



บทที่ 3

### การออกแบบโปรแกรม

โปรแกรมที่ใช้ในการถ่ายแฟ้มข้อมูลระหว่างเมนเฟรมและพีซี โดยผ่านโปรโตคอลคอนเวอร์เตอร์ไฮดร่า-ทู จะมีโปรแกรมอยู่ 2 ชุดคือ

1. โปรแกรมบนพีซี จะใช้โปรแกรมอาร์คอม/เอพีที ซึ่งมีความสามารถในการอิมูเลตเทอร์มินัล และการถ่ายแฟ้มข้อมูลระหว่างพีซี โดยจะเลือกใช้โปรโตคอลแบบ เอเอฟทีพี ซึ่งมีความควบคุมความถูกต้องของข้อมูล
2. โปรแกรมบนเมนเฟรม จะทำการพัฒนาโปรแกรมนั้นขึ้นมา โดยจะพัฒนาโปรแกรมนั้นภายใต้ระบบปฏิบัติการซีเอ็มเอส และภายใต้ระบบซีไอซีเอสที่อยู่ในระบบปฏิบัติการดอส/วีเอสอี โดยโปรแกรมชุดนี้จะใช้ในการควบคุมการถ่ายแฟ้มข้อมูลระหว่างเมนเฟรมกับพีซี และมีโปรโตคอลแบบ เอเอฟทีพี เช่นเดียวกับโปรแกรมบนพีซี

ในส่วนต่อไป จะกล่าวถึงการออกแบบโปรแกรมบนเมนเฟรม

โปรแกรมบนเมนเฟรมที่ใช้ในการถ่ายแฟ้มข้อมูลระหว่างเมนเฟรมและพีซี ภายใต้ระบบปฏิบัติการซีเอ็มเอส และภายใต้ระบบซีไอซีเอส

#### ขอบเขต

1. แฟ้มข้อมูลบนพีซี เป็นแฟ้มข้อมูลแบบเรียงลำดับ ข้อมูลอาจจะเป็นแบบข้อความหรือไบนารี
2. แฟ้มข้อมูลบนเมนเฟรมอาจจะเป็นแฟ้มข้อมูลแบบซีเอ็มเอส หรือวีแซม
3. ผู้ใช้สามารถทำการแก้ไขแฟ้มข้อมูลได้

### กำหนดปัญหา

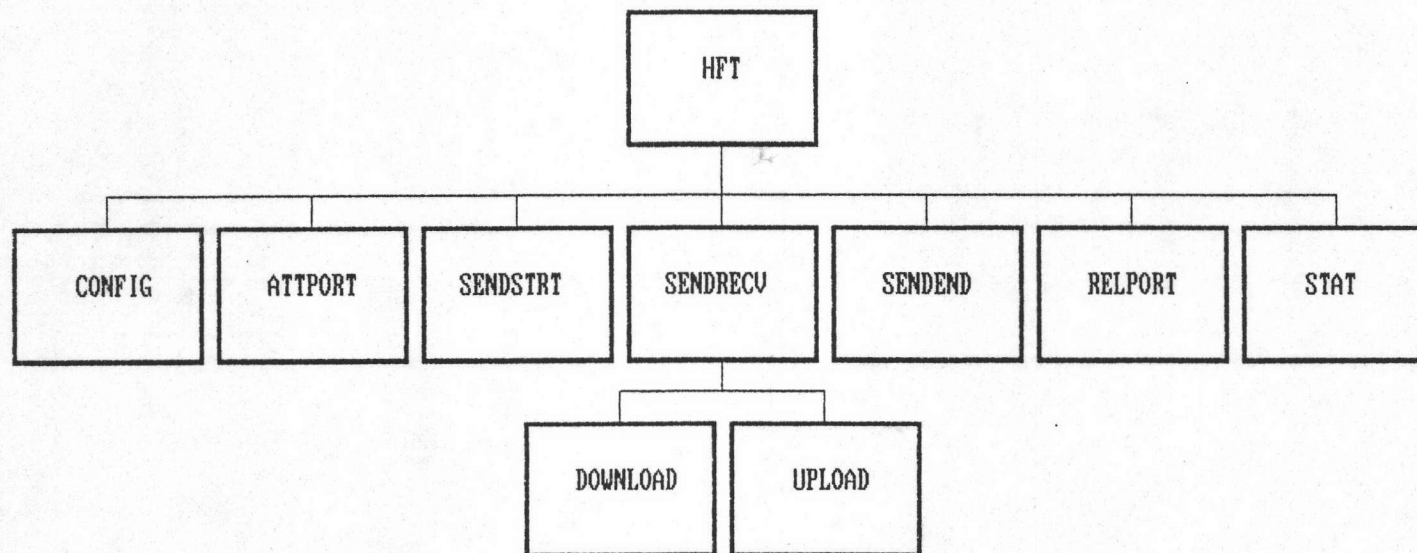
1. ต้องการพัฒนาโปรแกรมภายใต้ระบบปฏิบัติการซีเอ็มเอส และภายใต้ระบบซีไอซีเอส เพื่อใช้ในการควบคุมการถ่ายเฝ้าข้อมูลระหว่างเมนเฟรมกับพีซี
2. โปรแกรมจะทำงานตามพารามิเตอร์ของระบบ และที่กำหนดโดยผู้ใช้
3. สามารถเลือกใช้ตารางการแปลงรหัสระหว่างแบบแอสกีกับแบบเอชซีดริก ได้หลายแบบ เช่น รหัสภาษาอังกฤษ รหัสภาษาไทยแบบ ส.ม.อ. แบบเกษตร เป็นต้น
4. การถ่ายเฝ้าข้อมูล สามารถถ่ายข้อมูลเฉพาะระเบียบ และสดมภ์จากเฝ้าข้อมูลในระบบซีเอ็มเอส และวีแซมได้

