

## บทที่ 10

### การแก้ไขวัตถุ

CAD 10 ได้เตรียมเครื่องมือสำหรับการแก้ไขวัตถุใน Drawing เราสามารถทำการ Move, Rotate, Stretch หรือเปลี่ยนสเกลได้อย่างง่ายดาย เมื่อเราต้องการลบวัตถุเราสามารถทำได้โดยการคลิกเพียงเมาส์เท่านั้น นอกจากนี้เรายังสามารถทำการ Copy แบบ Multiple copies ของแต่ละวัตถุและ Copy วัตถุใน Drawing หนึ่งไปยังอีก Drawing หนึ่ง

เราสามารถแก้ไขวัตถุส่วนใหญ่โดยใช้คำสั่งต่างๆ ไปแก้ไขหรือบางวัตถุอย่างที่ยึดซ้อนเราอาจจะต้องคำสั่งพิเศษทำการแก้ไขวัตถุ เครื่องมือและคำสั่งส่วนใหญ่จะอยู่ใน Modify Toolbar และ Modify Menu ในบทนี้จะเป็นการอธิบายถึงวิธีการแก้ไขวัตถุเช่น

- การเลือกวัตถุที่จะแก้ไข (Select Entities)
- การแก้ไขปรับเปลี่ยนคุณสมบัติของวัตถุ (Change Properties)
- การจัดเรียงวัตถุโดยการ Move และ Rotate
- การเปลี่ยนขนาดวัตถุโดยการ Stretch, Scale, Extend, Trim และ Edit length
- การ Break และ Join เส้น
- การแก้ไข Polylines
- การระเบิดวัตถุ (Explode)
- การทำ Chamfer และ Fillet

#### การเลือกวัตถุที่จะแก้ไข (Select Entities)

เราสามารถเลือกวัตถุทีละ 1 วัตถุหรือมากกว่านั้นก่อนที่จะทำการแก้ไขวัตถุตามวิธีต่างๆ ดังนี้

- ทำการเรียกใช้คำสั่งและจากนั้นค่อยเลือกวัตถุ
- ทำการเลือกวัตถุและจากนั้นค่อยเรียกใช้คำสั่ง
- ทำการเลือกวัตถุให้เกิด Grip และค่อยใช้ Grip ทำการแก้ไข

การกำหนดการแสดงผลของวัตถุเมื่อถูกเลือก

เราสามารถกำหนดให้วัตถุแสดง Highlight เมื่อถูกเลือกเพื่อง่ายต่อมองเห็นเมื่อวัตถุเหล่านั้นถูกเลือกโดย Default แล้ววัตถุจะแสดง Highlight เมื่อถูกเลือก

การปิดการแสดงผล Highlight เมื่อวัตถุถูกเลือก

1. ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - ไปที่เมนู Settings > Drawing Settings
  - เลือกที่ Toolbar ที่รูป (🔍)
  - พิมพ์ settings แล้วกด Enter
2. คลิกที่ Display tab
3. ในช่อง Change Settings For เลือกที่ Display
4. เอา Check box ที่บรรทัด Highlight Item When Selected ออก (ถ้ามี Check box ปรากฏอยู่)
5. คลิก OK

#### วิธีการเลือกวัตถุ

เมื่อเราเรียกใช้คำสั่งเราก็จะต้องเลือกวัตถุที่จะใช้คำสั่งนั้นด้วย (ตัวอย่างเช่น เมื่อเราลบวัตถุหรือแก้ไข

Properties ของวัตถุ) เราสามารถเลือกใช้วิธีการเลือกวัตถุด้วยวิธีต่างๆ ณ เมนูที่ปรากฏ (Prompt box)

ดังต่อไปนี้

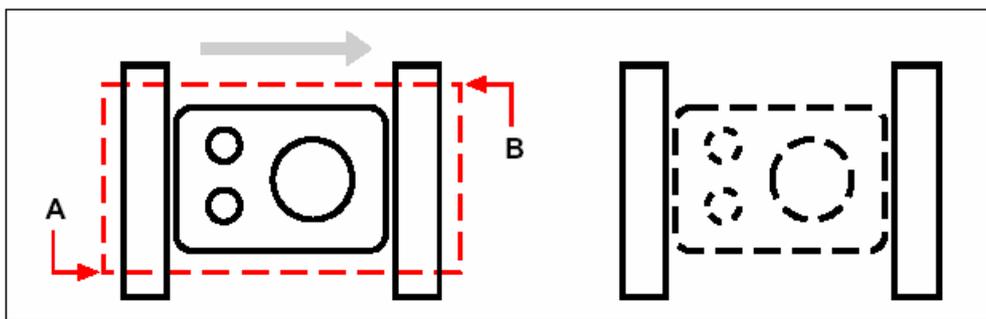
- Select all entities เป็นการเลือกวัตถุทั้งหมดที่มีอยู่ใน Drawings
- Add to set เป็นการเลือกวัตถุทีละวัตถุหรือหลายๆ วัตถุเพื่อเก็บเป็นกลุ่ม
- Subtract from set เป็นการยกเลิกวัตถุที่ถูกเลือก
- Previous selection เป็นการเลือกกลุ่มวัตถุที่ถูกเลือกครั้งสุดท้าย
- Last entity in drawing เป็นการเลือกที่สร้างขึ้นล่าสุด
- Window-Inside เป็นการเลือกวัตถุโดยการลากเมาส์ให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมครอบคลุมไปที่วัตถุที่ต้องการเลือกทั้งหมด
- Crossing window เป็นการเลือกวัตถุโดยการลากเมาส์ให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมครอบคลุมหรือทับไปยังวัตถุที่ต้องการเลือก
- Outside window เป็นการเลือกวัตถุโดยการลากเมาส์ให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมครอบคลุมหรือทับไปยังวัตถุที่ไม่ต้องการให้ถูกเลือก
- Window polygon เป็นการเลือกวัตถุโดยการสร้างกรอบรูปได้มากกว่ารูปสี่เหลี่ยมครอบคลุมไปยังวัตถุที่ต้องการเลือกทั้งหมด
- Crossing polygon เป็นการเลือกวัตถุโดยการสร้างกรอบรูปได้มากกว่ารูปสี่เหลี่ยมครอบคลุมหรือทับไปยังวัตถุที่ต้องการเลือก
- Outside polygon เป็นการเลือกวัตถุโดยการสร้างกรอบรูปได้มากกว่ารูปสี่เหลี่ยมครอบคลุมหรือทับไปยังวัตถุที่ไม่ต้องการให้ถูกเลือก
- Window circle เป็นการเลือกวัตถุโดยการสร้างเป็นกรอบรูปวงกลมครอบคลุมไปยังวัตถุที่ต้องการเลือกทั้งหมด

- Crossing circle เป็นการเลือกวัตถุโดยการสร้างเป็นกรอบรูปวงกลมครอบหรือไปยังวัตถุที่ต้องการเลือก
- Outside circle เป็นการเลือกวัตถุโดยการสร้างเป็นกรอบรูปวงกลมครอบไปยังวัตถุที่ไม่ต้องการให้ถูกเลือก
- Point เป็นการเลือกวัตถุโดยการ Pick point ไปที่ด้านในของวัตถุที่เป็นทรงปิด เช่น วงกลม, วงรี และสี่เหลี่ยม เป็นต้น
- Fence เป็นการเลือกวัตถุโดยการลากเส้นไปทับยังวัตถุที่ต้องการเลือก

ในเมนูคำสั่งเหล่านี้ เราสามารถเลือกวัตถุเป็นกลุ่มๆ จากคุณสมบัติของวัตถุเหล่านั้น ตัวอย่างเช่น เราสามารถเลือกวัตถุทั้งหมดที่อยู่ใน Layer นั้นๆ หรือสีนั้นเป็นต้น อีกทั้งเราสามารถเลือกวัตถุโดยไม่ใช้เมนูคำสั่ง สำหรับการเลือกวัตถุ ตัวอย่างเช่น เราสามารถเลือกวัตถุโดยการคลิกเลือกไปยังที่ต้องการเลือกหรือเราสามารถเลือกวัตถุเป็นแบบ Window-Inside หรือ Crossing Window โดยการคลิกเมาส์แล้วลากครอบหรือทับไปยังวัตถุที่ต้องการเลือก ทิศทางการลากเมาส์เลือกวัตถุจะเป็นตัวกำหนดรูปแบบการเลือกวัตถุ (ถ้าลากเมาส์จากซ้ายไปขวาจะเป็นการเลือกแบบ Window-Inside และถ้าลากเมาส์จากขวาไปซ้ายก็จะเป็นการเลือกวัตถุแบบ Crossing Window)

#### การเลือกวัตถุแบบ Window-Inside

1. คลิกเมาส์ที่จุดใดจุดหนึ่งใน Drawing เป็นจุดเริ่มต้น
2. คลิกเมาส์เลือกจุดที่สองที่ทางด้านขวาบนของจุดเริ่มต้น



การเลือกวัตถุแบบ Window-Inside โดยการกำหนดจุดเริ่มต้น (ที่ตำแหน่ง A) และจุดที่สอง (ที่ตำแหน่ง B)

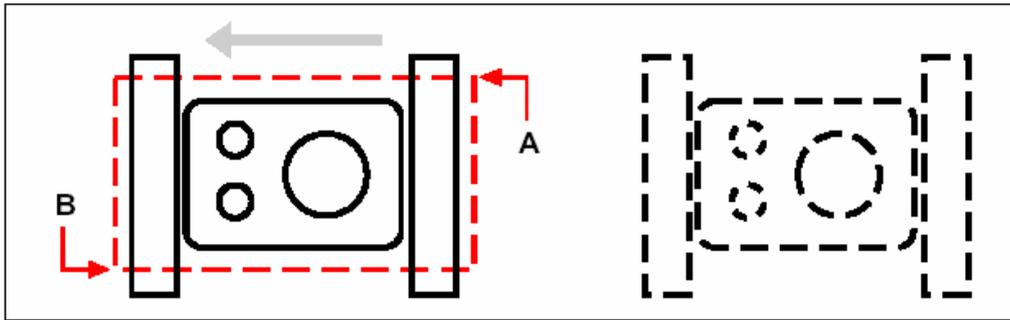
ผลลัพธ์ที่ได้

วิธีนี้เป็นเหมือนกับการลากเมาส์ครอบวัตถุที่ทำกันทั่วๆ ไปนั่นคือการทำ Window หรือ Selection window นั้นเอง

#### การเลือกวัตถุแบบ Crossing Window

1. คลิกเมาส์ที่จุดใดจุดหนึ่งใน Drawing เป็นจุดเริ่มต้น

2. คลิกเมาส์เลือกจุดที่สองที่ทางด้านซ้ายล่างของจุดเริ่มต้น



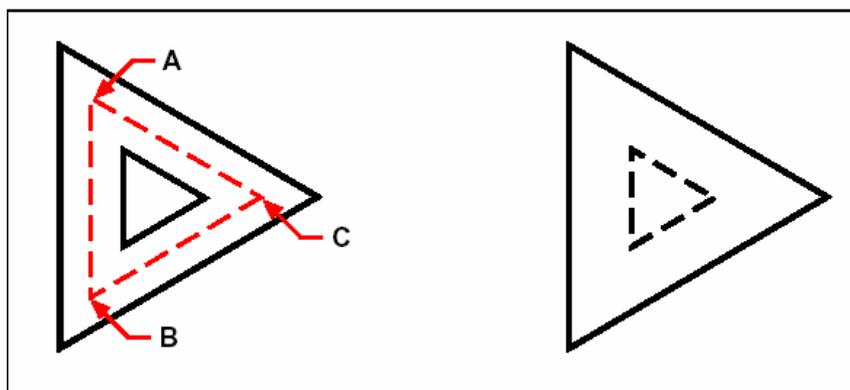
การเลือกวัตถุแบบ Crossing Window โดยการกำหนดจุดเริ่มต้น (ที่ตำแหน่ง A) และจุดที่สอง (ที่ตำแหน่ง B)

ผลลัพธ์ที่ได้

จากการเลือกวัตถุที่ทำเป็นรูปสี่เหลี่ยม เราสามารถกำหนดให้เป็นรูปอื่นได้นอกเหนือจากรูปสี่เหลี่ยมเช่น Polygon, วงกลม และ Fence

การเลือกวัตถุแบบ Window polygon

1. เลือกคำสั่งสำหรับการแก้ไขวัตถุ
2. ในเมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box) เลือกไปที่คำสั่ง Window polygon
3. กำหนดจุดเริ่มต้นของการเลือกแบบ Window polygon
4. เมื่อกำหนดรูป Polygon สำหรับการเลือกเสร็จแล้ว ก็กด Enter

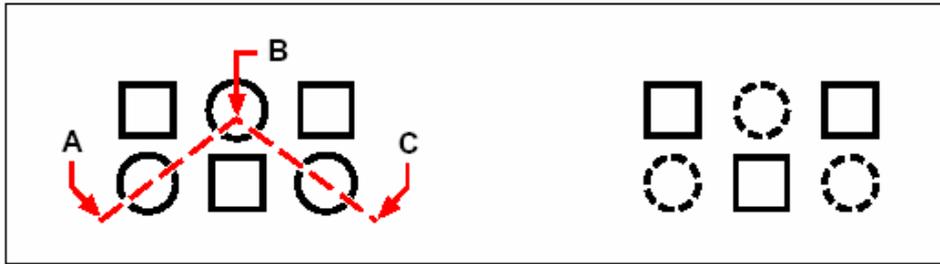


การเลือกวัตถุแบบ Window polygon โดยการกำหนดจุดเริ่มต้น (ที่ตำแหน่ง A) และกำหนดจุดต่อไป (ที่ตำแหน่ง B และ C) เพื่อที่จะสร้างรูป Polygon สำหรับการเลือกวัตถุ

