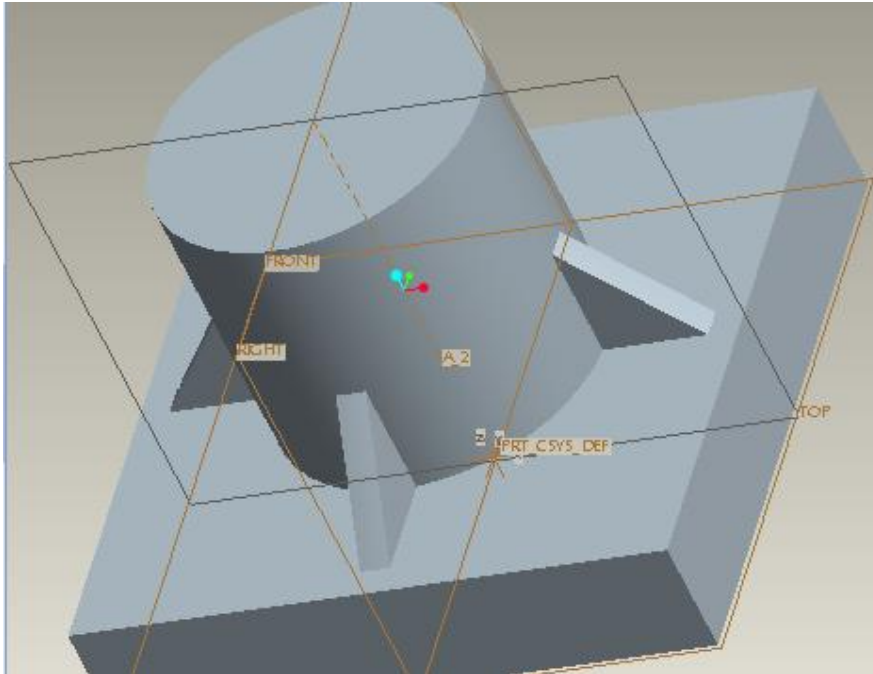
chọn gân **Rib1** → **Edit** → **Pattern** ta chọn kiểu **Pattern** (*sets the type of Pattern* ) là **Axis** dưới đây màn hình xuất hiện dòng nhắc (" *Select a Datum Axis to define the pattern center*" tạm dịch lựa chọn trục quay cho lệnh **Pattern**) → Dùng chuột trái nhấp chọn nhấp chọn trục **A2**



Nhập số đối tượng là 4 và góc quay là 360độ/4(hoặc nhập thẳng 90 ) → **Done**

Các bạn phải được như hình minh hoạ dưới đây.





## 10. LỆNH BLEND

Về bản chất của lệnh **Blend** :

**Parallel** : Gồm những mặt cắt song song nhau , ta phải nhập khoảng cách giữa các mặt cắt này

**Rotational** : Gồm những mặt cắt quay xung quanh trục , ta phải nhập góc giữa các mặt cắt .

**General** : Kết hợp cả hai kiểu trên

10.1 kiểu **Parallel** : chúng ta làm ví dụ minh họa dưới đây.

**File** → **New** đặt tên bản vẽ là **Blend**.

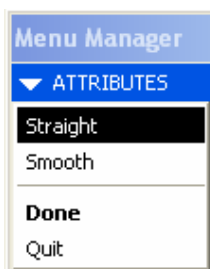
thiết lập hệ đơn vị đo là mm.

kích **Insert** → **Blend** xuất hiện hộp thoại chọn kiểu **Parallel** , **Regular Sec** , **Sketch Sec** →

**Done**  
thoại  
Giải

theo

này ta chọn kiểu **Straight** làm ví dụ



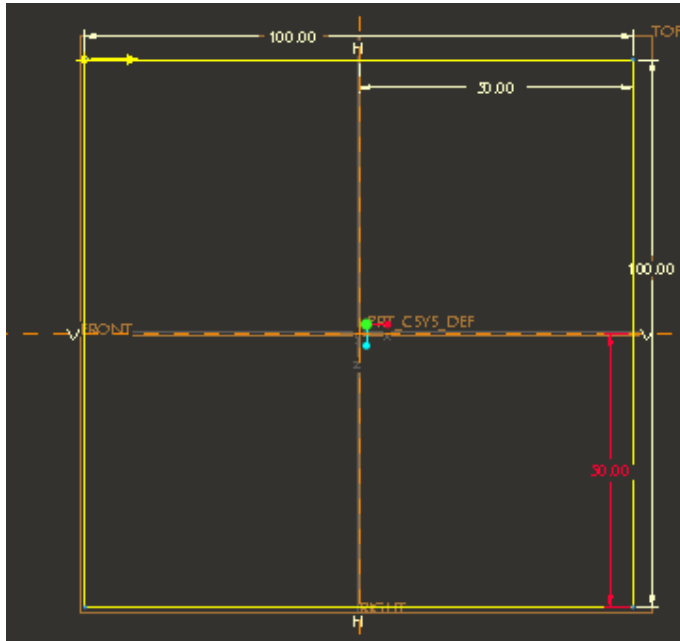
ta lại thấy xuất hiện hộp **Menu Manager**

thích các thuộc tính

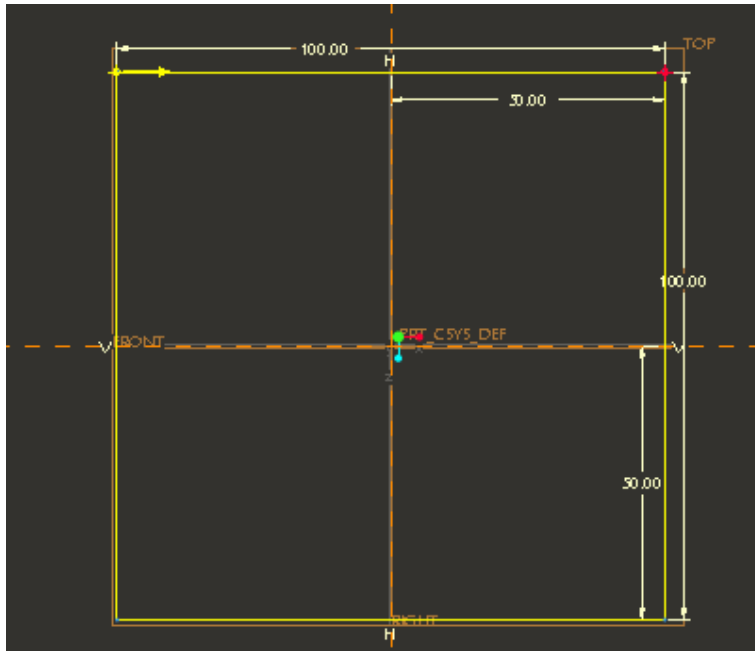
**Straight** : nối các mặt cắt thẳng

**Smooth** : nối các mặt cắt dạng cong trơn. Trong ví dụ

→ **Done** chọn mặt phẳng phác thảo là mặt **Top** → **Okay** → **default** lúc này **Proe** vào trong môi trường phác thảo vẽ các mặt cắt ta đóng trang **Reference** lại và tiến hành vẽ mặt cắt thứ nhất là một hình chữ nhật 100x100mm sau đó chỉnh sửa kích thước sao cho hình chữ nhật cân tâm.