### ผังระบบงาน

ผังของระบบงานที่ได้ออกแบบ แสดงไว้ในรูปที่ 3.1

### หน้าที่

1. HFT เป็นส่วนควบคุมการทำงานในแต่ละขั้นตอน
2. CONFIG อ่านพารามิเตอร์ต่างๆ จากของระบบ และของผู้ใช้ ทำการเลือกตารางการแปลงรหัสอักษรระหว่างแบบแอสกีกับแบบเอชซีดริก ตรวจสอบความถูกต้องของพารามิเตอร์ต่างๆ และกำหนดระบบให้ทำงานตามพารามิเตอร์ต่างๆ
3. ATTPORT ทำการหาพอร์ตอินพุตเอาต์พุตทั่วไปของไฮดรา-ทูที่ว่าง ที่อยู่ภายใต้โปรเซสเซอร์ตัวเดียวกันกับพอร์ตที่จะทำการถ่ายเฝ้าข้อมูล ทำการเชื่อมต่อกับพอร์ตอินพุตเอาต์พุตทั่วไปในทางตรง
4. SENDSTRT ส่งรหัส ไปที่พีซี เพื่อเป็นรหัสบอกให้พีซีอยู่ในสภาวะพร้อมที่จะรับหรือส่งเฝ้าข้อมูลกับเมนเฟรม
5. SENDRECV มีหน้าที่แยกกันเป็น 2 ส่วน คือ
  - 5.1 DOWNLOAD มีหน้าที่ในการส่งเฝ้าข้อมูลจากเมนเฟรมไปยังพีซี โดยอ่านเฝ้าข้อมูลบนเมนเฟรม แล้วทำการส่งข้อมูล ไปยังพีซี จนกว่าจะหมดระเบียบเฝ้าข้อมูล



รูปที่ 3.1 แสดงผังระบบงานของโปรแกรมบนเมนเฟรมที่ได้ออกแบบ

5.2 UPLOAD มีหน้าที่ในการรับเพิ่มข้อมูลจากพีซีที่ส่งมายังเมนเฟรม โดย จะทำการรับข้อมูลที่ส่งมาจากพีซี แล้วทำการเก็บบันทึกลงในเพิ่มข้อมูลบนเมนเฟรม จนกว่าจะหมด ข้อมูลที่ส่งมาจากพีซี

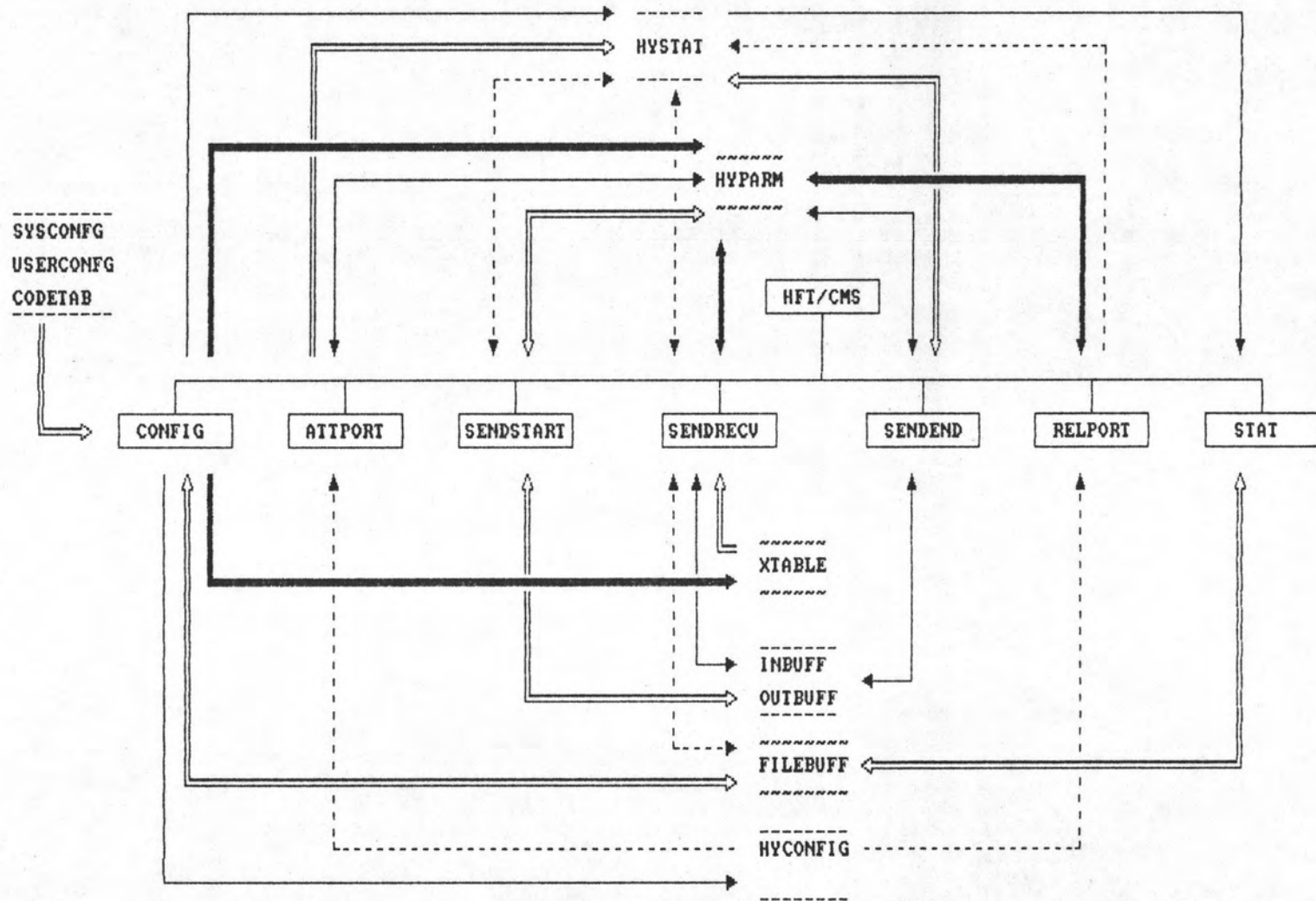
6. SENDEND ส่งรหัสไปที่พีซี เพื่อเป็นรหัสบอกให้พีซีสิ้นสุดการทำงานในส่วนการ ถ่ายเพิ่มข้อมูล
7. RELPORT ทำการปลดปล่อยพอร์ตอินพุตเอาท์พุตทั่วไปให้เป็นอิสระในระบบ
8. STAT เก็บบันทึกพารามิเตอร์ และผลของการถ่ายเพิ่มข้อมูล