ผลลัพธ์ที่ได้

### การเลือกวัตถุแบบ Fence

1. เลือกคำสั่งสำหรับการแก้ไขวัตถุ
2. ในเมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box) เลือกไปที่คำสั่ง Fence
3. กำหนดจุดเริ่มต้นของการเลือกแบบ Fence
4. ลากเส้นทับไปยังวัตถุที่ต้องการเลือก เมื่อเลือกเสร็จแล้ว ก็กด Enter



การเลือกวัตถุแบบ Fence โดยการกำหนดจุดเริ่มต้น (ที่ตำแหน่ง A) และกำหนดจุดต่อไป (ที่ตำแหน่ง B และ C)

ผลลัพธ์ที่ได้

### การแก้ไขวัตถุโดยการเรียกใช้คำสั่งก่อน

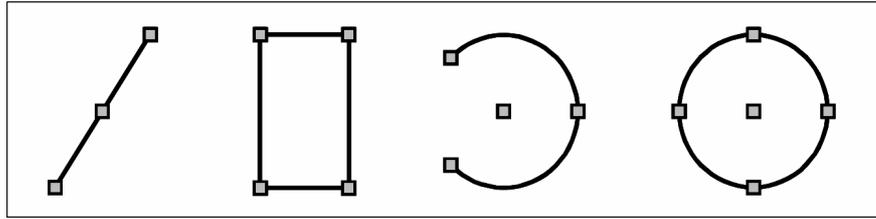
เมื่อเราเลือกเครื่องมือหรือคำสั่งสำหรับการแก้ไขวัตถุ โปรแกรมจะบอกให้เราเลือกวัตถุที่ต้องการแก้ไขและจะปรากฏเมนู (Prompt box) สำหรับรูปแบบของการเลือกวัตถุขึ้นมาให้เราเลือกใช้ เราสามารถเลือกวัตถุทีละวัตถุหรือเลือกกรอบไปยังวัตถุที่ต้องการทั้งหมดในครั้งเดียว

เมื่อทำการเลือกวัตถุเสร็จแล้ว เรายังสามารถเลือกวัตถุเพิ่มเข้ามาอีกได้และเมื่อเลือกเสร็จเราสามารถยกเลิกวัตถุที่เลือกไปแล้วได้ด้วย หลังจากเสร็จสิ้นการเลือกแล้วก็กด Enter เพื่อให้คำสั่งที่เราเรียกใช้ให้กระทำกับวัตถุที่ถูกเลือก

### การแก้ไขวัตถุโดยการเลือกไปที่ตัววัตถุก่อน

เราสามารถทำการเลือกวัตถุที่ต้องการจะแก้ไขก่อนแล้วค่อยเรียกคำสั่งที่จะแก้วัตถุ ดังนั้นวัตถุไหนที่ถูกเลือกมันจะแสดงเป็นเส้นประ (Highlight) และประกอบไปด้วยรูปสี่เหลี่ยมเล็กอยู่ตามตำแหน่งต่างๆ ของวัตถุ (Grip)

ในรูปเป็นการแสดงตำแหน่งต่างๆ ของ Grips บนวัตถุแต่ละรูปทรงเช่น วัตถุที่เป็นเส้น (Line) Grip จะแสดงอยู่ตำแหน่งปลายเส้นทั้งสองและตรงกลางของเส้น, วัตถุที่เป็นวงกลม (Circle) Grip จะแสดง ณ ตำแหน่ง quadrant กับศูนย์กลางของวงกลมและวัตถุที่เป็นส่วนโค้ง Grip จะแสดงที่จุดปลายเส้นทั้งสองของส่วนโค้ง, ที่ตำแหน่งตรงกลางของเส้นและศูนย์กลางของส่วนโค้งตั้งรูป



ตัวอย่างของ Grip ที่แสดงอยู่บนวัตถุ

หลังจากเราเลือกวัตถุแล้ว จากนั้นเราก็เรียกใช้คำสั่งสำหรับการแก้ไขวัตถุ เช่น Copy, Move หรือ Delete เป็นต้น โดยเราสามารถเรียกจากเมนูหรือ Toolbars และอีกวิธีหนึ่งโดยคลิกที่เมาส์ขวาก็จะปรากฏเมนู (Prompt box) ที่บรรจุคำสั่งสำหรับการแก้ไขวัตถุขึ้นมาให้เราเลือกใช้

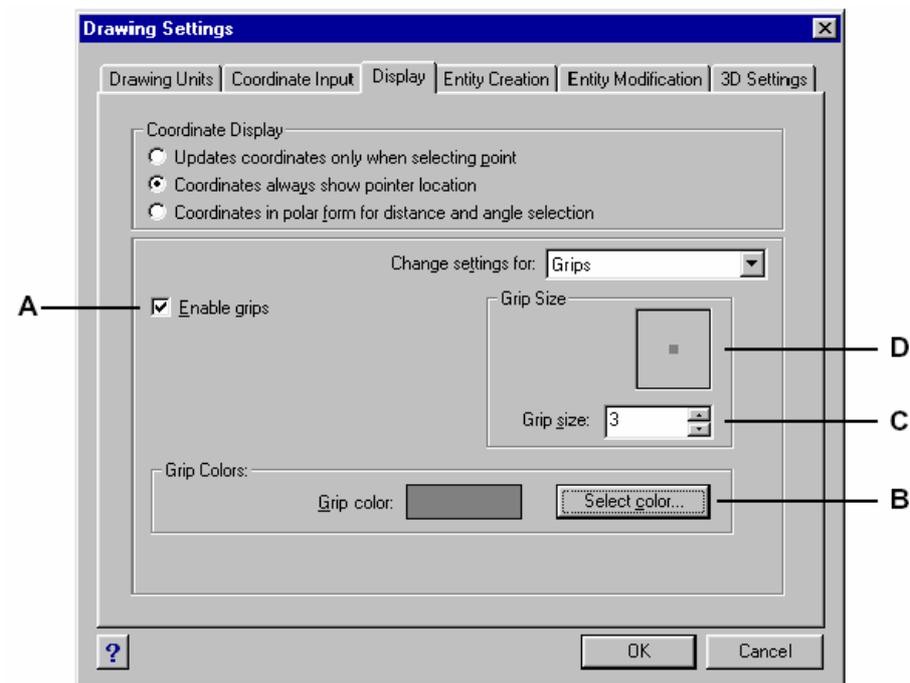
เมื่อเราเลือกวัตถุและตกลงใช้คำสั่งกับวัตถุนั้นๆ แล้ว บางคำสั่ง โปรแกรมจะแสดงออปชันให้เราเลือกใช้ ถ้าเราต้องการเลือกใช้ออปชันอื่นๆ ก็ทำการเลือกไปยังออปชันต่างๆ ที่แสดงอยู่ ถ้าต้องการให้เมนูปรากฏ (Prompt box) ขึ้นอีกครั้งก็คลิกเมาส์ขวาอีกครั้ง

เมื่อเราต้องการที่จะยกเลิกการเลือกวัตถุและการใช้คำสั่งเราสามารถกดไปที่ปุ่ม Escape เพื่อทำการยกเลิก

#### การปิด-เปิดและเปลี่ยนแปลงการแสดงผลของ Grip

เราสามารถกำหนดให้ Grip แสดง-ไม่แสดงและเปลี่ยนแปลงการแสดงผลของเช่นขนาดและสีของ Grip

- ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Settings > Drawings Settings
  - คลิกที่ทูลบาร์ (☑)
  - พิมพ์ DDGRIPS แล้วกด Enter
- ที่ไอคอน Drawing Settings เลือกไปที่แท็บ Display
- ที่ช่องของ Change settings for เลือกไปที่ Grips
- ทำการเปลี่ยนและกำหนดลักษณะของ Grip ตามที่เราต้อง



- A. กำหนดให้ Grip แสดงหรือไม่แสดง
- B. การกำหนดสีของ Grip
- C. การกำหนดขนาดของ Grip
- D. การแสดงลักษณะของ Grip ที่เราได้กำหนดไป

### การแก้ไขวัตถุโดยใช้ Grip

การใช้ Grip เพื่อแก้ไขวัตถุนั้นเราต้องทำการเลือกไปที่วัตถุเพื่อให้ปรากฏ Grip ขึ้นมาจากนั้นคลิกไปที่ตัว Grip และที่บรรทัดคำสั่งจะแสดงสถานะของการแก้ไขวัตถุให้เราทราบตามแต่ละชนิดของวัตถุ ตัวอย่างเช่น วัตถุที่เป็นเส้น (Line) ถ้าเราต้องการที่จะย้ายเส้นเราก็ต้องเลือกไปที่ Grip ที่อยู่ตรงกลางเส้นแล้วลากไปวาง ณ ตำแหน่งอื่นที่เราต้องการหรือถ้าเราต้องการที่จะขีดเส้นเราก็ต้องเลือกไปที่ Grip ที่อยู่ปลายเส้นแล้วทำการลากออกไปแล้วคลิกวางโดยไม่ต้องกด Enter

### การแก้ไขปรับเปลี่ยนคุณสมบัติของวัตถุ (Change Properties)

เราสามารถเปลี่ยน Layer, Thickness, Linetype และ Linetype scale ของแต่ละวัตถุหรือหลายๆ วัตถุพร้อมๆ กันและเราสามารถเปลี่ยนคุณสมบัติอื่นๆ ของวัตถุเช่น จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของวัตถุที่เป็นเส้นหรือจุดศูนย์กลางและรัศมีของวงกลมรวมทั้งคุณสมบัติต่างๆ ของ Polyline

เราสามารถเปลี่ยนคุณสมบัติทั้งหมดของวัตถุที่มีอยู่ใน Drawing ทั้งหมด พร้อมๆ กันโดยใช้คำสั่ง ENTPROP แล้วเลือกไปยังวัตถุ เช่น ถ้าเราจะเปลี่ยนเลขเซอร์ของวัตถุไปยังเลขเซอร์อื่นได้โดยเข้าไปเลือกชื่อเลขเซอร์อื่นๆ ที่ต้องการ

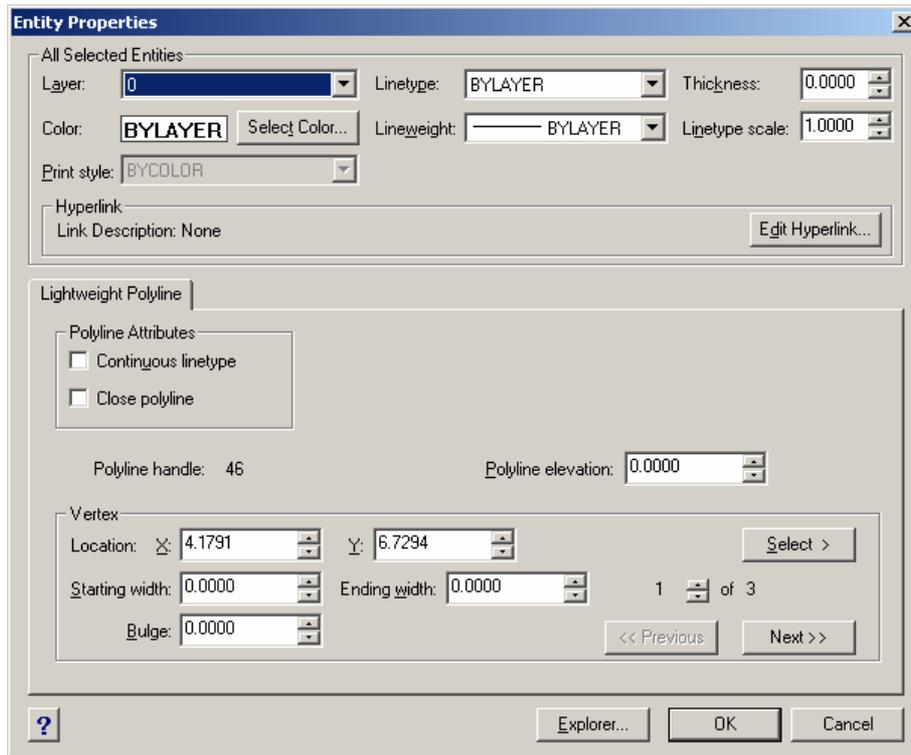
ที่ไอคอน Entity Properties เมื่อเราเปลี่ยนคุณสมบัติของ Layer, Thickness, Linetype, Color และ Linetype scale มันจะมีผลกับวัตถุทั้งหมดที่เราเลือกและถ้าในกรณีนี้วัตถุที่เราเลือกมีคุณสมบัติแตกต่างกันค่าที่ปรากฏอยู่ในช่องต่างๆ จะแสดงเป็น Varies และเมื่อเราเปลี่ยนคุณสมบัติของวัตถุ คุณสมบัติเดิมของวัตถุเหล่านั้นจะเปลี่ยนไปเป็นคุณสมบัติเดียวกันทั้งหมด ในส่วนที่เป็น Entity tabs เช่น แท็บของ Circle, Line และ Arc จะแสดงก็ต่อเมื่อวัตถุเหล่านี้ถูกเลือกเท่านั้น

#### วิธีการเปลี่ยนคุณสมบัติของวัตถุ

- ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Properties
  - เลือกที่ทุลบาร์ (🔧)
  - พิมพ์ ENTPROP แล้วกด Enter
- เลือกวัตถุที่ต้องการ
- ทำการเปลี่ยนคุณสมบัติของวัตถุที่ต้องการเสร็จแล้วคลิก OK

