



บทที่ ๑

บทนำ

### ๑.๑ ความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Micro Computer) เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากราคาที่ถูกลง และประสิทธิภาพในการทำงานที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ขนาดเล็กยังถูกออกแบบขึ้นเพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน แม้กระทั่งผู้ที่ไม่เคยมีประสบการณ์ใช้คอมพิวเตอร์มาก่อน ก็สามารถที่จะเรียนรู้วิธีการใช้งานคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กได้ภายในเวลาอันรวดเร็ว สำหรับภาษาพื้นฐานที่ใช้ในการสั่งงานเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กมักจะเป็นภาษาเบสิก (BASIC Language) เนื่องจากภาษานี้มีลักษณะที่ง่ายต่อการเรียนรู้และให้ความสะดวกในการใช้งาน ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการออกแบบคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กให้ผู้ใช้มีความสะดวกในการใช้งาน

โดยทั่วไป เมื่อนำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์กับงานด้านต่าง ๆ นั้น ไม่ว่าผู้ใช้จะใช้ภาษาคอมพิวเตอร์สั่งงานเครื่องภาษาใดก็ตาม มักจะมีการใช้แฟ้มข้อมูล (File) เพื่อเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของระบบงาน แฟ้มข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดเก็บอยู่ในหน่วยความจำสำรอง (Auxiliary Storage หรือ Secondary Storage) ซึ่งอาจจะ เป็นจานแม่เหล็ก เทปแม่เหล็ก ฯลฯ สำหรับคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก หน่วยความจำสำรองที่ใช้เก็บข้อมูลอาจจะเป็นจานแม่เหล็กแบบอ่อน (Floppy Disk หรือ Diskette) จานแม่เหล็กแบบแข็ง (Hard Disk) หรือ เทปคาสเซ็ท (Cassette Tape) แต่ที่นิยมใช้คือจานแม่เหล็กแบบอ่อน หรือ จานแม่เหล็กแบบแข็ง เนื่องจากเป็นหน่วยความจำสำรองที่มีลักษณะเข้าถึงข้อมูลได้โดยตรง (Direct Access Storage) ทำให้นำข้อมูลมาใช้งานได้รวดเร็ว

เมื่อผู้ใช้ นำคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กไปประยุกต์กับงานด้านต่าง ๆ โดยใช้ภาษา

เบสิกเขียนโปรแกรมสั่งงาน และใช้งานแม่เหล็กเป็นหน่วยความจำสำรอง ผู้ใช้สามารถจัดเก็บแฟ้มข้อมูลลงบนงานแม่เหล็กได้ ๒ แบบ คือ

๑.๑.๑ แฟ้มข้อมูลแบบเรียงลำดับ (Sequential File) เป็นแฟ้มข้อมูลที่มีการบันทึกและอ่านข้อมูลจากแฟ้มข้อมูล ต้องกระทำเรียงตามลำดับจากต้นของแฟ้มข้อมูลเป็นต้นไป ลักษณะการจัดเก็บข้อมูลภายในแฟ้มข้อมูลแบบเรียงลำดับนั้น แต่ละระเบียน (Record) ถูกบันทึกติดต่อกันไป โดยที่ความยาวของระเบียนไม่จำเป็นต้องคงที่ และอาชีพเครื่องหมายพิเศษตัวหนึ่งเป็นตัวแยกระเบียน การจัดเก็บแฟ้มข้อมูลแบบเรียงลำดับมีข้อดีและข้อเสียดังนี้คือ

- ข้อดี
- เนื้อที่ของงานแม่เหล็กถูกใช้อย่างเต็มที่ เนื่องจากระเบียนต่าง ๆ ถูกบันทึกติดต่อกันไป
  - เหมาะสำหรับงานที่มีลักษณะการประมวลเชิงกลุ่ม (Batch Processing)

