



### บทที่ 3

## การทำงานของโปรแกรมควบคุมการส่งผ่านข้อมูล

จากบทที่ 2 ได้กล่าวถึงทฤษฎีการต่อพีซีเข้ากับเมนเฟรม, การส่งผ่านข้อมูลซึ่งกันและกัน ซึ่งต้องอาศัยทั้งซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ เป็นส่วนประกอบในการทำงาน ตลอดจนได้เน้นศึกษาถึงพีซีที่ใช้โปรแกรมการเลียน 3270 ทำให้เป็นเทอร์มินัล ติดต่อกับไอบีเอ็มเมนเฟรม ที่ใช้ระบบวีเอสอี เป็นระบบปฏิบัติการ และใช้ซีไอเอสเป็นโปรแกรมบรรดประโยชน์ในด้านการสื่อสารข้อมูล ในบทนี้จะกล่าวถึงการออกแบบโปรแกรมที่ใช้บนพีซี และเมนเฟรม เพื่อใช้ควบคุมการทำงานของโปรแกรมการส่งผ่านข้อมูล เพื่อให้พีซีและเมนเฟรมร่วมกันใช้โปรแกรม ซิยูไรเตอร์

### การออกแบบการทำงานของโปรแกรม

#### 1. การออกแบบในการติดต่อส่งผ่านข้อมูล

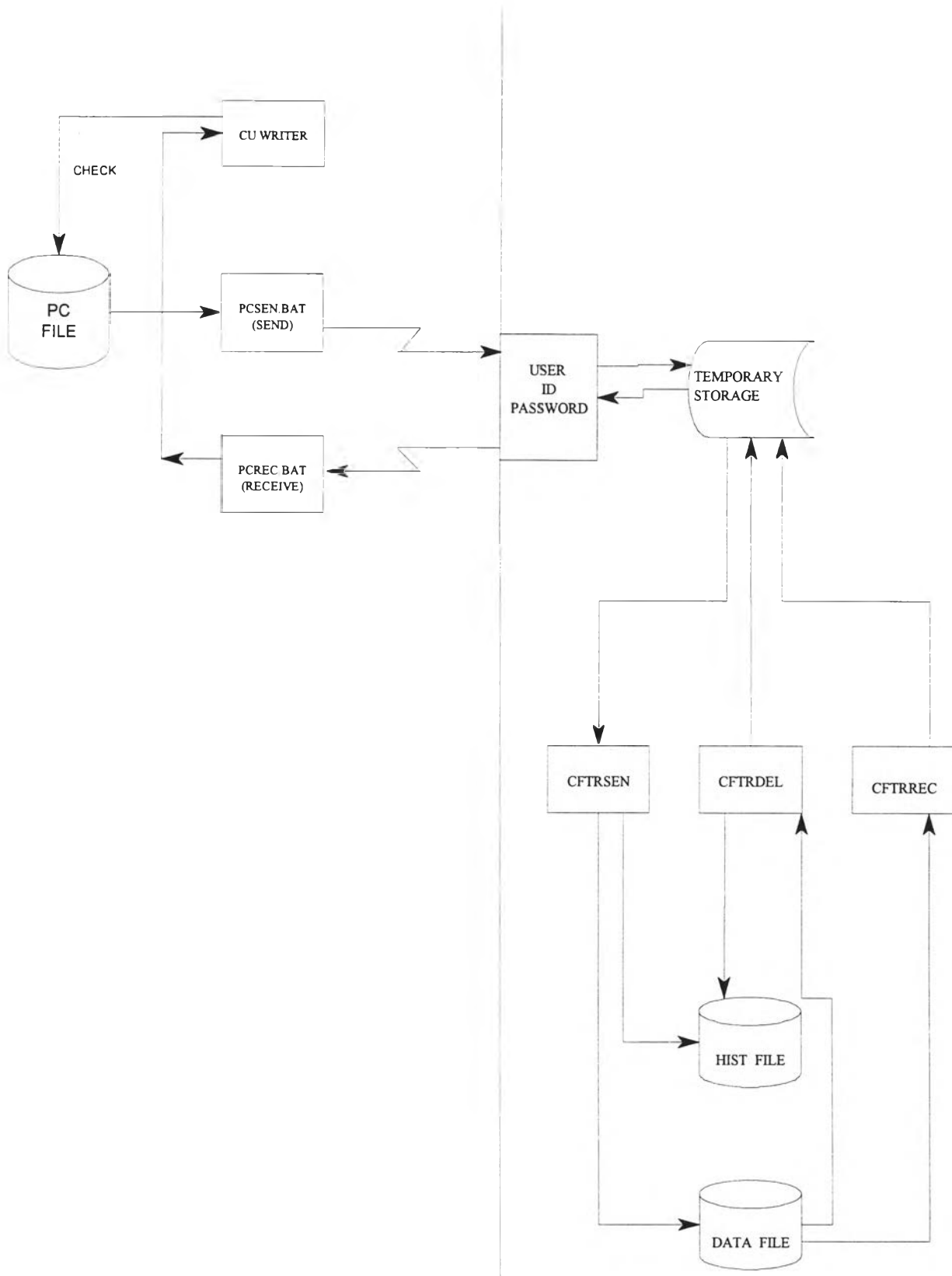
จากรูปที่ 3.1 จะแสดงถึงแผนภาพอรรถาธิบาย (Context diagram) ในการทำงานร่วมกันระหว่างโปรแกรมบนพีซี และเมนเฟรม เพื่อทำการควบคุมการส่งผ่านข้อมูล โดยมีการแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วนคือ

1.1 การทำงานด้านพีซี จะมีการทำงานร่วมกับโปรแกรมเวิร์ดโปรเซสเซอร์ คือ ซิยูไรเตอร์เพื่อทำการสร้างงานของผู้ใช้ขึ้น เมื่อผู้ใช้เลิกทำงานแล้วต้องการจะเก็บเพิ่มข้อมูลนั้น ผู้ใช้สามารถจะจัดเก็บได้ 2 ทางคือ

1.1.1 จัดเก็บลงบนงานบันทึกแม่เหล็กชนิดอ่อน หรือ งานบันทึกแม่เหล็กชนิดแข็ง ของพีซีเอง ซึ่งเป็นการทำงานปกติ

1.1.2 จัดเก็บลงบนงานแม่เหล็กของเมนเฟรม และสามารถเรียกกลับมาแก้ไข หรือใช้ งานบนพีซีได้อีก ซึ่งการทำงานในส่วนนี้คือ ส่วนที่ทำการวิจัย

1.2 การทำงานด้านเมนเฟรม จะทำการรับข้อมูลจากพีซี มาดำเนินการจัดเก็บตามระบบการจัดการเพิ่มข้อมูล และขณะเดียวกันก็สามารถค้นหาเพิ่มข้อมูลเหล่านั้น ส่งกลับไปให้ผู้



รูปที่ 3.1 CONTEXT DIAGRAM

ใช้ด้านพีซีได้ หรือผู้ใช้ด้านพีซีก็สามารถส่งข้อมูลที่ไม่ต้องการเหล่านั้น บนเมนเฟรมได้ โปรแกรมการทำงานทั้งหมดของเมนเฟรมนี้จะเป็นโปรแกรมภายใต้โปรแกรมการสื่อสารข้อมูลของซีไอเอส และใช้ระบบการทำงานด้านการจัดการเพิ่มข้อมูลของวีแซม ซึ่งจะเป็นเพิ่มข้อมูลแบบ เคเอสดีเอส (KSDS or Key-Sequenced Data Set) ในงานพัฒนาเล่มนี้จะใช้วีแซม 2 เพิ่ม คือ

1.2.1 เพิ่มเก็บค่าข้อมูลหลัก (History File) จะเก็บข้อมูลหลักที่สำคัญของเพิ่มข้อมูลเพื่อใช้ในการตรวจสอบและเป็นตัวชี้ (Pointer) ให้ชี้ไปยังที่อยู่ของข้อมูลบนเพิ่มข้อมูล

1.2.2 เพิ่มเก็บข้อมูล (Data File) จะเก็บข้อมูลของเนื้อหาของผู้ใช้ที่ส่งมาจากพีซี

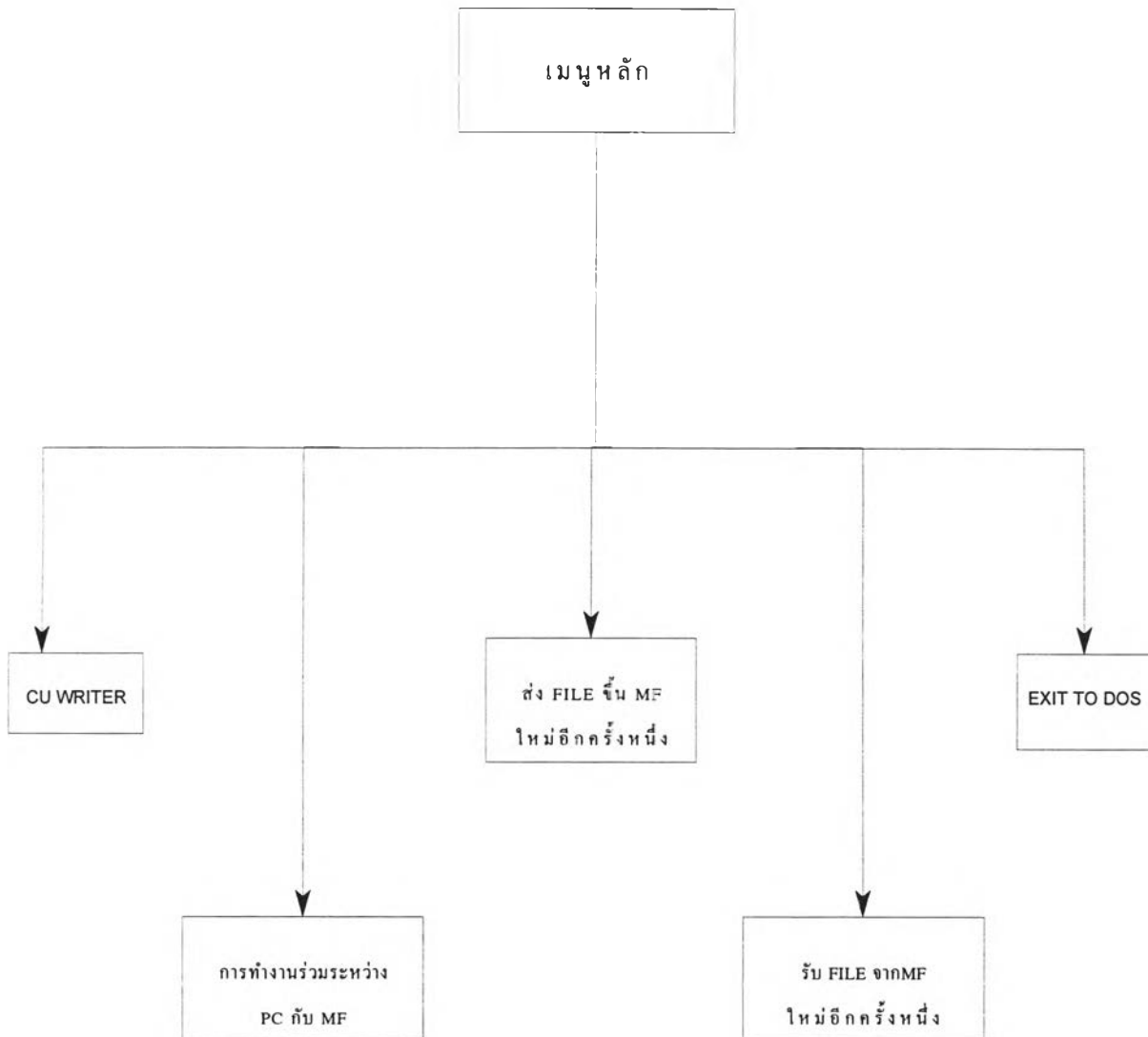
## 2. การออกแบบการทำงานของโปรแกรมบนพีซี

โปรแกรมควบคุมการส่งข้อมูลจากพีซี ได้ถูกพัฒนาขั้นตอนการทำงานโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ฟ็อกซ์โปร (Foxpro) เป็นคำสั่งในการพัฒนา การทำงานจะสร้างเป็นเมนูหลักเพื่อผู้ใช้สามารถเลือกการทำงานได้อย่างสะดวก

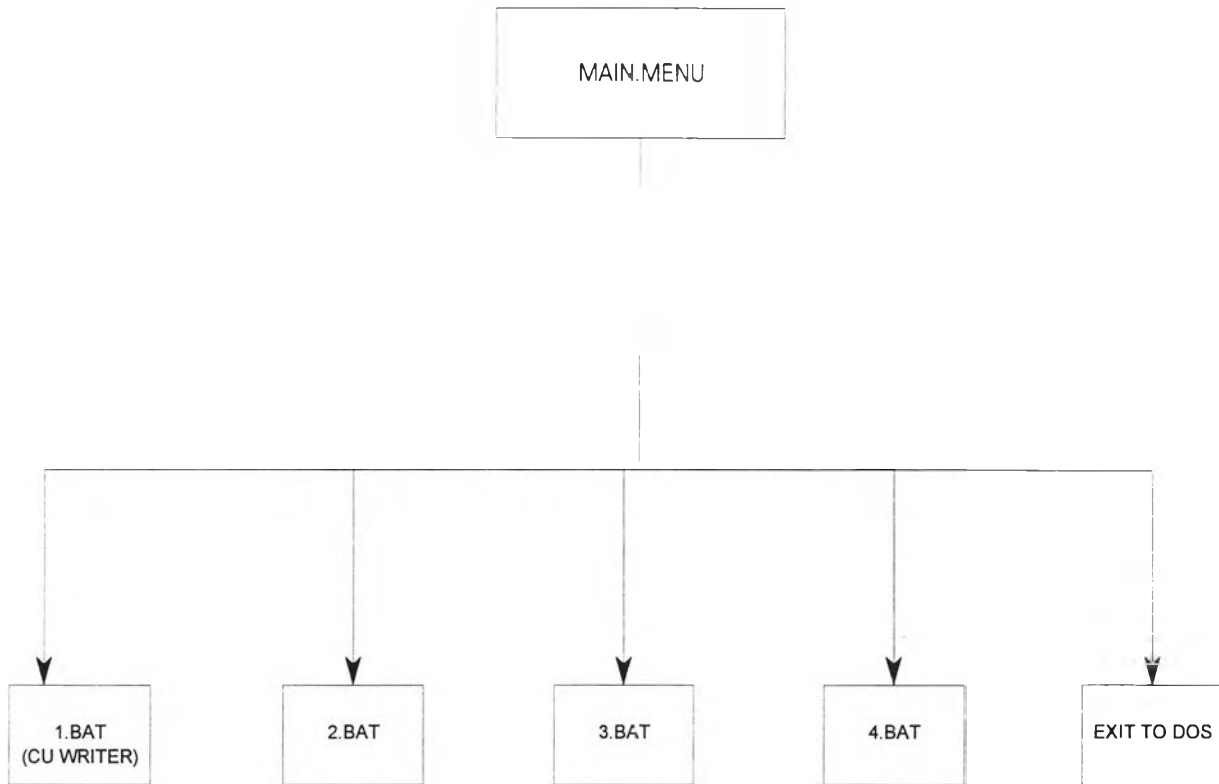
เมนูหลักจะแสดงที่หน้าจอของพีซี เมนูหลักนี้จะประกอบด้วยการทำงานหลายส่วน ซึ่งจะจัดสร้างเป็นเพิ่มรวมกลุ่ม (batch file) ให้ผู้ใช้เลือก จากรูปที่ 3.2 แสดงถึงข้อเลือกปฏิบัติงาน และรูปที่ 3.3 คือชื่อเพิ่มรวมกลุ่มต่าง ๆ ที่จะถูกเรียกมาทำงานตามที่ผู้ใช้เลือก

2.1 ซิยูไรเตอร์ (เพิ่มรวมกลุ่มชื่อ 1. bat) จากรูปที่ 3.4 และรูปที่ 3.5 จะเป็นการให้ผู้ใช้ได้เลือกเพื่อทำงานกับ ซิยูไรเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นการสร้าง เรียกมาใช้งานหรือแก้ไขแล้วเก็บลงบนงานบันทึกแม่เหล็กของพีซีตามปกติ

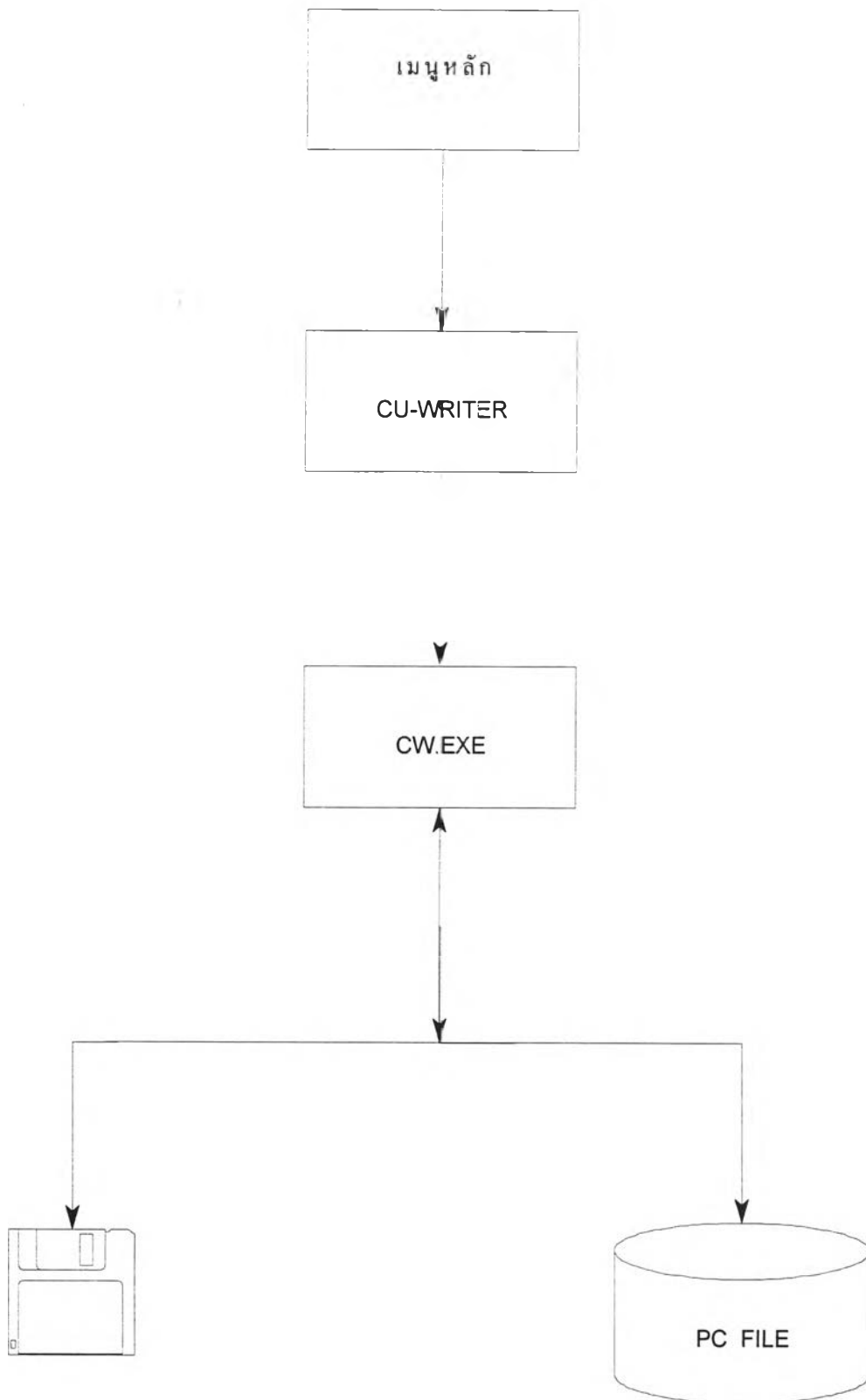
2.2 การทำงานร่วมระหว่างพีซีกับเมนเฟรม (เพิ่มรวมกลุ่มชื่อ 2. bat) เป็นข้อเลือกเมื่อผู้ใช้ต้องการทำงานการถ่ายโอนข้อมูลกับเมนเฟรม การทำงานของเพิ่มรวมกลุ่มชุดนี้ (รูปที่ 3.6) จะแสดงให้เห็นขั้นตอนเริ่มต้นเพื่อจะขอเข้าทำการติดต่อกับเมนเฟรม โดยจะมีการตรวจสอบว่ามีเพิ่มที่จะทำการรับหรือส่งข้อมูลในครั้งก่อนค้างอยู่ในระบบหรือไม่ ต่อจากนั้นก็จะมาทำการตรวจสอบรหัสประจำตัวของผู้ใช้ ซึ่งถือว่ามีกรออกแบบมาให้มีการควบคุมให้ผู้ใช้มีสิทธิที่จะเข้าสู่ระบบงานได้มีโอกาใช้งานเท่านั้น เป็นการป้องกันความเสียหายจากผู้ไม่มีสิทธิ ต่อจากนั้นก็จะสามารถเข้าสู่เมนูหลักของการทำงานกับเมนเฟรม เมนูหลักชุดนี้จะประกอบด้วยกลุ่มงานที่จะสามารถส่ง, รับข้อมูลระหว่างพีซีกับเมนเฟรม และยังมีการทำงานอื่น ๆ อีก รูปที่ 3.7 จะแสดงถึงรายชื่อโปรแกรมย่อย ที่จะทำงานอยู่ในเพิ่มรวมกลุ่มชุดนี้ คือ



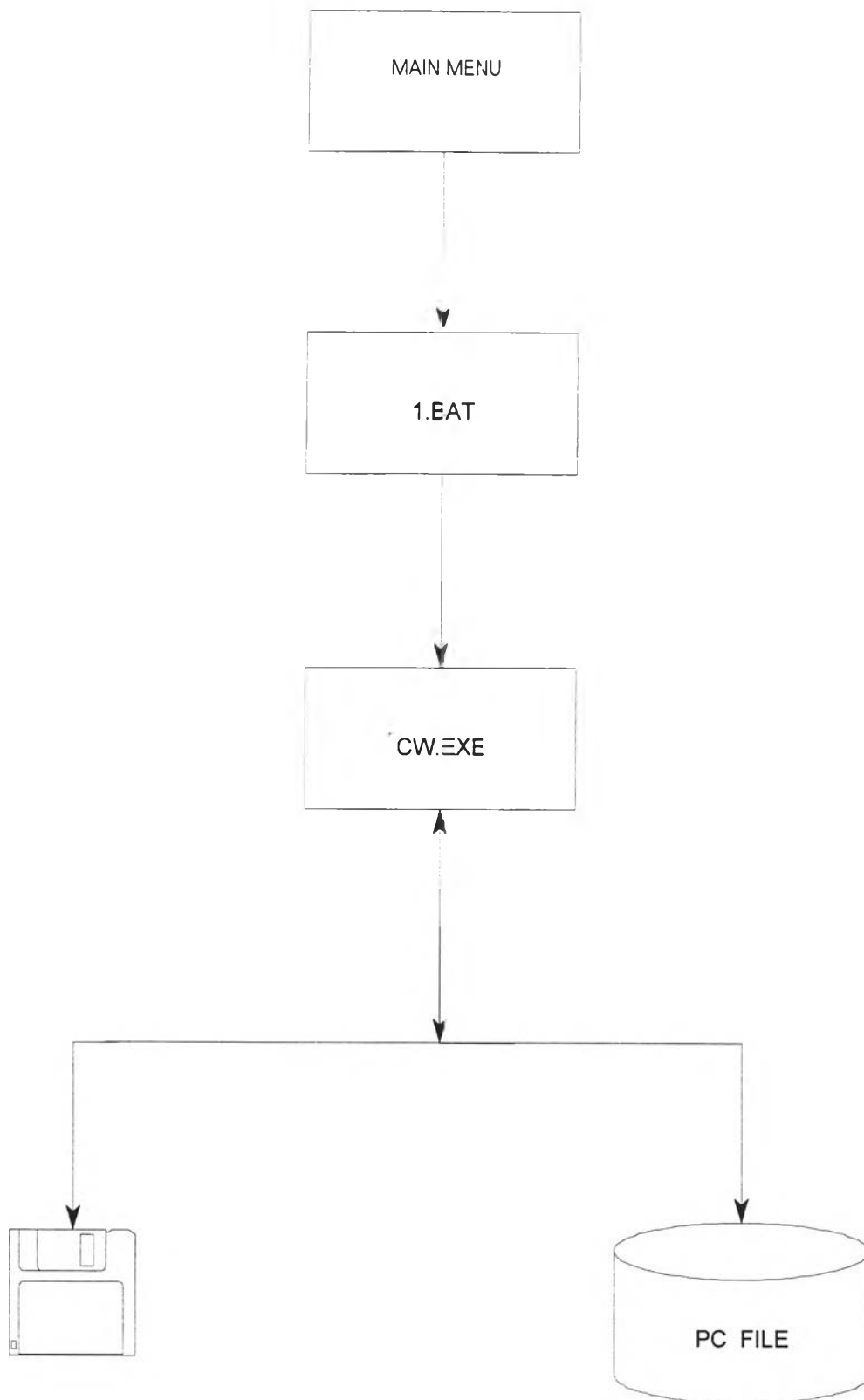
รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการทำงานจากเมนูหลัก



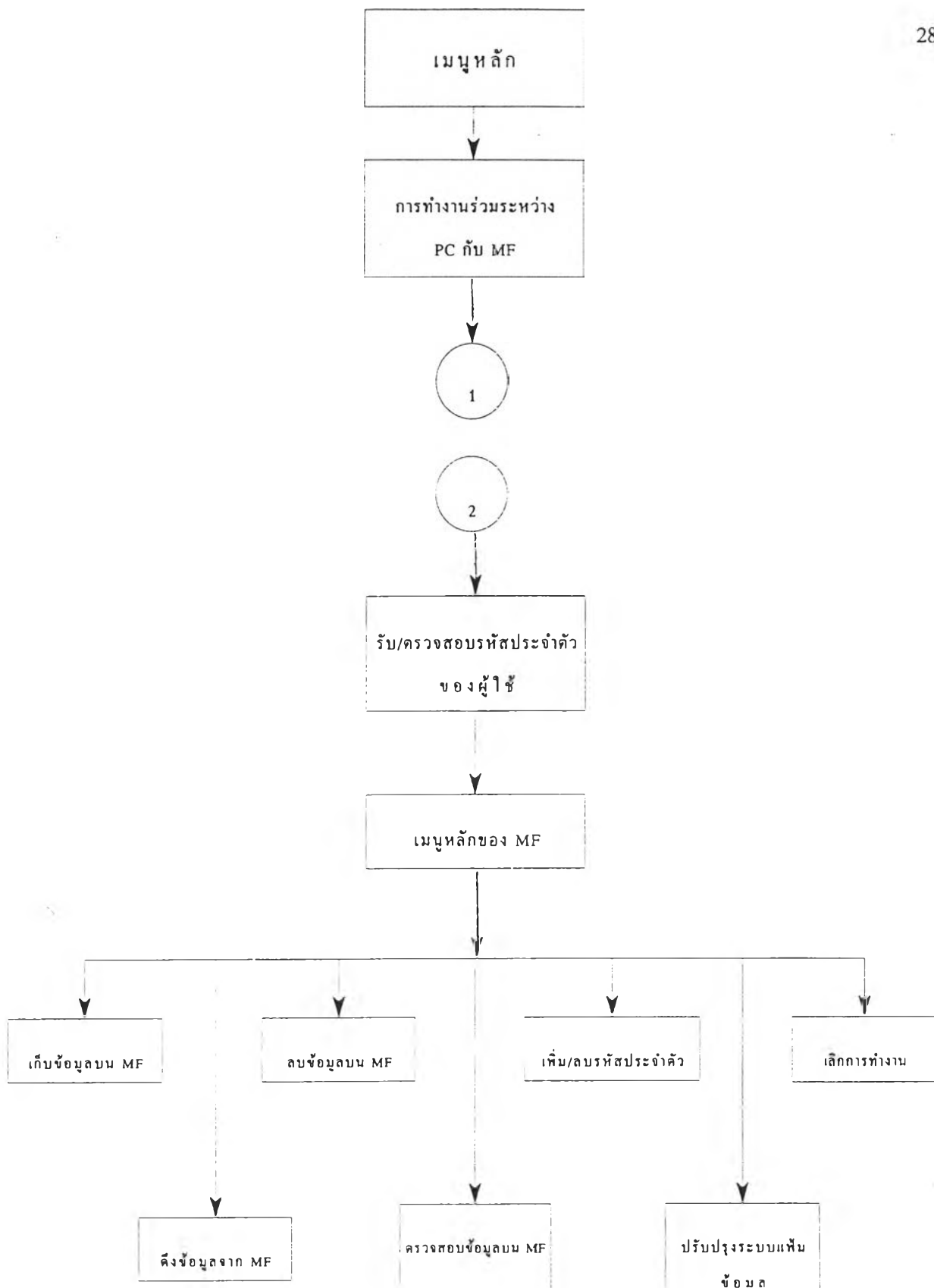
รูปที่ 3.3 แสดงแผนผังการทำงานจากเมนูหลัก



รูปที่ 3.4 ขั้นตอนการทำงานเมื่อเลือก CU WRITER

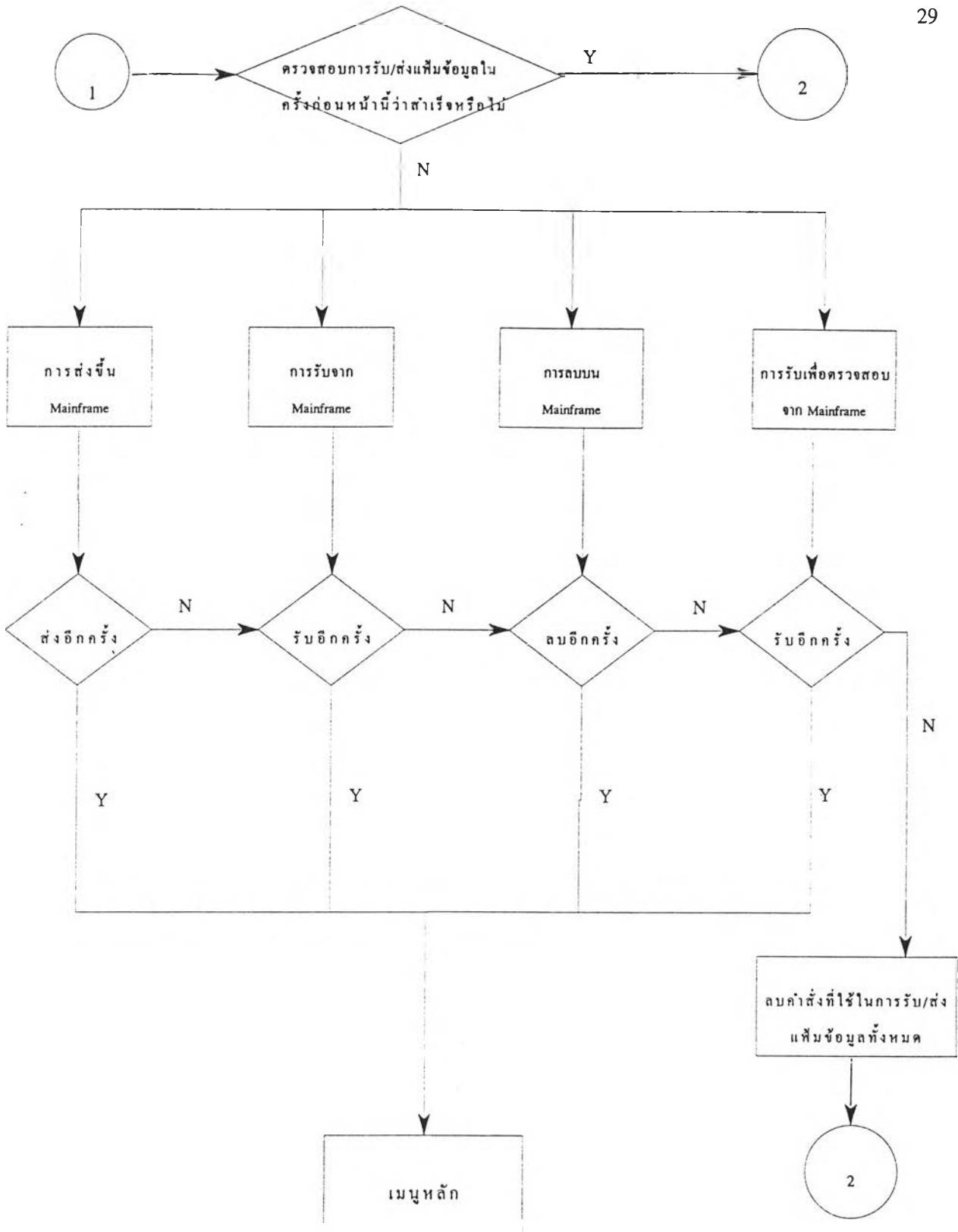


รูปที่ 3.5 แสดงแผนผังการทำงานของ 1.BAT (ทำงานกับ CU WRITER)

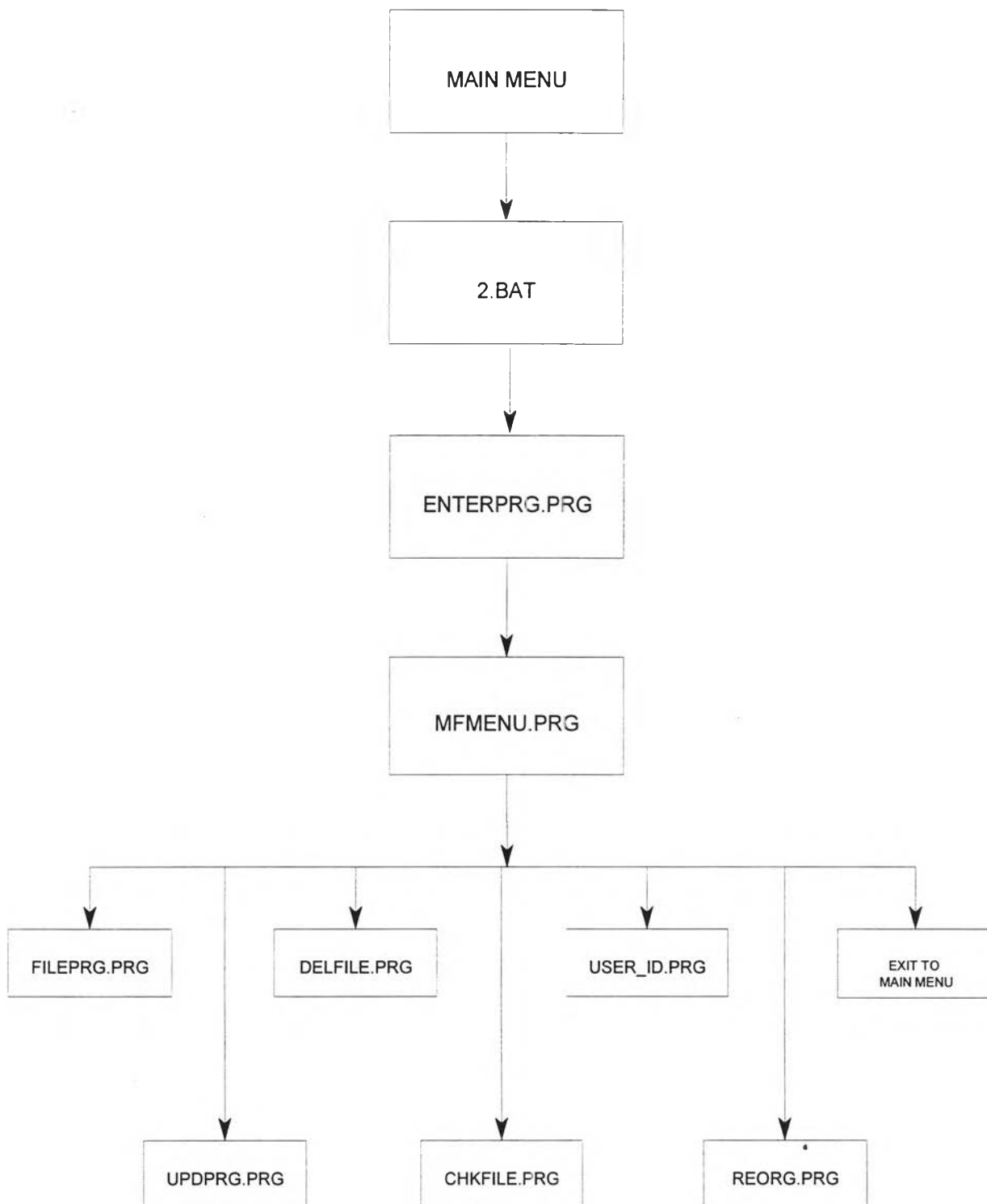


รูปที่ 3.6 ขั้นตอนการทำงานของการทำงานร่วมระหว่างพีซี กับ เมนเฟรม (1)

