

บทที่ 4

Identification และ Environment division

4.1 Identification division

เป็น division แรกของโปรแกรม ข้อความต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ใน division นี้จะปรากฏใน listing ของโปรแกรมเท่านั้น โดยไม่มีผลกระทบต่อ object program แต่อย่างใด มีรูปแบบที่สมบูรณ์ ดังนี้

```
{ IDENTIFICATION DIVISION.
  ID DIVISION. }
```

PROGRAM-ID program-name.

[AUTHOR. author-name.]

[INSTALLATION. any sentence (s).]

[DATE-WRITTEN. any sentence (s).]

[DATE-COMPILED.]

[SECURITY. any sentence (s).]

[REMARKS. *any sentence (s).]

division นี้ไม่มี section ทุกคำสั่งเป็นพารากราฟ มีชื่อกำหนดไว้แล้ว และต้องเขียนที่ มาร์จิน A เสมอ

พารากราฟ PROGRAM-ID; program-name หมายถึงชื่อโปรแกรม ให้เขียนตามกฎเกณฑ์ในการตั้งชื่อ programmer-specified names ที่ได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 3 แต่เครื่องจะใช้เพียง 8 ตัวอักษรแรกของชื่อนี้เท่านั้นเป็นชื่อของ source program, object program และที่จะปรากฏในรายการบันทึกทั้งหมด

พารากราฟ AUTHOR; author-name หมายถึงชื่อผู้เขียนโปรแกรม

พารากราฟ INSTALLATION; ให้บอกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้นั้นติดตั้งที่ไหน

* สำหรับเครื่อง VAX ไม่มีพารากราฟ REMARKS

ตัวอย่าง ติดตั้งที่ฝ่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง

COMPUTING SECTION RU.

พารากราฟ DATE-WRITTEN; หมายถึง วัน เดือน ปี ที่เขียนโปรแกรม จะเขียนในรูปแบบไหนก็ได้ ขอเพียงสื่อความหมายให้ถูกต้องเท่านั้น

ตัวอย่าง

29/06/86	29 JUNE 1986
29-06-86	29 JUN. 86
29/6/86	JUNE 19. 86

พารากราฟ DATE-COMILED*; หมายถึง วัน เดือน ปี ที่คอมไพล์โปรแกรม ไม่ต้องเขียนข้อความอะไร เพราะพนักงานควบคุมเครื่อง (operator) จะต้องพิมพ์วัน เดือน ปี เข้าไปทุกครั้งเมื่อเริ่มรัน (run) แต่ละโปรแกรม แล้วคอมพิวเตอร์จะพิมพ์ให้เองใน listing ของ source program ด้วยรูปแบบดังนี้

ddmmyy
หมายถึง วัน, เดือน, ปี เป็นเลข 6 ตัว
เลขสองตัวแรก (dd) หมายถึง วันที่
เลขสองตัวถัดมา (mm) หมายถึง เดือน
เลขสองตัวสุดท้าย (yy) หมายถึง ปี

ตัวอย่าง พิมพ์ 260677 หมายถึง วันที่ 26 เดือนมิถุนายน ปี ค.ศ. 1977 แต่บางครั้งพนักงานควบคุมเครื่องอาจจะพิมพ์วัน เดือน ปี ในลักษณะอื่นก็ได้ เช่น 26/06/77

พารากราฟ SECURITY; หมายถึง โปรแกรมนี้ เขียนขึ้นมาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจะทำงานอะไร

พารากราฟ REMARKS; หมายถึง ข้อความเพิ่มเติมเกี่ยวกับลักษณะงานหรืออาจจะเป็นข้อจำกัดต่าง ๆ ของโปรแกรมนี้

ตัวอย่าง 1

IDENTIFICATION DIVISION.

PROGRAM-ID. BIWEEKLY-PAYROLL.

* ถ้านักศึกษาส่งโปรแกรมให้คอมพิวเตอร์ประมวลผลโดยผ่านทางเทอร์มินัล ไม่ต้องเขียนพารากราฟนี้

AUTHOR. JOHN F. SMITH.