ไอคอนของ Entity Properties ที่แสดงอยู่ด้านล่างนี้ จะแบ่งเป็น 2 ส่วนด้วยกัน เริ่มจากส่วนบน (All Selected Entities) จะเป็นส่วนสำหรับการแก้ไขคุณสมบัติทั้งของวัตถุที่ถูกเลือก เช่น Layer, Color และ Thickness เป็นต้นและส่วนนี้จะเหมือนกับการ Change properties ของ AutoCAD (ด้วยคำสั่ง DDCHPROP)

ส่วนด้านล่างของไอคอน Entity Properties จะไว้สำหรับแก้ไขวัตถุแต่ละชนิดที่ถูกเลือกและจะแสดงขึ้นมาเฉพาะแท็บของชนิดของวัตถุที่ถูกเลือก ส่วนนี้จะเหมือนกับคำสั่ง DDMODIFY ของ AutoCAD



ไดอะล็อกคุณสมบัติของวัตถุ (Entity Properties)

### การลบวัตถุ (Delete)

เราสามารถทำการลบวัตถุออกจาก Drawing และสามารถเลือกวัตถุที่ต้องการลบโดยใช้วิธีการเลือกวัตถุ ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

- ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Edit > Delete
  - เลือกที่ทุลบาร์ (X)
  - พิมพ์ DELETE แล้วกด Enter
- เลือกวัตถุที่ต้องการลบ แล้วกด Enter

**เกร็ดความรู้:** เราสามารถพิมพ์ UNDELETE ย้อนกลับวัตถุที่ถูกลบ ถ้ามีการใช้คำสั่งสำหรับการแก้ไขวัตถุอื่นๆ ในขณะที่การลบวัตถุด้วย ในการย้อนกลับการลบวัตถุเราควรจะใช้คำสั่ง UNDELETE มากกว่าที่เราจะใช้คำสั่ง UNDO เพราะว่ามันจะไม่มีผลกระทบกับการแก้ไขเหล่านั้น

## การคัดลอกวัตถุ (Copy)

เราสามารถทำการคัดลอกวัตถุแบบครั้งเดียว (Once copy) หรือ แบบหลายๆ ครั้ง (Multiple copies) และสามารถคัดลอกวัตถุ ไป-มา ระหว่าง Drawing ได้ด้วย

รูปแบบการคัดลอกวัตถุภายใน Drawing

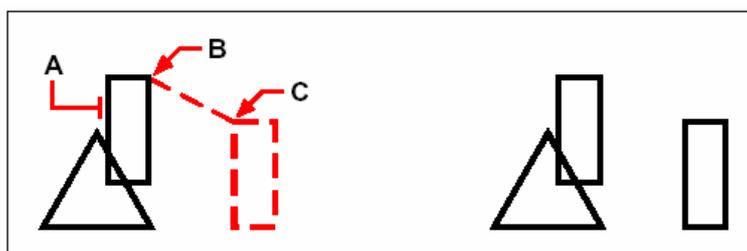
- คัดลอกวัตถุโดยอ้างอิงจากวัตถุเดิม (Location referenced)
- คัดลอกวัตถุโดยให้วัตถุที่ถูกคัดลอกขนานกับวัตถุเดิม (Parallel copies)
- คัดลอกวัตถุด้วยการ Mirror จากวัตถุเดิม (Mirror)
- คัดลอกวัตถุให้ออกมาเป็นแถว, เป็นคอลัมน์หรือวนรอบในลักษณะที่เป็นวงกลม (Array)

### การคัดลอกวัตถุภายใน Drawing

เราสามารถคัดลอกวัตถุภายใน Drawing โดยการกำหนดจุดเริ่มต้น (Start point) และจุดวาง (End point) ร่วมทั้งการคัดลอกวัตถุแบบครั้งเดียว (Once copy) หรือ แบบหลายๆ ครั้ง (Multiple copies) แล้วกำหนดทิศทางของวัตถุที่จะนำไปวาง

วิธีการคัดลอกวัตถุแบบครั้งเดียว (Once copy)

1. ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Copy
  - เลือกที่ทุลบาร์ (  )
  - พิมพ์ COPY แล้วกด Enter
2. เลือกวัตถุที่ต้องการ แล้วกด Enter
3. กำหนดจุดเริ่มต้น
4. กำหนดจุดวางวัตถุ



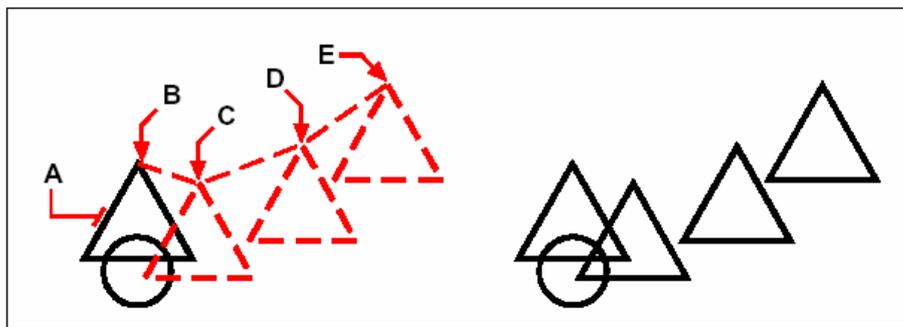
เลือกวัตถุที่ต้องการคัดลอก (ที่ตำแหน่ง A) กำหนดจุดเริ่มต้น (ที่ตำแหน่ง B) และกำหนดจุดวางวัตถุ (ที่ตำแหน่ง C)

ผลลัพธ์ที่ได้

วิธีการคัดลอกวัตถุแบบหลายๆ ครั้ง (Multiple copies)

1. ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Copy

- เลือกที่ทุลบาร์ (  )
  - พิมพ์ COPY แล้วกด Enter
2. เลือกวัตถุที่ต้องการ แล้วกด Enter
  3. เลือกไปที่ Multiple Copies ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
  4. กำหนดจุดเริ่มต้น
  5. กำหนดจุดวางวัตถุจุดแรก
  6. กำหนดจุดวางวัตถุจุดที่สอง
  7. กำหนดจุดวางวัตถุจุดต่อไปเรื่อยๆ ตามต้องการ
  8. เสร็จแล้วกด Enter



เลือกวัตถุ (ที่ตำแหน่ง A) กำหนดจุดเริ่มต้น

ผลลัพธ์ที่ได้

(ที่ตำแหน่ง B) กำหนดจุดวางวัตถุ (ที่ตำแหน่ง C, D และ E)

### การคัดลอกวัตถุระหว่าง Drawings

เราสามารถตัดหรือคัดลอกวัตถุจาก Drawing หนึ่งไปยังอีก Drawing หนึ่ง โดยการตัดนั้นจะเป็นการลบวัตถุจาก Drawing เดิมแล้วเก็บไว้ใน Clipboard แล้วนำมาวางยังอีก Drawing หนึ่ง ส่วนการคัดลอกจะเป็นการคัดลอกวัตถุจาก Drawing เดิมแล้วเก็บไว้ใน Clipboard แล้วนำมาวางยังอีก Drawing หนึ่ง

วิธีการตัดวัตถุเพื่อที่จะนำไปวางยัง Drawing อื่น

ทำการเลือกวัตถุที่ต้องการตัด

- เลือกไปที่เมนู Edit > Cut
- เลือกที่ทุลบาร์ (  )
- พิมพ์ CUTCLIP แล้วกด Enter

วิธีการคัดลอกวัตถุเพื่อที่จะนำไปวางยัง Drawing อื่น

ทำการเลือกวัตถุที่ต้องการคัดลอก

- เลือกไปที่เมนู Edit > Copy
- เลือกที่ทุลบาร์ (  )

- พิมพ์ COPYCLIP แล้วกด Enter

เราสามารถทำการคัดลอกวัตถุทุกชนิดที่มีอยู่ใน Drawing แล้วเก็บไว้ใน Clipboard แล้วนำมาวางยังอีก Drawing หนึ่ง Format ของ Drawing ที่นำเข้าไปเก็บใน Clipboard จะขึ้นอยู่กับชนิดของไฟล์ที่นำเข้าไปเก็บ ตัวอย่างถ้าเรากัดลอกวัตถุของ Drawing เข้าไปเก็บไว้ใน Clipboard แล้วนำไปวางลงบน Drawing มันจะถูกวางในรูปแบบของ Drawing แต่ถ้าเรากัดลอกวัตถุจากโปรแกรมอื่น แล้วนำมาวางยัง Drawing จะเป็นการนำเข้าวัตถุที่เป็นแบบActiveX

#### วิธีการนำวัตถุเข้ามาวางใน Drawing

- เลือกไปที่เมนู Edit > Paste
- เลือกที่ทูลบาร์ (  )
- พิมพ์ PASTECLIP แล้วกด Enter

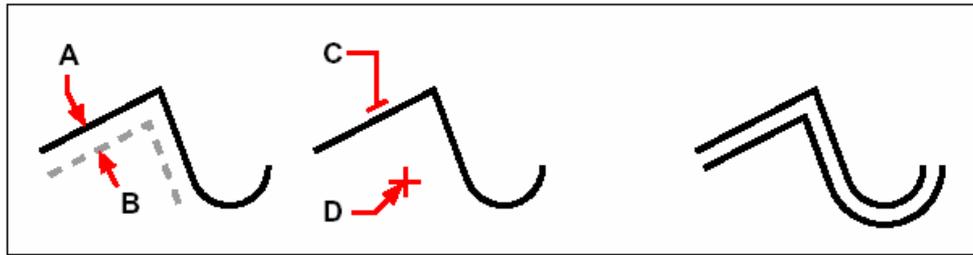
#### การคัดลอกวัตถุโดยให้วัตถุที่ถูกคัดลอกขนานกับวัตถุเดิม (Parallel copies)

เราสามารถคัดลอกวัตถุโดยให้วัตถุที่ถูกคัดลอกขนานกับวัตถุเดิมโดยการกำหนดระยะห่างระหว่างวัตถุทั้งสองและสามารถทำได้กับวัตถุที่เป็น โค้ง (Arc), วงกลม (Circle), วงรี (Elliptical), เส้น (Line และ Polyline), Ray และ Infinite Line

สำหรับวัตถุที่เป็นเส้นโค้งนั้น วัตถุที่ถูกคัดลอกจะมีรัศมีที่ใหญ่หรือเล็กกว่านั้นจะขึ้นอยู่กับทิศทางของวัตถุที่ทำการคัดลอกออกจากวัตถุเดิมเช่น ถ้าคัดลอกวัตถุให้อยู่ด้านในของเส้น โค้งเราก็จะได้เส้น โค้งที่มีรัศมีเล็กกว่าวัตถุเดิมและถ้าคัดลอกวัตถุให้อยู่ด้านนอกของเส้น โค้งเราก็จะได้เส้น โค้งที่มีรัศมีที่ใหญ่กว่าวัตถุเดิมแต่มีจุดศูนย์กลางเดียวกัน

#### วิธีการทำ Parallel copy โดยการกำหนดระยะห่าง (Distance)

1. ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Parallel
  - เลือกที่ทูลบาร์ (  )
  - พิมพ์ PARALLEL แล้วกด Enter
2. กำหนดระยะห่างระหว่างจุดสองจุดหรือป้อนค่าระยะห่างเป็นตัวเลข
3. เลือกวัตถุที่ต้องการ
4. กำหนดทิศทางของการวางวัตถุ
5. เลือกวัตถุอื่นๆ ที่ต้องการหรือกด Enter เพื่อจบคำสั่ง

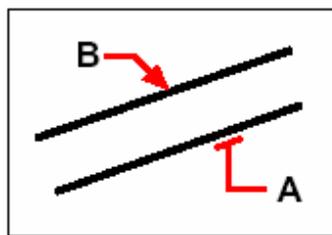


การทำ Parallel copy เราต้องกำหนดระยะห่างวัตถุโดยการ  
ป้อนค่าระยะห่างเป็นตัวเลขหรือกำหนดไปที่จุดสองจุด  
(ที่ตำแหน่ง A และ B) แล้วเลือกวัตถุที่ต้องการ Copy  
(ที่ตำแหน่ง C) และกำหนดทิศทางที่จะวางวัตถุ (ที่ตำแหน่ง D)

ผลลัพธ์ที่ได้

วิธีการทำ Parallel copy โดยการกำหนดจุดวางวัตถุ (Through point)

- ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Parallel
  - เลือกที่ทุลบาร์ (☞)
  - พิมพ์ PARALLEL แล้วกด Enter
- เลือกไปที่ Through Point ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
- เลือกวัตถุที่ต้องการ
- กำหนดจุดวางวัตถุโดยการคลิกเมาส์ ณ จุดที่ต้องการ
- ย้อนกลับข้อ 3 และ 4 หรือ กด Enter เพื่อจบคำสั่ง



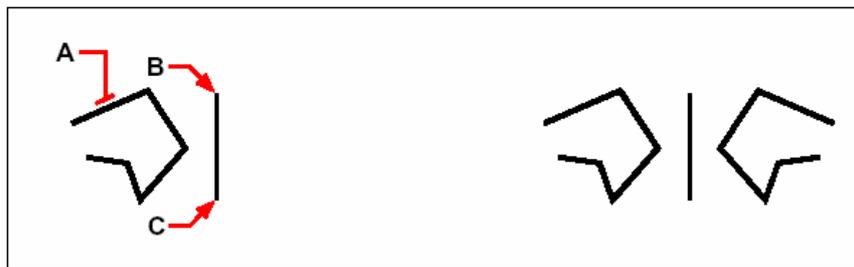
เลือกวัตถุที่ต้องการทำ Parallel copy (ที่ตำแหน่ง A) และจากนั้นก็เลือกตำแหน่งวางวัตถุ (ที่ตำแหน่ง B)

การคัดลอกวัตถุด้วยการ Mirror จากวัตถุเดิม

การคัดลอกวัตถุด้วยการ Mirror นั้นเราสามารถกำหนดให้วัตถุที่เป็นวัตถุเดิมให้ยังคงอยู่หรือถูกลบออกไปเมื่อทำการคัดลอกเสร็จ

- ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Mirror
  - เลือกที่ทุลบาร์ (☞)

- พิมพ์ Mirror แล้วกด Enter
- 2. เลือกวัตถุที่ต้องการ และกด Enter
- 3. กำหนดจุดอ้างอิงจุดแรก
- 4. กำหนดจุดอ้างอิงจุดที่สอง
- 5. ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box) เลือก 옵션ที่ต้องการ
  - ถ้าเลือก Yes วัตถุเดิมจะถูกลบ
  - ถ้าเลือก No วัตถุเดิมจะไม่ถูกลบ



เลือกวัตถุที่ต้องการ (ที่ตำแหน่ง A)

ผลลัพธ์ที่ได้

และจากนั้นก็กำหนดจุดอ้างอิงจุดแรก (ที่ตำแหน่ง B)

และกำหนดจุดอ้างอิงจุด (ที่ตำแหน่ง C)

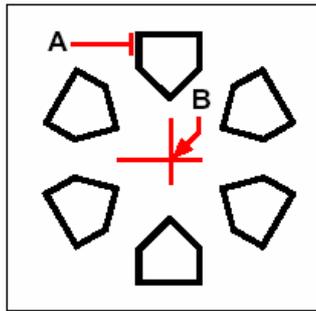
### การทำคัดลอกวัตถุด้วยคำสั่ง Array

เราสามารถการคัดลอกวัตถุให้ออกมาเป็นแบบ Rectangular หรือ Polar (เป็นวงกลม) สำหรับการทำ Array แบบ Rectangular เราสามารถระบุจำนวนของวัตถุที่ต้องคัดลอกโดยการระบุจำนวนวัตถุในแนวนอน (Row) และ แนวตั้ง (Column) จากนั้นเราก็กำหนดระยะห่างระหว่างวัตถุทั้งสองแนว สำหรับการทำ Array แบบ Polar เราจะระบุจำนวนของวัตถุที่เรียงกันในลักษณะที่วนรอบวงกลม

### วิธีการคัดลอกวัตถุด้วยคำสั่ง Array แบบ Polar หรือ Circular

1. ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Array
  - ไปที่เมนู Modify > Array
  - พิมพ์ ARRAY แล้วกด Enter
2. เลือกวัตถุที่ต้องการ และกด Enter
3. เลือกไปที่ Polar ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
4. กำหนดจุดศูนย์กลางของจุดหมุนของวัตถุ
5. กำหนดจำนวนวัตถุที่จะคัดลอก ซึ่งจะนับรวมวัตถุที่เป็นตัว Original ด้วย

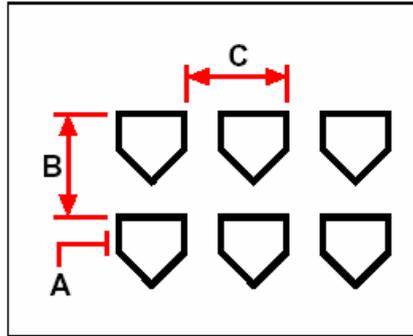
6. กำหนดมุมที่จะคัดลอก เริ่มตั้งแต่ 0 ถึง 360 ค่าที่โปรแกรมกำหนดให้จะเท่ากับ 360 และถ้าระบุมุม โดยนำหน้าด้วยเครื่องหมายลบ (-) วัตถุที่คัดลอกจะหมุนตามเข็มนาฬิกา แต่ถ้าไม่ระบุวัตถุจะหมุน ทวนเข็มนาฬิกา
7. ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box) เลือกอปชันที่ต้องการ
  - ถ้าเลือก Yes วัตถุจะหมุน (Rotate) ทำมุมกับองศาที่เปลี่ยนไป
  - ถ้าเลือก No วัตถุจะไม่หมุนทำมุมกับองศาที่เปลี่ยนไป



เลือกวัตถุที่ต้องการ (ที่ตำแหน่ง A) และกำหนดจุดศูนย์กลางของจุดหมุนวัตถุ (ที่ตำแหน่ง B) และจากนั้นก็กำหนดจำนวนวัตถุที่จะคัดลอกและมุมที่จะคัดลอก

#### วิธีการคัดลอกวัตถุด้วยคำสั่ง Array แบบ Rectangular

1. ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Array
  - เลือกที่ทุลบาร์ (☰)
  - พิมพ์ ARRAY แล้วกด Enter
2. เลือกวัตถุที่ต้องการ และกด Enter
3. เลือกไปที่ Rectangular ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
4. กำหนดจำนวนวัตถุที่จะคัดลอกในแนวตั้ง
5. กำหนดจำนวนวัตถุที่จะคัดลอกในแนวนอน
6. กำหนดระยะห่างของวัตถุในแนวตั้ง
7. กำหนดระยะห่างของวัตถุในแนวนอน



เลือกวัตถุที่ต้องการ (ที่ตำแหน่ง A) จากนั้นก็ระบุจำนวนวัตถุที่จะคัดลอกในแนวดิ่งและแนวนอน จากนั้นระบุระยะห่างของวัตถุในแนวดิ่ง (ที่ระยะ B) และแนวนอน (ที่ระยะ C)

### การจัดเรียงวัตถุ

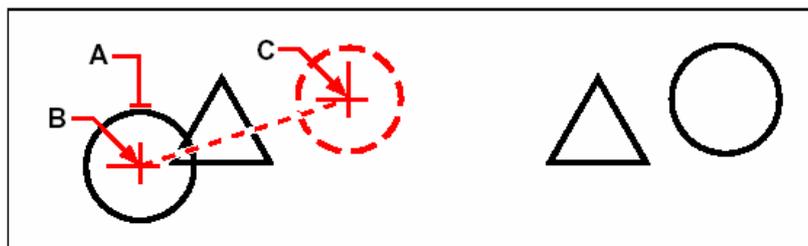
เราสามารถย้าย (Move) และ หมุนวัตถุ (Rotate) วัตถุเดียวหรือมากกว่าโดยการกำหนดจุดอ้างอิงในการย้ายและหมุนวัตถุ

#### การย้ายวัตถุด้วยคำสั่ง Move

เราสามารถย้ายวัตถุไป-มาภายใน Drawing หรือไปวางย้ายไปยัง Drawing อื่นโดยการเลือกไปยังวัตถุที่ต้องการและจากนั้นก็กำหนดจุดเริ่มต้น (Start point หรือ Base point) และระบุจุดวาง (End point) เพื่อที่จะนำวัตถุไปวาง การวางวัตถุเราสามารถกำหนดทิศทางและระยะทางที่จะวางวัตถุ

วิธีการย้ายวัตถุด้วยคำสั่ง Move

- ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - ไปที่เมนู Modify > Move
  - เลือกที่ทุลบาร์ (☒)
  - พิมพ์ MOVE แล้วกด Enter
- เลือกวัตถุที่ต้องการ และกด Enter
- กำหนดจุดเริ่มต้น (Start point หรือ Base point)
- ระบุจุดวาง (End point)



เลือกวัตถุที่ต้องการ (ที่ตำแหน่ง A)

ผลลัพธ์ที่ได้

กำหนดจุดเริ่มต้น (ที่ตำแหน่ง B) และระบุจุดวาง (ที่ตำแหน่ง C)

เราสามารถย้ายวัตถุโดยใช้ Grip โดยเลือกไปที่วัตถุที่ต้องการและคลิกไปที่ตัว Grip จากนั้นก็ลากไปวางยังตำแหน่งที่ต้องการเช่น ในการย้ายวัตถุที่เป็นเส้น (Line) เราจะต้องเลือกไปยังตัว Grip ที่ปรากฏอยู่ตรงกลางเส้น และวัตถุที่เป็นส่วนโค้ง เช่น วงกลม วงรี และเส้นโค้ง เราจะต้องเลือกไปยังตัว Grip ที่ปรากฏอยู่ตรงศูนย์กลางของเส้นโค้งนั้น ๆ ในย้ายวัตถุโดยใช้ Grip เราสามารถทำกับวัตถุได้บางชนิดเท่านั้น

### การย้ายวัตถุโดยใช้ Grip

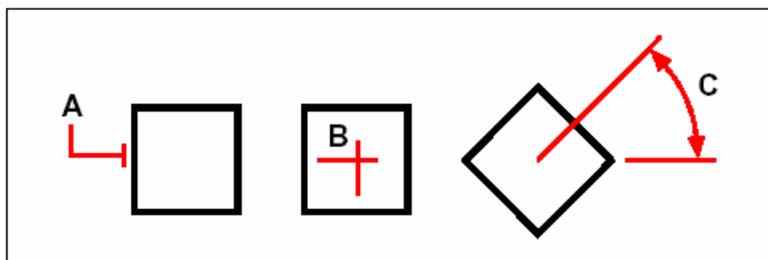
1. เลือกไปที่วัตถุที่ต้องการย้าย
2. คลิกไปยัง Grip
3. ลากเมาส์ไปวางยังตำแหน่งที่ต้องการ
4. คลิกที่เมาส์เพื่อทำการวางวัตถุ

### การหมุนวัตถุด้วยคำสั่ง Rotate

เราสามารถทำการหมุนวัตถุได้โดยการกำหนดจุดหมุนแล้วก็กำหนดองศา หรืออ้างอิงจากมุมเดิมของวัตถุ และวัตถุที่หมุนนั้นจะเริ่มหมุนจากมุมที่วัตถุปรากฏอยู่

วิธีการหมุนวัตถุด้วยคำสั่ง Rotate

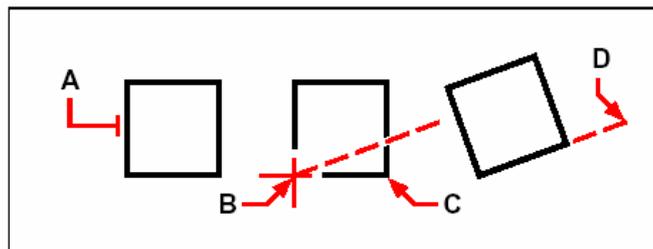
1. ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - ไปที่เมนู Modify > Rotate
  - เลือกที่ทุลบาร์ (☒)
  - พิมพ์ ROTATE แล้วกด Enter
2. เลือกวัตถุที่ต้องการ และกด Enter
3. กำหนดจุดหมุน
4. กำหนดองศาที่จะหมุนวัตถุ



เลือกวัตถุที่ต้องการ (ที่ตำแหน่ง A) กำหนดจุดหมุน (ที่ตำแหน่ง B) และองศา C ที่จะหมุนวัตถุ

วิธีการหมุนวัตถุโดยการอ้างอิงองศา

- ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Rotate
  - เลือกที่ทุลบาร์ (☞)
  - พิมพ์ ROTATE แล้วกด Enter
- เลือกวัตถุที่ต้องการ และกด Enter
- กำหนดจุดหมุน
- เลือกไปที่ Base Angle ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
- กำหนดองศาเริ่มต้น (ถ้าวัตถุทำมุม 15 องศา พิมพ์ 15 แล้วกด Enter) หรือกำหนด Base angle
- กำหนดองศาที่ต้องการ (ถ้าต้องการให้วัตถุหมุนไปในแนว 20 องศา พิมพ์ 20 แล้วกด Enter) หรือกำหนด New angle



เลือกวัตถุที่ต้องการ (ที่ตำแหน่ง A) กำหนดจุดหมุน (ที่ตำแหน่ง B) ที่ Prompt box เลือก ออกชันเป็น Base angle และจากนั้นก็กำหนดมุมอ้างอิง (ที่ตำแหน่ง B) อีกครั้ง (หรือพิมพ์ @) กำหนดองศาการหมุนของวัตถุ (ที่ตำแหน่ง C และที่ตำแหน่ง C คือองศาที่เปลี่ยนไป)

### การเปลี่ยนขนาดของวัตถุ

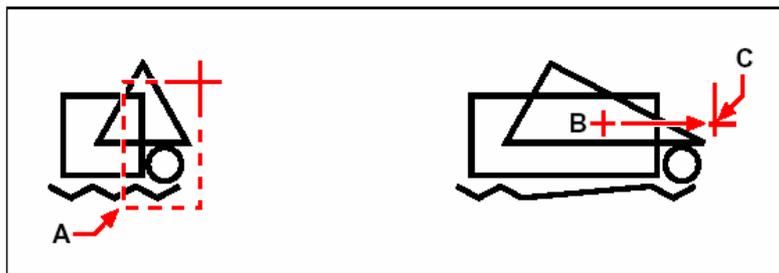
เราสามารถเปลี่ยนแปลงขนาดของวัตถุ โดยการ Stretching, Scaling, Extending, Trimming และ Editing length

#### การยืดวัตถุด้วยคำสั่ง Stretch

เราสามารถเปลี่ยนแปลงขนาดของวัตถุโดยการ Stretching เมื่อเราใช้คำสั่ง Stretch เราจะต้องเลือกวัตถุแบบ Crossing Window หรือ Crossing Polygon และหลังจากนั้นก็กำหนดจุดเริ่มต้นสำหรับการ Stretch หลังจากนั้นก็ทำการยืดวัตถุหรือถ้าเราครอบวัตถุทั้งหมดก็จะเป็นการย้ายวัตถุ

วิธีการยืดวัตถุด้วยคำสั่ง Stretch

- ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Stretch
  - เลือกที่ทุลบาร์ (🔧)
  - พิมพ์ STRETCH แล้วกด Enter
- เลือกไปที่ Crossing Window หรือ Crossing Polygon ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
- เลือกวัตถุโดยการลากทับไปยังที่วัตถุต้องการแล้วกด Enter
- กำหนดจุดเริ่ม
- กำหนดจุดวาง

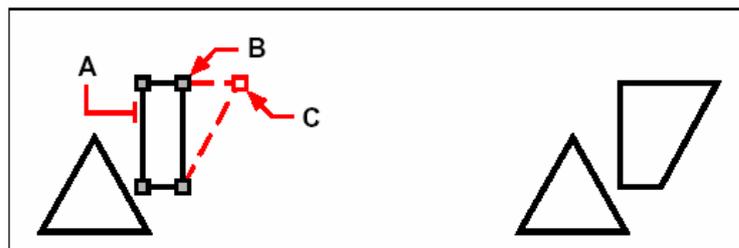


เลือกวัตถุที่ต้องการ โดยใช้ Crossing Window (A) หรือใช้ Crossing Polygon จากนั้นกำหนดจุดเริ่มต้น (ที่ตำแหน่ง B) และกำหนดจุดวาง (ที่ตำแหน่ง C)

การยืดวัตถุโดยใช้ Grip เราเลือกไปยังวัตถุที่ต้องการเพื่อให้ Grip ของวัตถุนั้นแสดงขึ้นมา แล้วหลังจากนั้นก็เลือกไปที่ตัว Grip ที่แสดงอยู่บนวัตถุ แล้วลากไปยังจุดที่ต้องการวางเช่น ถ้าเราต้องการยืดวัตถุที่เป็นสี่เหลี่ยม เราต้องเลือกไปที่ตัว Grip ที่แสดงอยู่ที่มุมของสี่เหลี่ยม และถ้าวัตถุเป็นเส้น (Line) เราจะต้องเลือกไปยังตัว Grip ที่อยู่ปลายเส้น ในการยืดวัตถุโดยใช้ Grip เราสามารถทำกับวัตถุได้บางชนิดเท่านั้น

วิธีการยืดวัตถุด้วย Grip

- เลือกไปที่วัตถุ
- เลือกไปที่ Grip ที่แสดงบนวัตถุ
- ลากตัว Grip ที่เลือกออก
- คลิกเมาส์เพื่อวาง Grip



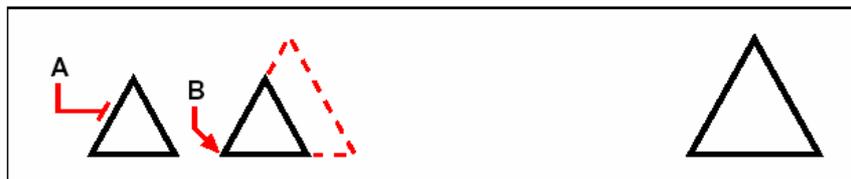
เลือกวัตถุที่ต้องการ (ที่ตำแหน่ง A) จากนั้น ผลลัพธ์ที่ได้  
เลือก Grip (ที่ตำแหน่ง B) และจากที่ลาก Grip ไปวางยังตำแหน่ง  
ที่ต้องการ (ที่ตำแหน่ง C)

### การเปลี่ยนขนาดของวัตถุด้วยคำสั่ง Scale

เราสามารถเปลี่ยนแปลงขนาดของวัตถุโดยใช้คำสั่ง Scale โดยการกำหนดจุดเริ่มต้นและหลังจากนั้นก็กำหนดอัตราส่วนการย่อ-ขยายวัตถุหรืออ้างอิงอัตราส่วนของตัววัตถุ โดยการกำหนดความยาวปัจจุบันของวัตถุเสร็จแล้วก็กำหนดความยาวที่ต้องการใหม่

#### วิธีการเปลี่ยนขนาดของวัตถุด้วยคำสั่ง Scale

- ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Scale
  - เลือกที่ทูลบาร์ (☐)
  - พิมพ์ SCALE แล้วกด Enter
- เลือกวัตถุที่ต้องการแล้วกด Enter
- กำหนดจุดเริ่มต้น
- กำหนดอัตราส่วนในการย่อ-ขยาย

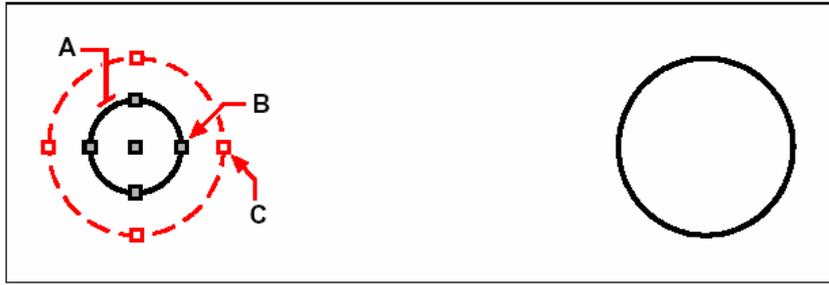


เลือกวัตถุที่ต้องการ (ที่ตำแหน่ง A) ผลลัพธ์ที่ได้  
จากนั้นกำหนดจุดเริ่มต้น (ที่ตำแหน่ง B) และจากนั้นระบุ Scale factor

เราสามารถใช้ Grip ในการย่อ-ขยายวัตถุที่เป็นส่วนโค้ง, วงกลม โดยการเลือกไปที่วัตถุที่ต้องการแล้วเลือกไปยังตัว Grip ที่แสดงอยู่บนเส้นโค้ง หรือถ้าเป็นวงกลมก็เลือกไปที่ Quadrant ของวงกลมแล้วลากออก

#### วิธีการเปลี่ยนขนาดของวัตถุโดยใช้ Grip

- เลือกไปที่วัตถุที่ต้องการ
- คลิกไปที่ตัว Grip
- ลากตัว Grip ที่เลือกออก
- คลิกเมาส์เพื่อวาง Grip



เลือกวัตถุที่ต้องการ (ที่ตำแหน่ง A) จากนั้น

ผลลัพธ์ที่ได้

เลือก Grip (ที่ตำแหน่ง B) และจากที่ลาก Grip ไปวางยังตำแหน่งที่ต้องการ (ที่ตำแหน่ง C)

### การยืดวัตถุด้วยคำสั่ง Extend

เราสามารถทำการยืดเส้นไปชนยังอีกวัตถุหนึ่งรวมทั้งการยืดเส้นไปชนเส้นในลักษณะที่เป็นการอ้างอิง เมื่อเราทำ Extend เราจะต้องเลือกไปยังวัตถุที่เป็นจุดหมาย และหลังจากนั้นก็เลือกไปยังเส้นที่จะยืด โดยการคลิกไปที่ปลายเส้นที่จะยืด หรือเราจะเลือกวัตถุเป็นแบบ Fence

เราสามารถยืดวัตถุที่เป็นเส้นโค้ง (Arc), เส้นตรง (Line หรือ Poly Line) และ Rays ส่วนวัตถุที่สามารถทำเป็นจุดหมาย Arcs, Circles, Ellipses, Lines, Splines, Polylines, Rays, Infinite lines และกรอบของ Viewport ใน Paper space

### วิธีการยืดวัตถุด้วยคำสั่ง Extend

- ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Extend
  - เลือกที่ทุลบาร์ (↗)
  - พิมพ์ EXTEND แล้วกด Enter
- เลือกวัตถุที่เป็นจุดหมาย แล้วกด Enter
- เลือกวัตถุที่จะยืด
- เลือกไปยังวัตถุอื่น ๆ ที่ต้องการยืด หรือกด Enter เพื่อจบการทำงาน



เลือกไปยังวัตถุที่เป็นจุดหมาย

ผลลัพธ์ที่ได้

(ที่ตำแหน่ง A) แล้วเลือกวัตถุที่จะยืด (ที่ตำแหน่ง B)

วิธีการยืดวัตถุด้วยคำสั่ง Extend โดยการอ้างอิงจุดหมาย

- ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - ไปที่เมนู Modify > Extend
  - เลือกที่ทุลบาร์ (↗)
  - พิมพ์ EXTEND แล้วกด Enter
- เลือกวัตถุที่เป็นจุดหมาย แล้วกด Enter
- เลือกไปที่ Edge Mode ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
- เลือกไปที่ Extend ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
- เลือกวัตถุที่จะยืด
- เลือกไปยังวัตถุอื่น ๆ ที่ต้องการยืด หรือกด Enter เพื่อจบการทำงาน

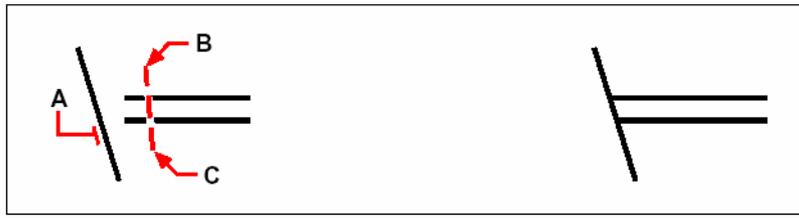


เลือกไปยังวัตถุที่เป็นจุดหมาย (ที่ตำแหน่ง A)  
แล้วเลือกวัตถุที่จะยืด (ที่ตำแหน่ง B)

ผลลัพธ์ที่ได้

วิธีการยืดวัตถุด้วยคำสั่ง Extend โดยการเลือกวัตถุที่จะยืดเป็นแบบ Fence

- ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Extend
  - เลือกที่ทุลบาร์ (↗)
  - พิมพ์ EXTEND แล้วกด Enter
- เลือกวัตถุที่เป็นจุดหมาย แล้วกด Enter
- เลือกไปที่ Fence ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
- กำหนดจุดเริ่มต้นของการเลือกวัตถุที่เป็นแบบ Fence
- กำหนดจุดที่สองของการเลือกวัตถุที่เป็นแบบ Fence
- เลือกไปยังวัตถุอื่น ๆ ที่ต้องการยืด หรือกด Enter เพื่อจบการทำงาน



เลือกไปยังวัตถุที่เป็นจุดหมาย (ที่ตำแหน่ง A) แล้วกำหนดจุดเริ่มต้นของการเลือกวัตถุ (ที่ตำแหน่ง B) กำหนดจุดที่สองของการเลือกวัตถุ (ที่ตำแหน่ง C) ผลลัพธ์ที่ได้

เมื่อเราขีดเส้น Polyline ที่มีความหนา โปรแกรมจะทำการขีดเส้น Centerline ไปยังจุดหมายโดยที่ความหนาเดิมยังคงอยู่ เพราะว่าปลายสุดของเส้น Polyline จะเป็นมุมตัด 90 องศา แต่ถ้าขีดเส้น Polyline ที่เป็น Taper เส้นนั้นจะยังคงความเป็น Taper โดยจะมีความกว้างเพิ่มหรือลดลงเรื่อยๆ ตามระยะห่างที่จะไปชนยังจุดหมาย



เลือกเส้น Polyline ที่เป็น Taper (ที่ตำแหน่ง A) และ Taper นั้นจะยังคงความเป็น Taper ไปเรื่อยๆ จนกว่าจะไปชนยังจุดหมาย (ที่ตำแหน่ง B) ผลลัพธ์ที่ได้

### การตัดวัตถุด้วยคำสั่ง Trim

เราสามารถทำการตัดวัตถุ โดยใช้วัตถุหนึ่งเป็นวัตถุอ้างอิงสำหรับการตัด อีกทั้งเรายังสามารถตัดวัตถุโดยการอ้างอิงตำแหน่ง เมื่อเราทำการตัดวัตถุเราจะต้องเลือกวัตถุที่เป็นตัวอ้างอิงก่อนและหลังจากนั้นก็ไปเลือกวัตถุที่ต้องการตัด โดยเราสามารถเลือกวัตถุเหล่านั้นในคราวเดียวหรือใช้การเลือกวัตถุแบบ Fence

วัตถุที่สามารถทำการตัดได้มีดังต่อไปนี้ Arcs, Circles, Lines, Open two-dimensional หรือ Three-dimensional polylines และ Rays ส่วนวัตถุที่ใช้สำหรับอ้างอิงในการตัดมีดังต่อไปนี้ Arcs, Circles, Ellipses, Lines, Splines, Polylines, Rays, Infinite lines และกรอบของ Viewport ใน Paper space

### วิธีการตัดวัตถุด้วยคำสั่ง Trim

1. ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้

- ไปที่เมนู Modify > Trim
  - เลือกที่ทูลบาร์ (✂️)
  - พิมพ์ TRIM แล้วกด Enter
2. เลือกวัตถุที่เป็นตัวอ้างอิงสำหรับการตัด แล้วกด Enter
  3. เลือกวัตถุที่จะถูกตัด
  4. เลือกไปยังวัตถุอื่น ๆ ที่ต้องการตัด แล้วกด Enter เพื่อจบการทำงาน



เลือกวัตถุที่เป็นตัวอ้างอิงสำหรับการตัด (ที่ตำแหน่ง A)  
แล้วเลือกวัตถุที่จะถูกตัด (ที่ตำแหน่ง B)

