

บทที่ 2 : Communication with Computer

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 1 ว่าภาษาที่มนุษย์ใช้เขียนสำหรับสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานนั้นส่วนใหญ่จะเขียนในรูปของ High Level Language ส่วนจะเป็นภาษาใดภาษาหนึ่งนั้นก็สุดแล้วแต่ความเหมาะสมและลักษณะของงานนั้นนั้น

โดยทั่วไปแล้วในกลุ่มของภาษานี้เราจะแยกออกเป็น 2 กลุ่มย่อยเพื่อให้ง่ายแก่การพิจารณา คือ

กลุ่มที่ 1 คือภาษาที่เหมาะสมกับการคำนวณที่ต้องใช้สูตร ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์สถิติ หรืออื่น ๆ ในการประมวลผล กลุ่มภาษาพวกนี้เช่น FORTRAN, PL/1, ฯลฯ เป็นต้น

กลุ่มที่ 2 เป็นภาษาที่เหมาะสมจะใช้กับงานด้านทำรายงาน บัญชี ซึ่งไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณซับซ้อนมากนัก เช่น การทำ Inventory Control, Payroll, File Maintenance Application, Information System Application เป็นต้น ตัวอย่างของภาษาในกลุ่มที่ 2 ที่นิยมใช้กันมากอยู่ในเมืองไทยเวลานี้ก็คือภาษา COBOL และ RPG การที่จะเลือกใช้ภาษาใดภาษาหนึ่งใน 2 ภาษานี้โดยทั่วไปมักจะคำนึงถึงปัจจัยดังต่อไปนี้คือ

เปรียบเทียบการใช้ภาษา RPG และภาษา COBOL¹.

1. ลักษณะของโปรแกรม

RPG	COBOL
-เป็นโปรแกรมที่ออกแบบสำหรับงานพิมพ์ โดยเฉพาะ สามารถจัดพิมพ์ได้สวยงาม และรวดเร็ว โดยเฉพาะ PRGIAUTO ไม่ต้องระบุ Column ที่พิมพ์ Compiler จะจัดการพิมพ์ลงในรายงานให้เอง	-เป็นโปรแกรมที่ออกแบบให้มีลักษณะอ่านง่ายเหมือนภาษาอังกฤษและพยายามหลีกเลี่ยงการใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ดังนั้นตัวโปรแกรมสามารถใช้เป็นส่วนหนึ่งของคู่มือปฏิบัติงานได้
-ตัว Compiler ใช้ Core น้อยกว่า	-ตัว Compiler ใช้ Core มากกว่า
-งานที่มีการคำนวณสลับซับซ้อนทำได้ไม่สะดวกนัก	-งานที่มีการคำนวณสลับซับซ้อนสามารถทำได้โดยสะดวก

1. การเลือกใช้ภาษา RPG และ COBOL โดยสกุล อภิญญาสวัสดิ์ คอมพิวเตอร์สาร

2. ค่าใช้จ่าย	
RPG	COBOL
<ul style="list-style-type: none"> -ราคาเช่าซื้อ Compiler ถูกกว่า -เวลาที่ใช้ฝึกอบรมพนักงานเพื่อให้เขียนโปรแกรมได้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ -ตัวโปรแกรมเขียนได้รวดเร็วและใช้เวลาตรวจสอบ (test) น้อยและแก้ไขข้อผิดพลาดได้ง่ายกว่า 	<ul style="list-style-type: none"> -ราคาเช่าซื้อ Compiler แพงกว่า -เวลาที่ใช้ฝึกอบรมพนักงานเพื่อให้เขียนโปรแกรมประมาณ 2-4 สัปดาห์ -ตัวโปรแกรมเขียนได้รวดเร็วและใช้เวลาตรวจสอบ (test) มากและแก้ไขข้อผิดพลาดได้ไม่่ง่ายนัก แม้จะมีคำสั่งที่ใช้ติดตามข้อผิดพลาดก็ตาม
3. อื่น ๆ	
RPG	COBOL
ไม่เป็นภาษาสากลที่สามารถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกบริษัทได้	เป็นภาษาสากลที่สามารถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกบริษัทได้

สรุป : ความเหมาะสมในการเลือกใช้ภาษา RPG และ COBOL นั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ถ้าเป็นเครื่องขนาดเล็ก ลักษณะของงานไม่ซับซ้อนมากนัก ควรใช้ภาษา RPG เพื่อจะได้รับรายงานรวดเร็ว ประหยัดค่าใช้จ่าย โดยทั่วไปเครื่องขนาดเล็กผู้ผลิตจะเป็นผู้กำหนดภาษาไว้เฉพาะ ผู้ใช้เครื่องไม่สามารถเลือกเป็นอย่างอื่นได้

