



วิธีใช้

การนำโปรแกรมควบคุมระบบไปใช้งาน สามารถแยกการใช้ออกได้ เป็น 2 ลักษณะ ดังรูปที่ 4.1 คือ

1 การใช้โปรแกรมควบคุมระบบโดยโอปะเรเตอร์ เป็นการใช้งาน ในลักษณะที่ผู้ใช้ ต้องการใช้โปรแกรมที่มีอยู่แล้ว แต่การเรียกใช้โปรแกรมนั้นต้อง สั่งผ่านโปรแกรมควบคุมระบบ

2 การใช้โปรแกรมควบคุมระบบโดยโปรแกรมเมอร์ เป็นการใช้งาน ในลักษณะที่ผู้ใช้ต้องการเขียนโปรแกรมประยุกต์ขึ้น เพื่อทำงานบนโปรแกรมควบ- คุมระบบ

4.1 การใช้โปรแกรมควบคุมระบบโดยโอปะเรเตอร์

การใช้งานโดยโอปะเรเตอร์ เป็นการสั่งงานโปรแกรมควบคุมระบบ โดยสั่งผ่านอาร์พีเอ โอปะเรเตอร์จะป้อนคำสั่งเข้ามาทางแป้นพิมพ์ ซึ่งอาร์พีเอ จะนำคำสั่งไปแปลความหมาย แล้วทำงานตามคำสั่งนั้น การสั่งงานโดยโอปะเร- เตอร์สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

4.1.1 การกำหนดสภาพการทำงานของระบบโดยผู้ใช้ (USER DEFINE)
โปรแกรมควบคุมระบบที่สร้างขึ้น ถูกออกแบบมาในลักษณะที่ผู้ใช้สามารถกำหนด สภาพการทำงานของระบบได้ด้วยตนเอง โดยสั่งผ่านโปรแกรม "CONFIG" สิ่ง ที่ผู้ใช้สามารถเลือกกำหนดได้มี

4.1.1.1 การแสดงภาพโลโก (LOGO) ผู้ใช้สามารถเลือกกำ- หนดได้ว่า เมื่อเริ่มเปิดเครื่องจะให้ระบบแสดงภาพโลโกบนจอหรือไม่

4.1.1.2 การกำหนดออโตรัน (AUTORUN) ผู้ใช้สามารถกำหนด การทำออโตรันในโหมด (MODE) ต่างๆ ได้ คือ

4.1.1.2.1 ไม่มีการทำออโตรัน

4.1.1.2.2 ทำออโตรันเมื่อโคลด์บูท

4.1.1.2.3 ทำออโตรันเมื่อวอร์มบูท

4.1.1.2.4 ทำออโตรันทั้งตอนโคลด์บูทและวอร์มบูท

4.1.1.3 การกำหนดพร้อม (PROMPT) ผู้ใช้สามารถกำหนดพร้อม
ได้เอง โดยในพร้อมประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

4.1.1.3.1 ชื่อของเครื่องขับจานแม่เหล็ก

4.1.1.3.2 ดิสก์ไอดี (DISK ID หรือ DISK IDENTIFIER)

4.1.1.3.3 เครื่องหมายพร้อม (PROMPT SIGN)

โดยพร้อมที่กำหนดมีความยาวไม่เกิน 8 ตัวอักษร และตัวอักษรขวาสุด
จะถือเป็นดิสก์ไอดีเสมอ ตัวอย่างเช่น

"DRIVE1]" จะมี "DRIVE" เป็นชื่อของเครื่องขับจานแม่เหล็ก

"1" เป็นดิสก์ไอดี

"]" เป็นเครื่องหมายพร้อม

ในกรณีที่ระบบใช้เครื่องขับจานแม่เหล็กหลายเครื่อง ดิสก์ไอดีที่กำหนด
จะเป็นของเครื่องขับจานแม่เหล็กเครื่องแรก และดิสก์ไอดีของเครื่องขับจานแม่-
เหล็กเครื่องต่อไป จะเพิ่มขึ้นตามรหัสแอสกี

4.1.1.4 การกำหนดชื่อของคำสั่งประจำ คำสั่งประจำที่อยู่ใน
อาร์พีเอ ยกเว้นคำสั่ง "SHOW" แล้ว ทุกคำสั่งสามารถเปลี่ยนชื่อได้ตามที่ผู้ใช้
ต้องการ โดยชื่อที่ตั้งมีความยาวไม่เกิน 8 ตัวอักษร