- ข้อเสีย
- การค้นหาระเบียนที่ต้องการทำได้ค่อนข้างช้า เพราะเมื่อต้องการอ่านระเบียนใดระเบียนหนึ่ง ระเบียนทั้งหมดก่อนหน้าระเบียนที่ต้องการจะต้องถูกอ่านเสียก่อน
  - การปรับปรุงแฟ้มข้อมูล ซึ่งได้แก่ การเพิ่ม การลด หรือการเปลี่ยนแปลงข้อมูล มีขั้นตอนที่ยุ่งยากซับซ้อน อันเป็นผลมาจากลักษณะการจัดเก็บข้อมูลภายในแฟ้มข้อมูลแบบเรียงลำดับ ระเบียนต่าง ๆ ถูกบันทึกติดต่อกันไปและแต่ละระเบียนยังมีความยาวไม่คงที่ ทำให้การปรับปรุงแฟ้มข้อมูลไม่สามารถกระทำลงบนแฟ้มข้อมูลเดิมได้ แต่จำเป็นต้องสร้างแฟ้มข้อมูลใหม่ขึ้นมา ซึ่งต้องมีขั้นตอนการแทรกระเบียนใหม่ ๓ ตำแหน่งที่เหมาะสม ขจัดระเบียนเก่าที่ไม่ต้องการ และแก้ไขระเบียนเก่าที่มีอยู่ โดยที่ขั้นตอนเหล่านี้ผู้เขียนโปรแกรมต้องเป็นผู้จัดการเองทั้งสิ้น

๑.๑.๒ แฟ้มข้อมูลแบบสุ่ม (Random File) เป็นแฟ้มข้อมูลซึ่งผู้ใช้สามารถอ่านหรือบันทึกข้อมูลลงในตำแหน่งใดๆ ของแฟ้มข้อมูลได้โดยตรง โดยอ้างอิงลำดับที่ของระเบียบหรือที่เรียกว่าหมายเลขระเบียบ (Record Number) ของระเบียบที่เราต้องการ ภายในแฟ้มข้อมูลแบบสุ่มนี้แต่ละระเบียบต้องมีความยาวเท่ากัน และระเบียบต่าง ๆ อาจจะไม่ถูกบันทึกติดต่อกันไป เนื่องจากมีการสำรองเนื้อที่จางแม่เหล็กสำหรับระเบียบที่มีหมายเลขระเบียบที่ยังไม่ได้ถูกบันทึก การจัดแฟ้มข้อมูลแบบสุ่มมีข้อดีและข้อเสีย ดังนี้คือ

- ข้อดี
- สามารถอ่านและบันทึกระเบียบที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากแต่ละระเบียบมีความยาวเท่ากัน เมื่อผู้ใช้ระบุหมายเลขระเบียบของระเบียบที่ต้องการ หมายเลขระเบียบนั้นจะถูกนำไปใช้ในการคำนวณตำแหน่งของระเบียบ ทำให้การอ่านหรือบันทึกระเบียบกระทำได้โดยตรง
  - การปรับปรุงแฟ้มข้อมูลมีขั้นตอนที่ไม่ยุ่งยาก และไม่จำเป็นต้องสร้างแฟ้มข้อมูลใหม่ เนื่องจากลักษณะการจัดเก็บข้อมูลภายในแฟ้มข้อมูลแบบสุ่มมีการสำรองเนื้อที่จางแม่เหล็กสำหรับระเบียบที่จะเพิ่มเข้ามาภายหลังอยู่แล้ว เมื่อต้องการแก้ไขระเบียบที่มีอยู่ก็สามารถบันทึกระเบียบที่แก้ไขแล้วลงยังตำแหน่งเดิมของระเบียบ ส่วนการลดระเบียบทำได้โดยการสร้างแฟลก (Flag) ลงบนระเบียบเพื่อระบุว่าระเบียบนั้นถูกลบออกจากแฟ้มแล้ว

- ข้อเสีย
- เนื้อที่ของจางแม่เหล็กอาจจะไม่ถูกใช้อย่างเต็มที่ เนื่องจากมีการสำรองเนื้อที่จางแม่เหล็กสำหรับระเบียบ ที่มีหมายเลขระเบียบที่ยังไม่ได้ถูกบันทึก
  - การอ้างอิงระเบียบโดยใช้หมายเลขระเบียบ ถ้าหมายเลขระเบียบไม่มีความสัมพันธ์กับเขตข้อมูลใดของระเบียบเลย ผู้เขียนโปรแกรมต้องเป็นผู้จดจำเองว่า ระเบียบที่ต้องการมีหมายเลขระเบียบอะไร ซึ่งทำให้ยุ่งยากในการค้นหาระเบียบ

