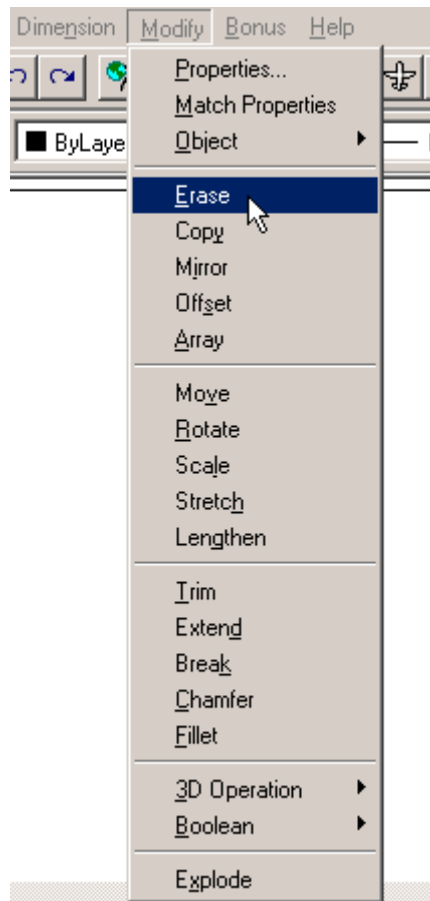


# บทที่ 3

## ชุดคำสั่งในการแก้ไขภาพ

### 3.1 การลบวัตถุด้วยคำสั่ง ERASE

Modify > Erase



Erase ใช้ในการ ลบ วัตถุที่ไม่ต้องการออกจากพื้นที่วาดภาพ

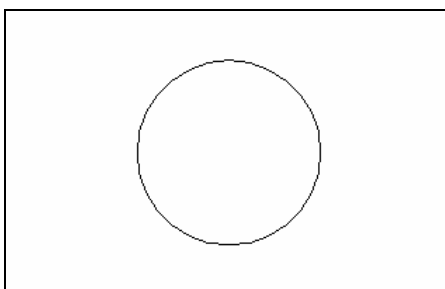
#### ขั้นตอนการใช้คำสั่ง

1. เลือกคำสั่ง
2. เลือกชิ้นงาน
3. Enter

Command: \_erase

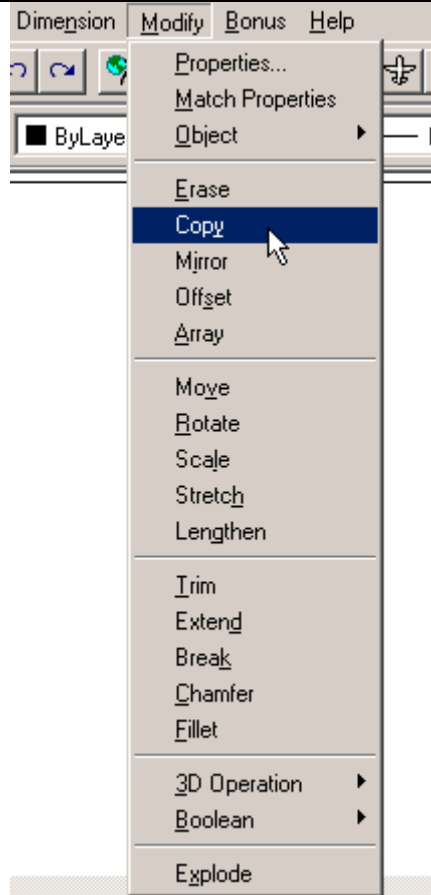
Select objects: 1 found (เลือกวัตถุที่ต้องการลบ)

Select objects: (Enter)



### 3.2 การคัดลอกวัตถุด้วยคำสั่ง Copy

Modify > Copy



Copy ใช้ในการ **คัดลอก** วัตถุที่ต้องการ

#### ขั้นตอนการใช้คำสั่ง

1. เลือกคำสั่ง
2. เลือกชิ้นงาน **Enter**
3. กำหนดจุดอ้างอิงในการคัดลอก (Base point or displacement)
4. กำหนดจุดใหม่ของการคัดลอก (Second point of displacement)

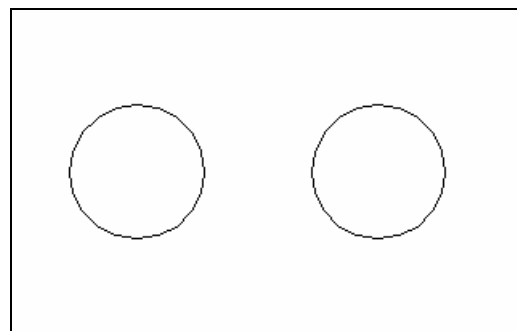
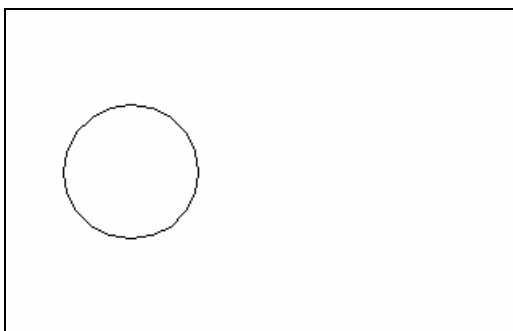
Command: `_copy`

Select objects: 1 found (**เลือกวัตถุที่ต้องการคัดลอก**)

Select objects:

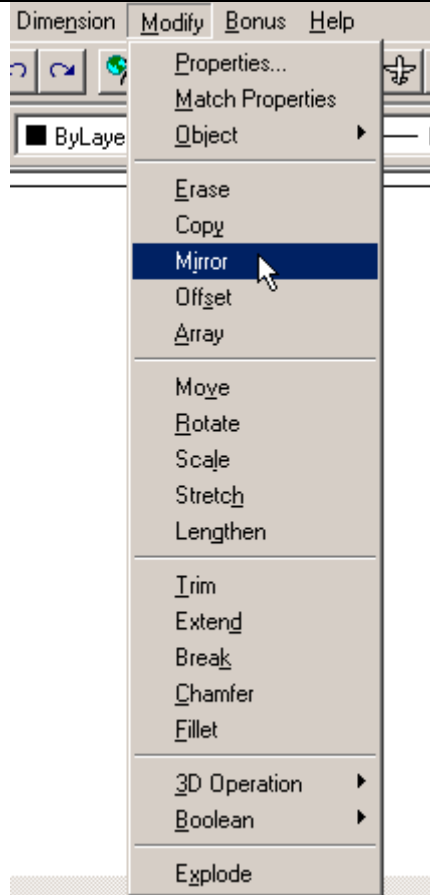
<Base point or displacement>/Multiple: (**กำหนดจุดอ้างอิงแรก**)

Second point of displacement: (**กำหนดจุดอ้างอิงที่สอง**)



### 3.3 การคัดลอกวัตถุในลักษณะพลิกกลับด้วยคำสั่ง Mirror

Modify > Mirror



Mirror ใช้ในการทำภาพสะท้อน หรือ พลิก วัตถุที่ต้องการ

#### ขั้นตอนการใช้คำสั่ง

1. เลือกคำสั่ง
2. เลือกชิ้นงาน *Enter*  
( กำหนดเส้นสะท้อนการพลิกจุดแรก (First point of mirror line)

( กำหนดเส้นสะท้อนการพลิกจุดที่สอง (Second point)

( โปรแกรมจะถามว่าต้องการลบชิ้นงานต้นแบบหรือไม่ (Delete old objects? <N> ) หากต้องการลบ พิมพ์ Y

Command: `_mirror`

Select objects: Other corner: 3 found

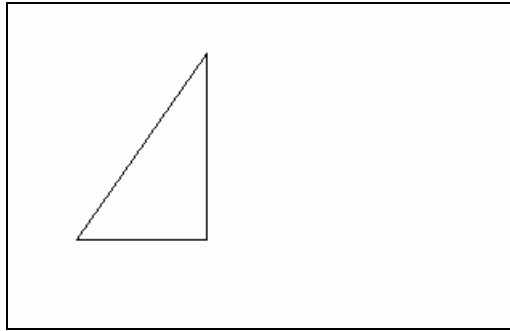
Select objects:

