



1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในการทำงานทางธุรกิจมากขึ้น จนถึงได้ว่าเป็นสิ่งจำเป็นของระบบธุรกิจและได้มีการนำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้ในงานด้านต่างๆ รวมถึงการนำคอมพิวเตอร์เข้ามามีใช้ในการช่วยเขียนแบบ CAD (Computer Aid Drafting) เพื่อช่วยให้งานเขียนแบบได้ง่ายขึ้น, รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การเขียนแบบโครงสร้างทางวิศวกรรมของอาคารเป็นงานประเภทหนึ่งที่สามารถนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการเขียนแบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจาก

1. แบบโครงสร้างทางวิศวกรรมของอาคาร ประกอบไปด้วยรูปแบบขององค์ประกอบต่าง ๆ เช่น ฐานราก, เสา, คาน ฯลฯ ที่ค่อนข้างจะเป็นมาตรฐานแน่นอน ไม่ค่อยจะมีลักษณะพิเศษเฉพาะตามความคิดสร้างสรรค์เหมือนงานทางด้านสถาปัตยกรรม

2. แบบโครงสร้างทางวิศวกรรมของอาคาร จะเกี่ยวข้องกับตัวเลขพารามิเตอร์ต่างๆ ซึ่งเราต้องใช้ตัวเลขเหล่านี้เพื่อเป็นข้อมูลในการเขียนแบบโครงสร้าง

แต่เดิมการเขียนแบบโครงสร้างทางวิศวกรรมจะใช้พนักงานเขียนแบบเป็นผู้เขียน โดยที่วิศวกรจะเป็นผู้ออกแบบโครงสร้าง และร่างแบบส่งให้พนักงานเขียนแบบนำมาเขียนในชั้นต่อไป ซึ่งจะใช้เวลานาน และผลงานที่ได้จะไม่เป็นมาตรฐานเดียวกันตลอด ขึ้นอยู่กับความสามารถของพนักงานเขียนแบบแต่ละคน ต่อมาได้มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการเขียนแบบ และโปรแกรมที่ช่วยในการเขียนแบบที่นิยมใช้กันมากคือ โปรแกรมออโตแคด (AutoCAD) ของ บริษัทออโตเดสค์ (Autodesk Inc.)

โดยปกติแล้วออโตแคดเป็นโปรแกรมที่เขียนขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับการเขียนแบบทั่วไป ไม่ได้เฉพาะเจาะจงสำหรับงานเขียนแบบด้านหนึ่งด้านใดโดยตรง โปรแกรมออโตแคดสามารถใช้เขียนแบบได้ทั้งงานทางสถาปัตยกรรม วิศวกรรมโครงสร้าง ระบบสุขาภิบาล วิศวกรรมเครื่องกล ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ

โปรแกรมออโตแคด ประกอบไปด้วยคำสั่งพื้นฐานในการเขียนแบบต่าง ๆ เช่น คำสั่งในการลากเส้นต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเส้นตรง เส้นโค้ง หรือวงกลม คำสั่งในการแก้ไขเส้นที่ได้เขียนไปแล้ว คำสั่งในการให้ระยะ ฯลฯ ซึ่งการเขียนแบบด้วยโปรแกรมออโตแคด ผู้ใช้จะต้องใช้คำสั่งเหล่านี้

ลากเส้นที่ละเส้นประกอบกันเป็นแบบรายละเอียดต่าง ๆ ตามที่ต้องการ ดังนั้นผู้ใช้จะต้องเรียนรู้ และจดจำการใช้คำสั่งเหล่านี้ นำมาประกอบการใช้งาน ซึ่งนับว่าเป็นเรื่องยากและเสียเวลามาก

การวิจัยนี้เป็นการสร้างส่วนจำเพาะ (Module) เพื่อใช้เสริมเข้ากับโปรแกรมออตโตแคด เพื่อให้ช่วยในการเขียนแบบองค์ประกอบโครงสร้างวิศวกรรมของอาคารต่าง ๆ โดยอัตโนมัติ โดยให้ผู้ใช้เลือกชิ้นส่วนโครงสร้างที่ต้องการจะเขียน และป้อนค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่จำเป็น โปรแกรมส่วนจำเพาะนี้ จะทำการเขียนแบบส่วนโครงสร้างนั้น ๆ ให้โดยอัตโนมัติ ซึ่งช่วยให้สามารถทำงานเขียนแบบได้รวดเร็วขึ้นมาก มีความถูกต้อง เป็นระเบียบเรียบร้อย ได้มาตรฐานเดียวกัน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างส่วนจำเพาะที่ใช้เสริมเข้ากับโปรแกรมออตโตแคด ใช้ในการช่วยเขียนแบบองค์ประกอบโครงสร้างอาคารทางวิศวกรรมโดยอัตโนมัติ
2. เพื่อศึกษาการใช้งานภาษาออโตลิสป์ (AutoLISP) รวมถึงเครื่องมือช่วยในการพัฒนา (Development tools) ต่างๆ ของโปรแกรมออตโตแคด เพื่อนำมาใช้พัฒนาสร้างโปรแกรมเสริมของโปรแกรมออตโตแคด ให้สามารถทำงานตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ อย่างมีประสิทธิภาพได้