จากลักษณะของแฟ้มข้อมูลทั้ง ๒ แบบที่กล่าวข้างต้น จะเห็นว่าแต่ละแบบต่างมีทั้งข้อดีและข้อเสียของตัวเอง วิธีการหนึ่งที่รวมเอาข้อดีและลดข้อเสียของการจัดแฟ้มข้อมูลทั้ง ๒ แบบคือการจัดแฟ้มข้อมูลแบบดัชนี (Index File) การจัดแฟ้มข้อมูลแบบดัชนีนี้ผู้ใช้ต้องกำหนดเขตข้อมูลหนึ่งของระเบียบเป็นคีย์ (Key) ของระเบียบซึ่งเขตข้อมูลที่ เป็นคีย์นี้จะถูกใช้ในการอ้างอิงระเบียบ เมื่อต้องการอ่านหรือบันทึกข้อมูล ลักษณะการจัดเก็บข้อมูลภายในแฟ้มข้อมูลแบบดัชนีคล้ายกับแฟ้มข้อมูลแบบเรียงลำดับ คือระเบียบต่าง ๆ ถูกบันทึกติดต่อกันไป และเพื่อให้การอ่านและบันทึกข้อมูลกระทำได้อย่างรวดเร็ว จะมีการสร้างแฟ้มข้อมูลอีกแฟ้มข้อมูลหนึ่งเพื่อเก็บดัชนี คือเก็บข้อมูลที่ถูกกำหนดให้เป็นคีย์คู่กับตัวชี้ไปยังตำแหน่งของระเบียบที่มีคีย์ค่านั้น ซึ่งแฟ้มข้อมูลนี้จะถูกใช้ในการค้นหาข้อมูล เมื่อผู้ใช้ระบุคีย์ของระเบียบผู้ใช้ไม่ต้องสร้างแฟ้มข้อมูลที่เก็บดัชนีเอง แต่โปรแกรมระบบ (System Software) ซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลแบบดัชนีเป็นตัวสร้างให้ การจัดเก็บแฟ้มข้อมูลแบบดัชนีมีข้อดีและข้อเสียดังนี้

- ข้อดี - เนื้อที่งานแม่เหล็กถูกใช้อย่างเต็มที่ เนื่องจากระเบียบต่าง ๆ ถูกบันทึกติดต่อกันไป
- การค้นหาระเบียบที่ต้องการทำได้อย่างรวดเร็ว โดยค้นหาตำแหน่งของระเบียบจากแฟ้มข้อมูลที่เก็บดัชนี
  - ลดความยุ่งยากในการอ้างอิงระเบียบ เนื่องจากการอ้างอิงระเบียบใช้คีย์ ซึ่งเป็นเขตข้อมูลหนึ่งของระเบียบ ทำให้ผู้ใช้เขียนโปรแกรมง่ายขึ้น

ข้อเสีย - เสียเนื้อที่งานแม่เหล็กสำหรับแฟ้มข้อมูลที่เก็บดัชนี

จากที่กล่าวข้างต้นว่า ในภาษาเบสิกผู้ใช้สามารถสร้างแฟ้มข้อมูลบนงานแม่เหล็กได้ ๒ ประเภทเท่านั้นคือ แฟ้มข้อมูลแบบเรียงลำดับ และแฟ้มข้อมูลแบบสุ่ม ซึ่งเป็นข้อจำกัดของความสามารถในการจัดเก็บแฟ้มข้อมูลของอินเตอร์พรีเตอร์ภาษาเบสิก (BASIC Interpreter) จุดประสงค์ของการวิจัยนี้ต้องการพัฒนาอินเตอร์พรีเตอร์ภาษาเบสิกให้

มีความสามารถในการจัดเก็บแฟ้มข้อมูลแบบดัชนี โดยสร้างโปรแกรมระบบที่ทำหน้าที่จัดเก็บแฟ้มข้อมูลแบบดัชนีด้วยภาษาแอสเซมบลี หลังจากนั้นจึงทำการแปลโปรแกรมระบบที่สร้างขึ้นไว้เป็นภาษาเครื่อง เพื่อที่จะนำไปใช้งานต่อไป การพัฒนานี้จำเป็นต้องแก้ไขภาวการณ์บางส่วนของอินเตอร์พรีเตอร์ภาษาเบสิกตัวเดิม เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมระบบที่ทำหน้าที่จัดเก็บแฟ้มข้อมูลแบบดัชนี อินเตอร์พรีเตอร์ภาษาเบสิกที่พัฒนาแล้วนี้จะมีคำสั่งเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการจัดเก็บแฟ้มข้อมูลแบบดัชนี คำสั่งเหล่านี้ได้แก่

- คำสั่งสร้างโครงสร้างแฟ้มข้อมูลดัชนี
- คำสั่งเปิดแฟ้มข้อมูล
- คำสั่งบันทึกข้อมูลของระเบียนใหม่ที่ไม่เคยถูกบันทึก
- คำสั่งบันทึกข้อมูลของระเบียนที่ถูกนำมาแก้ไขที่เดิม
- คำสั่งอ่านข้อมูลของระเบียนที่ต้องการ
- คำสั่งลบข้อมูลของระเบียนที่ต้องการ
- คำสั่งปิดแฟ้มข้อมูล

## ๑.๒ วัตถุประสงค์

- ๑.๒.๑ เพื่อศึกษาขั้นตอนการทำงานของอินเตอร์พรีเตอร์ภาษาเบสิก
- ๑.๒.๒ เพื่อสามารถจัดเก็บข้อมูลแบบแฟ้มข้อมูลดัชนี โดยใช้คำสั่งต่าง ๆ ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่
- ๑.๒.๓ เพื่อลดภาระในการเขียนโปรแกรมสำหรับจัดเก็บข้อมูล
- ๑.๒.๔ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาเบสิก

## ๑.๓ ขอบเขตของการวิจัย

- ๑.๓.๑ ศึกษาขั้นตอนการทำงานของอินเตอร์พรีเตอร์ภาษาเบสิกของบริษัทไมโครซอฟท์ (Microsoft) สำหรับไมโครคอมพิวเตอร์รุ่น APPLE II PLUS ที่มีขนาด

หน่วยความจำหลัก ๖๔ กิโลไบต์ ทำงานภายใต้ระบบดำเนินการซีพีเอ็ม (CP/M Operating System)

๑.๓.๒ พัฒนาโปรแกรมระบบสำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบแฟ้มข้อมูลดัชนี โดยมีข้อจำกัดดังนี้

- ความยาวสูงสุดของระเบียนเท่ากับ ๓๒,๗๖๗ ไบต์
- ความยาวสูงสุดของคีย์เท่ากับ ๒๕๖ ไบต์
- จำนวนคีย์สูงสุดเท่ากับ ๑ คีย์
- เขตข้อมูลที่ เป็นคีย์ เป็นได้ทั้งตัวอักษรและตัวเลข ที่เก็บเป็นรหัสแอสกี (ASCII Code)
- จำนวนระเบียนสูงสุดเท่ากับ ๓๒,๗๖๗ ระเบียน

๑.๓.๓ คำสั่งที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลแบบแฟ้มข้อมูลดัชนี สามารถใช้งานได้ทั้งแบบทันที (Direct Mode) และแบบไม่ทันที (Indirect Mode)

#### ๑.๔ วิธีดำเนินการวิจัย

๑.๔.๑ ศึกษาการจัดเก็บแฟ้มข้อมูลแบบดัชนี

๑.๔.๒ ศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานของอินเตอร์เพรตเตอร์ภาษาเบสิก

๑.๔.๓ ศึกษาระบบดำเนินการซีพีเอ็มเพื่อเรียกใช้คำสั่งต่าง ๆ ที่มีอยู่

๑.๔.๔ พัฒนาโปรแกรมสำหรับคำสั่งต่าง ๆ ที่ใช้ในการจัดเก็บแฟ้มข้อมูลแบบ

ดัชนี

๑.๔.๕ รวมโปรแกรมที่สร้างขึ้นเข้ากับอินเตอร์เพรตเตอร์ภาษาเบสิกตัวเดิม และทดสอบการทำงานของอินเตอร์เพรตเตอร์ตัวใหม่

๑.๔.๖ พัฒนาโปรแกรมภาษาเบสิกเพื่อทดสอบคำสั่งต่าง ๆ ที่ใช้ในการจัดเก็บแฟ้มข้อมูลแบบดัชนี

๑.๔.๗ สรุปผลการวิจัย

๑.๔ ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

๑.๔.๑ เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บข้อมูลของการใช้ภาษาเบสิก

๑.๔.๒ เป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของอินเตอร์เฟรตเตอร์  
ภาษาเบสิกต่อไป



ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย