



บทที่ 1

บทนำ

1. แนวเหตุผลและทฤษฎีสำคัญหรือสมมุติฐาน

การเขียนโปรแกรมเป็นศิลปะที่ยากอย่างหนึ่ง ต้องใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของผู้เขียนโปรแกรม แต่ปัญหาของการเขียนโปรแกรมจะลดน้อยลง ถ้าภาษาที่ใช้ในการเขียนมีความสามารถมาก ๆ เปรียบเสมือนทำให้เรามีเครื่องมือดี ๆ ใช้ในการเขียนโปรแกรม ในการทดสอบความถูกต้อง ทำให้ง่ายต่อการเข้าใจและการบำรุงรักษา³

การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้างเป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาของการเขียนโปรแกรม เพราะการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้างจะทำให้ความยุ่งยาก (complexity) ของการเขียนโปรแกรมลดน้อยลง เพิ่มความสามารถในการอ่าน (readability), ความเชื่อถือได้ (maintainability) การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้างเป็นวิธีการเขียนโปรแกรมเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายดังนี้คือ³

1. เพื่อให้การเขียนโปรแกรมเป็นไปตามหมายกำหนดการที่วางไว้
2. โปรแกรมนั้นต้องมีความเชื่อถือได้
3. โปรแกรมนั้นต้องสามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่กำหนดไว้
4. เพิ่มความสามารถในการอ่านและการทำความเข้าใจการทำงานของโปรแกรมนั้น
5. ลดความยุ่งยากของการเขียนโปรแกรม
6. การบำรุงรักษาโปรแกรมสามารถทำได้ง่าย

คุณสมบัติของโปรแกรมโครงสร้างที่ดีคือ³

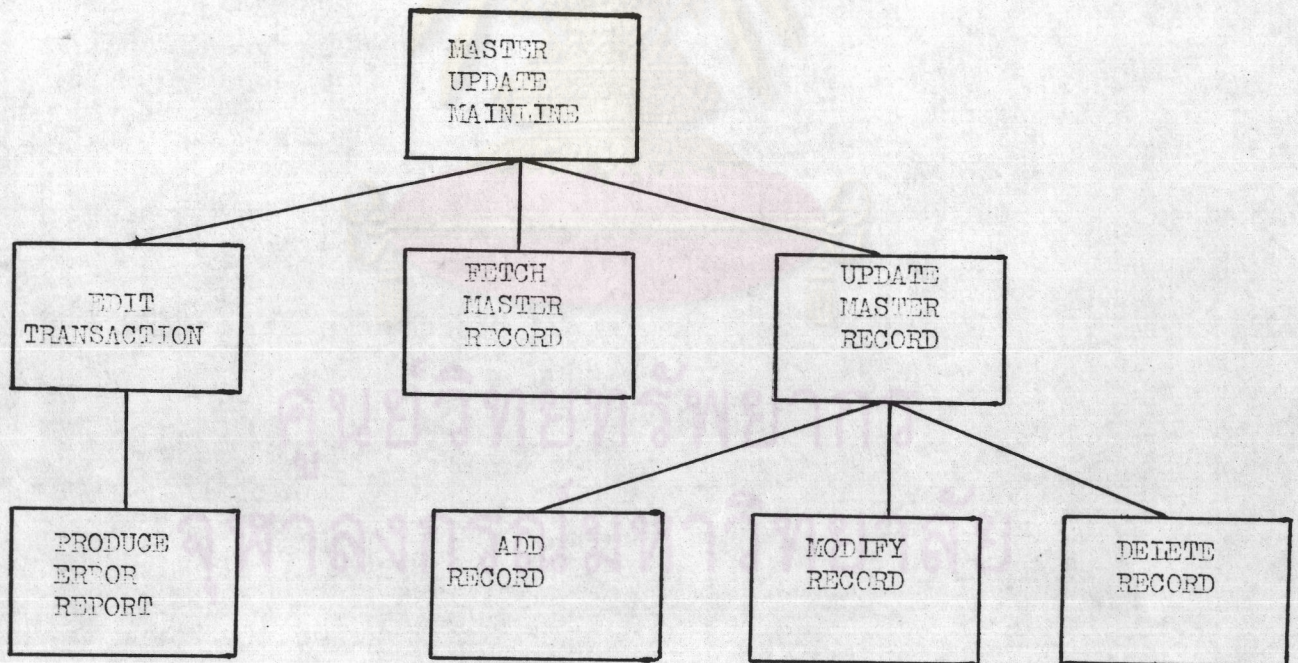
1. โปรแกรมต้องถูกแบ่งออกเป็นหน่วย ๆ (module)

2. การส่งการควบคุมของโปรแกรมต้องเป็นไปตามลำดับตามหน่วยต่าง ๆ ของโปรแกรม

- 3. หน่วยต่าง ๆ ของโปรแกรมต้องมีโครงสร้างที่เป็นแบบมาตรฐาน
- 4. การใช้ตัวแปรต่าง ๆ ในโปรแกรมต้องชัดเจนในตัวเองเข้าใจง่าย
- 5. ต้องมีการบรรยายการทำงานของแต่ละหน่วยต่าง ๆ ของโปรแกรมไว้เป็นอย่างดี

(Well documentation) ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. ต้องมีการแบ่งโปรแกรมออกเป็นหน่วย ๆ ตามลำดับ (HIERARCHICALLY ORDERED MODULES) การแบ่งโปรแกรมออกเป็นหน่วย ๆ มักแบ่งตามจุดมุ่งหมายและหน้าที่ของโปรแกรม หน่วยนั้น ๆ การแบ่งโปรแกรมออกเป็นหน่วย ๆ นี้เพื่อลดความยุ่งยากของโปรแกรมลง ตัวอย่างการแบ่งโปรแกรมออกเป็นหน่วย ๆ ดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 แสดงการแบ่งโปรแกรมออกเป็นหน่วยต่าง ๆ

รูปที่ 1 การส่งการควบคุมของโปรแกรมหอเป็นดังนี่คือ

MASTER-UPDATE-MAINLINE

EDIT-TRANSACTION

PRODUCE-ERROR-REPORT

FETCH-MASTER-RECORD

UPDATE-MASTER-RECORD

ADD-RECORD

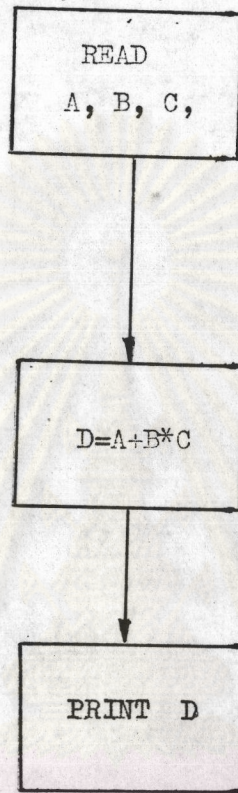
MODIFY - RECORD

DELETE - RECORD

3. โครงสร้างของโปรแกรมแต่ละหน่วยต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ทั้งนี้เพื่อให้เขียนโปรแกรมมุงคึกเกี่ยวกับตรรกวิทยามากกว่าโครงสร้างของโปรแกรม มาตรฐานโครงสร้างแต่ละหน่วยของโปรแกรมหอมีดังนี่คือ 2,3,4

1. แต่ละหน่วยต้องมีจุดเข้าและจุดออกเพียงจุดเดียว
2. แต่ละหน่วยต้องทำงานเพื่อจุดประสงค์ใดจุดประสงค์หนึ่งเพียงอย่างเดียว
3. จุดออกของหน่วยต้องอยู่หลังจุดเข้าของหน่วยตามโปรแกรมต้นกำเนิด
(Source Program)
4. การส่งการควบคุมในแต่ละหน่วยต้องเป็นดังนี่
 - แบบลำดับ (Sequence)
 - แบบให้เลือกเอาอย่างใดอย่างหนึ่ง (Selection)
 - แบบทำงานวนซ้ำ (Repetition)
 - แบบข้าม (Branch)

แบบลำดับ คือ การปฏิบัติการตามลำดับของคำสั่งที่ปรากฏอยู่ในโปรแกรมต้นกำเนิดดังรูปที่ 1.2



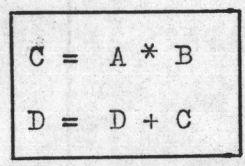
รูปที่ 1.2 แสดงการส่งการควบคุมแบบลำดับ

แบบเลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง การจะปฏิบัติการคำสั่งถัดไปต้องขึ้นอยู่กับผลของการตรวจสอบ โดยมีทางเลือกให้ 2 ทางคือ จะทำกลุ่มของคำสั่งใด คำสั่งที่ใช้คือ IF-THEN-ELSE : END IF