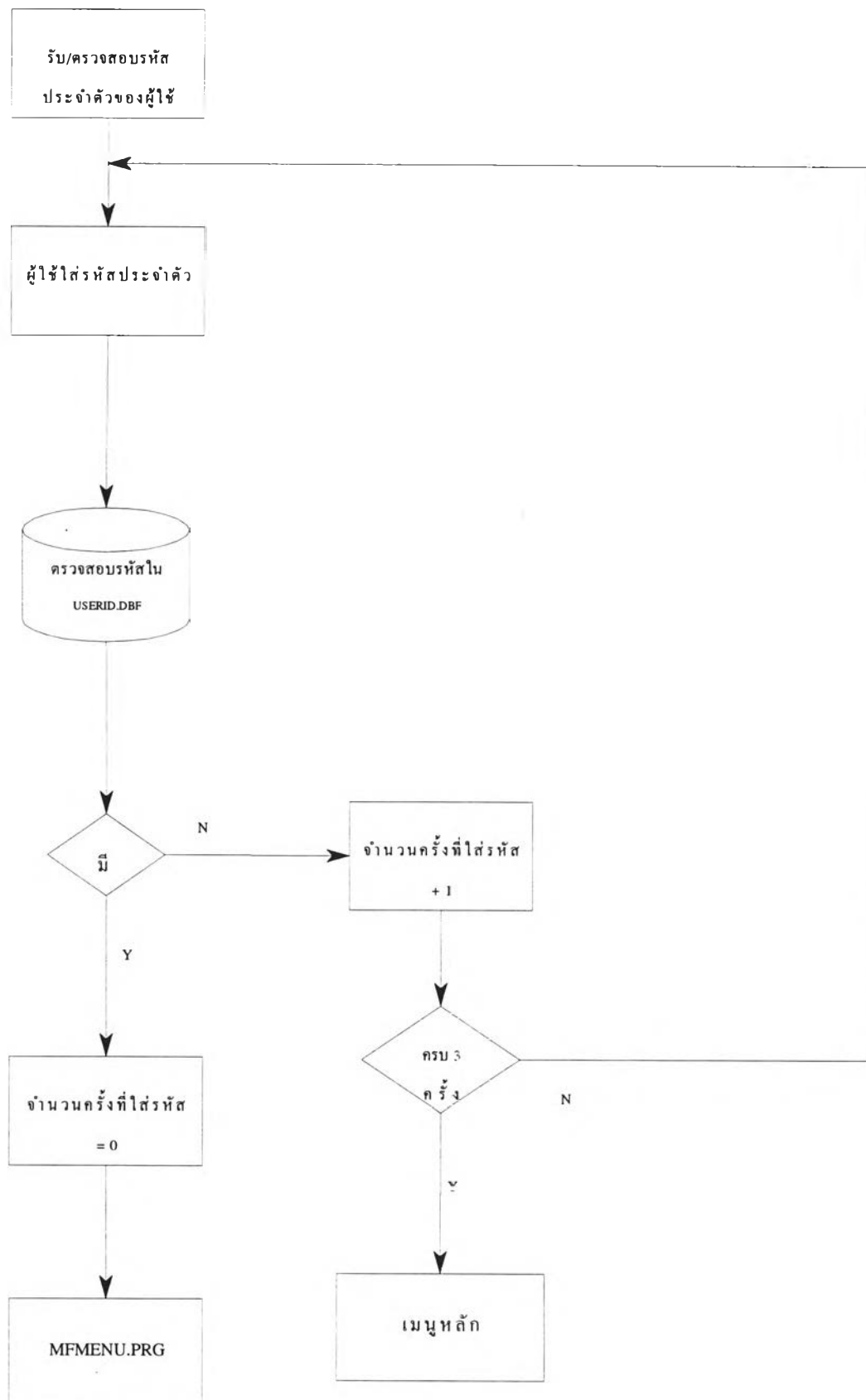




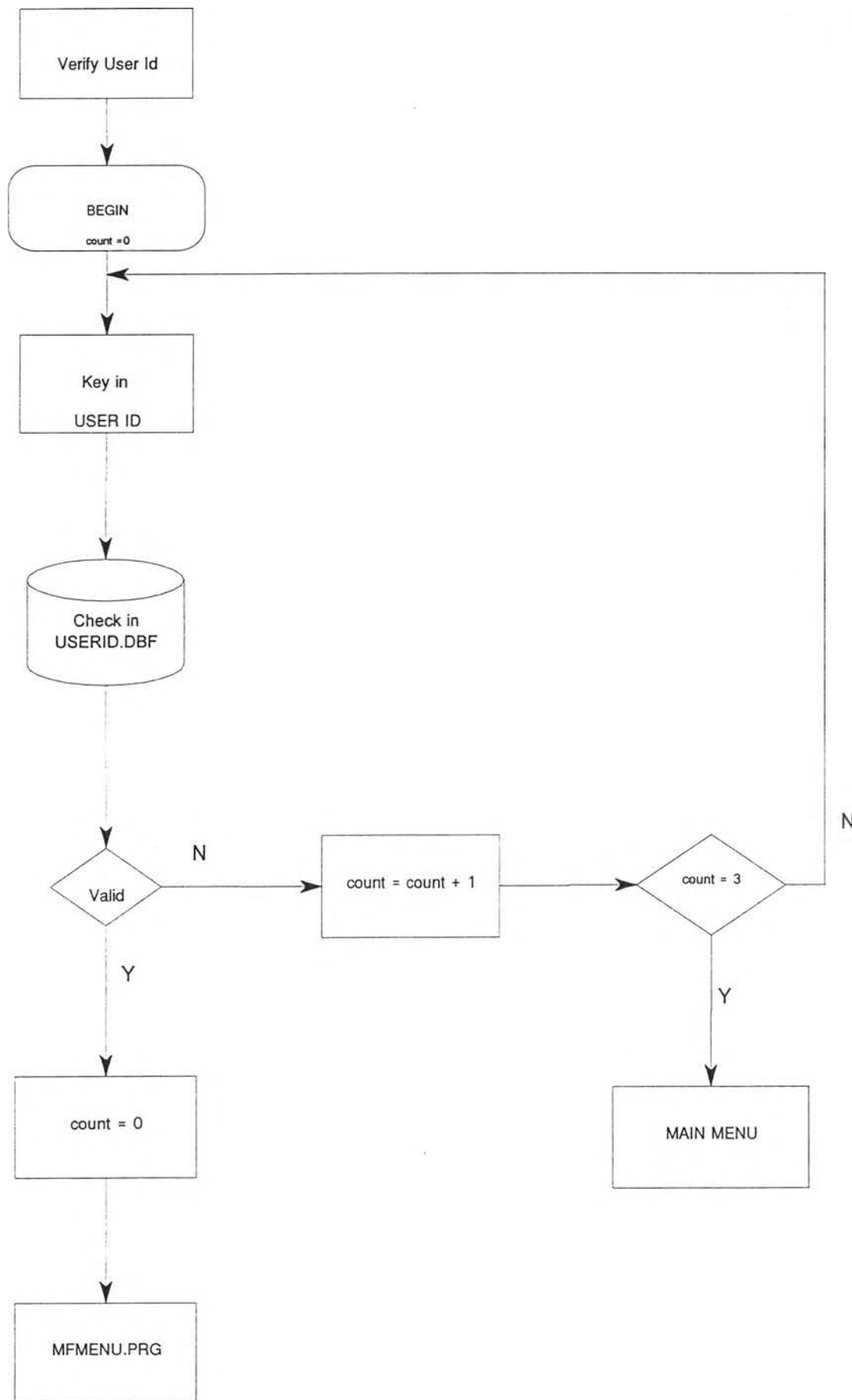
รูปที่ 3.6 ขั้นตอนการทำงานของการทำงานร่วมระหว่างพีซี กับ เมนเฟรม (2)



รูปที่ 3.7 แผนผังการทำงานของ 2.BAT (การทำงานร่วมระหว่างพีซีกับเมนเฟรม)



รูปที่ 3.8 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมรับ/ตรวจสอบรหัสประจำตัวผู้ใช้



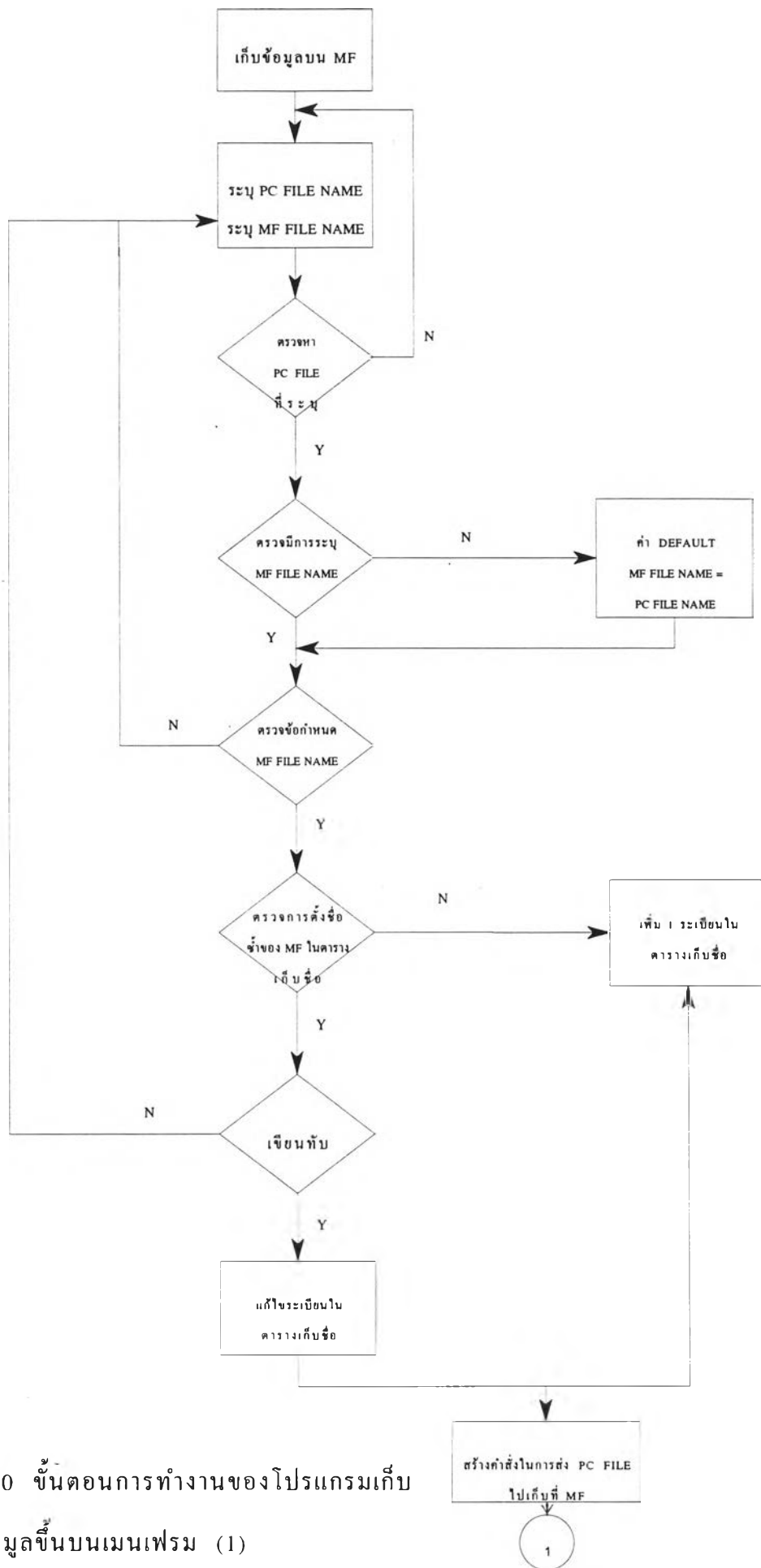
รูปที่ 3.9 แสดงแผนผังการทำงานของโปรแกรมรับ/ตรวจสอบรหัสประจำตัวผู้ใช้

2.2.1 รับ/ตรวจสอบรหัสประจำตัวของผู้ใช้ (entering.prg) รูปที่ 3.8 จะแสดงให้เห็นขั้นตอนการทำงาน ส่วนรูปที่ 3.9 จะแสดงแผนผังของโปรแกรม โปรแกรมส่วนนี้จะทำการตรวจสอบรหัสของผู้ใช้บนพีซีเมื่อต้องการจะเข้าติดต่อถ่ายโอนเพิ่มข้อมูลกับเมนเฟรม บนพีซีจะมีแฟ้มเก็บรหัสของผู้มีสิทธิในระบบงาน แฟ้มนี้ชื่อ userid.dbf เมื่อผู้ใช้ผ่านการตรวจสอบแล้วก็จะเข้าสู่เมนูของการทำงานกับเมนเฟรม

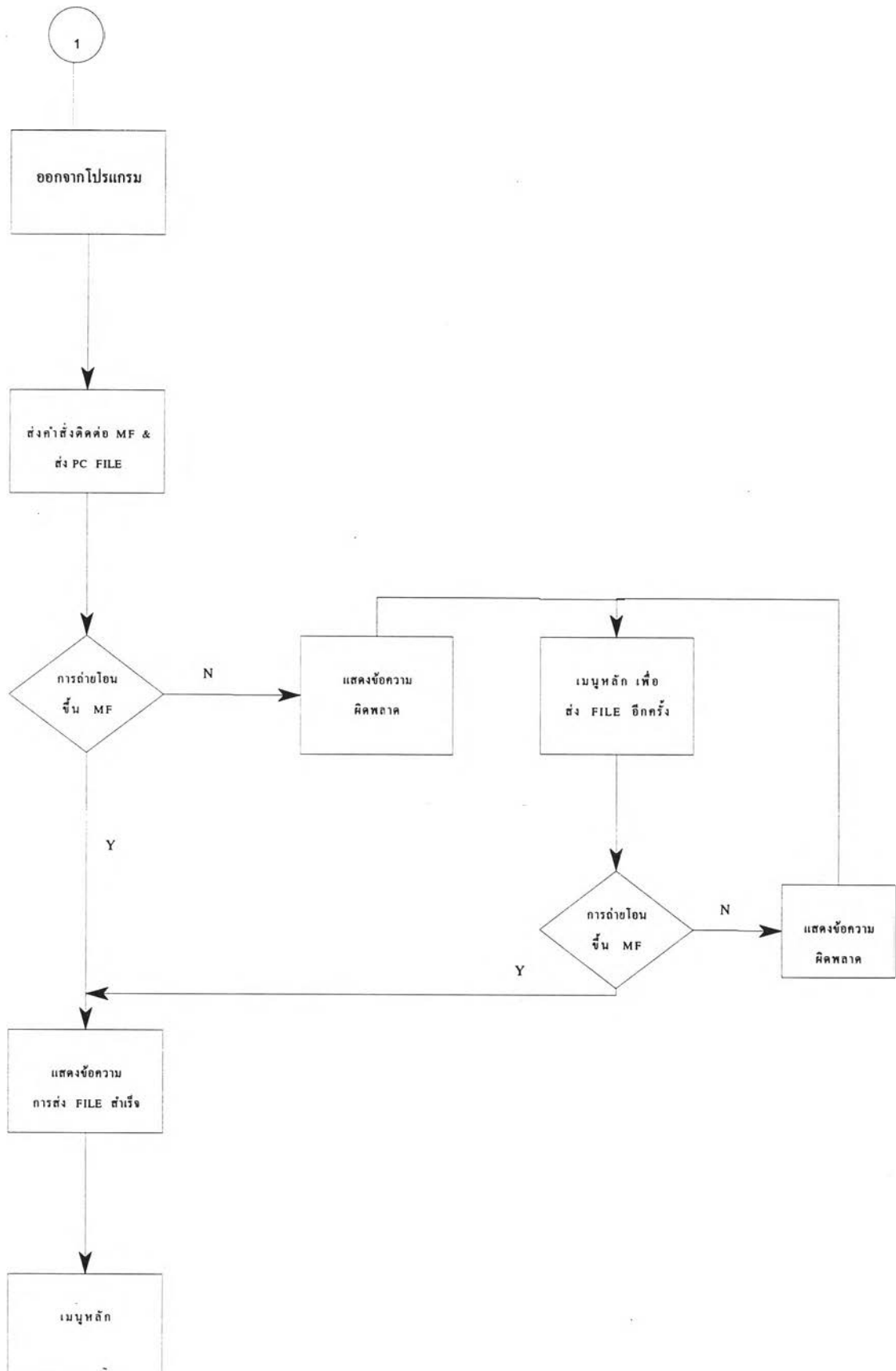
2.2.2 เมนูหลักของเมนเฟรม (mfmenu.prg) จะเป็นโปรแกรมที่ทำการสร้างเมนูหลักสำหรับ เลือกเข้าทำงานกับเมนเฟรม โดยผู้ใช้สามารถเลือกหน้าที่การทำงานซึ่งโปรแกรมก็จะไปเรียกโปรแกรมย่อยมาทำงาน โปรแกรมย่อยเหล่านี้ได้แก่

2.2.2.1 เก็บข้อมูลบนเมนเฟรม (fileprg.prg) จากรูปที่ 3.10 จะแสดงขั้นตอนการทำงาน และรูปที่ 3.11 จะแสดงแผนผังการทำงานของโปรแกรม ขั้นตอนนี้เมื่อผู้ใช้มีข้อมูลจากชียูไรเตอร์ แล้วต้องการนำเก็บขึ้นเมนเฟรม โปรแกรมจะทำการตรวจสอบชื่อเพิ่มข้อมูลบนพีซี ที่ผู้ใช้ระบุแล้วตรวจสอบว่ามีการระบุชื่อเพิ่มข้อมูลบนเมนเฟรมหรือไม่ ถ้าทุกอย่างถูกต้องก็จะทำการเก็บชื่อเพิ่มข้อมูลนั้นในตารางของพีซีตารางชื่อนี้คือ listtab.dbf แล้วจะทำการสร้างคำสั่งสำหรับติดต่อกับเมนเฟรมเพื่อจัดส่งเพิ่มข้อมูลขึ้นเก็บ คำสั่งนี้คือ SEND PCFILE HOSTFILE (ASCII CRLF FILE = TS REPLACE PROGRAM = CFTRSEN ในขั้นตอนนี้จะมีการเรียกใช้แฟ้มรวมกลุ่มย่อย pcsen.bat เพื่อทำการติดต่อเมนเฟรมและส่งเพิ่มข้อมูล ถ้าการถ่ายโอนสำเร็จก็จะจบการทำงาน แต่ถ้าการถ่ายโอนไม่สำเร็จ โปรแกรมก็จะพยายามทำการถ่ายโอนใหม่ โดยเข้าไปทำงานที่แฟ้มรวมกลุ่มของงานส่ง file ขึ้น MF ใหม่อีกครั้ง จนกว่าจะสำเร็จ จึงจะจบการทำงาน

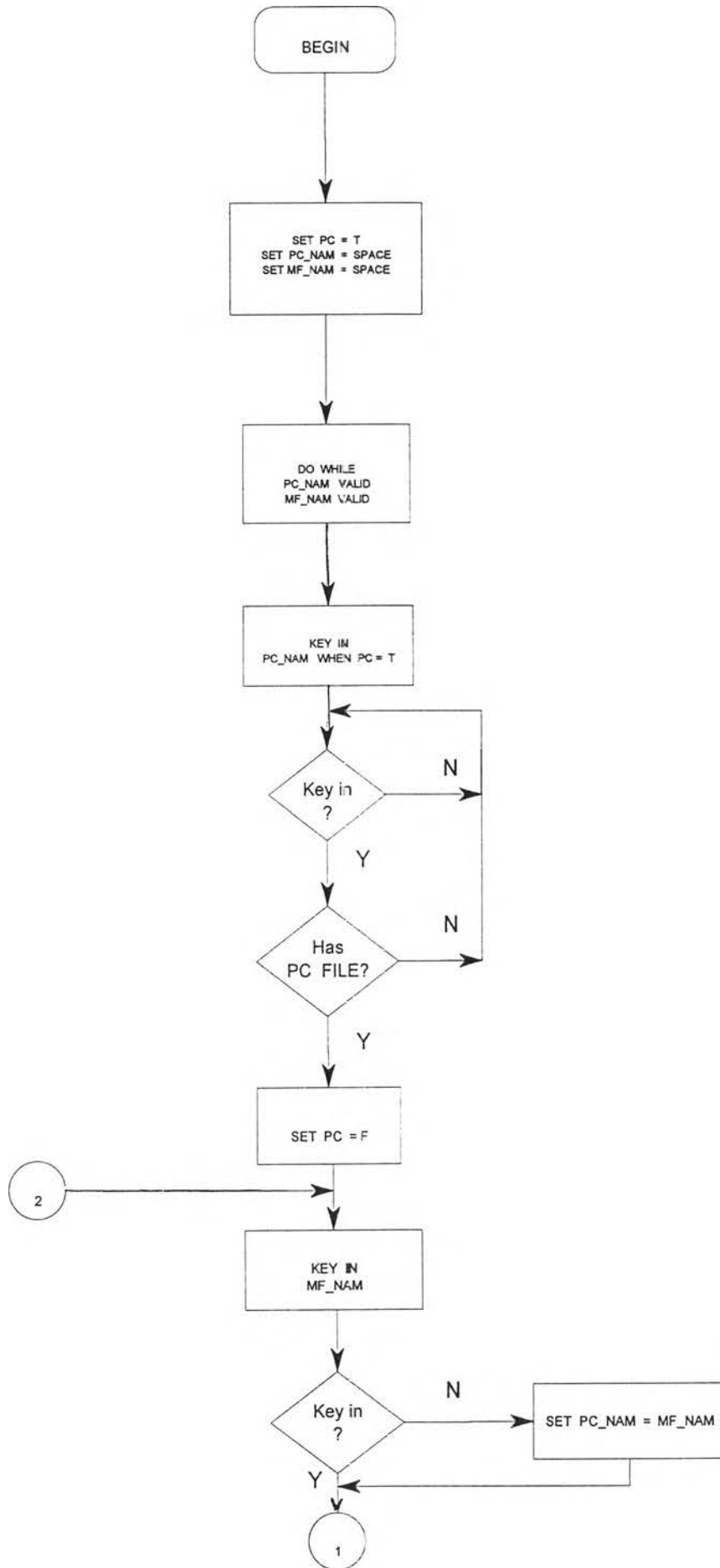
2.2.2.2 ดึงข้อมูลจากเมนเฟรม (updprg.prg) จากรูปที่ 3.12 จะแสดงขั้นตอนการทำงานและรูปที่ 3.13 แสดงแผนผังการทำงานของโปรแกรม โปรแกรมย่อยชุดนี้จะถูกเรียกเมื่อผู้ใช้บนพีซีต้องการนำข้อมูลที่เก็บอยู่บนเมนเฟรมกลับออกมาที่พีซีเพื่อทำการใช้งาน หรือแก้ไขงานบนพีซี โปรแกรมจะให้ผู้ระบุชื่อเพิ่มข้อมูลบนเมนเฟรม และชื่อเพิ่มข้อมูลบนพีซีที่ต้องการทำลงมาเก็บ ต่อจากนั้นก็จะมีการสร้างคำสั่งในการรับเพิ่มข้อมูลจากเมนเฟรม คำสั่งนี้คือ RECEIVE PCFILE HOSTFILE (ASCII CRLF FILE = TS REPLACE PROGRAM = CFTRREC ซึ่งก็จะต้องมีการเรียกใช้แฟ้มรวมกลุ่มย่อย pcrec.bat เพื่อทำการติดต่อและรับข้อมูลจากเมนเฟรมมาเก็บไว้ที่พีซี ถ้าการถ่ายโอนสำเร็จ ก็จะจบการทำงาน แต่ถ้าการต่อโอนไม่สำเร็จ โปรแกรมก็จะพยายามทำการถ่ายโอนใหม่ โดยเข้าไปทำงานที่แฟ้มรวมกลุ่มของงานรับ File จาก MF ใหม่อีกครั้ง จนกว่าจะสำเร็จ จึงจะจบการทำงาน



รูปที่ 3.10 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมเก็บ  
ข้อมูลขึ้นบนเมนเฟรม (1)

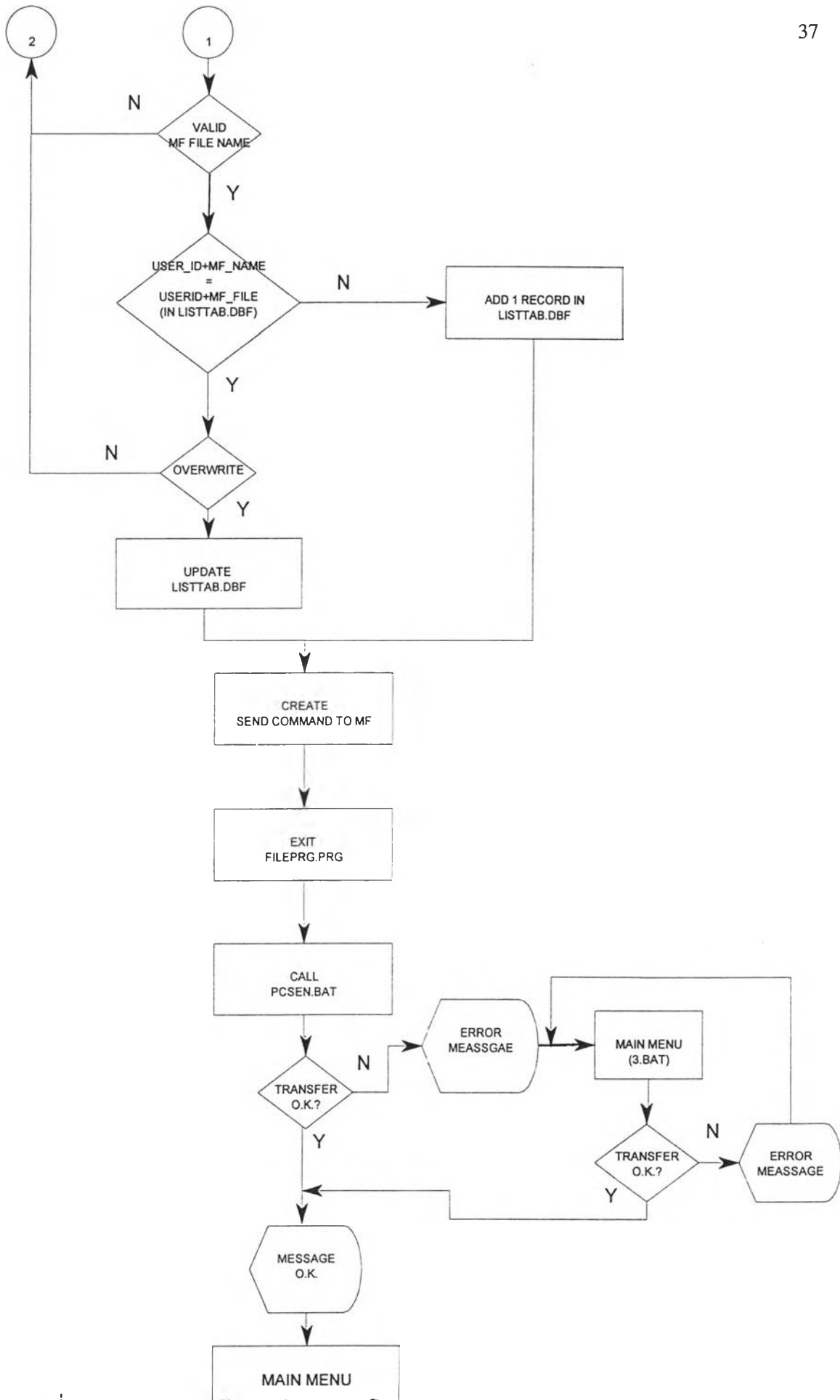


รูปที่ 3.10 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมเก็บข้อมูลขึ้นบนเมนเฟรม (2)

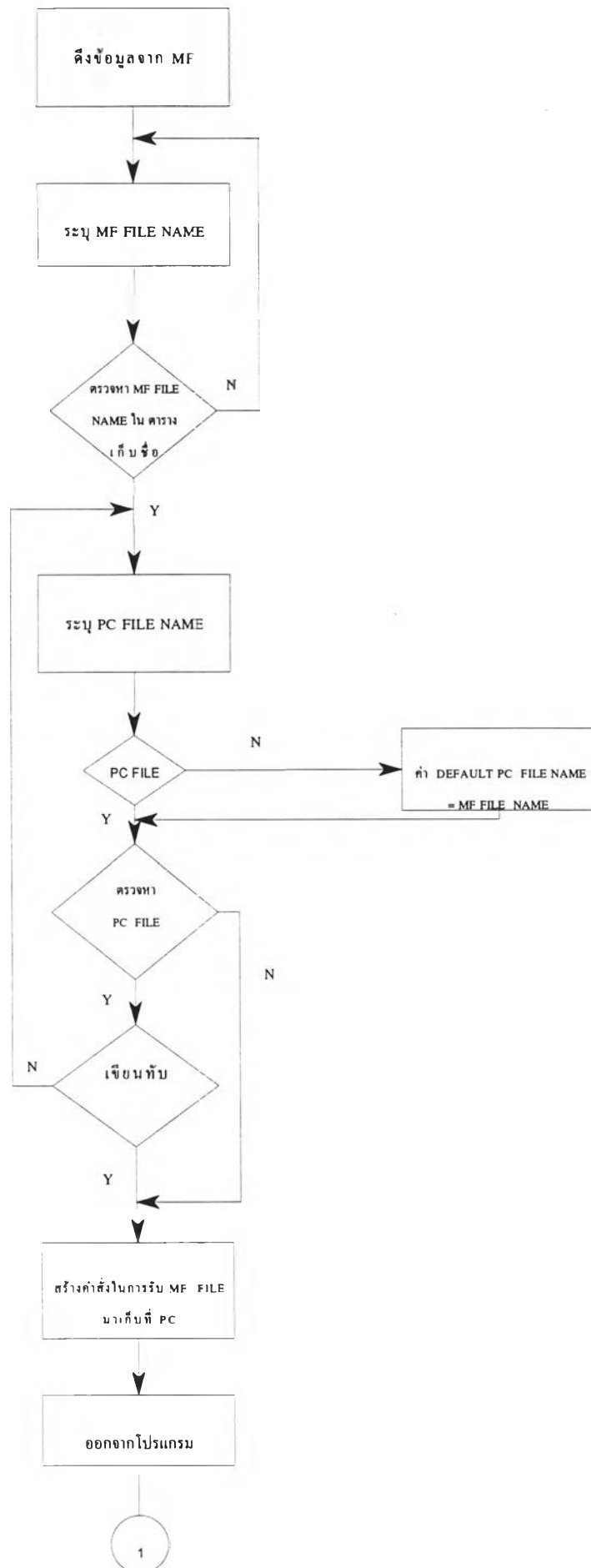


รูปที่ 3.11 แสดงแผนผังการทำงานของโปรแกรม FILEPRG.PRG (1)

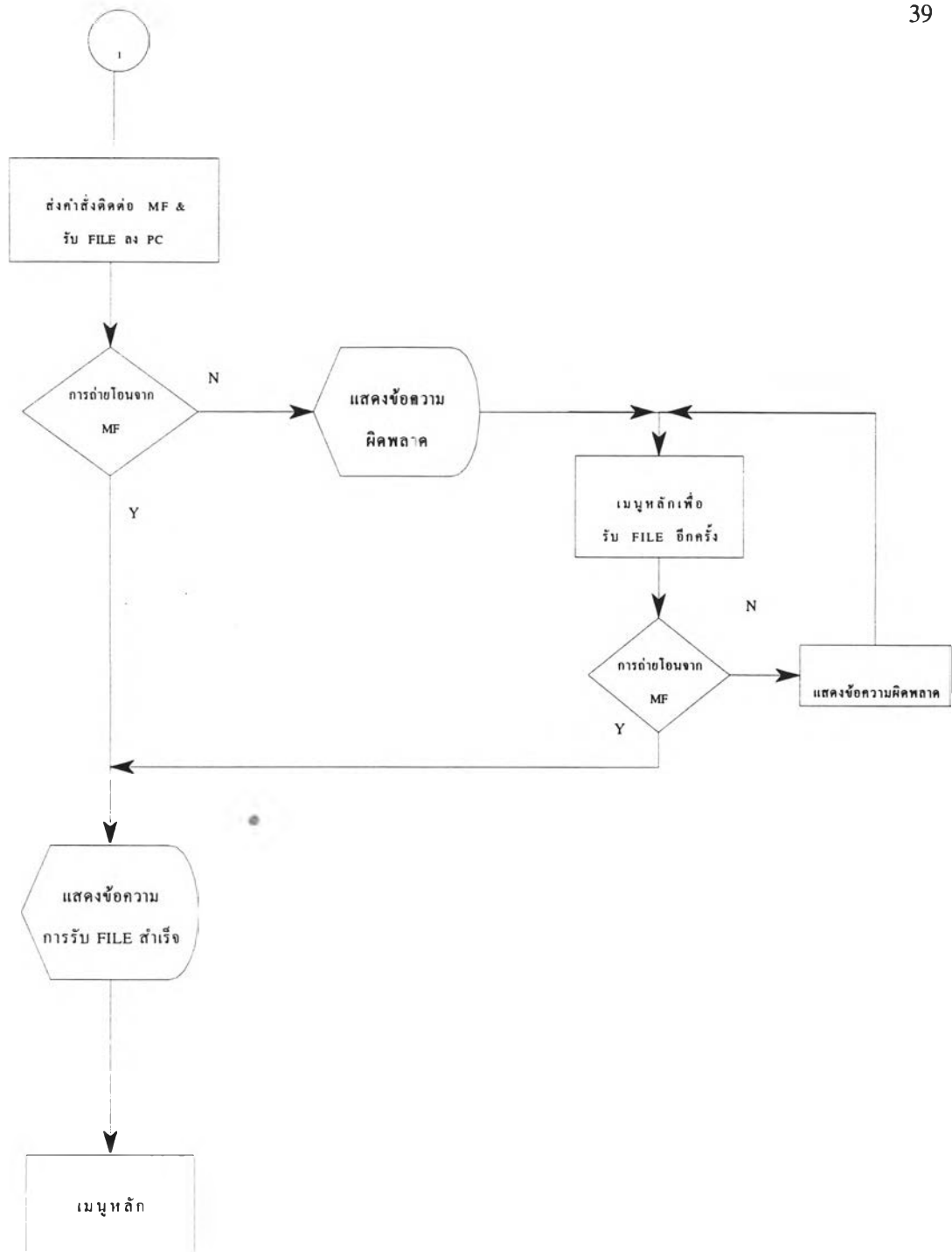




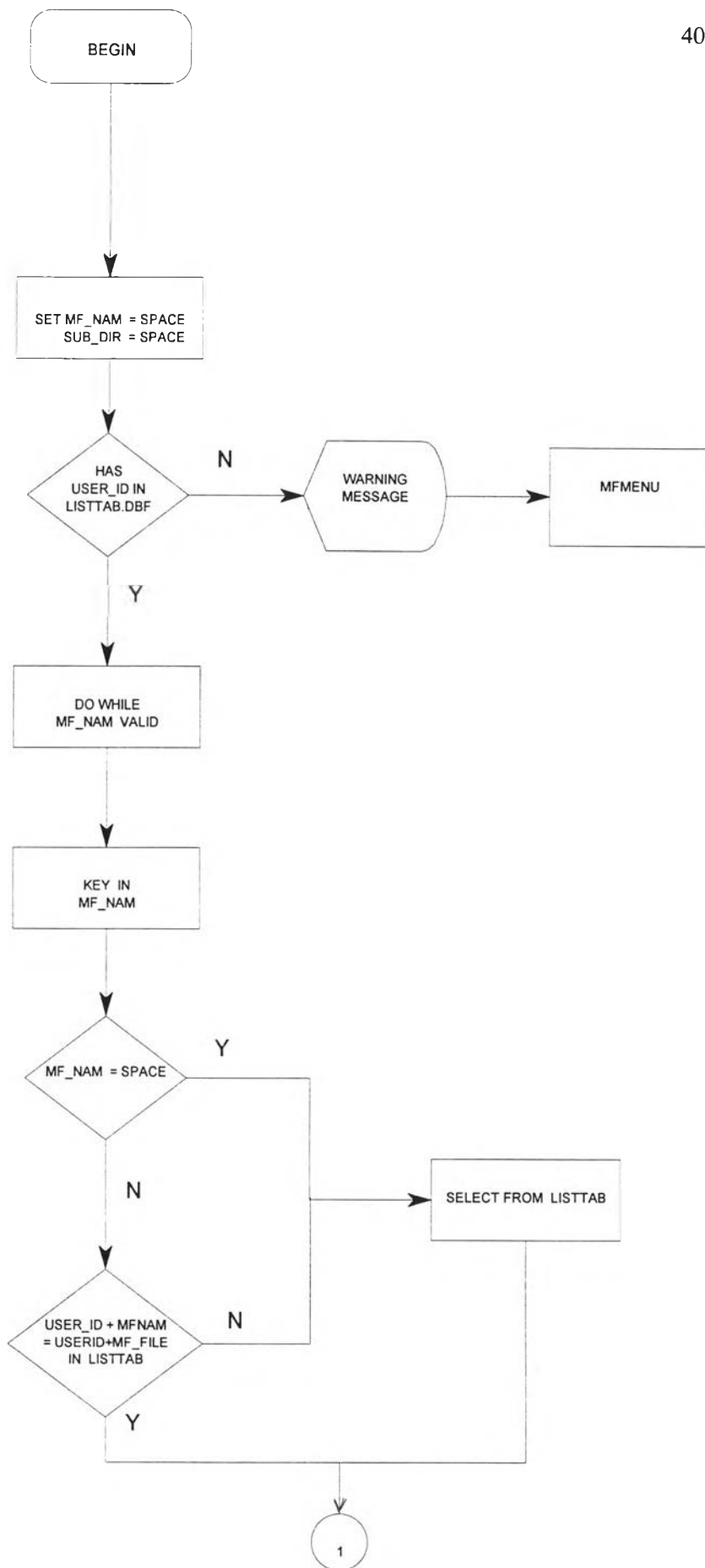
รูปที่ 3.11 แสดงแผนผังการทำงานของโปรแกรม FILEPRG.PRG (2)



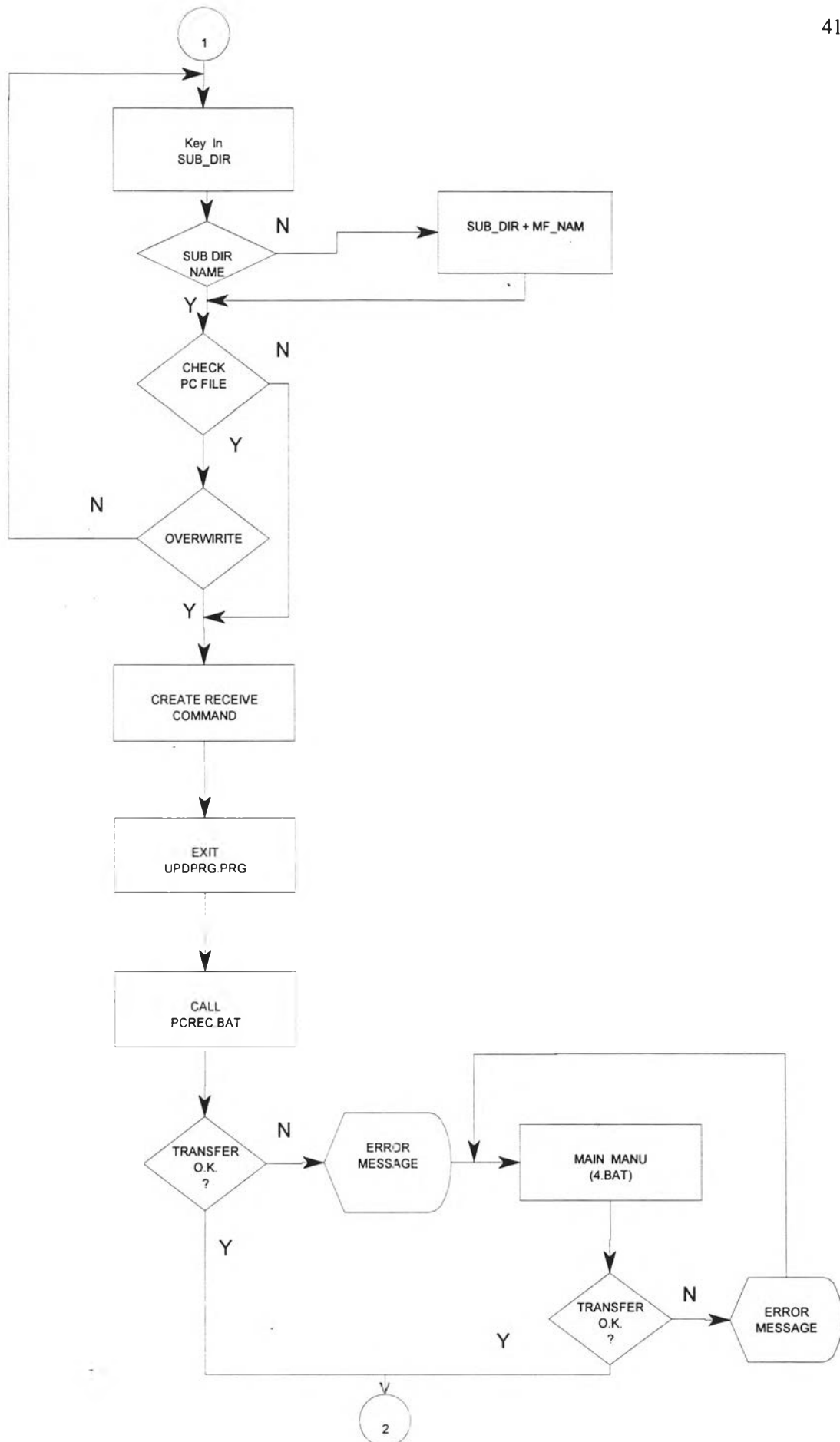
รูปที่ 3.12 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมดึงข้อมูลจากเมนเฟรมมาเก็บที่ PC (1)



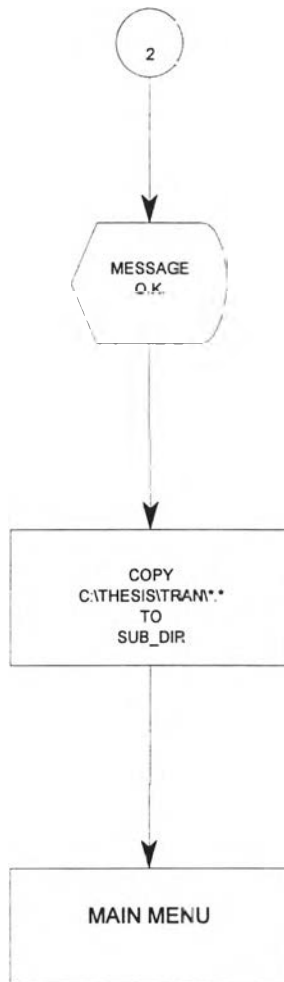
รูปที่ 3.12 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมดึงข้อมูลจากเมนเฟรมมาเก็บที่ PC (2)