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

งานวิจัยนี้พัฒนาบนโปรแกรมออตโตแคด รุ่นที่ 12 ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ เอ็มเอสดอส ของบริษัท ไมโครซอฟต์ รุ่นที่ 6.2

ลักษณะของฮาร์ดแวร์ที่เป็นพื้นฐานคือ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีความเข้ากันได้กับเครื่องของบริษัท IBM (IBM Compatible) โดยมี

1. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ในระดับ 80386SX ขึ้นไป
2. หน่วยประมวลผลร่วมทางคณิตศาสตร์ (Math Co-Processor) 80387 ในกรณีที่ใช้หน่วยประมวลผลกลางตั้งแต่ระดับ 80486 ขึ้นไป จะมีหน่วยประมวลผลร่วมทางคณิตศาสตร์ ผนวกอยู่ในตัวหน่วยประมวลผลกลาง นั้นแล้ว
3. หน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 4 เมกะไบต์ ขึ้นไป
4. ขนาดความจุของงานบันทึกแบบแข็ง (Hard disk) ควรจะเป็น 40 เมกะไบต์ ขึ้นไป
5. ควรจะมีหน่วยขับงานบันทึก (Disk drive) ขนาด 3 1/2" ความจุ 1.44 เมกะไบต์ 1 ตัว
6. จอภาพสี วีจีเอ (VGA) ความละเอียดอย่างน้อย 640 x 480 จุด ขึ้นไป

7. อุปกรณ์นำเข้าข้อมูล เช่น แป้นพิมพ์ และ เมาส์ (Mouse) หรืออาจจะใช้เครื่องอ่านพิกัด (Digitizer) ก็ได้

งานวิจัยนี้พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยในการเขียนแบบรายละเอียดองค์ประกอบโครงสร้างต่างๆ ของอาคารที่มีรูปแบบเป็นมาตรฐานต่างๆ ไป (ไม่ใช่โครงสร้างที่ออกแบบพิเศษโดยเฉพาะสำหรับแต่ละอาคาร) ได้แก่ ฐานราก, เสา, คาน, พื้น และบันได โดยที่ผู้ใช้จะป้อนค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการเขียนแบบขององค์ประกอบนั้นๆ แล้วโปรแกรมจะเขียนแบบให้โดยอัตโนมัติ พร้อมกับไต่ระยะ และขนาดของเหล็กเสริม ฯลฯ ให้ด้วย

1.4 ขั้นตอนการวิจัย

1. ศึกษารูปแบบต่างๆ เช่น รูปด้าน รูปตัด ขององค์ประกอบขั้นพื้นฐานของโครงสร้างต่างๆ ของอาคาร ได้แก่ ฐานราก, เสา, คาน, พื้น และบันได
2. ศึกษาข้อมูลนำเข้าของแต่ละรูปแบบที่จะต้องนำมาใช้เขียนแบบ
3. ศึกษาภาษาอโตลิสปี
4. ศึกษาภาษา ซี และ ADS
5. ศึกษาการเขียนรายการเลือก และ คำสั่งแม่โครของโปรแกรมอโตแคด
6. ศึกษาภาษา คีซีแอล (Dialog Control Language : DCL)
7. สร้างรายการเลือก สำหรับการเรียกใช้ส่วนจำเพาะที่สร้างขึ้น
8. สร้างกรอบสนทนา (Dialog box) เพื่อรับค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ขององค์ประกอบแต่ละอย่าง
9. สร้างคำสั่งที่ใช้เขียนรูปที่ต้องการ โดยรับค่าพารามิเตอร์จากกรอบสนทนา
10. ทำการทดสอบ โปรแกรมทั้งหมดที่พัฒนาขึ้นมา

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1. ได้เครื่องมือที่พัฒนาในโปรแกรมอโตแคด ช่วยในการเขียนแบบโครงสร้างอาคารทางวิศวกรรมได้รวดเร็ว ถูกต้อง และเป็นระเบียบสวยงาม
2. ได้ความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์ในการพัฒนาโปรแกรมภาษาอโตลิสปี และเครื่องมือช่วยในการพัฒนาอื่นๆ ที่ใช้ควบคุมการทำงานของโปรแกรมอโตแคด และสามารถนำความรู้ประสบการณ์นี้ไปใช้ในการพัฒนา ปรับปรุงโปรแกรมอโตแคด ให้ทำงานตามวัตถุประสงค์อย่างอื่นที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพในอนาคต