

Chương II. Các lệnh vẽ cơ bản

Hệ tọa độ sử dụng và cách nhập tọa độ

-Tọa độ Đêcac

Biểu diễn điểm trong mặt phẳng dưới dạng (X,Y)

Biểu diễn điểm trong không gian dưới dạng (X,Y,Z)

Thông thường trong AutoCAD điểm gốc (0,0) nằm ở góc dưới bên trái của miền vẽ. Để thay đổi sử dụng lệnh **UCS**.

-Tọa độ cực

Xác định tọa độ điểm theo khoảng cách từ điểm đang xét đến gốc tọa độ (0,0) cùng góc quay từ điểm đó so với phương ngang (trục X). Tọa độ cực chỉ dùng trong mặt phẳng. Cách biểu diễn tọa độ điểm như sau

$$M (C < A1)$$



Trong đó :

C - khoảng cách từ điểm M tới gốc tọa độ;


A1 - góc quay trong mặt phẳng từ trục X tới điểm M.

B. Các lệnh vẽ cơ bản

Lệnh vẽ các đoạn thẳng

 Trên thanh công cụ, chọn 

Từ **Draw** menu, chọn **Line**

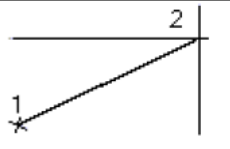
 Tại dòng lệnh, nhập **Line**

Specify first point: Nhập điểm xuất phát hoặc bấm chuột trên màn hình đồ họa để lấy tọa độ điểm.

Specify next point or [Undo]: Nhập điểm tiếp theo (hoặc gõ U ↵ để khôi phục)

Specify next point or [Close/Undo]: Vào một điểm, **u** hoặc **undo**, **c** hoặc **close**, hoặc ↵

Ví dụ vẽ đoạn thẳng qua hai điểm

	<p>Command: line</p> <p>Specify first point: Trỏ vào điểm (1)</p> <p>Specify next point or [Undo]: Trỏ vào điểm (2)</p> <p>Specify next point or [Undo]: ↵ (Kết thúc lệnh Line)</p>
---	--



Nếu sau khi gõ lệnh Line xuất hiện dòng nhắc

Specify first point: mà ta gõ tiếp ↵


thì AutoCAD sẽ lấy điểm cuối cùng nhất trên màn hình đồ họa làm điểm bắt đầu vẽ.

Nếu đối tượng vừa vẽ là đoạn thẳng thì lệnh Line lúc này sẽ vẽ tiếp các đoạn thẳng. Nếu

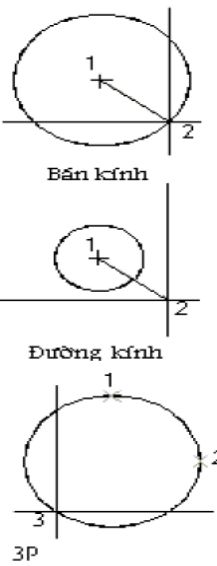
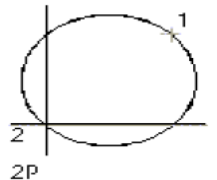
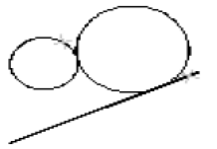


Lệnh vẽ đường tròn

 Tại thanh công cụ, chọn 

Từ Draw menu, chọn *circle*

 Tại dòng lệnh, nhập *circle*

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: *Vào một lựa chọn hoặc trở một điểm (1)*