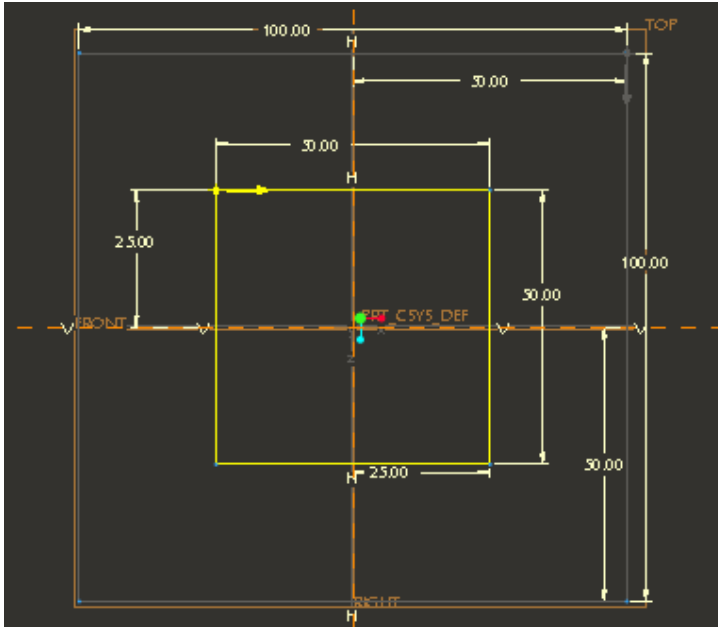
Ta thấy xuất hiện mũi tên , đó là điểm đầu tiên của mặt cắt này , ta cũng có thể thay đổi điểm đầu tiên bằng cách nhấp vào điểm khác sao cho nó chuyển sang màu đỏ



Sau đó kích **Sketch** → **Feature tools** → **Start point**

Hoàn thành xong mặt cắt đầu tiên ta phải khoá nó lại và chuyển sang mặt cắt thứ hai bằng cách như sau .Kích **Sketch** → **Feature tools** → **toggle section** thấy trên màn hình mặt cắt thứ nhất lúc này chuyển sang dạng màu nâu xám .

Bây giờ ta tiến hành vẽ mặt cắt thứ hai ta cũng kích biểu tượng vẽ hình chữ nhật **Rectang**  sau đó vẽ hình chữ nhật 50x50 và chỉnh sửa kích thước sao cho cân tâm



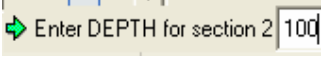


Các bạn nhớ chỉnh điểm đầu tiên sao cho nó như hình minh họa , nếu không khối hình của các bạn có thể bị xoắn.

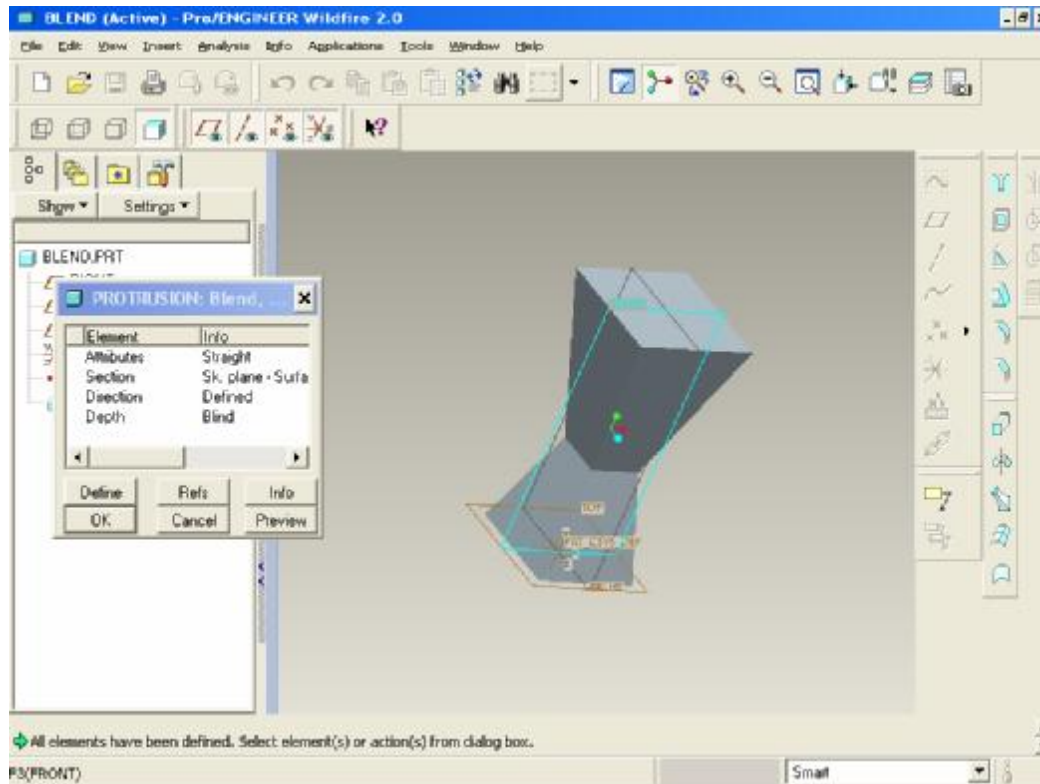
Sau khi vẽ xong ta cũng khoá mặt cắt thứ hai này lại

**Sketch** → **Feature tools** → **toggle section**

Tiến hành vẽ mặt cắt thứ ba cũng là một hình chữ nhật 120x120

Sau đó kích **Done** để thoát khỏi môi trường phác thảo

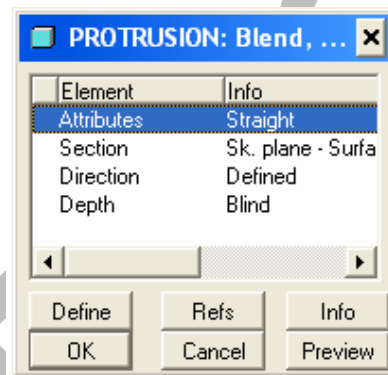
Lúc này xuất hiện dòng nhắc  đây chính là khoảng cách giữa mặt cắt 1 và 2 ta nhập vào kích thước 100m → **Accept value** , ta lại nhập khoảng cách 150 vào , đây là khoảng cách mặt cắt thứ 2 đến mặt cắt 3 → **Accept value**  ta có thể xem trước khi hoàn thành khối hình nếu không thấy đúng theo yêu cầu có thể tiến hành sửa chữa định nghĩa lại → **Preview** được khối hình như dưới đây

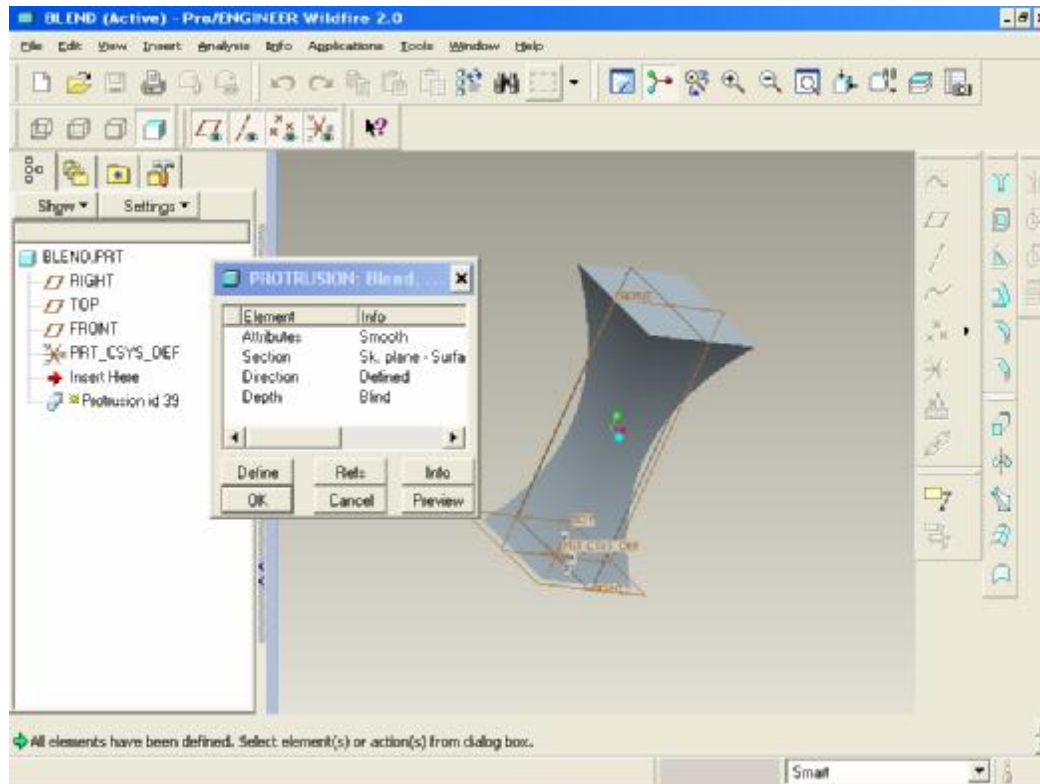


Ta có thể sửa lại thuộc tính khối hình bằng cách kích chọn

### **Attributes**

kích **Define** → chọn **Smooth** → **Done**  
→ **Preview** ta phải được như hình vẽ minh họa dưới đây.





