

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ

เครื่องคอมพิวเตอร์ได้เริ่มมีบทบาทสำคัญทั้งในด้านการออกแบบโครงสร้างและงานด้านการวิจัย วิศวกรได้อาศัยคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์หาแรงลัพธ์ในโครงสร้างที่ยูกยากและซับซ้อน ในประเทศเราได้มีการใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบโครงสร้างกันอย่างแพร่หลายมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็กลง แต่มีประสิทธิภาพที่ดีและราคาไม่แพง ปัจจุบันตามสำนักงานวิศวกรที่ปรึกษาทั่วไป จะมีเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์อย่างน้อยหนึ่งเครื่องหรือมากกว่า และวิศวกรบางท่านก็มีเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้ใช้ประจำบ้านด้วย ทั้งนี้ก็เพื่อเป็นการปรับปรุงและยกฐานะการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมให้มีความก้าวหน้าและทันสมัยต่อวิวัฒนาการของเทคโนโลยีใหม่ ๆ นั่นเอง อย่างไรก็ตามการที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพคืออย่างเดียวนั้นย่อมไม่พอ จำเป็นจะต้องมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับงานที่จะทำการวิเคราะห์ด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้อาจจะได้แก่โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปที่มีขายทั้งในและต่างประเทศ หรือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เขียนขึ้นมาเองก็ได้ ข้อดีของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เขียนขึ้นเองได้แก่ การที่ผู้ใช้สามารถจะทำการดัดแปลงและแก้ไขเพิ่มเติม โปรแกรมให้เหมาะสมกับงานที่ทำได้อย่างเต็มที่ ในขณะที่โปรแกรมสำเร็จรูปที่ซื้อมา นอกจากจะมีราคาแพงแล้ว ผู้ใช้ไม่สามารถจะทำการดัดแปลงหรือแก้ไขเพิ่มเติมโปรแกรมได้ และจะต้องทำตามขั้นตอนที่โปรแกรมสั่งให้ทำแต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น นอกจากนี้หากเราต้องการที่จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่วางขายในท้องตลาดให้ได้ประสิทธิภาพ จำเป็นอย่างยิ่งที่เราควรจะต้องรู้ที่มาของโปรแกรมบ้าง เพื่อที่จะเข้าใจในหลักการของการคำนวณ เพื่อที่จะเอาไว้ทำการตรวจสอบตัวโปรแกรมที่เราใช้งานอยู่

ความหมายของ Visual BASIC

Visual BASIC เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ (Programming Language) ที่พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟท์ ซึ่งเป็นบริษัทยักษ์ใหญ่ที่สร้างระบบปฏิบัติการ Windows 95/98 และ Windows NT ที่เราใช้กันอยู่ในปัจจุบัน โดยตัวภาษาเองมีรากฐานมาจากภาษา BASIC ซึ่งย่อมาจาก Beginner's All Purpose Symbolic Instruction ถ้าแปลให้ได้ความหมายก็คือ "ชุดคำสั่งหรือภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เริ่มต้น" ภาษา BASIC มีจุดเด่นคือผู้ที่ไม่มีพื้นฐานเรื่องการเขียนโปรแกรมเลยก็สามารถ

เรียนรู้และนำไปใช้งานได้อย่างง่ายและรวดเร็ว เมื่อเทียบกับการเรียนภาษาคอมพิวเตอร์อื่น ๆ เช่น ภาษาซี (C), ปาสคาล (Pascal), ฟอรัทแรน (Fortran) หรือ แอสเซมบลี (Assembler)

สำหรับ Visual Basic ในปัจจุบันคือเวอร์ชัน 6.0 ซึ่งออกมาในปี 1998 ได้เพิ่มความสามารถในการเขียนโปรแกรมติดต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูล รวมทั้งปรับปรุงเครื่องมือและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมทั้งเพิ่มเครื่องมือต่าง ๆ อีกมากมายที่ทำให้ใช้งานง่ายและสะดวกขึ้นกว่าเดิม

