หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ระบบโปรแกรมควบคุม (OPERATING SYSTEM) และตัวแปลโปรแกรม (COMPILER) ที่เป็นต้นฉบับ โดยทั่วไปจะสามารถทำงานได้อเนกประสงค์ หน่วยงานแต่ละแห่งจะมีลักษณะงานเฉพาะอย่าง ดังนั้นจึงมีระบบการทำงานและรูทีนอยู่มากมายในระบบโปรแกรมควบคุมและตัวแปลโปรแกรมที่เกินความจำเป็นสำหรับหน่วยงานนั้น ๆ ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดน้อยลง การปรับปรุงแก้ไขระบบโปรแกรมควบคุมและตัวแปลโปรแกรมให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน จึงมีความสำคัญมาก ในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของหน่วยงานนั้น ๆ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ในช่วงระยะ 3 - 4 ปีที่ผ่านมา ตลาดการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อย ๆ หลายคณะได้ขยายหลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์ จำนวนผู้ใช้บริการของสถาบันบริการคอมพิวเตอร์จุฬาฯ จึงเพิ่มขึ้น สถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาฯ ต้องรับภาระหนักเพื่อให้การบริการเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ งานที่สถาบันบริการคอมพิวเตอร์จุฬาฯ ให้บริการ ได้แก่ งานทางด้านบริหาร งานวิจัย และงานโปรแกรมของนิสิต ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ ได้แก่ ฟอร์แทรน โคบอลและเอส-เซมเบลอร์ โปรแกรมของนิสิตที่เขียนด้วยภาษาฟอร์แทรนจะมีจำนวนมากที่สุด จากสถิติในเดือนธันวาคม 2520 มีจำนวนโดยเฉลี่ย 150 โปรแกรมต่อวัน และโปรแกรมภาษาฟอร์แทรนของนิสิตจะใช้เวลาเครื่องคอมพิวเตอร์โดยเฉลี่ย 3.4 นาทีต่อโปรแกรม (ภาคผนวก ง) ดังนั้นสถาบันคอมพิวเตอร์จุฬาฯ จะให้บริการแก่โปรแกรมภาษาฟอร์แทรนของนิสิตเป็นเวลาโดยเฉลี่ย 8.5 ชั่วโมงต่อวัน ในบางครั้งเครื่องคอมพิวเตอร์เกิดเสีย และต้องใช้เวลาในการซ่อมนานเกินกว่า 24 ชั่วโมง จะเกิดปัญหาในการบริการเป็นอย่างมาก

จากการศึกษาตัวแปลโปรแกรมภาษาฟอร์แทรน สำหรับนิสิตที่ใช้อยู่ในปัจจุบันพบว่า มีระบบการทำงานและรูทีนที่เกินความจำเป็นสำหรับการแปลโปรแกรมภาษาฟอร์แทรนของนิสิตอยู่มาก และเนื่องจากระบบโปรแกรมควบคุมเป็นชนิดระบบเทปโปรแกรมควบคุม (TAPE OPERATING SYSTEM)

เวลาที่ใช้ในการหารูทีนที่ต้องการแบบระบบการหาตามลำดับ (SEQUENTIAL SEARCH) ซึ่งใช้กับระบบเทป จะแปรผันโดยตรงกับขนาด จำนวน และการจัดลำดับที่อยู่ของรูทีน การแก้ไขระบบโปรแกรมควบคุมและตัดรูทีนที่ไม่จำเป็นออก จะทำให้ขนาดของตัวแปลโปรแกรมเล็กลง เป็นผลให้เวลาที่ใช้ในการแปลโปรแกรมลดลงด้วย ทางสถาบันบริการคอมพิวเตอร์จุฬาฯ ก็จะสามารถขยายการให้บริการออกไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์

การศึกษาลักษณะการทำงานของตัวแปลโปรแกรมภาษาฟอร์แทรน และการหารูทีนที่ใช้ร่วมในแต่ละกระทงความ เพื่อปรับปรุงแก้ไขตัวแปลโปรแกรมให้เหมาะสมกับการแปลโปรแกรมภาษาฟอร์-แทรนของนิสิต และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้ดียิ่งขึ้น

การปรับปรุงแก้ไขตัวแปลโปรแกรมทำใน 2 ลักษณะใหญ่ ๆ ดังนี้ :-

1.2.1 การแก้ไขระบบการเชื่อมและรีโลเขต (LINKING AND RELOCATION) เพื่อให้โหลด (LOAD) เฉพาะรูทีนที่ต้องการเท่านั้นเข้ามาในส่วนความจำ

1.2.2 การตัดรูทีนที่ไม่จำเป็นออกจากตัวแปลโปรแกรมภาษาฟอร์แทรน

1.3 ขอบเขตของการทำวิจัย

1.3.1 ระบบของเครื่องคอมพิวเตอร์นีแอค - 2200/200

เทปแม่เหล็ก (7 แทรค)	5	ชุด
เครื่องพิมพ์ (LINE PRINTER)	1	ชุด
เครื่องอ่านบัตร (CARD READER)	1	ชุด
หน่วยควบคุมกลาง (CPU)	1	ชุด (32 เค - คาแรคเตอร์)
แผงควบคุม (CONTROL PANNEL)	1	ชุด

1.3.2 ระบบการแปลโปรแกรมภาษาฟอร์แทรนของนิสิต

- ระบบเทปโปรแกรมควบคุม (TAPE OPERATING SYSTEM)
- เป็นโปรแกรมภาษาฟอร์แทรน -4 (FORTRAN-IV)
- ทำงานในระบบโหลดแอนด์โก (LOAD AND GO)
- ทำงานในระบบสามอักษรตำแหน่ง (3 - CHARACTER MODE)

- ข้อมูลจะเข้ามาทางเครื่องอ่านบัตรหรือเทปแม่เหล็ก
- ผลลัพธ์จะออกทางเครื่องพิมพ์หรือเทปแม่เหล็ก

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิจัย

ก. ลดเวลาในการแปลโปรแกรมภาษาฟอร์แทรนของนิสิต ทำให้สถาบันคอมพิวเตอร์จุฬาฯ สามารถขยายการให้บริการได้มากและรวดเร็วขึ้น

ข. ลดเนื้อที่ในเทปแม่เหล็กที่ใช้ในการเก็บระบบโปรแกรมควบคุม และตัวแปลโปรแกรม

ค. เป็นแนวทางในการศึกษาตัวแปลโปรแกรมภาษาฟอร์แทรน เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน เช่น การตัดรูทีนที่ไม่จำเป็นออก หรือการเพิ่มรูทีนที่เขียนขึ้นใหม่ (รูทีนย่อยที่ถูกใช้บ่อย ๆ) เข้าไปในตัวแปลโปรแกรม เพื่อลดเวลาในการเขียนโปรแกรมให้น้อยลง เป็นต้น

ง. เพิ่มความเข้าใจระบบการทำงานของตัวแปลโปรแกรมภาษาฟอร์แทรน ทำให้สามารถเขียนโปรแกรมภาษาฟอร์แทรนให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

1.5 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

ก. กำหนดปัญหา ขอบเขตของปัญหา และการหาข้อมูลสนับสนุน จากสมุดรับส่งโปรแกรมนิสิตในแต่ละวัน

ข. ศึกษาลักษณะมาตรฐานของเทปตัวแปลโปรแกรม (BINARY RUN TAPE FORMAT) และลักษณะเรคคอร์ดของโปรแกรมข้อมูล (PROGRAM DATA RECORDS FORMAT)ของเครื่องคอมพิวเตอร์นีแอค -2200/200

ค. ศึกษาระบบการแปลโปรแกรมภาษาฟอร์แทรนของนิสิต

ง. การหารูทีนที่ใช้ร่วมในแต่ละกระทงความ

จ. การปรับปรุงแก้ไขตัวแปลโปรแกรม โดยการแก้ไขการเชื่อมและรีโลเขตให้โหลดเฉพาะรูทีนที่ต้องการเท่านั้นเข้ามาในส่วนความจำ และตัดรูทีนที่ไม่จำเป็นทิ้ง

ฉ. ทดสอบการทำงานของตัวแปลโปรแกรมภาษาฟอร์แทรนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว

ช. เปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวแปลโปรแกรมภาษาฟอร์แทรนทั้งสองชุด

ซ. สรุปผลการทำวิจัย