



หลักการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

ด้วยโปรแกรม Unigraphics (UG)

อ้างอิงจากหนังสือ

เทคโนโลยีการออกแบบชิ้นส่วนและการสร้างแม่พิมพ์ขั้นสูง

Unigraphics CAD/CAM

วิทยา สงวนวรรณ



หลักการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

- เข้าใจความหมายของ CAD, CAM, CAE
- การแสดงภาพชิ้นงานในระบบ 3 มิติ
- พืชคณิตสำหรับการออกแบบ
- ระบบโคออร์ดิเนตในระบบ CAD
- การแยกชิ้นงานด้วย Layer
- ทำความรู้จักกับโปรแกรม UG



หลักการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

- การสร้างเส้นด้วย Basic Curves ในระบบ 2 มิติ
- การแก้ไขเส้นด้วย Edit Curve
- แบบฝึกหัด
 - วาดภาพตามรูปที่กำหนด
- การสร้างเส้นด้วย Sketch ในระบบ 2 มิติ
- การนำชิ้นงานไปไว้ใน Drafting mode
- แบบฝึกหัด
 - วาดภาพไอโซเมตริก ในระบบ 2 มิติ
 - วาดภาพฉาย ในระบบ 2 มิติ



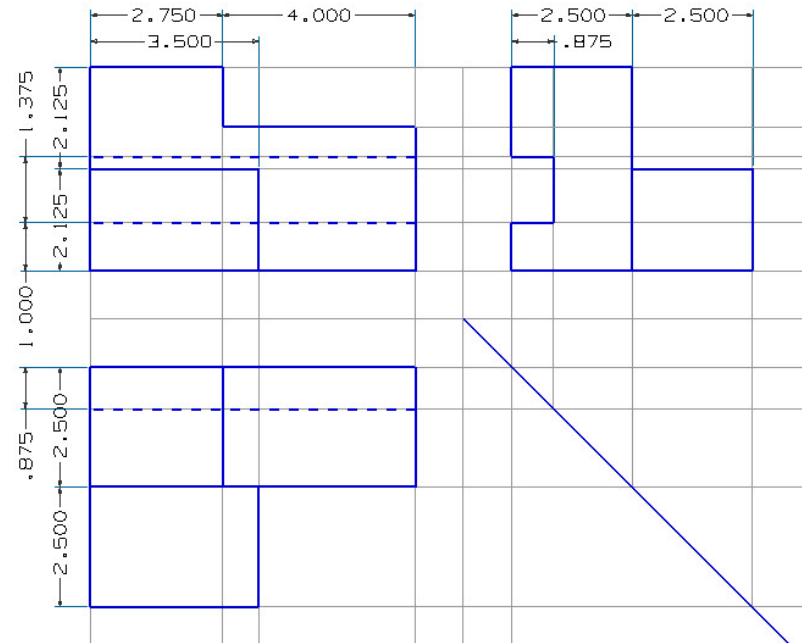
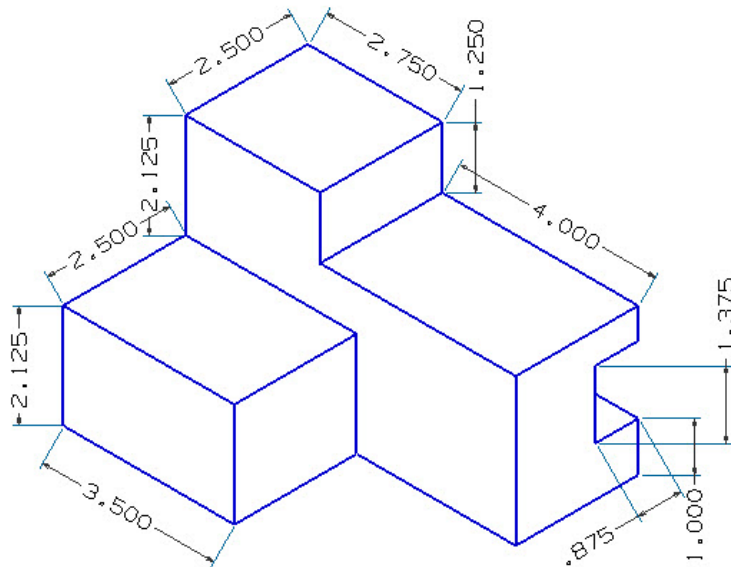
หลักการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

เข้าใจความหมายของ CAD, CAM, CAE

เข้าใจความหมายของ CAD, CAM, CAE

Computer Aided Design : CAD

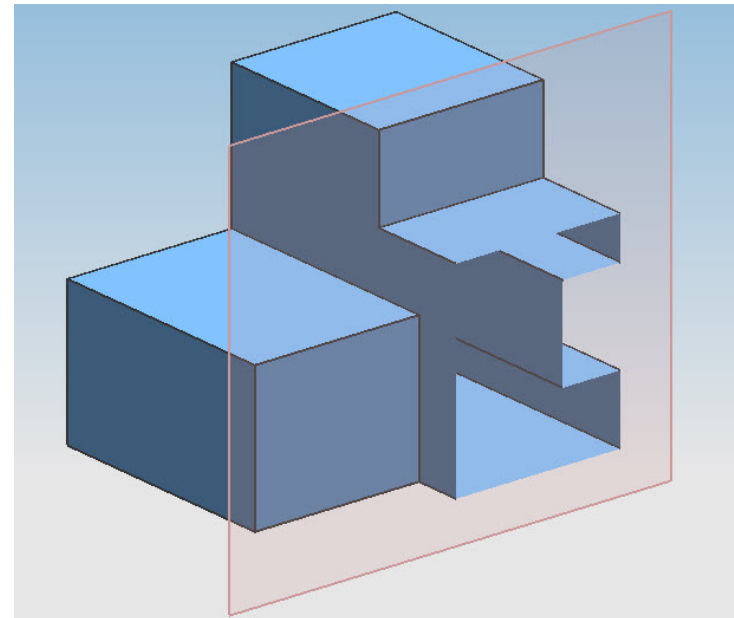
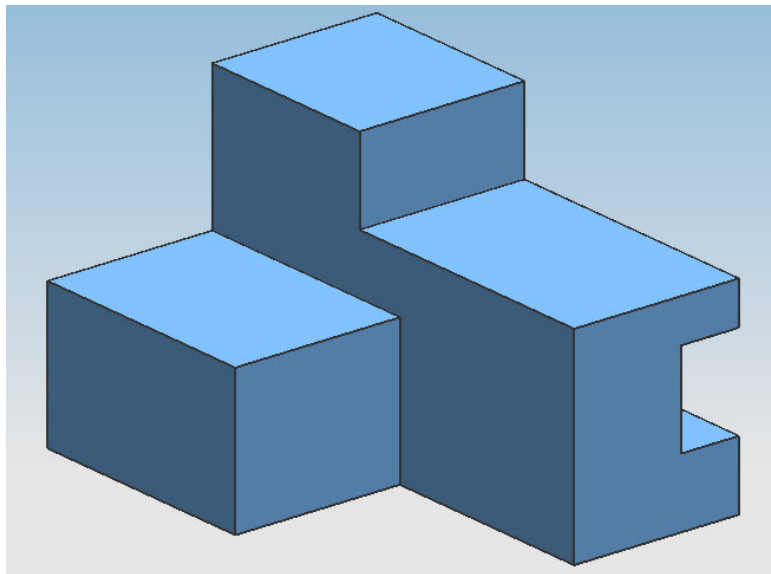
- การเขียนแบบในลักษณะภาพฉายในวิวต่างๆ 2 มิติ (*Drafting*)



เข้าใจความหมายของ CAD, CAM, CAE

Computer Aided Design : CAD

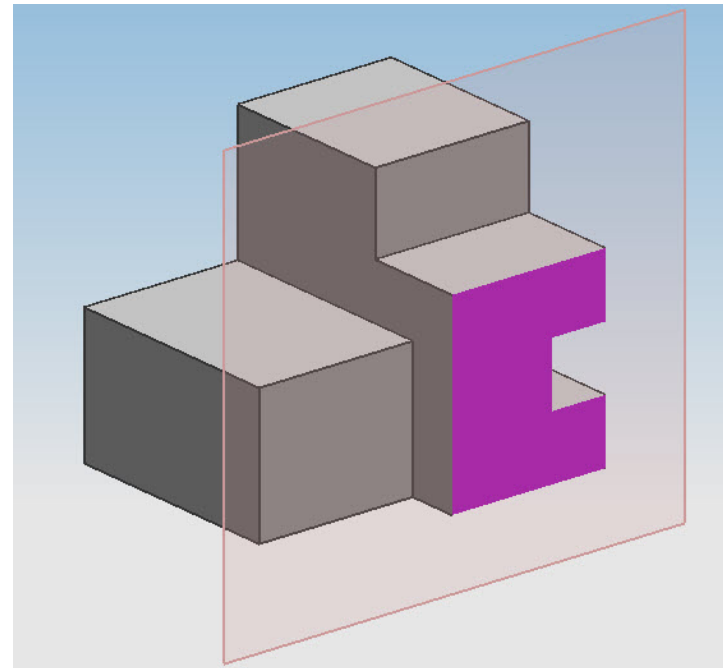
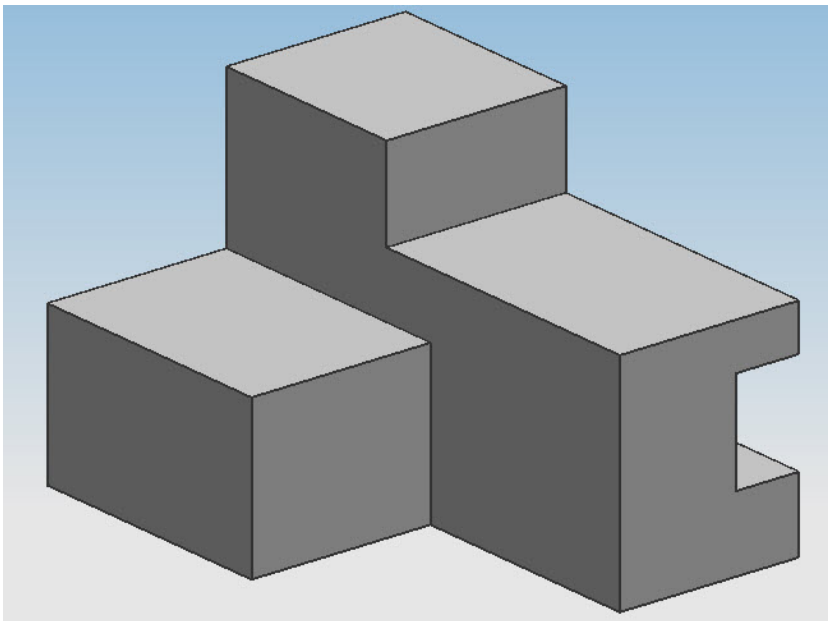
- การสร้างชิ้นงานในลักษณะพื้นผิว (Surface) 3 มิติ ที่ไม่มีรูปทรงแน่นอน (Free Form)



เข้าใจความหมายของ CAD, CAM, CAE

Computer Aided Design : CAD

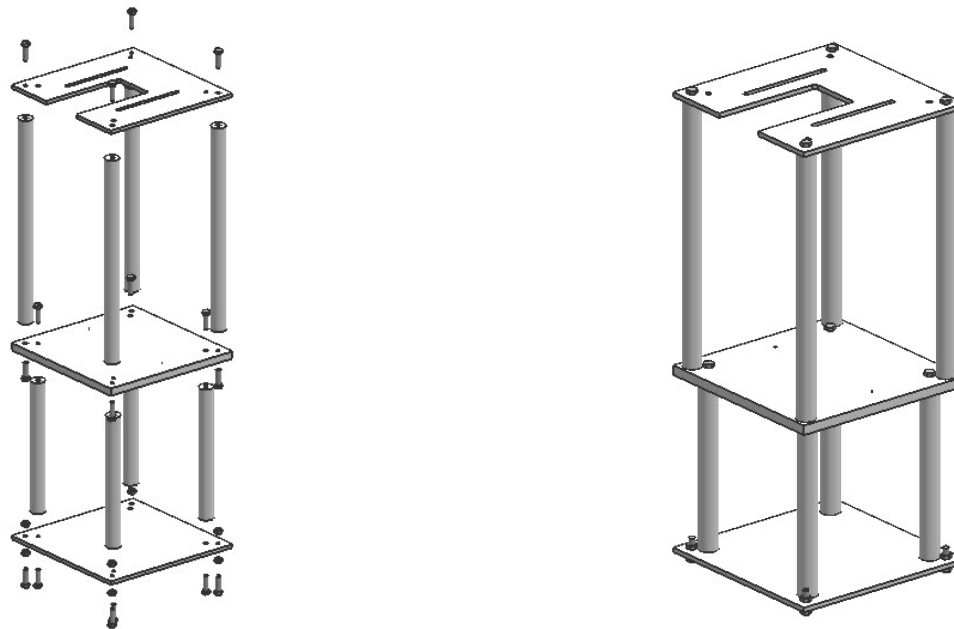
- การสร้างชิ้นงานในลักษณะวัตถุทรงตัน (Solid) 3 มิติ ที่มีรูปทรง
แน่นอน (Hybrid)



เข้าใจความหมายของ CAD, CAM, CAE

Computer Aided Design : CAD

- การนำชิ้นส่วนต่างๆ เข้ามาประกอบกันจนได้ชิ้นงานใหม่
(*Assembly*)





เข้าใจความหมายของ CAD, CAM, CAE

Computer Aided Design : CAD

- การจำลองรูปทรงการประกอบชิ้นงาน เพื่อให้เห็นการเคลื่อนไหวขณะทำงานจริง (*Mockups*)
- การจำลองพื้นผิวคล้ายของจริง หรือจำลองผิววัสดุ (*Photorealistic*)
- การจำลองลักษณะเหมือนจริงในขณะที่เดินเข้าไปหรือบินเข้าไป (*Fly-Through*)