 <p>Bán kính</p> <p>Đường kính</p> <p>3P</p>  <p>2P</p>   	<p>Center Point Vẽ đường tròn xác định thông qua tâm và đường kính hoặc bán kính. Specify radius of circle or [Diameter]:trở điểm thứ (2), hoặc nhập giá trị, hoặc nhập D, hoặc ↵</p> <p>Radius Bạn có thể nhập trực tiếp độ lớn của bán kính hoặc xác định bán kính thông qua khoảng cách giữa tâm và điểm thứ (2)</p> <p>Diameter Bạn có thể nhập trực tiếp độ lớn của đường kính hoặc xác định vị trí của đường kính thông qua thiết bị trở.</p> <p>3p - Đường tròn đi qua 3 điểm Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: <i>3p</i> Specify first point on circle:<i>Nhập tọa độ điểm (1)</i> Specify second point on circle: <i>Nhập tọa độ điểm (2)</i> Specify third point on circle: <i>Nhập tọa độ điểm (3)</i></p> <p>2p - Đường tròn đi qua 2 điểm Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: <i>2p</i> Specify first end point of circle's diameter:<i>Nhập tọa độ điểm (1)</i> Specify second end point of circle's diameter:<i>Nhập tọa độ điểm (2)</i> Tọa độ điểm (1) và Tọa độ điểm (2) chính là hai đầu đường kính của đường tròn.</p> <p>TTR - Tangent, Tangent, Radius Vẽ đường tròn tiếp xúc với hai đối tượng cho trước và có độ lớn ứng với giá trị của bán kính do bạn ấn định.</p> <p>TTR - Tangent, Tangent, Radius (Tiếp tuyến, Tiếp tuyến, Bán kính) Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: <i>TTR</i> Specify point on object for first tangent of circle: <i>Chọn đối tượng thứ nhất</i> ↵ Specify point on object for second tangent of circle: <i>Chọn đối tượng thứ hai</i> ↵</p>
	<p>Specify radius of circle <current>: <i>Nhập giá trị bán kính</i> ↵ Nếu không chỉ định bán kính của đường tròn AutoCAD sẽ tự động tính ra bán kính dựa trên các điểm tiếp tuyến gần nhất với điểm lựa chọn</p>

Vẽ cung tròn

Tại thanh công cụ, chọn

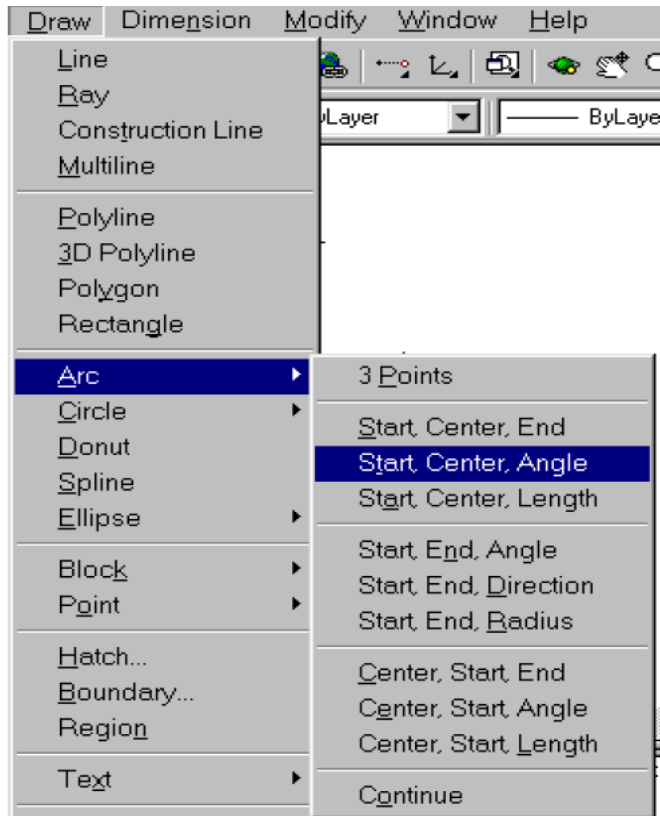


Từ Draw menu, chọn *Arc*

Tại dòng lệnh, nhập *Arc* sẽ xuất hiện dòng nhắc

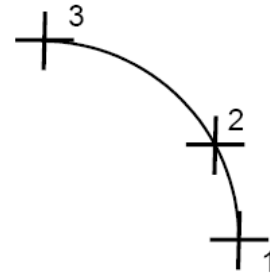
Specify start point of arc or [Center]:

Có rất nhiều phương án để thực hiện lệnh vẽ cung tròn. Tùy thuộc vào các tham số đã có, tùy thuộc vào từng tình huống cụ thể ta có thể chọn một trong các phương án sau đây:



2.3.1. 3 Points - (Vẽ cung tròn đi qua 3 điểm)

Ta có thể bấm chọn 3 điểm bất kỳ trên màn hình hoặc chọn phương án bắt điểm để xác định các điểm thuộc cung tròn. Trong đó cần lưu ý thứ tự nhập vào : điểm nhập đầu tiên là điểm xuất phát của cung tròn, điểm nhập cuối cùng (điểm 3) là điểm kết thúc cung tròn, điểm 2 là điểm trung gian, chủ yếu để AutoCAD xác định các tham số vẽ.