INSTALLATION. JACKSON MANUFACTURING COMPANY.

DATE-WRITTEN. JUNE 19, 1977.

DATE-COMPILED.

SECURITY. NO ONE EXCEPT THE PAYROLL DEPARTMENT AND THE
ADMINISTRATIVE OFFICERS OF THE COMPANY ARE TO HAVE
ACCESS TO THIS PROGRAM.

REMARKS. THIS PROGRAM PRODUCES THE BIWEEKLY PAYROLL
CHECKS. IT DOES NOT PRODUCE THE PAYROLL FOR SALARIED
EMPLOYEES

ตัวอย่าง 2

IDENTIFICATION DIVISION.

PROGRAM-ID. NUMBER-1.

AUTHOR. **SOMP HIT** PHUPHATANAPHONG.

DATE-WRITTEN. 15 JUNE 1977.

DATE-COMPILED.

REMARKS. A SIMPLIFIED COBOL PROGRAM.

ตัวอย่าง 3

IDENTIFICATION DIVISION

PROGRAM-ID. SAMPLE.

4.2 Environment division

มีรูปแบบที่สมบูรณ์ (complete format) ดังนี้

ENVIRONMENT DIVISION.

CONFIGURATION SECTION.

SOURCE-COMPUTER. source-computer-entry

OBJECT-COMPUTER. object-computer-entry.

SPECIAL-NAMES. special-name-entry.1

[
INPUT-OUTPUT SECTION.
FILE-CONTROL. file-control-entry.
I-O-CONTROL. input-output-control-entry.]

division นี้แบ่งออกเป็นสอง section คือ configuration section กับ input-output section configuration section แบ่งออกเป็น 3 พารากราฟ แต่ละพารากราฟมีชื่อที่กำหนดไว้แล้วคือ พารากราฟ source-computer, object computer และ special-names

input-output section แบ่งออกเป็น 2 พารากราฟ มีชื่อที่กำหนดไว้แล้วเช่นกัน คือ พารากราฟ file-control และพารากราฟ I-O-control

บรรทัดแรกให้เขียน division header. บรรทัดต่อไปเขียน section headers และ ชื่อพารากราฟตามที่กำหนดไว้แล้ว (fixed name) ตามลำดับ ทั้งหมดนี้ ต้องเขียนที่มาร์จิ้น A

Configuration section ทำหน้าที่บรรยายรายละเอียดทั้งหมดของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้แบ่งเป็นพารากราฟ source-computer ให้ออกรายละเอียดของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้คอมไพล์ source program ให้เป็น object program. และพารากราฟ object-computer ออกรายละเอียดของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ execute object program ว่าเป็นเครื่องของบริษัทอะไร มีขนาดความจำเท่าไร โดยมีรูปแบบ ดังนี้

SOURCE-COMPUTER. computer-name [*MEMORY SIZE IS integer-l K { WORDS
} CHARACTERS }]

OBJECT-COMPUTER. computer-name [MEMORY SIZE IS integer-l K { WORDS
} CHARACTERS }]

หมายเหตุ สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้รุ่น (กรณีของคอมพิวเตอร์ CDC 3100) ถ้ามีหน่วยความจำขั้นต่ำ 8K words ซึ่งเท่ากับ 8192 words หรือ 32768 characters ข้อความที่อยู่ในวงเล็บ [.....] จะไม่เขียนก็ได้

computer-name หมายถึง ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์

* ส่วนที่เป็น memory size clause นั้นใช้เป็น documentation เท่านั้น และไม่มีผลกระทบ (effect) ต่อการ execute โปรแกรม

ตัวอย่าง computer name

VAX, VAX-11	คอมพิวเตอร์ของบริษัท DEC
3100, 3300, 3600	คอมพิวเตอร์ของบริษัท CDC
B1714	คอมพิวเตอร์ของบริษัท Burrough
IBM-360-165, IBM-370-138	คอมพิวเตอร์ของบริษัท IBM
NEAC-2200, NEAC-2200-SPECIAL;	คอมพิวเตอร์ของบริษัท NEAC
UNIVAC	คอมพิวเตอร์ของบริษัท UNIVAC

ตารางข้างล่างนี้ ใช้กำหนด notation ในกรณีต้องเขียน MEMORY SIZE clause

$$K = 2^{10} = 1024$$

Memory size	Notation used
8192 words	8K WORDS หรือ 32K CHARACTERS
16384 words	16K WORDS หรือ 64K CHARACTERS
3276X words	32K WORDS หรือ 128 K CHARACTERS

สำหรับเครื่อง CDC หนึ่ง word = 4 characters

ตัวอย่าง

SOURCE-COMPUTER. 3100 MEMORY SIZE IS 16K WORDS.

OBJECT-COMPUTER. 3100 MEMORY SIZE IS 16K WORDS.

SPECIAL-NAMES เป็นพารากราฟที่ใช้กำหนด mnemonic names ให้กับ input หรือ output devices ต่าง ๆ แต่ถ้าไม่มีการใช้ mnemonic-names หรือ switch-names ใน procedure division ก็ไม่ต้องเขียนพารากราฟนี้

มีรูปแบบดังนี้

SPECIAL-NAMES.

```
[hardware-name-1 xx IS mnemonic-name-1
(hardware-name-2 yy IS mnemonic-name-2.. .]
SWITCH n [IS switch-status-name-31
[ON STATUS IS switch-status-name-11
[OFF STATUS IS switch-status-name-21
[SWITCH m.....]]
```

เมื่อ input-output devices ที่กำหนด mnemonic names ให้นำมาใช้เฉพาะในคำสั่ง DISPLAY หรือคำสั่ง ACCEPT ใน procedure division เท่านั้น

Hardware-names ของบริษัท CDC แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- 1) hardware-names ชนิดที่ต้องมี logical unit number ตามหลังเสมอ เช่น
CARD-READER ตามด้วย logical unit number หมายเลข 60
PRINTER ตามด้วย logical unit number หมายเลข 61
PUNCH ตามด้วย logical unit number หมายเลข 62
TAPE ตามด้วย หมายเลขของตู้เทป

ตัวอย่าง

CARD-READER 60
PRINTER 61
PUNCH 62
TAPE 03

- 2) hardware-names ชนิดที่ไม่ต้องมี logical unit number ตามหลัง เพราะคอมพิวเตอร์จะเป็นผู้กำหนดให้เอง เช่น

SYSTEM-INPUT-TAPE หมายถึง card reader
SYSTEM-OUTPUT-TAPE หมายถึง printer
SYSTEM-PUNCH-TAPE หมายถึง card punch

สำหรับ hardware-switch-names หมายถึงสวิตช์หมายเลข 1 ถึง หมายเลข 6 บนคอนโซล (console) ซึ่งจะปรากฏเป็นตัวหนังสือว่า SELECT JUMP 1 ถึง SELECT JUMP 6 สถานภาพของสวิตช์ว่าเปิด (on) หรือ ปิด (off) จะถูกนำมาใช้ประโยชน์เมื่อเขียนคำสั่งใน procedure division.

ตัวอย่าง

SWITCH 1 IS WOLFE, ON STATUS IS WOLFEON, OFF STATUS IS WOLFFOFF

สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์	VAX, hardware name ได้แก่
CARD-READER	LINE-PRINTER
PAPER-TAPE-READER	PAPER-TAPE-PUNCH
CONSOLE	C01

ตัวอย่าง

SPECIAL-NAMES

SYSTEM-INPUT-TAPE IS CARD-IN.

SYSTEM-OUTPUT-TAPE IS PRINT-OUT.

SWITCH 1 ON STATUS IS SWION. (1)

SWITCH 2 ON STATUS IS SW2ON.

SWITCH 1 OFF STATUS IS SWIOF. (2)

SWITCH 2 OFF STATUS IS SW2OF.

หมายเลข 1 อาจเขียนรวมกับหมายเลข 2 ได้ดังนี้

SWITCH 1 IS SW1. ON STATUS IS SWION. OFF STATUS IS SWIOF.

ไม่ใช่ procedure division

IF SWION GO TO READ-PASS-I

MOVE ZEROS TO N-FLAG.

READ-PASS-I.

CLOSE-F.

DISPLAY "ERROR-COUNT = " E-CNT UPON PRINT-OUT

input-output section ใช้บรรยาย external devices ที่ใช้เก็บข้อมูลและวิธีการเก็บข้อมูล ภายในหน่วยความจำ, ถ้าในโปรแกรมนั้นไม่มีการใช้แฟ้มข้อมูลใดๆ คือไม่มีคำสั่ง READ หรือคำสั่ง WRITE, ส่วนนี้ก็ไม่ต้องเขียน section นี้แบ่งออกเป็น 2 พารากราฟมีชื่อกำหนดไว้แล้วเช่นกัน คือ พารากราฟ file-control และพารากราฟ I-O-control

มีรูปแบบดังนี้

INPUT-OUTPUT SECTION.

FILE-CONTROL.

SELECT [OPTIONAL] file-name-1 ASSIGN TO hardware-name-1 xx
[hardware-name-2 yy]

SELECT

พารากราฟนี้เป็นการกำหนด I/O devices ให้กับแฟ้มข้อมูลทุกชุดที่ใช้ในโปรแกรม จากนั้นแฟ้มข้อมูลที่กล่าวถึงนี้จะถูกนำไปบรรยายรายละเอียดอีกครั้งหนึ่ง ใน data division ชื่อแฟ้มข้อมูล (file name) ใน SELECT entry จะกำหนด device ให้มากกว่าหนึ่งชนิดก็ได้ แต่จะเขียนได้มากที่สุดเพียง 63 แฟ้มข้อมูลเท่านั้น (หมายถึงเขียนคำสั่ง SELECT entry ได้มากที่สุดเพียง 63 บรรทัด)

สำหรับความหมายของ hardware-name เหมือนกับในพารากราฟ special-names

ตัวอย่าง

FILE-CONTROL.

SELECT STUDENT-DATA ASSIGN TO DISK.

SELECT CARD-FILE ASSIGN TO SYSTEM-INPUT-TAPE.

SELECT PRINT-FILE ASSIGN TO SYSTEM-OUTPUT-TAPE.

SELECT TAPE-FILE ASSIGN TO TAPE 01.

รูปแบบที่สมบูรณ์ของพารากราฟ I-O-control คือ

I-O-CONTROL.

[SAME [RECORD] AREA FOR file-name-3 file-name-4

[file-name-5.....]

[SAME.....]

พารากราฟ I-O-control เป็นการกำหนดเนื้อที่หน่วยความจำภายในคอมพิวเตอร์ (internal storage) ให้กับแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ หมายความว่า ชื่อแฟ้มข้อมูลที่เขียนใน SAME AREA clause บรรทัดเดียวกัน จะใช้ (share) เนื้อที่ของบัฟเฟอร์ (buffer) ที่เดียวกัน และเนื้อที่ของ record area ภายในหน่วยความจำเนื้อที่เดียวกันด้วย

ถ้ามีคำว่า RECORD อยู่ภายใน clause นั้นด้วยแฟ้มข้อมูลเหล่านั้นจะ shared เฉพาะ record area อย่างเดียว

หมายเหตุ แฟ้มข้อมูล 2 ชุดที่อยู่ใน SAME AREA clause บรรทัดเดียวกันจะเปิด (open) พร้อมกันไม่ได้ เมื่อใช้แฟ้มข้อมูลชุดใดจึงเปิดแฟ้มข้อมูลนั้น เมื่อไม่ใช้ให้ปิด (closed) แล้วจึงเปิดแฟ้มข้อมูลใหม่เมื่อต้องการใช้แฟ้มข้อมูลใหม่

ตัวอย่าง

I-O-CONTROL.

SAME RECORD AREA FOR CARD-FILE, TAPE-FILE