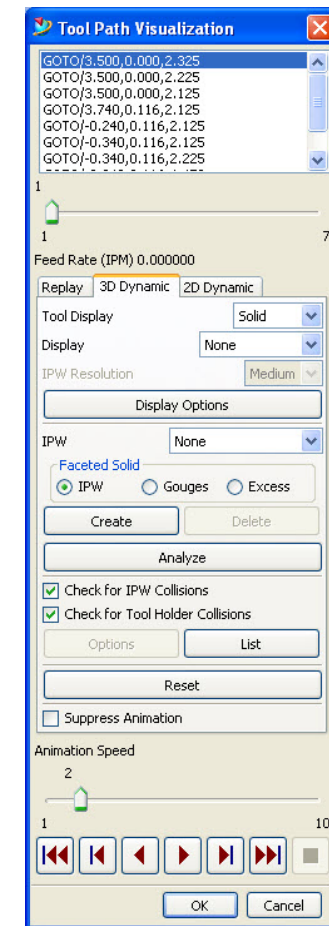
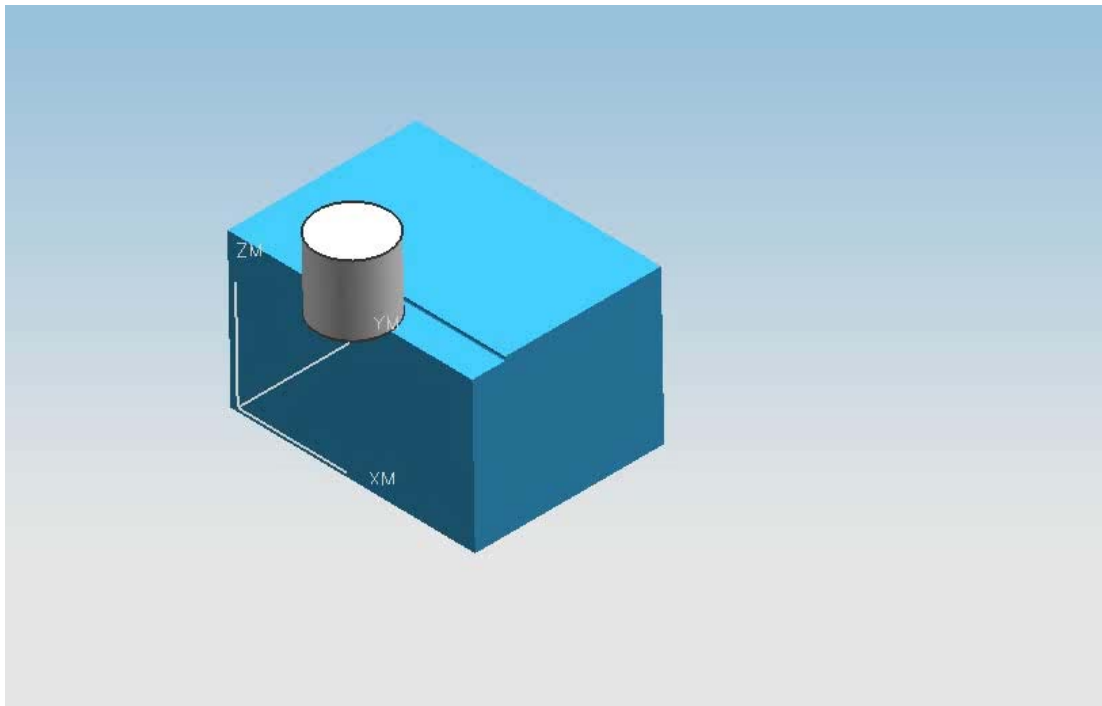
เข้าใจความหมายของ CAD, CAM, CAE

Computer Aided Manufacturing : CAM

- การขึ้นรูปด้วยวิธีการ *Printing Press* ด้วยความดันจนได้รูปชิ้นงาน
- การทำ *Die/Mold* สำหรับการขึ้นรูปชิ้นงานในรูปแบบต่างๆ
- การกัดชิ้นงานแบบหลายแกนในชิ้นงานที่ซับซ้อนมาก
- การใช้ระบบวงจรรสำหรับนำเข้ามาสร้างผลิตภัณฑ์แบบแมสโปรดักส์ (*Mass Product*)

เข้าใจความหมายของ CAD, CAM, CAE

Computer Aided Manufacturing : CAM





เข้าใจความหมายของ CAD, CAM, CAE

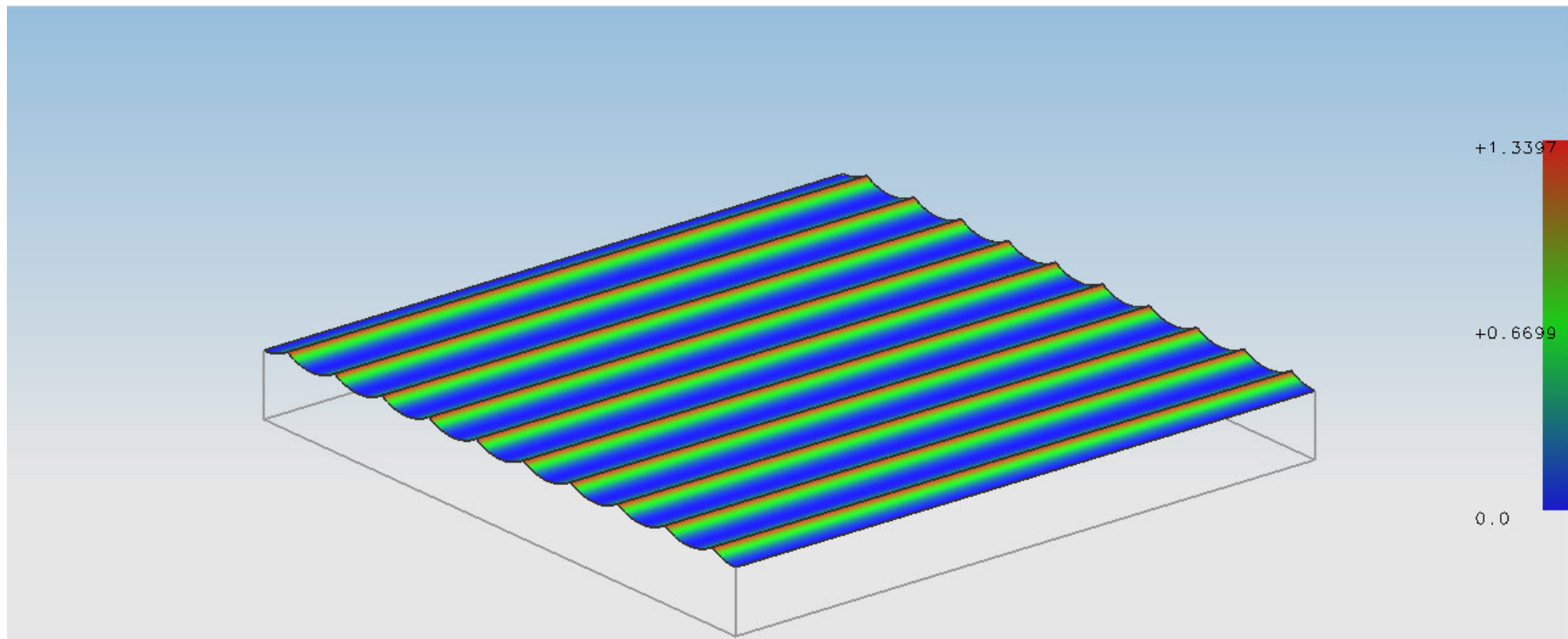
Computer Aided Engineering : CAE

- ลักษณะการนำพาความร้อน
- ลักษณะการจำลองการเคลื่อนไหว
- ลักษณะการจำลองการไหลของวัสดุที่ฉีดเข้าไปในแม่พิมพ์



เข้าใจความหมายของ CAD, CAM, CAE

Computer Aided Engineering : CAE



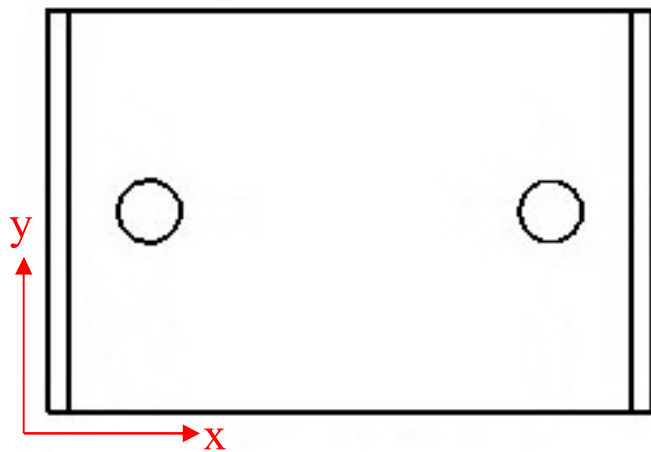


หลักการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

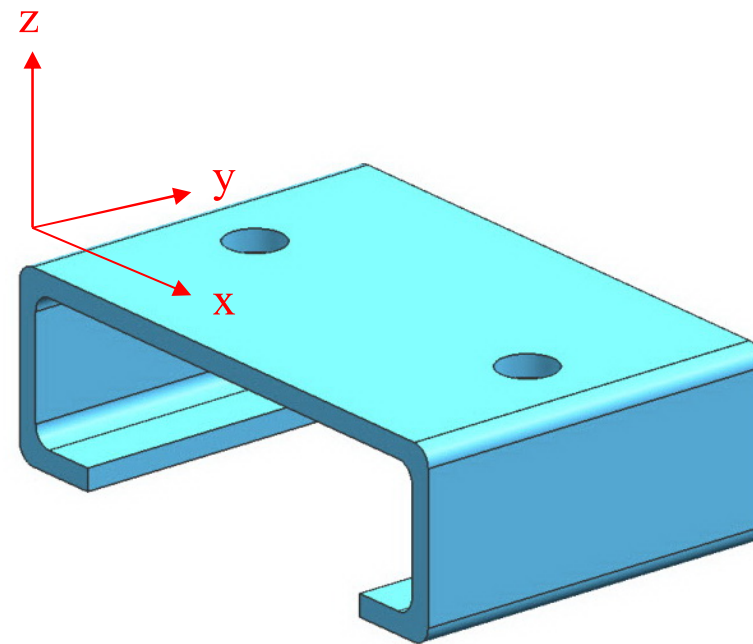
การแสดงผลงานในระบบ 3 มิติ

การแสดงผลชิ้นงานในระบบ 3 มิติ

การเปรียบเทียบระบบ 2 มิติ และ 3 มิติ



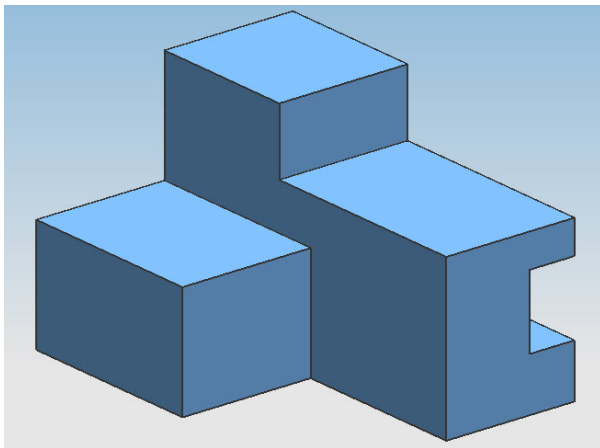
รูป 2 มิติ (แกน x และแกน y)



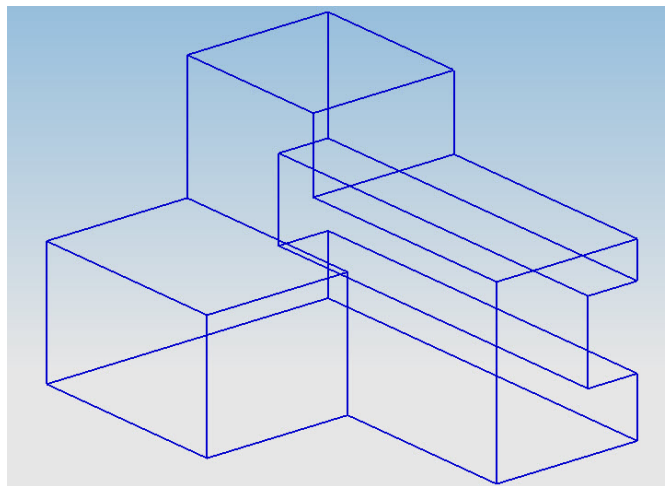
รูป 3 มิติ (แกน x แกน y และแกน z)

การแสดงผลชิ้นงานในระบบ 3 มิติ

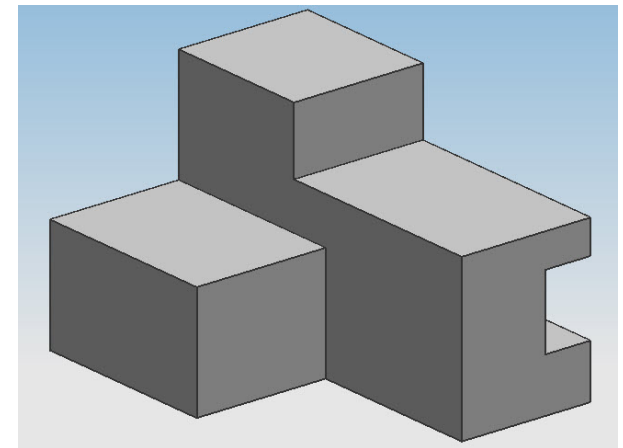
ชนิดของการแสดงผล



**Surface
Modeling**



**Wireframe
Modeling**

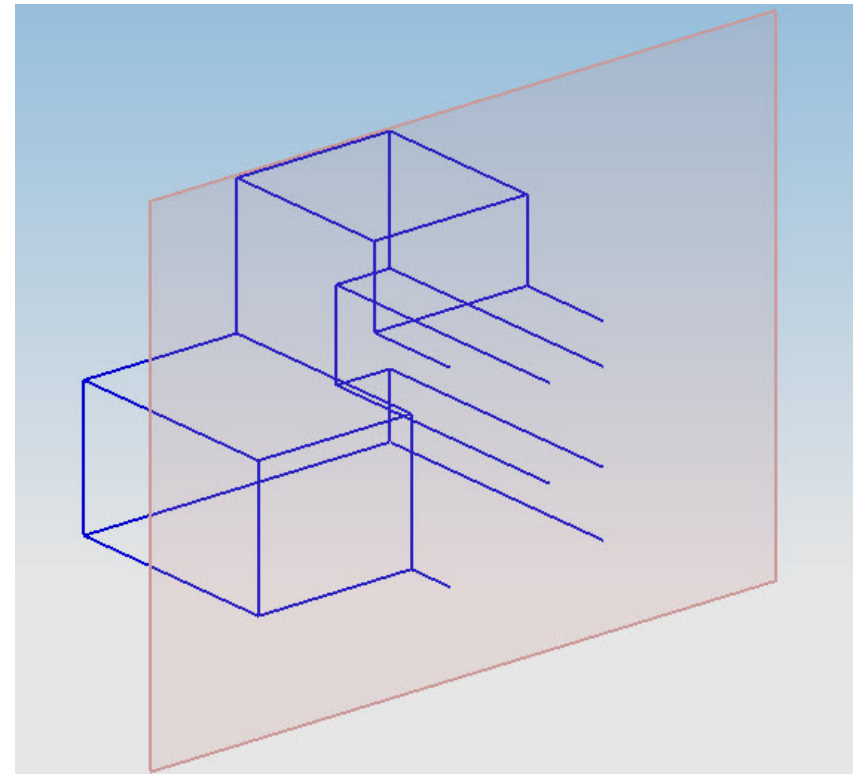
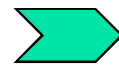
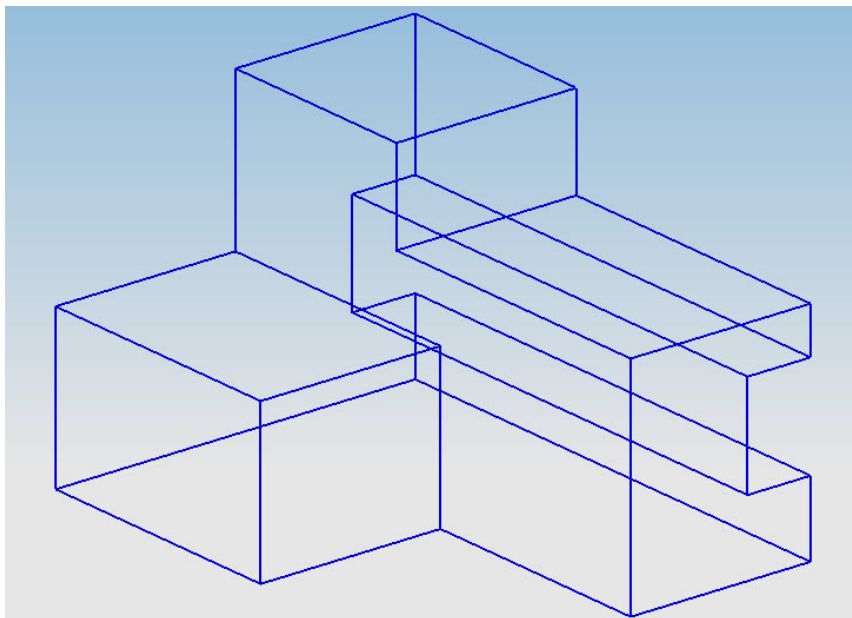