Thứ tự thực hiện lệnh vẽ cung tròn đi qua 3 điểm như sau

Tại dòng lệnh, nhập *Arc* sẽ xuất hiện dòng nhắc

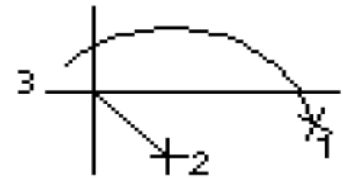
Specify start point of arc or [Center]: **bấm chọn tọa độ điểm (1)**

Specify second point of arc or [Center/End]: *bấm chọn toạ độ điểm (2)*

Specify end point of arc: *bấm chọn toạ độ điểm (3) để kết thúc.*

2.3.2. Start, Center, End - (điểm đầu, tâm, điểm cuối)

Trong phương thức vẽ này ta phải nhập lần lượt điểm đầu, tâm, điểm cuối. Điểm đầu (1) nhất thiết phải nằm trên cung tròn, riêng điểm cuối (3) không nhất thiết phải nằm trên cung tròn như minh hoạ hình bên. Thứ tự thực hiện lệnh vẽ này như sau :



Từ Draw menu, chọn **Arc - Start, Center, End** - xuất hiện dòng nhắc

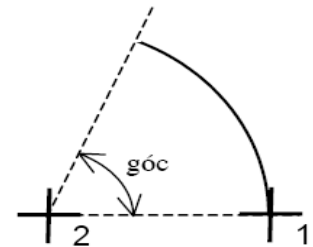
Specify start point of arc or [Center]: *bấm chọn toạ độ điểm (1)*

Specify center point of arc: *bấm chọn toạ độ điểm (2)*

Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: *bấm chọn toạ độ điểm (3) để kết thúc.*

2.3.3. Start, Center, Angle (điểm đầu, tâm, góc ở tâm)

Trong cách vẽ cung tròn này các tham số nhập vào là hai toạ độ điểm và một góc ở tâm. Toạ độ điểm (1) là toạ độ điểm xuất phát vẽ cung tròn, toạ độ điểm (2) là toạ độ tâm của cung tròn, góc ở tâm có thể được gõ vào trực tiếp hoặc định dạng bằng con trỏ chuột. Thứ tự thực hiện lệnh vẽ này như sau :



Từ Draw menu, chọn **Arc - Start, Center, Angle** - xuất hiện dòng nhắc

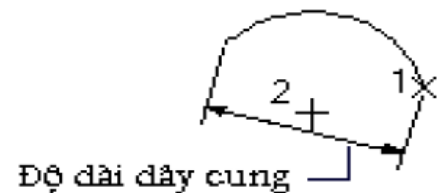
Specify start point of arc or [Center]: *bấm chọn toạ độ điểm (1)*

Specify center point of arc: *bấm chọn toạ độ điểm (2)*

Specify length of chord: *Xác định góc ở tâm.*

2.3.4. Start, Center, Length (điểm đầu, tâm, dài dây cung)

Trong cách vẽ cung tròn này các tham số nhập vào là hai toạ độ điểm và chiều dài dây cung. Toạ độ điểm (1) là toạ độ điểm xuất phát vẽ cung tròn, toạ độ điểm (2) là toạ độ tâm của cung tròn, độ dài dây cung có thể được gõ vào trực tiếp (dạng số) hoặc định dạng bằng con trỏ chuột. Thứ tự thực hiện lệnh vẽ này như sau :



Từ Draw menu, chọn **Arc - Start, Center, Angle** - xuất hiện dòng nhắc

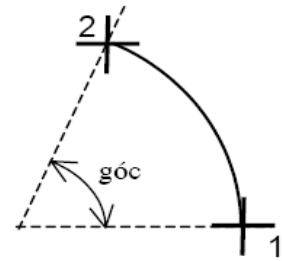
Specify start point of arc or [Center]: *bấm chọn toạ độ điểm (1)*