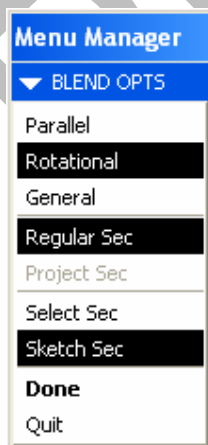
Hoàn thành → **Ok**

Các bạn có thể làm thêm những ví dụ dạng **Cut, Surface ..** vv . Để hiểu sâu hơn về lệnh **Blend parallel**.

## 10.2 Kiểu Rotational

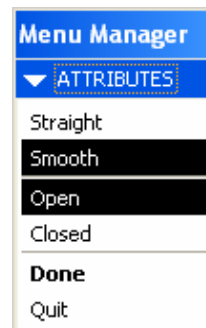
Kích chọn khối hình trên cây thư mục và xoá đi để làm ví dụ minh hoạ dưới đây.

kích **Insert** → **Blend** xuất hiện hộp thoại




ta chọn **Rotational** →  
hiện bảng thuộc tính  
này ta chọn dạng

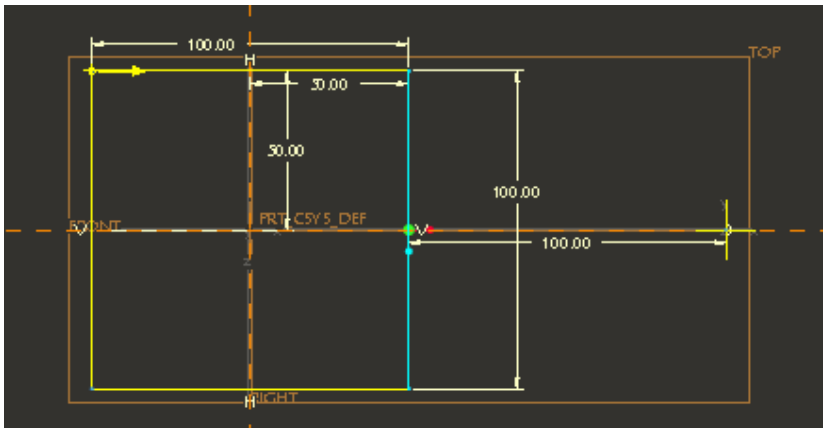
→ **Done**



**Done** xuất  
trong ví dụ  
**smooth**

Dưới đây màn hình xuất hiện dòng giao diện người dùng

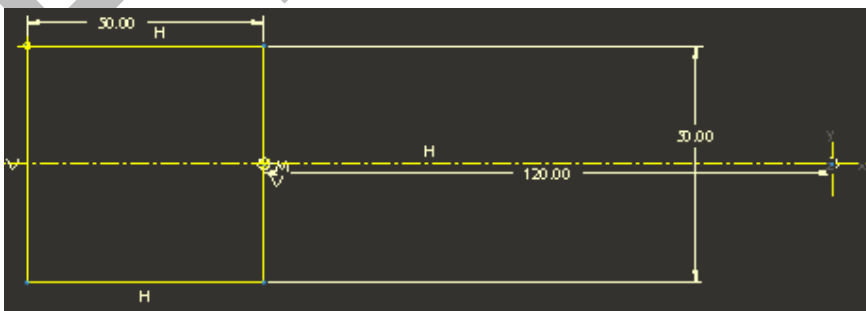
" *Select or create a SKETCHING PLANE*: đây có nghĩa là lựa chọn mặt phẳng phác thảo " ta cũng chọn mặt phẳng **Top** là mặt phác thảo. → **Okay** → **Default** .Tiến hành đóng trang **Reference** lại và vẽ một hình chữ nhật  100x100 và chỉnh sao cho kích thước cân tâm .Sau đó vẽ tạo độ XOY bằng cách kích **Sketch** → **Coordinate System** được như hình minh họa dưới đây.



Sau đó kích **Done** để hoàn thành mặt cắt thứ nhất  
Lúc này dưới đáy màn hình xuất hiện dòng nhắc

→ Enter y\_axis rotation angle for section 2 (Range: 0 - 120)  tam dịch như sau : nhập vào góc quay quanh trục Y tọa độ XOY mà ta đã vẽ trong mặt cắt thứ phác thảo thứ nhất .Ta nhập vào góc quay 90 độ .→ **Accept value**

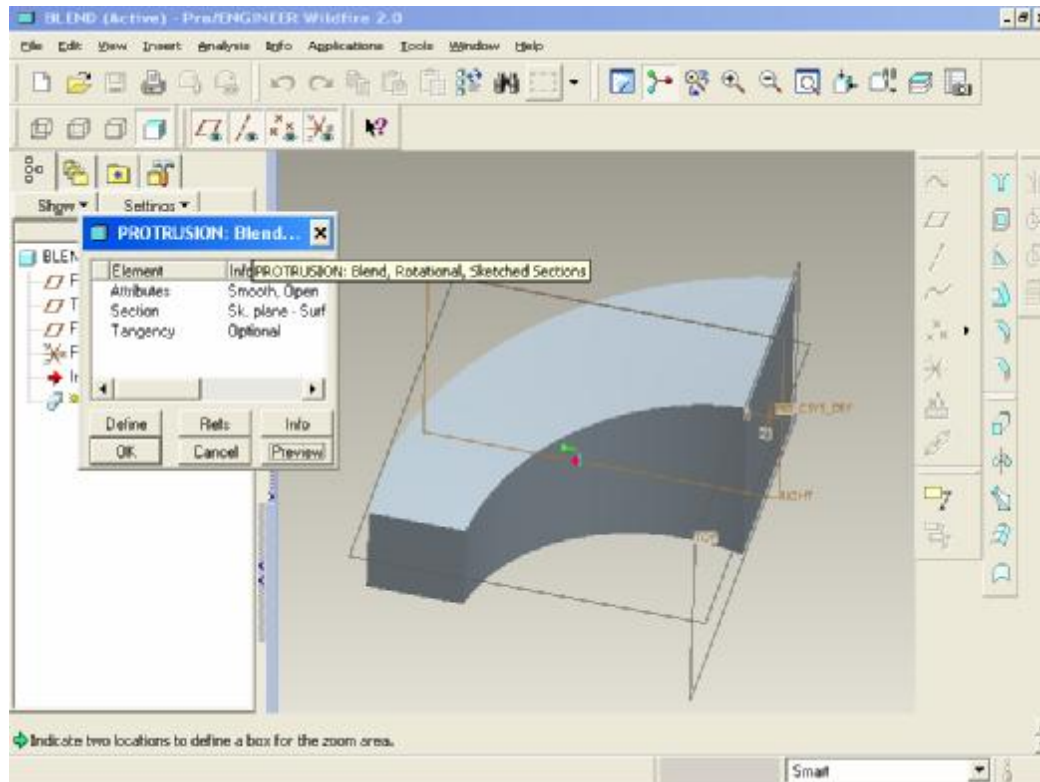
**Proe** lại vào trong môi trường vẽ phác thảo ta tiến hành vẽ mặt cắt thứ hai .Kích biểu tượng vẽ hình chữ nhật **Rectangle** kích thước 50x50mm sau đó vẽ đường **Centerline** tại điểm giữa của cạnh đứng . Sau đó vẽ tạo độ XOY bằng cách kích **Sketch** → **Coordinate System** được như hình minh họa dưới đây



→ **Done** để thoát khỏi môi trường vẽ phác thảo  
Dưới đáy màn hình xuất hiện dòng nhắc



→ Continue to next section? (Y/N):  : Có nghĩa là có tiếp tục vẽ mặt cắt nữa hay không .Trong ví dụ này ta chỉ làm 2 mặt cắt vậy trong trường hợp này chọn **No** .Kích biểu tượng **Preview** nhìn trước ta được khối hình như minh hoạ dưới đây.



→ **Ok** để hoàn thiện khối hình.

*Bản chất của lệnh này đó là mặt cắt thứ nhất qua quanh trục Y tới mặt cắt thứ 2*

*Các bạn có thể tiến hành ví dụ 3 hay 4 mặt cắt để hiểu thêm về bản chất của lệnh này.*

### 10.3 Kiểu General

Kết hợp hai kiểu trên lại các bạn tự làm ví dụ minh hoạ để hiểu thêm .