### รูปแบบของโครงสร้างข้อมูล

โครงสร้างข้อมูล และการเรียกใช้งานในแต่ละขั้นตอนของระบบงาน แสดงไว้ใน รูปที่ 3.2

SYSCONFG เป็นพารามิเตอร์ของระบบ โดยพารามิเตอร์แต่ละตัวนั้นจะเก็บแยก กันคนละระเบียน โดยรูปแบบของแต่ละระเบียนขึ้นอยู่กับประเภทของพารามิเตอร์ ซึ่งมีอยู่ 2 ประเภท คือ

1. พารามิเตอร์ที่เกี่ยวกับลักษณะของพอร์ตในไฮดร่า-ทู ในแต่ละระเบียน จะมีลักษณะของพอร์ต ซึ่งมีรูปแบบของระเบียนดังนี้



รูปที่ 3.2 แสดงโครงสร้างข้อมูล และการเรียกใช้งาน

ชื่อสดมภ์	ความยาว	ประเภทข้อมูล	เนื้อหา
PROC	1	N	หมายเลขโปรเซสเซอร์
PORTNO	2	N	หมายเลขพอร์ต
CUU	3	N	
DEVICE	12	C	ชื่ออุปกรณ์
BUAD	4	N	อัตราความเร็วในการรับส่งข้อมูล
BITS	1	N	จำนวนบิต ต่อหนึ่งตัวอักษร
STOP	1	N	จำนวนสตั๊อปบิต
PAR	1	N	พาริตี

2. พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายแฟ้มข้อมูล ในแต่ละระเบียน จะมีพารามิเตอร์ 1 ตัว ซึ่งมีรูปแบบของระเบียนดังนี้

ชื่อสดมภ์	ความยาว	ประเภทข้อมูล	เนื้อหา
PARMNAME	20	C	ชื่อของพารามิเตอร์
PARMVAL	2-20	N/C	ค่าของพารามิเตอร์

ซึ่งจะประกอบด้วยพารามิเตอร์เกี่ยวกับ ชี้ดจำกัดเวลาในการรับ และส่งข้อ

มูล ชัดจำกัดขนาดของระเบียบของแฟ้มข้อมูลที่ใช้ในการรับ หรือส่ง

พารามิเตอร์ของระบบ จะเก็บบันทึกไว้ในแฟ้มข้อมูลบนเมนเฟรม

USERCONFIG เป็นพารามิเตอร์ที่ผู้ใช้กำหนดขึ้น โดยพารามิเตอร์แต่ละตัวนี้จะเก็บแยกกันคนละระเบียบ โดยมึรูปแบบของระเบียบดังนี้

ชื่อสดมภ์	ความยาว	ประเภทข้อมูล	เนื้อหา
PARMNAME	20	C	ชื่อของพารามิเตอร์
PARMVAL	2-20	N/C	ค่าของพารามิเตอร์

ซึ่งจะประกอบด้วยพารามิเตอร์เกี่ยวกับ ชื่อของแฟ้มข้อมูลที่ใช้รับ หรือส่ง ชื่อแฟ้มข้อมูลที่ใช้เก็บบันทึกผลของการถ่ายแฟ้มข้อมูล การถ่ายแฟ้มข้อมูลขึ้น หรือลง (อัปโหลด หรือดาวน์โหลด) โมดของการถ่ายแฟ้มข้อมูล (โมดข้อความ หรือโมดไบนารี) พอร์ตที่ใช้ในการถ่ายแฟ้มข้อมูล รหัสที่กำหนดการแปลงรหัสอักขระระหว่างแบบแอสกีกับเอ็บซีดริก

พารามิเตอร์ที่ผู้ใช้กำหนดขึ้นนี้จะเก็บบันทึกในแฟ้มข้อมูลบนเมนเฟรม

CODETAB เป็นตารางที่เก็บชื่อตารางแปลงรหัสระหว่างรหัสอักขระแบบแอสกีกับเอ็บซีดริก โดยมีรูปแบบดังนี้

ชื่อสดมภ์	รหัส	ชื่อตารางแปลงรหัสอักษร แบบเอชดีทริก ไปเป็นแบบ แอลกี	ชื่อตารางแปลงรหัสอักษร แบบแอลกี ไปเป็นแบบ เอชดีทริก
ความยาว	4	8	8
ประเภทข้อมูล	C	C	C

HYPARM เป็นชุดของพารามิเตอร์ที่ใช้ส่ง และรับ ในการเรียกใช้โปรแกรมย่อย  
 เอชวาย 100 ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นอินเตอร์เฟสทางด้านอินพุตเอาท์พุตกับไฮดรา-ทู ชุด  
 พารามิเตอร์นี้มีความยาว 136 ตัวอักษร ข้อมูลเป็นแบบไบนารี

XTABLE เป็นเนื้อที่เก็บตารางแปลงรหัสระหว่างรหัสอักษรแบบแอลกี กับแบบ  
 เอชดีทริก มีความยาว 256 ตัวอักษร ข้อมูลเป็นแบบไบนารี มีรูปแบบคือ





แนวที่

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

แนวที่

0																				
1		xx																		
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
A																				
B																				
C																				
D																				
E																				
F		xx				xx														

xx หมายถึง รหัสฐาน16 ยาวหนึ่งตัวอักษร

ตำแหน่งของแต่ละช่องในตาราง คือ รหัสที่ต้องการแปลง

รหัสในแต่ละช่องของตาราง คือ รหัสใหม่ที่เกิดจากการแปลง

เช่น ถ้าต้องการแปลงรหัส X'31' ไปเป็น X'F1' ก็เอาค่า X'F1' ไปใส่ใน

ตาราง ณ.แถวที่ 3 แนวที่ 1

FILEBUF เป็นเนื้อที่ที่ใช้ในการทำอินพุต และเอาท์พุตกับแฟ้มข้อมูล มีความยาว 2000 ตัวอักษร ข้อมูลเป็นแบบตัวอักษร หรือแบบไบนารี