Specify center point of arc: *bấm chọn toạ độ điểm (2)*

Specify length of chord: *nhập chiều dài dây cung.*

2.3.5. Start, End, Angle (điểm đầu, điểm cuối, góc ở tâm)

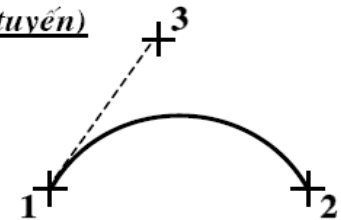
Cách vẽ cung tròn này tương tự như cách đã trình bày trong mục 2.6.3 (Start, Center, Angle), chỉ khác là các điểm mô tả (1) và (2) lúc này là điểm đầu và điểm cuối của cung tròn. Cả hai điểm (1) và (2) đều phải nằm trên cung tròn. Thứ tự thực hiện lệnh vẽ này như sau :



- Từ Draw menu, chọn **Arc - Start, End, Angle** - xuất hiện dòng nhắc
- Specify start point of arc or [Center]: **bấm chọn tọa độ điểm (1)**
- Specify center point of arc: **bấm chọn tọa độ điểm (2)**
- Specify length of chord: **Xác định góc ở tâm (giả sử 80 chẳng hạn).**

2.3.6. Start, End, Direction (điểm đầu, điểm cuối, hướng tiếp tuyến)

Trong cách vẽ này ta phải khai báo hai điểm thuộc cung tròn. Điểm nhập trước (1) là điểm bắt đầu vẽ, điểm nhập sau (2) là điểm kết thúc cung tròn. Ngoài ra còn phải khai báo thêm điểm (3) thuộc về tiếp tuyến với cung tròn tại điểm (1).

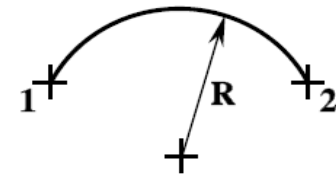


Thứ tự thực hiện lệnh vẽ này như sau :

- Từ Draw menu, chọn **Arc - Start, End, Direction** - xuất hiện dòng nhắc
- Specify start point of arc or [Center]: **bấm chọn tọa độ điểm (1)**
- Specify end point of arc: **bấm chọn tọa độ điểm (2)**
- Specify tangent direction for the start point of arc: **bấm chọn tọa độ điểm (3).**

2.3.7. Start, End, Radius (điểm đầu, điểm cuối, bán kính)

Với phương thức vẽ này ta phải khai báo hai điểm thuộc cung tròn. Điểm nhập trước (1) là điểm bắt đầu vẽ, điểm nhập sau (2) là điểm kết thúc cung tròn. Bán kính R được nhập trực tiếp bằng số hoặc bằng trỏ chuột.

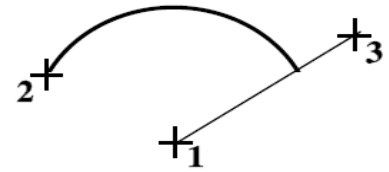


Thứ tự thực hiện lệnh vẽ này như sau :

- Từ Draw menu, chọn **Arc - Start, End, Radius** - xuất hiện dòng nhắc
- Specify start point of arc or [Center]: **bấm chọn tọa độ điểm (1)**
- Specify end point of arc: **bấm chọn tọa độ điểm (2)**
- Specify radius of arc: **Nhập bán kính R (hoặc xác định độ dài bằng trỏ chuột).**

2.3.8. Center, Start, End (tâm, điểm đầu, điểm cuối)

Cách nhập này đòi hỏi phải nhập vào 3 tọa độ điểm. Điểm nhập đầu tiên (1) là tâm của cung tròn, điểm nhập tiếp theo (2) là điểm bắt đầu vẽ và điểm nhập cuối cùng (3) là điểm kết thúc cung tròn (điểm này không nhất thiết phải nằm trên cung tròn).



Thứ tự thực hiện lệnh vẽ này như sau :

Từ Draw menu, chọn **Arc - Start, End, Radius** - xuất hiện dòng nhắc

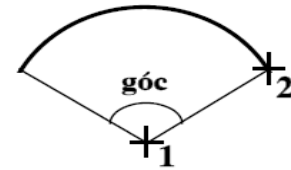
Specify center point of arc: *bấm chọn tọa độ điểm (1)*

Specify start point of arc: *bấm chọn tọa độ điểm (2)*

Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: *bấm chọn tọa độ điểm (3)*

2.3.9. Center, Start, Angle (tâm, điểm đầu, góc ở tâm)

Cách nhập này yêu cầu nhập vào tọa độ tâm (1); điểm xuất phát vẽ của cung tròn (2) và trị số góc ở tâm của cung tròn. Góc này được tính với chiều dương ngược kim đồng hồ, góc xuất phát là hướng trục X.