## 11. LỆNH SWEEP BLEND

*Đây là lệnh kết hợp = lệnh Sweep + lệnh blend*

*Ta phải vẽ được đường quỹ đạo của khối hình chuẩn bị vẽ hay có thể chọn đường dẫn quỹ đạo từ mô hình đã có trước nó*

*Tương tự ta cũng có hai cách*

-Vẽ mặt cắt tại các nút của đường quỹ đạo  
-Chọn mặt cắt , mặt cắt này đã có và đi qua các điểm nút của đường quỹ đạo.

Mở bản vẽ mới **File** → **New**

Thiết lập hệ đơn vị đo là hệ mm.

kích **Insert** → **Swept blend** → **Protrusion ..**



Xuất hiện **Menu Manager**

Bảng tùy chọn các thông số , ta giải thích các tùy chọn này

**Select Sec** : lựa chọn mặt cắt

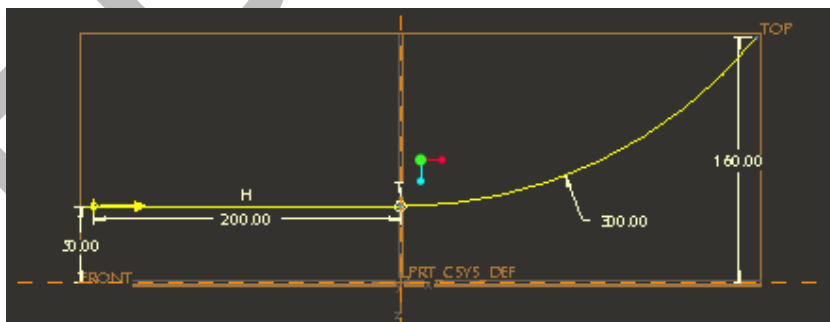
**Sketch SEC** : vẽ các mặt cắt tại các điểm nút.

**Nrmto OriginTraj** : Mặt cắt vuông góc với đường quỹ đạo.

**Pivot Dir** : mặt cắt hướng theo một hướng chỉ định

**Norm to Traj** : Mặt cắt vuông góc với một quỹ đạo khác mà ta chỉ định.

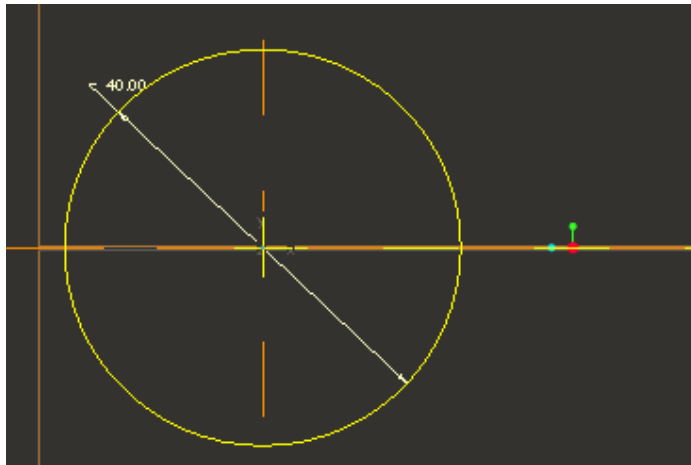
Phần mềm tự chọn mặc định như trên lúc này ta dùng chuột trái nhấn chọn **Done** → **Sketch Traj** ( vẽ phác thảo đường quỹ đạo) → chọn mặt phẳng **Top** làm mặt phẳng phác thảo → **Okay** → **Default** , sau đó đóng trang **Reference** lại và tiến hành vẽ một đường thẳng chiều dài 200 và cách trục X 50 mm , sau đó vẽ một cung tiếp tuyến bán kính 300 mm chỉnh kích thước lại như hình hình họa dưới đây





Ta thấy bản vẽ phác thảo này có ba đầu mút tất cả , qua ba đầu mút này ta tiến hành vẽ 3 mặt cắt .



→ **Done** để thoát khỏi môi trường vẽ phác thảo đường quỹ đạo

→ **Accept Value** . Vào trong môi trường phác thảo ta tiến hành vẽ một đường tròn đường kính 40mm → **Done** để hoàn thành mặt cắt thứ nhất



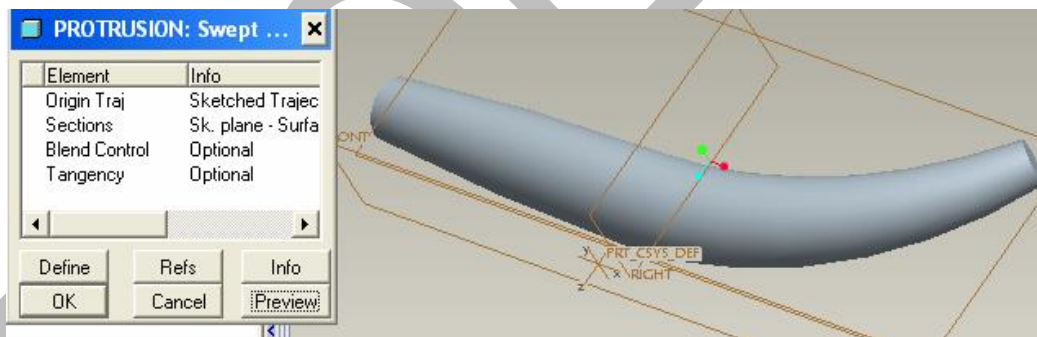
→ **Accept Value**  để vào môi trường phác thảo vẽ mặt cắt thứ hai. Tương tự ta tiến hành vẽ đường tròn đường kính 60mm 

→ **Done**

→ **Accept Value**  để vào môi trường phác thảo vẽ mặt cắt thứ hai. Tương tự ta tiến hành vẽ đường tròn đường kính 30mm 

→ **Done**

Ta có thể nhìn trước mô hình bằng cách nhấn **Preview**



Sau đó kích **OK** để hoàn thành khối hình vừa tạo.

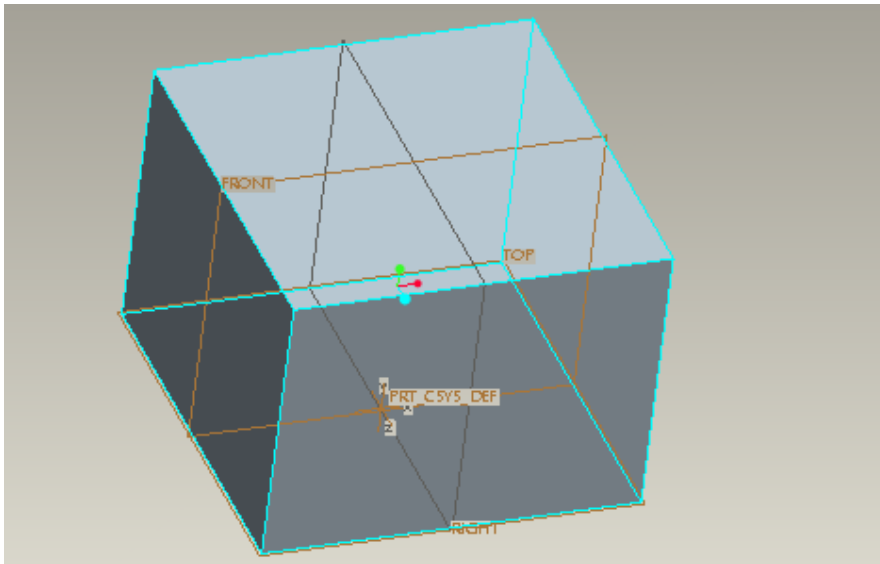
**Ghi chú** : Các bạn có thể vẽ mặt cắt là các hình khác nhưng chú ý các đối tượng ở từng mặt cắt phải bằng nhau không có khối hình sẽ báo lỗi không tạo được.