**Solid
Modeling**

การแสดงผลงานในระบบ 3 มิติ

ชนิดของการแสดงผล

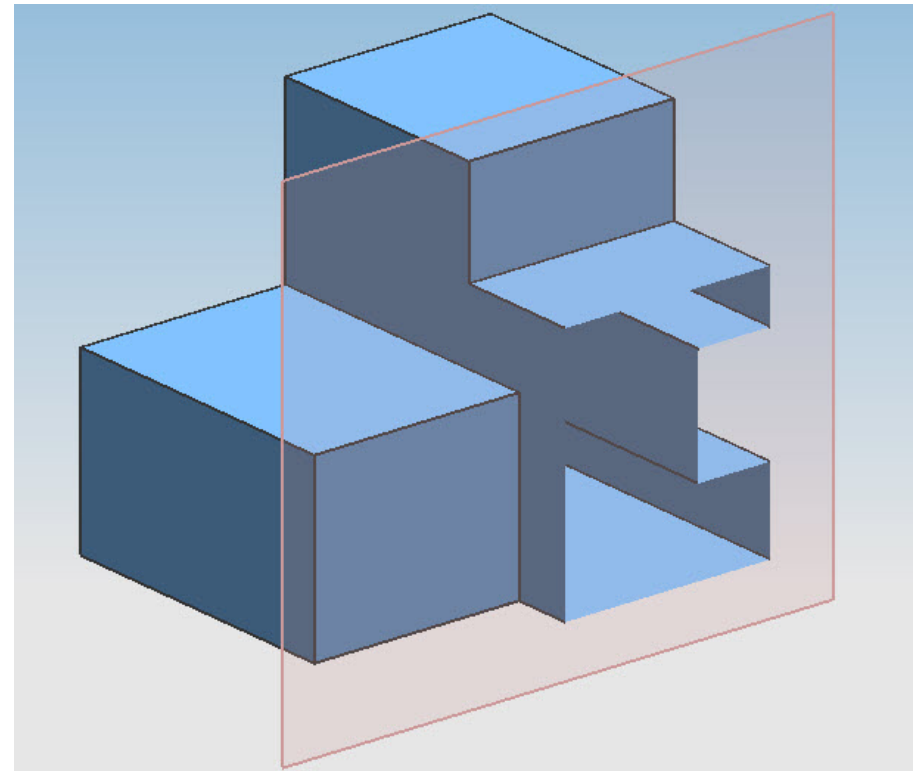
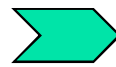
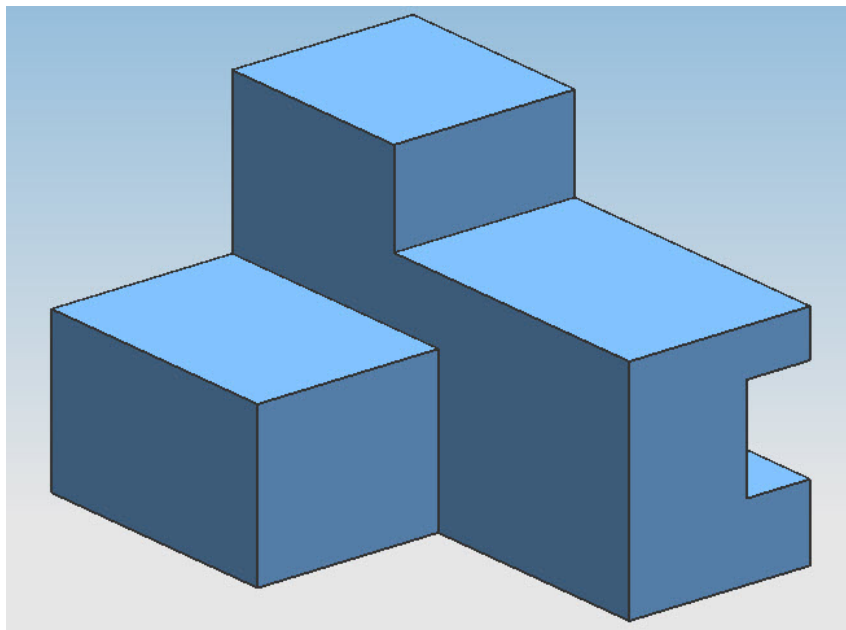
- แบบ *Wireframe Model*



การแสดงผลชิ้นงานในระบบ 3 มิติ

ชนิดของการแสดงผล

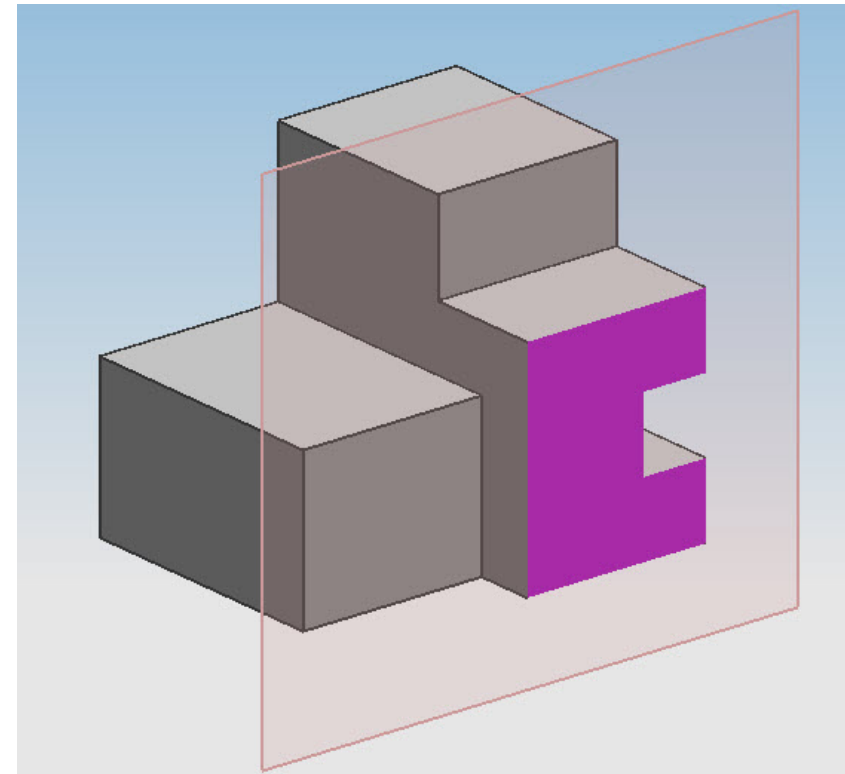
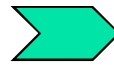
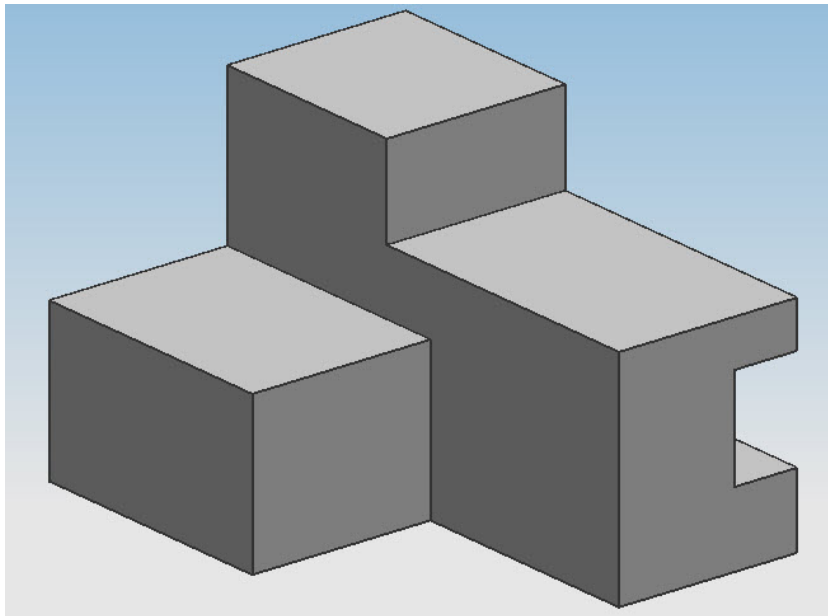
- แบบ *Surface Modeling*