INBUF เป็นเนื้อที่ที่ใช้ในการทำอินพุตกับพอร์ตของไฮดรา-ทู มีความยาว 256 ตัวอักษร ข้อมูลเป็นแบบตัวอักษร หรือแบบไบนารี

OUTBUF เป็นเนื้อที่ที่ใช้ในการทำเอาท์พุตกับพอร์ตของไฮดรา-ทู มีความยาว 256 ตัวอักษร ข้อมูลเป็นแบบตัวอักษร หรือแบบไบนารี

HYSTAT เป็นเนื้อที่ที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล และผลจากการถ่ายแฟ้มข้อมูล ประกอบด้วยสแตตัสต่างๆ ดังนี้คือ

ชื่อสแตตัส	ความยาว	ประเภทข้อมูล	เนื้อหา
OPERATE	1	B	การถ่ายแฟ้มข้อมูล X'10' = ดาวน์โลด X'20' = อัปโลด
FTMODE	1	B	โหมดของการถ่ายแฟ้มข้อมูล X'10' = โหมดข้อความ X'20' = โหมดไบนารี
ERRCODE	4	B	รหัสข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการถ่ายข้อมูล
RETCODE	4	B	รหัสข้อผิดพลาดจากอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ดิสก์

ชื่อสดมภ์	ความยาว	ประเภทข้อมูล	เนื้อหา
TOTNAK	4	P	จำนวนครั้งในการตอบปฏิเสธการรับข้อมูล ในระหว่างการถ่ายแฟ้มข้อมูล (เนื่องจากมีข้อผิดพลาดในข้อมูลที่รับส่ง)
TOTXMIT	4	P	จำนวนตัวอักษรของข้อมูลทั้งหมดในการรับ หรือส่งในการถ่ายแฟ้มข้อมูล
HYDRAMSG	30	C	ข้อความแสดงข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นของไฮดรา-ทู
XMITFILE	18	C	ชื่อแฟ้มข้อมูลที่เก็บแฟ้มข้อมูลส่งหรือแฟ้มข้อมูลรับ
STATFILE	18	C	ชื่อแฟ้มข้อมูลที่ใช้เก็บบันทึกข้อมูลและผลจากการถ่ายแฟ้มข้อมูล

HYCONFIG เป็นแฟ้มที่ใช้เก็บบันทึกพารามิเตอร์ต่างๆ ทั้งของระบบ และของผู้ใช้กำหนดขึ้น ประกอบด้วยสดมภ์ต่างๆ ดังนี้คือ

ชื่อสแตมภ์	ความยาว	ประเภทข้อมูล	เนื้อหา
PNO	1	N	หมายเลขโปรเซสเซอร์ซึ่งพอร์ตที่ใช้ในการถ่ายแฟ้มข้อมูลอยู่ภายใต้โปรเซสเซอร์ตัวนี้
P1START	4	B	เก็บตำแหน่งของพอร์ตแรกใน PORTTAB ที่อยู่ภายใต้โปรเซสเซอร์ตัวที่ 1
P1END	4	B	เก็บตำแหน่งของพอร์ตสุดท้ายใน PORTTAB ที่อยู่ภายใต้โปรเซสเซอร์ตัวที่ 1
P2START	4	B	เก็บตำแหน่งของพอร์ตแรกใน PORTTAB ที่อยู่ภายใต้โปรเซสเซอร์ตัวที่ 2
P2END	4	B	เก็บตำแหน่งของพอร์ตสุดท้ายใน PORTTAB ที่อยู่ภายใต้โปรเซสเซอร์ตัวที่ 2
PORTTAB	340	C	เป็นตารางที่ใช้เก็บพารามิเตอร์ของระบบที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของพอร์ตในไฮดร่า-ทู โดยสำรองเนื้อที่ไว้สำหรับ 16 พอร์ต พอร์ต

ชื่อสแตมภ์	ความยาว	ประเภทข้อมูล	เนื้อหา
			<p>ละ 20 ตัวอักษร ซึ่งประกอบไปด้วย</p> <p>PROC 1 N</p> <p>PORTNO 2 N</p> <p>CUU 3 N</p> <p>DEVICE 7 C</p> <p>BUAD 4 N</p> <p>BITS 1 N</p> <p>STOP 1 N</p> <p>PAR 1 N</p>
USERID	8	C	เก็บชื่อผู้ใช้
XCODE	4	C	เก็บรหัสที่กำหนดการแปลงรหัสตัวอักษรระหว่างแบบแอสกีกับแบบเอชซีดริก
MAXRETRY	4	B	เก็บจำนวนครั้งสูงสุดที่เป็นขีดจำกัดในการรับ หรือส่งข้อมูลใหม่ กรณีที่เกิดมีข้อผิดพลาดขึ้น และต้องทำการรับ หรือส่งข้อมูลใหม่
MAXRECSZ	4	B	เก็บขนาดของระเบียนของแฟ้มข้อมูลที่เป็นขีดจำกัด



## ขั้นตอนการทำงาน

ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมบนเมนเฟรมที่ได้ออกแบบไว้ จะกล่าวถึงขั้นตอนการทำงานของแต่ละโมดูลที่ได้ออกแบบไว้