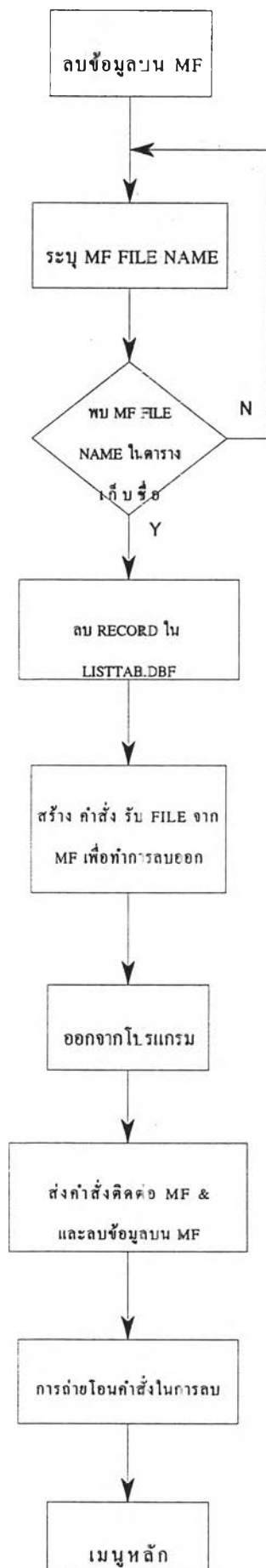
รูปที่ 3.13 แสดงแผนผังการทำงานของโปรแกรม UPDPRG.PRG (1)



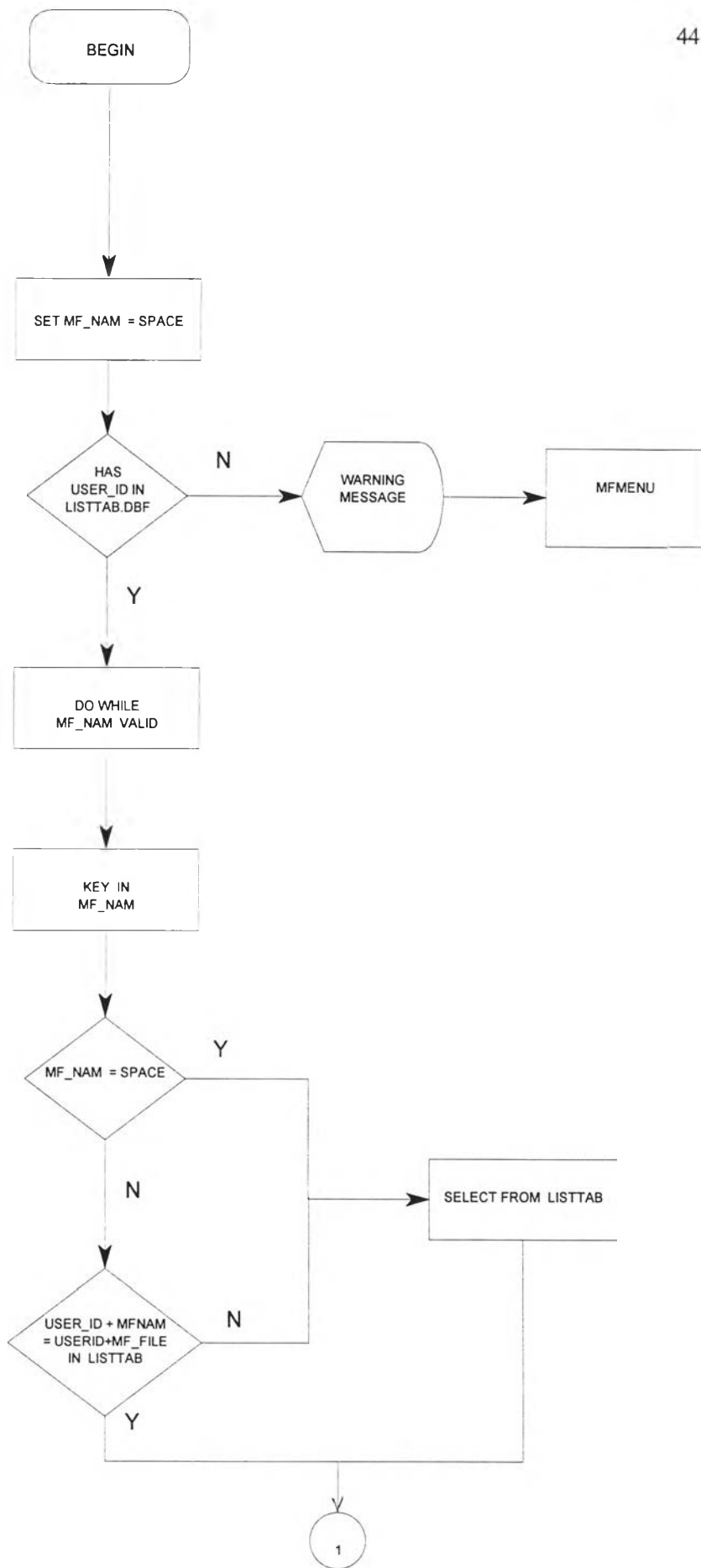
รูปที่ 3.13 แสดงแผนผังการทำงานของโปรแกรม UPDPRG.PRG (2)



รูปที่ 3.13 แสดงแผนผังการทำงานของโปรแกรม UPDPRG.PRG (3)

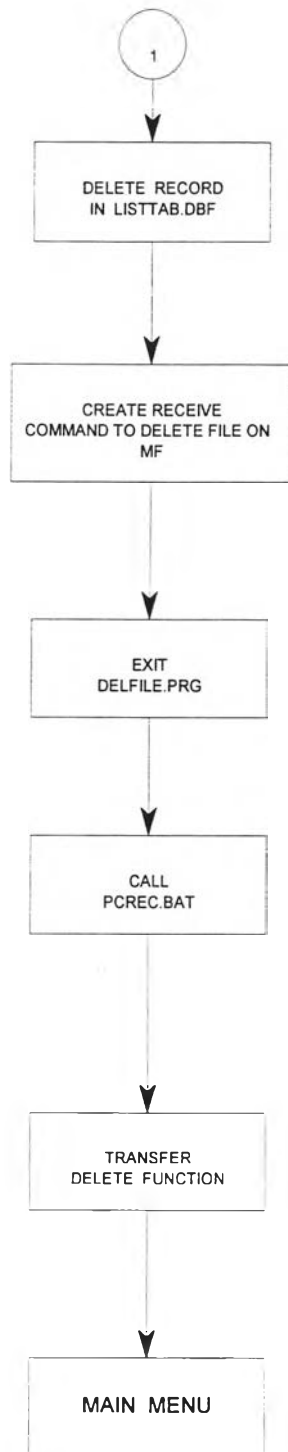


รูปที่ 3.14 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมเพื่อทำการลบข้อมูลบนเมนเฟรม



รูปที่ 3.15 แสดงแผนผังการทำงานของโปรแกรม DELFILE.PRG (1)





รูปที่ 3.15 แสดงแผนผังการทำงานของโปรแกรม DELFILE.PRG (2)

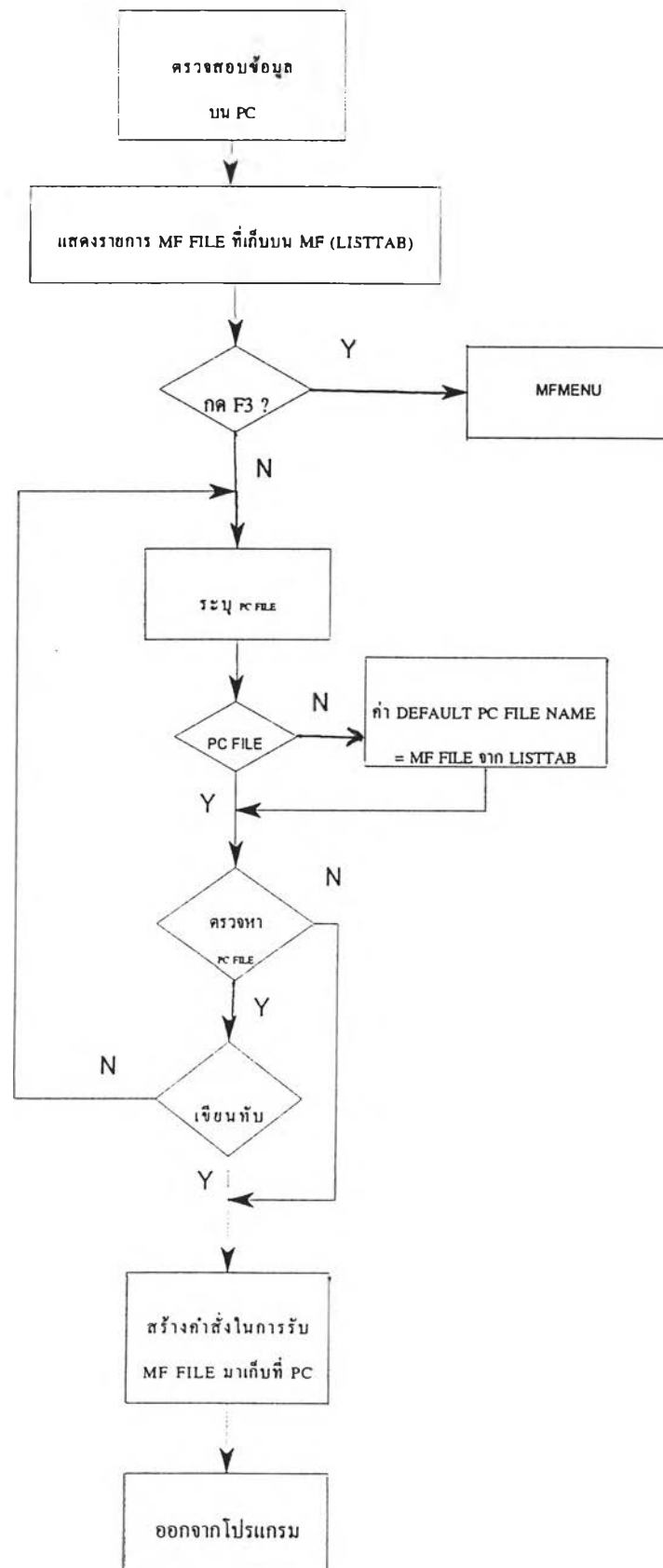
2.2.2.3 ลบข้อมูลบนเมนเฟรม (delfile.prg) เมื่อผู้ใช้ต้องการทำการลบเพิ่มข้อมูลที่เก็บอยู่บนเมนเฟรม โปรแกรมลบข้อมูลบนเมนเฟรม จะทำการตรวจสอบรหัสของผู้ใช้กับรหัสที่เก็บอยู่ในตารางเก็บชื่อเพิ่มข้อมูลบนพีซีก่อนว่ามีหรือไม่ ดูขั้นตอนการทำงานและแผนผังของโปรแกรมได้จากรูปที่ 3.14 และรูปที่ 3.15 ถ้ารหัสผู้ใช้มีและชื่อเพิ่มข้อมูลมีอยู่ในตารางเก็บชื่อจริง โปรแกรมก็จะทำการลบชื่อนั้นออกจากตารางเก็บชื่อ และทำการสร้างคำสั่งเพื่อรับข้อมูลจากเมนเฟรมมาทำการลบ คำสั่งนี้คือ RECEIVE PCFILE HOSTFILE (ASCIL CRLF FILE = TS REPLACE PROGRAM = CFTRDEL

ในการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างพีซีและเมนเฟรมนั้น คำสั่งที่ใช้ในการทำงานคือ ส่ง (send) และรับ (receive) ไม่มีการทำงานของการลบข้อมูล แต่ลักษณะการทำงานของงานลบข้อมูลนั้นมีลักษณะใกล้เคียงกับการทำงานของการรับเพิ่มข้อมูล ดังนั้นจึงสามารถนำมาปรับปรุงแล้วใช้ร่วมกันได้ กล่าวคือ เมื่อเราส่งคำสั่งให้มีการรับเพิ่มข้อมูล โปรแกรมบนพีซีก็จะได้รับข้อมูล ซึ่งจะเก็บอยู่ในที่เก็บสำรองที่โปรแกรมสร้างขึ้น ต่อจากนั้นโปรแกรมก็จะทำการลบข้อมูลนั้นเสีย ไม่ได้ส่งให้ผู้ใช้

2.2.2.4 ตรวจสอบข้อมูลบนเมนเฟรม (chkfile.prg) จากขั้นตอนการทำงานและผังของโปรแกรมในรูปที่ 3.16 และรูปที่ 3.17 จะพบว่า ลักษณะการทำงานที่คล้ายคลึงกับโปรแกรมดึงข้อมูล จากเมนเฟรมมาก จุดมุ่งหมายของโปรแกรมชุดนี้คือกรณีที่ผู้ใช้ต้องการดูหรือตรวจสอบข้อมูล จากเพิ่มข้อมูลต่าง ๆ บนเมนเฟรม

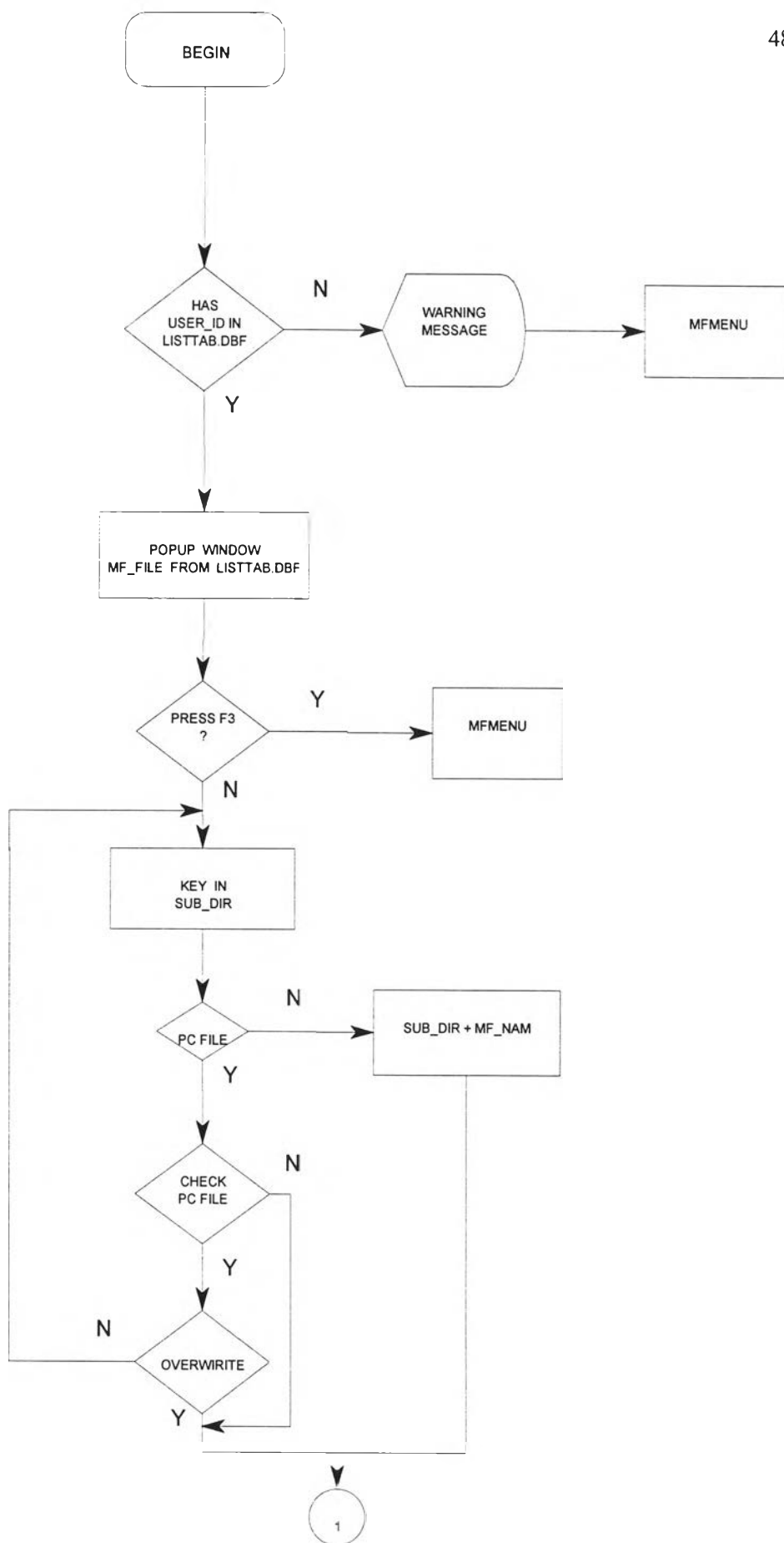
2.2.2.5 เพิ่ม/ลบรหัสประจำตัว (user-id.prg) ในระบบการทำงานของการพัฒนาระบบนี้ จัดให้มีระบบการเก็บรหัสประจำตัวของผู้ใช้ เพื่อทำการตรวจสอบขั้นหนึ่งก่อนที่จะได้รับสิทธิ ทำงานถ่ายโอนข้อมูลระหว่างเมนเฟรมได้ ดังนั้นจึงมีระบบงานคือ โปรแกรมที่จะทำการบำรุงรักษา (maintenance) ตารางรหัสของผู้ใช้ ให้สามารถทำการเพิ่มหรือลบรหัสในตารางรหัสได้ ดูขั้นตอนและแผนผังการทำงาน of โปรแกรมจากรูปที่ 3.18 และรูปที่ 3.19

2.2.2.6 ปรับปรุงระบบเพิ่มข้อมูล (reorg.prg) โปรแกรมชุดนี้เปรียบได้เหมือนเป็นโปรแกรมของการบำรุงรักษา (maintenance) อีกโปรแกรมหนึ่ง ในระยะเวลาหนึ่ง ๆ ผู้ดูแลระบบควรจะได้ทำการดูแลตารางเก็บชื่อเพิ่มข้อมูลของระบบคือ listtab.dbf ซึ่งอยู่บนพีซี ขั้นตอนการทำงานและแผนผังของโปรแกรมดูได้จากรูปที่ 3.20 และรูปที่ 3.21 เมื่อใดก็ตามเมื่อมีการเรียกใช้โปรแกรมของการลบข้อมูลบนเมนเฟรม ทางด้านพีซี ก็มีการลบชื่อเพิ่มข้อมูลที่เก็บอยู่ในตารางเก็บชื่อเพิ่มข้อมูลด้วย แต่การลบในขณะนั้นโปรแกรมจะทำการชี้ (flag) ไว้ที่ข้อมูล

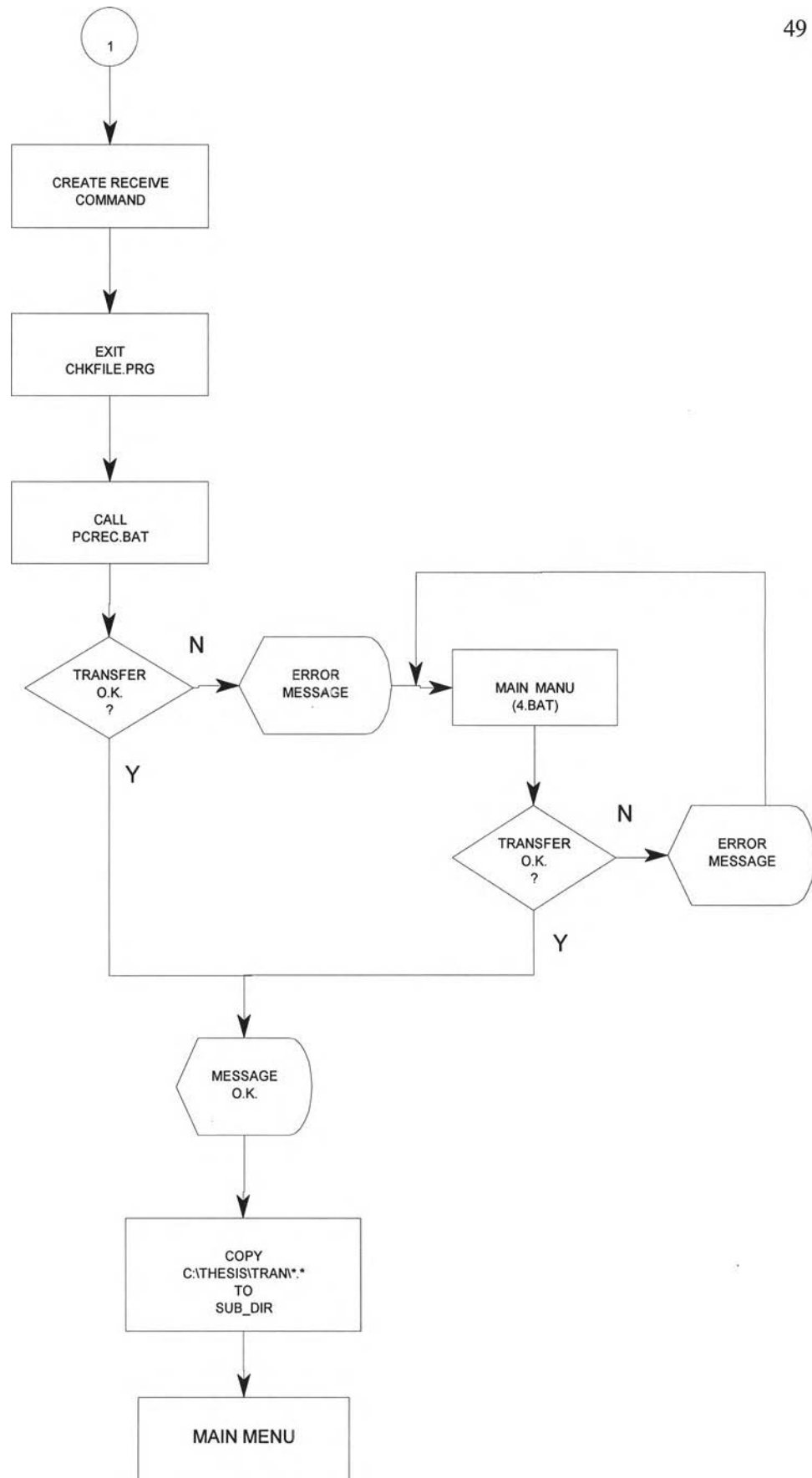


รูปที่ 3.16 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมเพื่อตรวจสอบ

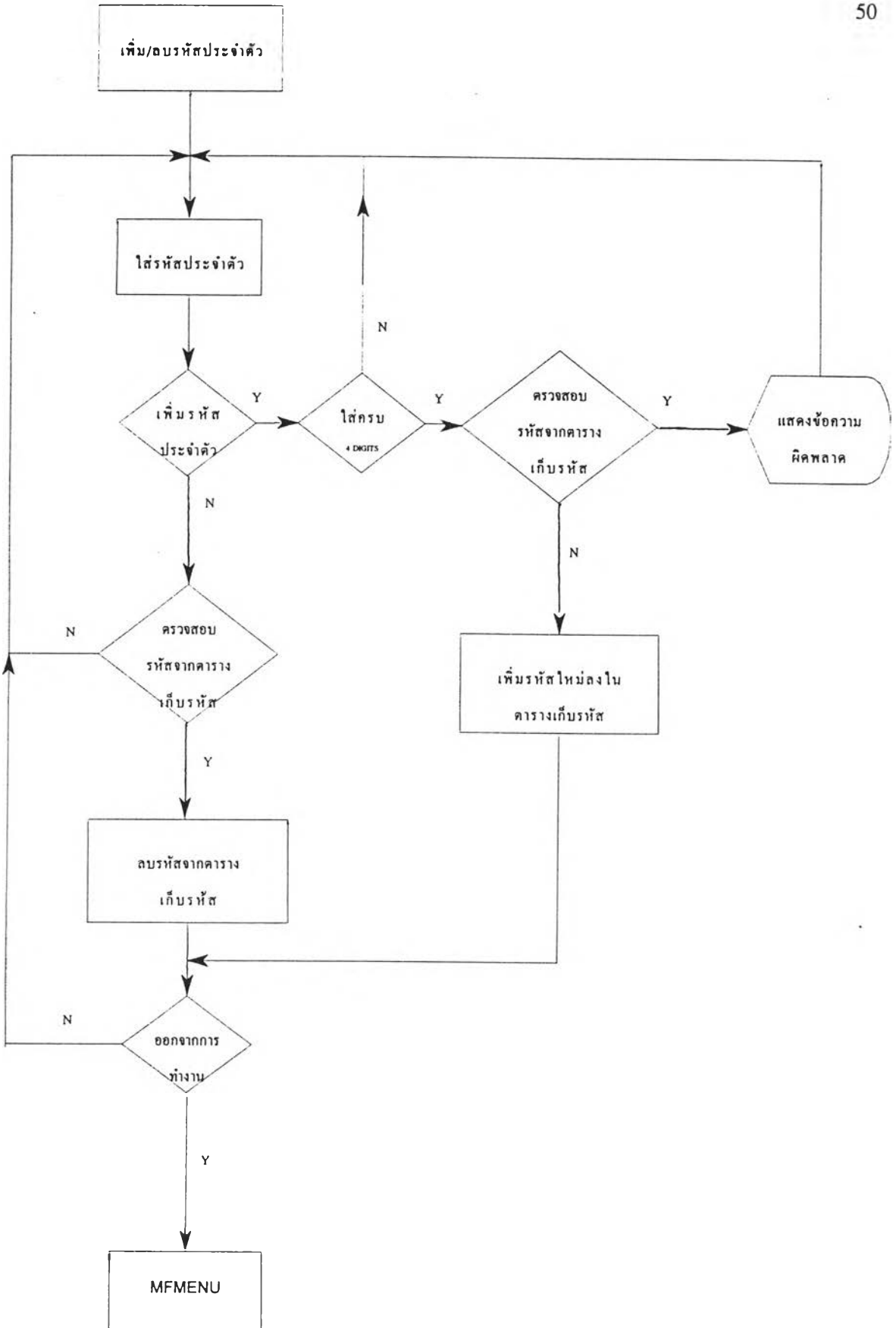
รายการเพิ่มข้อมูล/และดึงข้อมูลจากเมนเฟรม



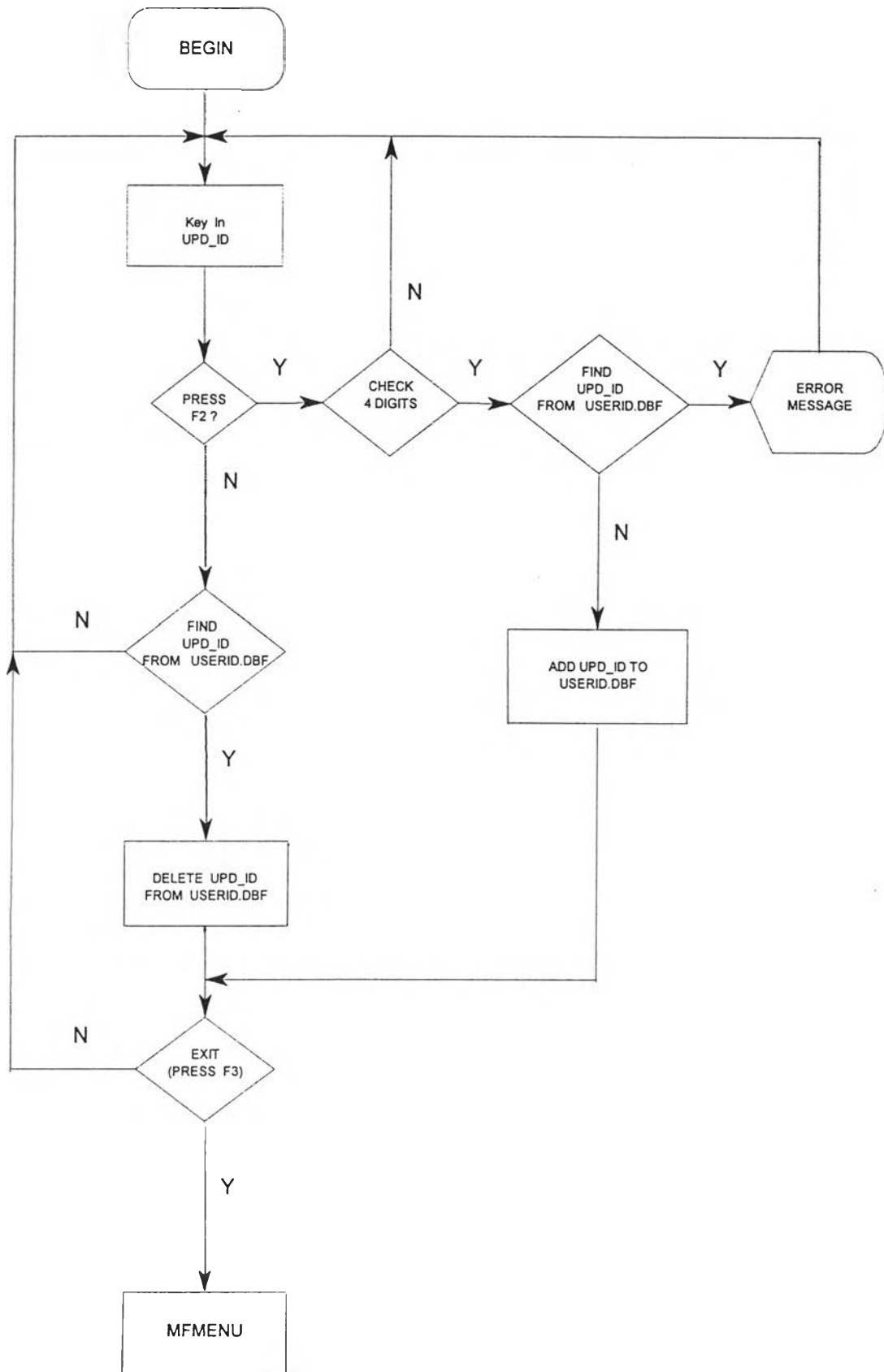
รูปที่ 3.17 แสดงแผนผังการทำงานของโปรแกรม CHKFILE.PRG (1)



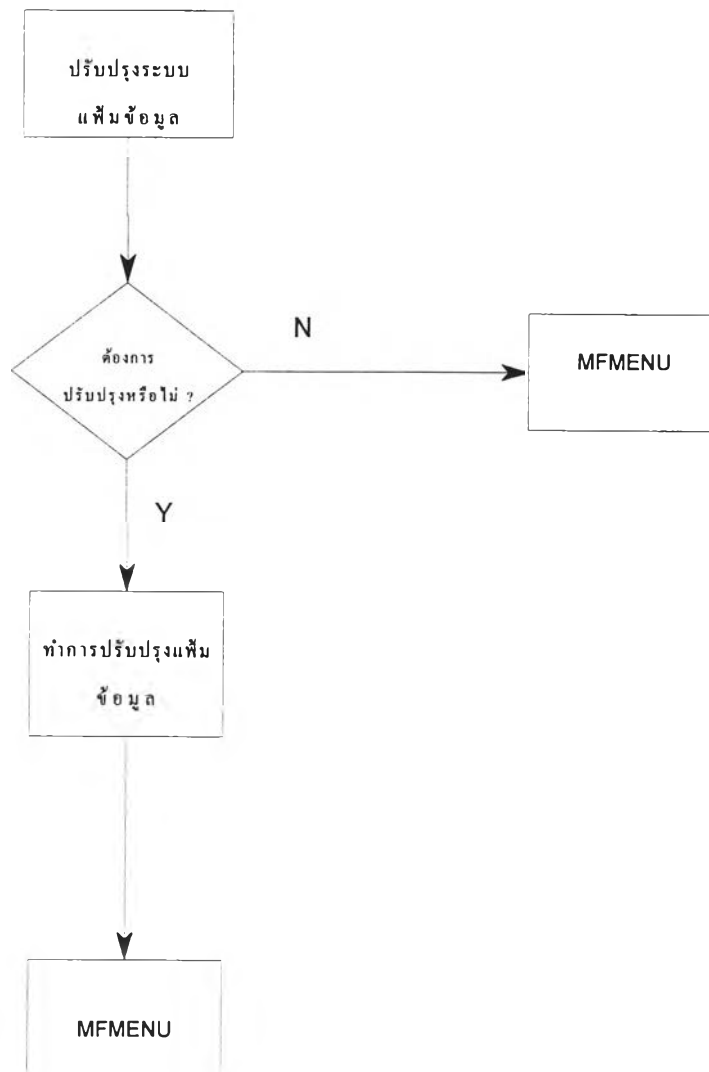
รูปที่ 3.17 แสดงแผนผังการทำงานของโปรแกรม CHKFILE.PRG (2)



รูปที่ 3.18 การทำงานของโปรแกรมในการ เพิ่ม/ลบรหัสประจำตัวบน PC

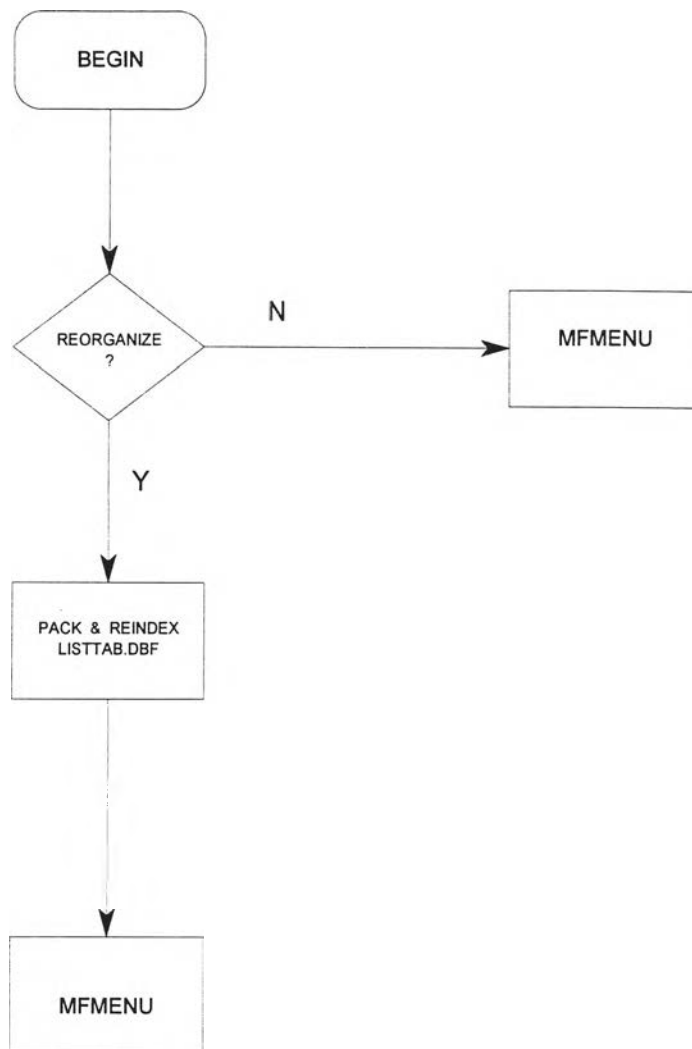


รูปที่ 3.19 แสดงแผนผังการทำงานของโปรแกรม USER\_ID.PRG

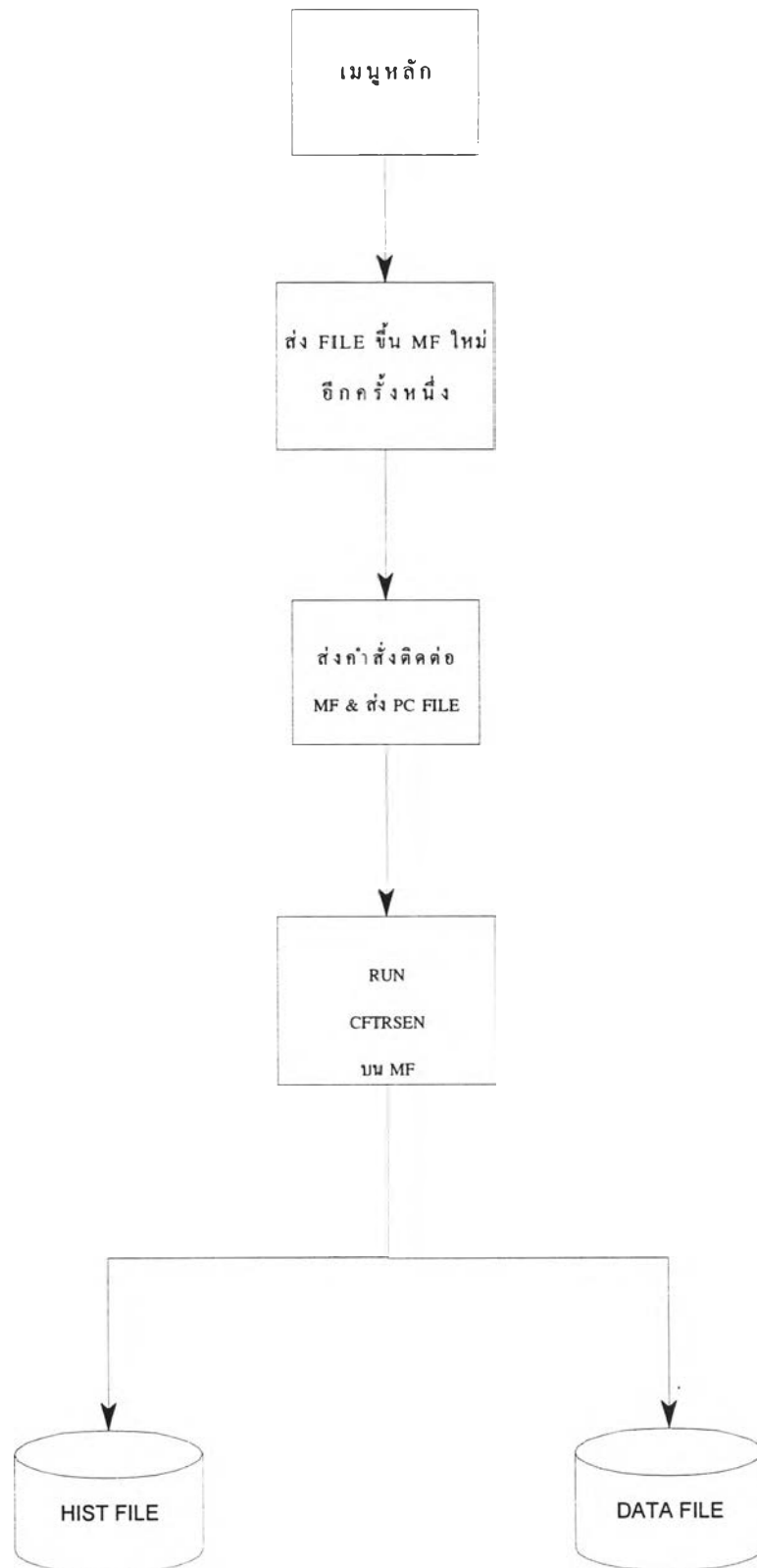


รูปที่ 3.20 ขั้นตอนการปรับปรุงระบบเพิ่มข้อมูลของ  
การทำงานร่วมระหว่างพีซีกับเมนเฟรม

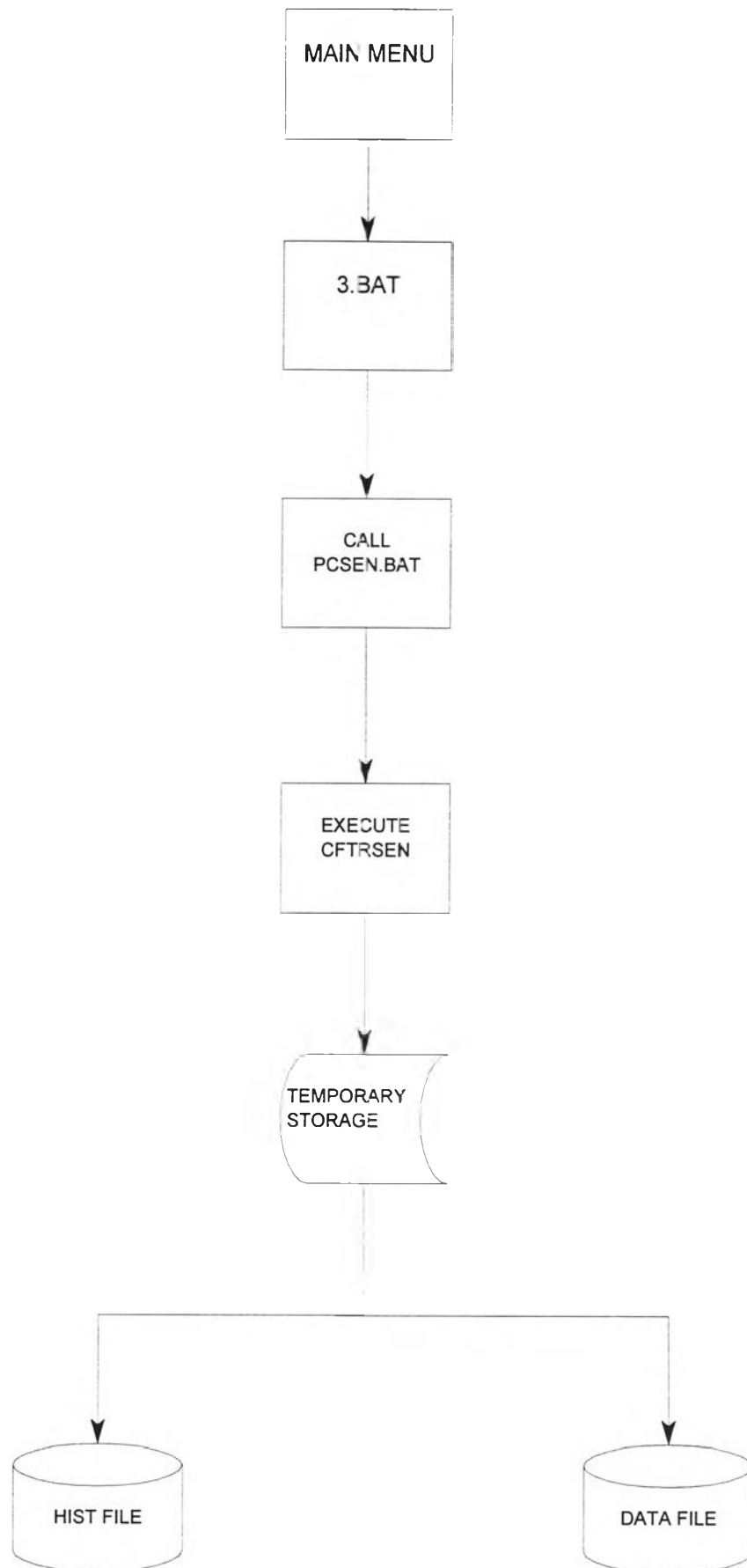




รูปที่ 3.21 แสดงแผนผังการทำงานของโปรแกรม เพื่อปรับปรุงระบบเพิ่มข้อมูล



รูปที่ 3.22 ขั้นตอนของการส่งเพิ่มข้อมูลขึ้นเมนเฟรมอีกครั้งหนึ่ง



รูปที่ 3.23 แสดงแผนผังการทำงานของ 3.BAT (ส่งเพิ่มข้อมูลขึ้นเมนเฟรมอีกครั้งหนึ่ง)



รูปที่ 3.24 ขั้นตอนการรับเพิ่มข้อมูลจากเมนเฟรมใหม่อีกครั้งหนึ่ง



รูปที่ 3.25 แสดงแผนผังการทำงานของ 4.BAT

( รับเพิ่มข้อมูลจากเมนเฟรมใหม่อีกครั้งหนึ่ง )

ระเบียนนั้นว่า ไม่มีการเรียกใช้แล้ว แต่เนื้อที่ตรงนั้นก็ยังไม่ว่าง ฉะนั้นการทำงานของ การปรับปรุงระบบเพิ่มข้อมูลนั้นจะเป็นการลบจริงและทำการจัดระบบจัดเก็บของเพิ่มข้อมูลใหม่

2.3 ส่งเพิ่มข้อมูลขึ้นเมนเฟรมใหม่อีกครั้ง (เพิ่มรวมกลุ่มชื่อ 3.bat) โปรแกรมชุดนี้มีไว้เพื่อแก้ปัญหาในการถ่ายโอนเพิ่มข้อมูลในครั้งแรกไม่สำเร็จ อาจจะเนื่องมาจากปัญหาของการสื่อสารข้อมูล จึงทำให้เพิ่มข้อมูลของซียูไรเตอร์ ยังตกค้างอยู่บนพีซี ดังนั้นผู้ใช้หรือระบบของโปรแกรมส่งข้อมูลขึ้นเมนเฟรม จะใช้โปรแกรมชุดนี้ทำการส่งเพิ่มข้อมูลอีกครั้ง ขั้นตอนการทำงานและแผนผังของโปรแกรมดูได้จากรูปที่ 3.22 และรูปที่ 3.23

2.4 รับเพิ่มข้อมูลจากเมนเฟรมใหม่อีกครั้ง (เพิ่มรวมกลุ่มชื่อ 4.bat) รูปที่ 3.24 และ 3.25 แสดงขั้นตอนและแผนผังการทำงานของโปรแกรม โปรแกรมชุดนี้ก็มีลักษณะการทำงานและจุดประสงค์คล้ายกับโปรแกรมข้อ 2.3 ต่างกันตรงที่ว่าเป็นการทำงานเพื่อขอรับเพิ่มข้อมูลจากเมนเฟรมอีกครั้งหนึ่ง

### 3. การออกแบบการทำงานของโปรแกรมบนเมนเฟรม

โปรแกรมควบคุมการถ่ายโอนข้อมูลบนเมนเฟรม ซึ่งมีโปรแกรมหลักอยู่สามโปรแกรม นั้น เป็นกลุ่มของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาโดยใช้ภาษาโคบอล (Cobol) และเป็นโปรแกรมในระบบการประมวลผลแบบเชื่อมต่อตรง (on-line processing) คือเป็นโปรแกรมที่มีการใช้คำสั่งของซีไอซีเอส โปรแกรมทั้งสามนี้จึงสามารถทำงานติดต่อกับหน่วยเก็บข้อมูลชั่วคราวของ ซีไอซีเอส ซึ่งถือว่าเป็นสถานที่พักของข้อมูลด้านแรกของเมนเฟรมในการถ่ายโอนข้อมูลกับพีซี นอกจากนี้โปรแกรมทั้งสามยังทำงานสัมพันธ์กับระบบการจัดการเพิ่มข้อมูลของวิแซม ซึ่งในการพัฒนางานครั้งนี้จะใช้เพิ่มข้อมูลวิแซมแบบเคเอสดีเอส (Ranade, 1986) ซึ่งเพิ่มข้อมูลวิแซมทั้งสองนี้จะอยู่ภายใต้การควบคุมของซีไอซีเอสด้วย

ในการทำงานของโปรแกรมทั้งสามนี้จะมีการใช้ คอมมูนิเคชัน แอเรีย (Communication Area) หรือ COMMAREA ซึ่งเป็นเสมือนที่รองรับในการติดต่อสื่อสารข้อมูล COMMAREA นี้จะกำหนดไว้ในส่วน Working Storage Section ของโปรแกรม ใช้สำหรับการส่งผ่านข้อมูลจากโปรแกรมหนึ่งไปยังอีกโปรแกรมหนึ่ง COMMAREA สามารถมีความยาวของตัวเอง โดยถูกกำหนดไว้ใน Working Storage เป็นค่าฮาล์ฟเวิร์ด ไบนารี (halfword binary) ฉะนั้นค่าสูงสุดของ COMMAREA = 32768 ไบท์ (bytes) เมื่อ COMMAREA ถูกส่งผ่านไปยังโปรแกรม โปรแกรมที่เป็นฝ่ายรับจะทำการดึงข้อมูลผ่าน linkage-section เขตข้อมูลนี้มีชื่อว่า DFHCOMMAREA

เมื่อโปรแกรมทำงาน โปรแกรมจะเข้าถึง (access) ข้อมูลโดยตรงได้จาก เขตข้อมูลย่อยของ DFHCOMMAREA หรือทำการย้ายข้อมูลจาก DFHCOMMAREA ไปยังเขตข้อมูลที่อยู่ใน Working Storage (ซึ่งโปรแกรมทั้งสามจะใช้ระบบนี้) โปรแกรมจะสามารถทราบได้ว่าข้อมูลได้ถูกส่งผ่านแล้ว โดยการทดสอบเขตข้อมูล อีไอบี (EIB field) EIB = Execute Interface Block มีชื่อที่เรียกว่า EIBCALEN ซึ่งจะเก็บค่าความยาวของ COMMAREA ที่ถูกส่งโดยโปรแกรมที่เริ่มต้น (initiating program) ค่าความยาวของ COMMAREA ใน EIBCALEN ปกติจะมีค่าเป็น 0 แต่ถ้าโปรแกรมหนึ่งถูกส่งผ่าน COMMAREA โดยอีกโปรแกรมหนึ่งค่า ELBCALEN จะมีค่าเท่ากับ ความยาวของ COMMAREA (LeBert, 1989)

ขั้นตอนที่โปรแกรมบนเมนเฟรมจะเริ่มมีการทำงานขึ้นนั้น แพ้รวมกลุ่มของพีซี ได้แก่ pcsen.bat หรือ pcrec.bat จะส่งคำสั่งเพื่อขอทำการติดต่อกับเมนเฟรมซึ่งเรียกใช้กลุ่มของคำสั่งของ PC 3270 เมื่อผู้ใช้งานบนพีซีสามารถเข้าถึงหน้าจอการเข้าทำงานกับเมนเฟรม (logon screen) ได้แล้วก็จะใส่รหัสประจำตัวและรหัสผ่าน ต่อจากนั้นโปรแกรมบนพีซีที่สร้างคำสั่งในการส่ง (send) เพิ่มข้อมูล หรือคำสั่งรับ (receive) ในการรับเพิ่มข้อมูล ก็จะทำงานจากคำสั่งเหล่านี้ก็เรียกให้โปรแกรมบนเมนเฟรมที่ถูกระบุชื่อนั้นทำงานตามจุดประสงค์ของผู้ใช้คือ

### 3.1 โปรแกรม CFTRSEN

โปรแกรมนี้ทำหน้าที่รับข้อมูลจากพีซี (เป็นข้อมูลที่ใช้สร้างโดยผู้ใช้ซียูไรเตอร์) ซึ่งในขณะนั้นเก็บอยู่ในหน่วยเก็บข้อมูลชั่วคราวของซีไอซีเอส มาดำเนินการเก็บลงเพิ่มข้อมูลบนเมนเฟรม ด้วยชื่อเพิ่มตามที่กำหนด เมื่อเริ่มการทำงานจากคำสั่ง SEND PCFILE HOSTFILE (ASCII CRLF FILE = TS REPLACE PROGRAM = CFTRSEN) ที่โปรแกรมบนพีซีทำการติดต่อส่งมา จะทำให้โปรแกรมการเลียน 3270 หรืออิมูเลเตอร์ 3270 ซึ่งเป็นโปรแกรมที่อยู่บนพีซี ทำการส่งข้อมูลของพีซี (ตามชื่อเพิ่มข้อมูลที่กำหนด) มาเก็บไว้ที่หน่วยเก็บข้อมูลชั่วคราวของซีไอซีเอส เนื่องมาจากตัวแปรเสริม หรือ parameter กำหนดว่า FILE = TS นั่นเอง ต่อจากนั้นตัวแปรเสริมของคำสั่งระบุว่า PROGRAM = CFTRSEN ทำให้เกิดการส่งผ่านการควบคุมมากระตุ้น (activate) ให้โปรแกรมของซีไอซีเอส ที่ถูกระบุชื่อนั้นคือ CFTRSEN ทำงาน

การทำงานของโปรแกรม CFTRSEN ดูได้จากแผนผังจากรูปที่ 3.26 ดังนี้ เมื่อเริ่มต้นโปรแกรมจะทำการตรวจสอบค่าของ COMMAREA โดยทดสอบค่าในเขตข้อมูล EIBCALEN ถ้ามีค่า = 0 แสดงว่าไม่ได้มีการส่งผ่านข้อมูลเกิดขึ้น โปรแกรมก็จะแสดงข้อความของความผิดพลาด

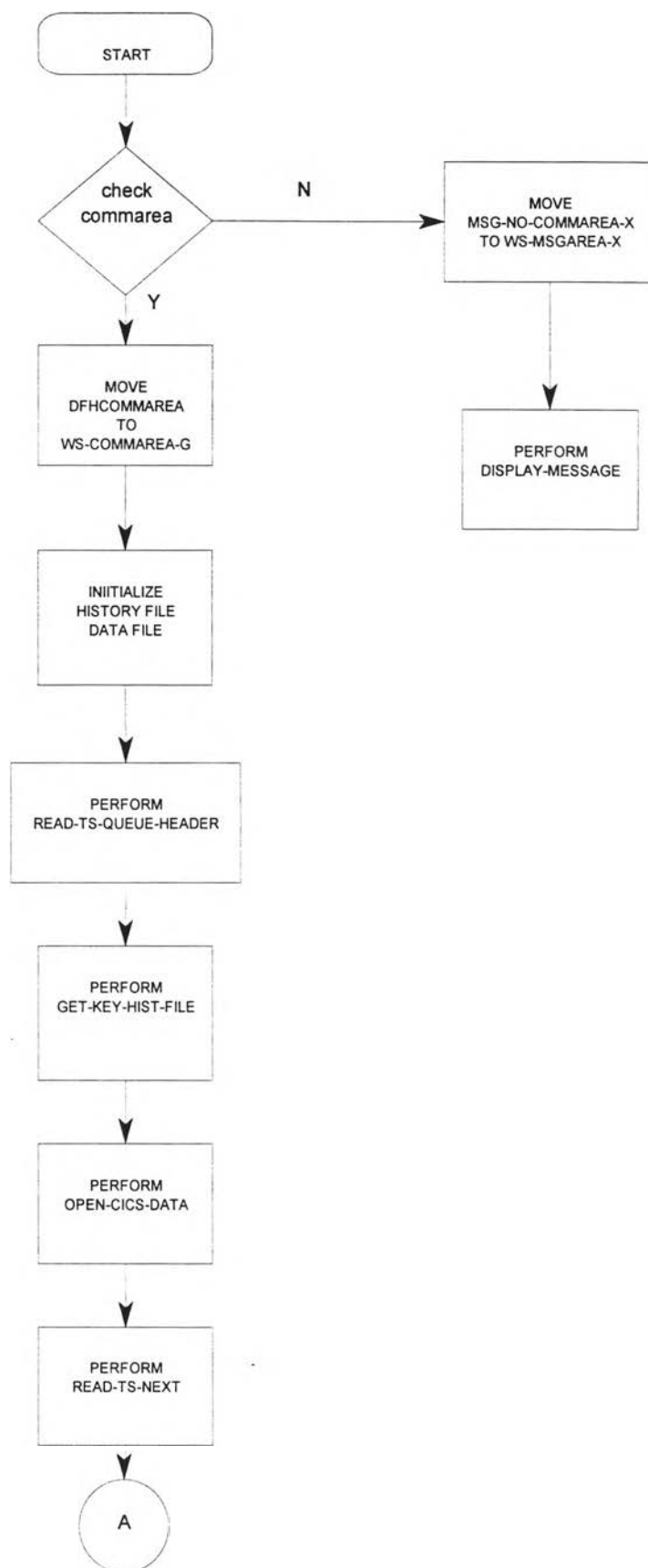
แล้วเลิกทำงาน แต่ถ้าค่าของเขตข้อมูล EIBCALEN มีมากกว่า 0 นั่นคือค่าของ COMMAREA โปรแกรมก็จะทำการย้ายข้อมูลจาก DFHCOMMAREA ไปยังเขตข้อมูลที่อยู่ใน Working Storage ต่อจากนั้นโปรแกรมจะสร้างค่าเริ่มต้นให้กับตัวแปรต่าง ๆ ใน Working Storage หลังจากนั้นก็เริ่มต้นการทำงาน โดยมีการเรียกใช้ชุดคำสั่งย่อยให้ทำงานดังนี้

3.1.1 ชุดคำสั่งย่อยในการอ่านหัวคิว (READ-QUEUE-HEADER) ดูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.27 โปรแกรมในส่วนนี้จะใช้คำสั่งซีไอซีเอส ในการอ่านคิวที่อยู่ในหน่วยเก็บข้อมูลชั่วคราวของ ซีไอซีเอส มาเก็บไว้ที่ Working Storage Section ถ้าผลการอ่านเป็นปกติถูกต้องก็จะทำการย้ายค่าข้อมูลจาก Working Storage Section อันได้แก่ ชื่อเพิ่มข้อมูลของเมนเฟรม, รหัสประจำตัวผู้ใช้นเมนเฟรม และชื่อของเทอร์มินัลที่ใช้ มาใส่ไว้ที่บริเวณที่เก็บระเบียบของเพิ่มเก็บค่าข้อมูลหลักที่อยู่ใน Working Storage Section แต่ถ้าผลของการอ่านมีความผิดปกติเกิดขึ้น อาจเนื่องมาจากไม่มีชื่อเพิ่มข้อมูลในคิว หรือความยาวของข้อมูลไม่ถูกต้อง โปรแกรม ก็จะแสดงข้อความผิดพลาดส่งมาให้ผู้ใช้แล้วเลิกการทำงาน โดยมีการเรียกใช้ชุดคำสั่งย่อยของการแสดงข้อความ (DISPLAY -MESSAGE)

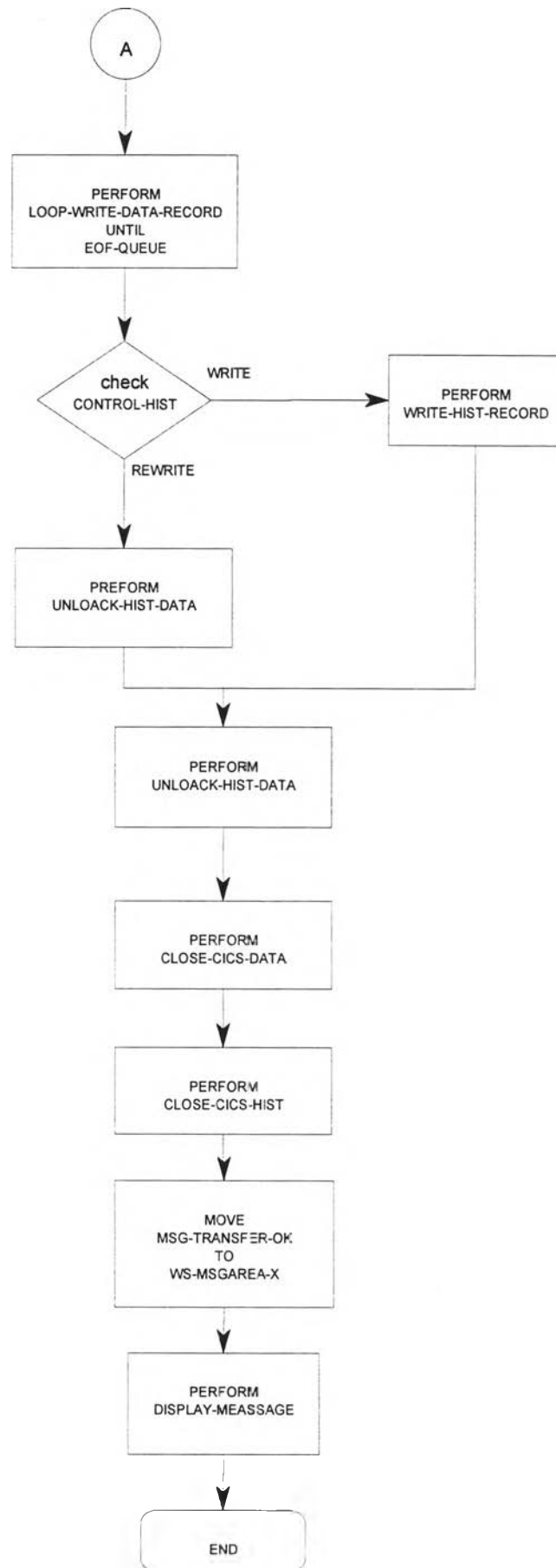
3.1.2 ชุดคำสั่งย่อยรับค่าข้อมูลหลัก (GET-KEY-HIST-FILE) ดูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.28 โปรแกรมในส่วนนี้จะทำการบวกค่าข้อมูลหลัก (key) จากเพิ่มเก็บค่าข้อมูลหลัก เพื่อทำการตรวจสอบว่ามีค่าเหมือนกับที่ได้จากการอ่านหัวคิวหรือไม่ โดยโปรแกรมจะใช้คำสั่ง ซีไอซีเอสในการขอเปิดใช้เพิ่มเก็บค่าข้อมูลหลัก แล้วทำการอ่านเพิ่มเก็บค่าข้อมูลหลัก ลงในบริเวณที่เก็บระเบียบของเพิ่มเก็บค่าข้อมูลหลักที่อยู่ใน Working Storage Section ถ้าอ่านพบก็ทำการใส่ค่า “U” ให้กับเขตข้อมูล CHK-CONTROL-HIST-X เพื่อเป็นการบอกว่า ข้อมูลชุดใหม่จะมาทำการเขียนทับ (update) ข้อมูลชุดเก่าที่มีค่าข้อมูลหลักเหมือนกัน ซึ่งหลังจากนี้โปรแกรมต้องเข้าไปทำงานในชุดคำสั่งย่อยของการลบข้อมูลเก่า (DELETE-OLD-DATA), ถ้าอ่านไม่พบก็จะทำการใส่ค่า “W” ให้กับเขตข้อมูล CHK-CONTROL-HIST-X เพื่อเป็นการบอกให้ทราบว่า ข้อมูลชุดใหม่นี้เป็นข้อมูลใหม่ที่ถูกส่งมาเก็บ

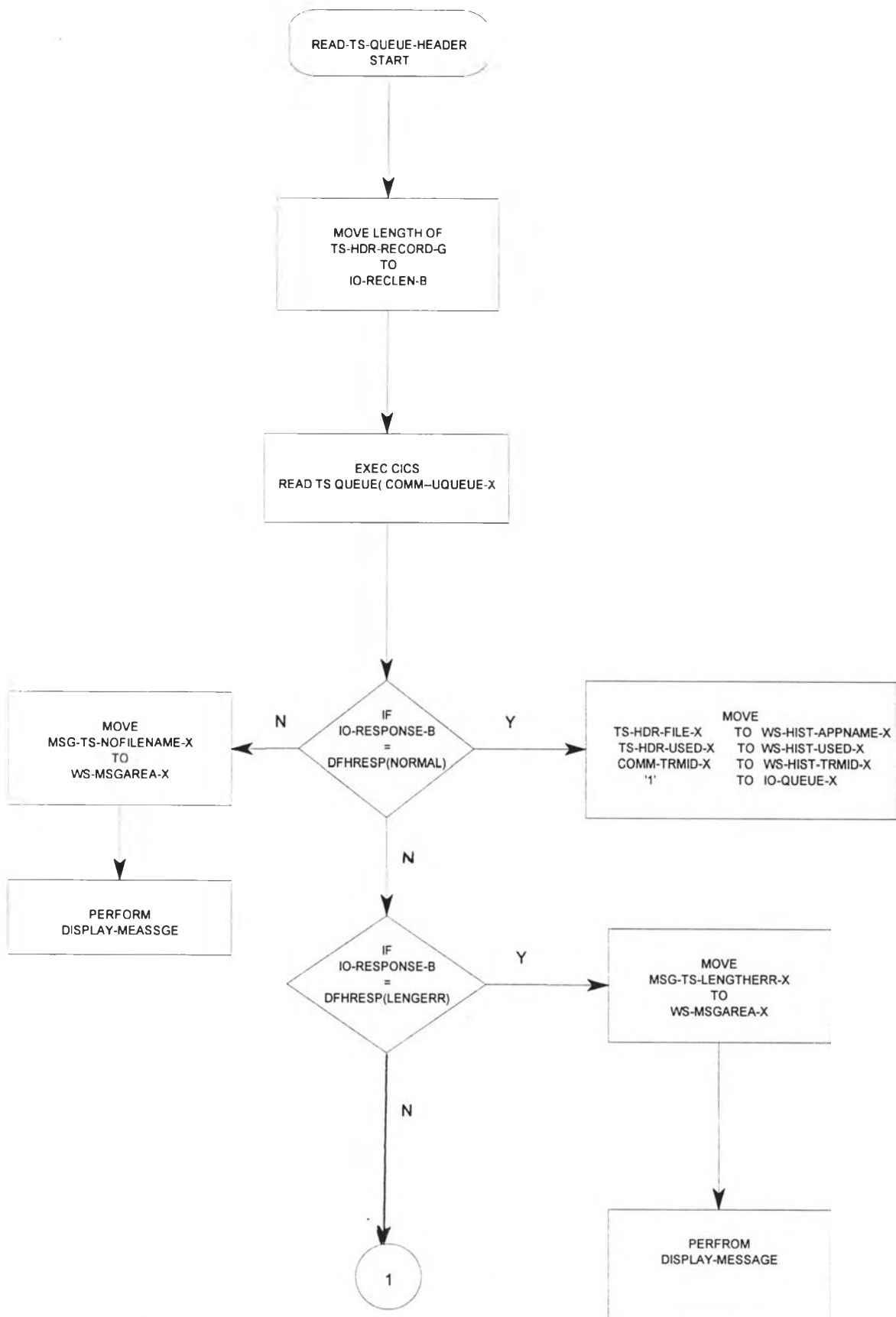
3.1.3 ชุดคำสั่งย่อยลบข้อมูลเก่า (DELETE-OLD-DATA) ดูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.29 ในส่วนนี้โปรแกรมจะทำการลบข้อมูลเก่าที่เก็บอยู่ในเพิ่มเก็บข้อมูล ตามที่มีค่าข้อมูลหลักตรงกับในเพิ่มเก็บข้อมูลหลักที่อ่านได้ การทำงานจะมีการเรียกชุดคำสั่งย่อยในการเปิดเพิ่มข้อมูล (OPEN-CICS-DATA) แล้วทำงานในชุดคำสั่งย่อยในการหาจุดตั้งต้นเรียกดูข้อมูล



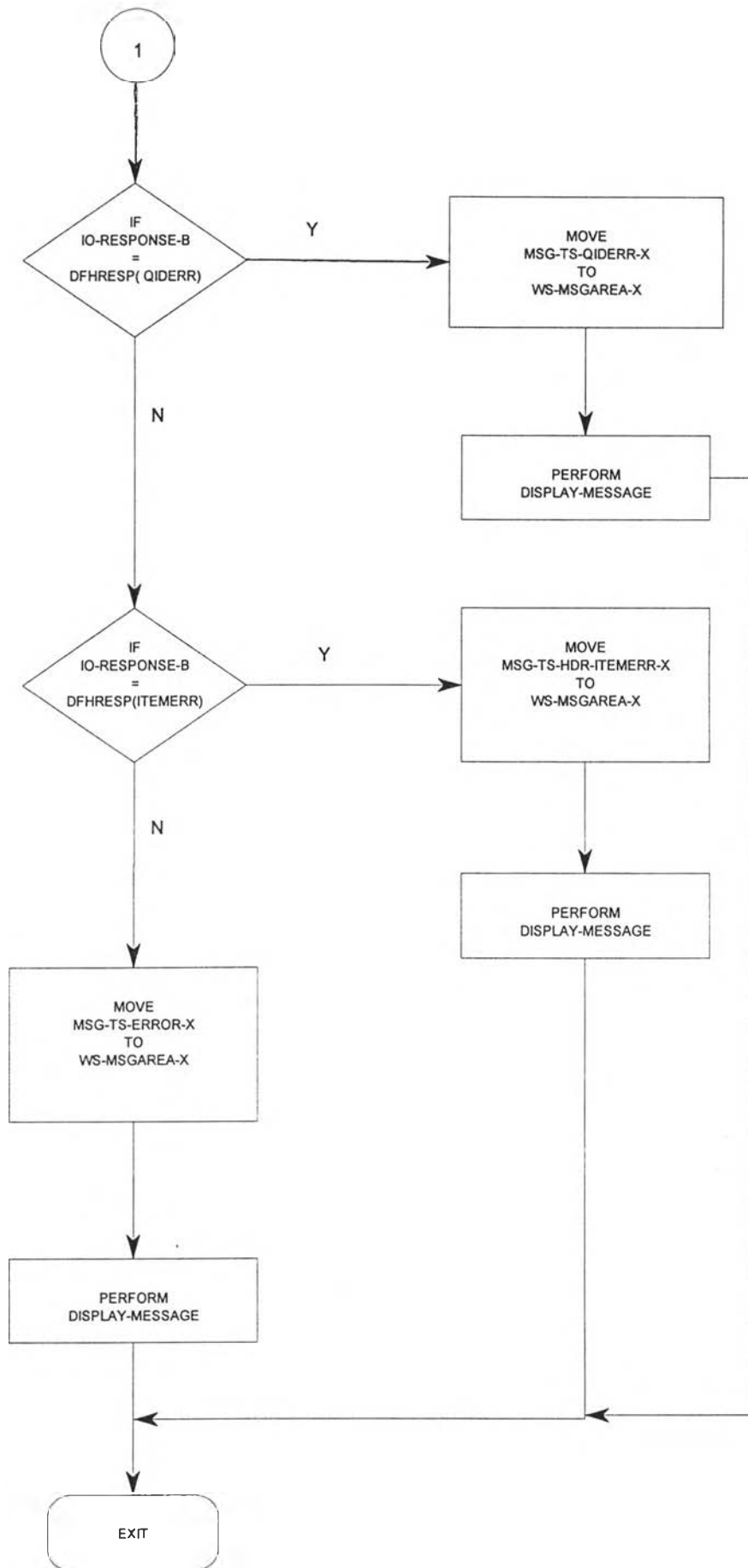


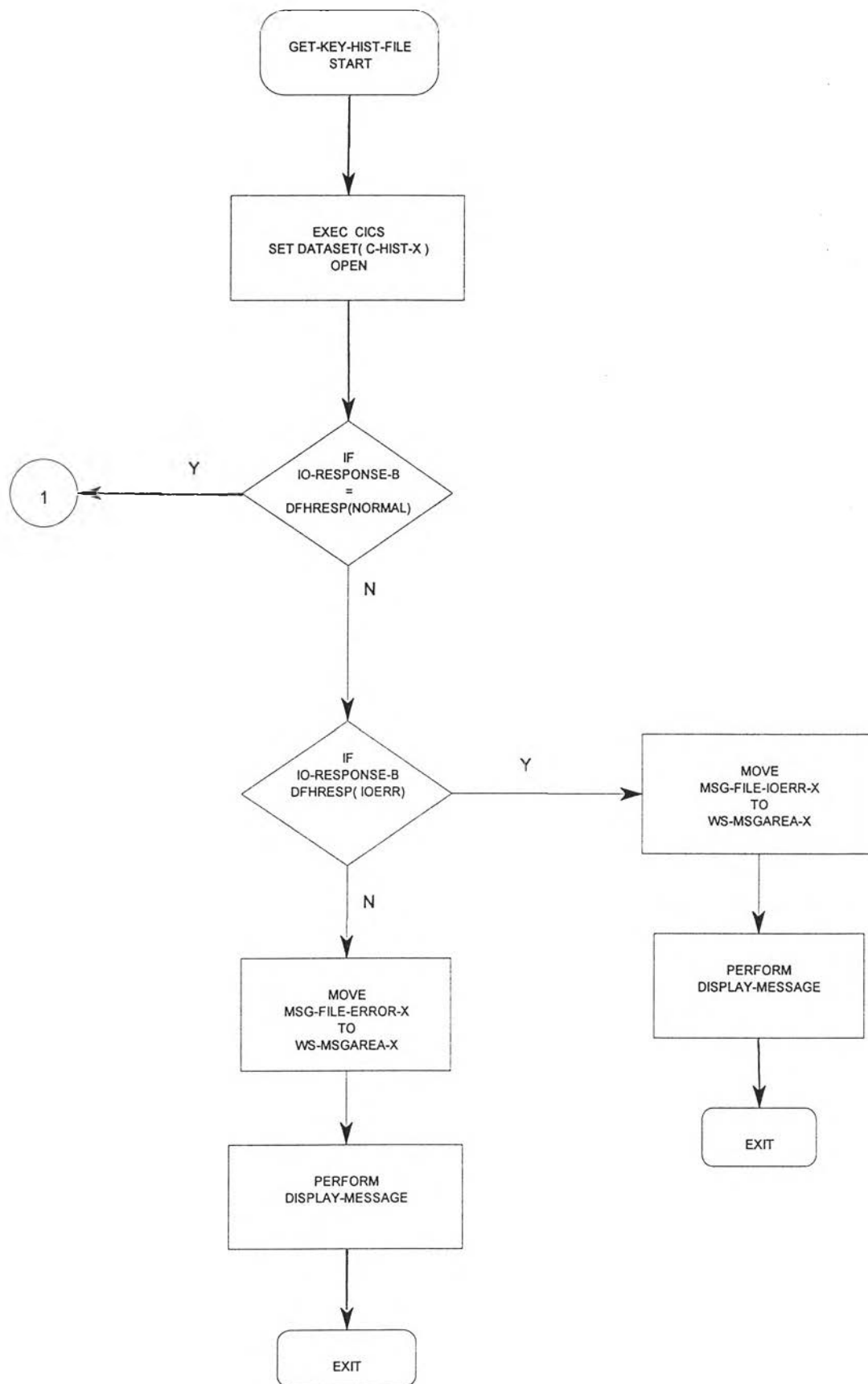
รูปที่ 3.26 แผนผังแสดงการทำงานของโปรแกรม CFTRSEN



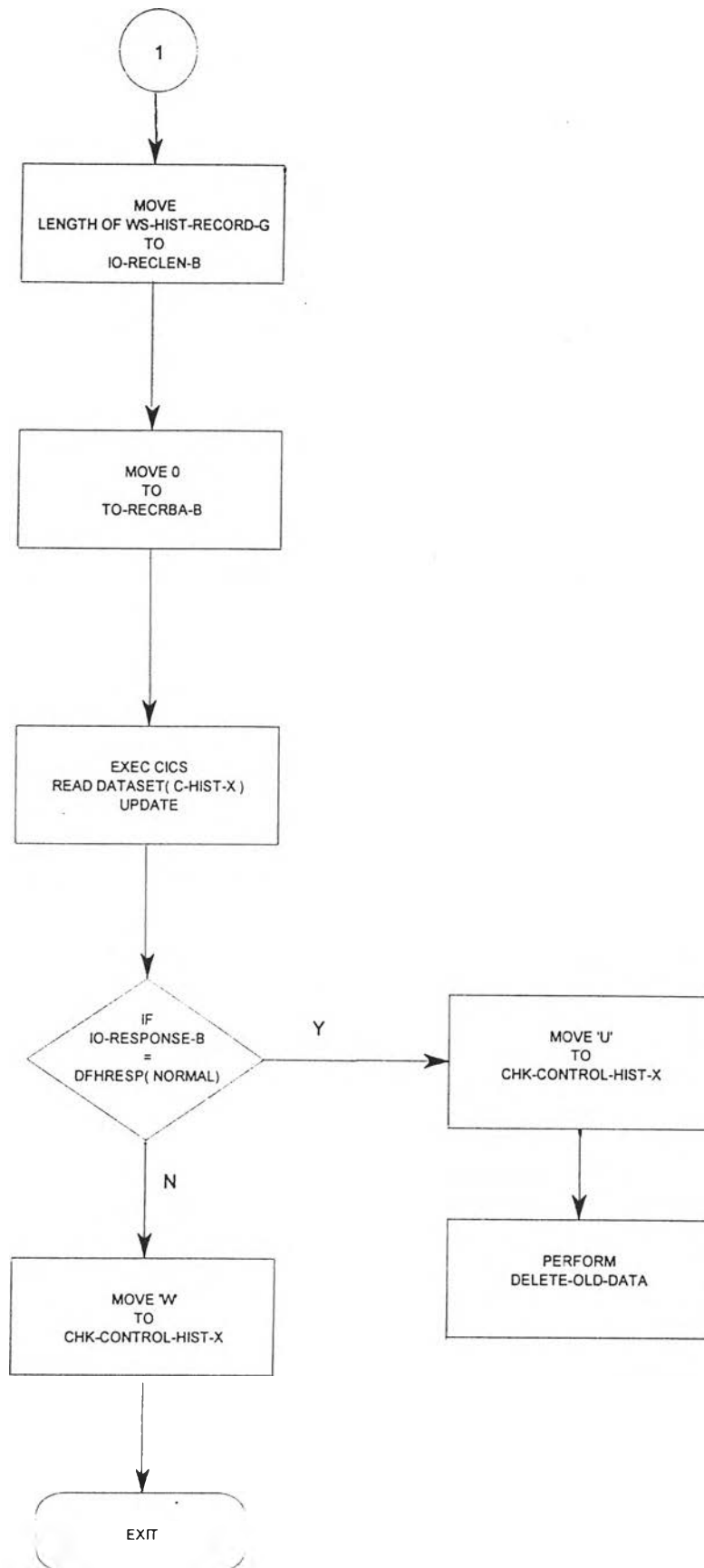


รูปที่ 3.27 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย READ-TS-QUEUE-HEADER





รูปที่ 3.28 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย GET-KEY-HIST-FILE



(STARTBR-CICS-DATA) ต่อจากนั้นก็ทำงานในชุดคำสั่งย่อยในการอ่านข้อมูลต่อ (READNEXT-CICS-DATA) ซึ่งก็จะทำให้พบระเบียบข้อมูลที่ต้องการ ดังนั้นจึงสามารถทำงานในชุดคำสั่งย่อยของการวนซ้ำลบข้อมูลเก่า (LOOP-DELETE-OLD-DATA) จนกระทั่งหมดข้อมูลหรือ ข้อมูลหลักที่อยู่ส่วนหัวของทุกระเบียนในแฟ้มข้อมูล ไม่ตรงกับข้อมูลหลักที่ได้จากแฟ้มเก็บข้อมูลหลัก ขณะนี้เท่ากับโปรแกรมได้ทำการลบข้อมูลเก่าออกหมดแล้ว ต่อจากนั้นก็มาทำงานในชุดคำสั่งย่อยของการจบการเรียกดูแฟ้มเก็บข้อมูล (ENDBR-CICS-DATA) แล้วจึงทำการปิดแฟ้มเก็บข้อมูล (CLOSE-CICS-DATA)

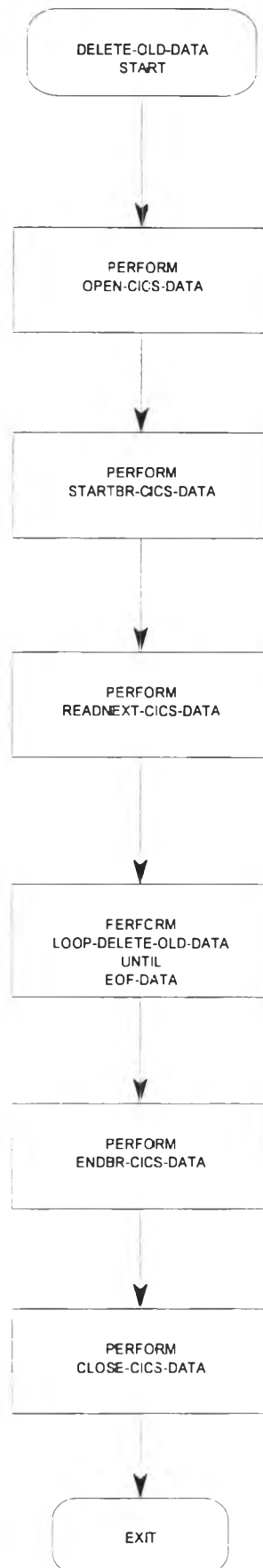
3.1.4 ชุดคำสั่งย่อยเปิดแฟ้มเก็บข้อมูล (OPEN-CICS-DATA) ดูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.30 โปรแกรมจะใช้คำสั่งของซีไอซีเอสในการเปิดแฟ้มเก็บข้อมูลซึ่งถ้าผลของการเปิดแฟ้มข้อมูลสำเร็จ ก็จะเข้าไปทำงานในชุดคำสั่งย่อยอื่นต่อไป แต่ถ้าการเปิดแฟ้มไม่สำเร็จ โปรแกรมจะแสดงข้อความการผิดพลาด แล้วก็เลิกการทำงาน

3.1.5 ชุดคำสั่งย่อยในการหาจุดตั้งต้นเรียกดูข้อมูล (STARTBR-CICS-DATA) ดูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.31 โปรแกรมจะใช้คำสั่งของซีไอซีเอสในการหาจุดตั้งต้นเพื่ออ่านข้อมูลที่ต้องการ โดยใช้ข้อมูลหลักที่หัวระเบียนของแฟ้มเก็บข้อมูลเป็นคีย์ ซึ่งคีย์นี้จะได้มาจากระเบียนหลักของแฟ้มเก็บข้อมูลหลัก ถ้าคำสั่งนี้สามารถหาจุดเริ่มต้นในการอ่านได้ก็จะทำงานในชุดคำสั่งย่อยอื่นต่อไป แต่ถ้าทำไม่สำเร็จ โปรแกรมก็จะแสดงข้อความผิดพลาดและเลิกการทำงาน

3.1.6 ชุดคำสั่งย่อยในการอ่านข้อมูลต่อในแฟ้มเก็บข้อมูล (READNEXT-CICS-DATA) ดูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.32 โปรแกรมใช้คำสั่งของซีไอซีเอส ในการอ่านข้อมูล จากแฟ้มเก็บข้อมูลซึ่งการอ่านนี้ถ้าสามารถทำได้สำเร็จก็จะไปทำงานในชุดคำสั่งย่อยต่อไป ถ้าอ่านแล้วพบว่าจบแฟ้มข้อมูล โปรแกรมจะให้ค่า 1 ไว้ในเขตข้อมูล IO-EOF-DATA-X แต่ถ้าการอ่านทำไม่สำเร็จ โปรแกรมก็จะแสดงข้อความผิดพลาดแล้วเลิกการทำงาน

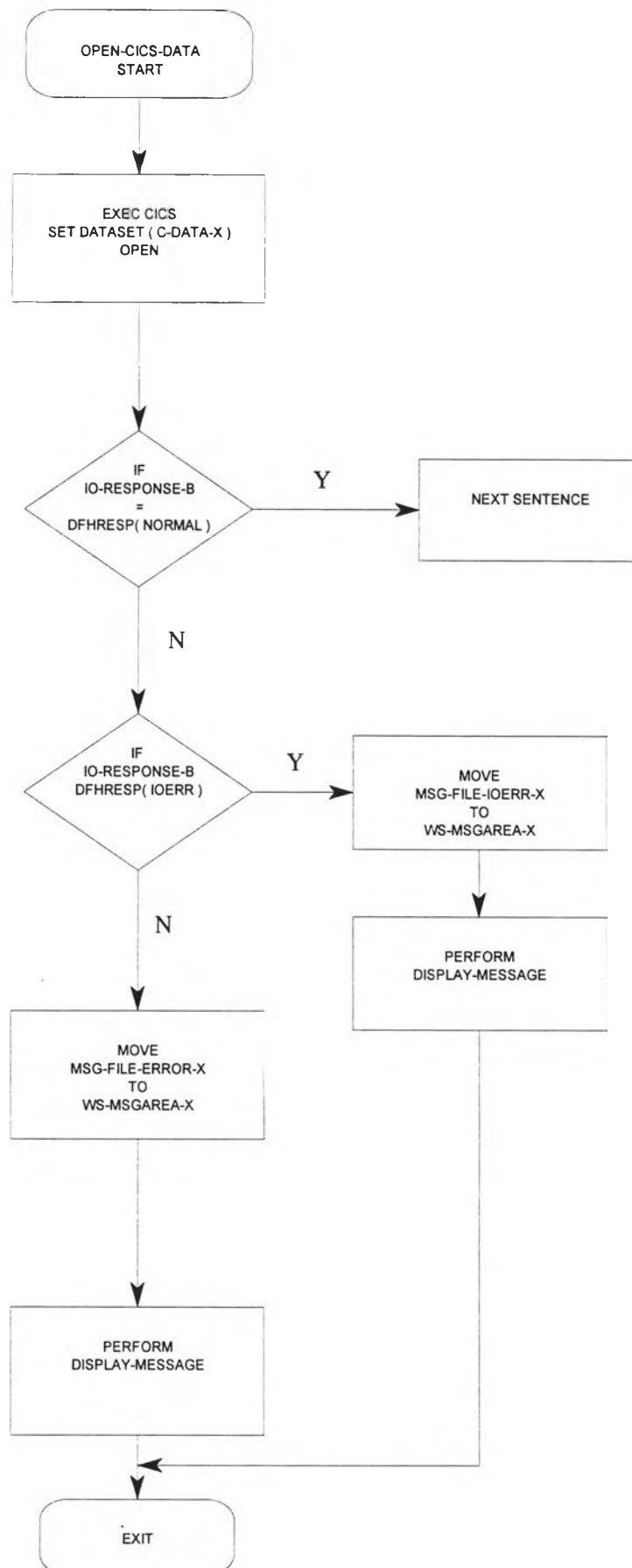
3.1.7 ชุดคำสั่งย่อยวนซ้ำลบข้อมูลเก่า (LOOP-DELETE-OLD-DATA) ดูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.33 โปรแกรมในส่วนนี้ จะเข้าทำงานในชุดคำสั่งย่อยของการลบข้อมูลจากแฟ้มเก็บข้อมูล (DELETE-CICS-DATA-RECORD) ต่อจากนั้นก็อ่านข้อมูลต่อ (READNEXT-CICS-DATA) แล้วก็วนกลับมาทำงานลบข้อมูลจากแฟ้มเก็บข้อมูลอีก ทำอยู่อย่างนี้จนกว่าจะพบเงื่อนไขในการหยุดการวนกลับ

3.1.8 ชุดคำสั่งย่อยลบข้อมูลจากแฟ้มเก็บข้อมูล (DELETE-CICS-DATA-RECORD) ดูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.34 เป็นการทำงานของการลบข้อมูล ตามคีย์ที่กำหนดด้วยคำสั่งของซีไอซีเอส ถ้าทำการลบสำเร็จก็จะทำงานในชุดคำสั่งย่อยอื่นต่อไป แต่ถ้าทำไม่สำเร็จ ก็จะแสดงข้อความผิดพลาดแล้วเลิกการทำงาน

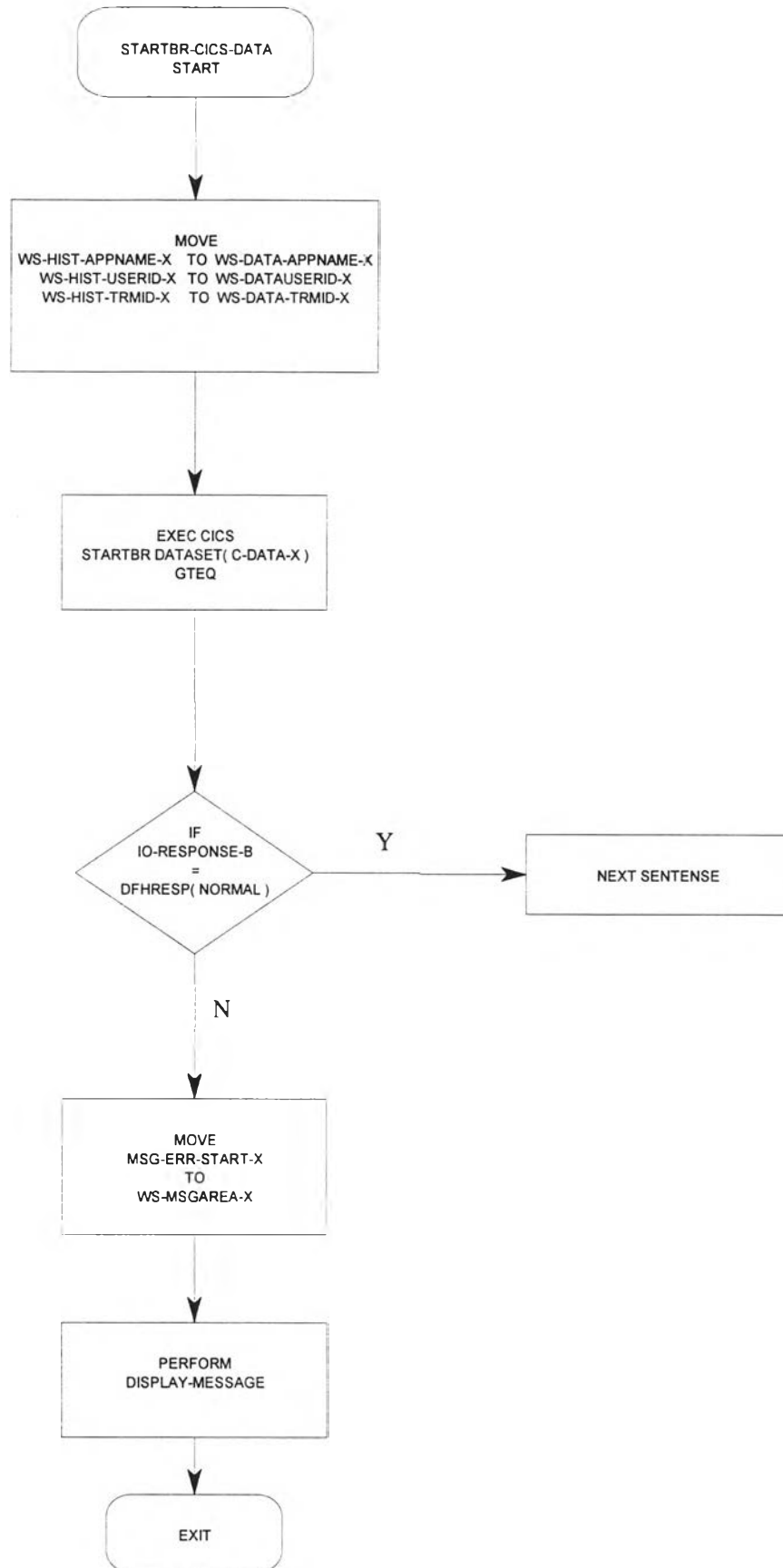


รูปที่ 3.29 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย DELETE-OLD-DATA

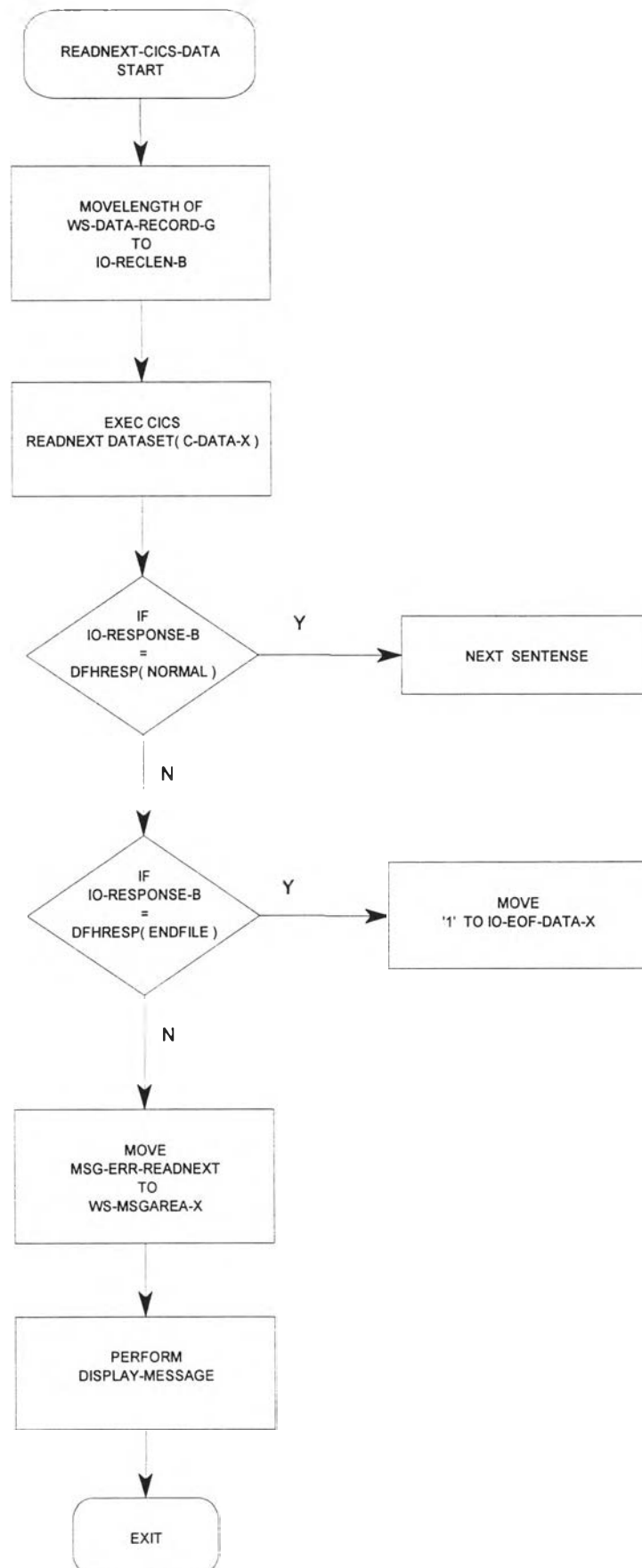




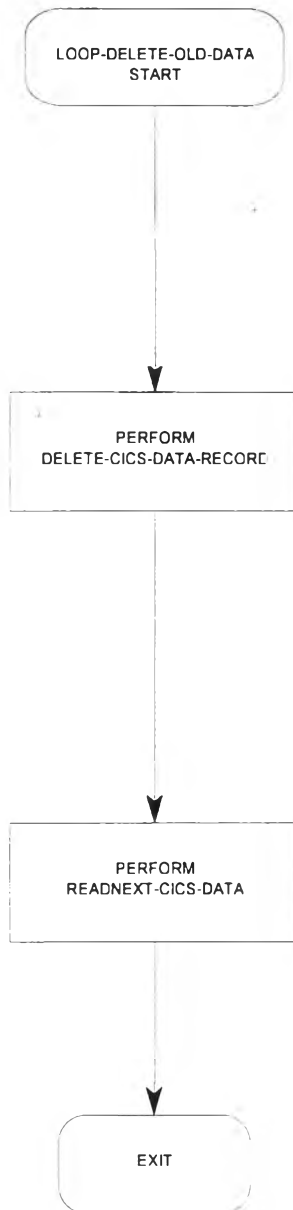
รูปที่ 3.30 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย OPEN-CICS-DATA



รูปที่ 3.31 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย STARTBR-CICS-DATA



รูปที่ 3.32 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย READNEXT-CICS-DATA



รูปที่ 3.33 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย LOOP-DELETE-OLD-DATA

3.1.9 ชุดคำสั่งย่อยจบการเรียกดูเพิ่มเก็บข้อมูล (ENDBR-CICS-DATA) คูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.35 ในส่วนนี้โปรแกรมเพียงแต่ใช้คำสั่งของซีไอซีเอส ส่งจบการอ่านเพิ่มเก็บข้อมูล ซึ่งถ้าไม่สำเร็จก็จะแสดงข้อความผิดพลาด แล้วเลิกการทำงาน

3.1.10 ชุดคำสั่งย่อยปิดเพิ่มเก็บข้อมูล (CLOSE-CICS-DATA) คูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.36 โปรแกรมจะทำการใช้คำสั่งปิดเพิ่มเก็บข้อมูล ซึ่งถ้าทำไม่สำเร็จก็จะแสดงข้อความผิดพลาดแล้วเลิกการทำงาน

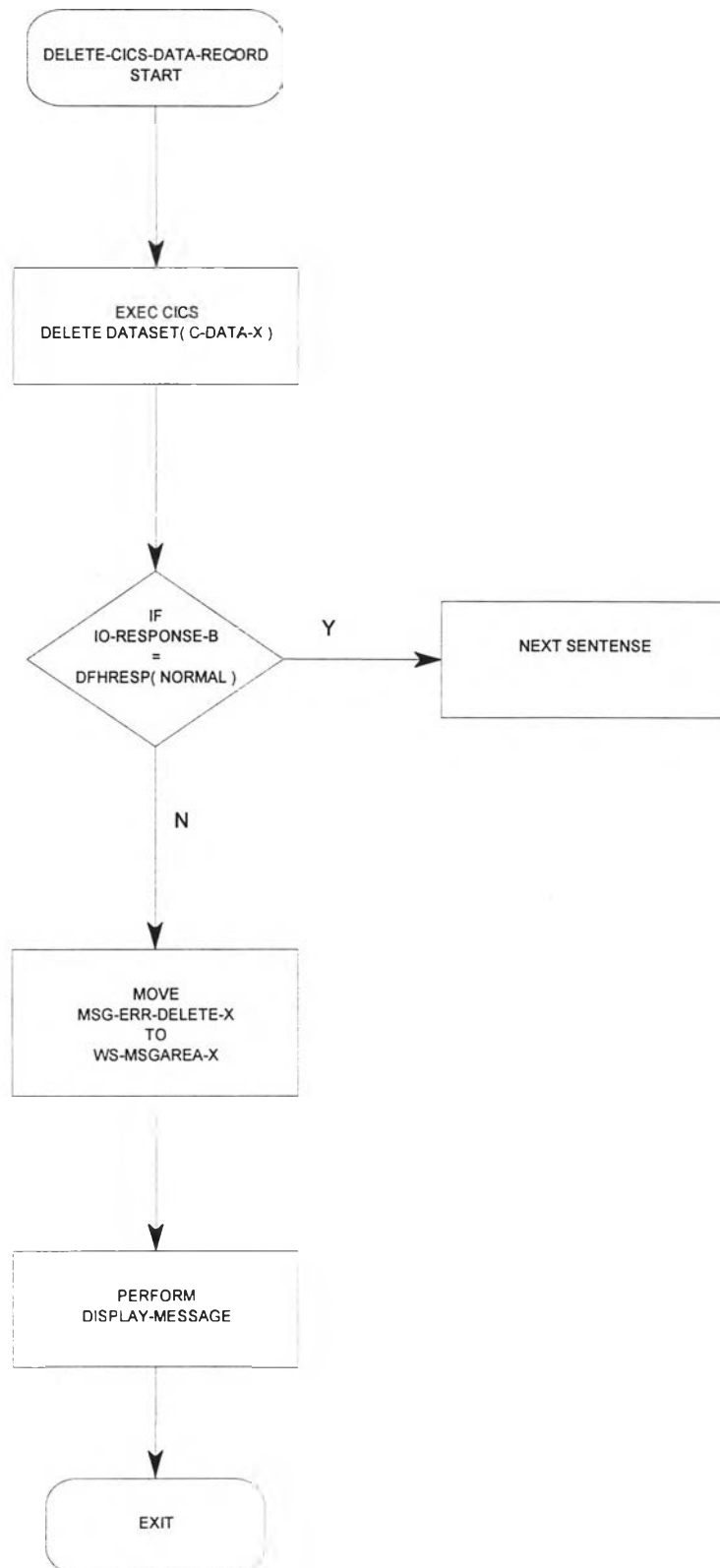
3.1.11 ชุดคำสั่งย่อยอ่านข้อมูลในหน่วยเก็บข้อมูลชั่วคราวต่อ (READ-TS-NEXT) คูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.37 ในส่วนนี้โปรแกรมจะทำการอ่านคิวที่อยู่ในหน่วยเก็บข้อมูลชั่วคราวต่อ ซึ่งถ้าอ่านข้อมูลได้สำเร็จก็จะทำการย้ายข้อมูลมาเก็บไว้ที่เขตข้อมูลของ WS-DATA-DETAIL-X ซึ่งอยู่ใน Working Storage Section และทำการบวกจำนวนระเบียบไว้ด้วยโดยเริ่มจาก 1 แต่ถ้าการอ่านทำไม่สำเร็จ โปรแกรมก็จะแสดงข้อความผิดพลาดออกมาและเลิกการทำงาน

3.1.12 ชุดคำสั่งย่อยวนซ้ำ บันทึกข้อมูลลงในเพิ่มเก็บข้อมูล (LOOP-WRITE-DATA RECORD) คูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.38 โปรแกรมในส่วนนี้จะทำงานวนซ้ำบันทึกข้อมูลที่ได้จากการอ่านคิวจากหน่วยเก็บข้อมูลสำรองของ ซีไอซีเอส ลงในเพิ่มเก็บข้อมูล แล้วกลับมาอ่านข้อมูลในหน่วยเก็บข้อมูลสำรองใหม่ ทำงานวนซ้ำจนกระทั่งพบเงื่อนไขในการหยุดคือ ไม่มีข้อมูลในหน่วยเก็บข้อมูลสำรองแล้ว

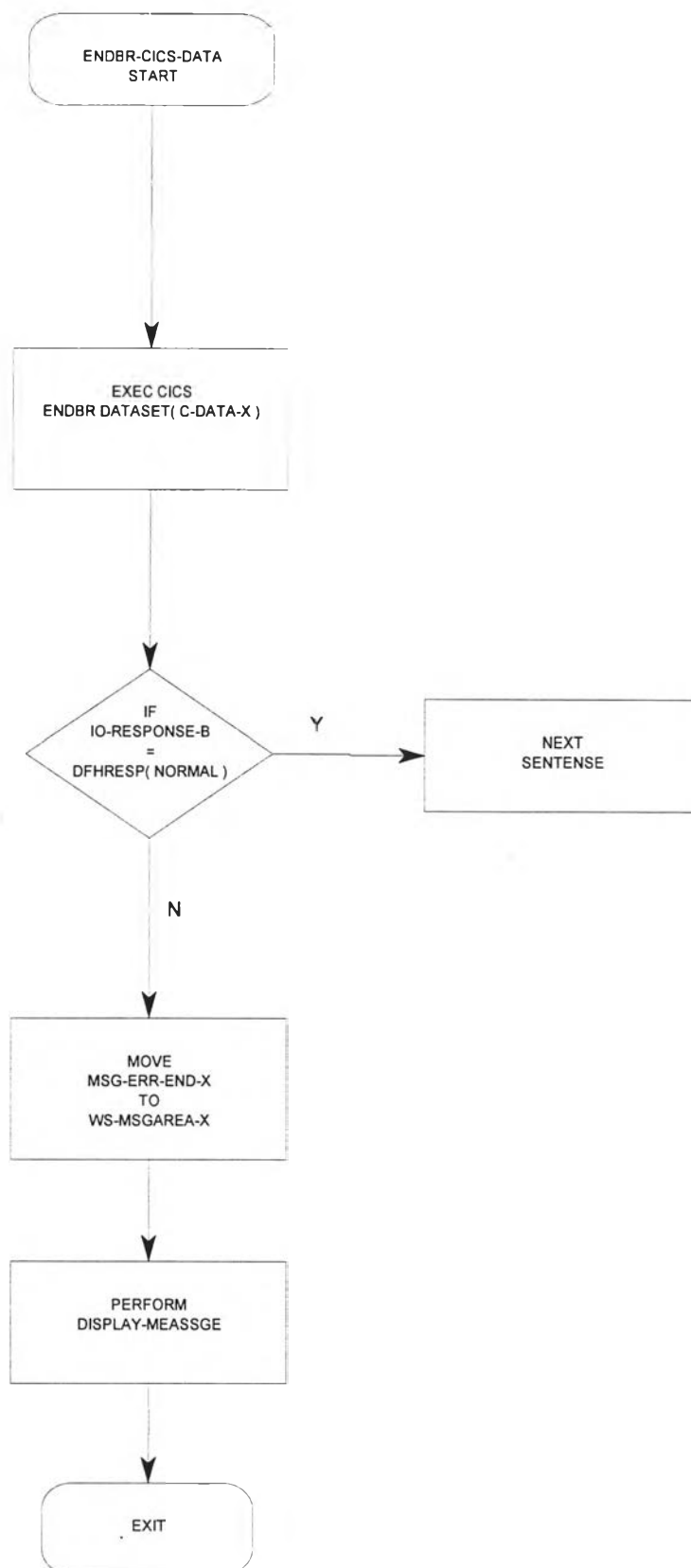
3.1.13 ชุดคำสั่งย่อยบันทึกข้อมูลลงในเพิ่มเก็บข้อมูล (WRITE-DATA-RECORD) คูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.39 โปรแกรมจะทำการบันทึกข้อมูลลงในเพิ่มเก็บข้อมูล โดยค่าคีย์ข้อมูลหลักจะได้มาจากค่าคีย์ที่ได้มาจาก ระเบียบเก็บค่าข้อมูลหลักใน Working Storage Section การบันทึกข้อมูลนี้ถ้าทำไม่สำเร็จโปรแกรมจะแสดงข้อความผิดพลาดแล้วเลิกทำงาน

3.1.14 ชุดคำสั่งย่อยบันทึกข้อมูลลงในเพิ่มเก็บข้อมูลหลัก (WRITE-HIST-RECORD) คูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.40 โปรแกรมจะทำการใส่ค่ารวมลำดับของระเบียบให้กับเขตข้อมูลเก็บลำดับของระเบียบ แล้วจึงทำการบันทึกข้อมูลของระเบียบเก็บข้อมูลหลักลงในเพิ่มเก็บข้อมูลหลัก ซึ่งถ้าการบันทึกมีความผิดพลาด โปรแกรมก็จะแสดงข้อความผิดพลาดแล้วเลิกการทำงาน

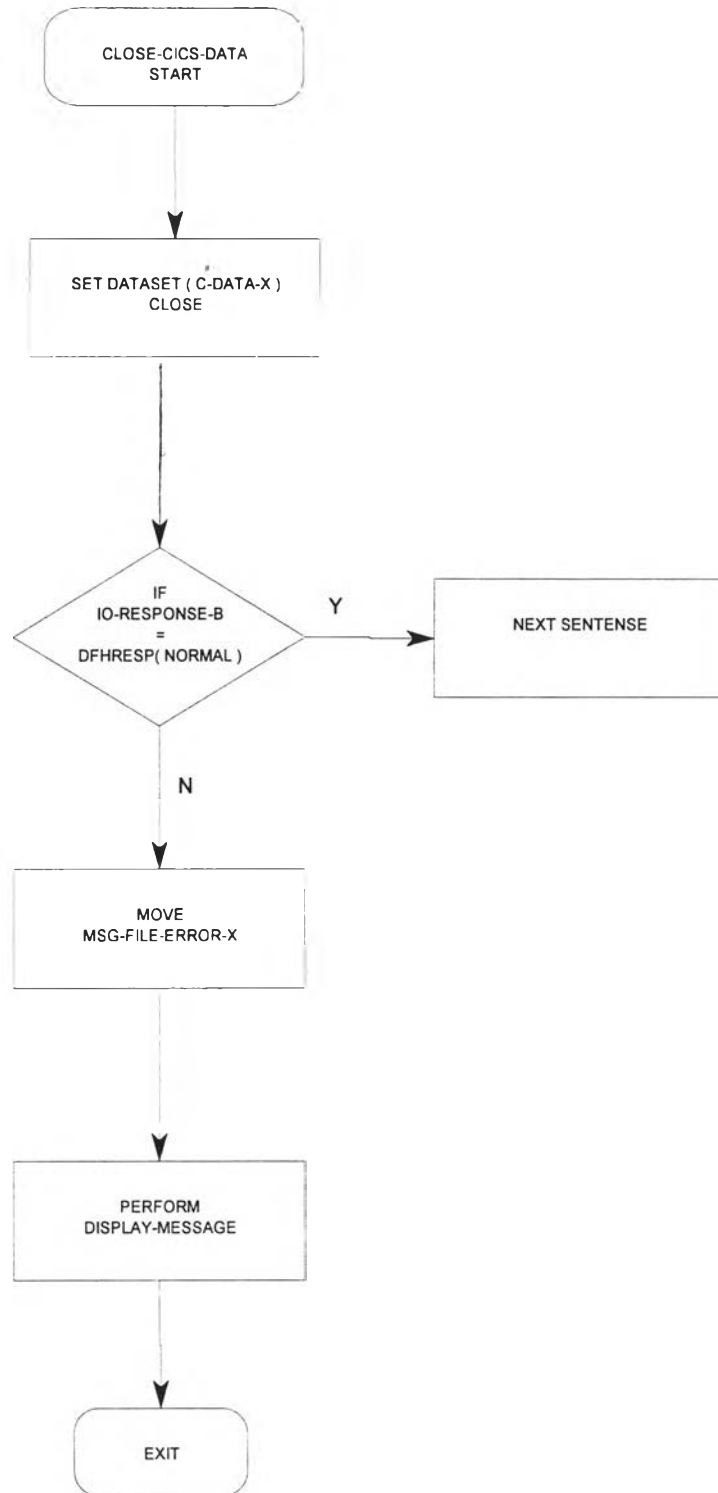
3.1.15 ชุดคำสั่งย่อยบันทึกซ้ำข้อมูลลงในเพิ่มเก็บข้อมูลหลัก (REWRITE-HIST RECORD) คูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.41 การทำงานของโปรแกรมในส่วนนี้เหมือนกับการทำงานของชุดคำสั่งย่อยข้อ 3.1.14 ต่างกันอยู่ที่ว่าการทำงานของคำสั่งชุดนี้จะทำการบันทึกข้อมูลซ้ำลงที่เดิม



รูปที่ 3.34 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย DELETE-CICS-DATA-RECORD

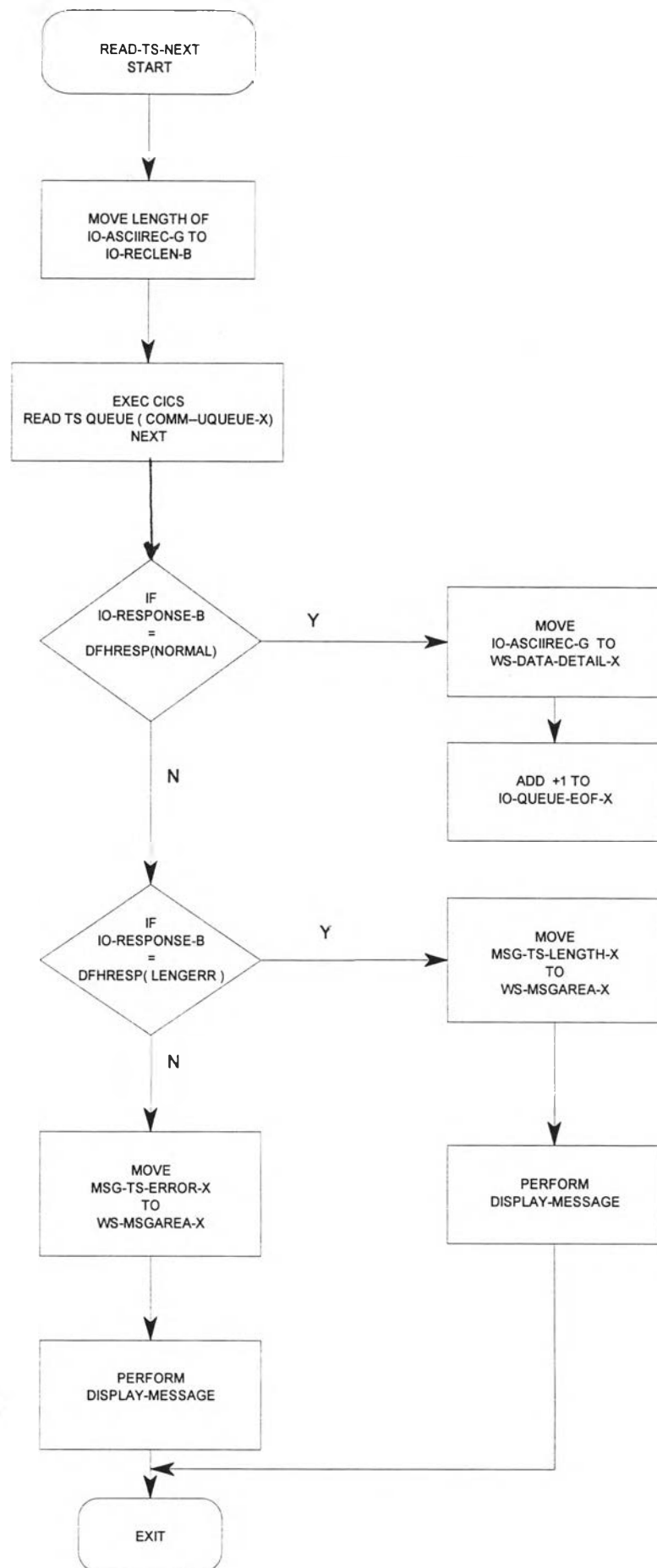


รูปที่ 3.35 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย ENDBR-CICS-DATA

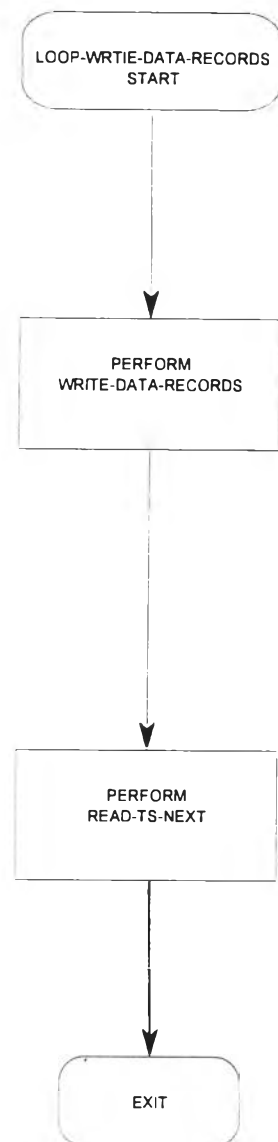


รูปที่ 3.36 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย CLOSE-CICS-DATA

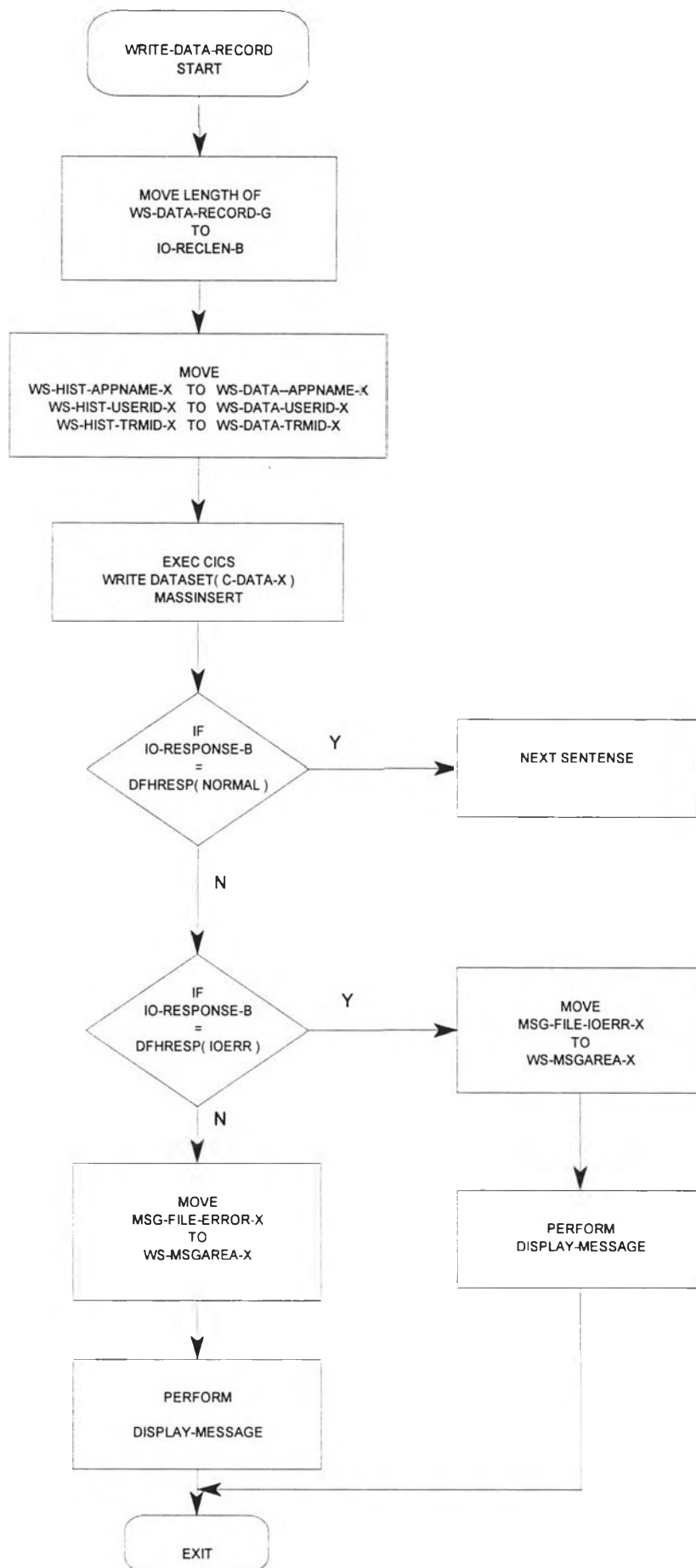




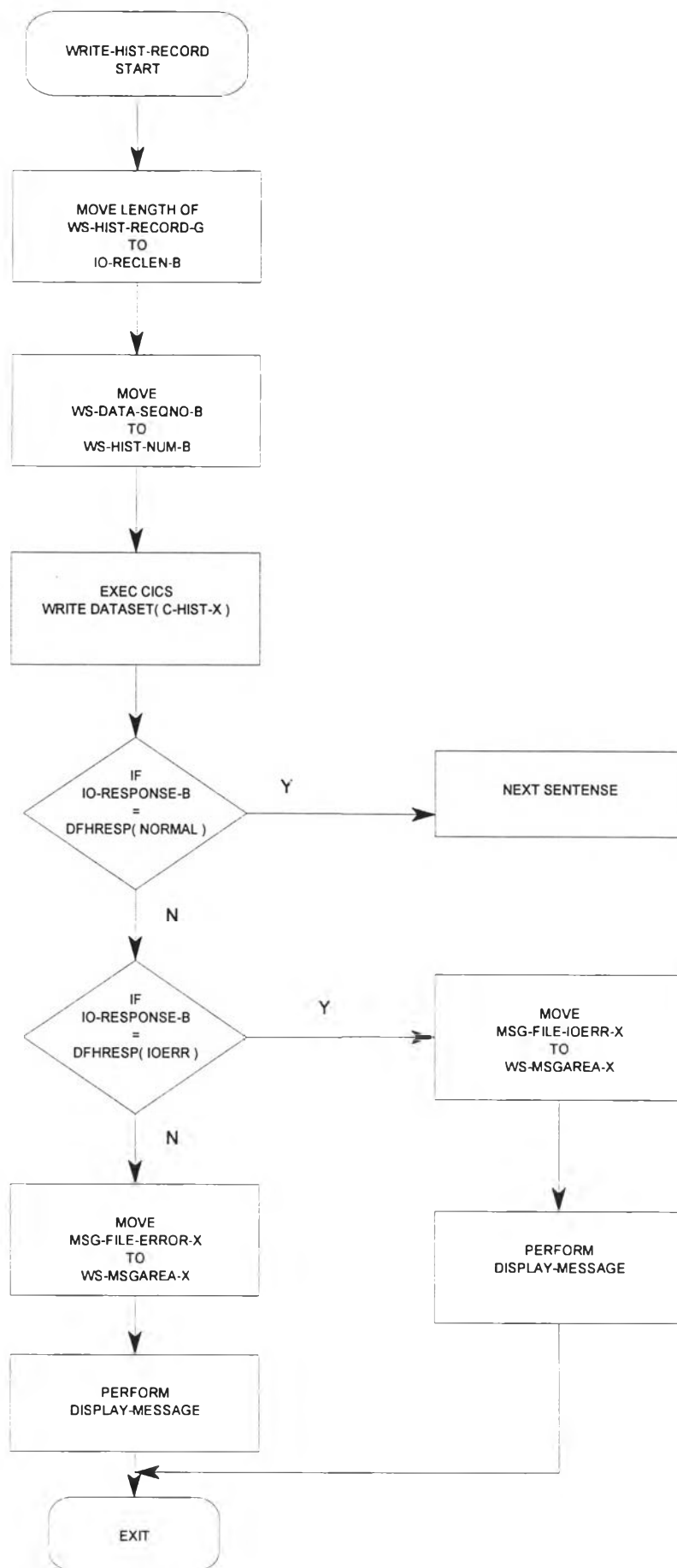
รูปที่ 3.37 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย READ-TS-NEXT



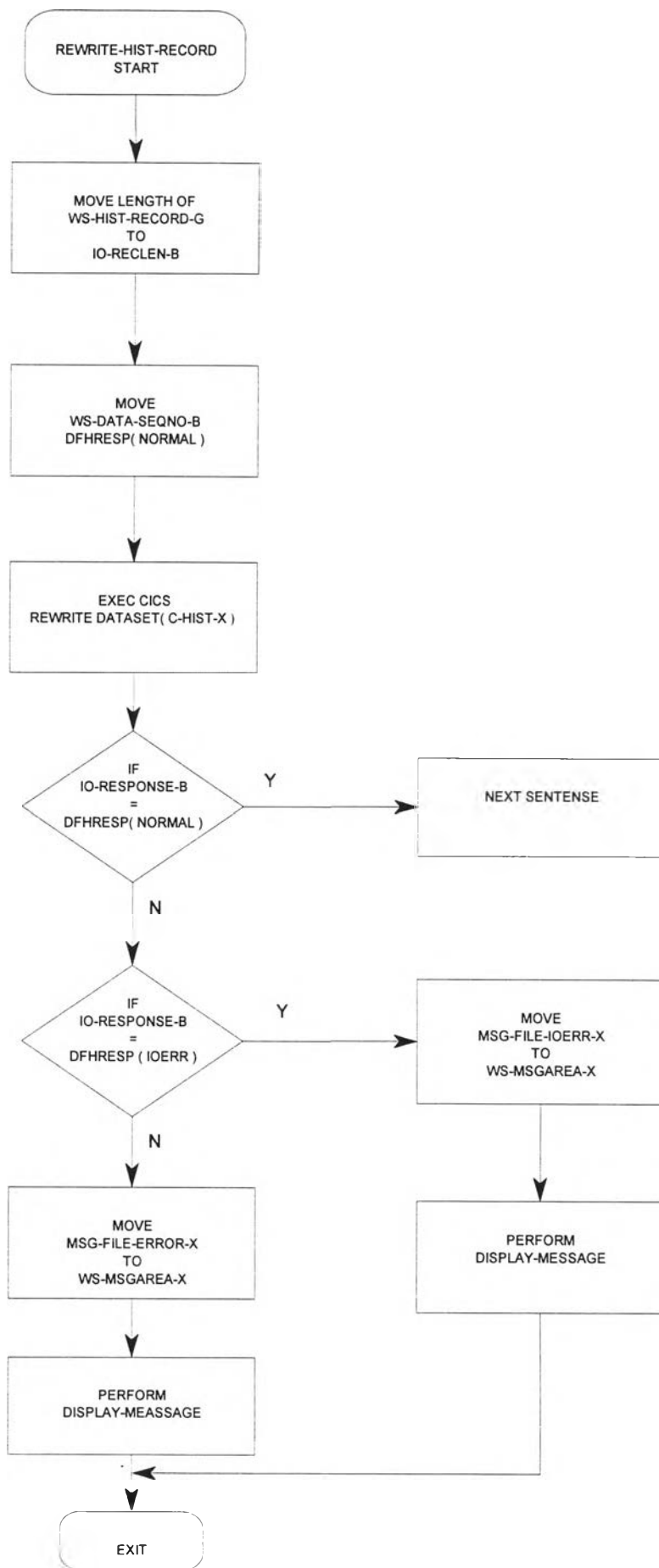
รูปที่ 3.38 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย LOOP-WRITE-DATA-RECORDS



รูปที่ 3.39 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย WRITE-DATA-RECORD



รูปที่ 3.40 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย WRITE-HIST-RECORD



รูปที่ 3.41 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย REWRITE-HIST-RECORD

3.1.16 ชุดคำสั่งย่อยปล่อยเพิ่มข้อมูล (UNLOCK-HIST-DATA) คู่มือผังการทำงานจากรูปที่ 3.42 เมื่อทำการปรับปรุงเพิ่มข้อมูลเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะใช้คำสั่งปล่อย (UNLOCK) เพิ่มข้อมูลให้ผู้ใช้คนอื่น สามารถทำการปรับปรุงได้ ถ้าการปล่อยเพิ่มข้อมูลไม่สำเร็จ โปรแกรมจะทำการแสดงข้อความผิดพลาดแล้วเลิกทำงาน

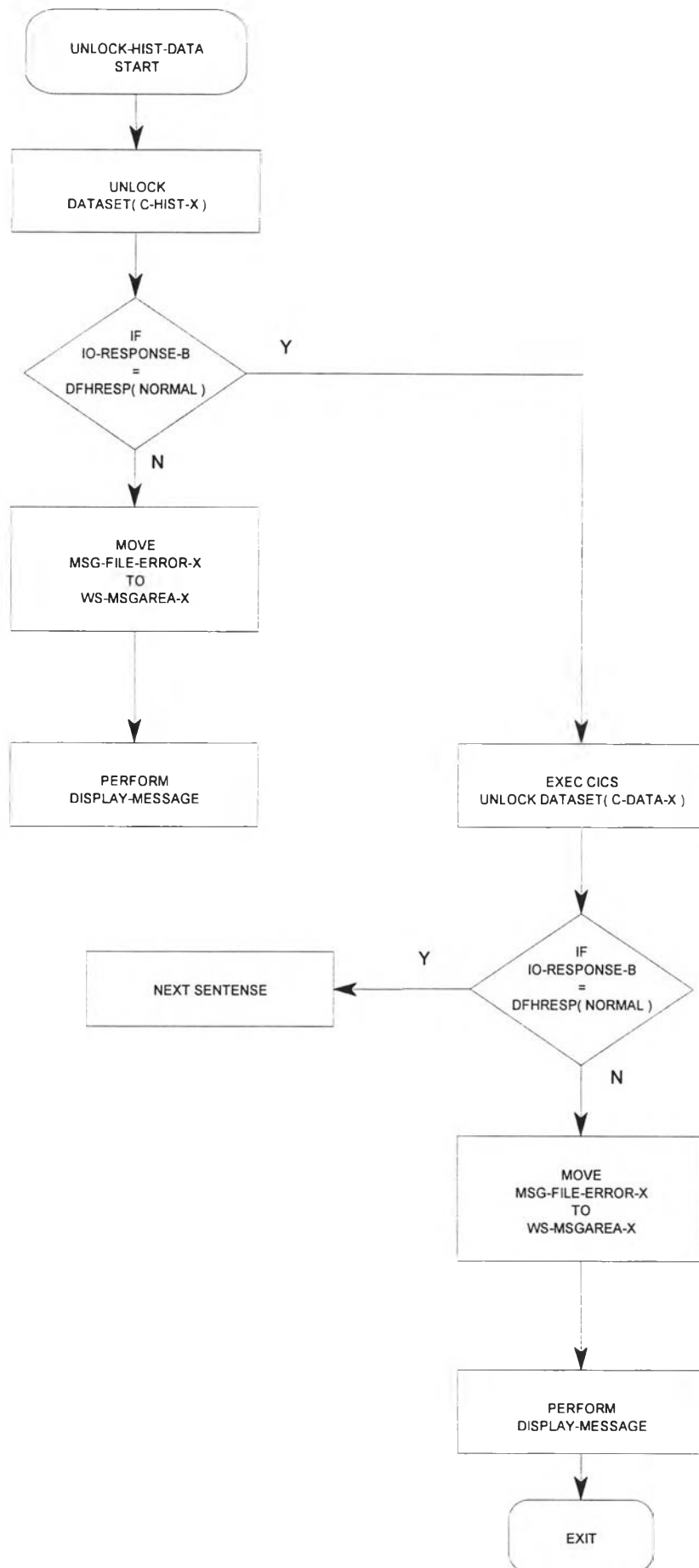
3.1.17 ชุดคำสั่งย่อยปิดเพิ่มข้อมูลหลัก (CLOSE-CICS-HIST) คู่มือผังการทำงานจากรูปที่ 3.43 ลักษณะการทำงานเหมือนกับข้อ 3.1.10

### 3.2 โปรแกรมรับข้อมูลจากเมนเฟรม (CFTRREC)

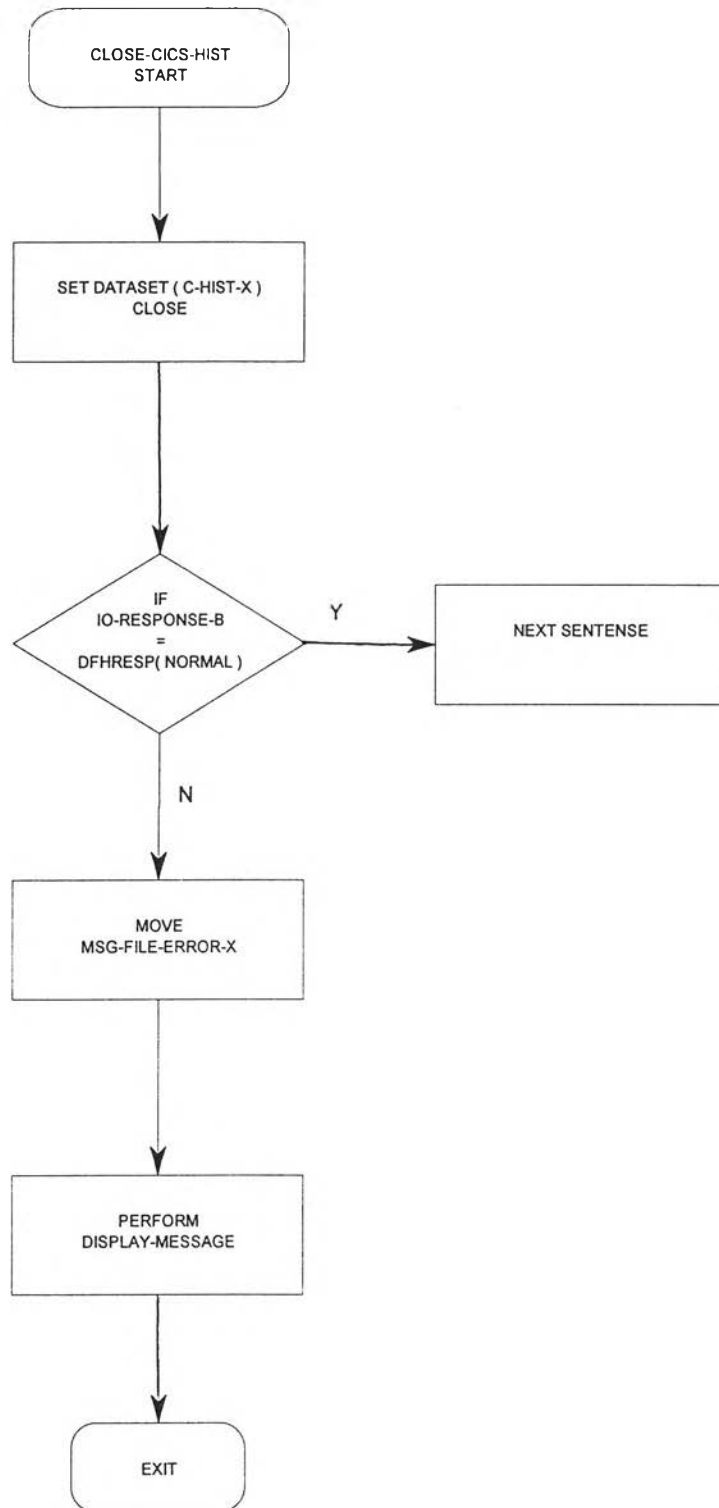
โปรแกรมนี้จะทำการถ่ายเทข้อมูลจากเมนเฟรม (นั่นคือจากแฟ้มเก็บข้อมูลที่ระบบงานนี้ได้สร้างไว้) ลงไปไว้ในพีซีของผู้ใช้ตามชื่อเพิ่มข้อมูลที่ผู้ใช้กำหนด โดยที่เพิ่มข้อมูลของเมนเฟรมที่จะทำการถ่ายเทนั้น จะถูกกำหนดด้วยค่าคีย์ข้อมูลหลัก ที่จะมากับคำสั่งจากพีซี ข้อมูลที่ถูกถ่ายโอนนั้นในขั้นต้นจะถูกเก็บไว้ที่หน่วยเก็บข้อมูลชั่วคราวของซีไอซีเอส โดยมีชื่อคิวเป็น CFTRXXX ค่า XXXX คือชื่อเทอร์มินัลของผู้ใช้

เมื่อโปรแกรมบนพีซีสร้างคำสั่งส่งขึ้นมาให้กับเมนเฟรม คำสั่งนั้นคือ RECEIVE PCFILE HOSTFILE (ASCIL CRLF FILE=TS REPLACE PROGRAM = CFTRREC โปรแกรมการถ่ายโอนข้อมูล (IWS file transfer program) ซึ่งจะทำการส่งการควบคุมมาให้โปรแกรมที่ระบุคือ CFTRREC ทำงาน โดยการนำข้อมูลจากแฟ้มเก็บข้อมูลบนเมนเฟรมลงมาเก็บไว้ที่หน่วยเก็บข้อมูลชั่วคราวของซีไอซีเอส

การทำงานของโปรแกรมรับข้อมูลจากเมนเฟรม คู่มือผังการทำงานจากรูปที่ 3.44 เริ่มต้นโดย โปรแกรมจะทำการตรวจสอบค่าเขตข้อมูล EIBCALEN ว่ามีการส่งผ่านข้อมูลเกิดขึ้นหรือไม่ ถ้าค่าในเขตข้อมูล EIBCALEN = 0 แสดงว่าไม่มีการส่งผ่านข้อมูลเกิดขึ้น โปรแกรมก็จะแสดงข้อความผิดพลาด แล้วเลิกทำงาน แต่ถ้ามีการส่งผ่านข้อมูลเกิดขึ้น โปรแกรมก็จะทำการย้ายค่าในเขตข้อมูล DFHCOMMAREA ไปเก็บไว้ที่เขตข้อมูล WS-COMMAREA-G ใน Working Storage Section ต่อจากนั้นโปรแกรมจะให้ค่าเริ่มต้นแก่เขตข้อมูล COMM-RETURNCODE-B ซึ่งเป็นเขตข้อมูลเก็บรหัสผลของการทำงาน หลังจากนั้นโปรแกรมก็จะตรวจสอบว่า คำสั่งที่โปรแกรมได้รับมาให้ทำงานนั้น เป็นคำสั่งของการรับ (RECEIVE) จริง เพื่อให้แน่ใจว่า โปรแกรมถูกเรียกให้ทำงานถูกต้องตามฟังก์ชันหรือไม่ ต่อจากนั้นก็จะมาตรวจสอบค่าในเขตข้อมูล COMM-CFTR-X ว่าเป็น 'CFTRXXXX' (XXXX คือชื่อของเทอร์มินัลที่ผู้ใช้ทำงานนี้อยู่) หรือไม่ ซึ่งถือว่าเป็น

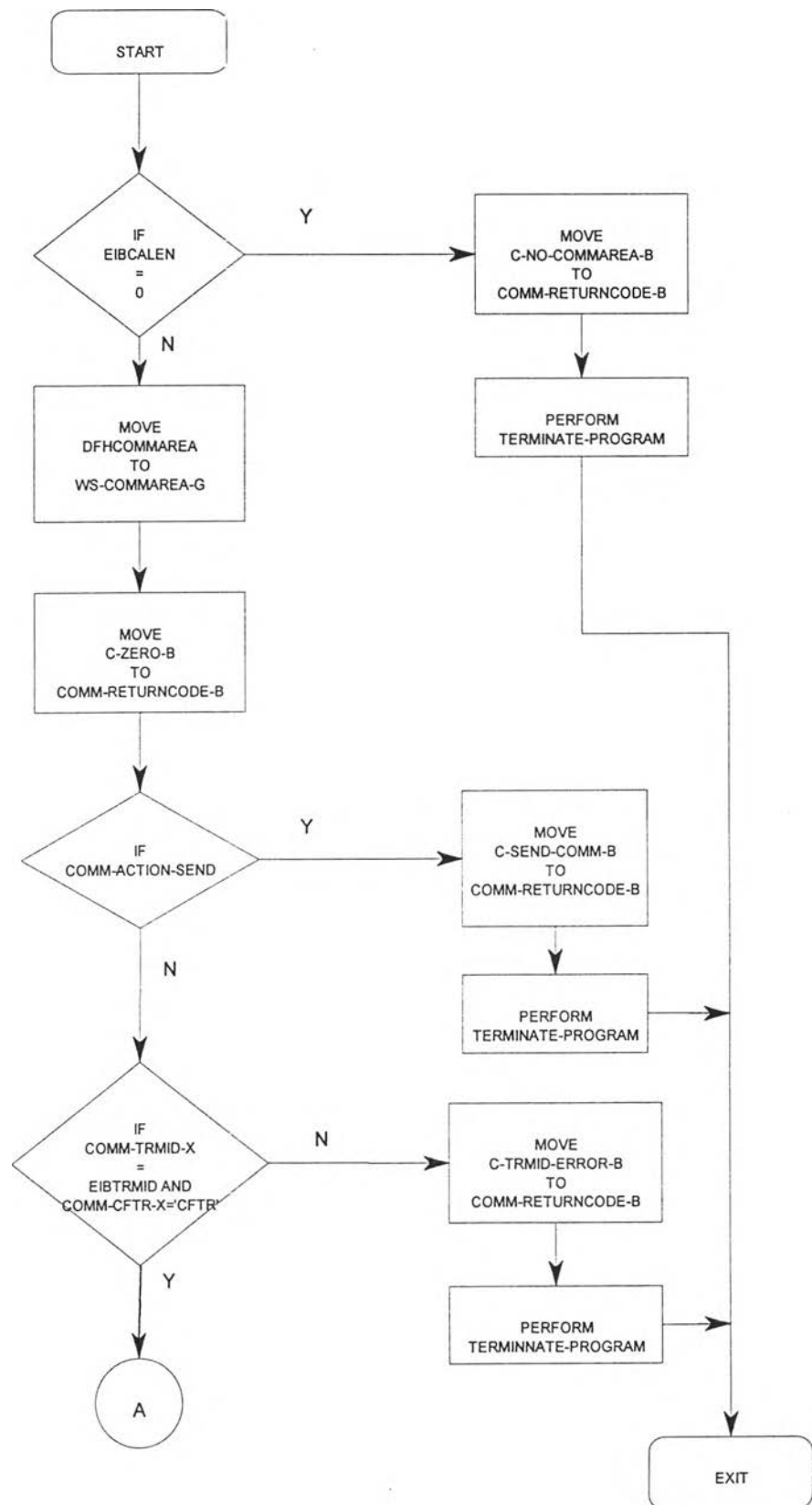


รูปที่ 3.42 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย UNLOCK-HIST-DATA

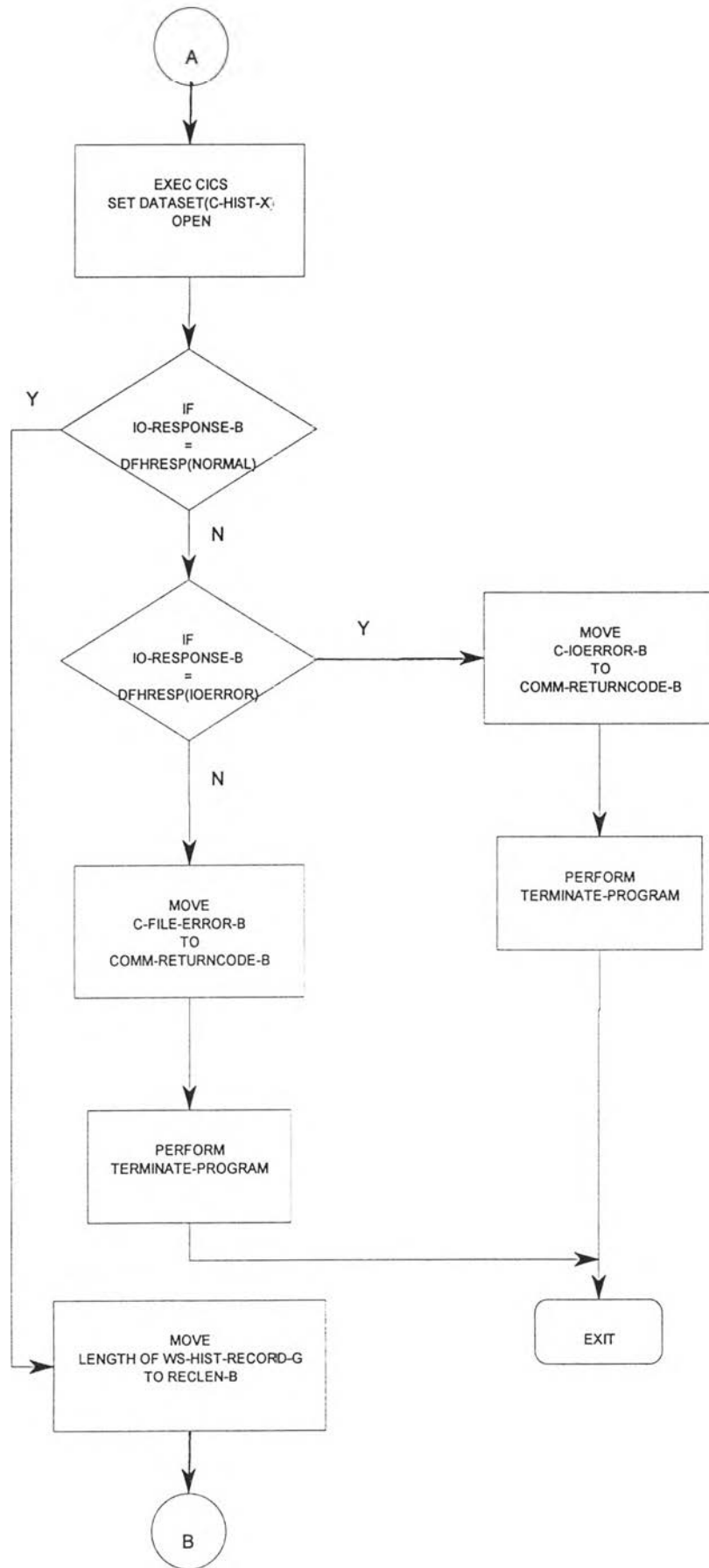


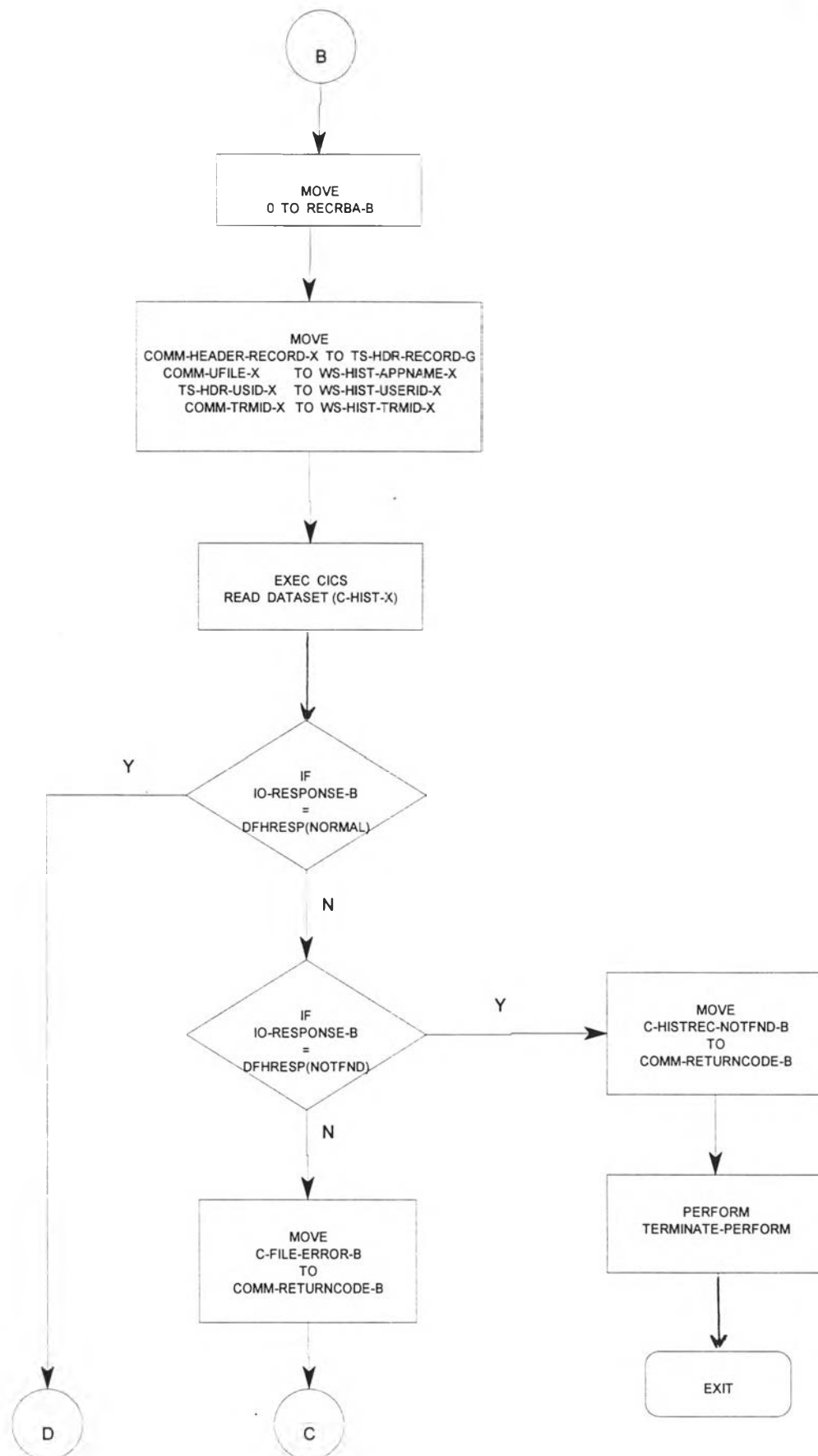
รูปที่ 3.43 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย CLOSE-CICS-HIST

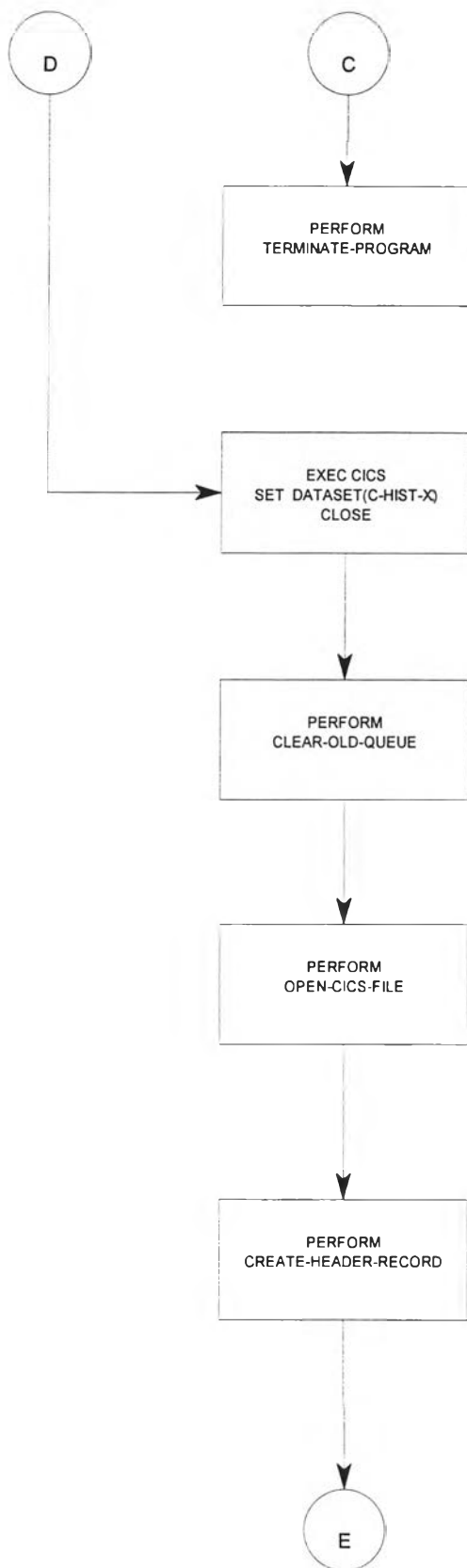


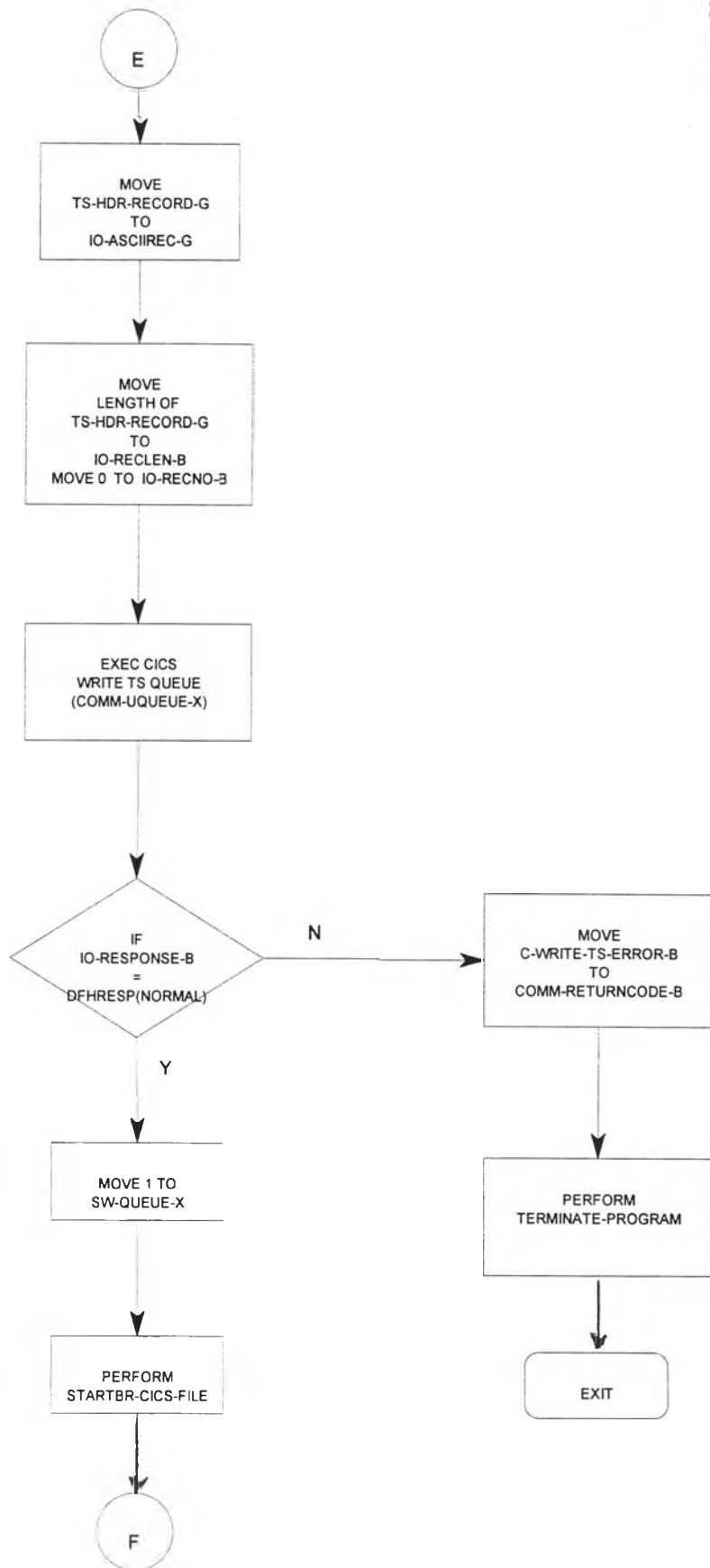


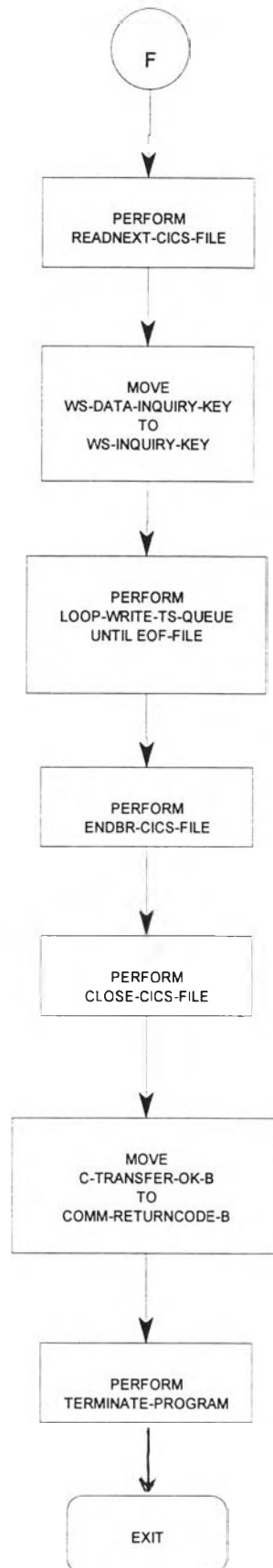
รูปที่ 3.44 แผนผังการทำงานของโปรแกรม CFTRREC











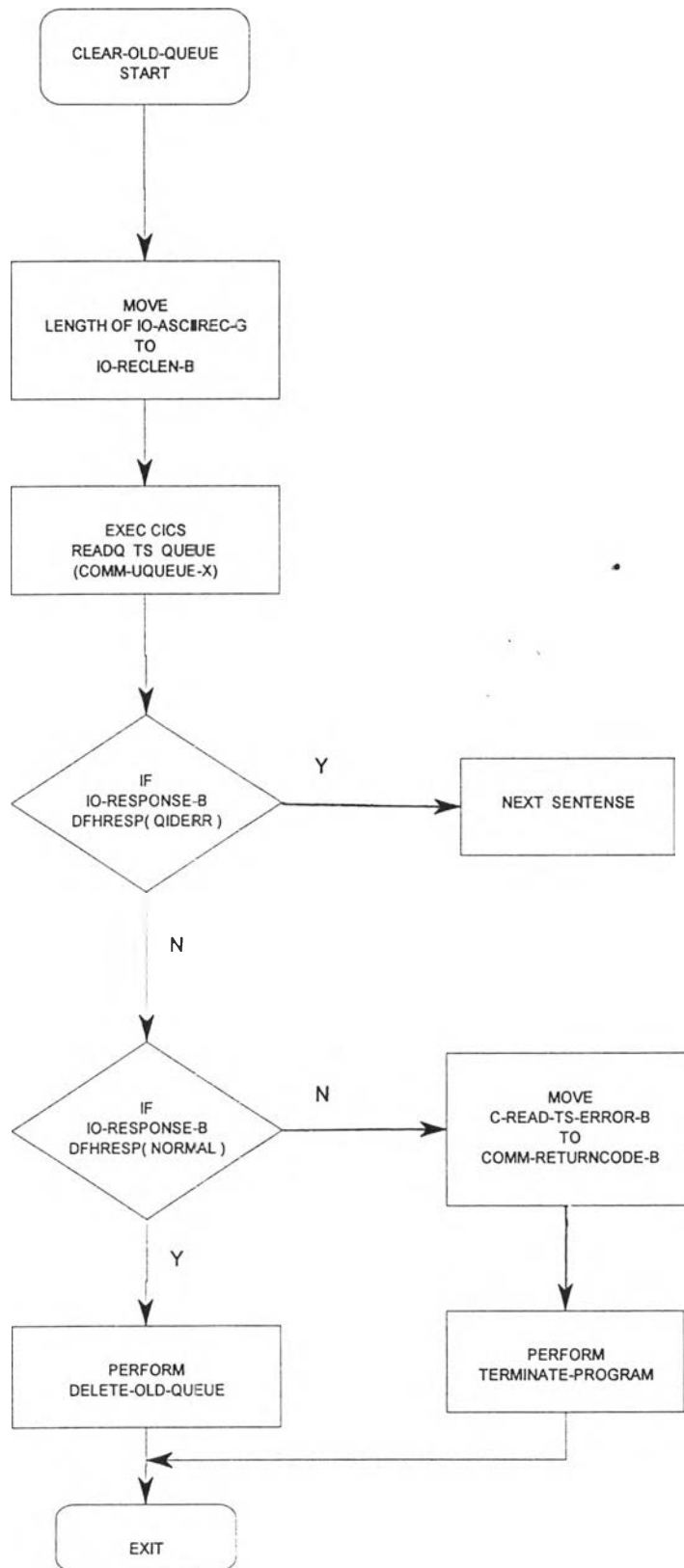
ค่าโดยปริยาย ที่โปรแกรมการถ่ายโอนข้อมูลจากพีซีเป็นผู้สร้างขึ้น เมื่อทุกอย่างถูกต้อง โปรแกรม จะทำการค้นหาเพิ่มข้อมูลดังนี้

3.2.1 ตรวจสอบค่าข้อมูลหลักจากเพิ่มเก็บข้อมูลหลัก การจัดเก็บเพิ่ม ข้อมูลบนเมนเฟรม ของระบบที่ออกแบบมานี้จะมีการทำงานกับเพิ่มเก็บข้อมูล 2 เพิ่ม ดังกล่าวมาแล้วข้างต้น คือเพิ่มเก็บค่าข้อมูลหลักและเพิ่มเก็บข้อมูล ดังนั้นการทำงานในส่วนนี้โปรแกรมจะตรวจสอบชื่อเพิ่มข้อมูลหลัก (จากคำสั่งที่ผู้ใช้กำหนด) ในเพิ่มเก็บค่าข้อมูลหลักว่ามีระเบียนนั้นหรือไม่ ถ้าไม่มีโปรแกรมก็จะส่งข้อความแสดงการผิดพลาด คือไม่มีชื่อเพิ่มข้อมูลดังกล่าวบนเมนเฟรม แล้วเลิกการทำงาน แต่ถ้ามีระเบียนเก็บชื่อเพิ่มข้อมูลดังกล่าว โปรแกรมก็จะทำงานในชุดคำสั่งย่อยต่อไป ขั้นตอนการตรวจสอบชื่อเพิ่มข้อมูลจากเพิ่มเก็บค่าข้อมูลหลักมีดังนี้คือ ทำการเปิดเพิ่มเก็บค่าข้อมูลหลัก ด้วยคำสั่งซีไอซีเอส ถ้ามีความผิดปกติในการทำงานช่วงนี้ โปรแกรมก็จะแสดงข้อความผิดพลาดแล้วเลิกการทำงาน แต่ถ้าทำการเปิดเพิ่มข้อมูลหลักได้ โปรแกรมก็จะใช้คำสั่งของซีไอซีเอสในการอ่านค่าในเพิ่มข้อมูลโดยคีย์ที่ใช้คือ ค่าที่ได้มาจากโปรแกรมการถ่ายโอนข้อมูลส่งขึ้นมาจากพีซี ได้แก่ชื่อเพิ่มข้อมูล ชื่อรหัสผู้ใช้ และชื่อเทอร์มินัลที่ใช้ ดังนั้นถ้ามีระเบียนข้อมูลมีค่าตรงกับคีย์ที่กำหนด แสดงว่าในเพิ่มเก็บข้อมูลของระบบมีเพิ่มข้อมูลที่ผู้ต้องการ ต่อจากนั้น โปรแกรมก็จะทำการเปิดเพิ่มเก็บข้อมูลหลักและมาทำงานต่อไปในชุดคำสั่งย่อยดังนี้

3.2.2 ชุดคำสั่งย่อยตรวจสอบเพื่อลบคิวเก่า (CLEAR-OLD-QUEUE) ดูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.45 ในส่วนนี้โปรแกรมจะทำการตรวจสอบโดยการอ่านหน่วยเก็บข้อมูลชั่วคราวของ ซีไอซีเอส ว่ามีคิวหรือข้อมูลเก่าค้างอยู่หรือไม่ ถ้าอ่านพบก็จะเข้าไปทำงานในชุดคำสั่งย่อยในการลบข้อมูลเก่า แต่ถ้าการเข้าไปอ่านคิวผิดพลาด โปรแกรมก็จะให้ข้อความผิดพลาดส่งมาให้กับเขตข้อมูลเก็บรหัสเพื่อแสดงผลของการทำงาน แล้วก็จะเข้าสู่ชุดคำสั่งย่อยเลิกการทำงาน

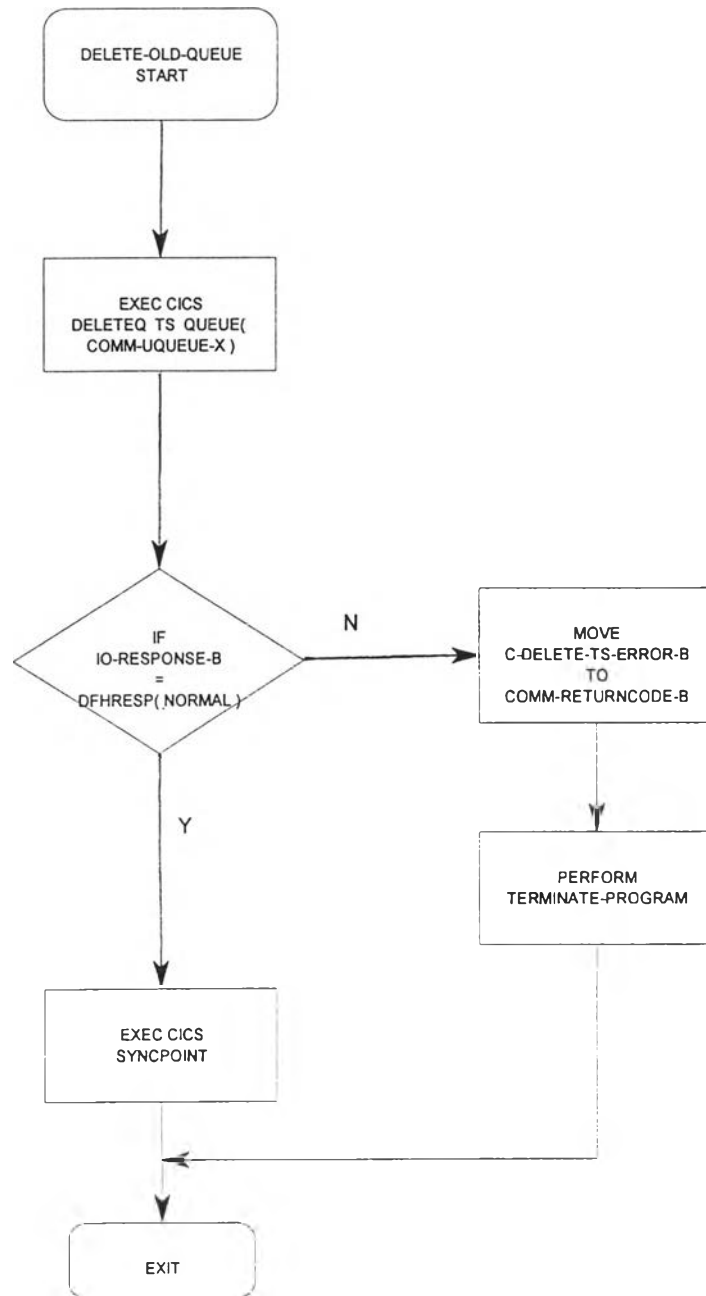
3.2.3 ชุดคำสั่งย่อยลบคิวเก่า (DELETE-OLD-QUEUE) ดูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.46 โปรแกรมจะใช้คำสั่งของซีไอซีเอสในการเข้าไปลบคิวหรือข้อมูลเก่าในหน่วยเก็บข้อมูลชั่วคราวของซีไอซีเอส ซึ่งถ้าการทำงานไม่สำเร็จ โปรแกรมก็จะให้ข้อความผิดพลาดส่งมาให้กับเขตข้อมูลเก็บรหัสเพื่อแสดงผลของการทำงาน แล้วก็จะเข้าสู่ชุดคำสั่งย่อยเลิกการทำงาน

3.2.4 ชุดคำสั่งย่อยเปิดเพิ่มเก็บข้อมูล (OPEN-CICS-FILE) ดูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.47 โปรแกรมจะใช้คำสั่งของซีไอซีเอสในการเปิดเพิ่มเก็บข้อมูล ซึ่งถ้าผลของการทำงานสำเร็จก็จะเข้าไปทำงานในชุดคำสั่งย่อยอื่นต่อไป แต่ถ้าเปิดเพิ่มไม่สำเร็จ โปรแกรมจะ

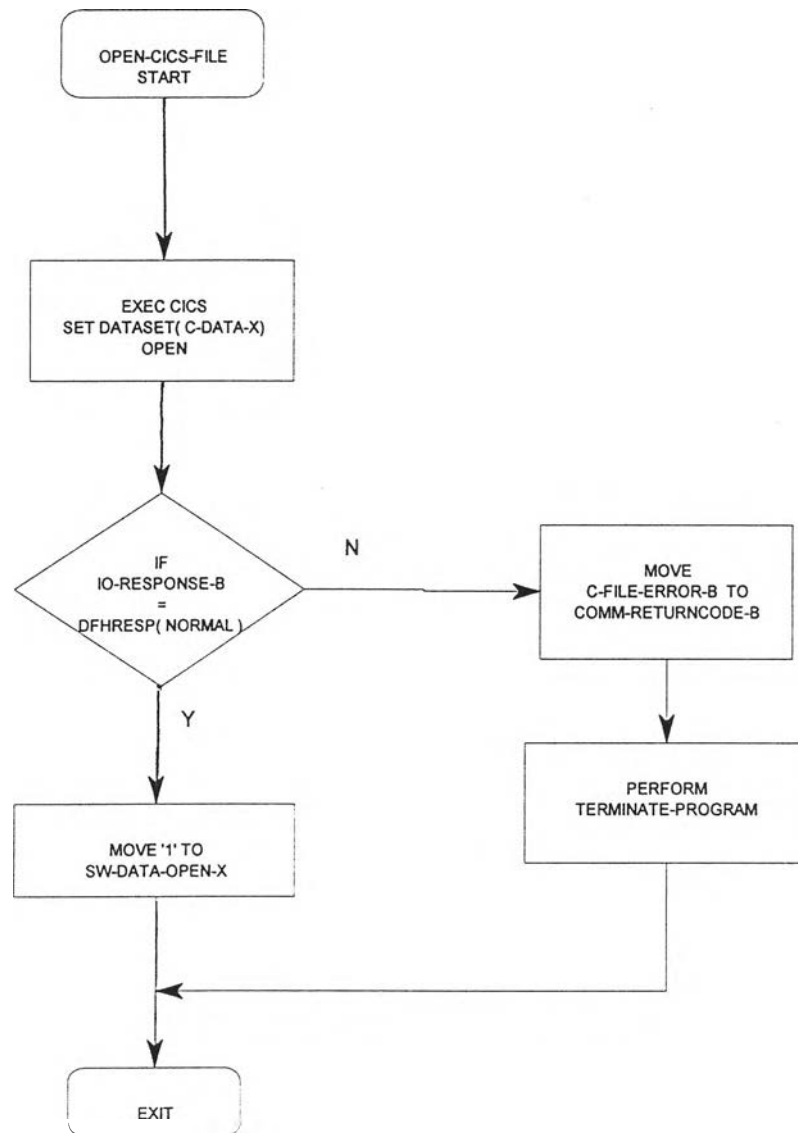


รูปที่ 3.45 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย CLEAR-OLD-QUEUE

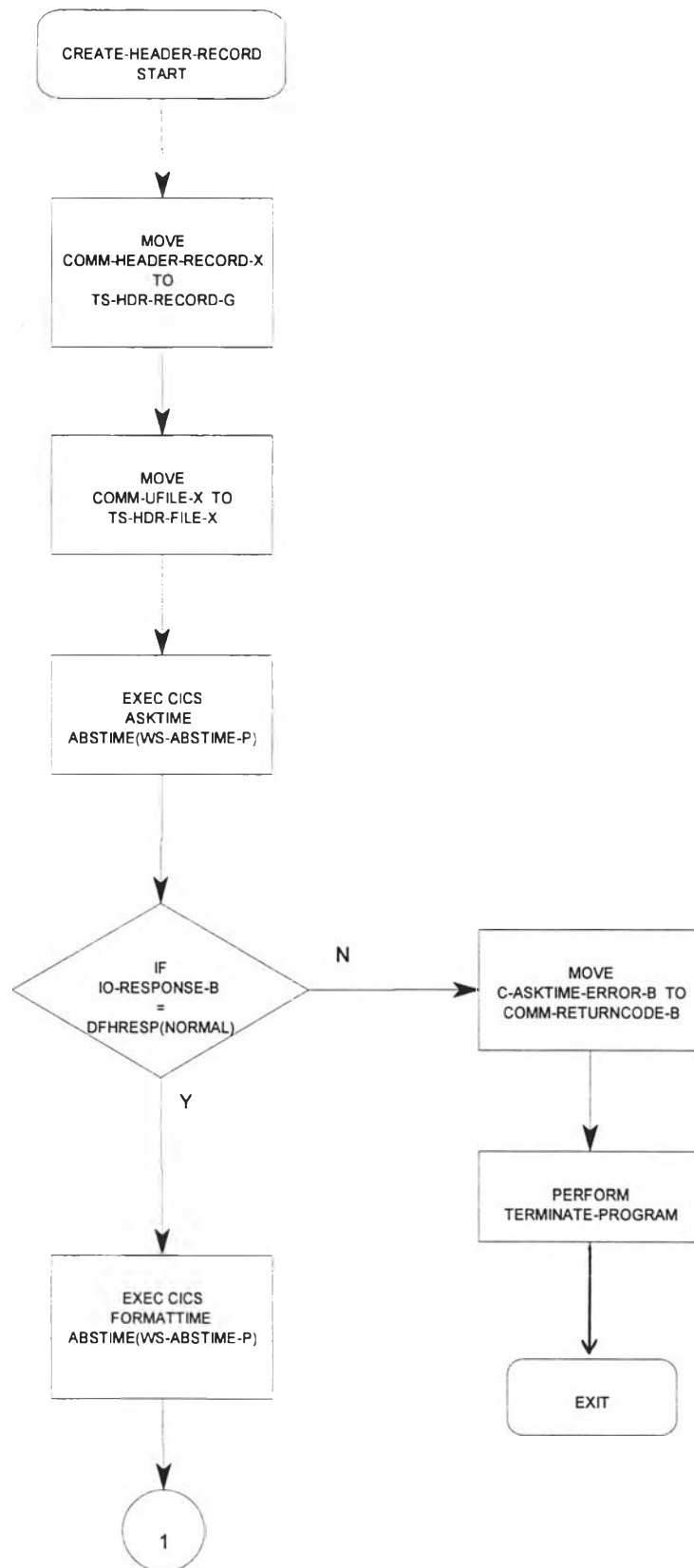




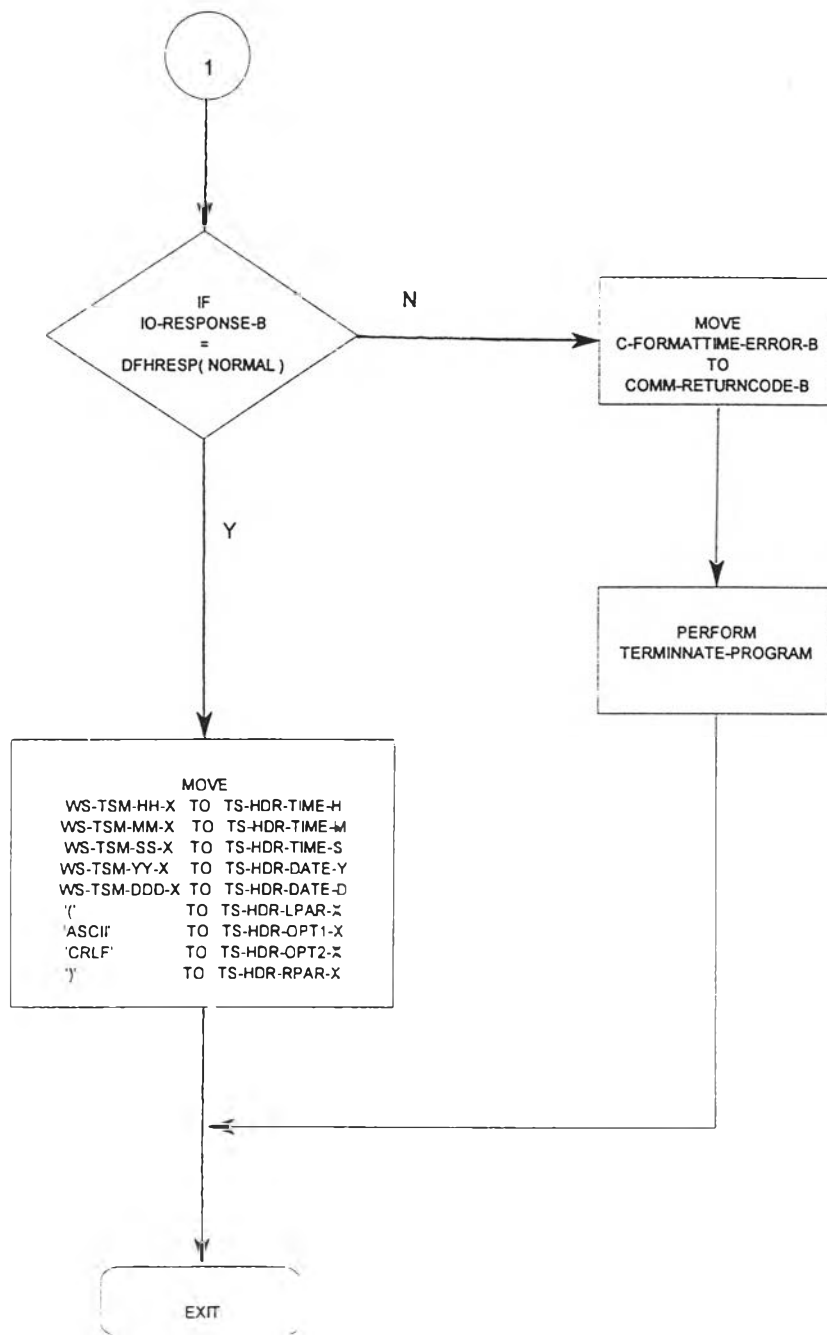
รูปที่ 3.46 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย DELETE-OLD-QUEUE



รูปที่ 3.47 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย OPEN-CICS-FILE



รูปที่ 3.48 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย CREATE-HEADER-RECORD



ให้ข้อความผิดพลาดส่งมาให้กับเขตข้อมูลเก็บรหัส เพื่อแสดงผลของการทำงาน แล้วก็จะเข้าสู่ชุดคำสั่งย่อยเลิกการทำงาน

### 3.2.5 ชุดคำสั่งย่อยสร้างระเบียบแรกในคิว (CREATE-HEADER-RECORD)

คิวหรือกลุ่มข้อมูลในหน่วยเก็บข้อมูลชั่วคราวของ ซีไอซีเอส จะต้องมีส่วนของระเบียบเพื่อใช้ในการถ่ายเทข้อมูลลงมายังพีซี ดังนั้นการทำงานของโปรแกรมในส่วนนี้ จะทำการเตรียมสร้างหัวคิวหรือหัวของระเบียบ เพื่อที่จะเขียนลงในหน่วยเก็บข้อมูลชั่วคราวของซีไอซีเอส แล้วระเบียบนี้ก็จะถูกถ่ายเทเป็นระเบียบแรกใน COMMAREA การสร้างหัวคิวนี้กระทำโดย โปรแกรมจะเอาข้อมูลจากเขตข้อมูลของ COMM-HEADER-RECORD-X และข้อมูลของเขตข้อมูล COMM-UFILE-X ซึ่งจะเพิ่มชื่อเพิ่มข้อมูล เก็บลงใน บริเวณสำรองสำหรับการสร้างหัวของระเบียบ ต่อจากนั้นโปรแกรมจะใช้คำสั่งของซีไอซีเอสในการหาเวลาจากระบบ ซึ่งถ้าทำสำเร็จไม่มีข้อผิดพลาด โปรแกรมจะทำการสร้างรูปแบบข้อมูลของวัน, เวลา และให้ค่าของตัวแปรเสริมต่าง ๆ เก็บลงในบริเวณสำรองสำหรับการสร้างหัวของระเบียบ ต่อจากนั้นโปรแกรมก็จะทำการย้ายค่าทั้งหมดในบริเวณสำรองนี้ เก็บลงในเขตข้อมูลที่จะทำการเขียน

เมื่อเตรียมข้อมูลของหัวระเบียบได้แล้ว โปรแกรมก็จะใช้คำสั่งของซีไอซีเอส ในการเขียนข้อมูลซึ่งถือว่าเป็นข้อมูลในคิว ลงในหน่วยเก็บข้อมูลชั่วคราวของซีไอซีเอส ต่อจากนั้นจะทำการใส่ค่า 1 ให้กับเขตข้อมูล SW-QUEUE-X เพื่อเป็นการบอกให้ทราบว่าได้มีการสร้างคิวไว้แล้ว

### 3.2.6 ชุดคำสั่งย่อยในการหาจุดตั้งต้นเรียกดูข้อมูล (STARTBR-CICS-

FILE) คู่มือผังการทำงานจากรูปที่ 3.49 เป็นการทำงานเพื่อหาจุดตั้งต้นการอ่านข้อมูลจากเพิ่มเก็บข้อมูลโดยค่าคีย์ที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลประกอบด้วยชื่อโปรแกรมบนเมนเฟรม ชื่อรหัสของผู้ใช้และชื่อเทอร์มินัล ถ้าการทำงานของการทำงานหาจุดตั้งต้นสำเร็จ โปรแกรมก็จะทำงานในส่วนอื่นต่อไป แต่ถ้าทำไม่สำเร็จ โปรแกรมก็จะแสดงข้อความผิดพลาด แล้วเลิกการทำงาน

### 3.2.7 ชุดคำสั่งย่อยในการอ่านข้อมูลในเพิ่มเก็บข้อมูล (READNEXT-

CICS-FILE) คู่มือผังการทำงานจากรูปที่ 3.50 การทำงานของชุดคำสั่งย่อยชุดนี้คล้ายกับการทำงานในข้อ 3.1.6 คือใช้คำสั่งซีไอซีเอสในการอ่านข้อมูลตามคีย์ที่กำหนด เมื่อทำการอ่าน 1 ระเบียบ ก็จะทำการตรวจสอบด้วยว่าสมบูรณ์หรือไม่ ถ้าไม่ก็จะแสดงข้อความผิดพลาด แล้วเลิกการทำงาน หรือถ้าไม่สามารถอ่านได้แล้ว หมายถึงไม่มีข้อมูลที่ต้องการในเพิ่มเก็บข้อมูลแล้ว โปรแกรมก็จะเลิกทำงาน

### 3.2.8 ชุดคำสั่งย่อยวนซ้ำเขียนข้อมูลลงในหน่วยเก็บข้อมูลชั่วคราว

(LOOP-WRITE-TS-QUEUE) คู่มือผังการทำงานจากรูปที่ 3.51 การทำงานในส่วนนี้ โปรแกรมจะเข้าไปทำงานในชุดคำสั่งย่อยของการเขียนข้อมูลในหน่วยเก็บข้อมูลชั่วคราว

(WRITE-TS-QUEUE) ต่อจากนั้นก็จะไปทำงานในชุดคำสั่งอ่านข้อมูลในแฟ้มเก็บข้อมูลต่อ แล้วก็ จะวนกลับมาเขียนข้อมูลใหม่ ทำงานอยู่อย่างนี้จนกว่าจะพบเงื่อนไขในการหยุดการทำงาน นั่นคือ ไม่มีข้อมูลในแฟ้มเก็บข้อมูลแล้ว หรือข้อมูลที่มีคีย์ที่ต้องการหมดแล้ว

3.2.9 ชุดคำสั่งย่อยการเขียนข้อมูลในหน่วยเก็บข้อมูลชั่วคราว (WRITE-TS-QUEUE) คูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.52 เมื่อมีการอ่านข้อมูลในแฟ้มเก็บข้อมูลได้แล้ว ก็จะทำ การเขียนเฉพาะข้อมูลนั้น (ไม่รวมค่าคีย์ที่หัวระเบียน) ลงในหน่วยเก็บข้อมูลชั่วคราวของซีไอซี เอส ถ้าทำงานสำเร็จก็จะเข้าไปทำงานในชุดคำสั่งย่อยอื่นต่อไป แต่ถ้าทำไม่สำเร็จโปรแกรมจะ แสดงข้อความผิดพลาด แล้วเลิกการทำงาน

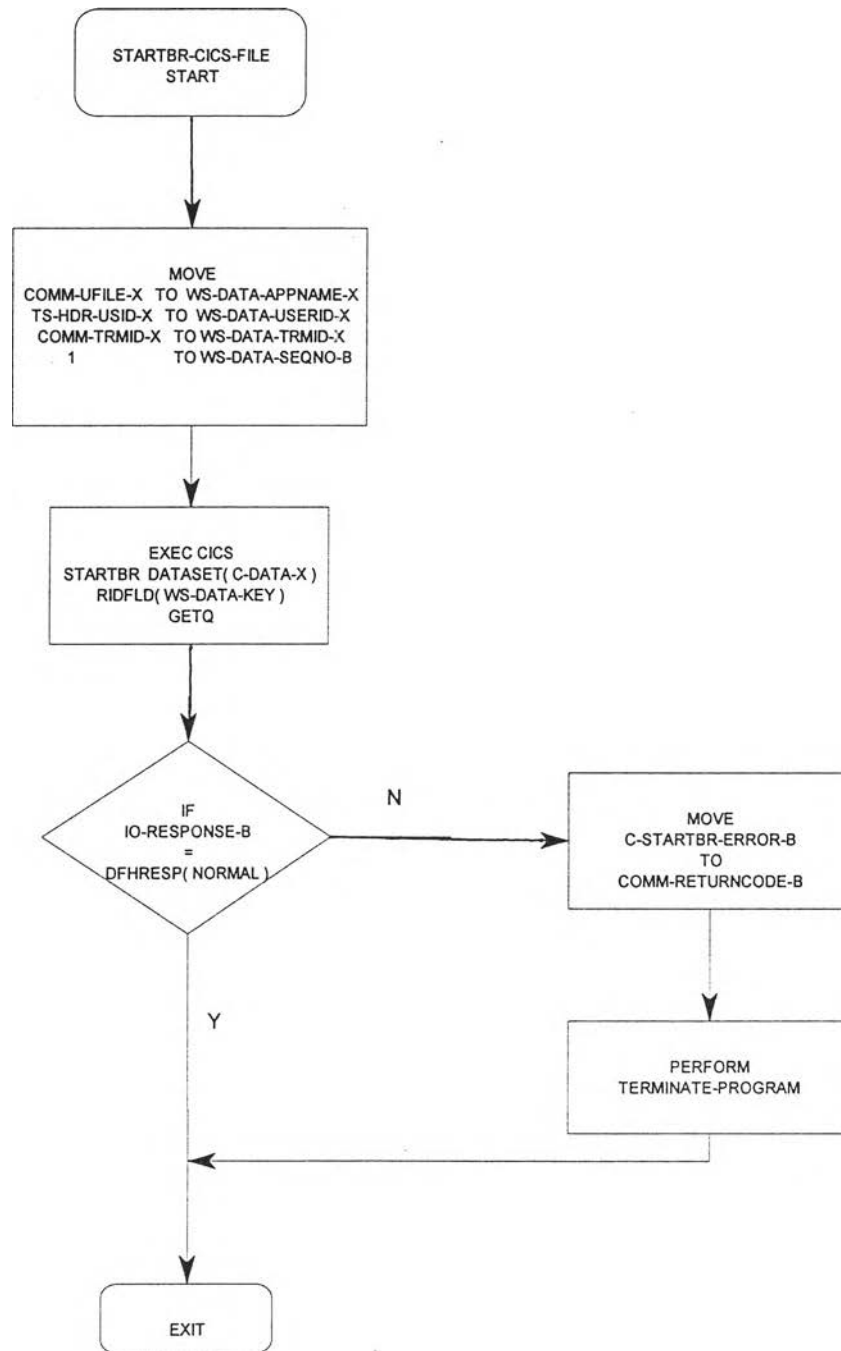
3.2.10 ชุดคำสั่งย่อยจบการเรียกดูแฟ้มเก็บข้อมูล (ENDBR-CICS-FILE) คูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.53 โปรแกรมจะใช้คำสั่งของซีไอซีเอส สั่งจบการเรียกดูแฟ้มเก็บข้อมูล

3.2.11 ชุดคำสั่งย่อยปิดแฟ้มเก็บข้อมูล (CLOSE-CICS-FILE) คูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.54 โปรแกรมจะใช้คำสั่งปิดแฟ้มเก็บข้อมูล ถ้าทำไม่สำเร็จก็จะแสดงข้อความ ผิดพลาด แล้วเลิกการทำงาน

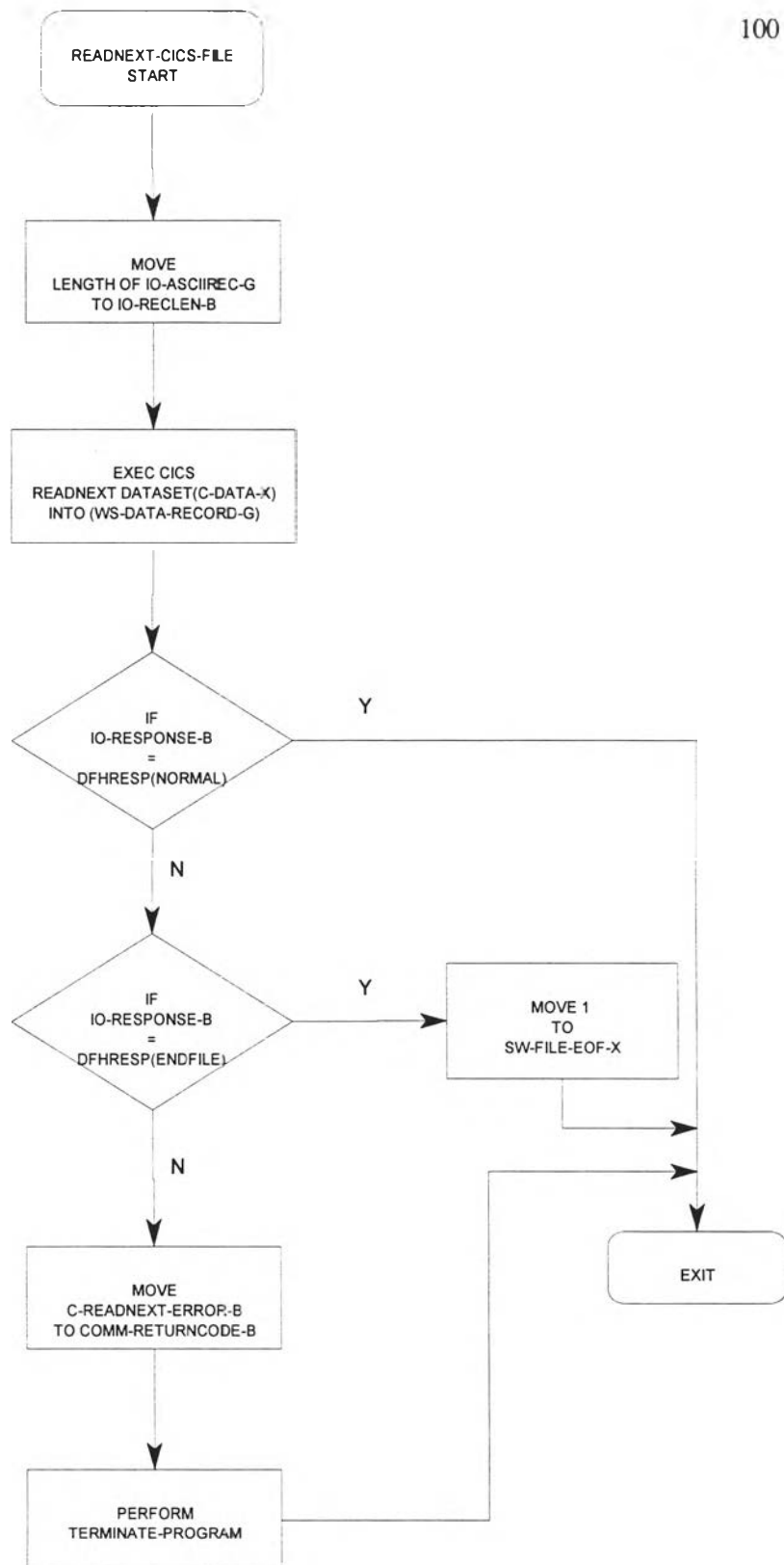
3.2.12 ชุดคำสั่งย่อยเลิกการทำงาน (TERMINATE-PROGRAM) คูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.55 โปรแกรมในชุดนี้จะถูกเรียกขึ้นมาทำงานเมื่อมีการทำงานที่ผิดพลาด ในเรื่องต่าง ๆ หรือเมื่อการทำงานของโปรแกรม CFTRREC จบแล้ว โดยเริ่มต้นโปรแกรมจะทำการตรวจสอบเขตข้อมูล QUEUE-CREATED ว่ามีการทำงานของการสร้างคิวหรือไม่ ถ้ามีการสร้างคิว และค่าในเขตข้อมูล COMM-RETURN CODE-B นั้นไม่เท่ากับการถ่ายโอนข้อมูลที่สมบูรณ์ โปรแกรมก็จะทำการลบคิวที่อยู่ในหน่วยเก็บข้อมูลชั่วคราวต่อจากนั้นก็ทำการตรวจสอบว่ามีการเปิดแฟ้มข้อมูลค้างไว้หรือไม่ ถ้ามีก็จะทำการปิดแฟ้มเก็บค่าข้อมูลหลัก และแฟ้มเก็บข้อมูล ต่อจากนั้นก็ทำการคืนค่าของเขตข้อมูล WS-COMMAREA-G กลับไปให้เขตข้อมูล DFHCOMMAREA

### 3.3 โปรแกรม CFTRDEL

โปรแกรมนี้จะทำหน้าที่ลบข้อมูลจากแฟ้มเก็บข้อมูลบนเมนเฟรม หรือลบแฟ้มข้อมูลบนเมนเฟรม โดยแฟ้มข้อมูลนี้เป็นแฟ้มข้อมูลที่ใช้กำหนดจากคำสั่งที่ส่งมาจากพีซี คือ RECEIVE PCFILE HOSTFILE (ASCIL CRLF FILE=TS REPLACE PROGRAM CFTRDEL ด้วยคำสั่งนี้ โปรแกรมถ่ายโอนข้อมูล (IWS file transfer program) จะส่งการควบคุมหรือส่งการทำงานมาให้โปรแกรมที่ถูกระบุชื่อในคำสั่ง ในที่นี้คือโปรแกรม CFTRDEL ทำงาน

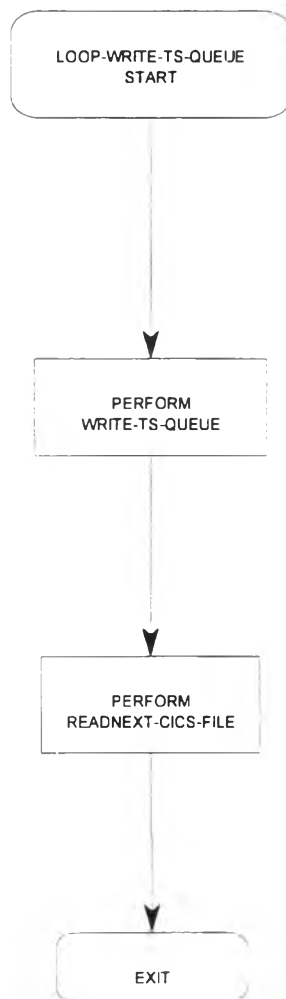


รูปที่ 3.49 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย STARTBR-CICS-FILE

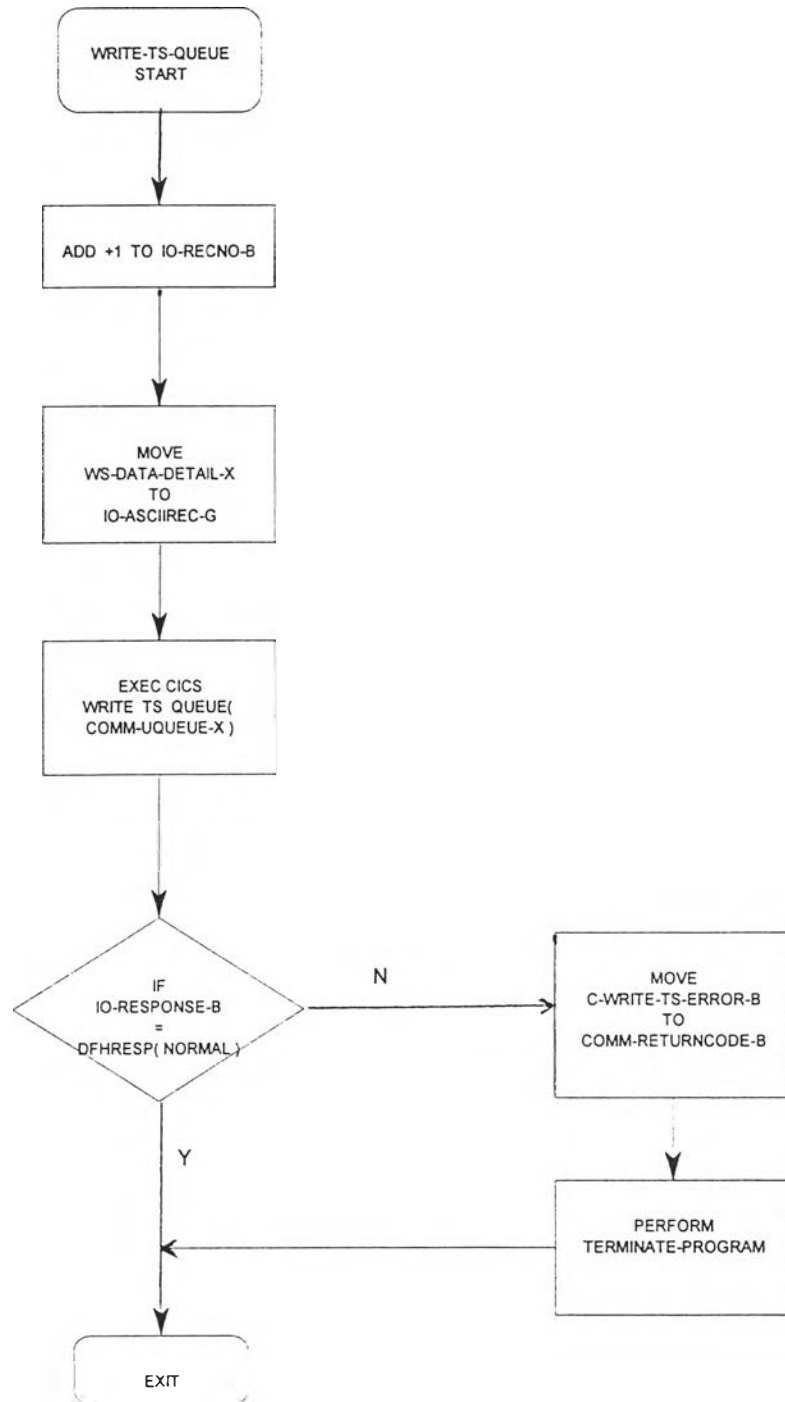


รูปที่ 3.50 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย READNEXT-CICS-FILE

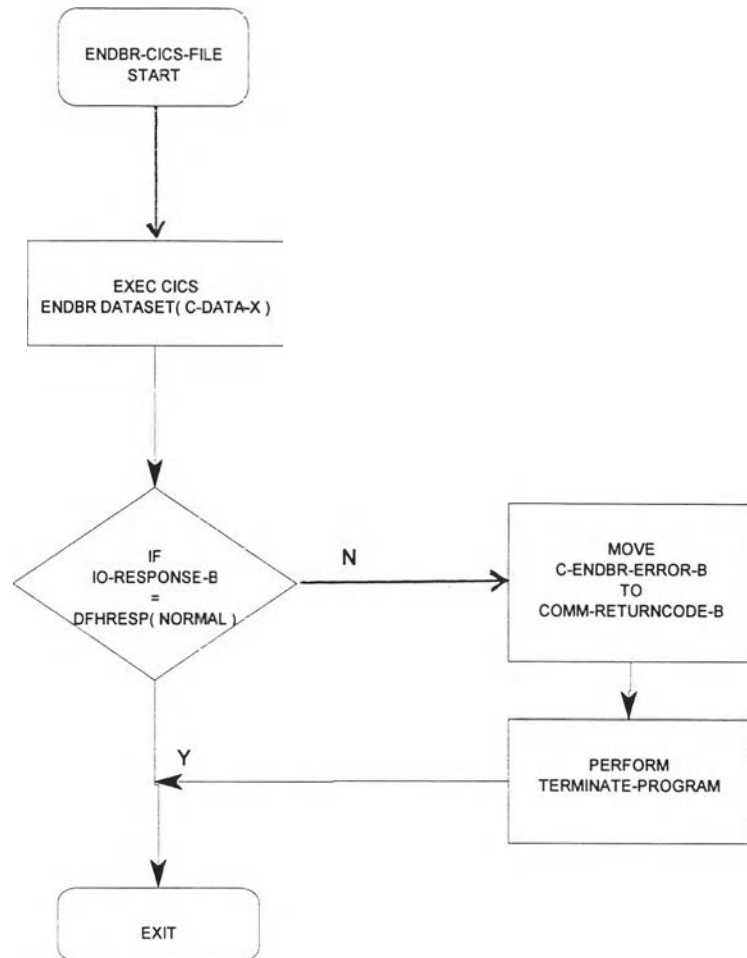




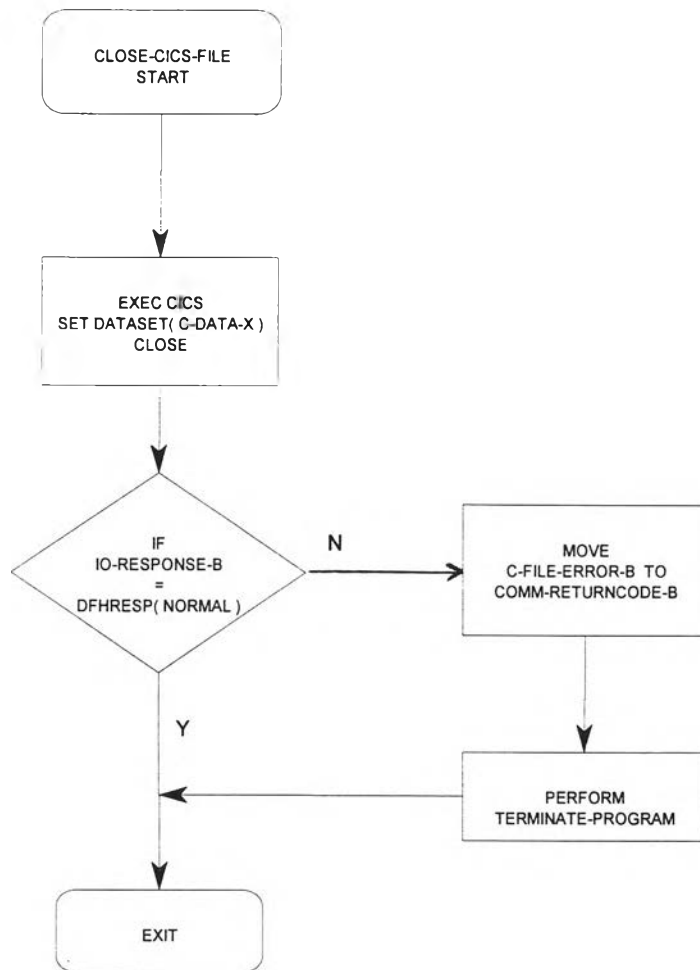
รูปที่ 3.51 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย LOOP-WRITE-TS-QUEUE