ผลลัพธ์ที่ได้

วิธีการตัดวัตถุด้วยคำสั่ง Trim โดยการอ้างอิงตำแหน่งของวัตถุที่เป็นตัวตัด

1. ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Trim
  - เลือกที่ทูลบาร์ (✂️)
  - พิมพ์ TRIM แล้วกด Enter
2. เลือกวัตถุที่เป็นตัวอ้างอิงสำหรับการตัด แล้วกด Enter
3. เลือกไปที่ Edge Mode ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
4. เลือกไปที่ Extend ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
5. เลือกวัตถุที่จะถูกตัด
6. เลือกไปยังวัตถุอื่น ๆ ที่ต้องการตัด แล้วกด Enter เพื่อจบการทำงาน



เลือกไปยังวัตถุที่เป็นตัวอ้างอิงสำหรับการตัด (ที่ตำแหน่ง A)  
แล้วเลือกวัตถุที่จะถูกตัด (ที่ตำแหน่ง B)

ผลลัพธ์ที่ได้

วิธีการตัดวัตถุด้วยคำสั่ง Trim โดยการเลือกวัตถุเป็นแบบ Fence

1. ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้

- เลือกไปที่เมนู Modify > Trim
  - เลือกที่ทุลบาร์ (✂)
  - พิมพ์ TRIM แล้วกด Enter
2. เลือกวัตถุที่เป็นตัวอ้างอิงสำหรับการตัด แล้วกด Enter
  3. เลือกไปที่ Fence ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
  4. กำหนดจุดเริ่มต้นของการเลือกวัตถุที่เป็นแบบ Fence
  5. กำหนดจุดที่สองของการเลือกวัตถุที่เป็นแบบ Fence
  6. เลือกไปยังวัตถุอื่น ๆ ที่ต้องการตัด ที่จุด B แล้วกด Enter เพื่อจบการทำงาน



เลือกไปยังวัตถุที่เป็นตัวตัด (ที่ตำแหน่ง A) แล้วกำหนดจุดเริ่มต้นของการเลือกวัตถุ (ที่ตำแหน่ง B) กำหนดจุดที่สองของการเลือกวัตถุ (ที่ตำแหน่ง C) ผลลัพธ์ที่ได้

#### การแก้ไขความยาวเส้น (Edit length)

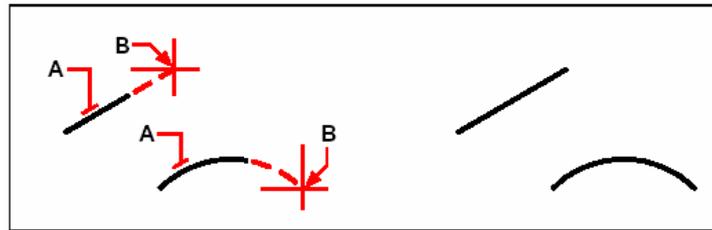
เราสามารถแก้ไขความยาวของเส้น หรือความยาวของส่วนโค้ง ด้วยวิธีการต่าง ๆ ดังนี้

- โดยการลาก Grip ที่อยู่ปลายเส้นของวัตถุออกไป
- โดยการกำหนดความยาวที่เพิ่มขึ้น จากจุดเดิม
- โดยการกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์จากความยาวเดิม
- โดยการกำหนดความยาวเส้นใหม่

เราสามารถเปลี่ยนความยาวของวัตถุที่เป็น Arc, Line และ Polyline

วิธีการแก้ไขความยาวเส้น

1. ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Edit Length
  - เลือกที่ทุลบาร์ (🔗)
  - พิมพ์ EDITLEN แล้วกด Enter
2. เลือกไปที่ Dynamic ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
3. เลือกวัตถุที่ต้องการแก้ไขความยาว
4. กำหนดไปยังจุดที่ต้องการ



เลือกวัตถุที่ต้องการ (ที่ตำแหน่ง A) และจากนั้นก็กำหนดจุดวาง  
(ที่ตำแหน่ง B) ผลลัพธ์ที่ได้

### การตัดและต่อเส้น

เราสามารถตัดและแยกเส้นออกเป็นสองส่วนรวมทั้งเราสามารถเชื่อมเส้นที่แยกจากกันต่อให้เป็นเส้นเดียวกัน

### การตัดเส้นด้วยคำสั่ง Break

เราสามารถตัดเส้นที่เป็น Arcs, Circles, Ellipses, Lines, Polylines, Rays, และ Infinite lines เมื่อทำการตัดเส้น เราจะต้องกำหนดจุดสองจุดในการตัด โดยจุดแรกของการกำหนดจะเป็นจุดเดียวกับการเลือกเส้น ถึงอย่างไรก็ตาม เราสามารถเปลี่ยนแปลง การกำหนดจุดเริ่มต้นของการตัดเป็นจุดอื่นได้

#### วิธีการตัดเส้นด้วยคำสั่ง Break

- ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Break
  - เลือกที่ทุลบาร์ (↗↘)
  - พิมพ์ BREAK แล้วกด Enter
- เลือกวัตถุที่ต้องการตัด
- กำหนดจุดที่สองของการตัด

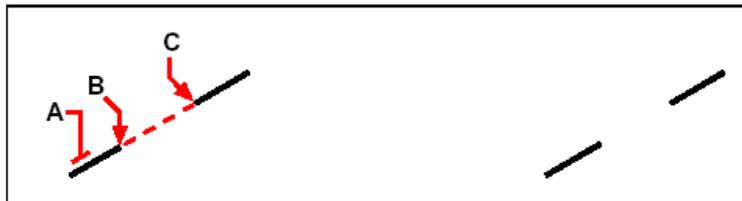


เลือกวัตถุที่ต้องการ (ที่ตำแหน่ง A) และ  
จากนั้นกำหนดจุดที่สอง (ที่ตำแหน่ง B) ผลลัพธ์ที่ได้

#### วิธีการตัดเส้นและกำหนดจุดเริ่มต้นของการตัดใหม่

- ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Break

- เลือกที่ทุลบาร์ (↔)
  - พิมพ์ BREAK แล้วกด Enter
2. เลือกวัตถุที่ต้องการตัด
  3. เลือกไปที่ First ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
  4. กำหนดจุดที่แรกของการตัด
  5. กำหนดจุดที่สองของการตัด



เลือกวัตถุที่ต้องการ (ที่ตำแหน่ง A) กำหนดจุดที่แรกของการตัด (ที่ตำแหน่ง B) กำหนดจุดที่สองของการตัด (ที่ตำแหน่ง C) ผลลัพธ์ที่ได้

**เกร็ดความรู้** เราสามารถใช้เครื่องหมาย @ ในกรณีที่เราต้องการกำหนดจุดแรกและจุดสุดท้ายเป็นตำแหน่งเดียวกัน โดยการเลือกไปยังตำแหน่งที่ต้องการตัดเส้น จากนั้นใส่เครื่องหมาย @ แล้วกด Enter

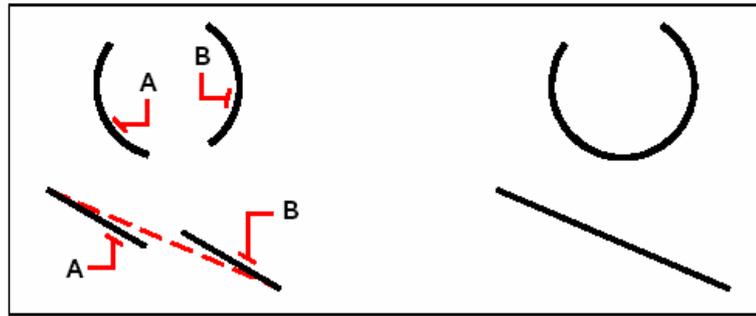
#### การต่อเส้นด้วยคำสั่ง Join

เราสามารถเชื่อมเส้นที่แยกจากกันต่อให้เป็นเส้นเดียวกัน ไม่ว่าจะเป็นเส้นโค้งหรือเส้นตรง ในส่วนของเส้นตรงเส้นนั้นจะต้องขนานกันและเส้นโค้งเส้นจะต้องมีจุดศูนย์กลางเดียวกัน

เมื่อเราทำการต่อเส้นที่จุดปลายสุดด้านที่ไม่ต่อกันของเส้นทั้งสองจะยังคงอยู่ตำแหน่งเดิมและโปรแกรมจะเขียนเส้นขึ้นมาใหม่ โดยเริ่มจากปลายของเส้นทั้งสอง ส่วนเส้นที่เป็นส่วนโค้ง จะทำการต่อเส้นในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาเริ่มจากเส้นแรกที่เราเลือก

#### วิธีการต่อเส้นด้วยคำสั่ง Join

1. ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Join
  - เลือกที่ทุลบาร์ (↔)
  - พิมพ์ JOIN แล้วกด Enter
2. เลือกเส้นหรือเส้น โค้งเส้นแรก
3. เลือกเส้นหรือเส้น โค้งเส้นสอง



เลือกเส้นหรือเส้นโค้ง (ที่ตำแหน่ง A)

ผลลัพธ์ที่ได้

จากนั้นเลือกเส้นหรือเส้นโค้ง (ที่ตำแหน่ง B)

### การแก้ไขเส้น Polylines

เราสามารถที่จะแก้ไขเส้น Polyline ที่เป็น 2 มิติ (Two-dimensional) Rectangles, Polygons และ Donuts หรือ 3 มิติ (Three-dimensional) Pyramids, Cylinders และ Spheres

เราสามารถแก้ไขเส้น Polyline ที่เป็นวัตถุทรงเปิด หรือทรงปิด ในแต่ละ Segment หรือทั้งหมด และเปลี่ยนเส้นที่เป็นเส้นตรงให้เป็นเส้นโค้ง ในส่วนของการเพิ่มหรือลบ Segment ของเส้น Polyline เราสามารถใช้เครื่องมือของการแก้ไข Polyline เข้ามาใช้แก้ไข รวมทั้งการแก้ไขชนิดของเส้น Polyline

ในการแก้ไขเส้น Polyline อันดับแรก เราจะต้องเลือกไปยังเส้น Polyline นั้น และหลังจากนั้นเราก็ไปที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box) และตัวที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box) จะเปลี่ยนไปตามลักษณะของเส้น Polyline ที่เป็น 2 มิติ หรือ 3 มิติ ถ้าในกรณีที่เราเลือกเส้นที่ไม่ใช่ Polyline โปรแกรมจะแสดงออกให้เราเปลี่ยนเส้นเหล่านั้นให้เป็นเส้น Polyline เราสามารถเปลี่ยนวัตถุที่เป็น Line และ Arc ให้เป็นเส้น Polyline และถ้า Line และ Arc เหล่านั้นต่อกันอยู่เราก็สามารถเปลี่ยนให้เป็นเส้น Polyline ในคราวเดียวได้

### วิธีการเปลี่ยน Line ให้เป็นเส้น Polyline

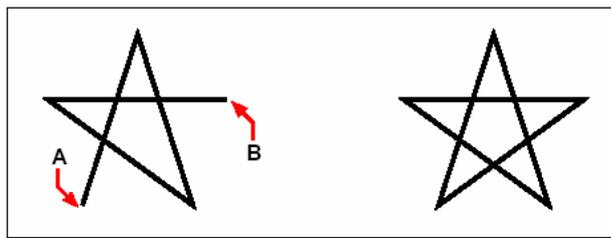
- ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - ไปที่เมนู Modify > Edit Polyline
  - เลือกที่ทูลบาร์ (🔧)
  - พิมพ์ EDITPLINE แล้วกด Enter
- เลือก Line ที่ต้องการเปลี่ยน
- เลือกไปที่ Yes-Turn Into Polyline ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box) เพื่อเปลี่ยน Line ให้เป็นเส้น Polyline
- เลือกออกชันอื่นๆ ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box) หรือกด Done เพื่อจบการทำงาน

### การเปิดและปิดของเส้น Polyline

เมื่อเราทำการปิดเส้น Polyline โปรแกรมจะทำการเขียนเส้นจาก Segment สุดท้ายไปยังจุดแรกของการเริ่มต้นเขียนเส้น เพื่อปิดเส้น การเปิดเส้น Polyline จะเป็นการลบ Segment สุดท้ายของเส้นออก เมื่อเราใช้คำสั่งแก้ไขเส้น Polyline ก็จะปรากฏเมนูขึ้น (Prompt box) ให้เราเลือกเป็น Closed หรือ Open

#### วิธีการปิดเส้น Polyline

- ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Edit Polyline
  - เลือกที่ทุลบาร์ (P)
  - พิมพ์ EDITPLINE แล้วกด Enter
- เลือกเส้น Polyline
- เลือก Close ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
- เลือกออกชันอื่นๆ ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box) หรือกด Done เพื่อจบการทำงาน



เลือกไปที่จุดเริ่มต้นของการเขียนเส้น (ที่ตำแหน่ง A)

ผลลัพธ์ที่ได้

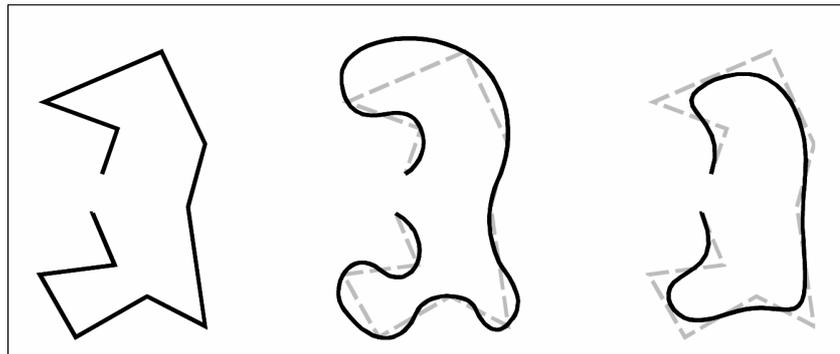
และจากนั้นก็เลือกจุดท้ายสุดของเส้น (ที่ตำแหน่ง B)

### การปรับเส้น Polyline ที่เส้นโค้งแบบ Fit และ Spline

เราสามารถปรับเส้น Polyline ให้เป็นเส้นโค้งแบบ Fit หรือ Spline โดยแบบ Fit โปรแกรมจะสร้างเส้นโค้งให้รับกันทุก ๆ จุดของจุดต่อเส้นและแบบ Spline โปรแกรมจะสร้างเส้นโค้ง โดยการดึงเส้นเข้ามาให้เป็นโค้งรับกันและจะขึ้นอยู่กับจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของเส้น

#### วิธีการปรับเส้น Polyline ให้เป็นเส้นโค้งแบบ Fit และ Spline

- ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Edit Polyline
  - เลือกที่ทุลบาร์ (P)
  - พิมพ์ EDITPLINE แล้วกด Enter
- เลือกเส้น Polyline
- เลือก Fit ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
- เลือกออกชันอื่นๆ ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box) หรือกด Done เพื่อจบการทำงาน



เส้น Polyline

แก้ไขแบบ Fit

แก้ไขแบบ Spline

### การต่อเส้น Polyline (Joining Polyline)

เราสามารถต่อเส้นตรง, เส้นโค้ง หรือเส้น Polyline เข้าด้วยกัน และการต่อเส้นเข้าด้วยกันนั้นปลายสุดของเส้นทั้งสองจะต้องอยู่ ณ จุดเดียวกัน

เมื่อเราต่อเส้น Polyline ความกว้างของเส้นที่เกิดขึ้น ณ Segment ใหม่จะขึ้นอยู่กับความหนาเดิมของ Segment นั้นและชนิดของวัตถุที่เข้ามาต่อ

- วัตถุที่เป็น Line และ Arc จะถือเอาความหนาของเส้น Polyline ณ Segment ที่วัตถุเหล่านั้นเข้ามาต่อ
- วัตถุที่เป็นเส้น Polyline ที่ต่อเข้ากับเส้นที่เป็น Taper และเมื่อต่อเสร็จเส้น Polyline นั้นจะยังคงความหนาเดิม
- วัตถุที่เป็นเส้น Polyline ที่ต่อเข้ากับเส้นที่เป็น Polyline ที่เป็น Uniform-width มันจะถือเอาความหนาตามเส้นที่เป็นตัวหลัก

### วิธีการต่อเส้น Polyline

1. ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Edit Polyline
  - เลือกที่ทุลบาร์ (🔗)
  - พิมพ์ EDITPLINE แล้วกด Enter
2. เลือกเส้น Polyline
3. เลือก Join ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
4. เลือกเส้นที่ต้องการนำเข้ามาต่อ
5. เลือกออกปชั่นอื่นๆ ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box) หรือกด Done เพื่อจบการทำงาน

### การแก้ไขความหนาของเส้น Polyline

เราสามารถเปลี่ยนความหนาของเส้น Polyline ได้ทั้งแบบ Taper และแบบเป็นความหนาเดียวกันทั้งเส้น

### วิธีการแก้ไขความหนาของเส้น Polyline

1. ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Edit Polyline
  - เลือกที่ทุลบาร์ (🔗)
  - พิมพ์ EDITPLINE แล้วกด Enter
2. เลือกเส้น Polyline
3. เลือก Width ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
4. กำหนดความหนาเส้นที่ต้องการ แล้วกด Enter
5. เลือกออพชันอื่นๆ ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box) หรือกด Done เพื่อจบการทำงาน

#### วิธีการแก้ไขความหนาของเส้น Polyline แบบ Taper

1. ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Edit Polyline
  - เลือกที่ทุลบาร์ (🔗)
  - พิมพ์ EDITPLINE แล้วกด
2. เลือกเส้น Polyline
3. เลือก Width ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
4. กำหนดความหนาเส้นที่ต้องการ แล้วกด Enter
5. เลือกออพชันอื่นๆ ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box) หรือกด Done เพื่อจบการทำงาน

#### การแก้ไขจุดต่อของเส้น Polyline

เราสามารถให้ออพชัน Edit Vertices ทำการแก้ไขจุดต่อของเส้น Polyline ของแต่ละจุด เมื่อเราให้ออพชันนี้โปรแกรมจะแสดงสัญลักษณ์ของโหมดการแก้ไขจุดต่อของเส้นเป็นตัว X ณ จุดเริ่มต้นของเส้นและสัญลักษณ์นี้สามารถย้ายไปยังจุดต่อไปหรือย้อนกลับ เพื่อแก้ไขจุดต่อของเส้น เราสามารถแก้ไขจุดต่อของเส้นได้ที่ละครั้งเท่านั้น

เราสามารถแก้ไขจุดสิ้นสุดของเส้น Polyline ได้ดังนี้

- ปรับเปลี่ยนเส้น ที่เป็นเส้นตรง ให้เป็นเส้นโค้ง
- แยกเส้นออกจากกัน
- เพิ่ม Segment ของเส้น
- ย้ายเส้น
- ทำให้เป็นเส้นตรง โดยการลบจุดสิ้นสุดระหว่างสอง Segment
- เปลี่ยนความหนาเส้น ระหว่าง Segment

#### วิธีการย้ายจุดต่อของเส้น Polyline ของแต่ละ Segment

1. ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Edit Polyline
  - เลือกที่ทุลบาร์ (🔗)

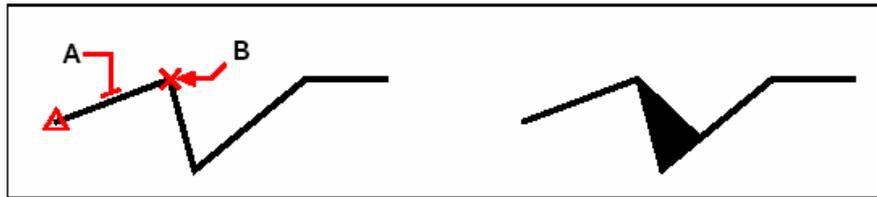
- พิมพ์ EDITPLINE แล้วกด Enter
- 2. เลือกเส้น Polyline
- 3. เลือก Edit Vertices ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
- 4. เลือก Next Vertex ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box) เราจะสังเกตว่าเครื่องหมาย X ของจุดต่อของเส้นจะเลื่อนไปยังจุดต่ออื่นๆ
- 5. เลือก Move ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
- 6. กำหนดตำแหน่งวางของจุดต่อของเส้น
- 7. เลือกออกปชั่นอื่น ๆ ที่ต้องการที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box) หรือเลือก Exit เพื่อจบการทำงานของออกปชั่นนี้
- 8. เลือกออกปชั่นอื่นๆ ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box) หรือกด Done เพื่อจบการทำงาน



เลือกเส้น Polyline (ที่ตำแหน่ง A) ย้ายเครื่องหมาย X ไปยังจุดต่อเส้นที่ต้องการย้าย (ที่ตำแหน่ง B) และจากนั้นย้ายจุดต่อเส้นไปที่จุดใหม่ (ที่ตำแหน่ง C) ผลลัพธ์ที่ได้

วิธีการทำ Taper ในแต่ละ Segment ของเส้น Polyline

1. ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Edit Polyline
  - เลือกที่ทูลบาร์ (Q)
  - พิมพ์ EDITPLINE แล้วกด Enter
2. เลือกเส้น Polyline
3. เลือก Edit Vertices ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
4. เลือก Next Vertex ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box) เราจะสังเกตว่าเครื่องหมาย X ของจุดต่อของเส้นจะเลื่อนไปยังจุดต่ออื่นๆ
5. เลือก Width ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
6. กำหนดความกว้างเริ่มต้น
7. กำหนดความกว้างสุดท้าย
8. เลือกออกปชั่นอื่น ๆ ที่ต้องการที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box) หรือเลือก Exit เพื่อจบการทำงานของออกปชั่นนี้
9. เลือกออกปชั่นอื่นๆ ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box) หรือกด Done เพื่อจบการทำงาน



เลือกเส้น Polyline (ที่ตำแหน่ง A) ย้ายเครื่องหมาย X ไปยังจุดต่อเส้น ผลลัพธ์ที่ได้  
ที่ต้องการทำ Taper (ที่ตำแหน่ง B) และจากนั้นกำหนดความกว้างเริ่มต้น  
ของเส้นและกำหนดความกว้างสุดท้ายของเส้น

### การระเบิดวัตถุด้วยคำสั่ง Explode

เราสามารถเปลี่ยนวัตถุที่เป็นกลุ่มวัตถุเดียว เช่น Block หรือ Polyline ให้เป็นวัตถุที่แตกออกเป็นชิ้นๆ การระเบิดวัตถุที่เป็น Polyline, Rectangle, Donut หรือ Polygon ให้กลายเป็นวัตถุที่เป็นเส้น เป็น โค้ง และ สามารถทำการแก้ไขในแต่ละชิ้นของวัตถุนั้นๆ ส่วนการระเบิดวัตถุที่เป็น Block วัตถุนั้นจะกลับสู่สภาพเดิมของวัตถุ ก่อนที่จะทำเป็น Block

สิ่งที่มีผลกระทบเมื่อทำการระเบิดวัตถุมีดังนี้

- ถ้าวัตถุนั้นเป็นเส้น Polyline ที่มีความหนา ความหนาเส้นนั้นจะหายไป แต่ความยาวเส้น ความ โค้งและจุดศูนย์กลางของเส้นยังอยู่คงเดิม
- ถ้าวัตถุนั้นเป็น Block ที่มี Attribute และข้อมูล Attribute นั้น จะหายไป แต่ข้อความของ Attribute จะยังคงอยู่
- สีและชนิดของเส้น (Linetype) ที่กำหนดเป็น BYBLOCK หลังจากถูกระเบิดจะถูก เปลี่ยนไปเป็นสีและชนิดของเส้น (Linetype) ตามค่า Default

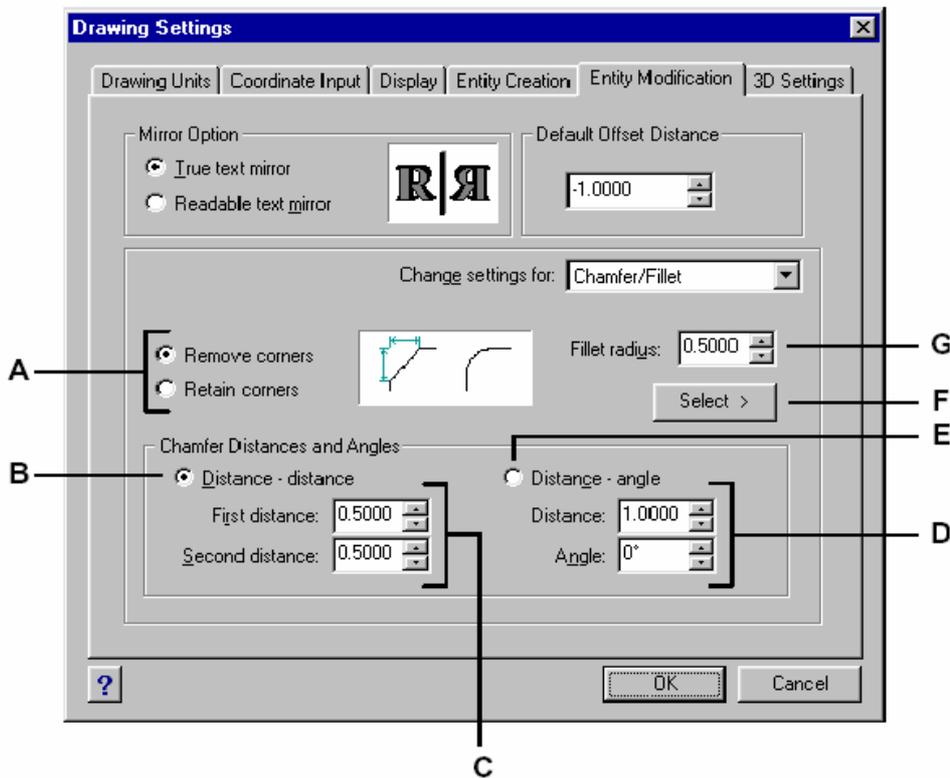
### วิธีการระเบิดวัตถุด้วยคำสั่ง Explode

1. ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Explode
  - เลือกที่ทุลบาร์ (🔗)
  - พิมพ์ EXPLODE แล้วกด Enter
2. เลือกวัตถุที่ต้องระเบิด
3. กด Enter

### การทำ Chamfer และ Fillet วัตถุ

เราสามารถทำ Chamfer หรือ Fillet วัตถุ โดยการทำ Chamfer นั้นเป็นการบากมุมของวัตถุในลักษณะ การใช้เส้นทำการบากมุม ส่วนการทำ Fillet เป็นการบากมุมโดยการใช้ส่วน โค้งทำการบากมุม ในกรณีที่วัตถุ ที่ทำ

Chamfer และ Fillet เป็นวัตถุที่อยู่ในเลเยอร์เดียวกัน เส้น Chamfer หรือ Fillet ที่ได้ก็จะสร้างอยู่ในเลเยอร์นั้นด้วย แต่ถ้าต่างเลเยอร์กัน เส้น Chamfer หรือ Fillet ที่ได้จะสร้างอยู่ในเลเยอร์ที่ใช้งานอยู่ การกำหนดค่าสำหรับการทำ Chamfer และ Fillet นั้นสามารถทำได้ที่ไอคอน Drawing setting โดยปกติแล้วมุมของวัตถุที่ทำ Chamfer และ Fillet เส้นที่ปลายของวัตถุจะหายไป ถึงอย่างไรก็ตามเราสามารถกำหนดไม่ให้เส้นเหล่านั้นหายไปโดยการกำหนดที่ไอคอนนี้