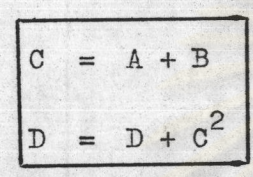
ดังรูปที่ 1.3

IF A = B

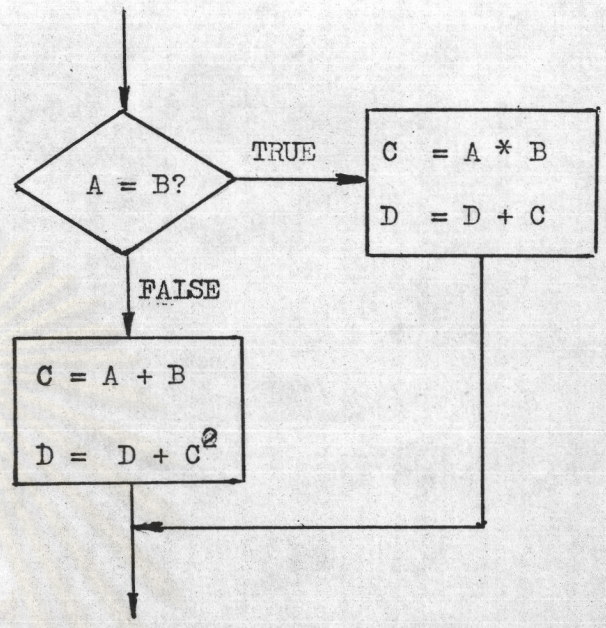
THEN



ELSE



ENDIF

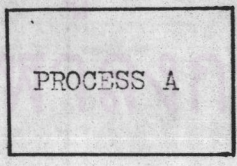


รูปที่ 1.3 แสดงการส่งการควบคุมแบบให้เลือกเอาอย่างใดอย่างหนึ่ง

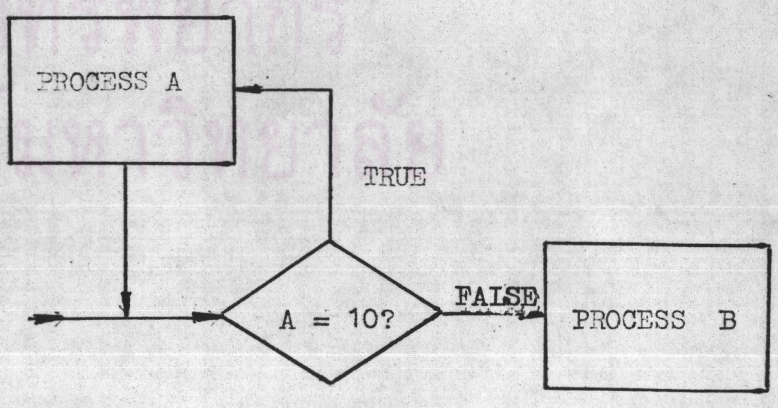
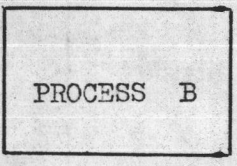
แบบทำงานวนซ้ำ เป็นการปฏิบัติกลุ่มคำสั่งใดคำสั่งหนึ่งอยู่หลายครั้งจนกว่าจะเกิดเงื่อนไขตามต้องการ จึงออกไปปฏิบัติตามคำสั่งอื่น ๆ คำสั่งที่ใช้ได้แก่ WHILE DO.....: ENDWHILE

ถึงรูปที่ 1.4

WHILE A = 10
DO



ENDDO
END WHILE



รูปที่ 1.4 แสดงการส่งการควบคุมแบบวนซ้ำ

แบบข้าม มักใช้การปฏิบัติในการข้ามไปยังจุดเข้าหรือออกจากหน่วยนั้น ๆ

4. ตัวแปรต่างๆ ในโปรแกรมต้องมีความหมายชัดเจนอยู่ในตัวเองคือชื่อของตัวแปรนั้น ๆ ต้องมีความสัมพันธ์สื่อความหมายกับหน้าที่ของตัวแปร

- 5. ต้องมีการบรรยายการทำงานหน่วยต่าง ๆ ของโปรแกรมเป็นนัยอย่างที่ดี คือ
 - ชื่อของหน่วยต่าง ๆ ต้องสื่อความหมายกับหน้าที่ของหน่วยนั้น ๆ
 - ต้องมีการเขียนบรรยายจุดมุ่งหมายของแต่ละหน่วยในโปรแกรมต้นกำเนิด
 - ต้องมีรายละเอียดกว่าหน่วยนั้น ๆ เปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรอะไรบ้าง

