



บทที่ 1

บทนำ

ในการพัฒนาระบบงานใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการปฏิบัติงานนั้น จำเป็นจะต้องสร้างโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ขึ้น เพื่อสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถทำงานที่ต้องการได้ ซึ่งการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้น ต้องอาศัยภาษาคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับงานนั้น ๆ ภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีใช้อยู่ อาจจะจำแนกประเภทของภาษาออกตามขั้นตอนการทำงานได้เป็นกลุ่ม 3 กลุ่มด้วยกัน ได้แก่

1. ภาษาเครื่อง ลักษณะของภาษาแบบนี้ จะประกอบไปด้วยตัวเลขฐานสองที่เป็นรหัสใช้แทนคำสั่งเครื่องแต่ละคำสั่ง และใช้บอกตำแหน่งของข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่ภายในหน่วยความจำของเครื่อง ด้วยลักษณะดังกล่าวของภาษาแบบนี้ เมื่อเรียบเรียงเข้าเป็นโปรแกรมแล้ว เครื่องคอมพิวเตอร์ก็จะสามารถทำงานตามคำสั่งต่าง ๆ ได้ทันที โดยไม่ต้องผ่านการแปลโปรแกรมอีก

2. ภาษาระดับต่ำ ภาษาประเภทนี้ มีความใกล้เคียงและคล้ายคลึงกับภาษาเครื่องมาก แต่ถูกดัดแปลงให้ใช้รหัส ทำให้สามารถเข้ารหัสคำสั่งต่าง ๆ มาประกอบกันเป็นโปรแกรมที่อ่านได้เข้าใจมากขึ้น ตัวอย่างของภาษาประเภทนี้ คือ ภาษาแอสเซมบลี ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์จะทำงานตามโปรแกรมของภาษานี้ได้ ต้องผ่านการแปลโปรแกรมเป็นภาษาเครื่องด้วยโปรแกรมที่เรียกว่า แอสเซมเบลอร์ (Assembler)

3. ภาษาระดับสูง เป็นภาษาที่กำหนดรูปแบบให้ใกล้เคียงกับภาษามนุษย์มากที่สุด จึงทำให้ง่ายแก่การเข้าใจของมนุษย์ ทำให้การสร้างโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูงสามารถทำได้โดยง่าย ตัวอย่างของภาษาประเภทนี้ คือ ภาษาโคบอล ภาษาฟอร์แทรน ภาษาเบสิก เป็นต้น การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ก็จะต้องอาศัยการแปลภาษาระดับสูงเหล่านี้ให้เป็นภาษาเครื่อง จึงจะสามารถทำงานได้ตามโปรแกรมที่สร้างขึ้น ซึ่งการแปลภาษาระดับสูงนี้จะทำได้โดยการใช้โปรแกรมแปลภาษาที่เรียกว่า ตัวแปลโปรแกรม (Compiler) หรือตัวแปลภาษา (Interpreter)

ในการพัฒนาระบบงานให้เป็นไปอย่างรวดเร็ว และถูกต้องหรือแก้ไขที่ผิดได้ง่าย จำเป็นต้องอาศัยภาษาระดับสูงเป็นเครื่องมือในการสร้างโปรแกรม อย่างไรก็ตามแม้ว่าภาษาระดับสูงจะง่ายต่อการเข้าใจ ง่ายต่อการสร้างโปรแกรม รวมทั้งง่ายต่อการแก้ไข แต่ในความเป็นจริงแล้ว ความผิดพลาดในการเขียนโปรแกรมตามหลักไวยากรณ์ของภาษา ก็เป็นเรื่องธรรมดาที่มักเกิดขึ้นอยู่เสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้เริ่มหัดเขียนโปรแกรมด้วยภาษาที่ตนเองยังไม่คุ้นเคย หรือยังไม่ชำนาญ

สถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นสถานที่ให้บริการด้านคอมพิวเตอร์เพื่องานบริหารมหาวิทยาลัย, งานวิจัย, และงานด้านการเรียนการสอน โดยเฉพาะงานด้านการเรียนการสอนนั้น นิสิตมักจะเขียนโปรแกรมเพื่อฝึกหัดในวิชาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ และมักจะประสบกับข้อผิดพลาดทางด้านไวยากรณ์ภาษาอยู่เสมอ เนื่องจากขาดความชำนาญและขาดประสบการณ์นั่นเอง ความผิดพลาดของไวยากรณ์ภาษา จะถูกตรวจพบได้โดยการนำเอาโปรแกรมที่เขียนขึ้นนั้นส่งเข้าระบบคอมพิวเตอร์เครื่องใหญ่ (IBM-3031) ที่ติดตั้งอยู่ที่สภากัน โดยจัดภาษาควบคุมงาน (Job Control Language - JCL) ให้ถูกต้องตามระบบ เพื่อให้ระบบปฏิบัติการ (Operating system) ทราบถึงรายละเอียดของงาน รวมทั้งความต้องการในการใช้ตัวแปลโปรแกรมว่าใช้ภาษาอะไร ถ้าหากโปรแกรมของนิสิตไม่มีข้อผิดพลาดก็จะผ่านขั้นตอนการแปลภาษาของตัวแปลโปรแกรม (Compile time) เข้าสู่ขั้นตอนการดำเนินงาน (Execution time)