ข้อดีของ Visual Basic คือ

1. ง่ายต่อการเรียนรู้เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้น ทั้งในเรื่องไวยากรณ์ของภาษาเองและเครื่องมือการใช้งาน
2. ความนิยมของตัวภาษา โดยภาษา BASIC นั้นเป็นภาษาที่มีคนเรียนรู้และใช้งานมากในประวัติศาสตร์ของคอมพิวเตอร์
3. การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง การปรับปรุงประสิทธิภาพในด้านของตัวภาษาและความเร็วของการประมวลผล และในเรื่องของความสามารถใหม่ๆ เช่น การติดต่อกับระบบฐานข้อมูล การเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4. ผู้พัฒนาสำคัญของ Visual Basic คือบริษัทไมโครซอฟท์ซึ่งจัดว่าเป็นยักษ์ใหญ่ของวงการคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน เราจึงสามารถมั่นใจได้ว่า Visual Basic จะยังมีการพัฒนาปรับปรุงและคงอยู่ไปอีกนาน

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 ศึกษาเรียนรู้หลักการเขียนโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง
- 1.2.2 นำเอาวิธีการรวมสถิติเฟสโดยตรงและวิธีการแยกตัวประกอบสำหรับเมตริกซ์สมมาตรมาใช้ในการเขียนโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง
- 1.2.3 เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานของโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้างที่ใช้กันอยู่ทั่วไป

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 ใช้วิเคราะห์คานต่อเนื่อง 2 มิติ
- 1.3.2 ใช้วิเคราะห์คานต่อเนื่องภายใต้การกระทำของน้ำหนักบรรทุกทุกแบบ Point Load, Uniform Load, Triangular Load, Moment Load และกรณีที่มีการทรุดตัวที่จุดรองรับ

1.3.3 ใช้วิเคราะห์น้ำหนักบรรทุกที่อยู่ในแนวตั้งเท่านั้น

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 เข้าใจในหลักการวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีการรวมสติเฟเนตโดยตรง
- 1.4.2 เข้าใจในหลักการเขียนโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง และสามารถดัดแปลงแก้ไขโปรแกรมให้เหมาะสมกับงานที่ทำได้
- 1.4.3 เข้าใจในหลักการพื้นฐานของโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้างที่วางขายอยู่ โดยทั่วไปได้
- 1.4.4 สามารถใช้งานโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้างที่วางขายอยู่ทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1.5.1 นำเสนอโครงการ
- 1.5.2 ศึกษาโปรแกรม Visual BASIC 6.0 , ทฤษฎีการแยกตัวประกอบโดยวิธี Cholesky และวิธีการรวมสติเฟเนตโดยตรง
- 1.5.3 นำทฤษฎีของ Cholesky มาเขียนโปรแกรมแก้สมการ $K * u = P$
- 1.5.3 ทำการประยุกต์ใช้ทฤษฎี Direct Stiffness Method มาใช้ในการเขียนโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง
- 1.5.4 ทำการทดสอบโปรแกรมโดยลองใช้วิเคราะห์โครงข่ายโครงสร้าง
- 1.5.5 รวบรวมข้อมูลทั้งหมด
- 1.5.6 พิมพ์รายงานและสรุปผลโครงการวิจัย

1.6 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ

ลำดับที่	ขั้นตอนการดำเนินงาน	เดือน											
		มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.			
1	นำเสนอโครงการ	■											
2	ศึกษาโปรแกรม Visual Basic 6.0		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3	ศึกษาทฤษฎีการแยกตัวประกอบแบบ modified Cholesky method			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	นำ modified Cholesky method มาเขียนโปรแกรมเพื่อแก้สมการ $K * u = P$				■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	นำวิธีการรวมสตีเฟนสโดยตรง มาเขียนโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง					■	■	■	■	■	■	■	■
6	ทำการทดสอบโปรแกรม							■	■	■	■	■	■
7	พิมพ์รายงาน และสรุปผลโครงการวิจัย											■	■