ในปัจจุบันทางสถาบันคอมพิวเตอร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ของบริษัท NEC รุ่น PC 8001 ซึ่งใช้ภาษา N-BASIC เป็นภาษาประจำเครื่อง N-BASIC เป็นภาษาเบสิกแมชชีนเทอร์ริเตอร์ มีคำสั่งต่าง ๆ ที่ช่วยในการเขียนโปรแกรมย่อย ถึงแม้ว่าวิธานิทัศน์ของคุณ ทันเลิศ ประสิทธิ์ศรี ได้พัฒนาโดยการเพิ่มความสามารถในการสอแทรกโปรแกรมเก่าและใหม่เข้าด้วยกันโดยไม่ต้องพิมพ์โปรแกรมใหม่ซ้ำ อย่างไรก็ตามภาษา N-BASIC ก็ยังอำนวยความสะดวกในการเขียนโปรแกรมย่อยในบางด้าน เช่น ในการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง คือ IF-THEN-ELSE ที่มีอยู่ไม่สามารถเอาคำสั่งหลาย ๆ คำสั่งอยู่ต่อจาก THEN หรือ ELSE เพื่อว่าเมื่อมีการตัดสินใจอย่างหนึ่งแล้วจะได้ไปทำงานตามกลุ่มของคำสั่งเหล่านั้นได้ แต่เท่าที่เป็นอยู่จะตามได้เพียงคำสั่งเดียวเท่านั้น

ไม่มีคำสั่งที่จะทำให้โปรแกรมทำงานวนซ้ำ (LOOP) คือไม่มีคำสั่ง LOOP หรือ DO WHILE ต้องใช้คำสั่ง GO TO เข้าช่วยในการทำงานซ้ำ

ไม่สามารถระบุว่าค่าตัวแปรใดใช้เฉพาะในโปรแกรมย่อยนี้ เท่านั้นและตัวแปรใดใช้ไต่ทั่วไป ดังนั้นวิธานิทัศน์ฉบับนี้จึงปรับปรุงข้อเสียเหล่านี้โดยการเพิ่มคำสั่งลงไปเป็นเอ็นเบสิกอินเทอร์ริเตอร์ เป็นแบบคำสั่งภายใน (internal) คำสั่งเหล่านั้นได้แก่

1. IF-THEN-ELSE : ENDIF ทำให้สามารถทำงานเป็นกลุ่มของคำสั่งได้เมื่อมีการตัดสินใจอย่างใดอย่างหนึ่ง

2. WHILE : END WHILE ทำให้สามารถทำงานวนซ้ำได้

3. LOCAL ทำให้สามารถระบุตัวแปรตัวนั้น ๆ ใช้สำหรับโปรแกรมย่อยนี้เท่านั้น
4. GLOBAL ทำให้สามารถระบุตัวแปรตัวนั้น ๆ ไปได้ทั่วไป
5. GOSUB LABEL ทำให้สามารถตั้งชื่อ โปรแกรมย่อยให้ เห็นภาพจนได้ แทนที่จะเป็นตัวเลข

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเพิ่มความสามารถของเอ็นเบสิกอินเทอร์พรีเตอร์ให้สามารถเขียนโปรแกรมในลักษณะโครงสร้างได้

3. ขอบเขตของการวิจัย

ทำการดัดแปลงแก้ไขเอ็นเบสิกอินเทอร์พรีเตอร์ ที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ของ NEC รุ่น PC 8001 ให้มีความสามารถในการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้างได้มากขึ้นโดยการเพิ่มคำสั่งต่าง ๆ ดังได้กล่าวไปแล้ว โดยที่โปรแกรมเดิมที่เคยทำงานภายใต้เอ็นเบสิกอินเทอร์พรีเตอร์ตัวนี้ยังสามารถทำงานได้ภายใต้เบสิกอินเทอร์พรีเตอร์ตัวใหม่นี้ และเบสิกอินเทอร์พรีเตอร์ตัวใหม่นี้ไม่ได้เป็นอินเทอร์พรีเตอร์แบบโครงสร้างที่สมบูรณ์ แต่เป็นเพียงเพิ่มความสามารถในการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้างได้มากขึ้นเท่านั้น

4. วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาระบบการทำงานและภาษาเบสิกของเครื่อง NEC PC 8001
2. ศึกษาภาษาแอสมบลี ของ Z-80
3. ศึกษาการทำงานของเอ็นเบสิกอินเทอร์พรีเตอร์ของเครื่อง NEC PC 8001
4. สร้างโปรแกรมเพื่อเพิ่มความสามารถของเอ็นเบสิกอินเทอร์พรีเตอร์
5. รวมโปรแกรมที่สร้างเข้ากับเอ็นเบสิกอินเทอร์พรีเตอร์และทดสอบความถูกต้องของโปรแกรม

6. สรุปผลการวิจัยและขอเสนอแนะ

7. จัดพิมพ์วิทยานิพนธ์

5. ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. เพิ่มความสามารถของตัวแปลภาษาเอ็นเบสิกอินเทอร์พรีเตอร์ ที่จะอำนวยความสะดวกต่อการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง
2. ช่วยอำนวยความสะดวกในการอ่านและแก้ไขโปรแกรม
3. เพิ่มความสามารถในการประมวลผลของตัวเอ็นเบสิกอินเทอร์พรีเตอร์

ศูนย์วิทยพัชวิทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย