

บทที่ 1

แนะนำเบื้องต้น

คู่มือการใช้งาน CAD 10 เล่มนี้ถือว่าเป็นเอกสารคู่มือ ซึ่งรวบรวมส่วนต่างๆ ที่จะช่วยให้ผู้ใช้เกิดความเข้าใจในการใช้โปรแกรม เพื่อทำงานเขียนแบบโดยทั่วไป

สำหรับคู่มือในเล่มนี้ ได้มีการจัดการด้วยการแบ่งเป็นบทต่างๆ พร้อมกับการเสนอแนะ วิธีการใช้งานคำสั่งต่างๆ ใน CAD 10 และ สถานการณ์ต่างๆ ที่อาจพบได้ในการทำงานของผู้ใช้ด้วย โดยมีการแบ่งเป็นบทต่างๆ ดังนี้

บทที่ 1 การแนะนำเบื้องต้น: การชี้ชัดให้เห็นภาพในลักษณะหลักของ CAD 10 ร่วมกับแนวความคิดของคำว่า Computer-Aided Design (CAD) สำหรับการนำไปใช้กับ CAD 10

บทที่ 2 การเริ่มใช้งาน: การติดตั้ง Installation ของ CAD 10 พร้อมกับการเริ่มต้น Start ทั้งแบบครั้งแรกที่เข้า และขณะ ที่ CAD 10 ทำงานอยู่ ที่มีการทำงานพร้อมกับทาง Toolbar และการเลือกคำสั่งต่างๆ

บทที่ 3 **Working with drawing:** การเปิด Drawing ที่มีอยู่แล้ว และการเริ่มต้นสร้าง Drawing ใหม่ ที่มีการกำหนดค่าต่างๆ ของ Drawing เช่น Paper size และ Scale factor และ Text height ส่วนเรื่องการตั้งค่าการสร้าง Drawing aid ก็จะเกี่ยวข้องกับตัว Entity snap สำหรับการกระโดดเข้าหาวัตถุ Object และกำหนดสถานะ Orthogonal mode สำหรับการอ้างแนวระนาบที่จะเขียนได้อย่างถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้น

บทที่ 4-5 **Creating entities:** การทำงานร่วมกับวัตถุ(Entities) ในตัวอย่างของเส้นตรง Line และวงกลม Circle และส่วนโค้ง Arc และกับวัตถุ(Entities) ที่ซับซ้อน เช่นรูปหลายเหลี่ยม Polygon และส่วนโค้งลักษณะพิเศษ Spline Curve

บทที่ 6 **Viewing your drawing:** การหมุนรอบ Drawing และการเปลี่ยนแปลงการขยายภาพ และการสร้างการมองแบบ Multiple views และการเก็บ Save ช่วงของการหน้าต่าง Windows ของ Drawing

บทที่ 7 **Working with coordinate:** การทำงานในระบบการบอกพิกัดตำแหน่ง Cartesian Coordinate System ทั้งในระบบ 2 มิติ และ 3 มิติ รวมทั้งการกำหนดระบบพิกัดตามความต้องการของผู้ใช้งาน User Coordinate System

บทที่ 8 **Working with the CAD 10 Explorer**: การใช้ CAD 10 Explorer ในการจัดการ Drawing เช่น Control layer, Linetype, Text style, Coordinate system, View, Block และการคัดลอก (Copy) ข้อมูลระหว่าง Drawing

บทที่ 9 **Getting drawing information**: การทำงานกับข้อมูลที่เพิ่มเข้ามาใน Drawing ใน CAD 10 กับการคำนวณหาพื้นที่ และระยะ และการแสดงถึงข้อมูลใน Drawing อื่นๆ ได้

บทที่ 10 **Modifying entities**: การเลือก Select, Copy, การวางแนว Rearranging, การย่อ/ขยาย Resizing และการแก้ไขวัตถุ (Entities) ต่างๆ

บทที่ 11-12 **Annotating and dimensioning your drawing**: การใส่ข้อความ Text ใน Drawing และการให้ขนาด Dimension ที่วัตถุ (Entities) ที่ต้องการวัดขนาด

บทที่ 13 **Working with blocks, attribute, and external references**: การใช้ Block และการอ้างอิงวัตถุ (Entities) และข้อมูล จากภายนอกมารวมกัน เรียกว่า External references รวมทั้งการสร้างข้อมูลที่ติดพ่วง ที่สามารถจำแนก และนำไปใช้กับโปรแกรมอื่นได้

บทที่ 14 **Formatting and printing drawing**: รู้จักกับการทำงานในโหมด Paperspace เพื่อกำหนดรูปแบบของ drawing ที่จะพิมพ์ออก และการกำหนดค่าต่าง ๆ เพื่อการพิมพ์

บทที่ 15 **การวาดภาพสามมิติ**: การสร้าง และการแก้ไขวัตถุ (Entities) ในระบบ 3 มิติ และสามารถเห็นผลที่เป็นจริงในลักษณะแบบการซ่อนเส้น Hidden line removal, ระบายเงา Shading และภาพเหมือนจริง Photo-realistic rendering

บทที่ 16 **Working with other programs**: การแบ่ง Sharing drawing และข้อมูลกับผู้ใช้งานอื่นๆ ทั้งงานเอกสาร และโปรแกรม

บทที่ 17 **Customizing CAD 10**: การปรับเปลี่ยนการใช้งานต่างๆ และในการปฏิบัติงานให้เข้ากับผู้ใช้งาน

Understanding AutoCAD compatibility: เป็นดัชนีที่อธิบายในสิ่งเหมือนกัน และแตกต่างกันระหว่าง CAD 10 และ AutoCAD