การแสดงผลชิ้นงานในระบบ 3 มิติ

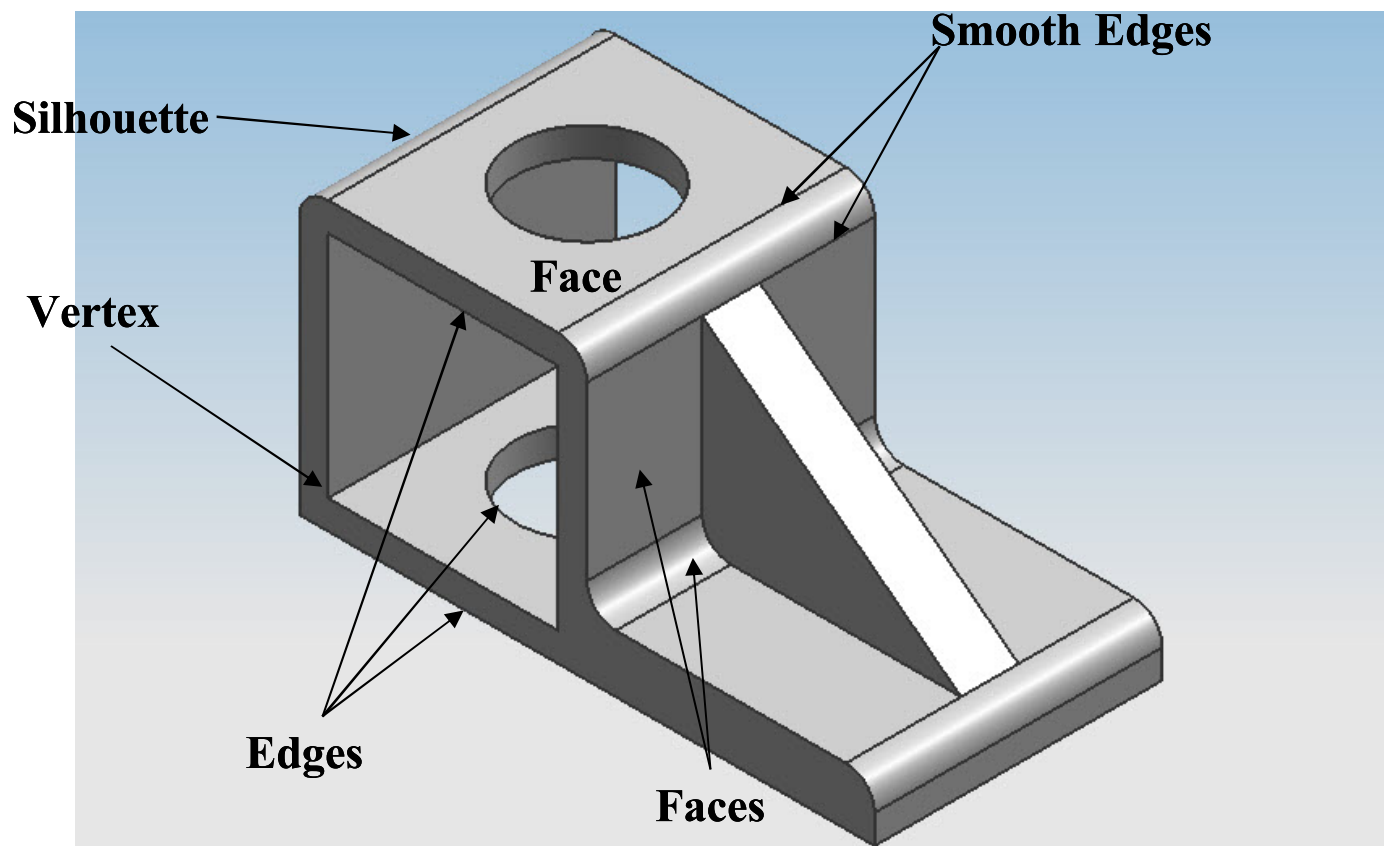
ชนิดของการแสดงผล

- แบบ *Solid Model*



การแสดงผลชิ้นงานในระบบ 3 มิติ

ส่วนประกอบต่างๆ ของชิ้นงาน



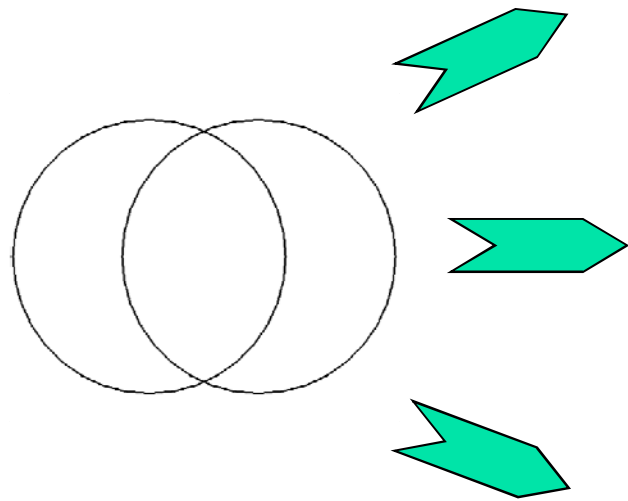


หลักการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

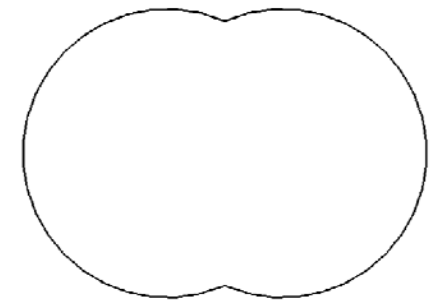
พืชคณิตสำหรับการออกแบบ

พีชคณิตสำหรับการออกแบบ

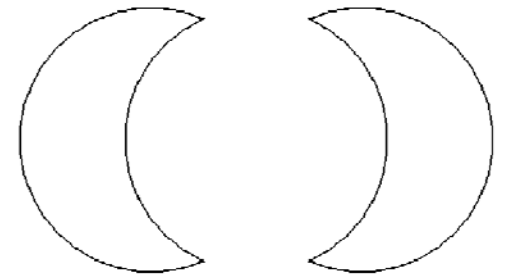
ชนิดของพีชคณิตทางเซต



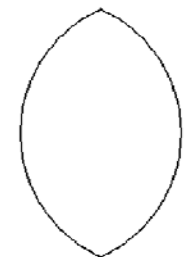
$$A \cup B$$



$$A - B / B - A$$

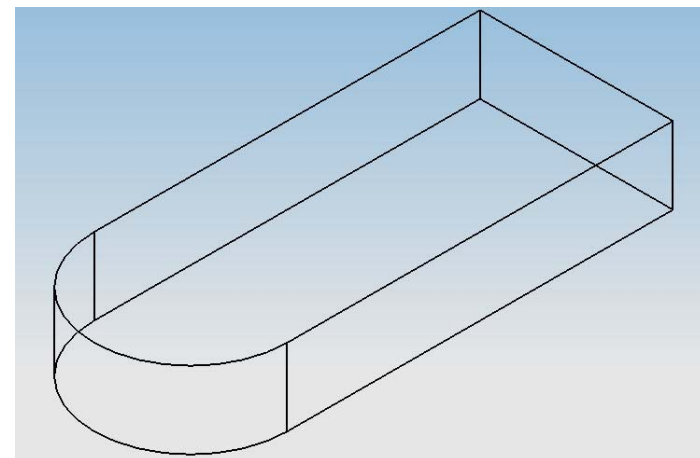
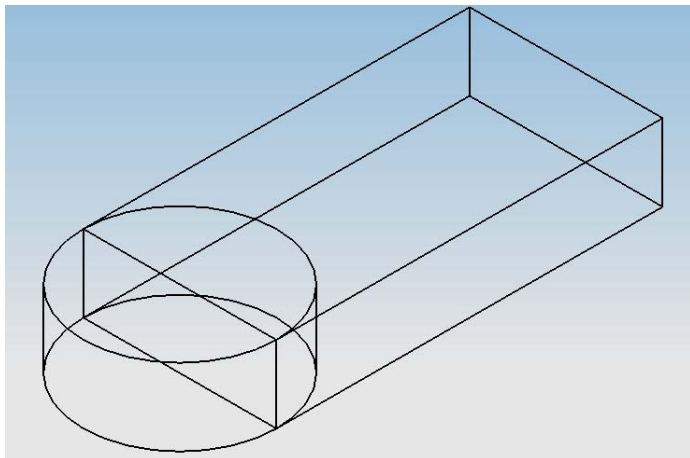
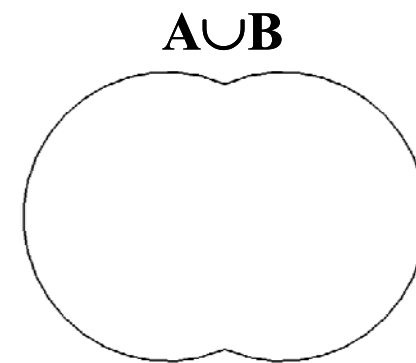
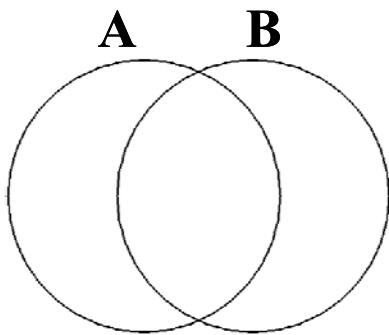


$$A \cap B$$



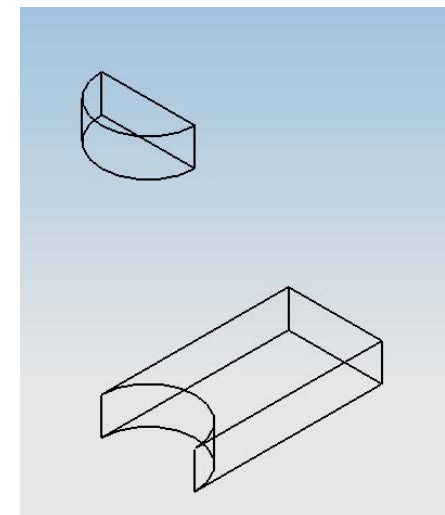
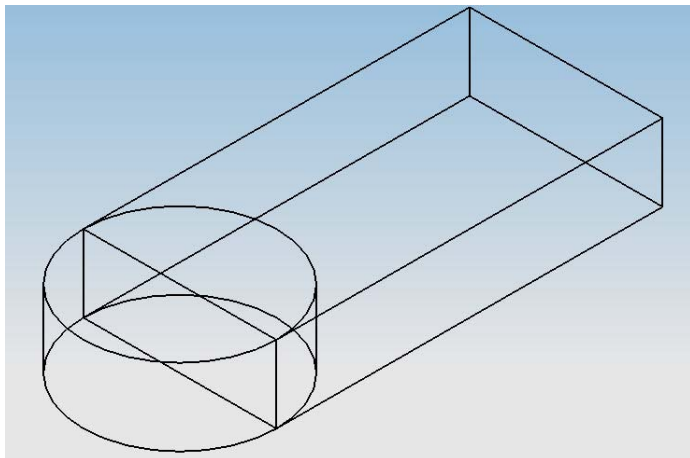
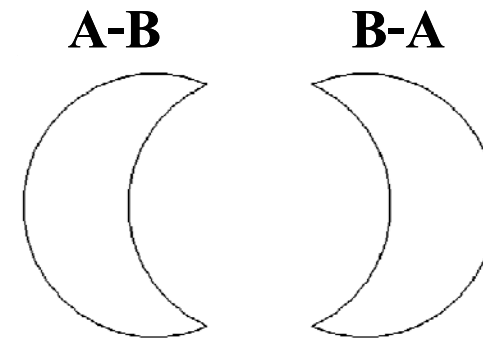
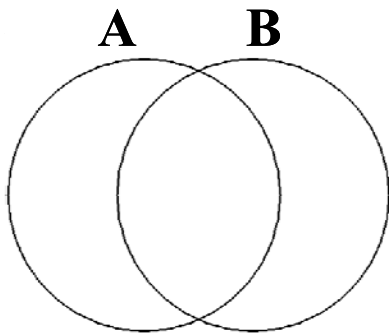
พีชคณิตสำหรับการออกแบบ

การรวมกัน (Union)



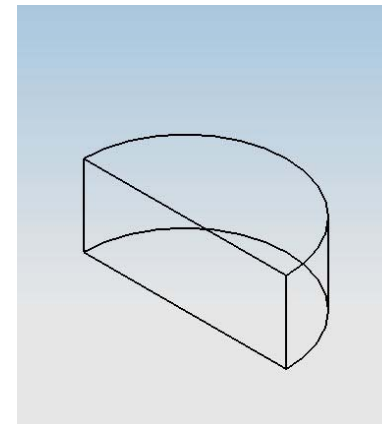
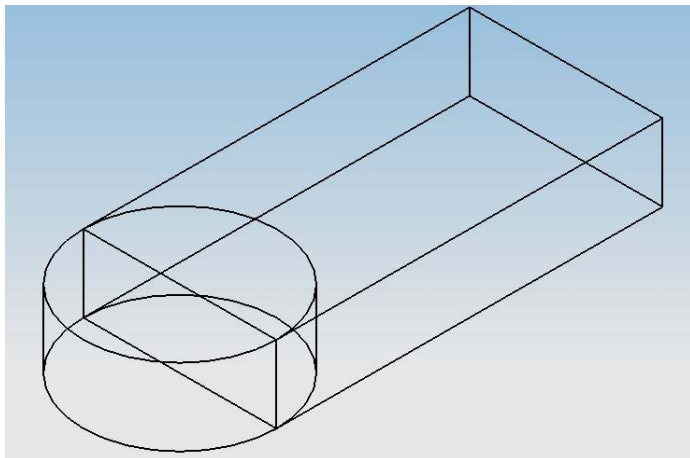
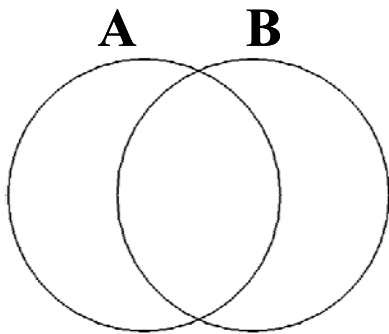
พีชคณิตสำหรับการออกแบบ

การลบออก (Subtract)



พีชคณิตสำหรับการออกแบบ

การร่วมกัน (Intersection)





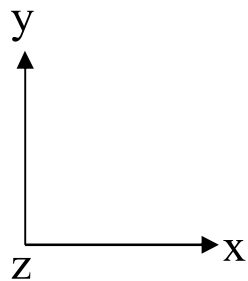
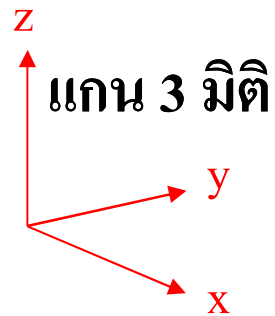
หลักการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

ระบบโคออร์ดิเนตในระบบ CAD

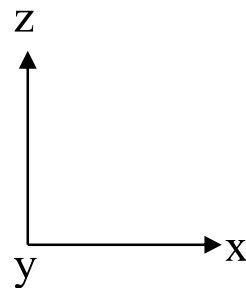
ระบบโคออร์ดิเนตในระบบ CAD

ระบบโคออร์ดิเนต (Coordinate)

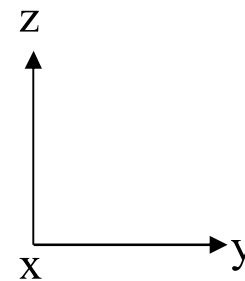
- การมองระนาบ 2 มิติ ในแกน 3 มิติ



ด้านบน (Top)



ด้านหน้า (Front)

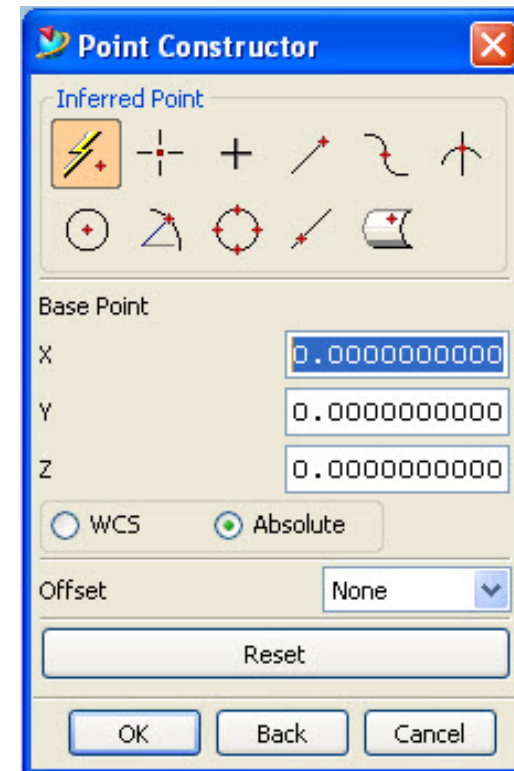
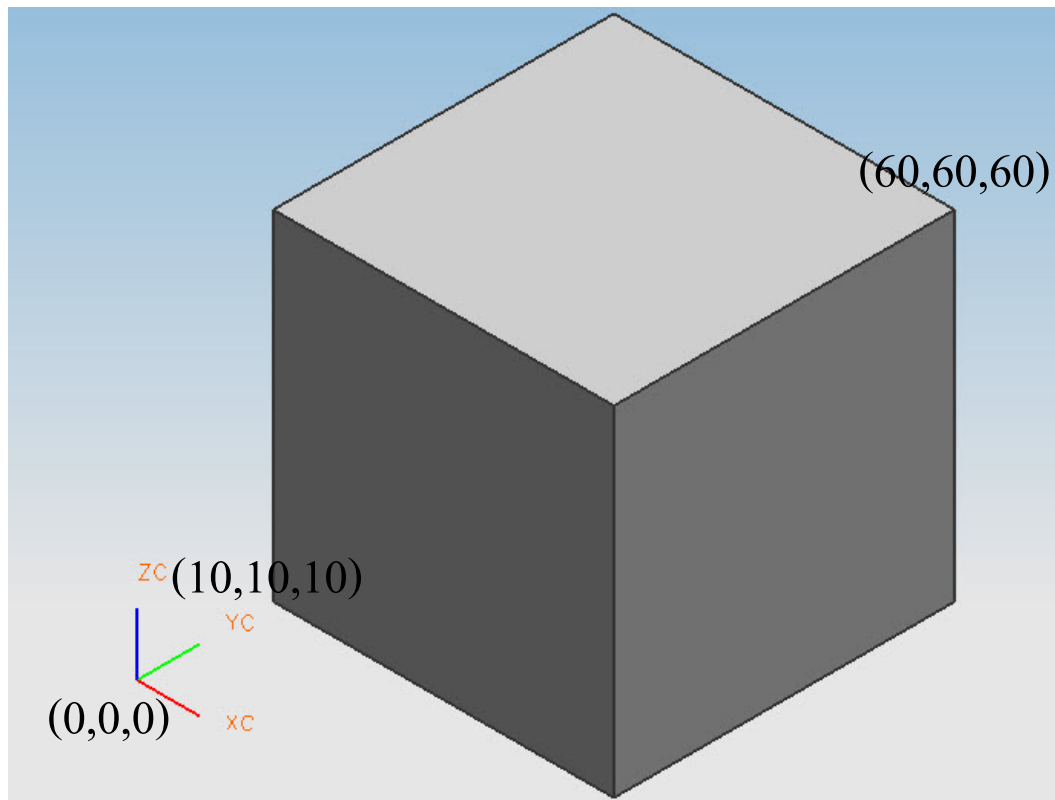