## **12.LỆNH BOUNDARY BLEND**

Đây là một trong những lệnh quan trọng nhất trong **Proe**, từ lệnh này ta có thể tiến hành vẽ những bề mặt cong phức tạp, kết hợp các bề mặt này **Cut** hoặc **Merge** các bề mặt lại và chuyển sang dạng Solid để mục đích cuối cùng được một **solid** có biên dạng cong như mong muốn. Lệnh này tạo dạng bề mặt **Surface** đi qua các đường cơ đã vẽ trước đó có

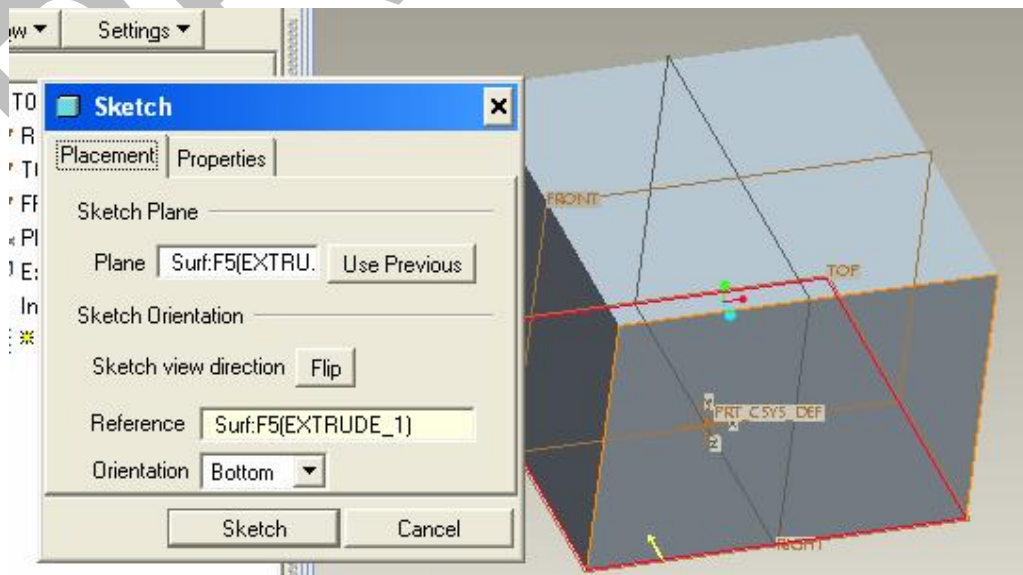
thể theo một hướng hoặc theo hai hướng. Để minh họa và dễ dàng nhất không có gì bằng những ví dụ thực tế từ đó mọi người có thể hiểu rõ bản chất của lệnh này.

Ta tiến hành vẽ khối hình hộp bằng lệnh **Extrude tool** kích thước 200x200x150mm. Mặt phẳng phác thảo là mặt **Top** mặt nhìn vuông góc là mặt **Right**.

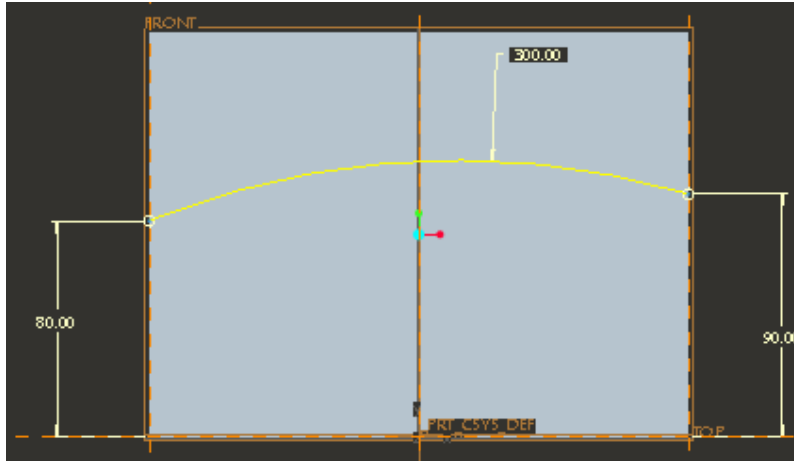


Sau đó ta dựng 4 đường cơ ở bốn mặt bên của khối hình hộp. Đầu tiên ta dựng đường cơ 1 trên mặt bên song song với mặt **Front**.

Kích biểu tượng  trên **menu bar**  
Chọn mặt phẳng phác thảo như hình minh họa dưới đây



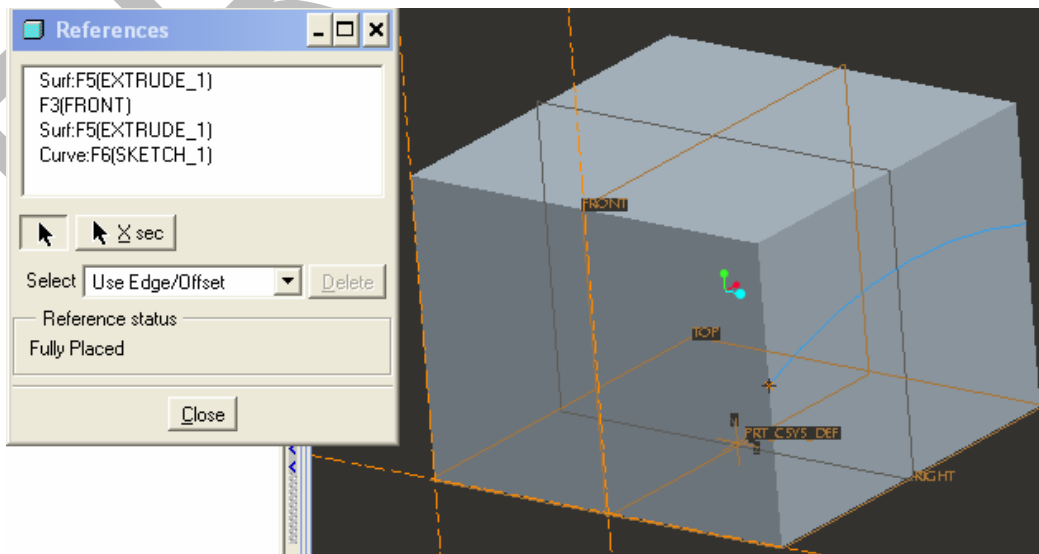
→ **Sketch** , vào trong môi trường phác thảo , trang **Reference** đang hiện sáng ta chọn thêm hai cạnh đứng làm tham chiếu để truy bắt điểm trên hai cạnh này .Sau đó tiến hành vẽ cung tròn và chỉnh sửa lại kích thước như hình minh họa dưới đây.




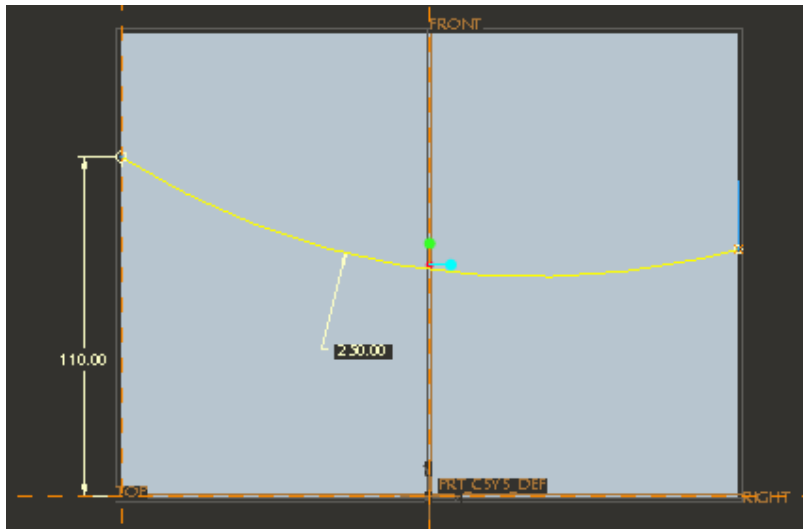
Sau đó kích **Done** để hoàn thành đường cơ 1.