HFT มีหน้าที่ เป็นส่วนควบคุมหลัก และสั่งให้ทำงานในแต่ละโมดูล  
ขั้นตอน

1. ทำงานในโมดูล CONFIG เพื่อจัดการในเรื่องพารามิเตอร์ต่างๆ กรณีเกิดข้อผิดพลาดขึ้นในโมดูล ให้ข้ามไปทำขั้นตอนที่ 7
2. ทำงานในโมดูล ATTPORT เพื่อจัดการหาพอร์ตที่เป็นพอร์ตอินพุตเอาต์พุตทั่วไป และทำการเชื่อมต่อแบบตรรก กรณีเกิดข้อผิดพลาดขึ้นในโมดูล ให้ข้ามไปทำขั้นตอนที่ 7
3. ทำงานในโมดูล SENDSTRT เพื่อจัดการส่งรหัสไปยังพีซี เพื่อบอกให้พีซีพร้อมที่จะรับ หรือส่งข้อมูล กรณีเกิดข้อผิดพลาดขึ้นในโมดูล ให้ข้ามไปทำขั้นตอนที่ 6
4. ทำงานในโมดูล SENDRECV เพื่อจัดการถ่ายแฟ้มข้อมูลระหว่างเมนเฟรมกับพีซี กรณีเกิดข้อผิดพลาดขึ้นในโมดูล ให้ข้ามไปทำขั้นตอนที่ 6
5. ทำงานในโมดูล SENDEND เพื่อจัดการส่งรหัสไปยังพีซี เพื่อบอกการสิ้นสุดการถ่ายแฟ้มข้อมูล
6. ทำงานในโมดูล RELPORT เพื่อจัดการปลดปล่อยพอร์ตที่เป็นพอร์ตอินพุตเอาต์พุต ให้เป็นอิสระ

7. ทำงานในโมดูล STAT เพื่อจัดการเก็บบันทึกผลในการถ่ายแฟ้มข้อมูล  
CONFIG มีหน้าที่

1. รับพารามิเตอร์ต่างๆ จากระบบ และผู้ใช้
2. หาตารางที่ใช้แปลงรหัสอักขระระหว่างแบบแอสกีกับแบบ เอชซีดริก
3. ตรวจสอบความถูกต้องของพารามิเตอร์ต่างๆ
4. กำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ และกำหนดการทำงานของโปรแกรมตามพารามิเตอร์ต่างๆ

ขั้นตอน

1. อ่านพารามิเตอร์ของระบบ จากแฟ้มข้อมูลที่เก็บพารามิเตอร์ของระบบ แล้วเก็บบันทึกไว้
2. อ่านพารามิเตอร์ของผู้ใช้ จากแฟ้มข้อมูลที่เก็บพารามิเตอร์ของผู้ใช้ แล้วเก็บบันทึกไว้
3. ตรวจสอบความถูกต้องของพารามิเตอร์ต่างๆ
4. หาชื่อตารางที่ใช้แปลงรหัสอักขรระหว่างแบบแอสกีกับแบบเอ็บซีดริก จากตารางรหัส โดยใช้รหัสที่ผู้ใช้กำหนด
5. อ่านตารางที่ใช้แปลงรหัสอักขร แล้วเก็บบันทึกไว้
6. กำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ และกำหนดการทำงานของโปรแกรมตามพารามิเตอร์ต่างๆ

ATTPORT มีหน้าที่และขั้นตอน ดังนี้

1. หาพอร์ตอินพุตเอาต์พุตทั่วไป ที่วางที่อยู่ภายใต้โปรเซสเซอร์ตัวเดียวกันกับพอร์ตที่ใช้ถ่ายแฟ้มข้อมูล
2. เชื่อมต่อ พอร์ตอินพุตเอาต์พุตทั่วไปแบบตรง

SENDSTR มีหน้าที่ ส่งรหัสพิเศษ ไปยังพีซี เพื่อให้พีซีพร้อมที่จะรับ หรือส่งแฟ้มข้อมูล  
ขั้นตอน

1. กรณีดาวน์โหลด (ส่งแฟ้มข้อมูลจากเมนเฟรมไปยังพีซี)
  - 1.1 ส่งคำสั่ง เอ็นคิว-อาร์ ไปยังพีซี เพื่อบอกให้พีซีพร้อมที่จะรับข้อมูล
  - 1.2 รับคำสั่ง การตอบรับ จากพีซี (เพื่อให้แน่ใจว่าพีซีพร้อมแล้ว)
2. กรณีอัปโหลด (รับแฟ้มข้อมูลจากพีซีมายังเมนเฟรม)
  - 2.1 ส่งคำสั่ง เอ็นคิว-เอส ไปยังพีซี เพื่อบอกให้พีซีพร้อมที่จะส่งข้อมูล

SENDRECV มีหน้าที่ ในการถ่ายแฟ้มข้อมูล

ขั้นตอน

1. กรณีดาวน์โหลด
  - 1.1 เปิดแฟ้มข้อมูล (แฟ้มข้อมูลที่ต้องการส่ง)

1.2 อ่านระเบียบจากแฟ้มข้อมูล แล้วเก็บไว้ในแฟ้มเฟอร์ แล้วทำขั้นตอนย่อในข้อ 1.2 จนกระทั่งหมดแฟ้มข้อมูล

1.2.1 กรณีถ่ายแฟ้มข้อมูลในโมดข้อความ จะทำการแปลงรหัสอักษรในแฟ้มเฟอร์ซึ่งเป็นแบบเอชดีทริกให้เป็นแบบแอสกี โดยอาศัยตารางที่ใช้แปลงรหัสอักษรจากนั้นจะปะท้ายระเบียบในแฟ้มเฟอร์ด้วยรหัสแอลเอฟ (เครื่องหมายบอกการสิ้นสุดระเบียบสำหรับแฟ้มข้อมูลแบบข้อความในพีซี)

1.2.2 นำเอาข้อมูลจากแฟ้มเฟอร์ มาตัดทอนเป็นบล็อกๆละไม่เกิน 250 ตัวอักษร

1.2.3 ใส่ลำดับที่ของบล็อก ความยาวของข้อมูลในบล็อก รหัสปิดหัว-ท้ายบล็อก

1.2.4 คำนวณหาซีอาร์ซี แล้วเก็บต่อท้ายบล็อก

1.2.5 ส่งข้อมูลที่ละบล็อก ไปที่พีซี

1.2.6 รอรับ การตอบรับจากพีซี

1.2.7 ตรวจสอบการตอบรับ และลำดับที่ของบล็อกที่ตอบรับ

1.2.8 กรณีได้รับการปฏิเสธการรับ ก็ทำการส่งข้อมูลบล็อก

นี้กลับไปที่พีซีใหม่

1.2.9 กรณีเกิดข้อผิดพลาดขึ้นระหว่างการถ่ายข้อมูล จะส่งคำสั่ง ดีแอลอี-อีไอที ไปที่พีซี เพื่อบอกให้พีซีเลิกการทำงานการถ่ายแฟ้มข้อมูล เนื่องจากที่เมนเฟรมเกิดข้อผิดพลาดขึ้น

1.3 เมื่อหมดแฟ้มข้อมูล ก็ส่งคำสั่ง อีไอที ไปที่พีซี เพื่อบอกให้พีซีเลิกการทำงานการถ่ายแฟ้มข้อมูล เนื่องจากหมดแฟ้มข้อมูลที่จะส่งจากเมนเฟรมแล้ว

## 2. กรณีฮาร์ดไดรฟ์

2.1 เปิดแฟ้มข้อมูล (แฟ้มข้อมูลที่ใช้เก็บบันทึกข้อมูลที่ส่งมาจากพีซี)

2.2 รับบล็อกของข้อมูลที่ส่งมาจากพีซี แล้วเก็บไว้ในแฟ้มเฟอร์ แล้วทำขั้นตอนย่อในข้อ 2.2 จนกระทั่งได้รับคำสั่ง อีไอที (ซึ่งพีซีส่งมาเพื่อบอกว่าหมดข้อมูลที่ส่งแล้ว)



- รับตลาดเคลื่อนหรือไม่)
- 2.2.1 ทำการตรวจสอบลำดับที่ของบล็อก
  - 2.2.2 ทำการตรวจสอบซีอาร์ซี (เพื่อตรวจสอบว่าข้อมูลได้
  - รับ ไปที่พีซี เพื่อ ให้พีซีส่งข้อมูลบล็อกนั้นกลับมาใหม่
  - 2.2.3 ส่งการตอบรับ พร้อมกับลำดับที่ของบล็อก ไปที่พีซี
  - 2.2.4 กรณีได้รับข้อมูลตลาดเคลื่อน ก็จะส่งการปฏิเสธการ
  - รับ ไปที่พีซี เพื่อ ให้พีซีส่งข้อมูลบล็อกนั้นกลับมาใหม่
  - 2.2.5 กรณีถ่ายเพิ่มข้อมูลในโมดข้อความ
    - 2.2.5.1 ทำการแปลงรหัสอักษร ในบีฟเฟอร์จาก
    - แบบแอสกีไปเป็นแบบเอชซีดริก แล้วเก็บลงในบีฟเฟอร์ของแฟ้มข้อมูล
    - 2.2.5.2 กรณีพบรหัสแอลเอฟ ก็บันทึกข้อมูลใน
    - บีฟเฟอร์ของแฟ้มข้อมูล ลงในแฟ้มข้อมูล แล้วตัดรหัสแอลเอฟทิ้ง
  - 2.2.6 กรณีถ่ายเพิ่มข้อมูลในโมดไบนารี
    - 2.2.6.1 เก็บข้อมูลจากบีฟเฟอร์ลงในบีฟเฟอร์ของ
    - แฟ้มข้อมูล
    - 2.2.6.2 กรณีบีฟเฟอร์ของแฟ้มข้อมูลเต็ม ก็บันทึก
    - ลงในแฟ้มข้อมูล
  - 2.2.7 กรณีเกิดข้อผิดพลาดขึ้นระหว่างการถ่ายข้อมูล จะส่ง
  - คำสั่ง อีโอที ไปที่พีซี เพื่อบอกให้พีซีเลิกการทำงานการถ่ายเพิ่มข้อมูล เนื่องจากที่เมนเฟรมเกิดข้อ
  - ผิดพลาดขึ้น

### 2.3 ปิดแฟ้มข้อมูล

SENDEND มีหน้าที่ ส่งรหัสพิเศษ ไปยังพีซี เพื่อให้พีซีเลิกการทำงานการถ่ายเพิ่ม

ข้อมูล

ขั้นตอน

1. กรณีดาวน์โหลด ส่งคำสั่ง อีโอที ไปยังพีซี

RELPORT มีหน้าที่ ปลดปล่อยพอร์ตอินพุตเอาท์พุตทั่วไป ให้เป็นอิสระในระบบ

STAT มีหน้าที่ บันทึกผลการถ่ายแฟ้มข้อมูล  
ขั้นตอน

1. รวบรวมผลการถ่ายแฟ้มข้อมูล
2. บันทึกผลลงในแฟ้มข้อมูลที่ใช้เก็บบันทึกผลการถ่ายแฟ้มข้อมูล

บล็อกของข้อมูลที่ใช้ในการรับและส่งข้อมูลระหว่างพีซีกับเมนเฟรม จะมีขนาดยาวไม่เกิน 256 ตัวอักษร ซึ่งมีรูปแบบดังรูปที่ 3.3 ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ดังนี้

1. STX เป็นสดมภ์มีขนาดยาว 1 ตัวอักษร เก็บค่าไบนารี มีรหัสเป็น X'02' ใช้เป็นรหัสบอกการเริ่มต้นของบล็อกของข้อมูล
2. BLOCK SEQ.NO เป็นสดมภ์มีขนาดยาว 1 ตัวอักษร เก็บค่าไบนารี มีค่าตั้งแต่ X'20' ถึง X'79' แล้ววนกลับมาตั้งต้นที่ X'20' ใหม่ ใช้เป็นรหัสบอกลำดับที่ของบล็อกของข้อมูล เพื่อใช้ในการควบคุมความถูกต้องในการรับและส่งข้อมูล

	BLK				
STX	SEQ	DATA	D A T A	ETB	CRC
	NO.	LNG.			