ถ้าเป็นเครื่องขนาดกลางหรือขนาดใหญ่ ซึ่งมีปริมาณงานมากและสลับซับซ้อนก็ควรจะใช้ภาษา COBOL หากเป็นกิจการธุรกิจที่ต้องการรายงานมากควรมีภาษา RPG ใช้ควบคู่กันไปด้วย

ลักษณะโครงสร้างของภาษา RPG

ภาษา RPG (Report Program Generator) มีลักษณะของโครงสร้างทางภาษาที่ง่ายแก่การทำ ความเข้าใจ ผู้เขียนคำสั่งโดยใช้ภาษานี้เพียงแต่เรียนรู้ program logic และแบบฟอร์มต่าง ๆ ใน ภาษา RPG ตลอดจนกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ก็สามารถจะเขียนคำสั่งโดยใช้ภาษานี้ได้ ภาษา RPG สามารถ ใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ IBM s/360,1130, และ System/3,RCA Spectra 90, Univac 9000(9200,- 9300 และ 9400),Burrough 1700,3200



RPG EXTENSION AND LINE COUNTER SPECIFICATIONS

Date _____
Program _____

Punching Instruction	Graphic						
Punch							

Page
Program Identification

Programmer _____

Extension Specifications

Line	Form Type	Record Sequence of the Chaining File		To Filename	Table or Array Name	Number of Entries Per Record	Number of Entries Per Table or Array	Length of Entry	Length of Entry	Table or Array Name (Alternating Format)	Length of Entry	Comments
		Number of the Chaining Field	From Filename									
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												

Line Counter Specifications

Line	Form Type	Filename	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3			Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number
4			Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number
5			Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number
6			Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number
7			Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number
8			Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number
9			Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number
10			Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number
11			Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number	Line Number
12			Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number	Channel Number



RPG INPUT SPECIFICATIONS

Date _____
Program _____
Programmer _____

Punching Instruction	Graphic						
Punch							

Page
Program Identification

Line	Form Type	Filename	Sequence Number (L/N)	Record Identifier	Record Identification Codes			Field Location		Field Name	Field Indicators	Starting Sign Position
					Position	Character	Position	Character	From			
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												



RPG CALCULATION SPECIFICATIONS

Date _____
Program _____
Programmer _____

Punching Instruction	Graphic						
Punch							

Page
Program Identification

Line	Form Type	Control Level (L/L, L/R, S/R)	Indicators			Factor 1	Operation	Factor 2	Result Field	Field Length	Half Adjust (H)	Comments
			Not	And	Not							
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												

RPG OUTPUT - FORMAT SPECIFICATIONS

Date _____

Program _____

Punching Instruction	Graphic								
	Punch								

Page 1 2

Program Identification 75 76 77 78 79 80

Line	Form Type	Filename	Specs				Skip				Output Indicators				FieldName	Edit Codes	Starting Sign Position
			Type (I/O/T/E)	Specs	Alter	Before	After	Next	And	And	And	And	And	And			
01	O																
02	O																

- File Description Specification** ใช้สำหรับอธิบายว่าจะไรคือ Input File อะไรคือ Output File (เป็นการ Open file) และ Input, Output ใช้ device อะไร
- File Extension Specification** จะใช้ในกรณีทีโปรแกรมนั้นมีการใช้เทคนิคเกี่ยวกับการสร้าง Table หรือ Array เพื่อใช้ในการประมวลผล การใช้แบบฟอร์มนี้หมายถึงว่าการเขียนโปรแกรมจะต้องมีเทคนิคซับซ้อนมากขึ้นกว่าโปรแกรมโดยปกติทั่วไป ในแบบฟอร์มนี้ส่วนล่างที่เรียกว่า Line Counter Specification ใช้สำหรับการเก็บข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลไว้ที่ตัวกลางชนิดอื่นก่อนโดยที่ผู้เขียนไม่จำเป็นจะต้องเปลี่ยนคำสั่งที่เขียนอยู่เดิม เช่น ผู้เขียนสั่งให้ Output ไปออกทางเครื่องพิมพ์กระดาษ แต่อาจจะให้ไปเก็บไว้ที่เทปก่อนก็ได้
- Input Specifications** เป็นแบบฟอร์มที่ใช้สำหรับอธิบายลักษณะของ Input File เช่น Input File ชื่ออะไรมีรายการอะไรบ้าง แต่ละรายการอยู่ในส่วนไหนของตัวกลาง และข้อมูลแต่ละรายการเป็นลักษณะใด เช่น เป็น Nonnumeric (Alpha) หรือเป็น Numeric ถ้าเป็น Numeric มีทศนิยมกี่ตำแหน่ง
- Calculation Specification** เป็นแบบฟอร์มที่ใช้อธิบายสำหรับลักษณะของการคำนวณในการประมวลผล
- Output-Format Specification** เป็นแบบฟอร์มที่ใช้สำหรับอธิบายลักษณะของ Output File ว่าจะมีรูปแบบอย่างไร สรุปก็คืออธิบายลักษณะของ Output Format