First point of mirror line:

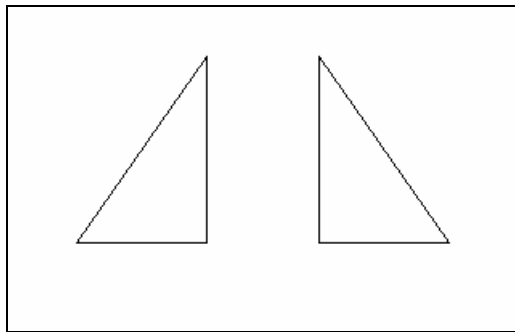
(กำหนดจุดอ้างอิงแนวการพลิกแรก)

Second point: (กำหนดจุดอ้างอิงแนวการพลิกที่สอง)

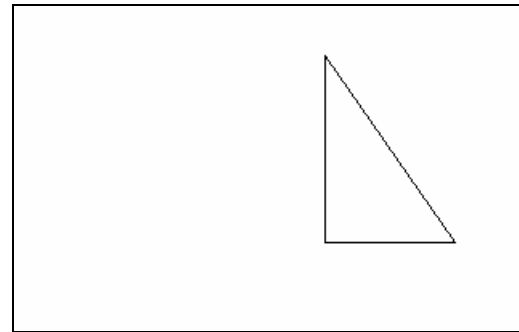
Delete old objects? <N> (ต้องการลบชิ้นงานต้นแบบหรือไม่)



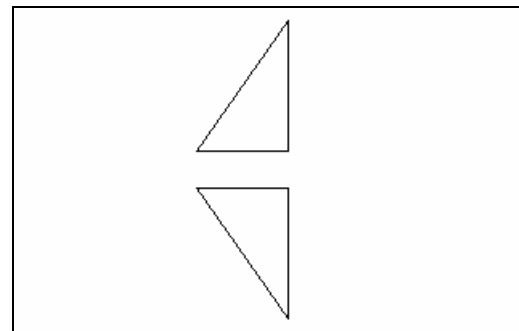
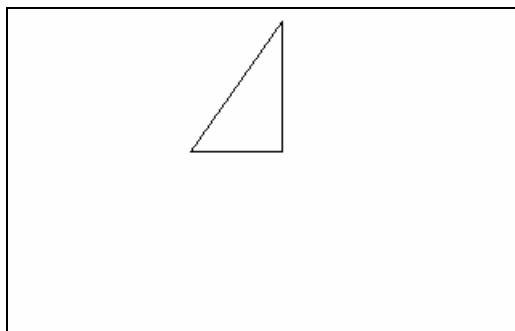
ต้นแบบ



Mirror แบบไม่ลบต้นแบบ

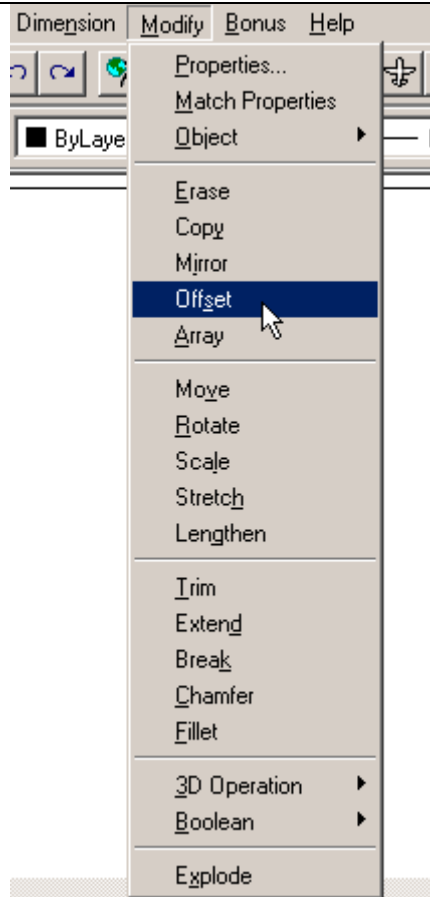


Mirror แบบลบต้นแบบ



### 3.4 การสร้างเส้นคู่ขนานด้วยคำสั่ง Offset

Modify > Offset



Offset ใช้ในการสร้างเส้นคู่ขนานจากต้นแบบโดยการกำหนดระยะห่างระหว่างตำแหน่งที่ต้องการกับชิ้นงานเดิม

#### ขั้นตอนการใช้คำสั่ง

1. เลือกคำสั่ง
2. กำหนดระยะ Offset (Offset distance or Through)
3. เลือกชิ้นงาน
4. กำหนดด้านของการ Offset (ใช้ Mouse Click) Side to offset?
5. เลือกชิ้นงานชิ้นต่อไป
6. หากไม่มีชิ้นงานที่จะ Offset แล้วให้กด Esc

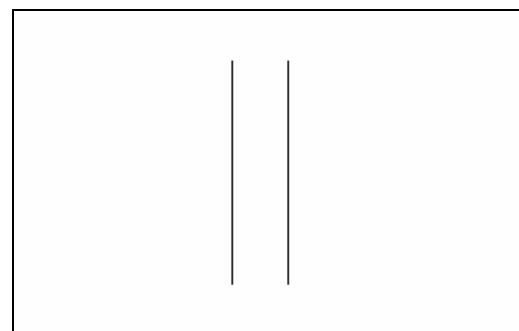
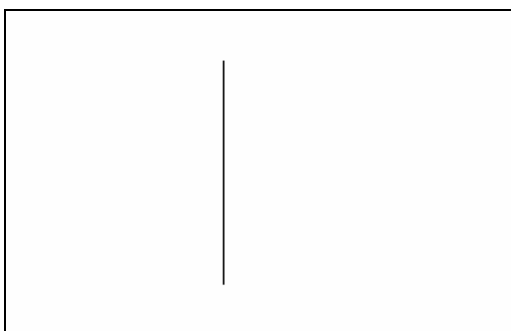
Command: \_offset

Offset distance or Through <1.0000>: 1 (กำหนดระยะการ Offset)

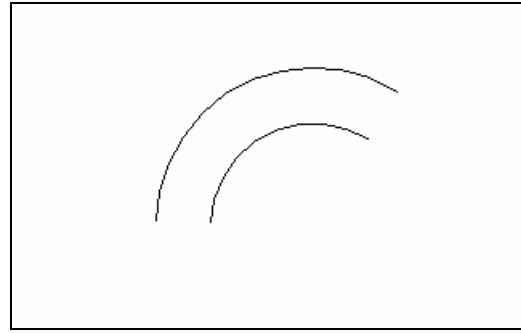
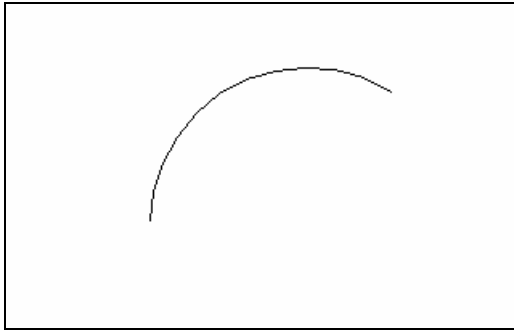
Select object to offset:

Side to offset? (กำหนดด้านที่ต้องการ Offset)