ด้านขวา (Right)

ระบบโคออร์ดิเนตในระบบ CAD

ระบบโคออร์ดิเนตที่สำคัญ

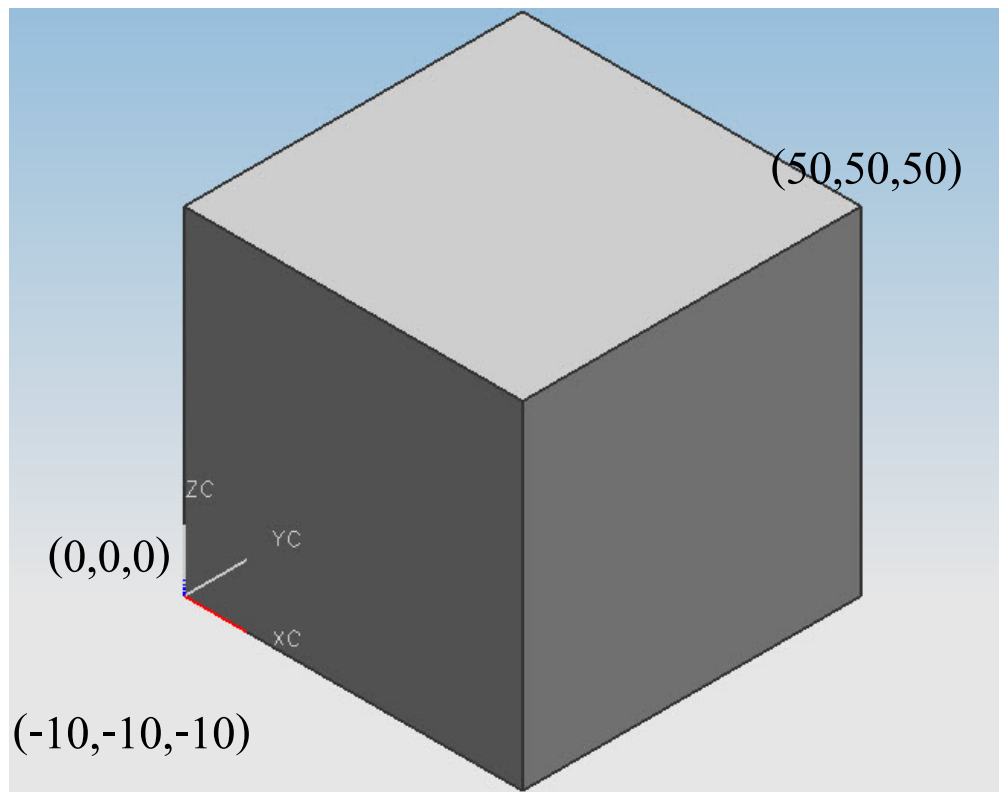
- *Absolute Coordinate System (Absolute)*