ถ้าหากโปรแกรมของนิสิตมีข้อผิดพลาดทางด้านไวยากรณ์ภาษา ก็จะทำให้การทำงานของระบบสิ้นสุดลงเพียงขั้นตอนการแปลโปรแกรม ไม่เข้าไปสู่ขั้นตอนการดำเนินงาน ทำให้เสียเวลาของหน่วยประมวลผลกลางในการแปลโปรแกรมนั้นอย่างสูญเปล่า ลักษณะความผิดพลาดที่เกี่ยวข้องกับเรื่องไวยากรณ์ภาษาเช่น เป็นเรื่องที่เกิดขึ้นมากจนเป็นเหตุการณ์ธรรมดาของนิสิตทั่วไป ทำให้เวลาของหน่วยประมวลผลกลางถูกใช้ไปอย่างสิ้นเปลือง ไม่เกิดประโยชน์เต็มที่

เพื่อที่จะลดความสูญเปล่าดังกล่าวนี้ จึงเกิดมโนทัศน์ ในการนำเอาเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ มาช่วยเฉพาะด้านการตรวจสอบความถูกต้องทางไวยากรณ์ของโปรแกรม

เพื่อช่วยทำให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จะผ่านเข้าสู่ระบบเครื่องใหญ่ "สะอาด" (Clean) ก่อนทำให้สามารถลดความเสี่ยงเปล่าเนื่องจากความผิดพลาดทางไวยากรณ์ภาษา

โดยการศึกษาของผู้วิจัย พบว่าภาษาโคบอล เป็นภาษาที่นิสิตนิยมศึกษากัน เป็นอย่างมาก ด้วยเหตุว่าเป็นภาษาที่เหมาะสมกับการประยุกต์ใช้งานด้านธุรกิจ เรื่องงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารและการจัดการ ที่ต้องการใช้การประมวลผลแบบง่าย ๆ และการออกรายงานที่ค่อนข้างสลับซับซ้อนมากกว่าการคำนวณที่ซับซ้อน จากความเป็นจริงดังกล่าว ภาษาโคบอลน่าจะเป็นภาษาหนึ่งที่ควรสร้างตัวตรวจสอบไวยากรณ์ภาษาให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมก่อนส่งโปรแกรมนั้นเข้าสู่ระบบเครื่องใหญ่ เพื่อบรรลุเป้าหมายในความต้องการลดความเสี่ยงเปล่าของการใช้หน่วยประมวลผลกลาง และเพื่อความสะดวกของผู้เขียนโปรแกรมภาษาโคบอล โดยสร้างจากเครื่องเตรียมข้อมูล "ไทยท่า"

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัย มีวัตถุประสงค์ คือ

1. เพื่อสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์รับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ในลักษณะของตัวตรวจสอบไวยากรณ์ของโปรแกรมภาษาโคบอล โดยจะเก็บผลการตรวจไว้เป็นแฟ้มข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเรียกขานมาดู ประกอบการแก้ไขโปรแกรมได้

2. เพื่อนำโปรแกรมที่สร้างขึ้นไปใช้ สำหรับนิสิตที่ศึกษาเขียนโปรแกรมภาษาโคบอลให้ใช้ตรวจสอบโปรแกรมที่เขียนขึ้น ก่อนนำส่งเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ IBM-3031

#### ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยเพื่อสร้างโปรแกรมตรวจสอบไวยากรณ์โปรแกรมภาษาโคบอลนี้ กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. ตรวจสอบโปรแกรมภาษาโคบอลภายใต้ลักษณะ

1.1 เป็นภาษาโคบอล IBM-VS-COBOL ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ OS/VS1

1.2 ใช้ตัวแปลโปรแกรม IBM COBOL Release 2 เป็นต้นแบบในการสร้างตัวตรวจสอบไวยากรณ์ภาษาโคบอล

2. ไม่ตรวจสอบในส่วนต่าง ๆ ของโปรแกรม ดังนี้

2.1 ลักษณะพิเศษบางอย่าง (Special Features)

- Report Writer
- Communication Facilities
- String Manipulation Instructions
- Debugging Aid
- I-O Control
- Declarative Section
- Internal Sort
- Memory Size Declaration
- Collating Sequence
- Segmentation
- SPECIAL-NAMES ที่แยกเหนือไปจาก Printer Channel