CAD 10 ต่างกับ CAD อื่นๆ อย่างไร

CAD 10 ได้ถูกออกแบบมา สำหรับผู้เขียนแบบที่ต้องการใช้งานซอฟต์แวร์ CAD ที่มีการใช้งานเหมือน AutoCAD ซึ่งให้ประโยชน์ต่อผู้ใช้ ในด้านการใช้งานคำสั่งที่ไม่ต้องเรียนรู้ใหม่ และความสบายใจในเรื่องของการมีลิขสิทธิ์ที่ถูกกฎหมาย และ ราคาที่เหมาะสมสำหรับเศรษฐกิจของประเทศที่กำลังพัฒนา

CAD 10 นำเสนอการใช้งานในสภาวะที่เหมือนกับการใช้ AutoCAD เช่น การใช้รูปแบบจัดเก็บไฟล์ ต่าง ๆ ที่เหมือนกันไม่ว่าจะเป็นไฟล์ข้อมูลแบบ dwg, คำสั่งที่ใช้งาน, ชนิดของเส้น (Linetype) กลวดลายต่างๆ (Hatch Patterns) และรูปแบบตัวอักษร (Text Styles) นอกจากนี้ยังสามารถใช้เมนูของ

AutoCAD ได้ด้วย และสามารถทำงานกับร่วมกับ AutoLisp ได้อีกด้วย ถ้าผู้ใช้เคยพัฒนาโปรแกรมเสริมโดยใช้ ADS (AutoCAD Development System) ของ Autodesk ก็สามารถนำมาใช้ร่วมกับ CADไทย ได้ด้วยการคอมไพล์ใหม่ด้วย Library ของ CADไทย ทั้งนี้ CADไทย เองก็มีซอฟต์แวร์ Third-party หลายๆ ตัวที่สามารถใช้ร่วมกับ CADไทย ได้แล้ว

CADไทย สามารถเข้ากันได้ กับ AutoCAD มากกว่าโปรแกรม CAD ตัวอื่นๆ และยังมีเครื่องมือในด้าน CAD ที่เพิ่มขึ้นด้วย และสามารถทำงานร่วมกับ Microsoft Windows ได้เป็นอย่างดี ด้วยความสามารถของโปรแกรมในจุดนี้ CADไทย จึงสามารถรองรับงานเขียนแบบ ในสาขาต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี จะเป็น งานสถาปัตยกรรม หรือการก่อสร้าง ,งานวิศวกรรมต่างๆ รวมถึงงานออกแบบ

ใน CADไทย รวมเอาคุณสมบัติมาตรฐานของ CAD ทั่วไป และยังเพิ่มความสามารถ ที่มีอาจพบได้ใน CAD ตัวอื่น, การทำงานแบบหลายเอกสารไปพร้อม ๆ กัน (MDI:Multiple-document interface) ทำให้ผู้ใช้สามารถ เปิด และทำงานได้หลายๆ Drawing ไปพร้อมกัน และยังสามารถคัดลอก(copy) วัตถุ (entities) ระหว่าง Drawingที่เปิดอยู่ได้ นอกจากนี้ CADไทย ยังมีเครื่องมือที่เป็นประโยชน์ในการจัดการข้อมูลบนตัว Drawing ที่เรียกว่า Drawing Explorer สำหรับการตั้งค่า(Settings) และการทำสำเนาหรือคัดลอก Layers, Linetypes และข้อมูลต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว ระหว่าง Drawing ซึ่งมีความสะดวกในการทำงานมาก

การใช้ CADไทย กับ Drawing จาก AutoCAD

ใน CADไทย สามารถรองรับกับ Drawing ของ AutoCAD ได้อย่างสมบูรณ์แบบ ทั้งการอ่าน (Read) และการเขียน(Write)ไฟล์ชนิด DWG ทั่วไป โดยข้อมูลไม่มีการเสียหาย ตั้งแต่ AutoCAD Release 11 จนถึง AutoCAD 2005 และAutoCAD LT เนื่องจาก CADไทย ใช้รูปแบบ DWG เป็นไฟล์เก็บข้อมูลเหมือนกัน จึงไม่ต้องมีการแปลงข้อมูล

CADไทย ได้เตรียมเครื่องมือต่าง ๆ ที่เหมาะสมให้กับผู้ใช้งานในที่มีระดับความชำนาญในการใช้งานต่างๆ กัน 3 ระดับได้แก่ ระดับBeginner ,ระดับ Intermediate และ ระดับ Advanced ดังนั้นถ้าคุณเป็นผู้ที่กำลังเริ่มต้น ก็อาจเลือกระดับ Beginner ซึ่งจะมีเครื่องมือทูลบาร์ (Toolbar) ต่างๆ ที่เป็นระดับพื้นฐาน เช่น เส้นตรง (Line), เส้นส่วนโค้ง (Arc) และวงกลม (Circle) ตามความชำนาญการของผู้ใช้งาน แต่ถ้าเลื่อนระดับมาเป็น Intermediate หรือ Advanced นั่นก็หมายความว่าผู้ใช้งานสามารถเข้าไปใช้คำสั่งต่างๆ ได้มากกว่า300 คำสั่ง ผ่านทาง ทูลบาร์ เมนู และการป้อนคำสั่งด้วย Keyboard ก็ได้ ดังนั้น เมื่อมีการติดตั้งโปรแกรม คำเริ่มต้นของการตั้งค่าจะเป็นระดับ Intermediate กระนั้น ผู้ใช้คุณสามารถเปลี่ยนแปลงระดับทั้งแบบ Beginner หรือAdvanced ระหว่างติดตั้ง หรือจะเปลี่ยนที่เมนู Tools ในคำสั่ง Options ก็ได้