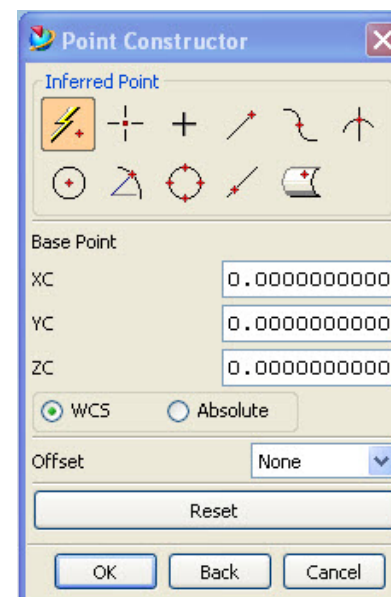
ระบบโคออร์ดิเนตในระบบ CAD

ระบบโคออร์ดิเนตที่สำคัญ

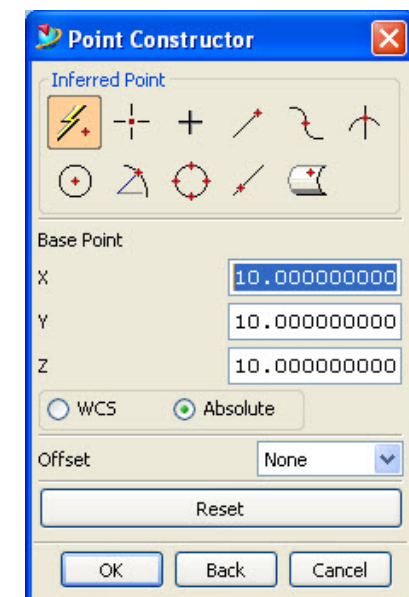
- *Work Coordinate System (WCS)*



WCS



Absolute



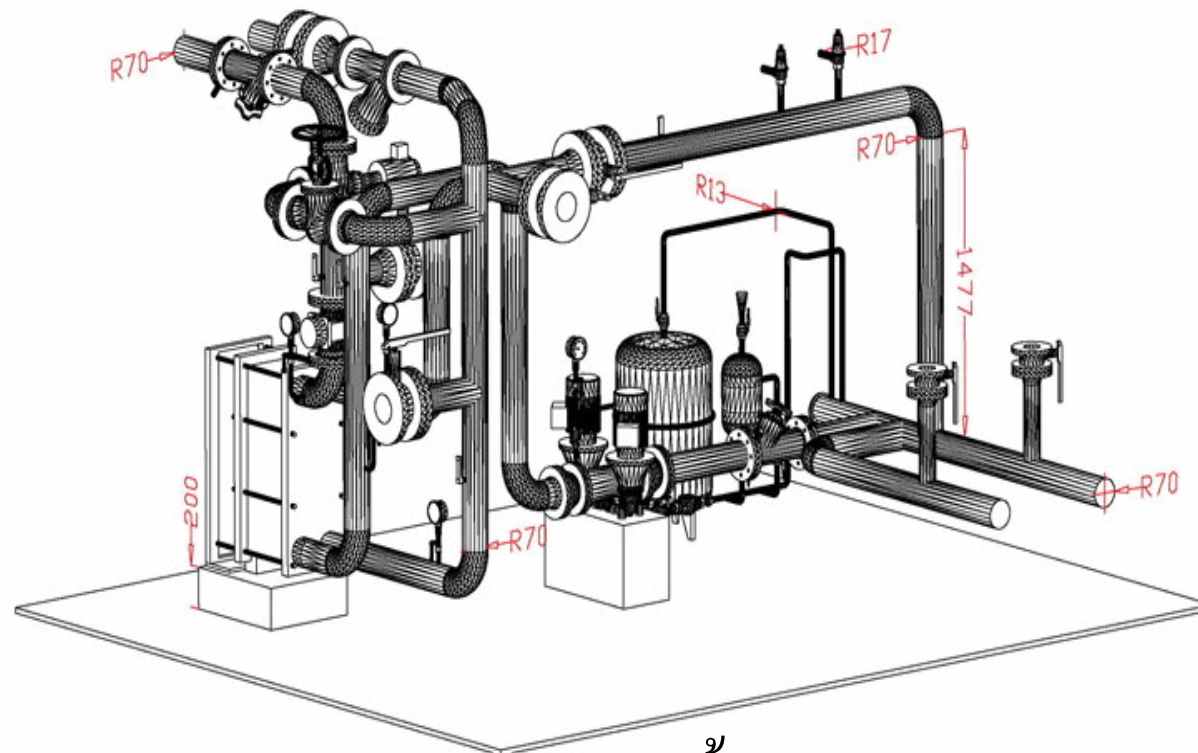


หลักการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

การแยกชั้นงานด้วย Layer

การแยกชั้นงานด้วย Layer

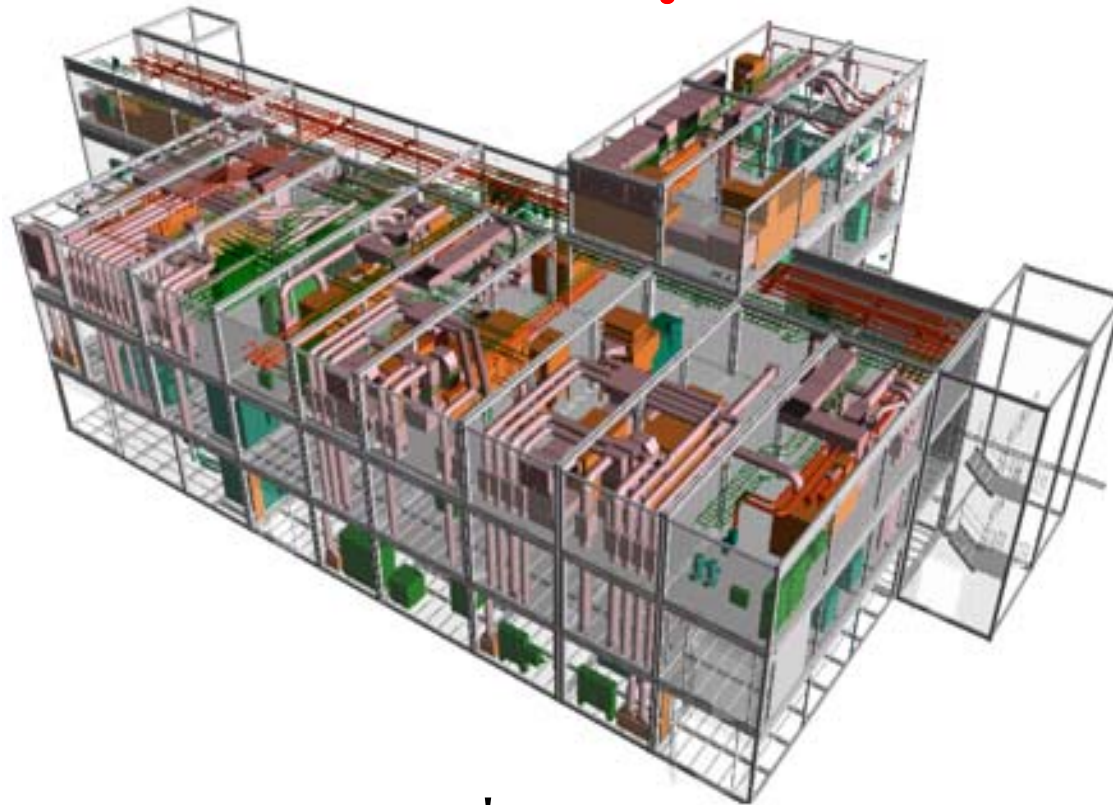
ชนิดการแยกชั้นงานด้วย Layer



การประกอบชั้นงาน

การแยกชั้นงานด้วย Layer

ชนิดการแยกชั้นงานด้วย Layer



การออกแบบที่มีความซับซ้อนมาก

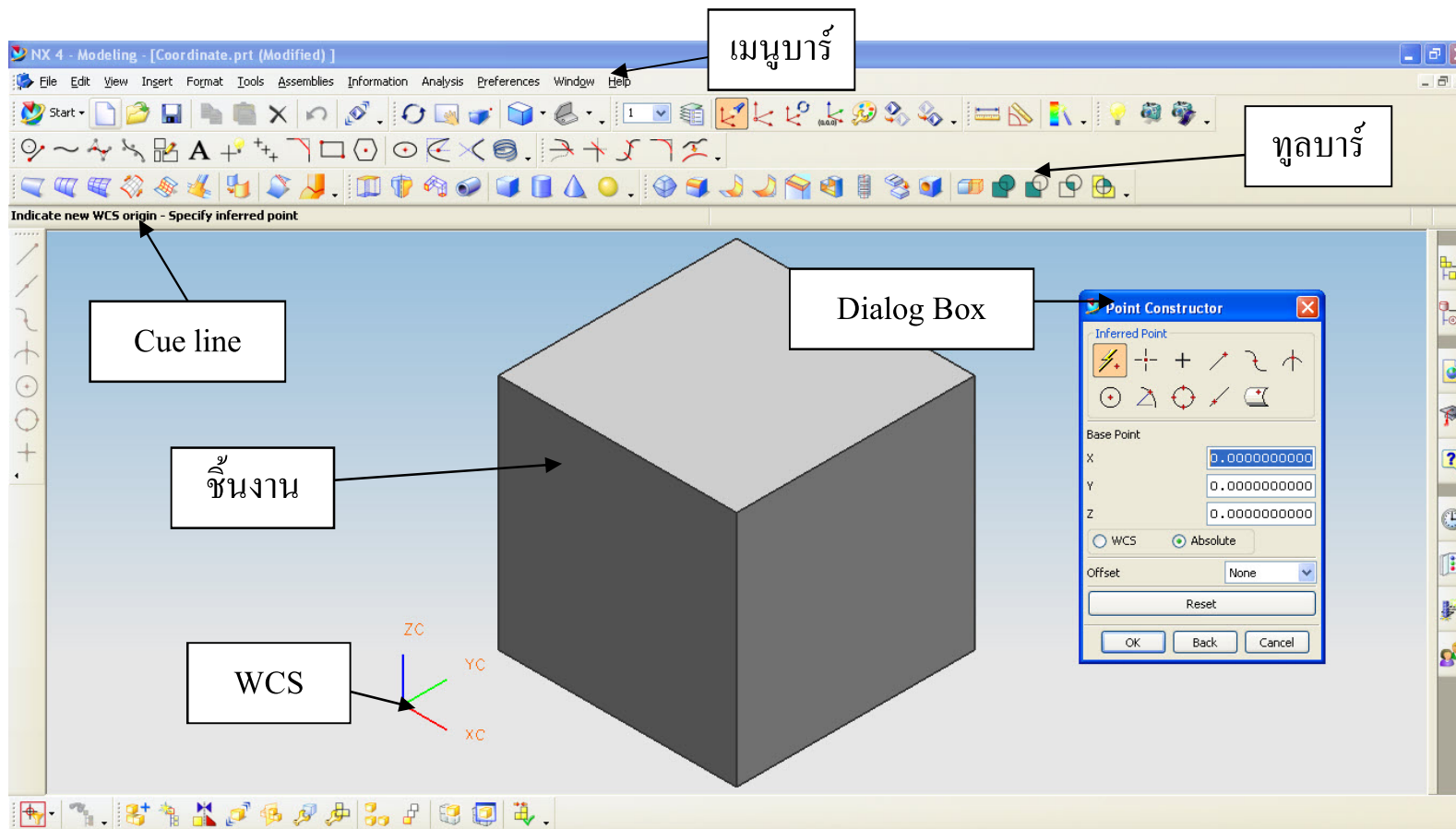


หลักการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

ทำความรู้จักกับโปรแกรม UG

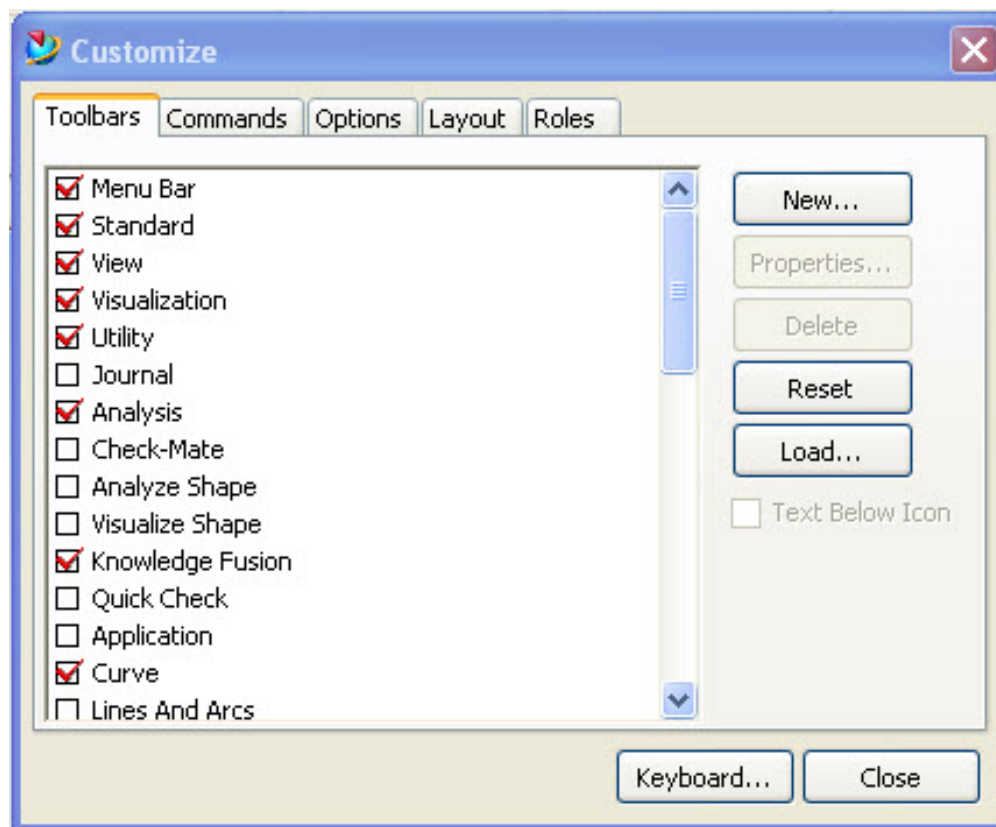
ทำความรู้จักกับโปรแกรม UG

ส่วนประกอบของโปรแกรม UG



ทำความรู้จักกับโปรแกรม UG

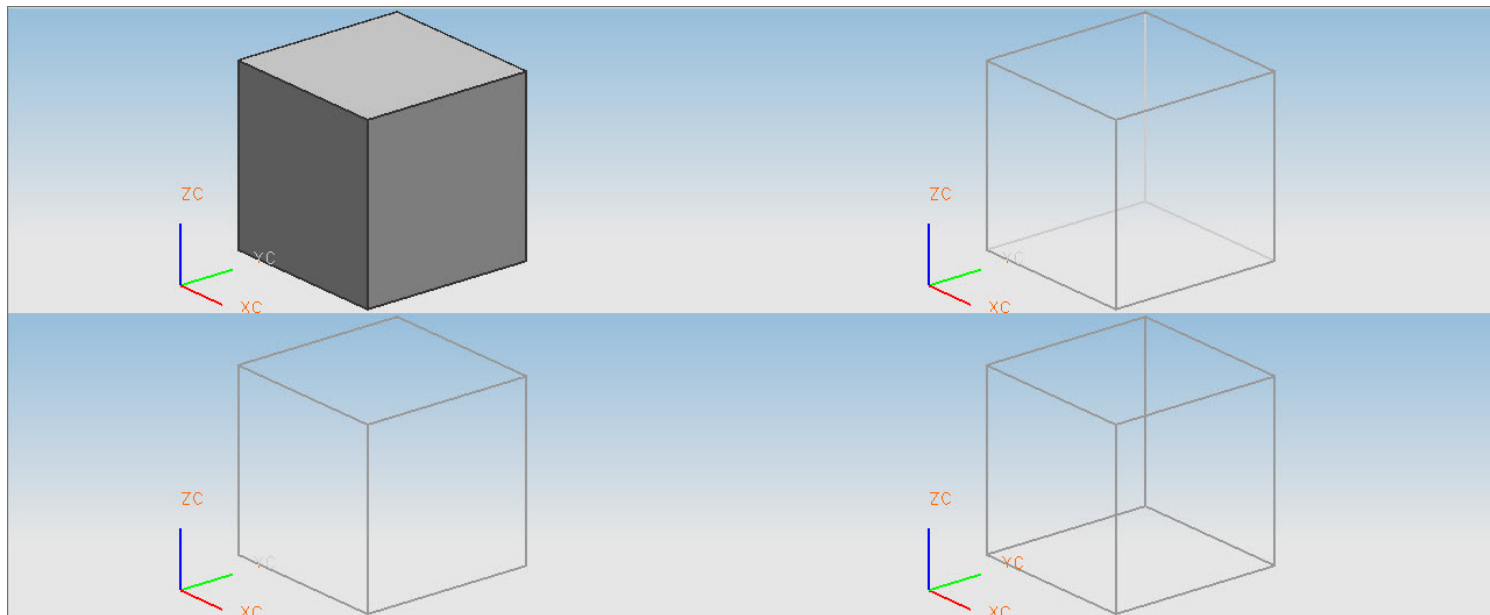
การจัดการ Toolbars



(คู่มือโปรแกรม UG)

ทำความรู้จักกับโปรแกรม UG

การแสดงผล



(ดูที่โปรแกรม UG)

ทำความรู้จักกับโปรแกรม UG

มุมมอง (View)



(ดูที่โปรแกรม UG)

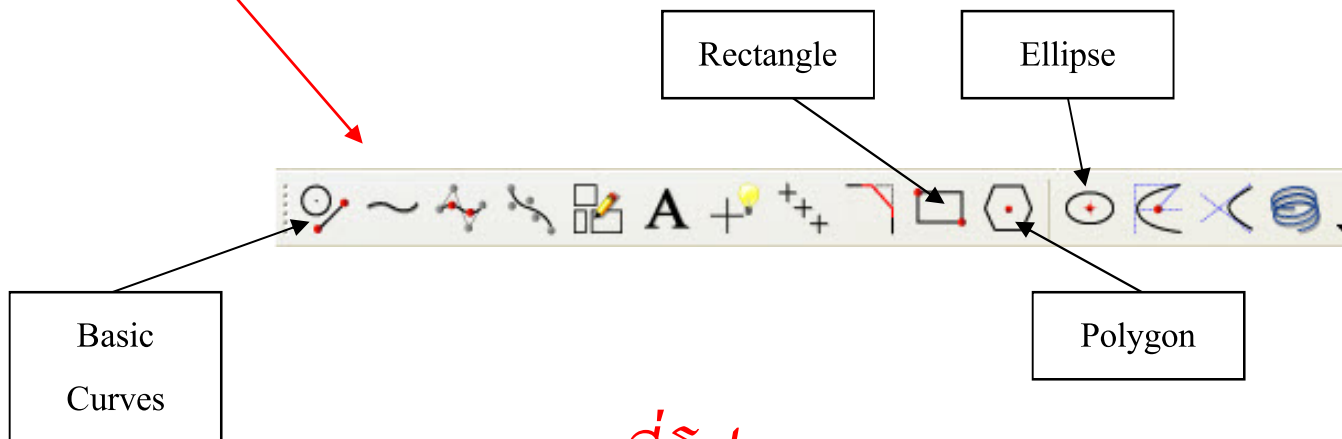
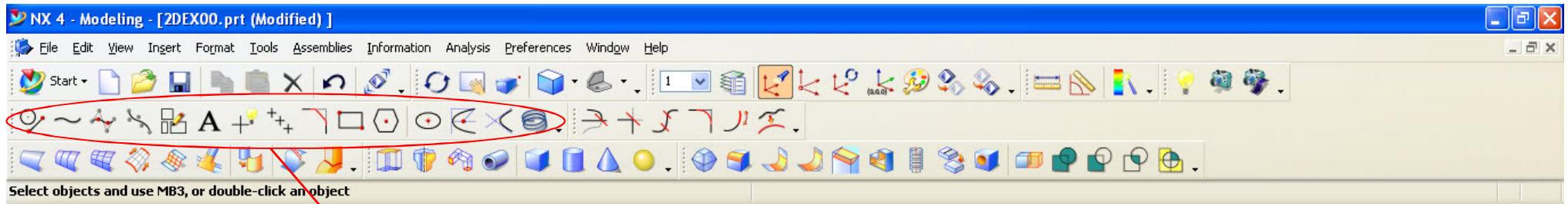


หลักการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

การสร้างเส้นด้วย **Basic Curves** ในระบบ 2 มิติ

การสร้างเส้นด้วย Basic Curves ในระบบ 2 มิติ

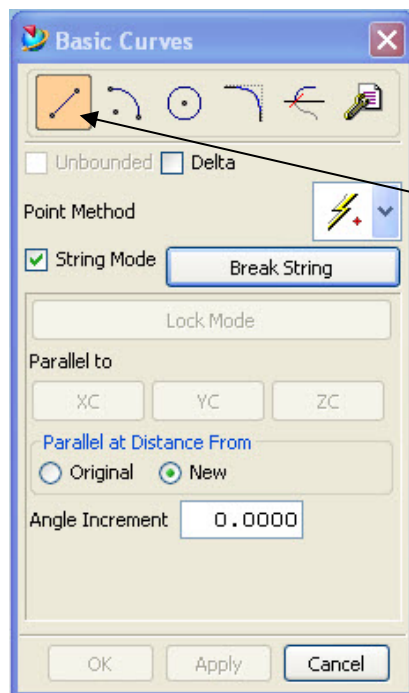
Basic Curves และ Curve ชนิดอื่นๆ ที่สำคัญ



(ดูที่โปรแกรม UG)

การสร้างเส้นด้วย Basic Curves ในระบบ 2 มิติ

Basic Curves



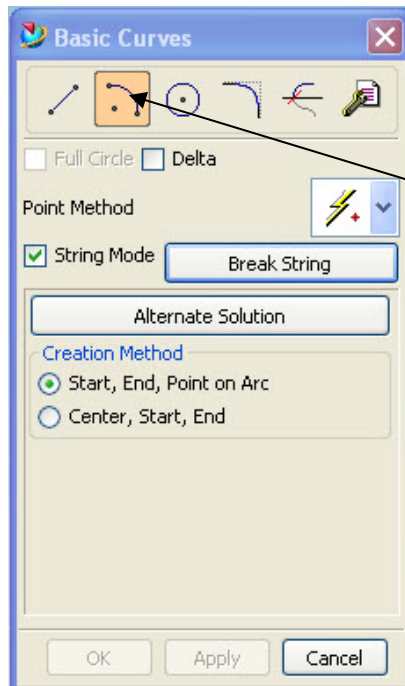
Line

- วัดด้วยตำแหน่งจุด 2 จุด (Start, End)
- วัดด้วยขนาดและมุมของเส้น
- วัดตามทิศทางของ WCS

(ดูที่โปรแกรม UG)

การสร้างเส้นด้วย Basic Curves ในระบบ 2 มิติ

Basic Curves



Arc

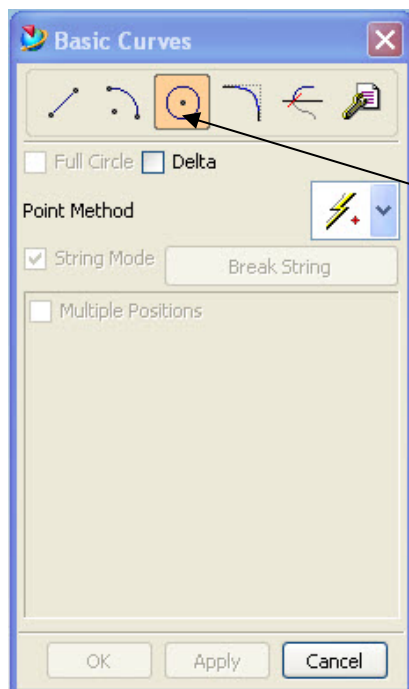
- วัดด้วยตำแหน่งจุด 3 จุด (Start, End, Point on Arc)

- วัดด้วยตำแหน่งจุด 3 จุด (Center, End, Point on Arc)

(ดูที่โปรแกรม UG)

การสร้างเส้นด้วย Basic Curves ในระบบ 2 มิติ

Basic Curves



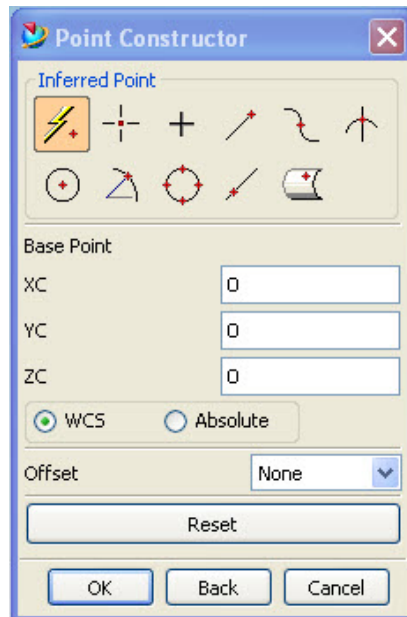
Circle

- วัดด้วยตำแหน่งจุด 2 จุด (Center, Point on circle)

(ดูที่โปรแกรม UG)