Bây giờ tiến hành vẽ đường cơ thứ 2

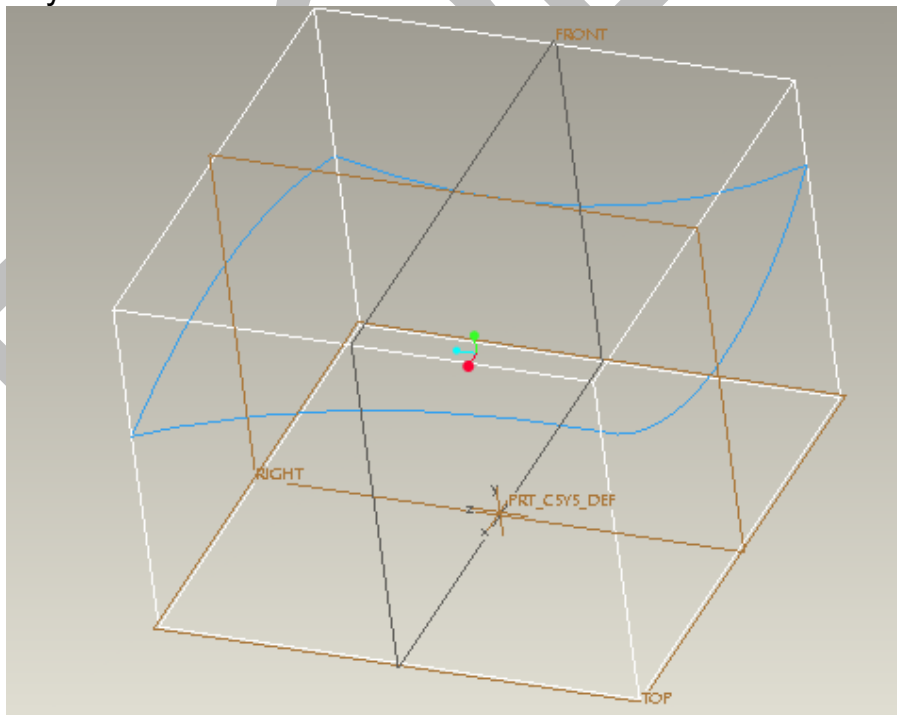
Tương tự như vậy ta chọn mặt kế bên làm mặt phẳng phác thảo .Trong lúc này đường cơ1 đã tồn tại và đường cơ 2 của ta chuẩn bị vẽ không cùng nằm trên một mặt phẳng ta muốn truy bắt điểm cuối của đường cơ trước sao cho hai đường cơ này có giao nhau trong không gian = một điểm.Lúc này trang **Reference** vẫn hiện sáng sau khi vào môi trường phác thảo ta chọn một cạnh của khối hình hộp và điểm đầu mút của đường cơ1



Sau khi xoay động ta muốn trở lại mặt cắt nhìn vuông góc kích biểu tượng . Tương tự như vậy ta vẽ cung tròn như hình minh họa dưới đây.




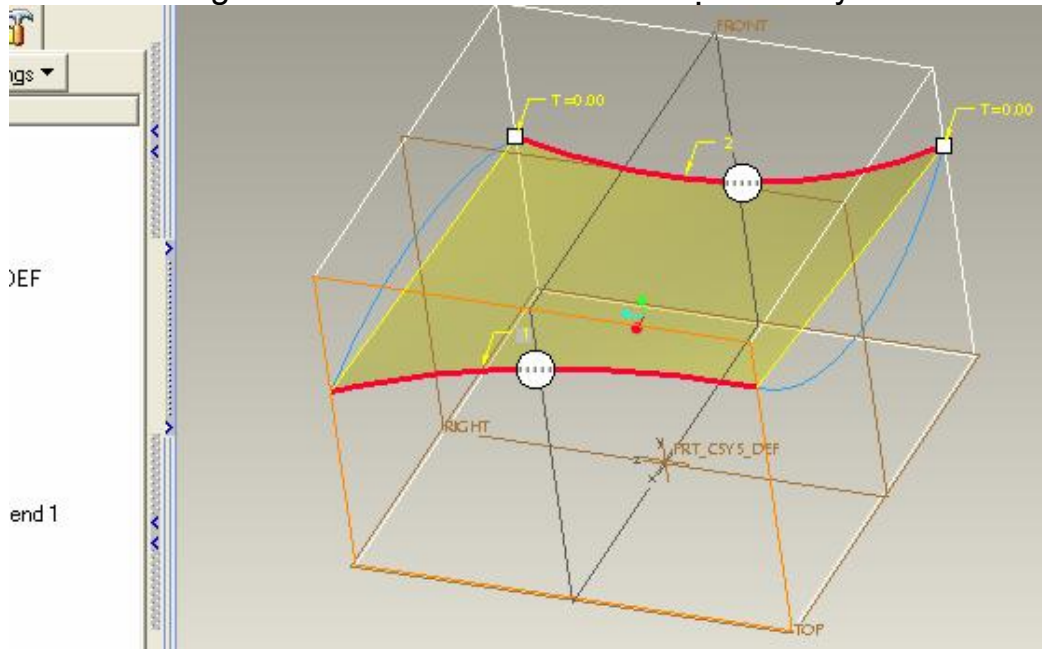
Cứ tuần tự như vậy ta vẽ thêm được đường cơ3 và đường cơ4. Chú ý cách truy bắt điểm cuối nếu 4 đường cơ này không cắt nhau thì khi đó ta xây dựng mặt Boundary Blend nó không thể làm được và báo lỗi. Ta được vẽ được 4 đường cơ như hình minh họa dưới đây.



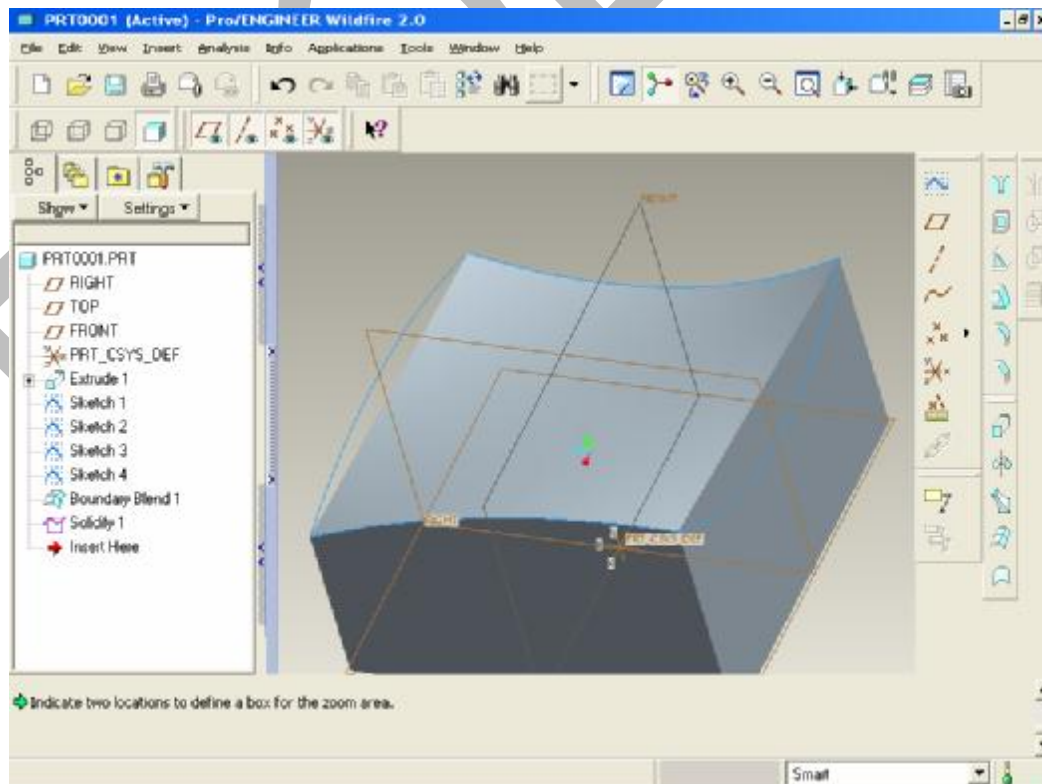
## 12.1 VÍ DỤ TẠO MẶT BOUNDARY THEO MỘT H ỚNG



Kích biểu tượng  trên menu bar .Nhấn **CTRL** chọn đồng thời hai đường cơ1 và cơ3 như hình minh họa dưới đây.



→ **Accep Value** để hoàn thành .Đây là ví dụ tạo mặt cong theo một hướng .Sau đó ta chọn bề mặt này và dùng nó để cắt khối hình hộp đã tồn tại trước đó (**Edit** → **Solidify ..**).




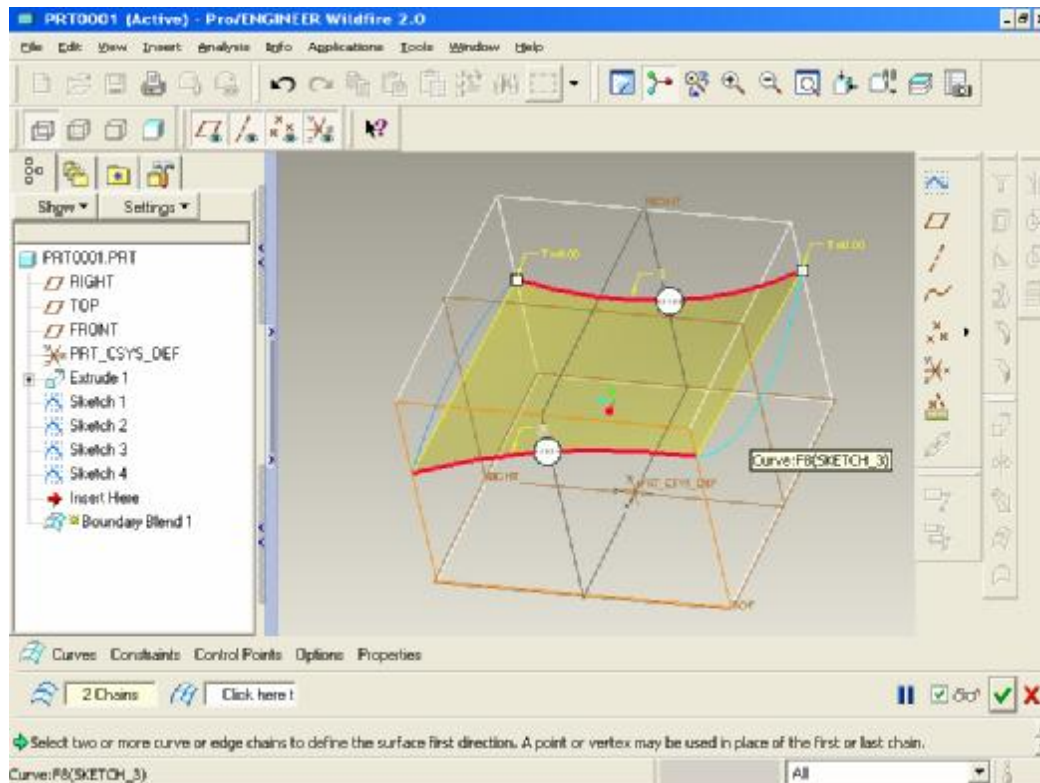


## 12.2 VÍ DỤ TẠO MẶT BOUNDARY THEO HAI HƯỚNG



Xoá mặt **Boundary** vừa tạo trên cây thư mục **Tree model**

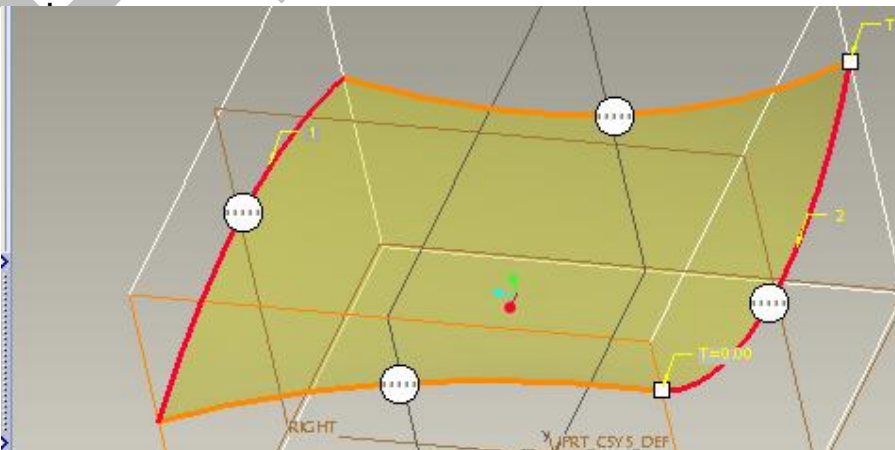
Bây giờ ta xây dựng mặt đi qua cả 4 đường cơ 1,2,3,4

Kích biểu tượng  trên menu bar .Nhấn **CTRL** chọn đồng thời hai đường cơ 1 và cơ 3 như hình minh hoạ dưới đây.

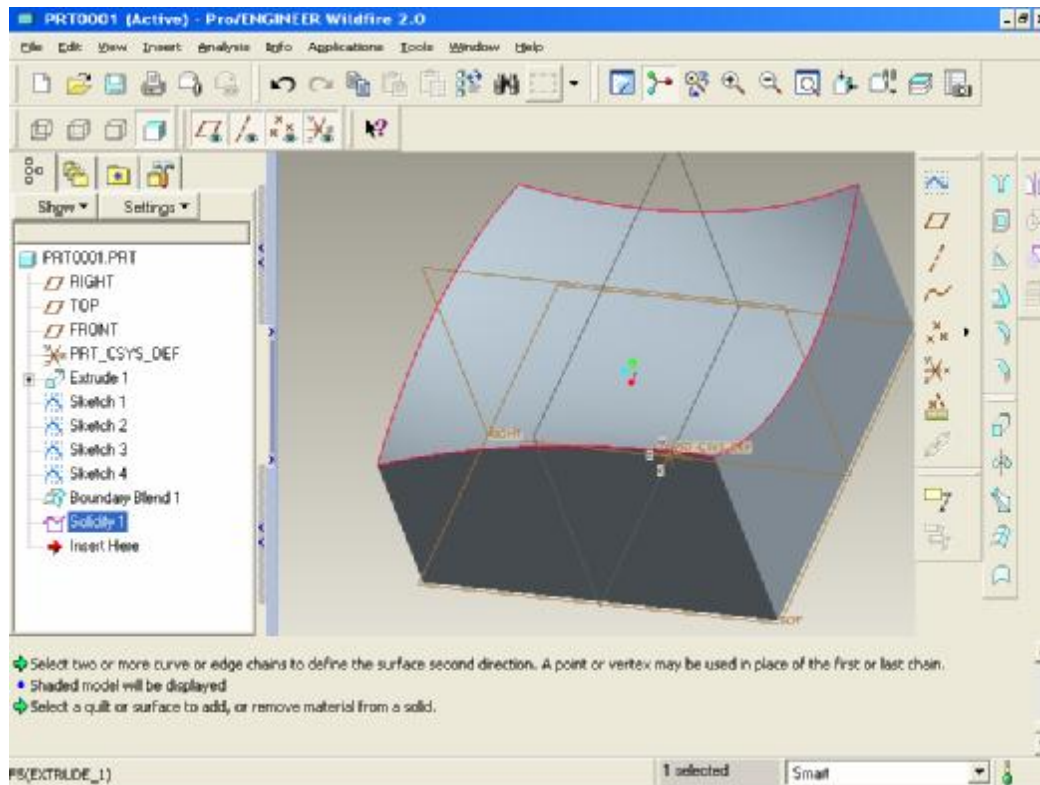


Sau đó kích chuột trái sang dạng chọn đường cơ thứ hai như

hình minh hoạ dưới đây    sau đó lại nhấn **CTRL** chọn đồng thời đường cơ 2 và 4 được như hình minh hoạ

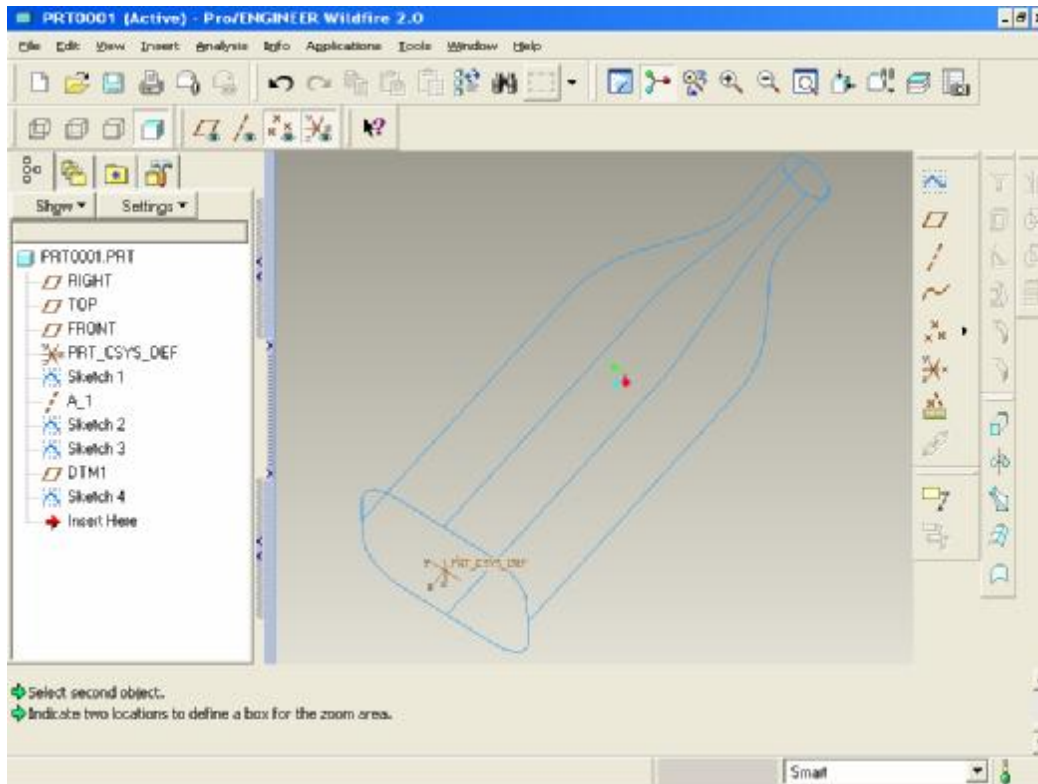


Các bạn có thể dùng bề mặt này để cắt khối hình **Solid** đã vẽ trước nó được như hình minh họa dưới đây.

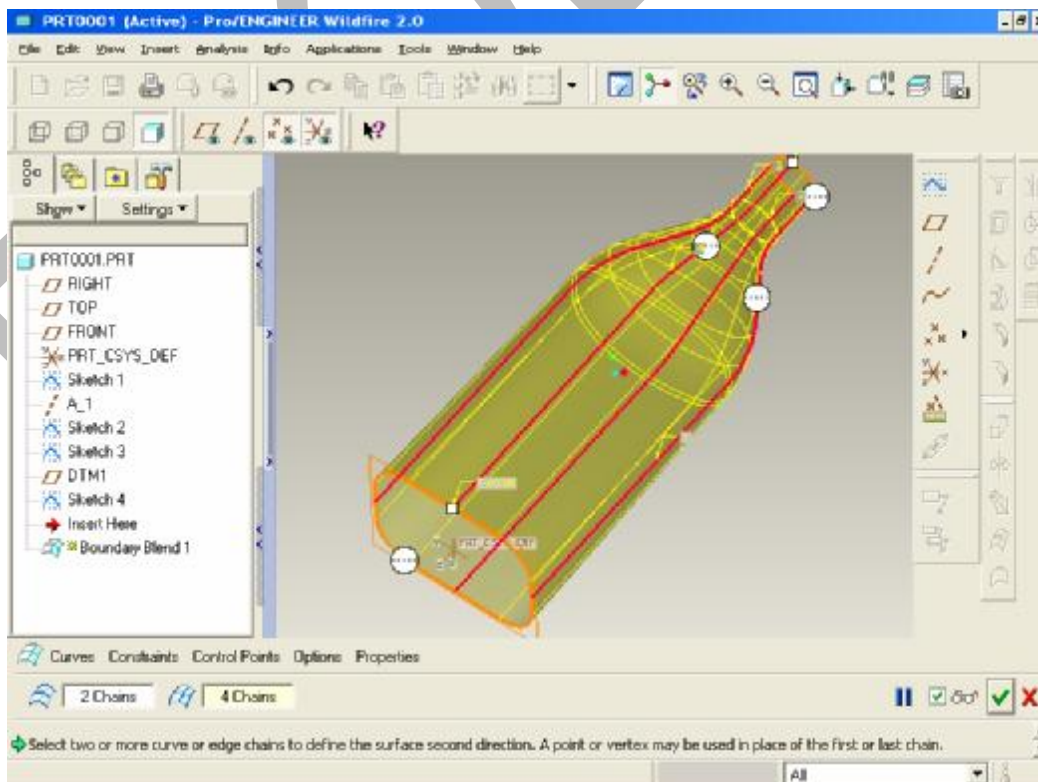


**Ghi chú :** ta có thể tạo mặt *Boundary* theo một hoặc hai hướng , trên mỗi hướng này có thể có n đường cong khác nhau nếu theo hai hướng ta phải để ý đến vấn đề giao nhau của các đường cong trong không gian không có thì sẽ không thể tiến hành tạo mặt cong được các bạn có thể làm thêm ví dụ 3 hay 4 đường cong theo một hướng để hiểu sâu thêm về lệnh này.

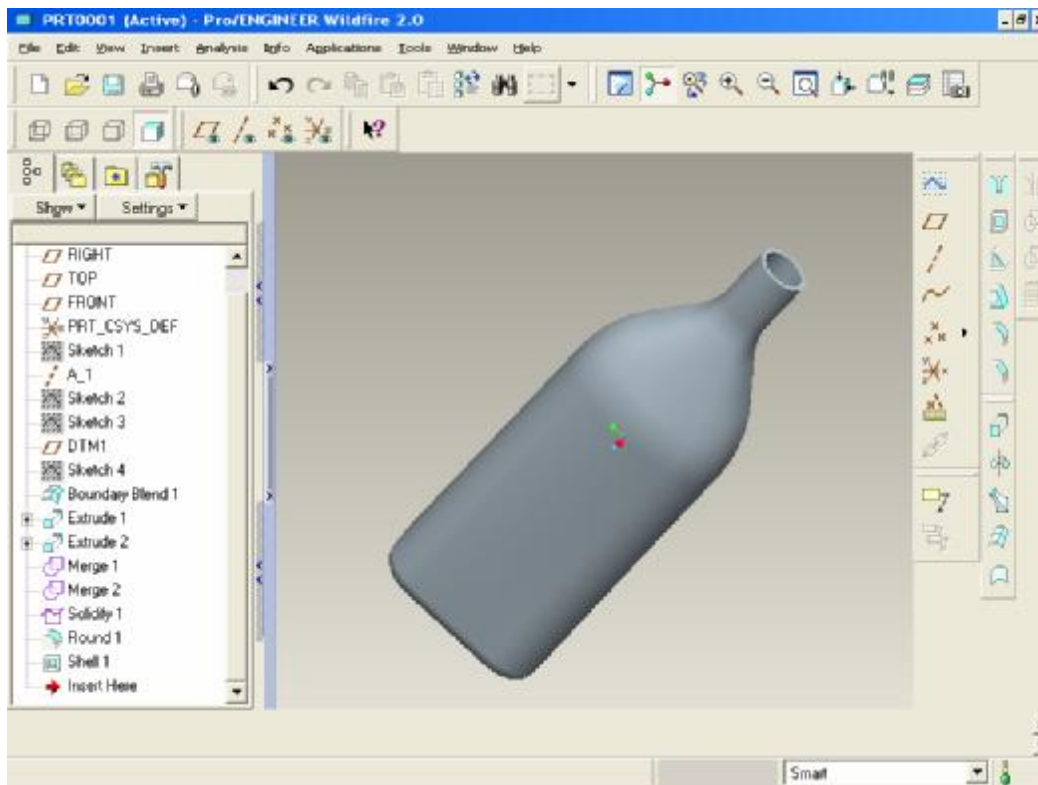
Các bạn có thể tiến hành vẽ chai như minh họa dưới đây để có những hiểu sâu thêm về lệnh vẽ **Boundary blend** , ta dựng bốn đường cơ làm đường bao quanh , đáy chai là một hình chữ nhật 52x70mm được bo tròn bốn góc R=15mm , miệng chai là đường tròn đường kính 20mm .



Chọn các đường cơ theo hai hướng như hình minh họa dưới đây



Sau khi được hình bao của Chai , ta có thể dùng lệnh **Extrude** (dạng **Surface**) vẽ mặt đáy và miệng sau đó Merge với mặt **Boundary** thân chai đã vẽ ở trên → chuyển sang dạng **Solid** → Tạo rỗng khối hình chiều dày thành = 2mm ta được hình minh hoạ dưới đây.



Hà Nội ngày 30 tháng 05 năm 2007