ลักษณะของแบบฟอร์มในภาษา RPG

แบบฟอร์มในภาษา RPG ทั้ง 5 แบบจะมีส่วนที่เหมือน ๆ กันอยู่คือ ในแต่ละคำสั่งจะประกอบด้วย)

- ให้เริ่มเขียนคำสั่งได้ตั้งแต่ สดมภ์ที่ 1-74

2. สดมภ์ที่ 3-5 ให้ใช้เป็นตัวเลขสำหรับ Line Number ของแต่ละคำสั่ง (Instruction) เพื่อความสะดวกในการเรียงคำสั่ง โดยเฉพาะในกรณีใช้กับบัตร

3. สดมภ์ที่ 6 จะแตกต่างกันในแต่ละแบบฟอร์มคือ ถ้าเป็น

3.1 File Description Specification จะต้องเจาะ F ที่สดมภ์ที่ 6

3.2 File Extension Specification จะต้องเจาะ E ที่สดมภ์ที่ 6

3.3 ถ้ามีการใช้ Line Counter Specification จะต้องเจาะ L ที่สดมภ์ที่ 6

3.4 Input Specification จะต้องเจาะ I ที่สดมภ์ที่ 6

3.5 Calculation Specification จะต้องเจาะ C ที่สดมภ์ที่ 6

3.6 Output-Format Specification จะต้องเจาะ O ที่สดมภ์ที่ 6

4. สดมภ์ที่ 1-2 (ในรูปจะเขียนไว้ว่า Page อยู่บนหัวของทุกแบบฟอร์ม) ใช้สำหรับเป็น Page Number จุดประสงค์มีไว้เพื่อบอกรายละเอียดเกี่ยวกับโปรแกรมที่เขียนว่าเป็น หน้า (Page) ที่เท่าใด โดยทั่วไปมักจะจัดแบบฟอร์มเลขหน้าสำหรับแต่ละแบบฟอร์มนั้นคือ

File Description Specification ใช้ page 10-19

File Extension Specification ใช้ page 20-29

Input Specification ใช้ page 30-39

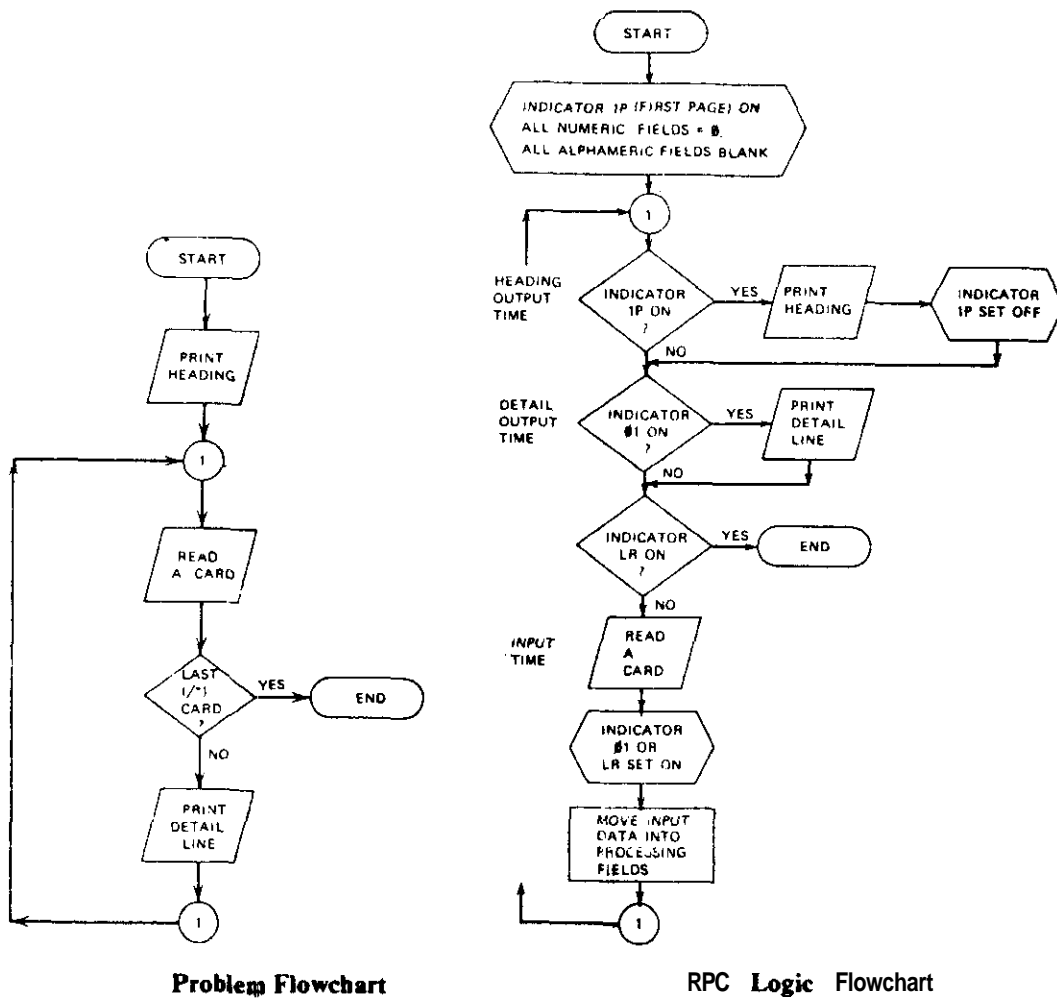
Calculation Specification ใช้ page 40-49