CADไทย สามารถรองรับการทำงานในระบบ สามมิติ ทั้งแบบเส้นโครงสร้าง(Wireframe) และแบบพื้นผิว(Surface) ซึ่งสามารถแสดงผลในแบบต่าง ๆ ได้แก่ การซ่อนเส้น(Hidden-line) และการระบายสีบนพื้นผิว(Surface shading) และภาพเสมือนจริง (Rendering) ซึ่งรองรับการแสดงผลวัตถุที่เป็นทรงตัน 3 มิติ (Solid Model) CADไทย บางรุ่นอาจไม่รองรับ รูป 3 มิติที่มีข้อมูลแบบ ACIS ซึ่งจะแสดงผลวัตถุ

เหล่านี้ แต่โปรแกรมจะไม่ทำให้ข้อมูลพวกนี้เสียสำหรับ โดยโปรแกรมจะยังคงเก็บข้อมูล ACIS ไว้เช่นเดิม และเมื่อนำ Drawing ตัวนี้ไปเปิดกับ AutoCAD ก็จะปรากฏก้อนทรงตัน Solid model เหมือนเดิม นอกจากนี้ CAD1to จะไม่แสดงผลรูปภาพ ที่ติดอยู่กับ block หรือ Xref (External Reference)

วัตถุ Object ของ AutoCAD ที่ไม่แสดงใน CAD1to มีดังนี้

AutoCAD object	Description
ACIS solids	Three-dimensional solid models and two-dimensional regions are not displayed.
Complex linetypes	Complex components (text and shapes) are not displayed.
Proxy (zombie)	Not displayed.
Images	Do not display if inside blocks and externally referenced drawings (xrefs).

CAD1to ยังง่าย ต่อการเข้าไปแก้ไขปรับปรุงในส่วนของการคำสั่ง Menu และเครื่องมือ ทูลบาร์ , สร้างเมนู และ Dialog boxes ของตัวเอง รวมถึง การตั้งคำสั่งย่อ รวมถึงการเขียนชุดคำสั่ง(Script) และการประยุกต์การเขียนโปรแกรมในภาษาต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย LISP (ภาษาเหมือนกับ AutoLisp) , SDS (Solutions Development System ภาษาเหมือนกับ ADS) และ Microsoft Visual Basic for Applications (VBA)

ที่จริงแล้ว ผู้ใช้สามารถที่ใช้งาน AutoLISP ที่สร้างให้อยู่ใน AutoCAD นำมาทำงานใน CAD1to ได้ โดยไม่ต้องปรับเปลี่ยน หรือ อาจจะต้องแก้ไขเพียงเล็กน้อย ผู้ใช้สามารถใช้คำสั่ง Appload ใน CAD1to เพื่อเรียกโปรแกรม LISP มาใช้งานและยังสามารถที่จะอ่านไฟล์ที่เป็น Dialog (DCL)ได้ทำ ซึ่งทำให้ CAD1to สามารถใช้ Dialog box ที่เหมือนกับ AutoCAD ได้ทันที

การใช้คำสั่งของ AutoCAD ใน CAD1to

CAD1to มีคำสั่งที่เหมือนกับคำสั่งของ AutoCAD เป็นจำนวนหลายร้อยคำสั่ง ที่ ผู้ใช้รู้จัก และใช้ เป็นกัน อยู่แล้ว เช่น การเขียนวงรี ก็ใช้คำสั่ง ellipse และถ้าจะย้ายที่ ก็ใช้คำสั่ง Move เป็นต้น

เมื่อมีการกด Enter หรือ spacebar ก็จะเรียกใช้คำสั่ง หรือทวนคำสั่งเดิมทันที เหมือนกับที่ใช้ AutoCAD นอกจากนี้ CAD1to ยังรองรับการป้อนตัวอักษรแบบพิเศษ เช่น การหาตำแหน่งด้วยการใช้ Point filters (.xy) และการอ้างอิงพิกัดแบบสัมพันธ์กับจุดเดิม(Relative coordinates) โดยใช้สัญลักษณ์ @) และ การใช้ apostrophe (‘) สำหรับการใช้คำสั่งแบบ Transparent และยังมีกำหนดหน้าที่ของปุ่ม Function key ที่ใช้เหมือนกับ AutoCAD ได้เช่นกัน

เนื่องจาก ผู้ใช้ ไม่จำเป็นต้องเรียนรู้ คำสั่งใหม่ ของซอฟต์แวร์ จึงทำให้ผู้ใช้ทำงานกับ CAD1to หลัง การติดตั้ง ได้ทันที

CAD1to ช่วยประหยัดเวลาในการทำงานได้มาก ทำให้มีเวลาในการสร้าง drawing ใหม่ และมีเวลาในการตรวจแบบมากขึ้น ไม่เพียงแต่ที่จะสร้าง Drawing ใหม่ที่ถูกต้องได้เร็วขึ้น ผู้ใช้สามารถนำแบบเก่า ๆ ที่มี อยู่มาสร้างเป็น drawing บนคอมพิวเตอร์ได้มากขึ้น

มาตราส่วนกับ Drawing

การเขียน drawing แบบเดิม ๆ ที่ ผู้เขียนต้องคำนวณ มาตราส่วน เพื่อให้ได้ระยะเส้นที่จะเขียน ก่อนเริ่มเขียนเสมอ สาเหตุ เนื่องจากขนาดของแผ่นกระดาษที่จำกัด ผู้เขียนจำต้องย่อ หรือขยายวัตถุที่เขียน ให้มีความเหมาะสมพอดีภายในขอบเขตของกระดาษ

แต่เมื่อเขียนใน CAD 10 ผู้ใช้สามารถเขียนแบบได้ ตามขนาดจริง โดยใช้หน่วยที่ต้องการ เช่น การเขียนงานก่อสร้าง สำหรับประเทศไทย จะใช้หน่วย เมตร หรือ มิลลิเมตร เป็นต้นผู้ใช้สามารถเขียนงานได้ อย่างเป็นอิสระตามขนาดจริง เนื่องจากไม่มีขอบกระดาษ มากำหนด

ในขณะที่เขียน Drawing ผู้ใช้สามารถเลื่อนภาพ(Pan) และย่อ-ขยายภาพ(Zoom) ไปตามตำแหน่งงานต่างๆ บน Drawing เพื่อแสดงในจุดที่มีรายละเอียดเล็กๆ ได้ชัดเจน โดยคำสั่งเหล่านี้จะไม่มีผลกระทบต่อขนาดจริงของวัตถุ(Entities)ใน Drawing แต่สิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อการแสดงผลบนหน้าจอเท่านั้น เพียงแต่เมื่อคุณทำการพิมพ์ Print หรือplot ตัว Drawing คุณจะต้องตั้งขนาด Scale สำหรับการพิมพ์ที่จะให้พอดีภายในขอบเขตกระดาษอีกครั้ง

การใช้เครื่องมือ(Tools)

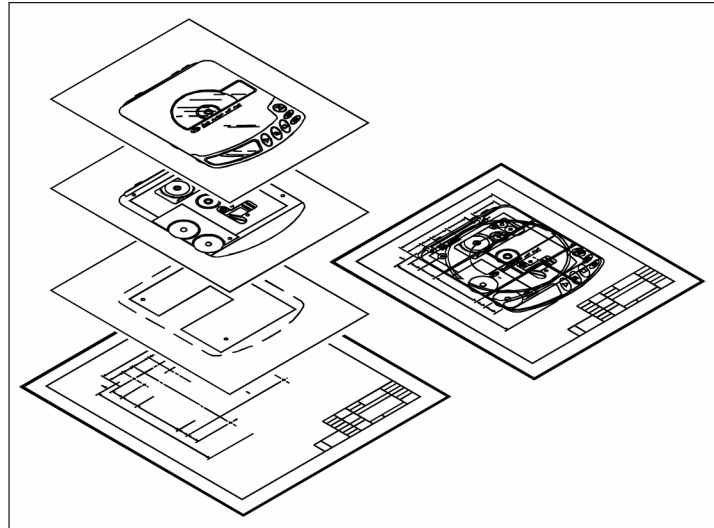
ตามหลักการเขียนแบบปกติ เราจะใช้เครื่องมือในการเขียน อาทิเช่น ดินสอ ไม้บรรทัด ไม้ที่ ยางลบ Templates และอื่นๆ ตามความจำเป็นอีกมาก แต่เมื่อใดที่ใช้วิธีการสร้าง Drawing ใน CAD 10 เราจะใช้เมาส์แทนดินสอ และใช้เมาส์ในการเลือกเครื่องมือในคำสั่งต่างๆ ด้วยการเลือกจากเมนู หรือtoolbar

ในเรื่องของการใช้เครื่องมือสำหรับการสร้างวัตถุ(Entities) เช่น เส้น (Line) วงกลม(Circle) ส่วนโค้ง(Arc) และเครื่องมืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขวัตถุ(Entities) อย่างเช่น การคัดลอก (Copy), การเคลื่อนย้ายวัตถุ(Move), การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติ เช่น สี Color และชนิดของเส้น(Linetype) เป็นต้น

การจัดการข้อมูลต่างๆ ในแบบ

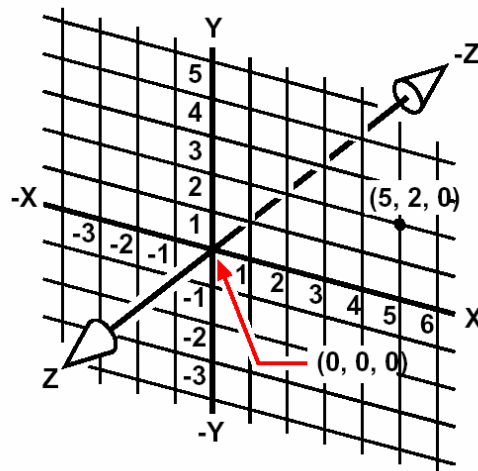
ตามหลักการเขียนแบบปกติ บ่อยครั้งที่ผู้ใช้งานจะต้องทำแยกหมวดหมู่ ของวัตถุ(Entities) ต่างๆ เช่น แบบผนัง(wall), เส้นบอกขนาด(Dimension), แบบโครงสร้างเหล็ก , ผังไฟฟ้า เหล่านี้ โดยแยกเป็นชั้น ๆ บนแผ่นใส วางทับกัน ดังนั้น เมื่อต้องการที่พิมพ์งาน เช่น แบบไฟฟ้า ก็เอาแผ่น แบบผนังมาซ้อนกับแบบไฟฟ้า

สำหรับใน CAD 10 ผู้ใช้สามารถใช้ เลเยอร์(layer) เพื่อจัดให้แยกวัตถุ ออกจากกันโดยให้อยู่แต่ละ เลเยอร์ที่ผู้ใช้ต้องการ โดย สามารถนำเลเยอร์มาวางซ้อน ๆ กันให้ เห็นงานที่ต้องการทั้งหมด ที่ต้องการพิมพ์ ใน CAD 10 ผู้ใช้สามารถสร้างเลเยอร์ได้ไม่จำกัดจำนวน และสามารถกำหนดให้แสดงหรือไม่ก็ได้ และยังกำหนดให้มีสีและชนิดของเส้น (Linetype)ที่แตกต่างกันได้ อีกทั้งยังสามารถ ล็อก เลเยอร์ เพื่อป้องกัน การถูกเข้าไปแก้ไข โดยที่ไม่ได้ตั้งใจได้ด้วย