การสร้างเส้นด้วย Basic Curves ในระบบ 2 มิติ

Rectangle

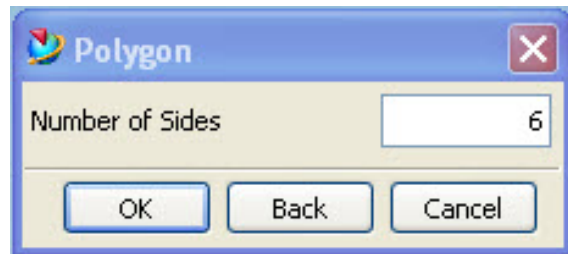


- วัดด้วยตำแหน่งจุด 2 จุด
(Rectangle Conner 1, Rectangle Conner 2)

(ดูที่โปรแกรม UG)

การสร้างเส้นด้วย Basic Curves ในระบบ 2 มิติ

Polygon



- กำหนดจำนวนของด้าน

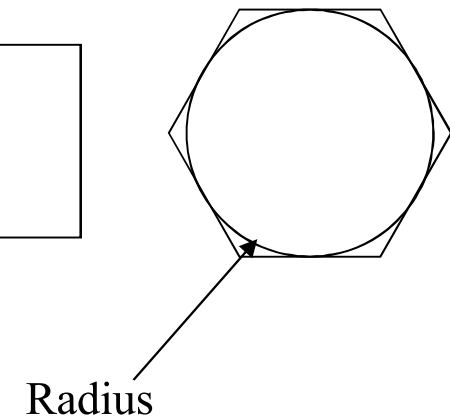
(ดูที่ โปรแกรม UG)

การสร้างเส้นด้วย Basic Curves ในระบบ 2 มิติ

Polygon



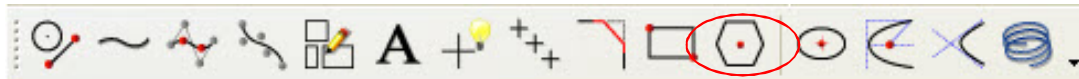
เลือกชนิดการสร้าง Polygon
- Inscribed Radius



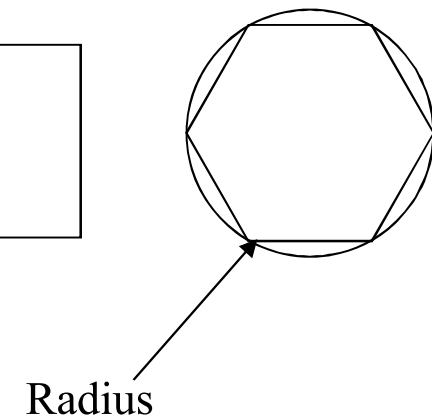
(ดูที่โปรแกรม UG)

การสร้างเส้นด้วย Basic Curves ในระบบ 2 มิติ

Polygon



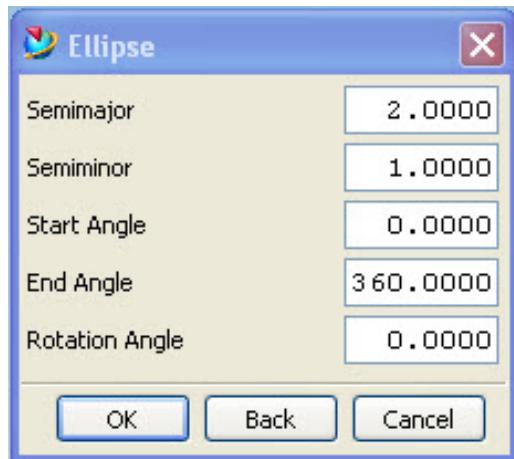
เลือกชนิดการสร้าง Polygon
- Circumscribed Radius



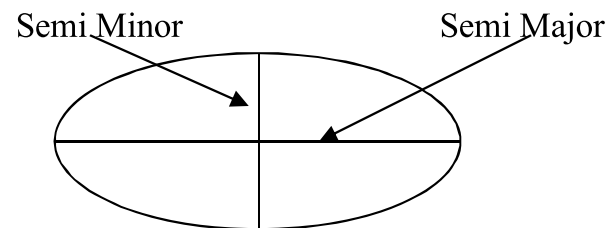
(ดูที่โปรแกรม UG)

การสร้างเส้นด้วย Basic Curves ในระบบ 2 มิติ

Ellipse



- ให้ขนาด Semi Major
- ให้ขนาด Semi Minor



(ดูที่ โปรแกรม UG)

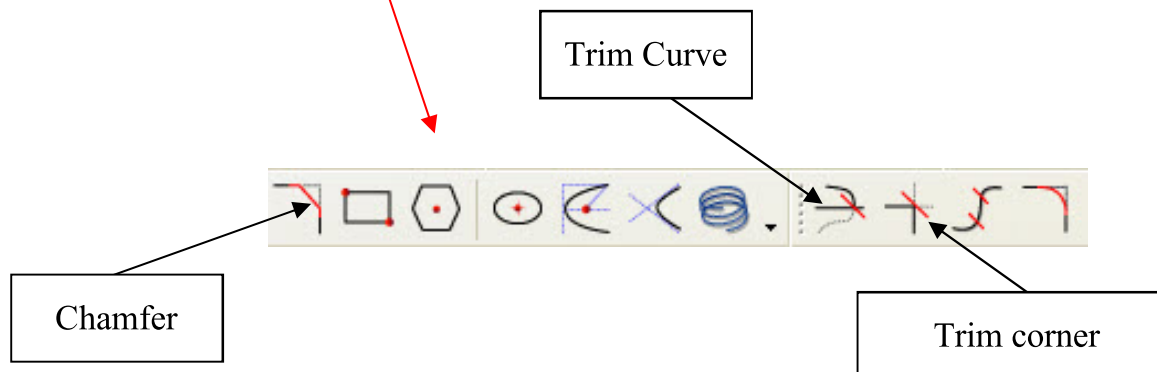
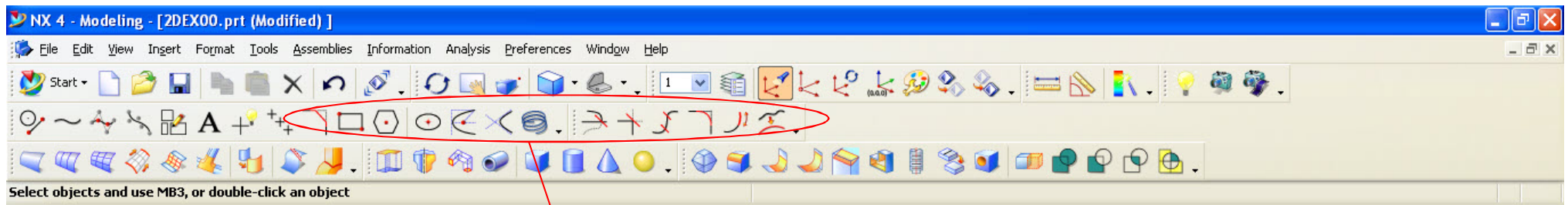


หลักการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

การแก้ไขเส้นด้วย **Edit Curve**

การแก้ไขเส้นด้วย Edit Curve

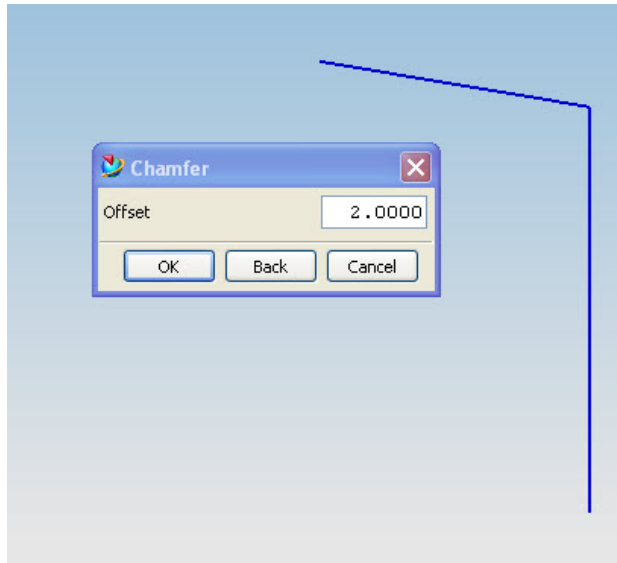
Edit Curve



(ดูที่โปรแกรม UG)

การสร้างเส้นด้วย Basic Curves ในระบบ 2 มิติ

Curve Chamfer

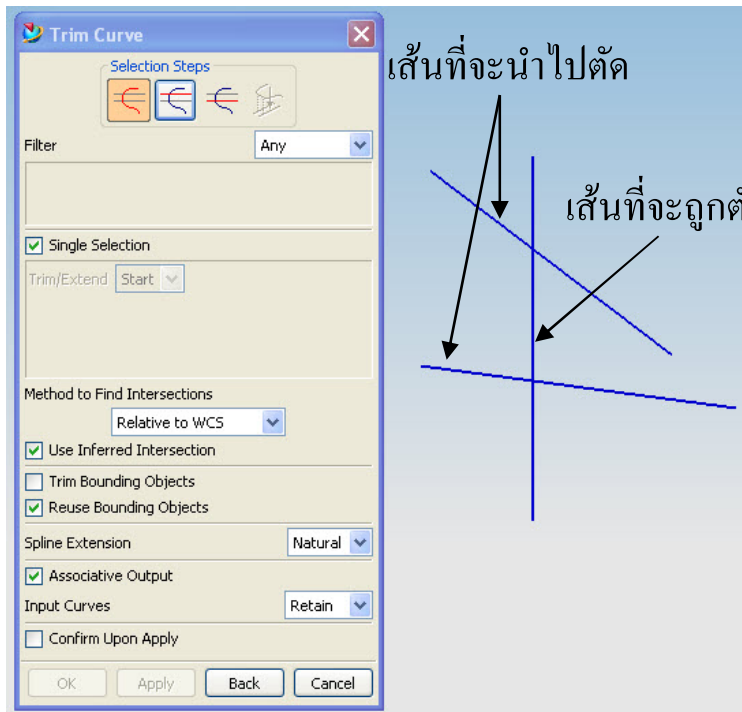


- ใช้สำหรับลบมุมของเส้นสองเส้น
- กำหนดค่าระยะห่างจากมุมที่กำหนด

(ดูที่ โปรแกรม UG)

การสร้างเส้นด้วย Basic Curves ในระบบ 2 มิติ

Trim Curve

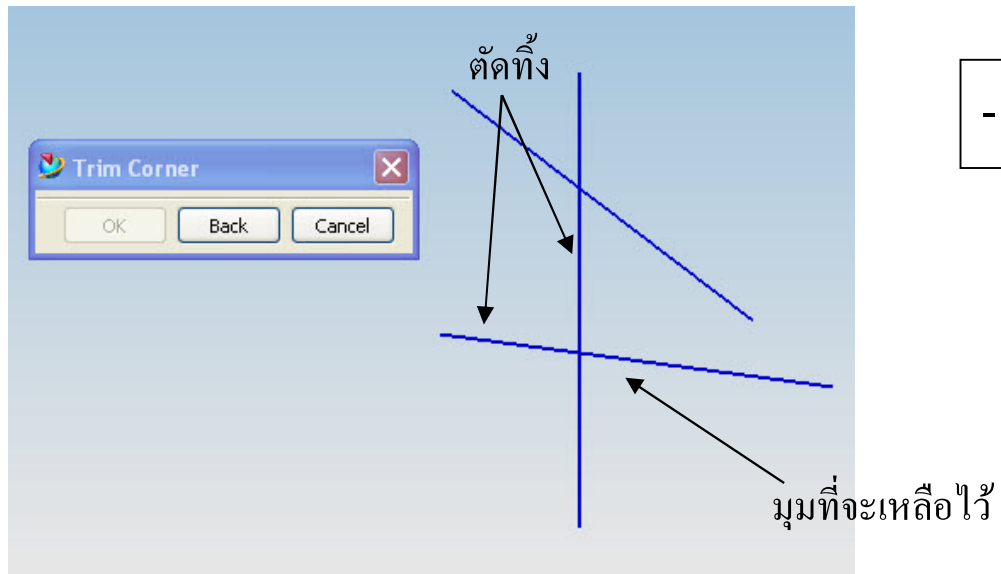


- เลือกเส้นที่จะถูกตัด
- เลือกเส้นที่จะนำไปตัด

(ดูที่โปรแกรม UG)

การสร้างเส้นด้วย Basic Curves ในระบบ 2 มิติ

Trim Corner



- เลือกมุมที่จะเหลือไว้

(ดูที่โปรแกรม UG)



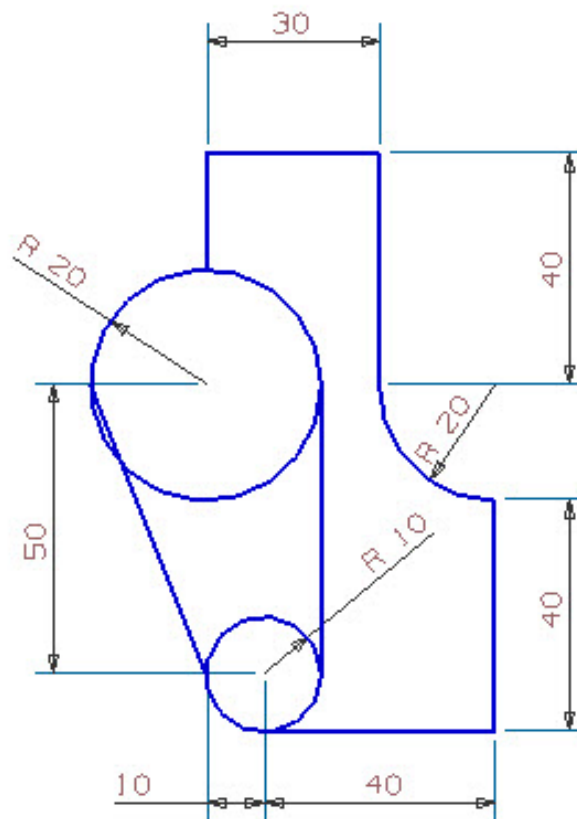
หลักการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

แบบฝึกหัด

- วาดภาพตามรูปที่กำหนด

วาดภาพตามรูปที่กำหนด

แบบฝึกหัด



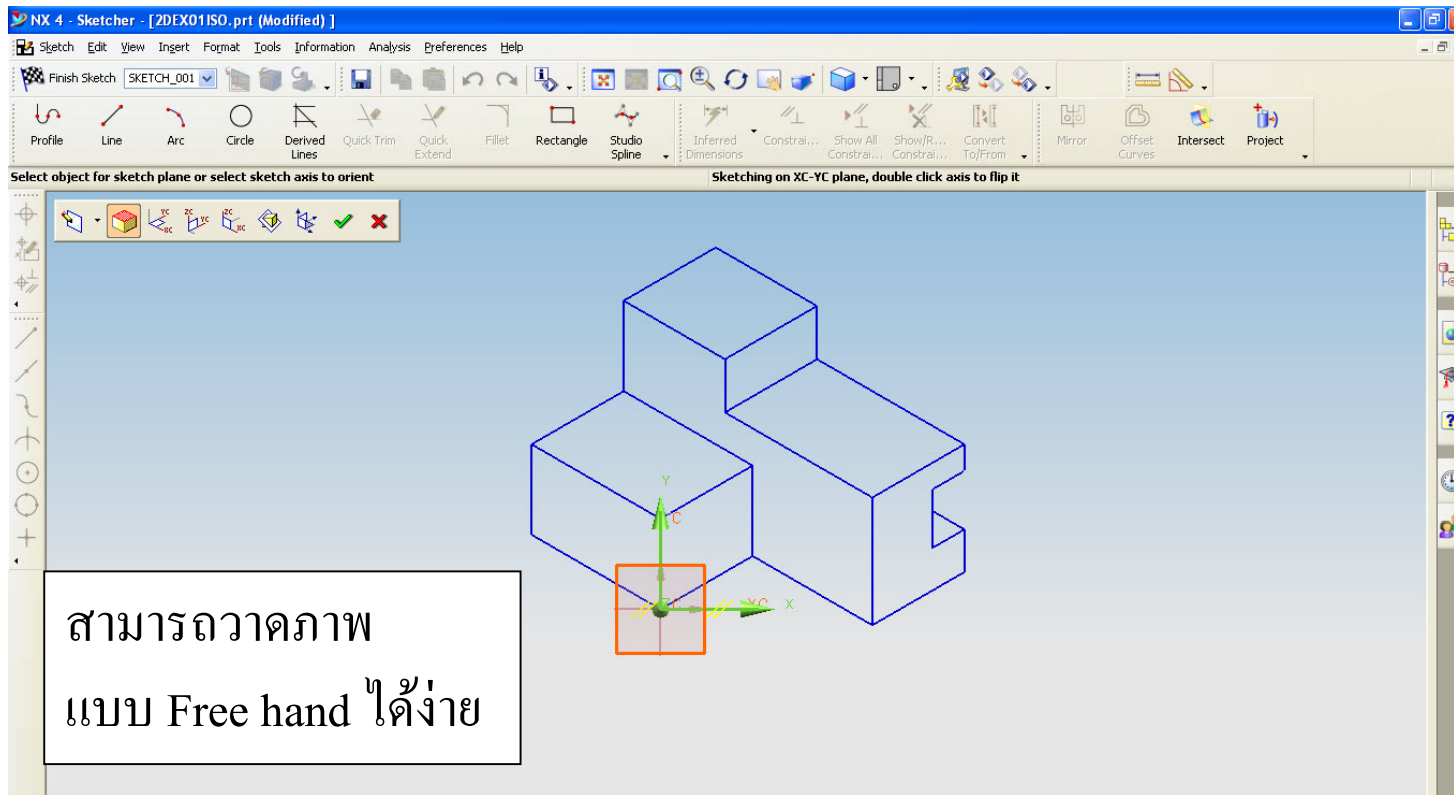


หลักการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

การสร้างเส้นด้วย Sketch ในระบบ 2 มิติ

การสร้างเส้นด้วย Sketch ในระบบ 2 มิติ

Sketch Mode



(คู่มือโปรแกรม UG)

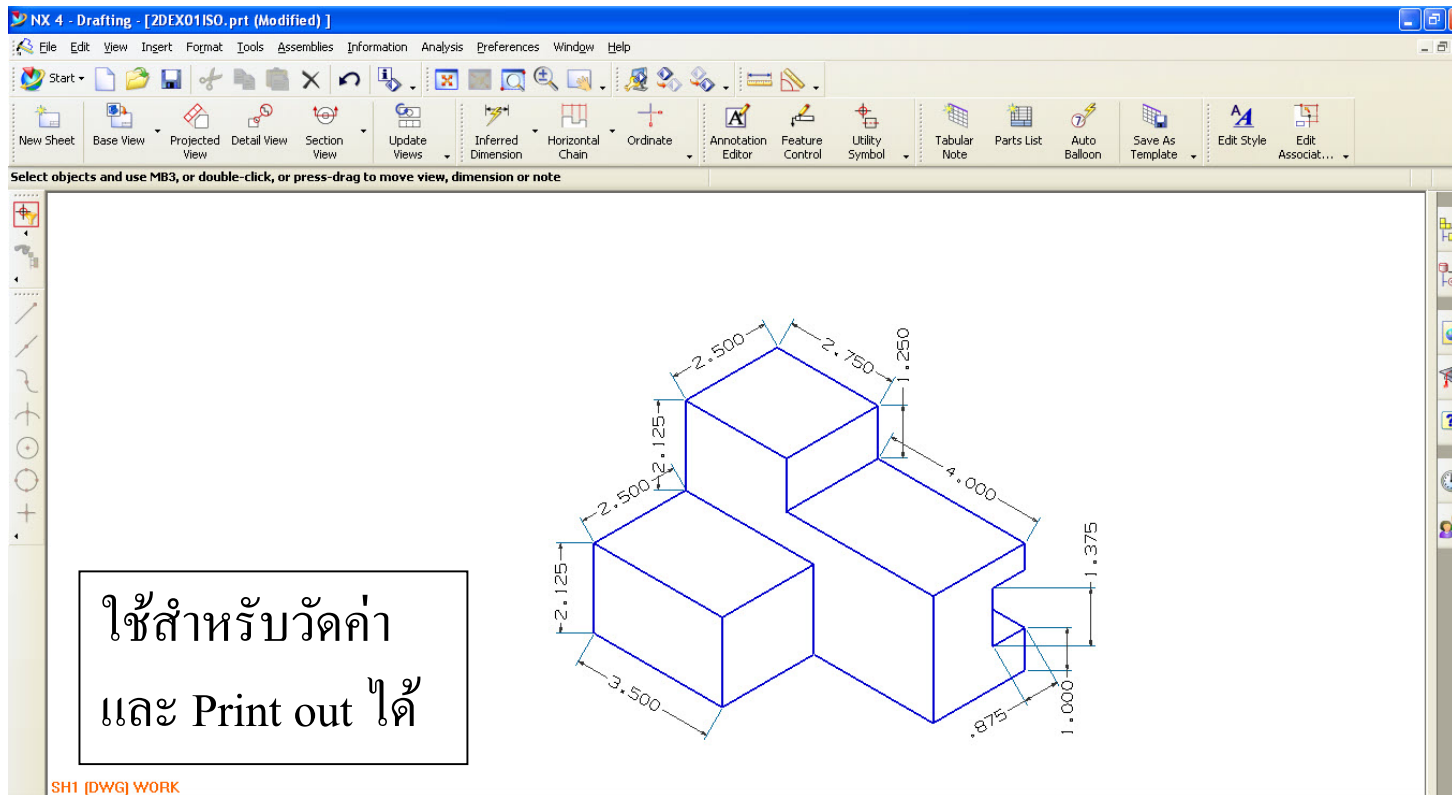


หลักการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

การนำชิ้นงานไปไว้ใน Drafting mode

การนำชิ้นงานไปไว้ใน Drafting mode

Drafting Mode



(คู่มือโปรแกรม UG)



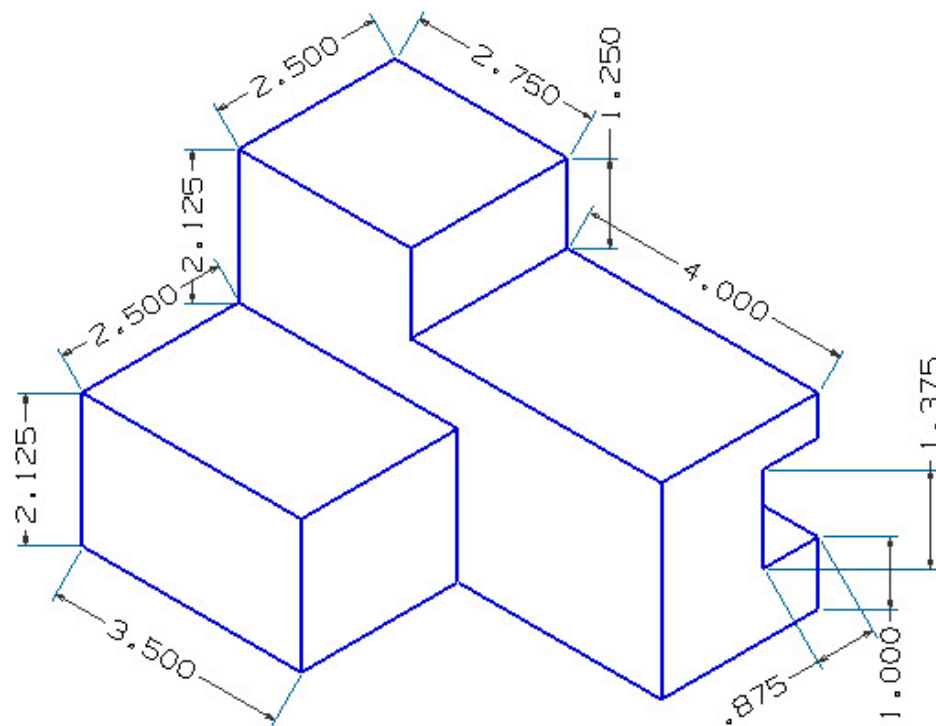
หลักการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

แบบฝึกหัด

- วาดภาพไอโซเมตริก ในระบบ 2 มิติ
- วาดภาพฉาย ในระบบ 2 มิติ

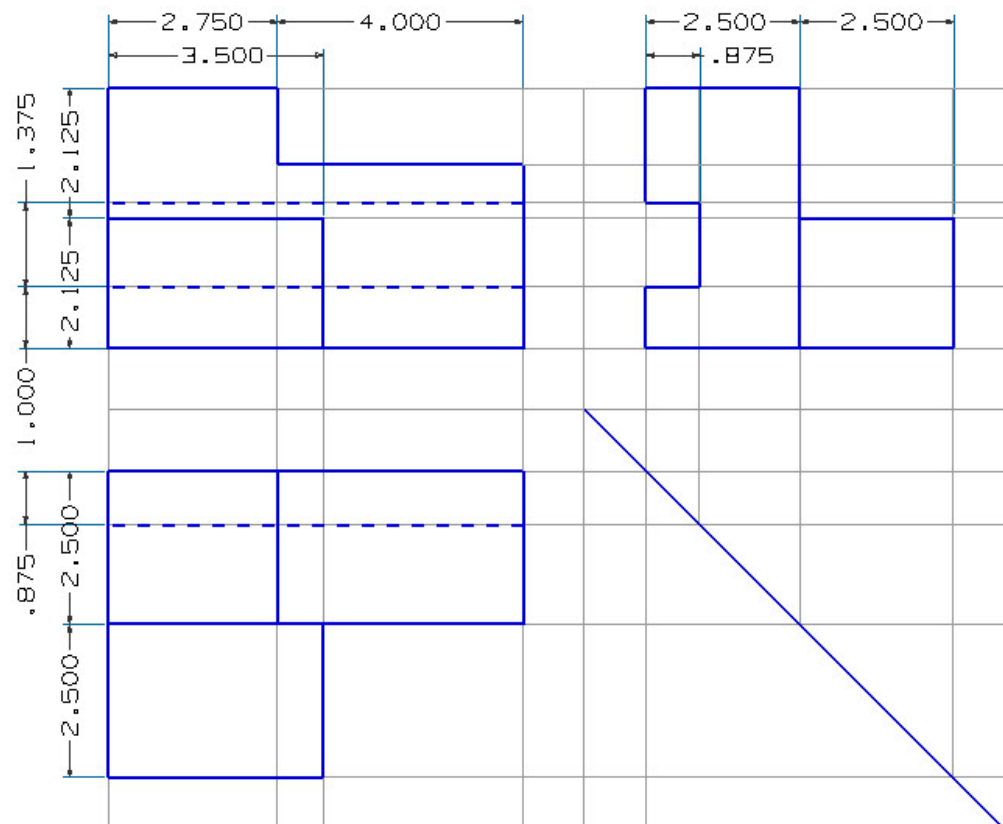
วาดภาพไอโซเมตริก ในระบบ 2 มิติ

แบบฝึกหัด Ex-01



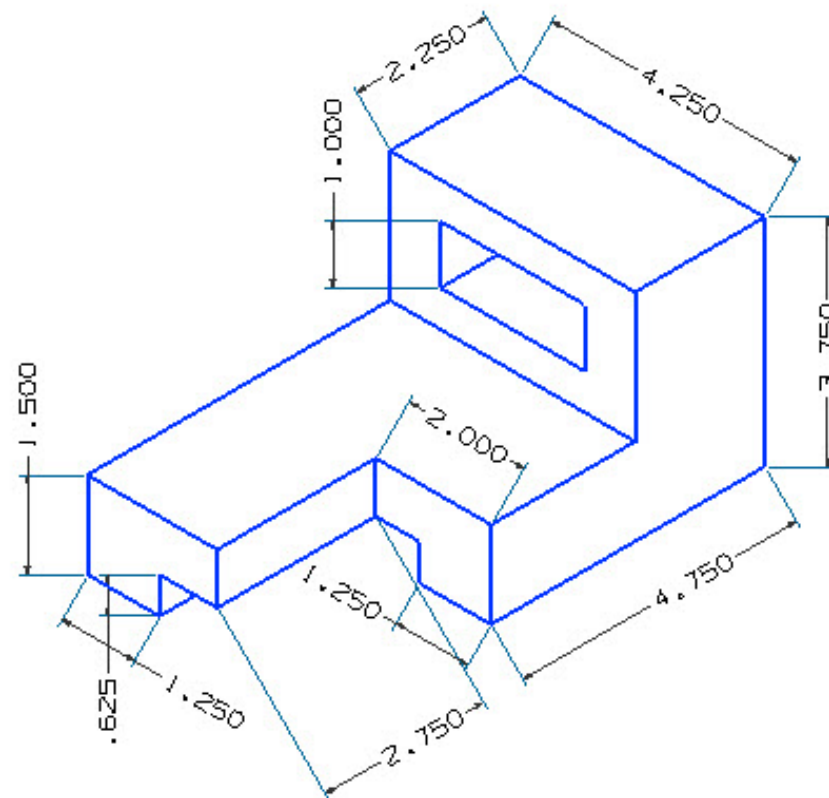
วาดภาพฉาย ในระบบ 2 มิติ

แบบฝึกหัด Ex-01



วาดภาพไอโซเมตริก ในระบบ 2 มิติ

แบบฝึกหัด Ex-02



วาดภาพฉาย ในระบบ 2 มิติ

แบบฝึกหัด Ex-02