4.1.1.5 แบบของการกำหนด การกำหนดสภาพการทำงานโดย
ผู้ใช้ มีการกำหนดได้ 2 แบบคือ

4.1.1.5.1 การกำหนดแบบชั่วคราว (TEMPORARY
ASSIGN) เป็นการกำหนดที่มีผลเฉพาะการทำงานครั้งนั้นเท่านั้น เมื่อทำการปิด
และเปิดเครื่องใหม่ จะกลับไปใช้ค่าเดิมเหมือนเริ่มแรก

4.1.1.5.2 การกำหนดแบบถาวร (PERMANENT
ASSIGN) เป็นการกำหนดที่มีผลตลอดไปทุกครั้งที่เปิดเครื่องทำงาน จนกว่าจะมี
การกำหนดขึ้นใหม่

4.1.2 การเริ่มต้นทำงาน ทำโดยนำแผ่นจานแม่เหล็กที่มีโปรแกรมควบคุม
ระบบอยู่ ใส่เข้าไปในเครื่องขับจานแม่เหล็กเครื่องแรก แล้วทำการเปิดเครื่อง
โปรแกรมควบคุมระบบจะเริ่มทำงาน ซึ่งจะมีการแสดงภาพโลโก้และทำออโตรัน

หรือไม่ ขึ้นอยู่กับสภาพการทำงานที่ผู้ใช้กำหนดเอาไว้ ในการใช้งานครั้งที่แล้ว

4.1.3 การใช้คำสั่งประจำ ในอาร์พีเอ็มมีคำสั่งส่วนหนึ่งเก็บไว้ประจำ ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกใช้ได้ทันที โดยบ่อนชื่อของคำสั่งนั้นผ่านทางแบ่นพิมพ์ และการบ่อนชื่อของคำสั่งประจำ ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องบ่อนชื่อเต็ม การบ่อนเพียงตัวอักษรเดียว ก็สามารถเรียกคำสั่งนั้นมาใช้งานได้ นอกเสียจากกรณีที่ใช้ตั้งชื่อของคำสั่งมีช่วงตันซ้ำกัน การบ่อนจะต้องบ่อนให้มากพอที่จะแยกว่าเป็นคนละชื่อได้ ไมเช่นนั้นโปรแกรมควบคุมระบบจะถือว่าเป็นชื่อของคำสั่งที่มีลำดับมาก่อน ซึ่งลำดับสามารถดูได้จากคำสั่ง "SHOW"

คำสั่งประจำที่เก็บไว้ในระบบ มีทั้งหมด 9 คำสั่ง และเนื่องจากคำสั่งเหล่านี้ ยกเว้นคำสั่ง "SHOW" แล้ว ทุกคำสั่งสามารถถูกเปลี่ยนชื่อได้ ดังนั้นจึงออกแบบให้แต่ละคำสั่งมีค่าแนะนำอยู่ในตัว โดยเริ่มแรกให้ผู้ใช้เรียกคำสั่ง "SHOW" เพื่อดูชื่อของคำสั่งประจำที่กำหนดไว้ คำสั่งใดที่ผู้ใช้ไม่เข้าใจ ให้บ่อนเฉพาะชื่อของคำสั่งนั้น ระบบจะแสดงข้อความบอกหน้าที่และรูปแบบการใช้คำสั่งนั้นบนจอภาพ

คำสั่งประจำทั้งหมดประกอบด้วย

4.1.3.1 คำสั่งแสดงรายชื่อแฟ้มข้อมูล ที่เก็บอยู่บนแผ่นจานแม่เหล็ก

4.1.3.2 คำสั่งลบแฟ้มข้อมูล

4.1.3.3 คำสั่งเปลี่ยนชื่อแฟ้มข้อมูล

4.1.3.4 คำสั่งแสดงข้อมูลของแฟ้ม โดยแสดงข้อมูลของแฟ้มบนจอภาพ และคำสั่งนี้ยอมให้ผู้ใช้ติดต่อกับเครื่องพิมพ์ได้ตลอดเวลา โดยเริ่มแรกให้กด CTRL-S ก่อน การแสดงข้อมูลบนจอภาพจะหยุดนิ่ง จากนั้นให้กด CTRL-P ทุกอย่างี่แสดงบนจอภาพ จะพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ด้วย และเมื่อต้องการหยุดพิมพ์ ให้กด CTRL-S แล้วตามด้วย CTRL-P ข้อมูลจะแสดงทางจอภาพอย่างเดียว การเริ่มต้นพิมพ์และหยุดพิมพ์ ผู้ใช้สามารถทำได้ทุกเวลาที่ต้องการ

