

บทที่ 1

บทนำ

ปัจจุบันความก้าวหน้าในการพัฒนาทางด้านฮาร์ดแวร์ของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ทำให้การออกแบบสถาปัตยกรรมภายในของเครื่องคอมพิวเตอร์มีความสลับซับซ้อนมากขึ้น เป็นผลให้ผู้ที่ศึกษาการทำงานของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งเครื่องใดโดยเฉพาะค่อนข้างทำความเข้าใจได้ยาก โดยพื้นฐานแล้วระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง ยังคงมีองค์ประกอบหลักและการประสานการดำเนินงานขององค์ประกอบหลักเหล่านี้เหมือนกัน

การศึกษาและทำความเข้าใจโครงสร้างและการทำงานของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านโปรแกรมจำลองการทำงานของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง ที่จะช่วยให้ผู้ที่ศึกษาโครงสร้างและการทำงานของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะผู้ที่กำลังศึกษาในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ สามารถทำความเข้าใจการทำงานของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์โดยทั่วไปได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น ดังนั้นงานวิทยานิพนธ์นี้จึงได้พัฒนาโปรแกรมจำลองการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้สนับสนุนการเรียนการสอนดังกล่าว โดยได้เลือกระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ PDP-8 ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์ขนาดกลาง (minicomputer) ที่นิยมใช้กันมากทั่วโลกในช่วง 20-30 ปีที่ผ่านมาและมีพื้นฐานการดำเนินงานที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ทำให้ง่ายต่อการศึกษาและทำความเข้าใจการทำงานขององค์ประกอบหลักของคอมพิวเตอร์

1.1 วัตถุประสงค์

เพื่อออกแบบและพัฒนาโปรแกรมจำลองการทำงานของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ครอบคลุมการทำงานของหน่วยประมวลผลกลางในการประมวลผลคำสั่งต่าง ๆ ในโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี (Assembly Program) ของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ PDP-8

1.2 ขอบเขตของงานวิทยานิพนธ์

งานวิทยานิพนธ์นี้ เป็นการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมจำลองการทำงานของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลชุดคำสั่งในรูปของภาษาระดับต่ำที่เรียกว่าภาษาแอสเซมบลี โดยจำลองการประมวลผลคำสั่งของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ PDP-8 เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนการสอนในรายวิชาทางด้านสถาปัตยกรรมและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์และเป็นแนว

ทางในการพัฒนาโปรแกรมจำลองการทำงานของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ต่อไป ขอบเขตของงานวิทยานิพนธ์นี้มีดังนี้

1. พัฒนาส่วนตัวแปลภาษาแอสเซมบลี (Assembler) เนื่องจากชุดคำสั่งภาษาแอสเซมบลีของ PDP-8 มีจำนวนไม่มากทำให้ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมืออื่นช่วย สามารถพัฒนาส่วนตัวแปลภาษาแอสเซมบลีได้โดยใช้ความรู้ในการสร้าง Compiler มาช่วย ซึ่งส่วนตัวแปลภาษาแอสเซมบลีจะทำการแปลภาษาแอสเซมบลีของเครื่องคอมพิวเตอร์ PDP-8 โดยการตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบคำสั่งในการเขียนโปรแกรม เมื่อถูกต้องจะทำการแปลเป็นโปรแกรมภาษาเครื่องที่สมนัยกัน (Object program)

2. พัฒนาส่วนดำเนินงานตามคำสั่งภาษาเครื่อง ซึ่งเป็นผลลัพธ์จากการแปลใน ข้อ 1

3. พัฒนาส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) โดยแสดงผลบนจอภาพในรูปแบบที่เป็นกราฟิก (GUI- Graphic User Interface)

1.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ PDP-8
2. เลือกและศึกษาเครื่องมือที่จะใช้ในการพัฒนาโปรแกรม
3. วิเคราะห์งานที่จะทำ และออกแบบโปรแกรม
4. พิจารณาข้อกำหนด และขอบเขตของโปรแกรมที่จะพัฒนา และออกแบบโครงสร้างการดำเนินงานของโปรแกรม และการแสดงผลบนจอภาพ
5. พัฒนาโปรแกรมตามขอบเขตที่กำหนดไว้
6. ทดสอบและปรับปรุงแก้ไขโปรแกรม
7. จัดทำเอกสารประกอบโปรแกรมและรายงานวิทยานิพนธ์

1.4 ระยะเวลาการดำเนินงาน

ระยะเวลาของขั้นตอนการดำเนินงานทั้งหมดแสดงได้ดังนี้

ตาราง 1.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

| ขั้นตอน | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|------|------|----|
| | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 |
| 1 | ←→ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | ←→ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | ←→ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | ←→ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | ←→ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | ←→ | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ←→ | | | | |

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้โปรแกรมจำลองการทำงานระบบคอมพิวเตอร์ ที่สามารถใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชาที่เกี่ยวข้อง
2. ได้โปรแกรมต้นแบบ ซึ่งใช้ในการศึกษาการทำงานของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อเพื่อจำลองการทำงานของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้นได้
3. ทำให้ผู้พัฒนามีความรู้และเข้าใจ องค์ประกอบและการดำเนินงานคอมพิวเตอร์มากขึ้น

1.6 สถานที่ทำวิทยานิพนธ์

ห้องปฏิบัติการ M105 ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

1.7 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ หน่วยความจำหลักขนาด 128 MB ฮาร์ดดิสก์ ขนาด 20 GB ใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 98 หรือสูงกว่า
2. Java Compiler
3. Java Interpreter

1.8 เนื้อหาในรายงาน

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ได้แบ่งเนื้อหาทั้งหมดออกเป็น 5 บท ดังนี้

- บทที่ 1 บทนำ กล่าวถึงความเป็นมาของปัญหาและวัตถุประสงค์ของการทำวิทยานิพนธ์
- บทที่ 2 องค์ประกอบและการดำเนินงานของคอมพิวเตอร์ กล่าวถึงการดำเนินงานพื้นฐานของคอมพิวเตอร์
- บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ กล่าวถึงแนวคิดและการออกแบบโครงสร้างระบบ
- บทที่ 4 การพัฒนาระบบ กล่าวถึงขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรม
- บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ กล่าวถึงสรุปผลการดำเนินงาน ปัญหา และข้อเสนอแนะ