Output-Format Specification ใช้ page 50-59

5. สดมภ์ที่ 75-80 เป็นส่วนของ Program Identification คือส่วนที่เป็นรหัสของโปรแกรมที่อาจจะบ่งไว้ในเครื่อง

ข้อสังเกต ในส่วนที่เป็นสดมภ์ที่ 1-2 สดมภ์ที่ 3-5 สดมภ์ที่ 75-80 อาจไม่จำเป็นต้องเขียนก็ได้

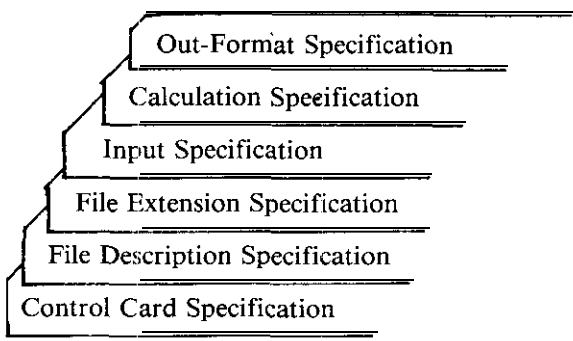
ส่วนในสดมภ์ที่ 6-74 ก็จะแตกต่างกันไปตามเงื่อนไขของแต่ละแบบฟอร์ม ก่อนที่จะอธิบายหลักการเขียนคำสั่งในแต่ละแบบฟอร์มของภาษา RPG ของให้ผู้อ่านทำความเข้าใจกับลักษณะการทำงานของภาษานี้โดยอาศัยจาก RPG Logic Cycle ต่อไปนี้



Problem Flowchart

RPC Logic Flowchart

การเรียงลำดับบัตรโปรแกรมเพื่อป้อนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ จะมีการเรียงลำดับดังนี้คือ



★ ★ RPG Source Deck Arrangement

หมายเหตุ ในภาษา RPG เราอาจใช้ Comment Card¹ ได้โดยการใช้เครื่องหมาย Asterick (★) ใส่ในสคัมภ์ที่ 7 ของแต่ละคำสั่ง เพื่อให้จะได้ให้ผู้ที่อ่านโปรแกรมเข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ที่กำลังดำเนินอยู่ในโปรแกรม หรือ เพื่อให้ผู้ที่อ่านได้เข้าใจได้ยิ่งขึ้น การใช้เครื่องหมาย ★ ในสคัมภ์ที่ 7 ของแต่ละคำสั่งจะส่งผลให้คอมพิวเตอร์ไม่ทำการประมวลผลคำสั่งนั้น ๆ

ตัวอย่างของการใช้ Comment Card ในภาษา RPG

```
67
↓↓
F★THIS IS A COMMENT CARD
F★ INPUT FILE IS A PAYROLL FILE
|

C★ COMPUTE THE INCOME TAX
C★ CALCULATE THE ROOT OF X
|
```

1. Comment Card คือคำสั่งที่คอมพิวเตอร์รับเข้าไปแต่จะไม่ execute จุดประสงค์ที่มีก็เพื่อที่จะช่วยให้ผู้ที่เขียนโปรแกรม หรือ ผู้ที่อ่านโปรแกรม ได้เข้าใจขั้นตอนที่กำลังจะดำเนินในโปรแกรม