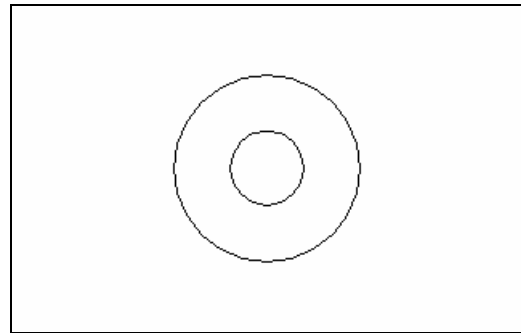
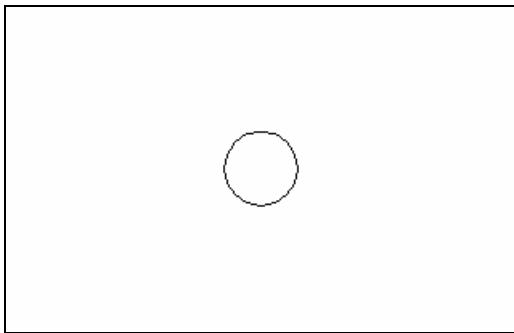
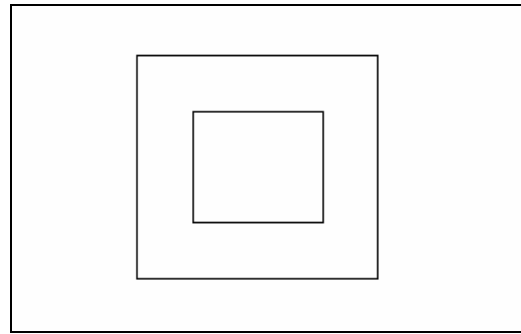
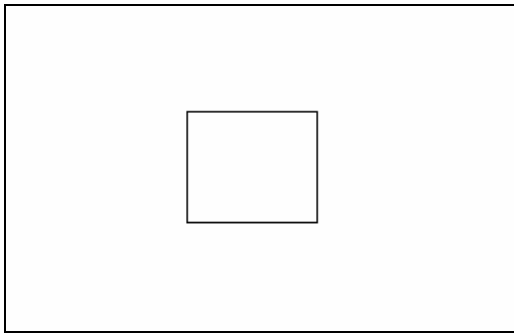
Select object to offset: (เลือกชิ้นงานต่อไป)



Offset เส้นตรง



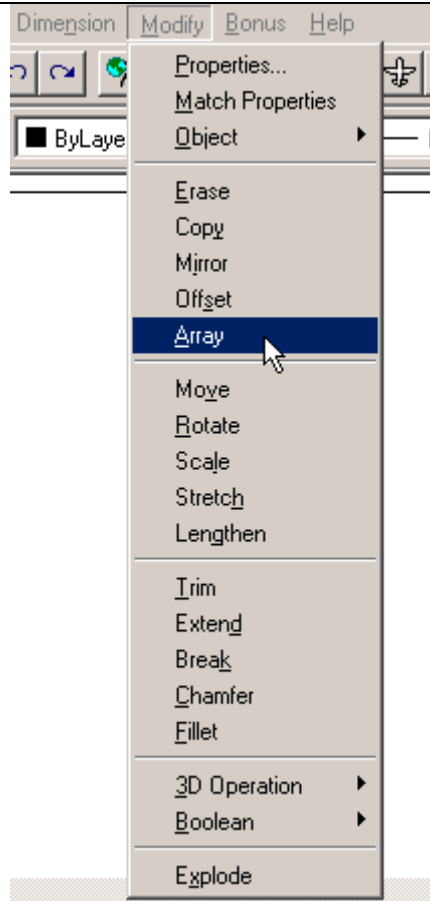
Offset เส้นโค้ง



Offset รูปวัตถุ

### 3.5 การคัดลอกวัตถุหลายชิ้นด้วยคำสั่ง Array

Modify > Array



Array ใช้ในการสร้างสำเนาชิ้นงาน (Copy) จากต้นแบบ มี 2 แบบคือ

*Array แบบสี่เหลี่ยม (Array Rectangular)* โดยการกำหนดจำนวนวัตถุในแนวนอน (Column) และแนวตั้ง (Row) ตลอดจนระยะห่างของ Column และ Row

*Array แบบวงกลม (Array Polar)* โดยการกำหนดจุดศูนย์กลางของการทำ Array แบบวงกลม และกำหนดจำนวนของวัตถุที่ต้องการทำ Array รอบจุดศูนย์กลางวงกลม

#### ขั้นตอนการใช้คำสั่ง [ Array แบบสี่เหลี่ยม ]

1. เลือกคำสั่ง
2. เลือกชิ้นงานที่จะทำ Array กดปุ่ม *Enter*
3. เลือกขอบชิ้น Rectangle พิมพ์ R กดปุ่ม *Enter*
4. กำหนดจำนวนของชิ้นงานด้าน Column และ ด้าน Row
5. กำหนดระยะห่างด้าน Column และ ด้าน Row

Command: `_array`

Select objects: 1 found (เลือกชิ้นงานที่ต้องการ Array)

Select objects:

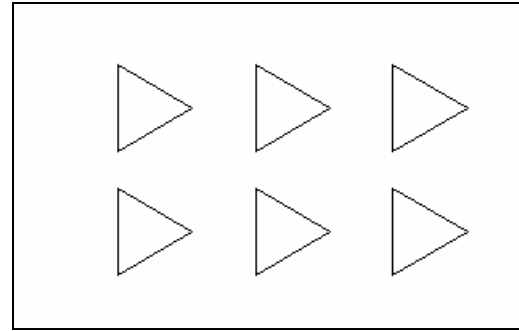
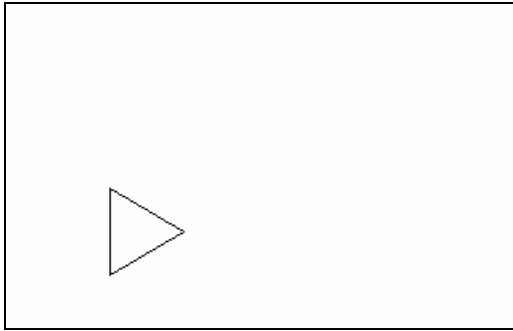
Rectangular or Polar array (<R>/P): R (เลือกตัวเลือก แบบ Rectangle)

Number of rows (---) <1>: 2 (กำหนดจำนวนชิ้นงานแนวตั้ง)

Number of columns (|||) <1>: 3 (กำหนดจำนวนชิ้นงานแนวนอน)

Unit cell or distance between rows (---): 5 (กำหนดระยะห่างแนวตั้ง)

Distance between columns (|||): 5 (กำหนดระยะห่างแนวนอน)



**ขั้นตอนการใช้คำสั่ง [ Array แบบวงกลม ]**

1. เลือกคำสั่ง
2. เลือกชิ้นงานที่จะทำ Array กดปุ่ม *Enter*
3. เลือกออปชั่น Polar พิมพ์ P กดปุ่ม *Enter*
4. กำหนดจุดศูนย์กลางของการทำ Array แบบวงกลม {Base/<Specify center point of array>:}
5. กำหนดจำนวนของชิ้นงาน {Number of items}
6. กำหนดมุมของการทำ Array ตั้งแต่ 0-360 องศา { Angle to fill (+=ccw, -=cw) <360>:}
7. ... กำหนดว่าจะให้ชิ้นงานต้นแบบหมุนด้วยหรือไม่ { Rotate objects as they are copied? <Y>}

Command: `_array`

Select objects: 1 found (เลือกชิ้นงานที่ต้องการ Array)

Select objects:

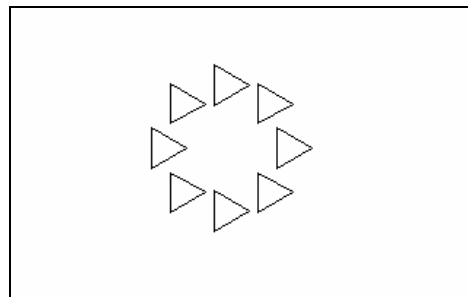
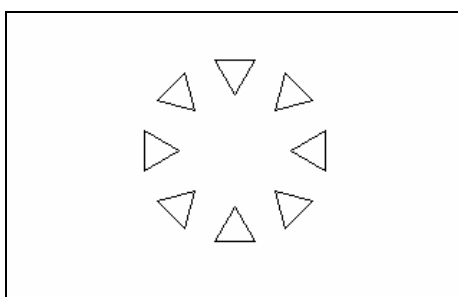
Rectangular or Polar array (<R>/P): P (กำหนดตัวเลือกเป็นแบบ Polar)

Base/<Specify center point of array>: (กำหนดจุดศูนย์กลาง Array แบบวงกลม)

Number of items: (กำหนดจำนวนชิ้นงานที่ต้องการ Array)

Angle to fill (+=ccw, -=cw) <360>: (กำหนดมุมของการ Array แบบวงกลม)