4.1.3.5 คำสั่งเก็บข้อมูลจากหน่วยความจำลงจานแม่เหล็ก

4.1.3.6 คำสั่งกำหนดพาร์ติชัน (PARTITION) ที่จะใช้งาน

4.1.3.7 คำสั่งย้ายแฟ้มข้อมูลไปยังพาร์ติชันที่กำหนด

4.1.3.8 คำสั่ง "SHOW" แสดงการกำหนดสภาพของระบบใน

4.1.3.9 คำสั่งลบหน้าจอ ซึ่งทำได้โดยการกดปุ่ม RETURN

4.1.4 การเรียกใช้คำสั่งของผู้ใช้ ในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการใช้คำสั่งของผู้ใช้เอง ซึ่งไม่ใช่คำสั่งประจำของระบบ ผู้ใช้จะต้องป้อนชื่อเต็มของคำสั่งนั้น อาร์-พีเอจะทำการหาคำสั่งตามชื่อที่กำหนด และมีชนิดเป็น "COM" จากจานแม่เหล็ก แล้วอ่านมาไว้ที่พีเอ จากนั้นจะส่งการควบคุมให้แก่คำสั่งนั้นทำงานต่อไป

4.1.5 ข้อความแสดงความผิดพลาด ในการทำงานโดยโอปะเรเตอร์ ถ้ามีความผิดพลาดเกิดขึ้น ระบบจะแสดงข้อความบนจอภาพดังต่อไปนี้

ข้อความ : Disk Empty

สาเหตุ : ไม่มีแฟ้มข้อมูลอยู่บนแผ่นจานแม่เหล็ก

ข้อความ : Disk Full

สาเหตุ : ไม่มีพื้นที่ว่างเหลืออยู่บนแผ่นจานแม่เหล็ก

ข้อความ : Bad Load

สาเหตุ : ไม่สามารถอ่านคำสั่งของผู้ใช้จากจานแม่เหล็ก ลงหน่วยความจำได้

ข้อความ : Command "XXXX.XXX" Error...Abort

สาเหตุ : เรียกคำสั่งมาใช้งานโดยกำหนดชนิดของคำสั่งด้วย

ข้อความ : Command "XXXX" Not Found...Abort

สาเหตุ : ไม่มีคำสั่งซึ่งมีชนิดเป็น "COM" ตามชื่อที่เรียกใช้

ข้อความ : File "filename.typ" Not Found...Abort

สาเหตุ : ไม่มีแฟ้มข้อมูลตามที่กำหนด

ข้อความ : File "filename.typ" Exists...Abort

สาเหตุ : เปลี่ยนชื่อแฟ้มซ้ำกับชื่อที่มีอยู่แล้ว

ข้อความ : Argument "XXXX" Error...Abort

สาเหตุ : คำอาร์กิวเมนต์ที่กำหนดไม่ถูกต้อง

ข้อความ : Argument "XXXX" Not in Range...Abort

สาเหตุ : ค่าอาร์กิวเมนต์ที่กำหนดไม่อยู่ในช่วงที่ถูกต้อง

ข้อความ : Argument "XXXX" Exceed...Ignore

สาเหตุ : ค่าอาร์กิวเมนต์ที่กำหนด เกินความต้องการของคำสั่งนั้น

ตัวอย่างการใช้งาน แสดงในภาคผนวก ข

4.2 การใช้โปรแกรมควบคุมระบบโดยโปรแกรมเมอร์

การใช้งานโดยโปรแกรมเมอร์จะมีลักษณะการใช้เช่นไร ขึ้นอยู่กับว่าโปรแกรมเมอร์ผู้นั้น ต้องการสั่งงานโปรแกรมควบคุมระบบในระดับใด ซึ่งระดับของการสั่งงานสามารถแบ่งได้เป็น

4.2.1 การสั่งงานในระดับเฟิร์มแวร์ เป็นการสั่งงานในระดับต่ำสุด ซึ่งการสั่งในระดับนี้ สิ่งที่โปรแกรมเมอร์จะต้องรู้ก็คือ