รูปที่ 3.3 แสดงรูปแบบของบล็อกข้อมูลที่ใช้ในการรับส่ง

3. DATA LENGTH เป็นสดมภ์มีขนาดยาว 1 ตัวอักษร เก็บค่าไบนารี มีค่าตั้งแต่ X'01' ถึง X'FA' ใช้เก็บขนาดความยาวของข้อมูลที่ตามมา (มีข้อมูลได้ตั้งแต่ 1 ถึง 250 ตัวอักษร)
4. DATA เป็นสดมภ์มีขนาดยาวได้ตั้งแต่ 1 ถึง 250 ตัวอักษร เก็บข้อมูลที่ใช้ในการรับและส่ง
5. ETB เป็นสดมภ์มีขนาดยาว 1 ตัวอักษร เก็บค่าไบนารี มีรหัสเป็น X'17' ใช้เป็น

รหัสบอกจุดสิ้นสุดของข้อมูลในบล็อก

6. CRC เป็นสดมภ์มีขนาดยาว 2 ตัวอักษร เก็บค่าไบนารี มีค่าได้ตั้งแต่ X'0000' ถึง X'FFFF' ได้จากการคำนวณหาซีอาร์ซี เพื่อใช้ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในการรับและส่ง การคำนวณหาซีอาร์ซี จะใช้ข้อมูลจากสดมภ์ BLOCK SEQ.NO, DATA LENGTH, DATA, ETB

### การคำนวณหาซีอาร์ซี

การคำนวณหาซีอาร์ซี มีหลักการคล้ายกันกับ การหาซีอาร์ซี 16 แต่มีขั้นตอน และวิธีแตกต่างออกไป ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ คือ

1. กำหนดค่าเริ่มต้นของซีอาร์ซี เป็นค่าไบนารี X'FFFF'
2. นำเอาข้อมูลที่ต้องการหาซีอาร์ซี มาทีละบิต ทำงานในขั้นตอนย่อยของข้อ 2 จน

กระทั่งหมดข้อมูล

2.1 ข้อมูล 1 บิต นำมา เอ็กซ์คูซิฟออร์ กับซีอาร์ซีบิตแรกสุด

2.1.1 กรณีผลที่ได้จากขั้นตอน 2.1 เท่ากับ 0

ค่าซีอาร์ซี = ค่าซีอาร์ซี คูณด้วย 2

2.1.2 กรณีผลที่ได้จากขั้นตอน 2.1 เท่ากับ 1

2.1.2.1 ค่าซีอาร์ซี = ซีอาร์ซี เอ็กซ์คูซิฟออร์ กับค่า

X'0801'

2.1.2.2 ค่าซีอาร์ซี = (ซีอาร์ซี คูณด้วย 2) บวกด้วย 1

3. เมื่อทำขั้นตอนที่ 2 จนกระทั่งหมดข้อมูลแล้ว จะได้ค่าซีอาร์ซี

แฟ้มข้อมูลบนเมนเฟรมแบบบีเอ็มเอส จะอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของผู้ใช้แต่ละคน การใส่แฟ้มข้อมูลภายใต้ระบบบีเอ็มเอสของผู้ใช้ จะต้องผ่านการเข้าสู่ระบบบีเอ็มเอสของผู้ใช้นั้นก่อน ซึ่งจะต้องคีย์รหัสผู้ใช้ รหัส पासเวิร์ดที่ถูกต้องถึงจะเข้าระบบบีเอ็มเอสนั้นได้

ส่วนแฟ้มข้อมูลบนเมนเฟรมแบบวีแซม ภายใต้ระบบปฏิบัติการดอส/วีเอสอี ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแฟ้มข้อมูลที่มีความสำคัญ และผู้ใช้หลายคนสามารถใช้งานได้ การออกแบบโปรแกรมภายใต้ระบบบีเอ็ม

ซีเอส จะมีหลักการทำงานเช่นเดียวกับในระบบซีเอ็มเอส แต่จะเน้นในเรื่องความปลอดภัยของข้อมูล โดยมีการควบคุมการใช้งาน จัดระดับของผู้ใช้ และระดับความสามารถในการเข้าถึงแฟ้มข้อมูล

### การควบคุมการใช้งาน

การควบคุมการใช้งานที่ออกแบบ มีลักษณะทั่วไป ดังนี้คือ

1. มีแฟ้มข้อมูลใช้เก็บข้อสนเทศในการควบคุมการใช้งาน เรียกว่าพารามิเตอร์ไฟล์
2. ผู้ที่จะเข้าสู่ระบบงานนี้ได้ จะต้องมียุสผู้ใช้ และรหัสพาสเวิร์ด ซึ่งเก็บไว้ในพารามิเตอร์ไฟล์
3. แฟ้มข้อมูลแบบวีแซมภายใต้ระบบซีไอเอส ที่สามารถถ่ายภาพข้อมูลได้ จะต้องมีการกำหนดลักษณะแฟ้มข้อมูลไว้ในพารามิเตอร์ไฟล์
4. การถ่ายแฟ้มข้อมูล จะถูกควบคุมโดยโปรไฟล์ เมื่อต้องการถ่ายข้อมูลกับแฟ้มข้อมูลใด ก็ต้องเลือกใช้โปรไฟล์ที่ใช้สำหรับแฟ้มข้อมูลนั้น ในโปรไฟล์จะมีข้อมูลเกี่ยวกับ ชื่อแฟ้มข้อมูลที่จะใช้ในการถ่ายข้อมูล ทิศทางการถ่ายข้อมูล ชัดจำกัดจำนวนระเบียบในการอ่านและเขียนแฟ้มข้อมูล ชื่อโปรแกรมที่ใช้เลือกระเบียบในการอ่าน ชื่อโปรแกรมที่ใช้เลือกสดมภ์ในการอ่าน-เขียน โปรไฟล์จะมีการกำหนดไว้หลายระดับ และมีรหัสพาสเวิร์ดสำหรับโปรไฟล์ ผู้ใช้แต่ละคนจะมีความสามารถในการเรียกใช้โปรไฟล์ได้ เฉพาะในระดับของตนเท่านั้น

พารามิเตอร์ไฟล์ เป็นแฟ้มข้อมูลแบบวีแซม ประเภทเคเอสดีเอส (อินเด็กซ์ซีควเอนซ์เซี่ยล) ซึ่งมีรูปแบบของระเบียบอยู่ 3 ประเภท คือ

1. ระเบียบที่เก็บรหัสผู้ใช้

ชื่อสดมภ์	ความยาว	ประเภทข้อมูล	เนื้อหา
USERID	4	C	รหัสผู้ใช้
PASSWORD	8	C	รหัสพาสเวิร์ด
CLASS	6	C	ระดับในการเลือกใช้โปรแกรมไฟล์ (1 - 6 ระดับ)
DESC	40	C	รายละเอียดของผู้ใช้

2. ระเบียบเก็บลักษณะแฟ้มข้อมูล

ชื่อสดมภ์	ความยาว	ประเภทข้อมูล	เนื้อหา
FILENAME	8	C	ชื่อแฟ้มข้อมูล
DESC	30	C	รายละเอียดของแฟ้มข้อมูล
TYPE	1	C	ประเภทของแฟ้ม
RECORD SIZE	2	B	ขนาดของระเบียบ
KEY POS	2	B	ตำแหน่งของคีย์
KEY LNG	2	B	ความยาวของคีย์

## 3. ระเบียบโปรไฟล์

ชื่อสดมภ์	ความยาว	ประเภทข้อมูล	เนื้อหา
PROFILE	8	C	ชื่อโปรไฟล์
DESC	30	C	รายละเอียดของโปรไฟล์
PASSWORD	8	C	รหัสพาสเวิร์ด
CLASS	1	C	ระดับของโปรไฟล์
FILE NAME	8	C	ชื่อแฟ้มข้อมูลที่ใช้ในการถ่ายข้อมูล
DIRECT	1	C	ทิศทางการถ่ายข้อมูล
READ LIMIT	4	P	ขีดจำกัดจำนวนระเบียบในการอ่าน
WRITE LIMIT	4	P	ขีดจำกัดจำนวนระเบียบในการเขียน
RECORD SEL	8	C	ชื่อโปรแกรมที่ใช้เลือกระเบียบในการอ่าน
LAYOUT	8	C	ชื่อโปรแกรมที่ใช้เลือกสดมภ์ในการอ่าน-เขียน

รูปแบบของระเบียบในการถ่ายแฟ้มข้อมูล

- กรณีดาวน์โหลด และ โปรไฟล์ มีทิศทางการถ่ายข้อมูลทางเดียว คือ ดาวน์โหลด ระเบียบจะเป็นแบบรูปที่ 3.4.1
- กรณีดาวน์โหลด และ โปรไฟล์ มีทิศทางการถ่ายข้อมูลแบบ 2 ทาง ระเบียบจะ

เป็นแบบรูปที่ 3.4.2 (โดยสดมภ์แรกเป็นฟังก์ชัน เช่น A คือ การเพิ่มระเบียบ D คือ การลบ  
ระเบียบ U คือ การแก้ไขข้อมูลในระเบียบ)

### 3. กรณีอันโสด

3.1 กรณีถ่ายข้อมูลเฉพาะสดมภ์ สดมภ์แรกเป็นฟังก์ชัน เช่น D, U, A

3.1.1 กรณีต้องการลบระเบียบ สดมภ์แรกเป็นฟังก์ชันมีค่า D สดมภ์  
ถัดมาเป็นคีย์ของระเบียบ ดังรูปที่ 3.4.3

3.1.2 กรณีต้องการแก้ไขข้อมูลในระเบียบ สดมภ์แรกเป็นฟังก์ชันมีค่า  
U สดมภ์ถัดมาเป็นคีย์ของระเบียบ และถัดมาเป็นสดมภ์ข้อมูลต่างๆ ดังรูปที่ 3.4.4

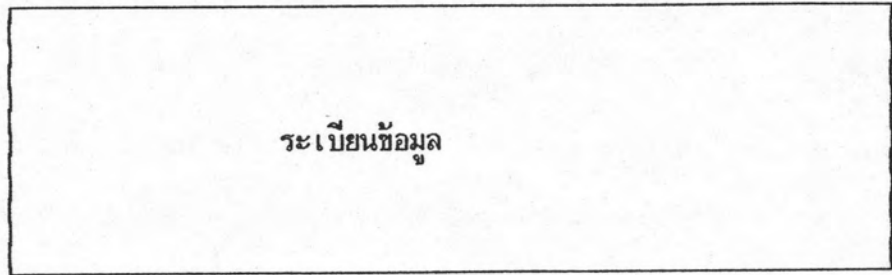
3.1.3 กรณีต้องการเพิ่มระเบียบ สดมภ์แรกเป็นฟังก์ชันมีค่า A  
สดมภ์ถัดมาเหมือนกรณีที่ 3.1.2 ดังรูปที่ 3.4.5

3.2 กรณีถ่ายข้อมูลทั้งระเบียบ สดมภ์แรกเป็นฟังก์ชัน เช่น D, U, A

3.2.1 กรณีต้องการลบระเบียบ สดมภ์แรกเป็นฟังก์ชันมีค่า D สดมภ์  
ถัดมาเป็นคีย์ของระเบียบ ดังรูปที่ 3.4.3

3.2.2 กรณีต้องการแก้ไขข้อมูลในระเบียบ สดมภ์แรกเป็นฟังก์ชันมีค่า  
U สดมภ์ถัดมาเป็นระเบียบ ดังรูปที่ 3.4.6

3.2.3 กรณีต้องการเพิ่มระเบียบ สดมภ์แรกเป็นฟังก์ชันมีค่า A สดมภ์  
ถัดมาเป็นระเบียบ ดังรูปที่ 3.4.7



3.4.1

รหัส ฟังก์ชัน	ระเบียนข้อมูล
------------------	---------------

3.4.2

D	ดัชนี ของ ระเบียน
---	-------------------------

3.4.3

รูปที่ 3.4 แสดงรูปแบบของระเบียนในการถ่ายข้อมูล



U	คุย ของ ระเบียบ	สดมภ์ข้อมูลต่างๆ
---	-----------------------	------------------

3.4.4

A	คุย ของ ระเบียบ	สดมภ์ข้อมูลต่างๆ
---	-----------------------	------------------

3.4.5

U	ระเบียบข้อมูล
---	---------------

3.4.6

A	ระเบียบข้อมูล
---	---------------

3.4.7

รูปที่ 3.4 (ต่อ) แสดงรูปแบบของระเบียบในการถ่ายข้อมูล