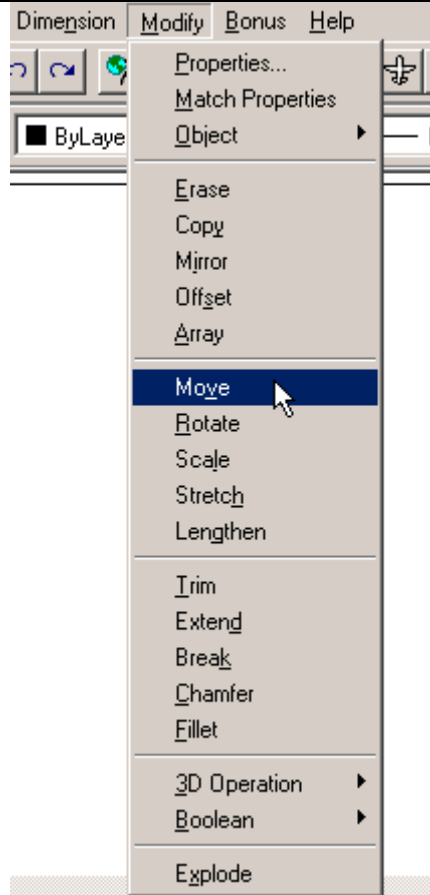
Rotate objects as they are copied? <Y> (กำหนดว่าจะหมุนชิ้นงานต้นแบบหรือไม่)





### 3.6 การเคลื่อนย้ายวัตถุด้วยคำสั่ง Move

Modify > Move



Move ใช้ในการ **เคลื่อนย้ายชิ้นงาน** จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง

#### ขั้นตอนการใช้คำสั่ง

1. เลือกคำสั่ง
2. เลือกชิ้นงานที่จะ Move กดปุ่ม *Enter*
3. กำหนดจุดอ้างอิงในการเคลื่อนย้าย {Base point or displacement:}

( กำหนดจุดที่ต้องการย้าย หรือ ป้อนค่าระยะ {Second point of displacement:}

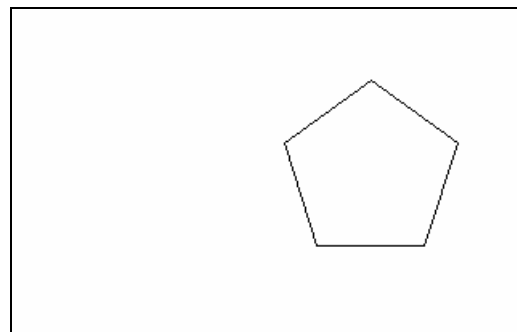
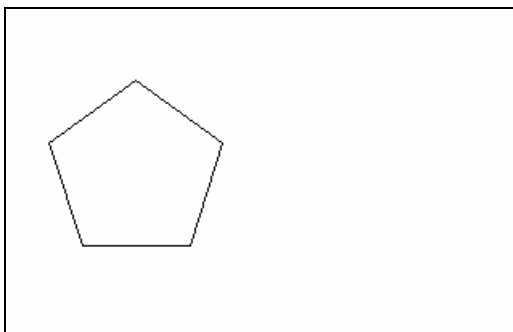
Command: `_move`

Select objects: (เลือกวัตถุที่จะย้าย)

Select objects: (Enter)

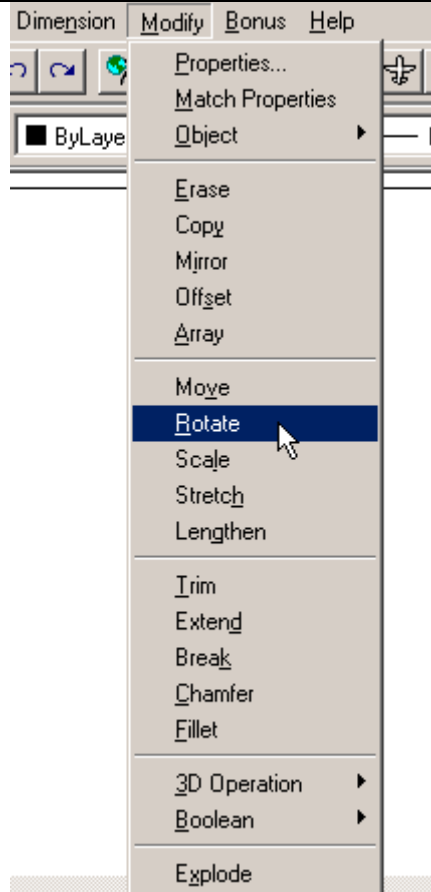
Base point or displacement: Second point of displacement:

(กำหนดจุดอ้างอิงในการย้ายจุดแรกและจุดที่สอง หรือป้อนค่าระยะ)



### 3.7 การหมุนวัตถุด้วยคำสั่ง Rotate

Modify > Rotate



Rotate ใช้ในการ หมุนชิ้นงาน ไปในมุมต่างๆ ตามที่กำหนด

#### ขั้นตอนการใช้คำสั่ง

1. เลือกคำสั่ง
2. เลือกชิ้นงาน กดปุ่ม *Enter*
3. กำหนดจุดหมุน {Base point:}
4. กำหนดมุมที่ต้องการหมุน (ใช้ mouse Click หรือ ป้อนค่ามุม)

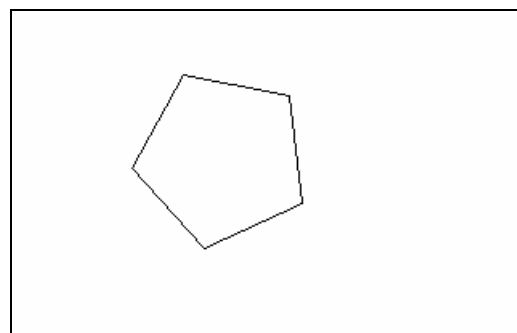
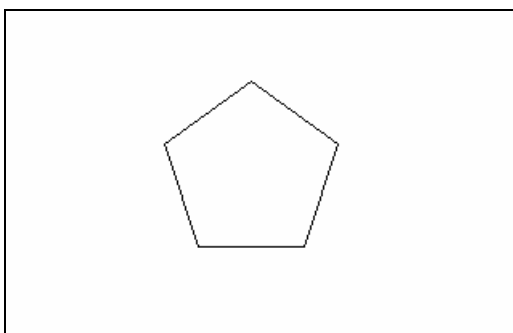
Command: `_rotate`

Select objects: (เลือกวัตถุที่จะหมุน)

Select objects:

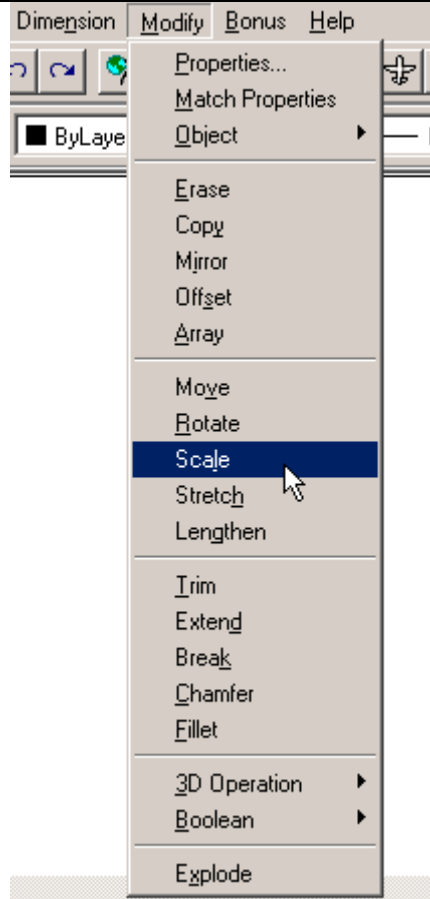
Base point: (กำหนดจุดหมุน)

<Rotation angle>/Reference: (กำหนดมุมที่ต้องการหมุน)



### 3.8 การเปลี่ยนขนาดวัตถุด้วยคำสั่ง Scale

Modify > Scale



Scale ใช้ในการ ปรับขนาดของชิ้นงาน ให้มีขนาดใหญ่ขึ้นหรือเล็กลง

หากกำหนดค่า = 1 จะมีขนาดเท่าเดิม (1 เท่า)

หากกำหนดค่า = 2 จะมีขนาดใหญ่ขึ้น 2 เท่า

หากกำหนดค่า = 0.5 จะมีขนาดเล็กลงครึ่งหนึ่ง

#### ขั้นตอนการใช้คำสั่ง

1. เลือกคำสั่ง
2. เลือกชิ้นงาน กดปุ่ม *Enter*
3. กำหนดจุดหมุนอ้างอิงการ Scale {Base point:}
4. กำหนดขนาดในการขยายหรือลดขนาด (ใช้ mouse ลาก หรือ ป้อนค่า Scale)

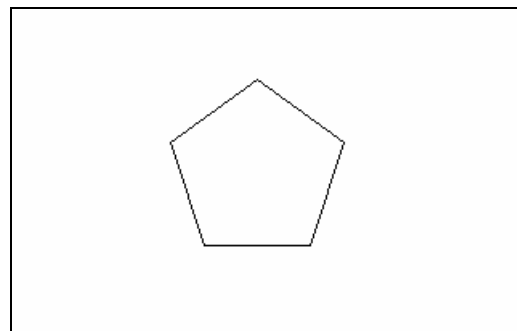
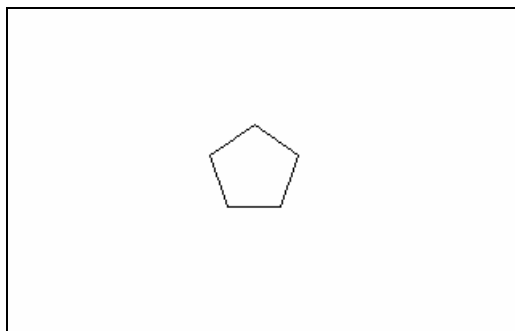
Command: `_scale`

Select objects: (เลือกวัตถุที่จะขยายหรือลดขนาด)

Select objects:

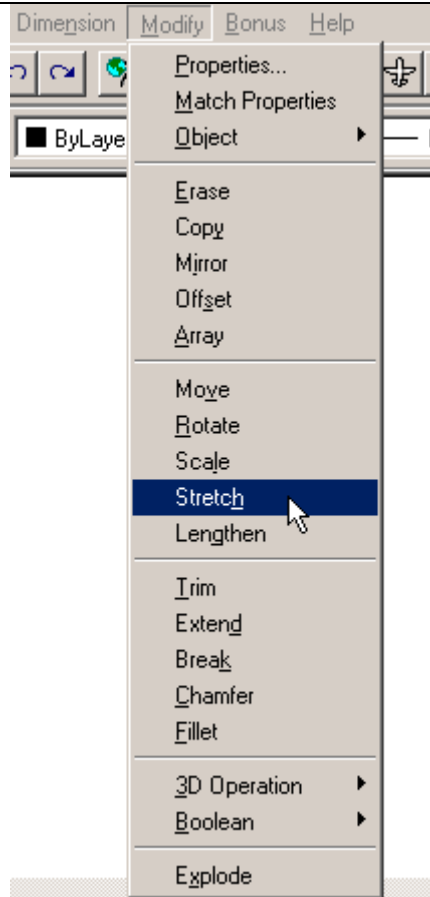
Base point: (กำหนดจุดอ้างอิง)

<Scale factor>/Reference: (กำหนดค่า Scale)



### 3.9 การดึงวัตถุให้ยืดหรือหดด้วยคำสั่ง Stretch

Modify > Stretch



Stretch ใช้ในการ **ยืดหรือหด** ส่วนใดส่วนหนึ่งของชิ้นงานไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง

#### ขั้นตอนการใช้คำสั่ง

1. เลือกคำสั่ง
2. เลือกชิ้นงาน (ใช้ Mouse Click ด้านมุมขวาล่างของส่วนที่จะยืดแล้ว Click จุดมุมซ้ายบน แบบ cross-window) กดปุ่ม Enter
3. ( กำหนดจุดหมุนอ้างอิงการ Stretch {Base point or displacement:})
4. ( กำหนดจุดยืดจุดที่สอง (ระยะยืด) {Second point of displacement:})

Command: \_stretch

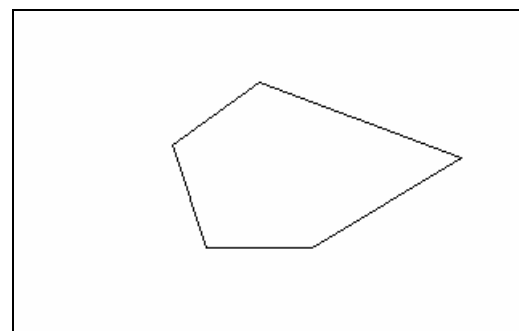
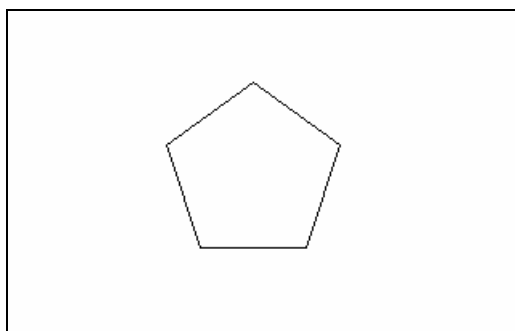
Select objects to stretch by crossing-window or crossing-polygon...

Select objects:

Select objects:

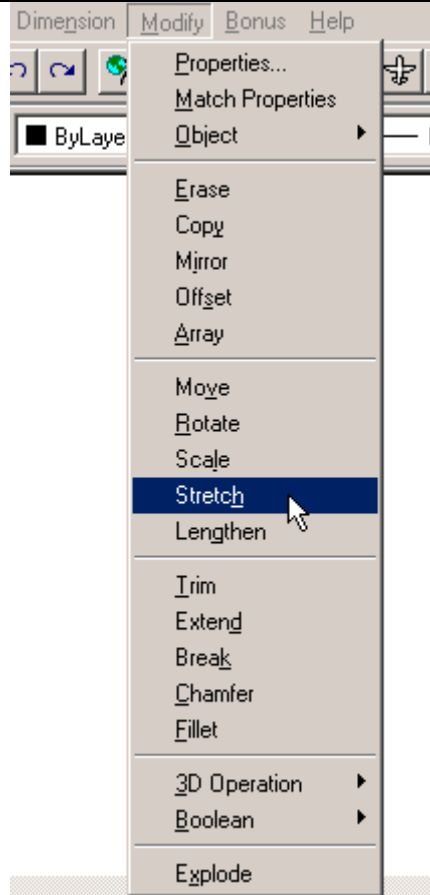
Base point or displacement:

Second point of displacement:



### 3.10 การเพิ่มหรือลดความยาวของเส้นด้วยคำสั่ง Lenghten

Modify > Lenghten



Lenghten ใช้ในการ กำหนดค่าความยาวให้กับเส้นตรง  
มี 4 ตัวเลือก คือ

Delta กำหนดค่าเพิ่มจากค่าความยาวเดิม

Percent กำหนดค่าเป็นเปอร์เซ็นต์

Total กำหนดค่าความยาวทั้งหมด

Dynamic กำหนดค่าความยาวโดยใช้ Mouse Click

#### ขั้นตอนการใช้คำสั่ง

1. เลือกคำสั่ง
2. เลือกตัวเลือกที่ต้องการ
3. เลือกชิ้นงานด้านใดด้านหนึ่ง

Command: \_lengthen

DElta/Percent/Total/DYnamic/<Select object>:

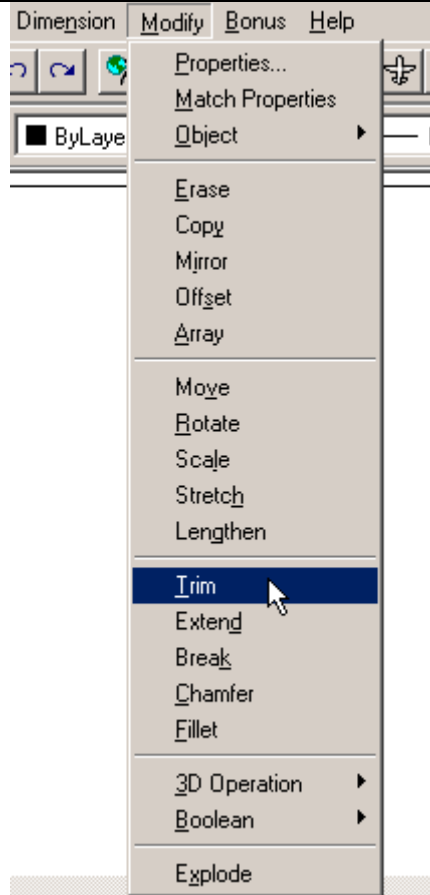
Current length: 5.0000 (ค่าความยาวของเส้นเดิม) (อาจจะแสดง  
หรืออาจไม่แสดงก็ได้)

DElta/Percent/Total/DYnamic/<Select object>: T (เลือกตัวเลือก  
Total)

Angle/<Enter total length (1.0000)>: 15 (ป้อนค่าขนาดความยาว  
ของเส้นตรง)

### 3.11 การตัดเส้นด้วยคำสั่ง Trim

Modify > Trim



Trim ใช้ในการ ตัดชิ้นงานในส่วนที่ไม่ต้องการจากแนวขอบตัดที่กำหนด (Cutting Edge)

#### ขั้นตอนการใช้คำสั่ง

1. เลือกคำสั่ง
2. เลือกชิ้นงานที่ต้องการ หรือเลือกเส้นแนวขอบตัด
3. เลือกส่วนของชิ้นงานด้านที่ต้องการ ตัด

Command: \_trim

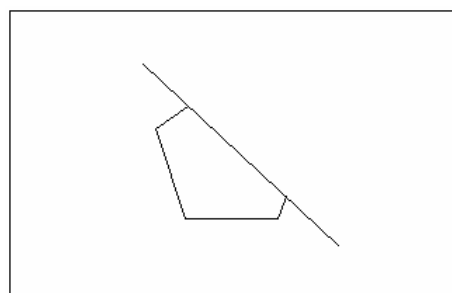
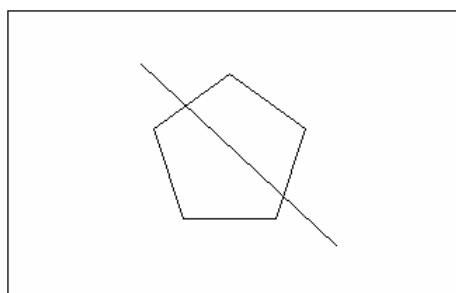
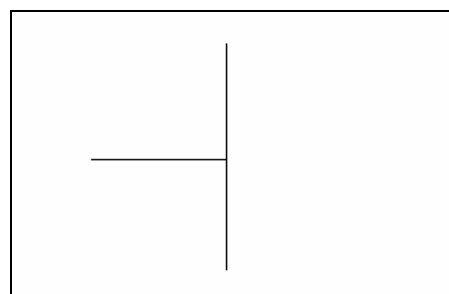
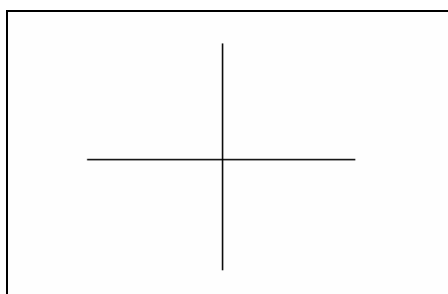
Select cutting edges: (Projmode = UCS, Edgemode = No extend) (เลือกแนวเส้นขอบตัด)

Select objects: 1 found

Select objects:

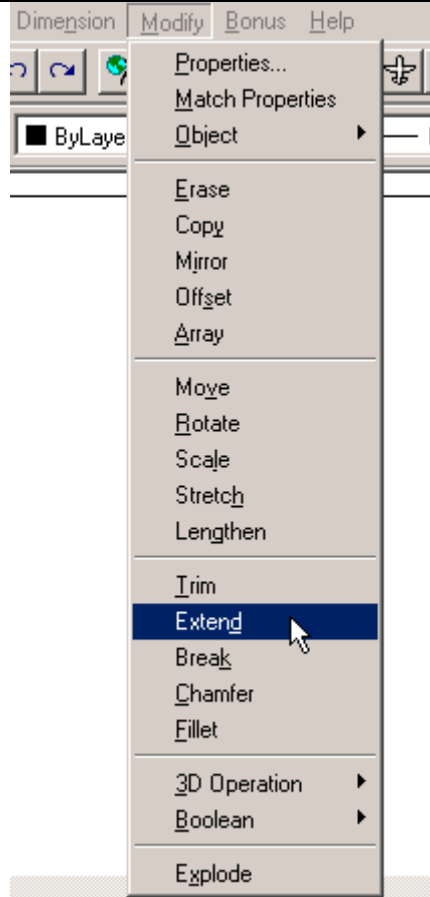
<Select object to trim>/Project/Edge/Undo: (เลือกเส้นที่ต้องการตัด)

<Select object to trim>/Project/Edge/Undo:



### 3.12 การต่อเส้นด้วยคำสั่ง Extend

Modify > Extend



Extend ใช้ในการ ต่อชิ้นงานให้ยาวไปยังขอบเขต (Bound Edge) ที่กำหนด

#### ขั้นตอนการใช้คำสั่ง

1. เลือกคำสั่ง
2. เลือกแนวขอบเขตที่ต้องการต่อเส้นไปชน (Bound Edge)
3. เลือกปลายเส้นที่ต้องการต่อให้ยาวไปชนแนวขอบเขต

Command: \_extend

Select boundary edges: (Projmode = UCS, Edgemode = No extend)

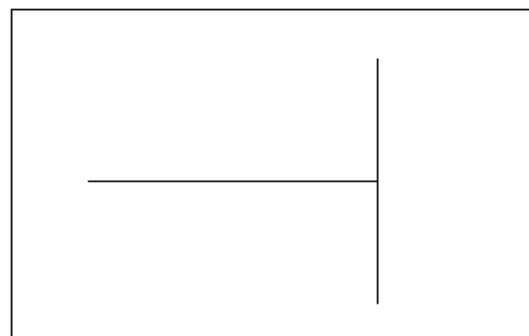
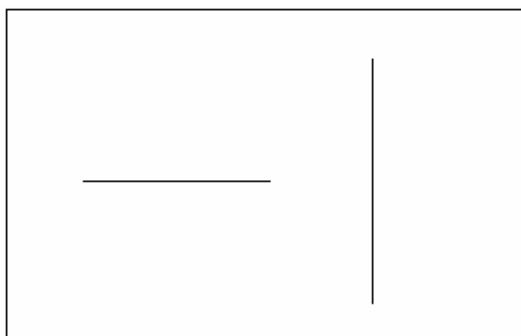
(เลือกแนวขอบเขตการต่อเส้น)

Select objects: 1 found

Select objects:

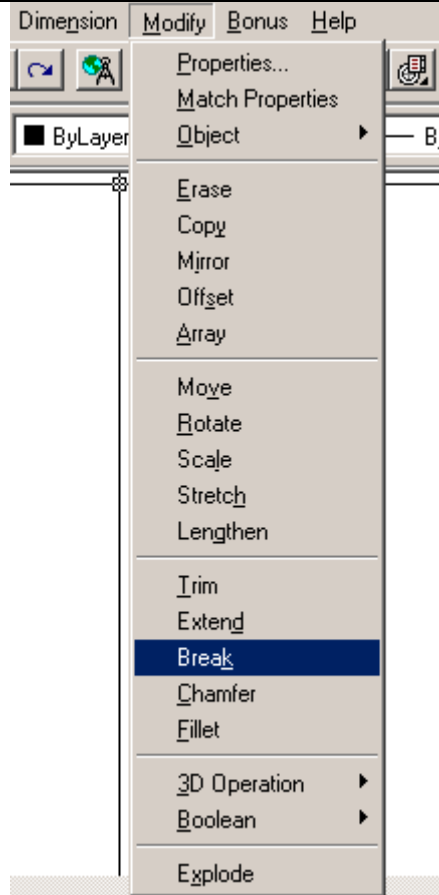
<Select object to extend>/Project/Edge/Undo: (เลือกปลายเส้นที่ต้องการต่อ)

<Select object to extend>/Project/Edge/Undo:



### 3.13 การตัดเส้นด้วยคำสั่ง Break

Modify > Break



Break ใช้ในการ ตัดชิ้นส่วนของชิ้นงานที่ไม่ต้องการ ไม่ว่าจะเป็นเส้นตรง ส่วนโค้ง วงกลม หรือ รูปเหลี่ยม

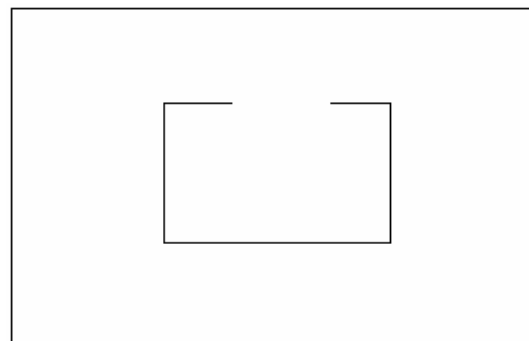
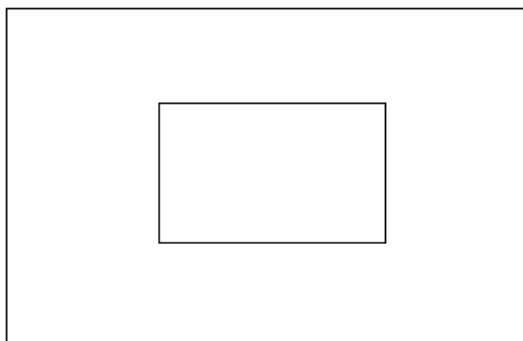
#### ขั้นตอนการใช้คำสั่ง

1. เลือกคำสั่ง
2. เลือกตำแหน่งแรกที่ต้องการตัด
3. เลือกตำแหน่งที่สอง คือระยะการตัด

Command: \_break

Select object: (กำหนดจุดแรกในการตัด)

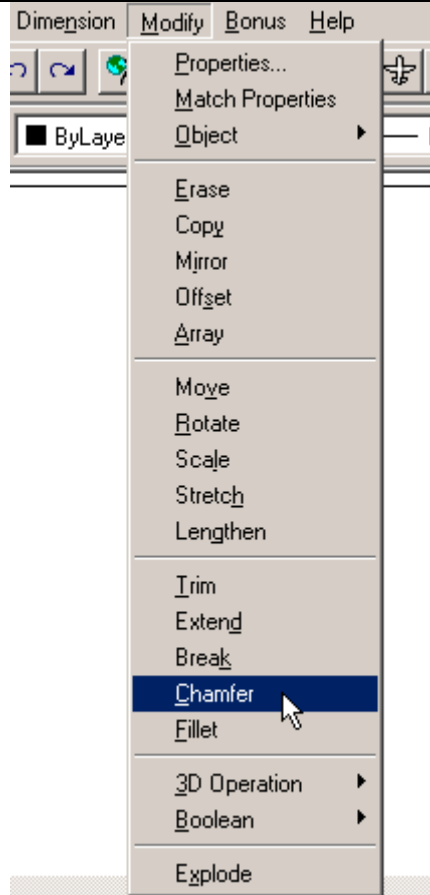
Enter second point (or F for first point): (กำหนดจุดที่สองในการตัด)





### 3.14 การสร้างมุมตัดด้วยคำสั่ง Chamfer

Modify > Chamfer



Chamfer ใช้ในการ ปาดมุมของชิ้นงาน เส้นตรงสองเส้นที่ตัดกัน หรือ บริเวณมุมของรูปเหลี่ยม โดยการกำหนดค่าระยะมุมทั้ง 2 ด้าน (Distance) หรือ กำหนดค่าระยะกับมุม (Angle) หรือ การขลิบ (Trim) เป็นต้น

#### ขั้นตอนการใช้คำสั่ง

1. เลือกคำสั่ง
2. เลือกตัวเลือกในการปาดมุม
3. เลือกคำสั่งใหม่
4. เลือกเส้นที่ต้องการทำปาดมุม 2 เส้น เส้นแรก , เส้นที่สอง

Command: \_chamfer

(TRIM mode) Current chamfer Length = 11.6323, Angle = 304

Polyline/Distance/Angle/Trim/Method/<Select first line>: d

(กำหนด Distance)

Enter first chamfer distance <10.0000>: 3

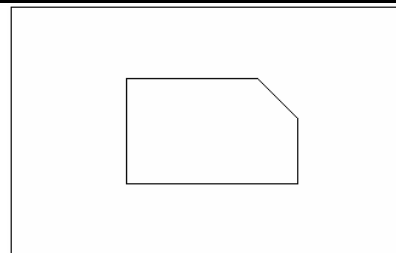
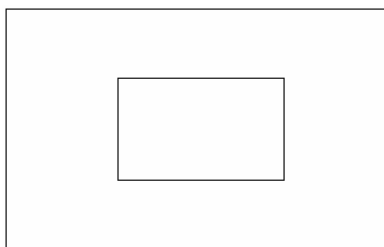
Enter second chamfer distance <3.0000>:

Command: CHAMFER

(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 3.0000, Dist2 = 3.0000

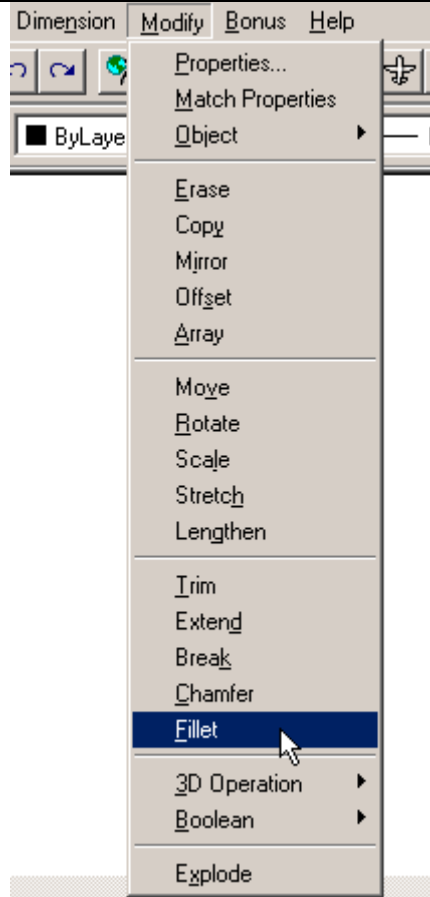
Polyline/Distance/Angle/Trim/Method/<Select first line>: (เลือกเส้นแรก)

Select second line: (เลือกเส้นที่สอง)



### 3.15 การสร้างมุมมนด้วยคำสั่ง Fillet

Modify > Fillet



Fillet ใช้ในการ **ทำมุมมนของชิ้นงาน** เส้นตรงสองเส้นที่ตัดกัน หรือ บริเวณมุมของรูปเหลี่ยม โดยการกำหนดค่ารัศมีของการทำมุมมน

#### ขั้นตอนการใช้คำสั่ง

1. เลือกคำสั่ง
2. เลือกตัวเลือกในการทำมุมมน (รัศมีของมุมมน)
3. เลือกคำสั่งใหม่
4. เลือกเส้นที่ต้องการทำปาดมุม 2 เส้น เส้นแรก , เส้นที่สอง

Command: \_fillet

(TRIM mode) Current fillet radius = 10.0000

Polyline/Radius/Trim/<Select first object>: R (กำหนดรัศมีของมุมมน)

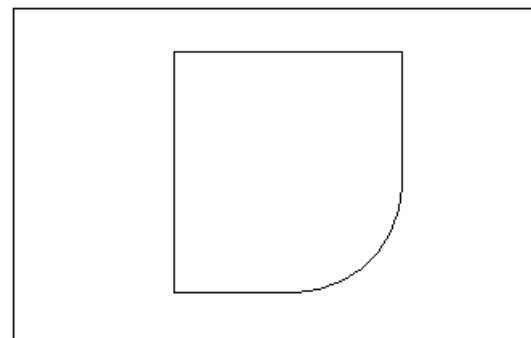
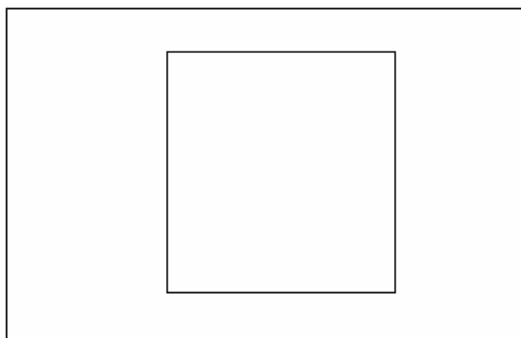
Enter fillet radius <10.0000>: 3 (ค่ารัศมีมุมมน)