2.2 ไม่ทำการตรวจสอบเรื่องของการใช้เพิ่มข้อมูล

- VSAM (Virtual Storage Access Method)
- ISAM (Indexed Sequential Access Method)
- DAM (Direct Access Method)

2.3 ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบปฏิบัติการ กล่าวคือ ส่วนของโปรแกรมที่อ้างถึงชื่อที่พ้องกับระบบ (System Alias Name) หรือ ชื่อที่แสดงถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ (Device Name and Implementor Name) จะตรวจสอบเพียงชื่อที่ใช้ในระบบ OS/VS1 ในโปรแกรมของนี้ผลิตภัณฑ์ใหม่เท่านั้น ได้แก่

- UT-S-SYSIN

- UT-S-SYSPRINT
- C01 - C12 (Printer Control Channel)

#### 2.4 ไม่ทำการตรวจสอบส่วนที่เป็นภาษาควบคุมงาน (Job Control Language - JCL)

3. ใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ "ไทยท่า" ซึ่งเป็นเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการเตรียมข้อมูลของนิสิต ทำงานโดยไมโครโปรเซสเซอร์ Z-80 เป็นหน่วยประมวลผล และได้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ IBM-3031 ที่ตั้ง ณ สถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในการวิจัย

#### ขั้นตอนการวิจัย

ในการวิจัย ได้แบ่งขั้นตอนการวิจัย ออกเป็น 9 ขั้นตอน คือ

1. ทำการศึกษาถึงลักษณะและแนวความคิด ของการสร้างตัวแปลโปรแกรมภาษาระดับสูง
2. ศึกษาภาษาแอสเซมบลี Z-80 เพื่อใช้ในการสร้างโปรแกรมตัวตรวจสอบ
3. ศึกษาองค์ประกอบและการใช้เครื่อง "ไทยท่า" ในการเตรียมโปรแกรม
4. รวบรวมลักษณะความผิดพลาด อันเกิดจากการตรวจสอบไวยากรณ์โปรแกรมภาษาโคบอล ของตัวแปลโปรแกรมภาษาโคบอล เพื่อหามาตรฐานในการให้ข่าวสารความผิดพลาดของโปรแกรมที่ทำการตรวจสอบ
5. ออกแบบระบบการจัดสร้างตัวตรวจสอบไวยากรณ์ ซึ่งแบ่งเป็น 6 ขั้นตอน
  - 5.1 ระบุและสรุปรูปแบบของการเขียนโปรแกรมภาษาโคบอล เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนสร้างระบบดังกล่าว
  - 5.2 กำหนดแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งแบบถาวรและชั่วคราว
  - 5.3 ระบุรูปแบบของแฟ้มข้อมูลที่แก่เอนจากขั้นตอนที่ 5.2
  - 5.4 ออกแบบขั้นตอน (Algorithm) ของโปรแกรมที่จะสร้าง

5.5 ทำการจัดแบ่งส่วนของโปรแกรมออกเป็นส่วน ๆ เพื่อความสะดวก  
ในการสร้าง การพัฒนาโปรแกรม และการตรวจสอบ

5.6 ทบทวนขั้นตอนทั้ง 5 ขั้นตอนที่ผ่านมา

6. เขียนโปรแกรม
7. ทดสอบโปรแกรมที่เขียนขึ้น และแก้ไขข้อผิดพลาด
8. ติดตั้งระบบ
9. ติดตามผลและสรุปผลการวิจัย

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เมื่อเสร็จสิ้นการวิจัยแล้ว คาดว่าจะได้รับประโยชน์จากการวิจัย ดังนี้

1. ใช้ชุดโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น เพื่อตรวจสอบงานเขียนโปรแกรมของนิสิต อันจะมีผลให้ประหยัดเวลาที่จะใช้หน่วยประมวลผลกลาง ของเครื่องคอมพิวเตอร์ IBM-3031 ที่ติดตั้ง ณ สถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ลดความสูญเปล่าของการทำงานเนื่องจากโปรแกรมที่ผิดพลาดทางไวยากรณ์
2. ลดเวลาการรอคอยผลการตรวจสอบหาที่ผิดพลาดในโปรแกรมของนิสิต ซึ่งโดยปกติจะต้องใช้เวลาประมาณ 1 วัน จึงจะทราบถึงที่ผิดในโปรแกรม แต่หากใช้ตัวตรวจสอบไวยากรณ์แล้ว จะสามารถตรวจหาข้อผิดพลาดได้ด้วยระยะเวลาอันสั้น
3. เป็นแนวทางในการสร้างตัวแปลโปรแกรมภาษาระดับสูง