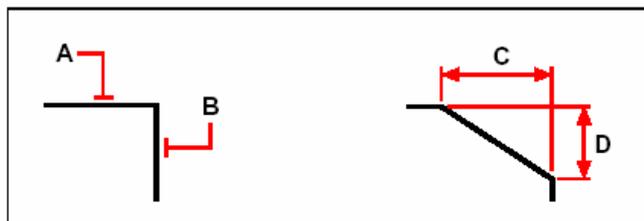
- A กำหนดเพื่อให้เส้นที่อยู่ที่ยังคงอยู่หรือหายไปเมื่อทำ Chamfer และ Fillet
- B กำหนดการทำ Chamfer โดยใช้ระยะทาง
- C การกำหนดระยะของด้านทั้งสองที่ทำ Chamfer
- D การกำหนดระยะและองศาสำหรับการทำ Chamfer
- E กำหนดการทำ Chamfer โดยใช้ระยะและองศา
- F กำหนดครีสมิของส่วนโค้ง สำหรับการทำ Fillet โดยไปกำหนดระยะที่ Drawing
- G การกำหนดครีสมิของส่วนโค้ง

### การทำ Chamfer

เราสามารถทำ Chamfer เส้นที่ไม่ขนานกัน โดยอาจเป็นการขีดหรือตัดวัตถุเพื่อให้เกิดมุมสำหรับวัตถุที่เป็น Line, Polyline, Ray และ Infinite line ในการทำ Chamfer เราสามารถทำได้ 2 วิธีคือ การทำ Chamfer โดยการกำหนดระยะทางทั้งสองด้าน และ การทำ Chamfer โดยการกำหนดระยะกับองศา เมื่อเราทำ Chamfer กับเส้นที่เป็นเส้น Polyline เราสามารถทำได้โดยการเลือกไปที่เส้นทั้งสองหรือเลือกไปที่เส้น Polyline นั้น

วิธีการทำ Chamfer โดยกำหนดระยะทางของด้านทั้งสอง

- ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Chamfer
  - เลือกที่ทุลบาร์ (☑)
  - พิมพ์ CHAMFER แล้วกด Enter
- เลือก Chamfer Setting ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
- ที่ใดจะเลือก Drawing Setting เลือกไปที่แท็บ Entity Modification
- ในส่วนของ Chamfer Distances And Angles เลือกไปที่ Distance-Distance
- กำหนดระยะของการ Chamfer ของด้านทั้งสอง
- คลิก OK
- เลือกเส้นแรก
- เลือกเส้นที่สอง

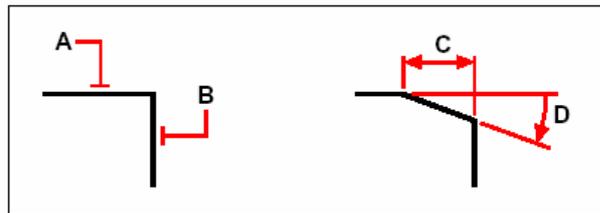


เลือกเส้นแรก (ที่ตำแหน่ง A) เลือกเส้นที่สอง (ที่ตำแหน่ง B) ระยะของการทำ Chamfer ของเส้นแรกคือ ระยะ C และระยะของการทำ Chamfer ของเส้นที่สองคือระยะ D

วิธีการทำ Chamfer โดยกำหนดระยะทางและองศา

- ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Chamfer
  - เลือกที่ทุลบาร์ (☑)
  - พิมพ์ CHAMFER แล้วกด Enter

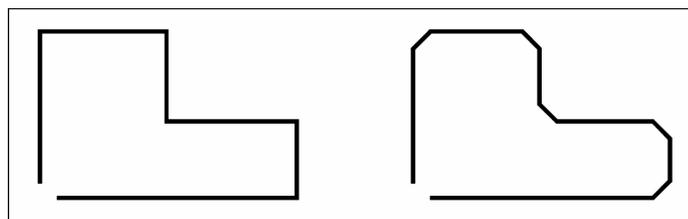
2. เลือก Chamfer Setting ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
3. ที่ใดจะเลือก Drawing Setting เลือกไปที่แท็บ Entity Modification
4. ในส่วนของ Chamfer Distances And Angles เลือกไปที่ Distance-Angle
5. กำหนดระยะของการทำ Chamfer และองศาที่ต้องการ
6. คลิก OK
7. เลือกเส้นแรก
8. เลือกเส้นที่สอง



เลือกเส้นแรก (ที่ตำแหน่ง A) เลือกเส้นที่สอง (ที่ตำแหน่ง B) ระยะของการทำ Chamfer ของเส้นแรกคือ ระยะ C และค่าขององศาของการทำ Chamfer คือระยะ D โดยจะอ้างอิงจากเส้นแรก

วิธีการทำ Chamfer โดยทำไปพร้อมๆ กันทุกมุม ที่เส้น Polyline

1. ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Chamfer
  - เลือกที่ทุลบาร์ (☞)
  - พิมพ์ CHAMFER แล้วกด Enter
2. เลือก Polyline ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
3. เลือกไปยังเส้น Polyline ที่ต้องการทำ Chamfer



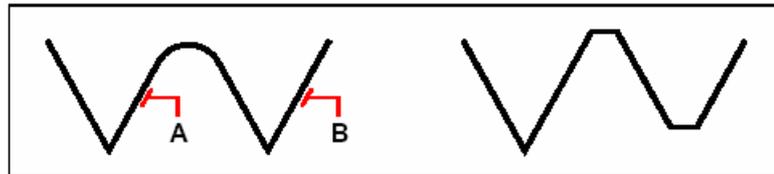
เส้น Polyline ที่ยังไม่ได้ทำ Chamfer

ผลลัพธ์ที่ได้

วิธีการทำ Chamfer โดยเลือกทำที่จุดต่อของเส้น Polyline

1. ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Chamfer
  - เลือกที่ทุลบาร์ (☞)

- พิมพ์ CHAMFER แล้วกด Enter
- 2. เลือกไปยัง Segment เริ่มต้นของเส้น Polyline
- 3. เลือกไปยัง Segment สุดท้ายของเส้น Polyline



เลือกเส้น Polyline (ที่ตำแหน่ง A และ B)

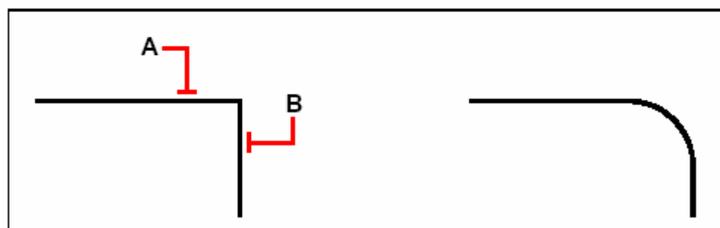
ผลลัพธ์ที่ได้

### การทำ Fillet

เราสามารถต่อเส้นที่เป็นเส้นโค้งให้เกิดขึ้นที่มุมของวัตถุด้วยการทำ Fillet ในวัตถุที่เป็น Line, Polyline, Arc, Circle, Ray และ Infinite line รวมทั้งเส้นที่ขนานกัน เมื่อเราทำ Fillet เราสามารถทำได้ โดยการเลือกไปที่เส้นทั้งสองหรือทำ Fillet ไปที่เส้น Polyline นั้น

วิธีการทำ Fillet โดยเลือกที่ด้านทั้งสอง

1. ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Fillet
  - เลือกที่ทุลบาร์ (F) 
  - พิมพ์ FILLET แล้วกด Enter
2. เลือก Fillet Setting ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
3. กำหนดรัศมีของส่วนโค้ง ที่ใดจะเลือก Drawing Setting
4. คลิก OK
5. เลือกเส้นแรก
6. เลือกเส้นที่สอง



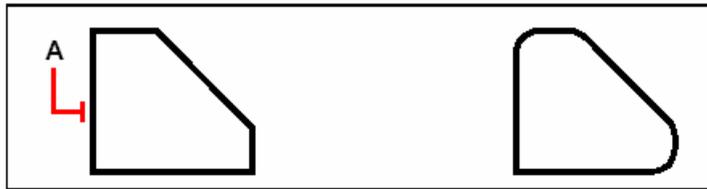
เลือกเส้นแรก (ที่ตำแหน่ง A) เลือกเส้นที่สอง (ที่ตำแหน่ง B)

ผลลัพธ์ที่ได้

### วิธีการ Fillet กับเส้น Polyline

1. ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้

- เลือกไปที่เมนู Modify > Fillet
  - เลือกที่ทูลบาร์ (F) (Fillet icon)
  - พิมพ์ FILLET แล้วกด Enter
2. เลือก Polyline ที่เมนูที่ปรากฏขึ้น (Prompt box)
  3. เลือกเส้น Polyline

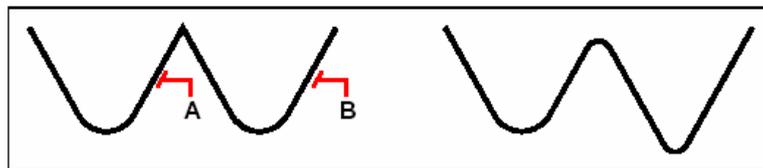


เลือกเส้น Polyline (ที่ตำแหน่ง A)

ผลลัพธ์ที่ได้

วิธีการทำ Fillet โดยเลือกทำที่จุดต่อของเส้น Polyline

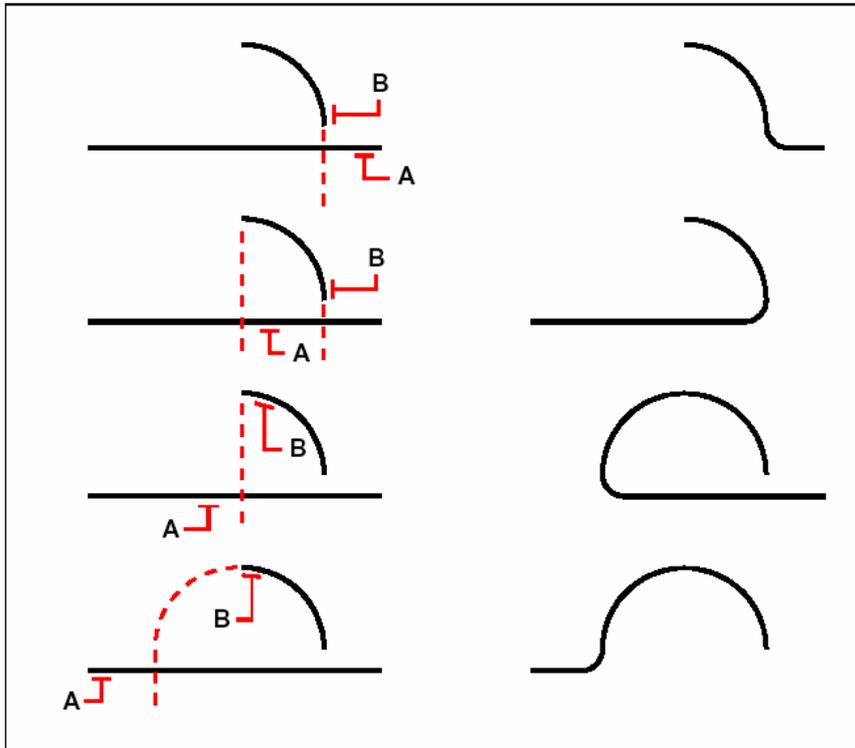
1. ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - เลือกไปที่เมนู Modify > Fillet
  - เลือกที่ทูลบาร์ (F) (Fillet icon)
  - พิมพ์ FILLET แล้วกด Enter
2. เลือกไปยัง Segment เริ่มต้นของเส้น Polyline
3. เลือกไปยัง Segment สุดท้ายของเส้น Polyline



เลือกเส้น Polyline (ที่ตำแหน่ง A และ B)

ผลลัพธ์ที่ได้

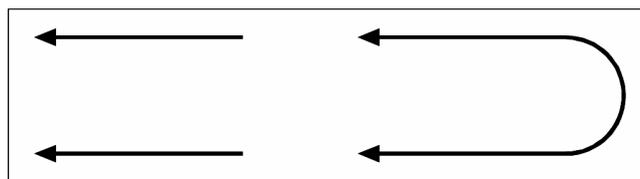
ในกรณีเราทำ Fillet ที่วัตถุที่เป็นเส้นโค้ง (Arc), วงกลม (Circle) สามารถดูได้จากตัวอย่างที่รูปหน้าถัดไป



เลือกวัตถุ (ที่ตำแหน่ง A และ B)

ผลลัพธ์ที่ได้

เราสามารถทำ Fillet กับเส้นที่ขนานกันอยู่กับเส้นที่เป็นเส้น Line, Ray และ Infinite line แต่เส้นแรกของการเลือกนั้นจะต้องเป็นเส้น Line หรือ Ray เท่านั้นและเส้นที่สองสามารถเป็น Line, Ray และ Infinite line ส่วนรัศมีของส่วนโค้งจะขึ้นอยู่กับระยะห่างของเส้นทั้งสอง



เส้นเดิมที่ยังไม่ได้ทำ Fillet

ผลลัพธ์ที่ได้