ความละเอียดถูกต้องของ Drawing

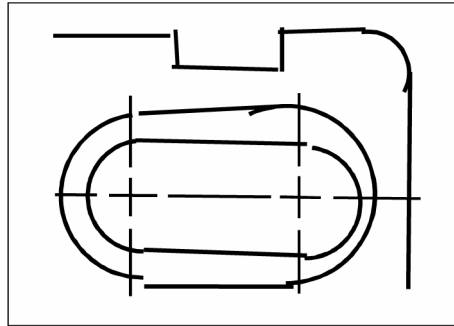
โดยปกติเมื่อเขียน Drawing จะต้องมีกรณาคำนวณหาพิกัดและตรวจสอบซ้ำอยู่เสมอ ใน CAD 3D ผู้ใช้จะต้องสร้างวัตถุต่าง ๆ อยู่บนระบบพิกัด Cartesian ซึ่งทุกตำแหน่งใน Drawing จะต้องมีการพิกัด x,y,z ผู้ใช้สามารถกำหนดให้แสดง grid เพื่อเป็นสิ่งอ้างอิงสำหรับการวาด



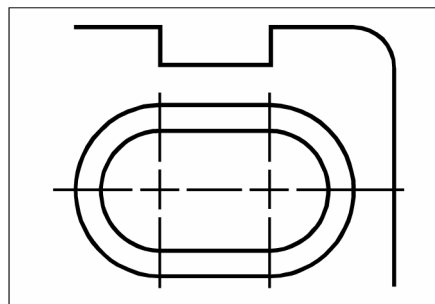
ตำแหน่งใน Drawing ที่มีพิกัด x,y,z จะอยู่ภายใต้ของระบบพิกัด Cartesian เช่น ที่จุด 5,2,0 ก็คือ 5 หน่วยไปทางขวา (ตามแนวแกน x) และ 2 คือการขึ้น (ตามแนวแกน y) และ 0 (ตามแนวแกน z) จากจุดริเริ่มต้น (จุด 0,0,0)

การตั้งค่า เกี่ยวกับ การตั้งระยะกระโดดของเคอร์เซอร์(snap) และการกระโดดเข้าหาวัตถุ(Entity snap) เพื่อช่วยทำให้การเขียนมีความถูกต้อง โดยไม่ต้องรู้และระบุพิกัด ผู้ใช้สามารถตั้งให้ ระยะกระโดด มีค่าเท่ากับ ระยะกริด ที่แสดง เพื่อให้การวาดง่ายขึ้นและมีความถูกต้อง ในการกระโดด snap เข้าหาวัตถุ (Entities) เช่น ที่ตำแหน่งปลายของเส้นตรง หรือจุดศูนย์กลางของวงกลม ผู้ใช้สามารถกำหนดรูปแบบการกระโดดเข้าหาวัตถุตามจุดต่าง ๆ ของวัตถุได้ ส่วนการตั้งค่าอื่นๆ เช่นการบังคับให้เส้นที่วาดอยู่ในแนวระนาบ(

Orthogonal) สำหรับการเขียนเส้นตรง Line หรือเส้นคู่ขนาน parallel ให้อยู่ในแนวแกนตั้ง และแกนนอน ผู้ใช้สามารถทำได้ใน CAD 10 เช่นเดียวกัน



การเขียนแบบด้วยมือ จะมีความคลาดเคลื่อนสูง ที่บ่อยครั้งเส้นตรงอาจจะวางเกยกัน หรือเส้นต่อกันไม่สนิท



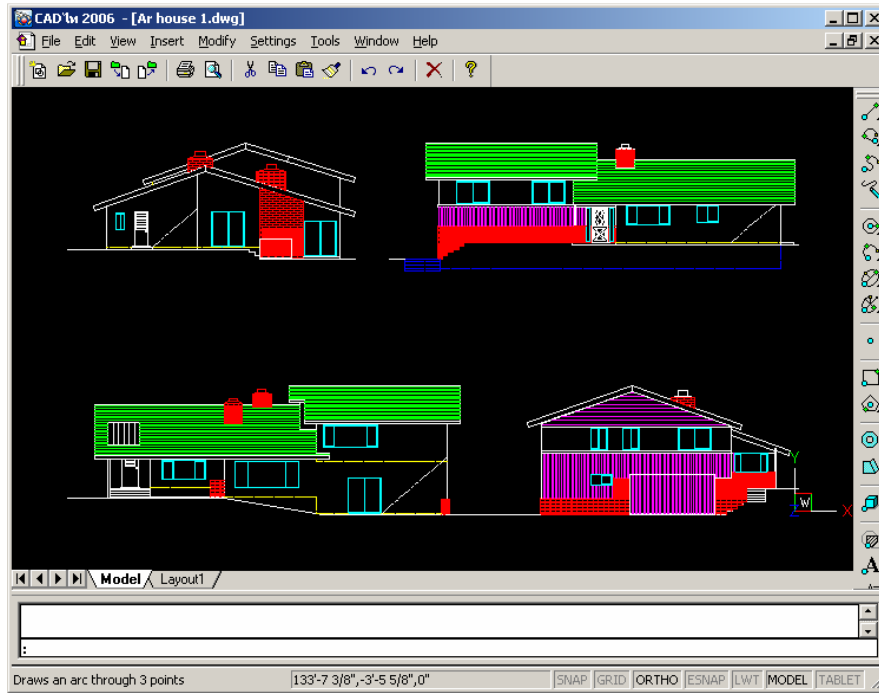
การใช้การกระโดด(Snap) เพื่อเข้าตำแหน่งที่ต้องการ ใน CAD 10 ทำให้มีความถูกต้องแม่นยำสูง

เขียนแบบอย่างมีประสิทธิภาพ

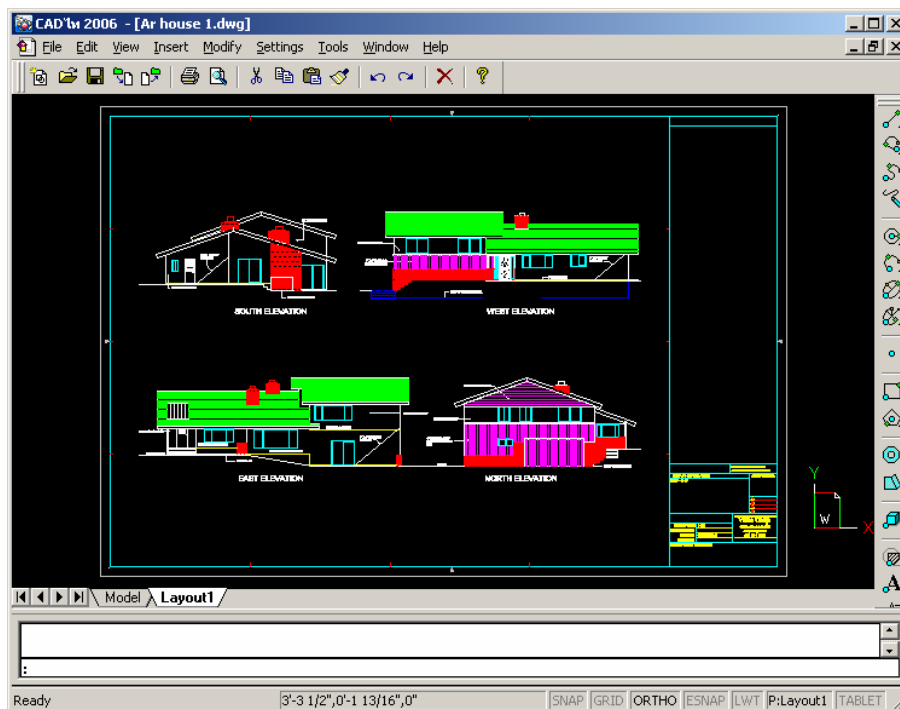
ในการเขียนแบบลงกระดาษ ผู้เขียนต้องเคยพบกับการเขียนสิ่งที่ซ้ำ ๆ อยู่เป็นประจำ ซึ่งมักจะพบมากกับการแก้ไขวัตถุ(Entities) ,การเขียนในมาตราส่วนที่ต่างกัน ซึ่งใช้เวลานาน รวมถึงยังต้องเขียนกรอบของ drawing ทุก ๆ แผ่นอีกด้วย

ใน CAD 10 เมื่อสร้าง Drawing ใหม่ ผู้ใช้สามารถ นำวัตถุ(Entities) ที่วาดไว้แล้ว เช่น กรอบกระดาษ ,Title block มาใช้ได้อีกเท่าที่ต้องการ โดยการวาดเพียงครั้งเดียว และสามารถพิมพ์ในมาตราส่วนที่ต่าง ๆ กันได้ ไม่จำกัด

CAD 10 ได้กำหนดให้มีสภาวะการทำงานไว้สองแบบ (Workspace) ได้แก่ แบบ Model space และ Paper space โดย Model space อยู่ใน tab Model และ Paper space อยู่ใน tab Layout ด้านล่างของส่วนแสดงผล ปกติการเริ่มทำงานจะอยู่ในแบบ Model space เพื่อสร้าง Drawing ไม่ว่าจะเป็น Floor plan , แผนที่ หรือชิ้นส่วนสามมิติ โดยไม่ต้องสนใจ รูปแบบ drawing ที่จะออกมาบนกระดาษ เมื่อใดที่พร้อมจะพิมพ์ Drawing ให้เข้าสู่สถานะ Paper space เพื่อจัดวางแบบ ตามที่ต้องการโดยสามารถนำมุมมองต่าง ๆ มาแสดงรวมบนแผ่นกระดาษได้ทันที



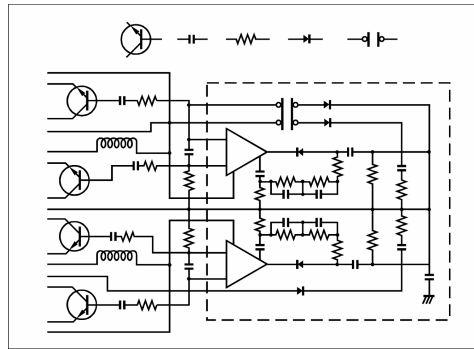
แสดงการเขียน Drawing ใน Model space



เมื่อพร้อมที่จะพิมพ์ หรือ Plot แบบ Drawing สามารถสลับไปที่ Paper space ที่จะจัดเรียงลำดับ มุมมองตามต้องการให้แสดงออกมาบนแผ่นแบบกระดาษได้