Thứ tự thực hiện lệnh vẽ này như sau :

Từ Draw menu, chọn **Arc - Center, Start, Angle** - xuất hiện dòng nhắc

Specify center point of arc: *bấm chọn tọa độ điểm (1)*

Specify start point of arc: *bấm chọn tọa độ điểm (2)*

Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: *Nhập vào trị số góc*

2.3.10. Center, Start, Length (tâm điểm đầu, chiều dài dây cung)

Tương tự như cách vẽ cung tròn theo dạng Start, Center, Length, chỉ khác là điểm nhập vào đầu tiên (1) là tâm của cung tròn rồi mới đến điểm xuất phát vẽ cung (2).

2.3.11. Vẽ cung tiếp tuyến với đường thẳng hoặc cung tròn trước đó

Đây là một cách vẽ có ý nghĩa rất đặc biệt, nó giúp ta vẽ được các đường cong chuyển tiếp, đường cong nối tiếp với đường thẳng... Để thực hiện cách vẽ này sau khi nhập lệnh trước hết ta vẽ một đoạn thẳng (hoặc một cung tròn) sau đó,

 Tại dòng lệnh, nhập **Arc** sẽ xuất hiện dòng nhắc

Specify start point of arc or [Center]: *gõ ↵*



Specify end point of arc: *nhập vào tọa độ điểm (1)*

Cách vẽ này cho phép ta có thể chỉ bằng các thao tác rất đơn giản vẫn vẽ được các đoạn cong trợ gồm các đoạn thẳng nối tiếp với cung tròn hoặc cung tròn nối tiếp cung tròn có bán kính khác...




Lệnh vẽ Polyline (lệnh vẽ đa tuyến)

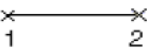
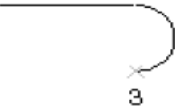
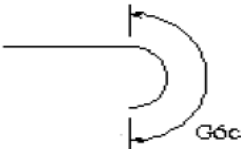
Đa tuyến (Polyline) là một đối tượng gồm các đoạn thẳng, cung tròn nối tiếp nhau. Trong đa tuyến, nét vẽ có bề rộng và có thể thay đổi ở từng phân đoạn. Xét về phương diện thể hiện thì các đa tuyến được tạo ra từ lệnh Line và lệnh Pline đôi khi là khá giống nhau, tuy nhiên xét về mặt cấu trúc thì đa tuyến do lệnh Pline tạo ra là đa tuyến của 1 đối tượng còn đa tuyến do lệnh Line tạo ra là đa tuyến nhiều đối tượng.

 Draw toolbar: 

Draw menu: *Polyline*



 Command line: *Pline*

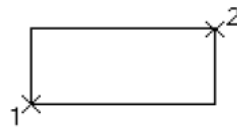
Bảng 2.2 - Các phương án vẽ đường đa tuyến

  	<p>Specify start point: Điểm đầu của Polyline(1)</p> <p>Current line-width is <0.0000> (bề rộng nét vẽ hiện thời là 0.0000)</p> <p>Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: Toạ độ điểm (2)</p> <p>...</p> <p>Endpoint of line</p> <p>Tùy chọn mặc định là vào điểm cuối của đường thẳng, cho phép vẽ các đoạn thẳng nối tiếp nhau với bề rộng nét vẽ hiện thời.</p> <p>Arc</p> <p>Cho phép vẽ một cung tròn trong polyline. Nếu dùng tùy chọn này thì điểm hiện thời sẽ là điểm bắt đầu của cung tròn và xuất hiện dòng nhắc sau:</p> <p>Specify endpoint of arc or [Angle/Center/CLose/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]: <i>Toạ độ điểm (3) hoặc lựa chọn khác</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Endpoint of Arc <p>Vẽ một cung tròn. Điểm bắt đầu cung tròn là điểm cuối cùng của Polyline.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Angle <p>Cho phép vẽ cung tròn khi biết góc chắn cung.</p> <p>Included angle: (giá trị góc chắn cung)</p> <p>Mặc định, cung tròn sẽ được vẽ theo chiều dương của góc. Nếu muốn vẽ theo chiều ngược lại thì giá trị của góc nhập vào phải mang dấu âm (-).</p> <p>Center / Radius / <Endpoint>: Trở điểm cuối cung hoặc C, R</p> <p>Endpoint : Vẽ một cung tròn</p>
---	---

Lệnh vẽ hình chữ nhật

Vẽ hình chữ nhật

 Trên thanh công cụ, chọn 



Từ Draw menu, chọn **Rectangle**


 Tại dòng lệnh, nhập **Rectang** hoặc **Rectangle**

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: **nhập tọa độ điểm (1)** ↵

Specify other corner point or [Dimensions]: **nhập tọa độ điểm (2)** ↵

Chamfer

Quy định độ vát góc của các góc hình chữ nhật. Người sử dụng có thể quy định độ vát từng cạnh của góc.

 Tại dòng lệnh, nhập : **rectang** ↵

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: **C** ↵

Specify first chamfer distance for rectangles <0.0000>: 10 ↵

Specify second chamfer distance for rectangles <10.0000>: 10 ↵

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: **nhập tọa độ điểm (1)**

Specify other corner point or [Dimensions]: **nhập tọa độ điểm (2)**

Elevation

Quy định cao độ của hình chữ nhật. Giá trị này sẽ được duy trì cho đến lần thay đổi tiếp theo.

Elevation for rectangles <0.0000>: **Giá trị cao độ của hình chữ nhật**

Fillet

Cho phép vẽ tròn các góc của hình chữ nhật với bán kính cong xác định.

Fillet radius for rectangles <0.0000>: **Giá trị bán kính của góc hình chữ nhật**

Thickness

Quy định độ dày của hình chữ nhật được vẽ. Giá trị này sẽ được duy trì cho đến lần thay đổi tiếp theo.

Thickness for rectangles <0.0000>: **Độ dày hình chữ nhật**


Width

Quy định độ rộng các cạnh hình chữ nhật. Giá trị này sẽ được duy trì cho đến lần thay đổi tiếp theo.

Width for rectangles <0.0000>: **Độ rộng hình chữ nhật**

Lệnh vẽ đa giác

Vẽ đa giác đều

Trên thanh công cụ, chọn 

Từ *Draw* menu, chọn *Polygon*

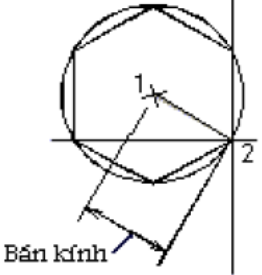
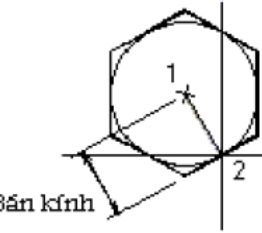
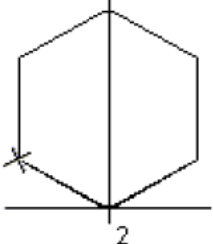
Tại dòng lệnh, nhập *polygon*

Enter Number of sides <4>: Vào số cạnh của đa giác từ 3 - 1024, hoặc ↵

Specify center of polygon or [Edge]: Toạ độ tâm(1), hoặc E

Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <I>: Nhập **I**, **C** hoặc ↵

Bảng 2.3 - Các phương án vẽ hình đa giác đều

 	<p>■ Inscribed in circle</p> <p>Vẽ đa giác nội tiếp trong đường tròn Radius of circle: Toạ độ điểm(2), hoặc nhập giá trị bán kính Khoảng cách từ tâm tới đỉnh Polygon chính là bán kính đường tròn ngoại tiếp Polygon.</p> <p>■ Circumscribed about circle</p> <p>Vẽ đa giác ngoại tiếp đường tròn. Radius of circle: Toạ độ điểm(2), hoặc nhập giá trị bán kính Khoảng cách từ tâm tới trung điểm cạnh của Polygon chính là bán kính đường tròn nội tiếp Polygon.</p> <p>■ Edge</p> <p>Vẽ Polygon thông qua cạnh. First endpoint of edge: Trỏ điểm thứ nhất(1)</p>
	<p>Second endpoint of edge: Trỏ điểm thứ hai(2) Khoảng cách điểm (1) và điểm (2) chính là một cạnh của Polygon.</p>