Command: FILLET

(TRIM mode) Current fillet radius = 3.0000

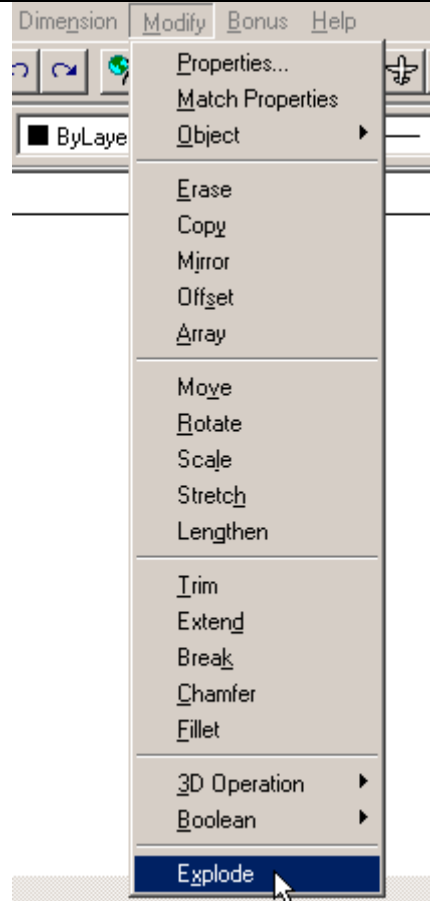
Polyline/Radius/Trim/<Select first object>: (เลือกเส้นแรก)

Select second object: (เลือกเส้นที่สอง)



### 3.16 การระเบิดวัตถุด้วยคำสั่ง Explode

Modify > Explode



Explode ใช้ในการ ระเบิดชิ้นงานที่เป็นชิ้นเดียวกัน หรือกลุ่มก้อนออกเป็นส่วนๆ เช่น Polyline , Donut , Rectangle หรือ Block

#### ขั้นตอนการใช้คำสั่ง

1. เลือกคำสั่ง
2. เลือกวัตถุที่ต้องการระเบิด

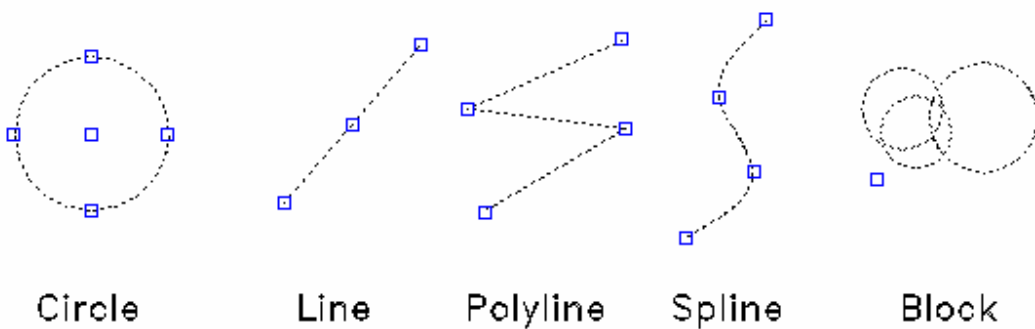
### 3.17 การใช้กริปส์ (Grips)

ใช้ในการปรับแต่งวัตถุใดๆ บนพื้นที่วาดภาพ

กริปส์ (Grips) คือ จุดสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็กๆ โดยปกติจะมีสีน้ำเงิน จะปรากฏเมื่อเราใช้เคอร์เซอร์ Click บนวัตถุชิ้นนั้น โดยมีได้เลือกคำสั่งใดๆ

เราสามารถใช้กริปส์ ช่วยในการ ยืด (Stretch) , การเคลื่อนย้าย (Move) , การหมุน (Rotate) , การพลิกกลับ (Mirror) หรือเปลี่ยนขนาด (Scale)

วัตถุแต่ละชิ้นจะมีจำนวน Grips ที่แตกต่างกัน



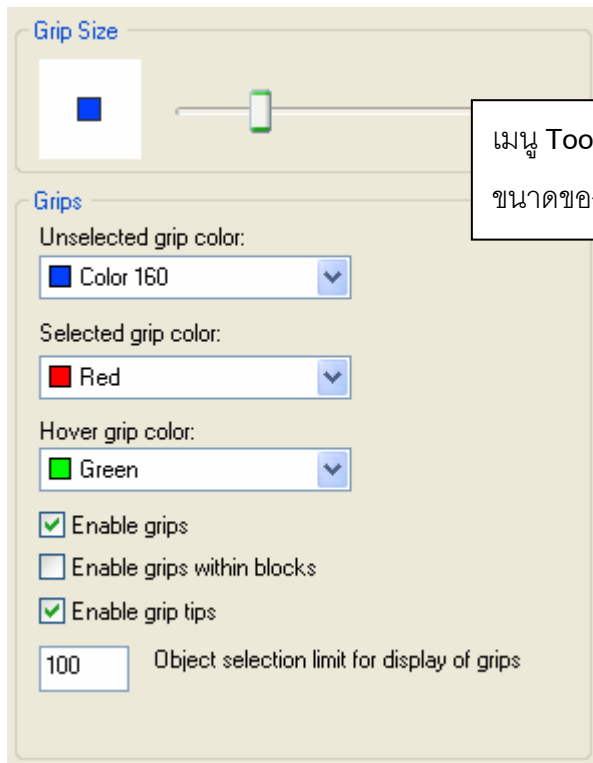
การปรับแต่งวัตถุโดยการใช้ Grips นั้นต้องทำการเลือกจุด Grips โดยปกติจุด Grips จะเป็นสีน้ำเงินเรียกว่า Warm grips ถ้าเราเอา mouse ไป Click บนปุ่ม Grips จะเปลี่ยนสีเป็นสีแดง เรียกว่า Hot Grips ซึ่งใช้ในการปรับแต่งวัตถุ

บนบรรทัดป้อนคำสั่งจะปรากฏข้อความ

```
** STRETCH **  
<Stretch to point>/Base point/Copy/Undo/eXit:
```

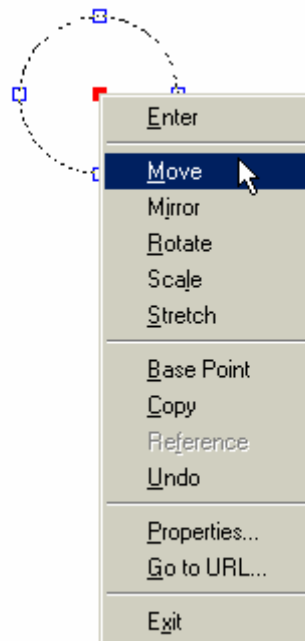
ทุกครั้งที่เรากดปุ่ม Enter จะเปลี่ยนคำสั่งเป็น Move , Rotate , Scale , Mirror ตามลำดับและวนกลับมาที่เดิม

หากบรรทัดป้อนคำสั่งแสดงคำสั่งใดโปรแกรมก็จะรับคำสั่งนั้นไปแก้ไขวัตถุ



เมนู Tools> Option... ใช้ในการแก้ไขสีของ Grips และขนาดของ Grips ในแท็บหมวด Selection

อีกวิธีหนึ่งในการเรียกใช้คำสั่งจากจุด Grips คือการเลือกจุด Grips ให้เป็น Hot Grips แล้ว Click mouse ปุ่มขวา จะเกิดเคอร์เซอร์เมนูให้เราเลือกคำสั่งดังรูป



โดยจุดที่เลือกนั้นจะเป็นจุดอ้างอิงจุดฐานในการแก้ไขรูป