- รีจิสเตอร์สำหรับส่งค่า
- รีจิสเตอร์เก็บผลลัพธ์
- แอดเดรสของรทีน

ตัวอย่างเช่น การสั่งให้เฟิร์มแวร์ทำการรับตัวอักษร ที่ส่งมาจากแป้นพิมพ์ แล้วแสดงตัวอักษรนั้นบนจอภาพ จะต้องเขียนโปรแกรมดังนี้

```
TRMIN EQU 0F909H ;ADDRESS OF "TRMIN" AND "TRMOUT"
TRMOUT EQU 0F806H ; IS VARY FROM DEVICE TO DEVICE.
:
:
;RECIEVE CHAR FROM KEYBOARD

CALL TRMIN ;RECIEVE CHAR IN A

;SEND CHAR TO SCREEN

LD C,A ;SET SENT CHAR IN C

CALL TRMOUT ;OUT CHAR TO SCREEN
:
:
```

ซึ่งค่าทั้ง 3 นี้ มีค่าไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับระบบที่ใช้ เพราะโปรแกรมในส่วนนี้ ขึ้นอยู่กับชนิดของอุปกรณ์ที่ระบบใช้อยู่ จึงไม่มีมาตรฐานในการสั่งงาน ผู้ที่จะสั่งงานในระดับนี้ ควรจะเป็นซิสเต็มโปรแกรมเมอร์ (SYSTEM PROGRAMMER) หรือซิสเต็มเอ็นจิเนียร์ (SYSTEM ENGINEER) สำหรับทำการพัฒนาระบบ

4.2.2 การสั่งงานในระดับไอโอ การสั่งงานในระดับนี้ จะทำผ่านทางจัมพ์เวกเตอร์ (JUMP VECTOR) ซึ่งมีตำแหน่งที่แน่นอน โปรแกรมเมอร์ที่ต้องการใช้รทีนในส่วนไอโอ (รายละเอียด ดูภาคผนวก ค) ให้ยึดมาตรฐานการสั่งงานดังนี้

- รีจิสเตอร์สำหรับส่งค่า ใช้รีจิสเตอร์ C หรือ BC
- รีจิสเตอร์เก็บผลลัพธ์อยู่ที่รีจิสเตอร์ A หรือ HL
- การสั่งงานให้เรียก (CALL) เวกเตอร์

ตัวอย่างเช่น ต้องการกำหนดแทรค สำหรับทำการอ่าน/บันทึกจานแม่เหล็ก ที่แทรค 7 จะต้องเขียนโปรแกรมสั่งงานโมดูลไอโอดังนี้

```
SETTRK EQU 0EC90H ;FIXED JUMP VECTOR OF SETTRK
```

```
•
•
```

```
;SET READ/WRITE HEAD TO TRACK 7.
```

```
LD C,7 ;SET TRACK# IN C
```

```
CALL SETTRK ;DO SET TRACK
```

```
•
•
```

4.2.3 การสั่งงานในระดับดอส การสั่งงานจะสั่งตามหมายเลขฟังก์ชันของดอส ซึ่งแต่ละฟังก์ชันจะทำงานแต่ละอย่าง (รายละเอียด ดูภาคผนวก ง) มาตรฐานการสั่งงานมีดังนี้

- รีจิสเตอร์เก็บหมายเลขฟังก์ชัน ใช้รีจิสเตอร์ C
- รีจิสเตอร์สำหรับส่งค่า ใช้รีจิสเตอร์ E หรือ DE
- รีจิสเตอร์เก็บผลลัพธ์ อยู่ที่รีจิสเตอร์ A หรือ HL
- การสั่งงานให้เรียกเวกเตอร์ของดอสที่แอดเดรส 5H

ตัวอย่างเช่น ต้องการให้ดอสทำการลบแฟ้มข้อมูลชื่อ "TESTPROG.DAT" ออกจากจานแม่เหล็ก จะต้องเขียนโปรแกรมดังนี้

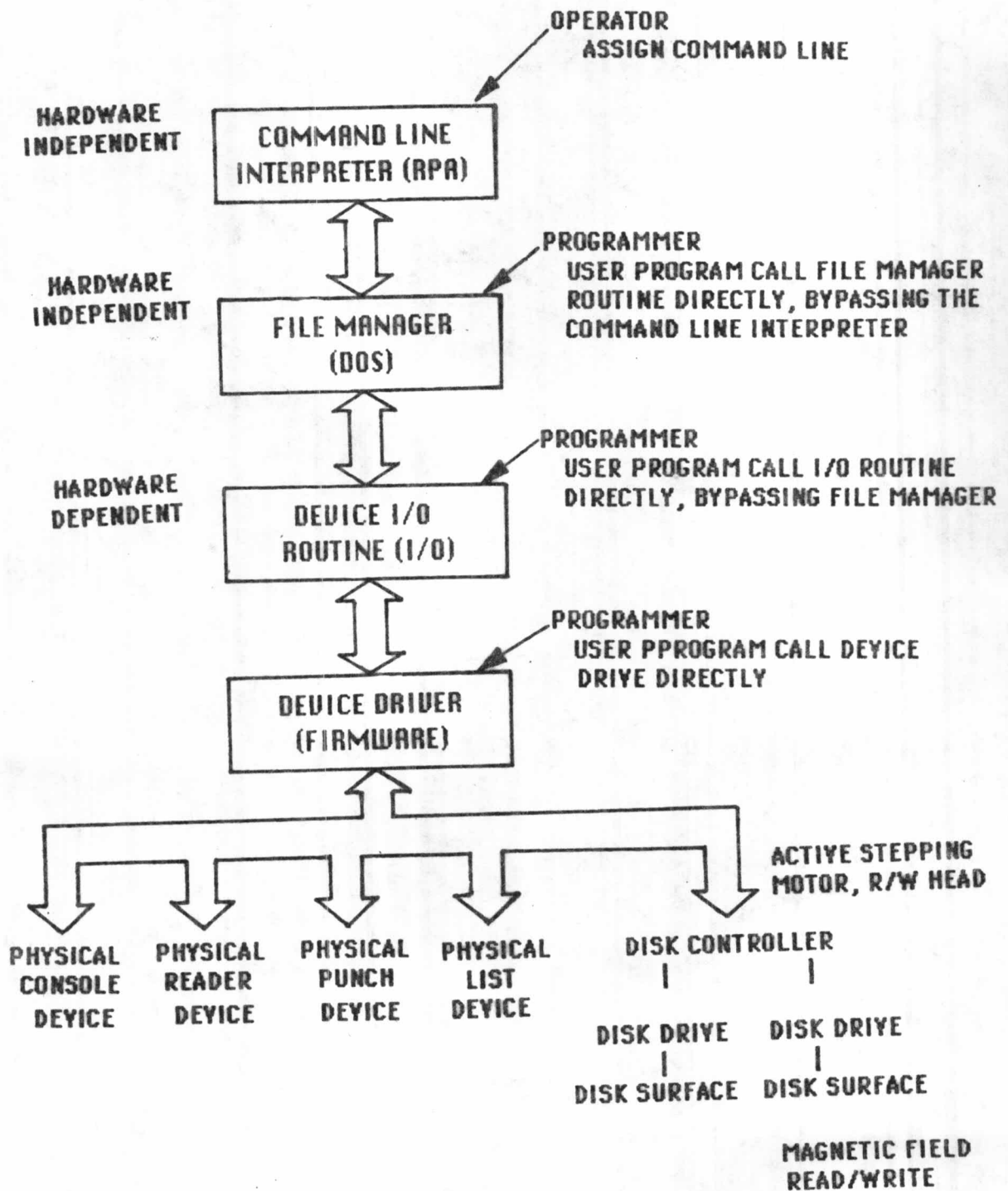
```

DOSVEC EQU 5H      ; VECTOR OF DOS
.
.
.
; DELETE FILE ASSIGNED IN FCB

LD C,13H           ; SET FUNC# IN C
LD DE,FCB          ; DE KEEP FCB ADDRESS
CALL DOSVEC        ; TELL DOS TO DELETE FILE IN FCB
.
.
.
FCB: DB 0,'TESTPROG.DAT' ; ASSIGN FILE NAME IN FCB

```

และเพื่อให้ระบบที่สร้างขึ้นนี้ สามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่ทำงาน
 ภายใต้ CP/M ได้ จึงต้องกำหนดหมายเลขฟังก์ชันเช่นเดียวกับของ CP/M ยก
 เว้นฟังก์ชันที่ 38 (ย้ายแฟ้มข้อมูลไปยังพาร์ติชันที่กำหนด) ซึ่งไม่มีในระบบ CP/M
 จะใช้รีจิสเตอร์ B เพิ่มขึ้นอีก 1 ตัว สำหรับเก็บหมายเลขของพาร์ติชันที่ต้องการ
 ย้ายแฟ้มข้อมูลไป โดยการใส่ฟังก์ชันที่ 38 นี้ มีอยู่แล้วในคำสั่งประจำของระบบ
 ในอาร์พีเอ.



รูปที่ 4.1 ระดับการใช้โปรแกรมควบคุมระบบ