การนำ Drawing และ วัตถุ(Entities) กลับมาใช้

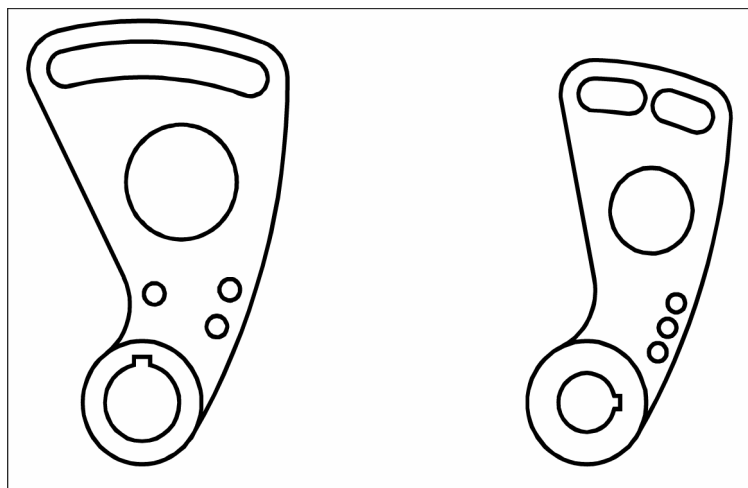
ใน CAD ๒๐ สามารถนำลักษณะที่เคยเขียนแล้วกลับมาใช้อีก โดยไม่ต้องเขียนใหม่ ซึ่งเป็นเรื่องง่ายที่จะเก็บสัญลักษณ์ในรูปแบบ Block ผู้ใช้สามารถแทรกเพิ่ม block ได้ทุกๆ ที่ใน Drawing นอกจากนั้นยังทำการเก็บบันทึกแยกต่างหากจาก Drawing ได้เพื่อ การนำไปใช้ใน Drawing อื่นๆ ต่อไป



นอกจากนี้ drawing ที่เคยเขียนแล้ว ยังสามารถนำมาใช้ได้อีก และสามารถแทรกเข้าสู่ Drawing ใหม่ โดยมีได้รวมข้อมูล drawing เก่าเข้าไป โดยเรียกรูปนี้ว่า การอ้างอิงข้อมูลภายนอก(External reference) โดยวิธีนี้ เมื่อ Drawing ที่ถูกอ้างอิงถึง เกิดมีการเปลี่ยนแปลง Drawing .ให้มาที่อ้างอิงอยู่นั้นมันจะเปลี่ยนให้เองแบบอัตโนมัติ ซึ่งส่วนนี้จะต่างจาก block ซึ่งเมื่อแทรกเข้าไปแล้วจะติดอยู่กับ drawing นั้นตลอดและไม่เปลี่ยนแปลง

การแก้ไข

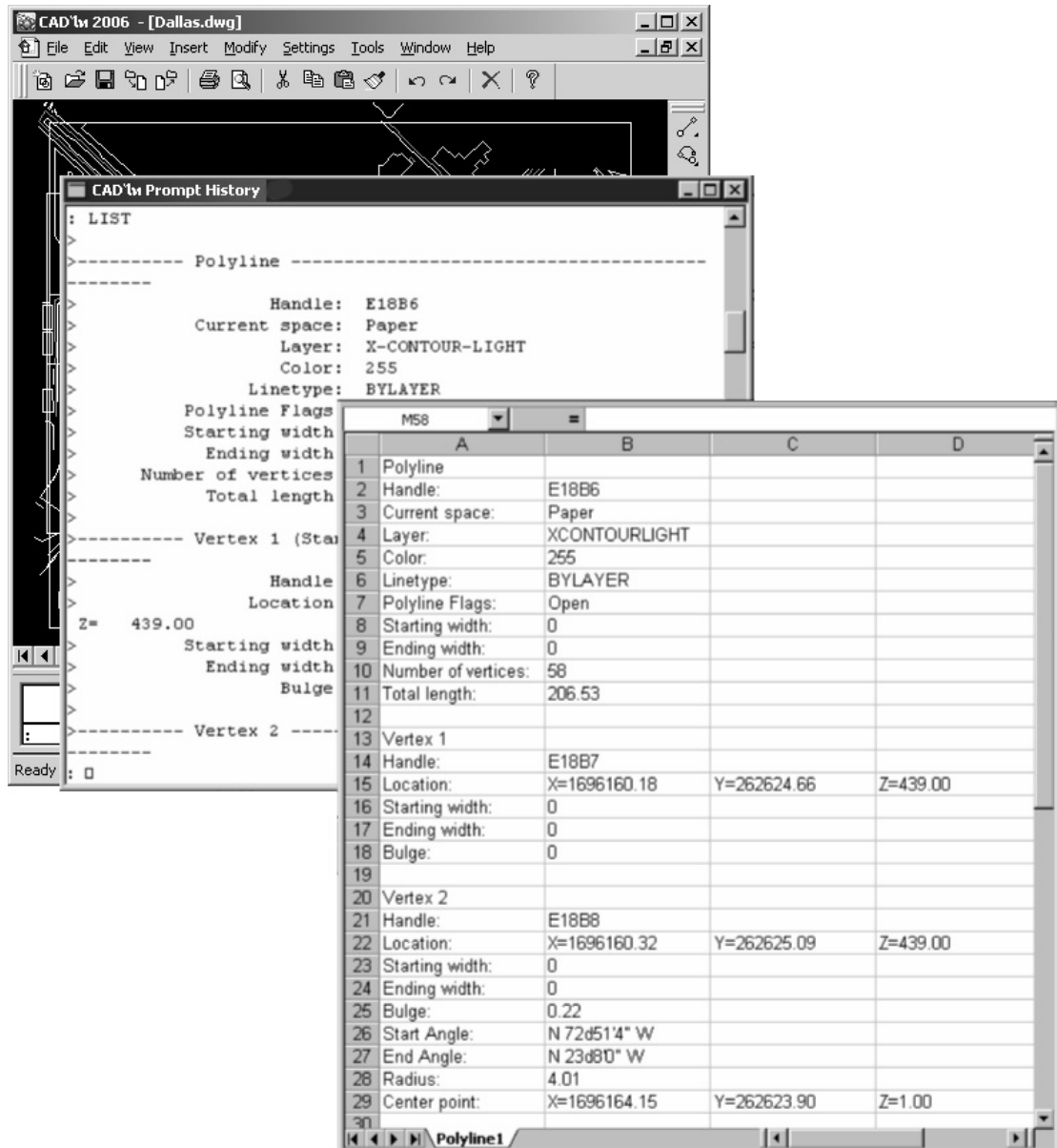
ปกติเมื่อต้องการแก้ไขที่ แบบกระดาดไข ผู้เขียนต้องทำการลบ บางครั้งต้องใช้ใบมีดโกนจุด และเขียนใหม่ แต่ใน CAD 10 สามารถใช้คำสั่งในการปรับปรุงแก้ไขวัตถุ(Entities) ใน Drawing ไม่ว่าจะเป็นการเคลื่อนย้าย(Move), การหมุน(Rotate), การยืดหด(Stretch) และเปลี่ยนขนาด Scale แต่ถ้าต้องการเอาวัตถุ(Entities) บางตัวออกไปก็ สามารถลบออกได้ทันที ด้วยการคลิกที่เคียวของเมาส์ แต่ถ้าบางครั้งได้ทำการลบออกโดยไม่ตั้งใจใน ก็ยังสามารถย้อนการกระทำกลับได้



การทำงานร่วมกับข้อมูลอื่น และโปรแกรมต่างๆ

CAD 10 มีคุณสมบัติในการเพิ่มเติมข้อมูลประกอบแบบ เข้าไปกับ drawing ได้ เช่นการใส่ข้อมูล ชื่อ , ที่อยู่, อีเมลล์ ของ พนักงาน ลงในแปลนของออฟฟิศ CAD 10 มีความสามารถในการวิเคราะห์ Drawing การนับจำนวนวัตถุ(Entities) ใน Drawing ที่ละเอียดซับซ้อน ,การหาค่าพื้นที่ และระยะต่างๆ

ผู้ใช้งานสามารถถอดข้อมูลที่ประกอบใน Drawing ออกเป็นข้อมูลตัวอักษรซึ่งสามารถส่งไปยัง ซอฟต์แวร์ประเภท spreadsheet หรือฐานข้อมูล ซึ่งเหล่านี้ ผู้ใช้งานสามารถทำให้เป็นระบบอัตโนมัติได้ด้วยการใช้ LISP, SDS หรือ VBA พัฒนาเป็นซอฟต์แวร์เพิ่มเติม



การจำแนกเก็บข้อมูลในแบบ Drawing ที่แสดง หรือไม่แสดงของคุณสมบัติ และการใช้งานข้อมูลสำหรับวิเคราะห์ในฐานข้อมูลหรือตาราง Spreadsheet

คุณสมบัติเด่นของ CAD 1to

CAD 1to รุ่นนี้มีความสามารถในการช่วยทำงาน drawing หลายประการได้แก่

- การใช้งาน CAD 1to Explorer

CAD 1to Explorer ซึ่งมีการทำงานคล้าย Windows Explorer ของวินโดวส์ ที่แสดงให้เห็น และจัดการกับสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวกับ Drawing ที่เปิดอยู่ เช่น Layer, Block, View, User coordinate system และ Text style

- การแก้ไขแบบ Drawing หลายๆ ตัวในเวลาเดียวกัน

ใน CAD 1to สามารถเปิด และแก้ไขแบบ Drawing หลายๆ drawing ในเวลาเดียวกัน และสามารถ คัดลอก (Copy) และวาง Paste สิ่งที่คัดลอก ระหว่าง Drawing ที่เปิดอยู่ได้ โดยงานในลักษณะนี้ ผู้ใช้จะ ได้รับประโยชน์ได้โดยตรง

- การแก้ไขวัตถุ(Entities) หลายๆ ตัว หลายๆ ชนิด

CAD 1to อนุญาตให้ผู้ใช้งาน สามารถเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของวัตถุคุณลักษณะได้ ด้วยการ ใช้คำสั่ง ddimodify ซึ่งจะสามารถเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติได้ในส่วนข้อมูลที่มีเหมือนกัน เช่น สี หรือ Layer

- การปรับ Dialog box ที่เหมาะผู้ใช้งาน

CAD 1to อนุญาตให้ผู้ใช้งานสร้างปุ่มลัดสำหรับคำสั่งที่ต้องการ Keyboard shortcuts ในส่วนของ ทูลบาร์ (เมนู View/Toolbars กด Customize และเลือก tab Keyboard)

- การทำงานแบบ Undo หรือ Redo แบบไม่จำกัด

CAD 1to ได้เพิ่มให้การทำงานแบบไม่มีขีดจำกัดสำหรับการทำ Undo และ Redo เพื่อการแก้ไขงาน ไปได้ด้วย

ข้อมูลเพิ่มเติมในขณะที่ใช้งาน

ที่ ToolTips เมื่อนำ Cursor วางบนปุ่มใด ๆ บน Toolbar สักครู่ โปรแกรมจะแสดง คำอธิบาย หน้าที่ของคำสั่งนั้น ๆ ขึ้นมา

ที่ Statusbar แถบสถานะด้านล่าง - เมื่อนำ Cursor วางบนเมนูใดๆ จะปรากฏ ข้อมูลรายละเอียดที่ เกี่ยวกับเมื่อนั้น ที่แถบสถานะด้านล่าง

Online help การขอความช่วยเหลือ – สามารถทำได้ โดยกดปุ่ม F1 จะปรากฏวินโดวส์ สำหรับ แสดงความช่วยเหลือ และ รายละเอียดการใช้งานคำสั่งต่าง ๆ