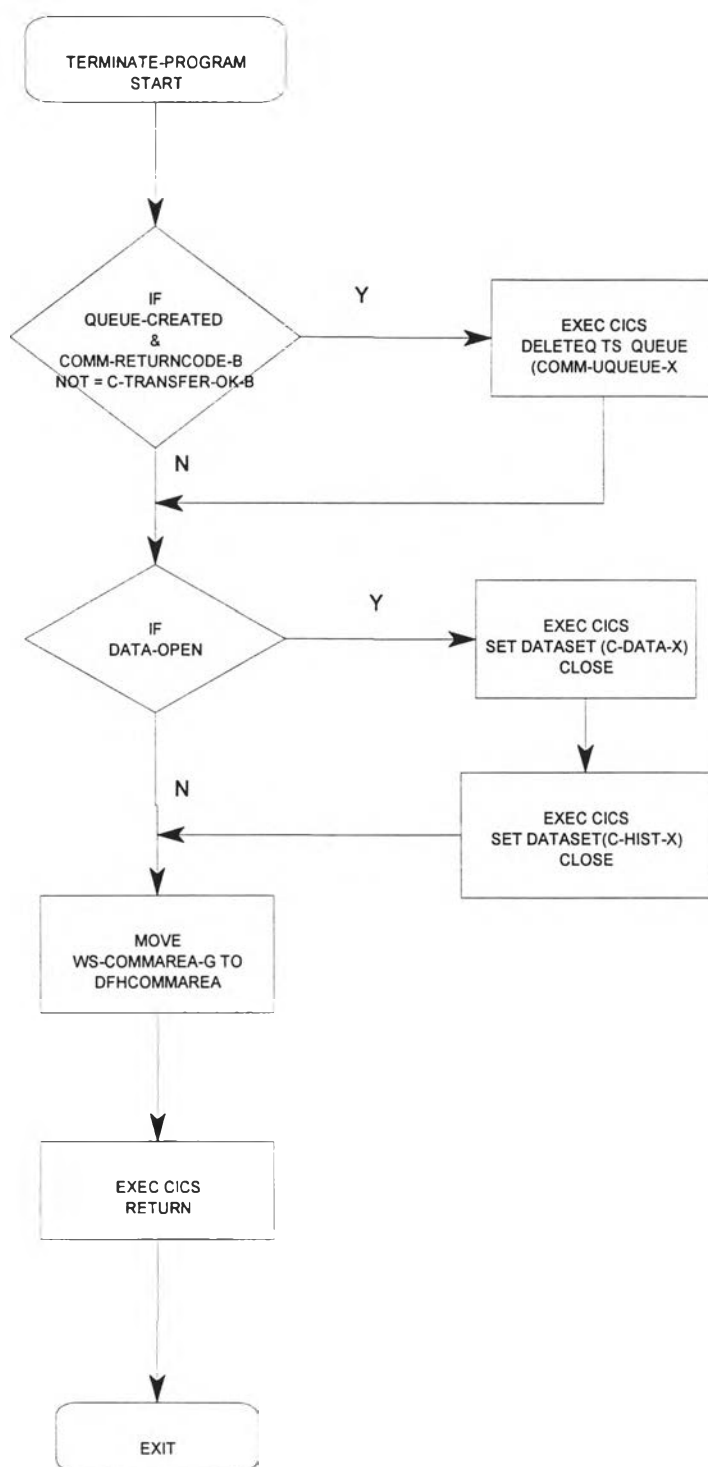
รูปที่ 3.52 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย WRITE-TS-QUEUE



รูปที่ 3.53 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย ENDBR-CICS-FILE



รูปที่ 3.54 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย CLOSE-CICS-FILE



รูปที่ 3.55 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย TERMINATE-PROGRAM

ฟังก์ชันงานถ่ายโอนข้อมูลระหว่างพีซีกับเมนเฟรมนั้น ความจริงแล้วจะมีลักษณะการทำงานอยู่ 2 อย่างคือ งานส่งข้อมูลขึ้นเมนเฟรม โดยมีการใช้คำสั่ง SEND และงานรับข้อมูลจากเมนเฟรม ซึ่งจะใช้คำสั่ง RECEIVE ฟังก์ชันที่จะให้มีการลบข้อมูลบนเมนเฟรมนั้นไม่มี แต่ด้วยลักษณะการทำงานของโปรแกรม CFTRREC ที่ออกแบบมานั้น เป็นโปรแกรมที่จะทำงานจากคำสั่ง RECEIVE โดยจะทำหน้าที่หาเพิ่มข้อมูลบนเมนเฟรมตามที่ใช้ระบุ ต่อจากนั้นก็ทำการถ่ายโอนข้อมูลจากเพิ่มเก็บข้อมูลบนเมนเฟรมมาเก็บไว้ที่หน่วยเก็บข้อมูลชั่วคราวของซีไอเอส ทำให้สามารถประยุกต์การทำงานในส่วนนี้ เป็นการทำงานของลบข้อมูลบนเมนเฟรมได้ โดยโปรแกรม CFTRDEL สามารถถูกระบุด้วยคำสั่ง RECEIVE เช่นกัน

การทำงานของโปรแกรม CTRDEL ดูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.56 ดังนี้เมื่อเริ่มต้นโปรแกรมจะทำการตรวจสอบข้อมูล EIBCALEN โปรแกรมก็จะแสดงข้อความผิดพลาดแล้วเลิกการทำงาน แต่ถ้ามีการติดต่อส่งผ่านข้อมูลเกิดขึ้น โปรแกรมก็จะทำการย้ายข้อมูลจากเขตข้อมูล DFHCOMMAREA ไปยังเขตข้อมูลที่อยู่ใน Working Storage หลังจากนั้นก็จะเริ่มต้นทำงาน โดยการตรวจสอบคำสั่งจากค่าในเขตข้อมูล COMM-ACTION-SEND ว่าถ้าเป็นการให้ส่งข้อมูลค่าจะเป็น 'U' แสดงว่าโปรแกรมถูกระบุให้ทำงานด้วยคำสั่งที่ผิดคือคำสั่ง SEND ดังนั้นโปรแกรมก็จะแสดงข้อความผิดพลาด แล้วเลิกทำงาน แต่ถ้าโปรแกรมถูกระบุให้ทำงานจากคำสั่งที่ถูกแล้ว โปรแกรมก็จะลงมาตรวจสอบว่าชื่อคิวที่ถูกส่งผ่านเข้ามาที่ COMMAREA นี้เป็นชื่อจากคำปรียายเริ่มจาก 'CFTR' หรือไม่ ถ้าไม่ใช่ก็จะแสดงข้อความผิดพลาด แล้วเลิกทำงาน แต่ถ้าใช่ก็จะทำงานต่อคือ

3.3.1 ตรวจสอบค่าคีย์ในเพิ่มเก็บข้อมูลหลัก โดยโปรแกรมจะต้องเข้าไปเปิดเพิ่มข้อมูลหลัก ซึ่งถ้าทำไม่สำเร็จเนื่องจาก ความผิดปกติจาก ไอโอ (I/O) หรือจากเพิ่มข้อมูล โปรแกรมก็จะแสดงข้อความผิดพลาดแล้วเลิกทำงาน แต่ถ้าสามารถเปิดเพิ่มข้อมูลหลักได้ โปรแกรมก็จะเตรียมหาค่าคีย์เพื่อจะอ่านเพิ่มข้อมูลหลัก โดยค่าคีย์นี้ก็จะได้จาก ชื่อเพิ่มข้อมูล ชื่อรหัสของผู้ใช้ และชื่อเทอร์มินัลที่ใช้ โดยข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลที่ถูกส่งผ่านมาจากพีซี

เมื่อได้ค่าคีย์แล้ว โปรแกรมก็จะทำการอ่านเพิ่มข้อมูลหลัก ซึ่งถ้าอ่านไม่พบแสดงว่าไม่มีเพิ่มข้อมูล โปรแกรมก็จะแสดงข้อความผิดพลาด แล้วเลิกทำงาน แต่ถ้าอ่านพบโปรแกรมก็จะเข้าไปทำงานในชุดคำสั่งย่อยต่าง ๆ ดังนี้

3.3.2 ชุดคำสั่งย่อยลบคิวเก่า (CLEAR-OLD-QUEUE) การทำงานของโปรแกรมส่วนนี้ เหมือนกับการทำงานในชุดคำสั่งย่อยลบคำสั่งย่อยลบคิวเก่าของโปรแกรม CFTRREC ในข้อ 3.2.2 ซึ่งสามารถดูแผนผังการทำงานได้จากรูปที่ 3.45 และรูปที่ 3.46

3.3.3 ชุดคำสั่งย่อยเปิดเพิ่มเก็บข้อมูล (OPEN-CICS-FILE) การทำงานของโปรแกรมส่วนนี้ เหมือนกับการทำงานในชุดคำสั่งย่อย เปิดเพิ่มเก็บข้อมูลของโปรแกรม CFTRREC ในข้อ 3.2.4 ซึ่งสามารถดูแผนผังการทำงานได้จากรูปที่ 3.47

3.3.4 ชุดคำสั่งย่อยสร้างหัวระเบียบ (CREATE-HEADER-RECORD) ซึ่งเป็นการทำงานเหมือนกับชุดคำสั่งย่อยสร้างหัวระเบียบของโปรแกรม CFTRREC เช่นกันดูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.48

เมื่อสร้างหัวระเบียบหรือหัวคิวได้แล้ว โปรแกรมก็จะทำการเขียนหัวคิวลงในหน่วยเก็บข้อมูลชั่วคราวของซีไอซีเอส แล้วทำการให้ค่า 1 ไว้ในเขตข้อมูล SW-QUEUE-X เพื่อเป็นการบอกให้ทราบว่ามี การสร้างคิวเกิดขึ้นแล้ว

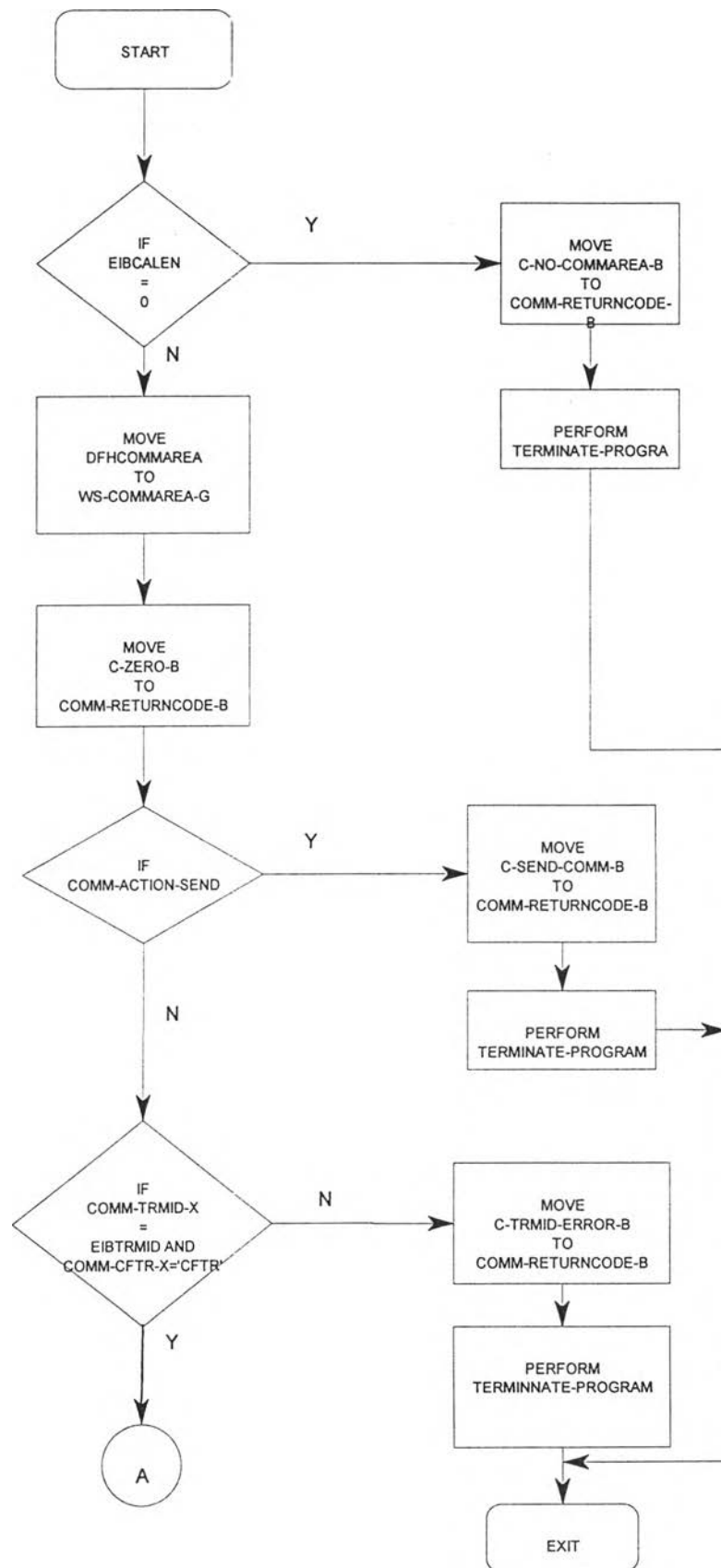
3.3.5 ชุดคำสั่งย่อยในการหาจุดตั้งต้นเรียกดูข้อมูล (STARTBR-CICS-FILE) การทำงานส่วนนี้ยังคงเหมือนกับการทำงานของชุดคำสั่งย่อยหาจุดตั้งต้นเรียกดูข้อมูลของโปรแกรม CFTRREC ในข้อ 3.2.6 ดูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.49

3.3.6 ชุดคำสั่งย่อยในการอ่านข้อมูลต่อในเพิ่มเก็บข้อมูล (READNEXT-CICS-FILE) ดูแผนผังการทำงานได้จากรูปที่ 3.50 ซึ่งเหมือนกับการทำงานของชุดคำสั่งย่อยอ่านข้อมูลต่อในเพิ่มเก็บข้อมูลของโปรแกรม CFTRREC

3.3.7 ชุดคำสั่งย่อยวนซ้ำลบข้อมูลเก่า (LOOP-DELETE-DATA-RECORDS) ดูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.57 โปรแกรมในส่วนนี้ จะเข้าทำงานในชุดคำสั่งย่อยเขียนข้อมูลในหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (WRITE-TS-QUEUE) ต่อจากนั้นก็เข้าไปทำงานในชุดคำสั่งย่อยของลบข้อมูล (DELETE-DATA-RECORDS) แล้วก็วนกลับมาทำงานในชุดคำสั่งย่อยของการอ่านข้อมูล (READNEXT-CICS-FILE) โปรแกรมจะทำงานอยู่อย่างนี้จนกว่าจะพบเงื่อนไขในการหยุดการทำงานนั่นคือ จนกว่าข้อมูลในเพิ่มเก็บข้อมูลจะหมด หรือมีค่าคีย์ไม่ตรงกับที่ต้องการแล้ว

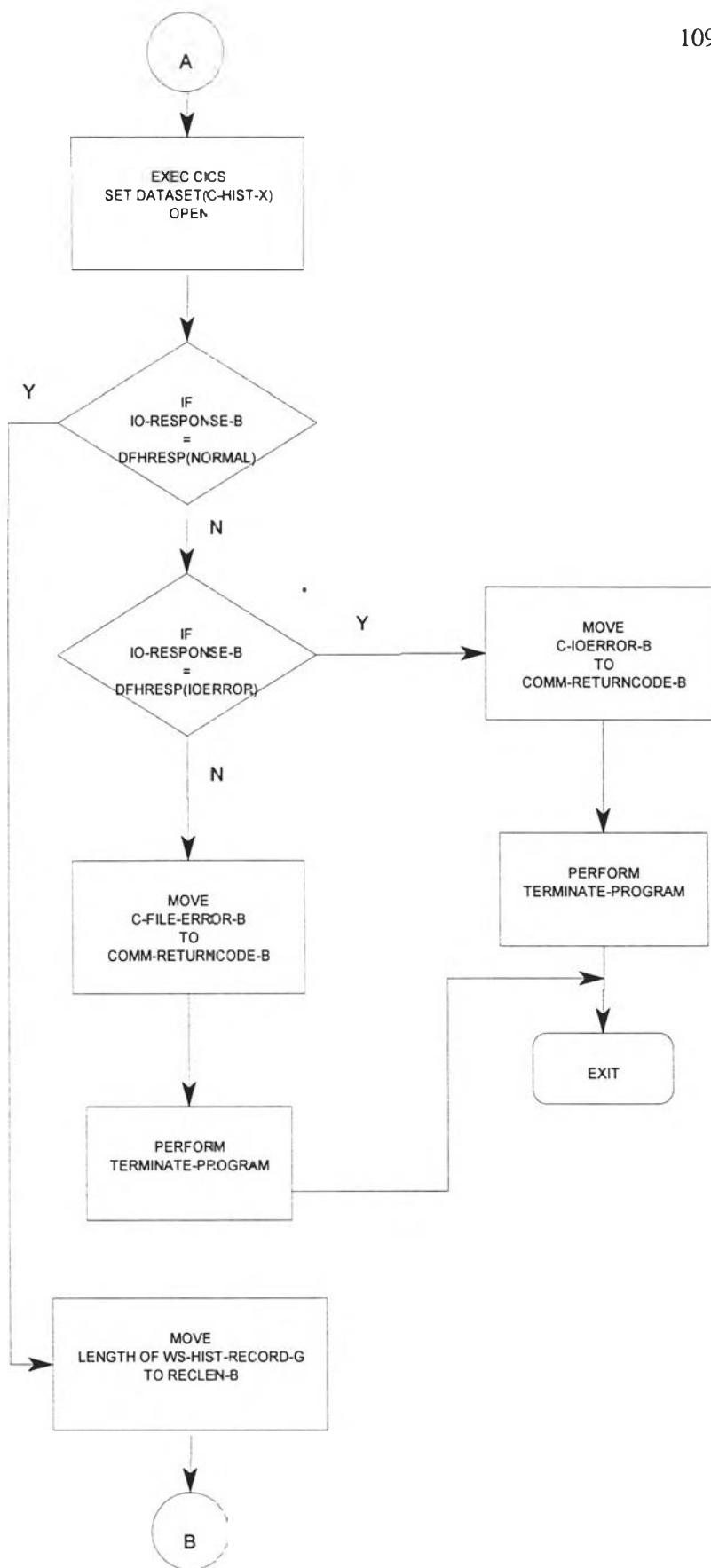
3.3.8 ชุดคำสั่งย่อยเขียนข้อมูลในหน่วยข้อมูลสำรอง (WRITE-TS-QUEUE) การทำงานในส่วนนี้เหมือนกับการทำงานของชุดคำสั่งย่อยเขียนข้อมูลในหน่วยเก็บข้อมูลสำรองของโปรแกรม CFTRREC ในข้อ 3.2.8 ดูแผนผังการทำงานได้ จากรูปที่ 3.52

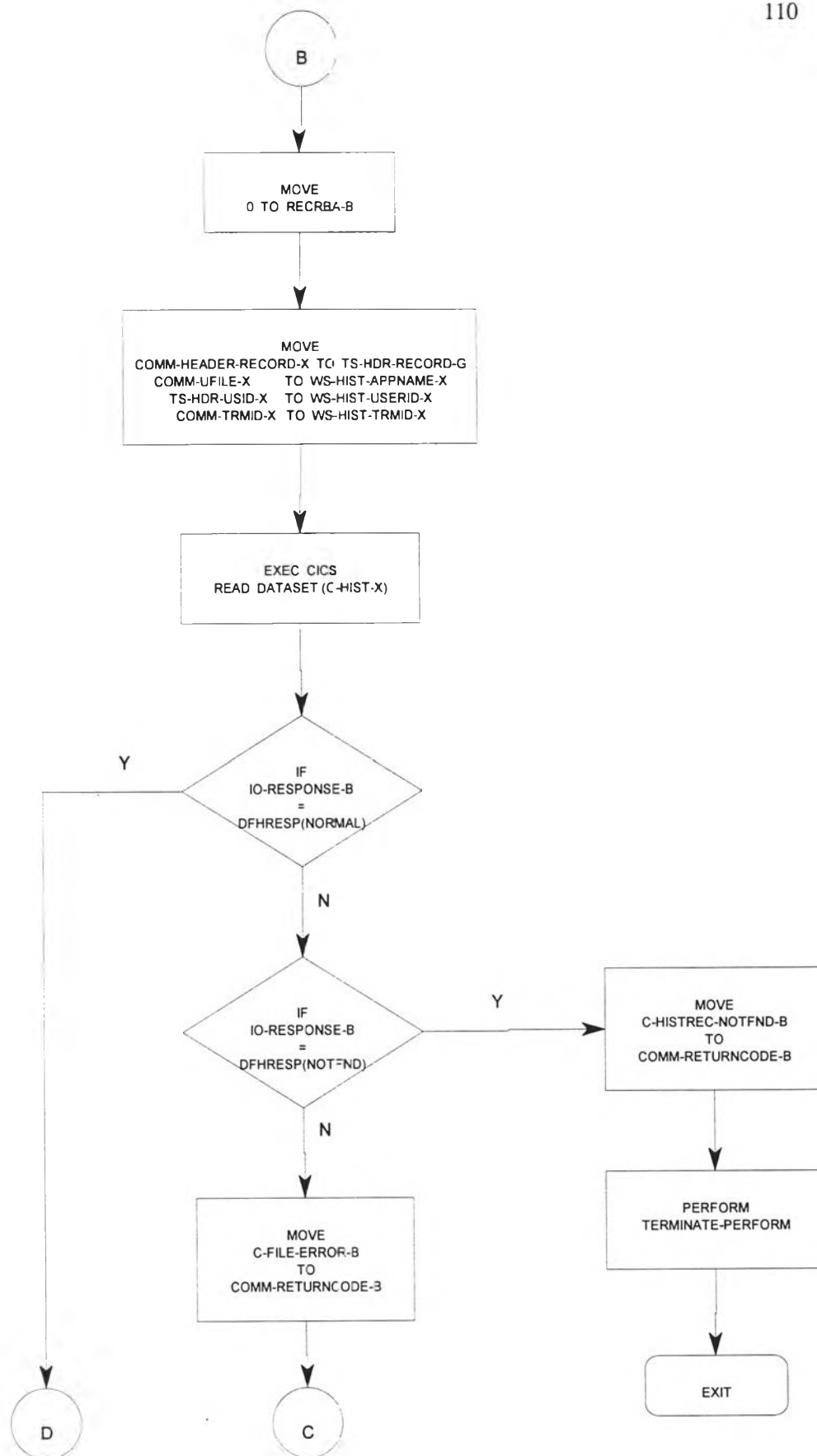
3.3.9 ชุดคำสั่งย่อยลบข้อมูล (DELETE-DATA-RECORDS) ดูแผนผังการทำงานจากรูปที่ 3.58 โปรแกรมจะทำการลบข้อมูลหรือลบระเบียบข้อมูลของเพิ่มเก็บข้อมูลที่ได้อ่านอยู่นั้นด้วยคำสั่งของซีไอซีเอส ถ้าไม่สามารถทำงานได้เพราะเกิดความผิดปกติด้าน ไอโอหรือระบบเพิ่มข้อมูล โปรแกรมก็จะแสดงข้อความผิดพลาด แล้วเลิกทำงาน แต่ถ้าการลบข้อมูลทำสำเร็จ โปรแกรมก็จะเข้าไปทำงานในชุดคำสั่งย่อยขั้นต่อไป

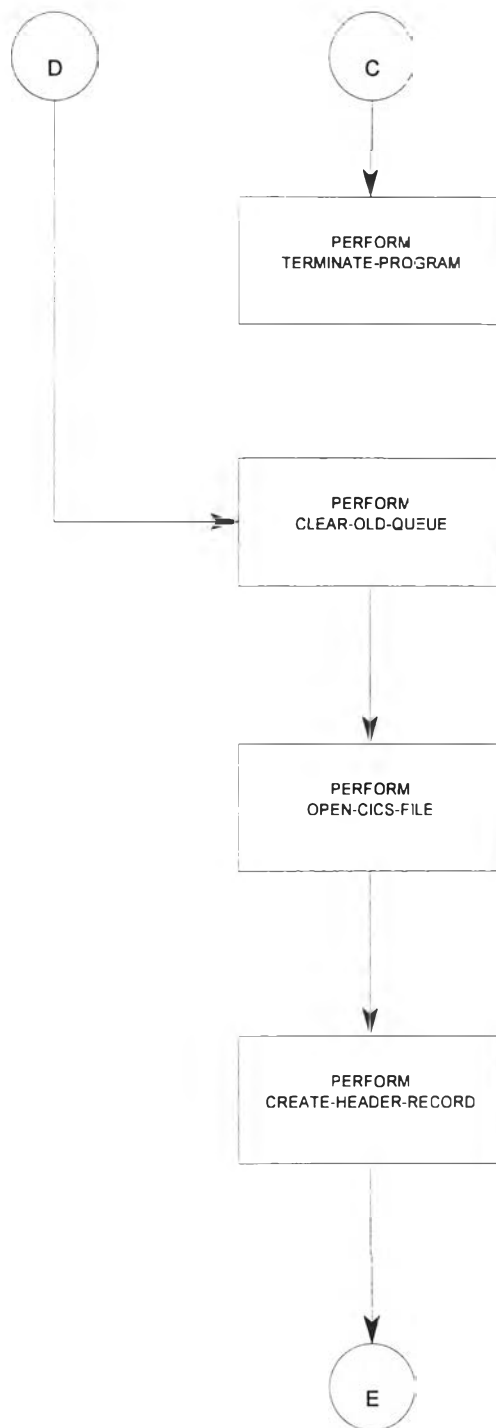


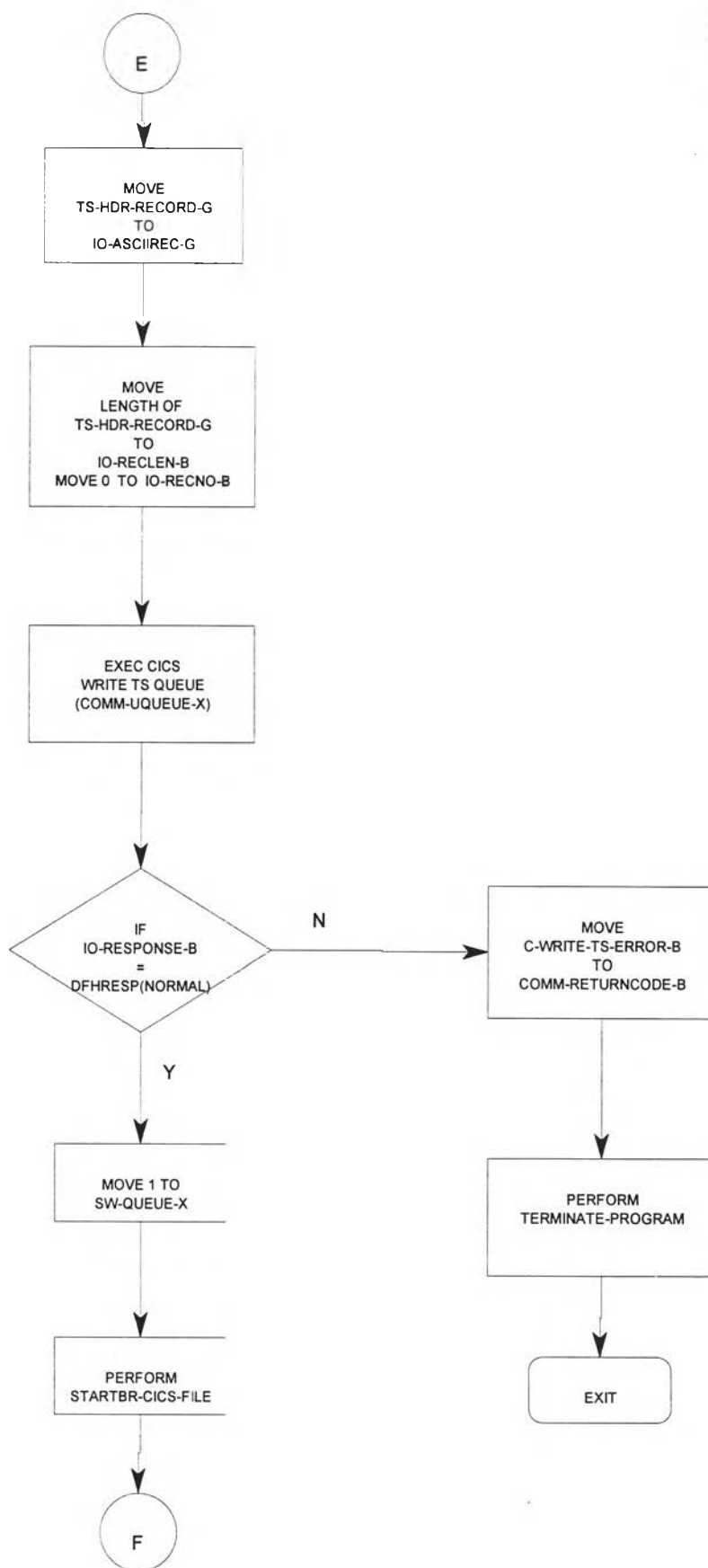
รูปที่ 3.56 แผนผังการทำงานของโปรแกรม CFTRDEL

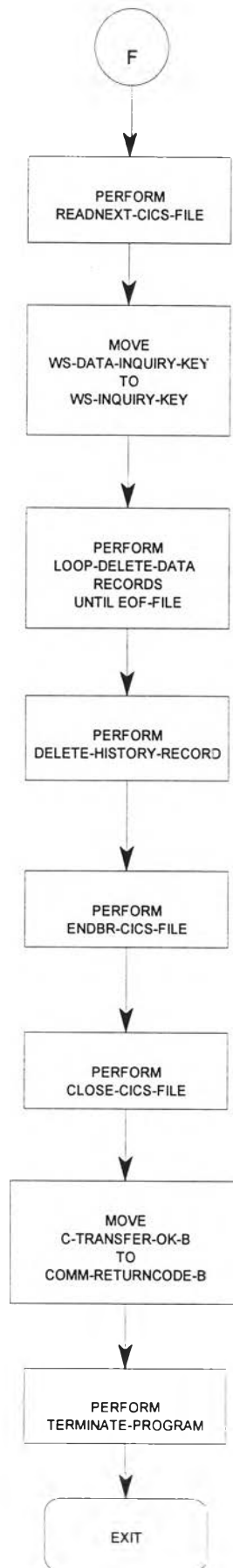


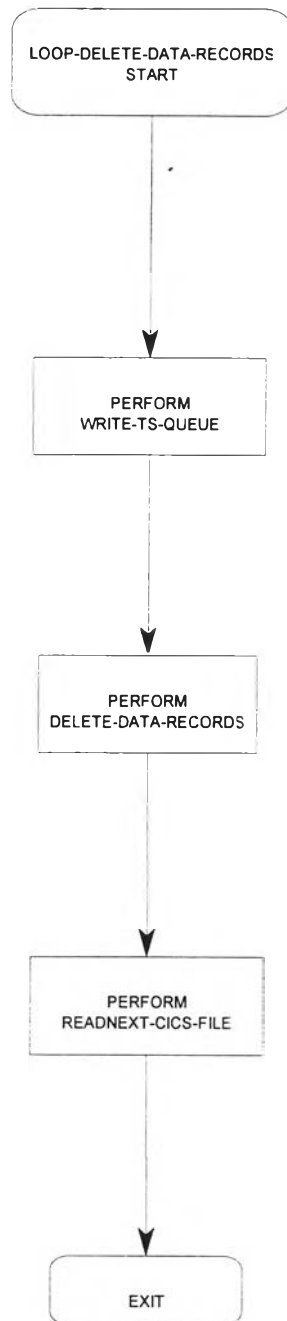




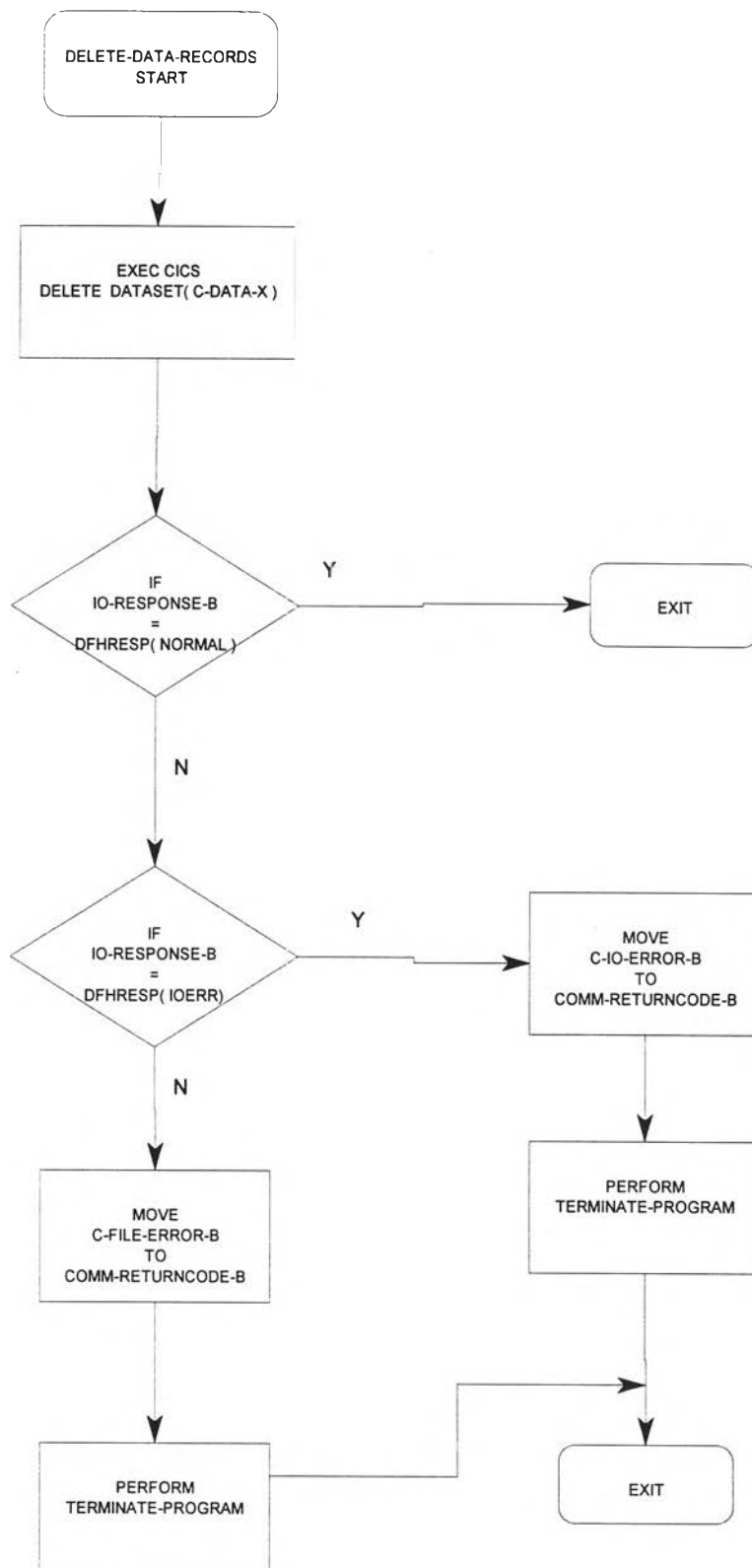








รูปที่ 3.57 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย LOOP-DELETE-DATA-RECORDS



รูปที่ 3.58 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย DELETE-DATA-RECORDS

3.3.10 ชุดคำสั่งย่อยลบข้อมูลในแฟ้มเก็บข้อมูลหลัก (DELETE-HISTORY-RECORD) คู่มือผังการทำงานจากรูปที่ 3.59 เมื่อโปรแกรม CFTRDEL มีการเรียกชุดคำสั่งย่อยในการเขียนข้อมูลลงในหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง แล้วทำการลบข้อมูลนั้นจากแฟ้มเก็บข้อมูล จนกระทั่งไม่มีข้อมูลในแฟ้มเก็บข้อมูลที่ต้องทำการลบอีกโปรแกรม CFTRDEL ก็จะมาเรียกทำงานในชุดคำสั่งย่อยลบข้อมูลในแฟ้มเก็บข้อมูลหลักคือทำการใช้คำสั่งของซีไอซีเอส ลบระเบียบที่ได้ทำการอ่านพบตามค่าคีย์ตั้งแต่ตอนต้นโปรแกรม ถ้าไม่สามารถทำการลบได้ก็จะแสดงข้อความผิดพลาด แล้วเลิกการทำงาน

3.3.11 ชุดคำสั่งย่อยจบการเรียกดูแฟ้มเก็บข้อมูล (ENDBR-CICS-DATA) การงานในส่วนนี้ จะเหมือนกับการทำงานของชุดคำสั่งย่อยจบการเรียกดูแฟ้มเก็บข้อมูลของโปรแกรม CFTRREC ในข้อ 3.2.10 คู่มือผังการทำงานจากรูปที่ 3.53

3.3.12 ชุดคำสั่งย่อยปิดแฟ้มข้อมูล (CLOSE-CICS-FILE) คู่มือผังการทำงานจากรูปที่ 3.60 โปรแกรมจะใช้คำสั่งของซีไอซีเอส ในการปิดแฟ้มเก็บข้อมูล และปิดแฟ้มเก็บค่าข้อมูลหลัก ซึ่งถือว่าการจบการทำงาน แต่ถ้าทำการปิดแฟ้มใดแฟ้มหนึ่ง ไม่ได้โปรแกรมก็จะแสดงข้อความผิดพลาด แล้วเลิกการทำงาน

ต่อจากนั้นโปรแกรม CFTRDEL จะทำการใส่ข้อความแสดงการถ่ายโอนสมบูรณ์ (C-TRANSFER-OK-B) ไปเก็บไว้ที่เขตข้อมูล COMM-RETURNCODE-B แล้วเรียกชุดคำสั่งย่อยเลิกการทำงานขึ้นมาทำงาน ซึ่งถือว่าการจบการทำงานของโปรแกรม CFTRDEL

3.3.13 ชุดคำสั่งย่อยเลิกการทำงาน (TERMINATE-PROGRAM) คู่มือผังการทำงานจากรูปที่ 3.61 โปรแกรมส่วนนี้จะถูกเรียกให้ทำงานเมื่อต้องการให้จบการทำงานทันที เมื่อมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้น หรือเมื่อการทำงานของโปรแกรมจบอย่างสมบูรณ์แล้ว โปรแกรมส่วนนี้จะทำการตรวจสอบว่ามีการสร้างคิวเกิดขึ้นหรือไม่ ถ้ามี และเขตข้อมูล COMM-RETURNCODE-B มีข้อความแสดงความปลอดภัย โปรแกรมก็จะทำการลบข้อมูลหรือคิวที่อยู่ในหน่วยเก็บข้อมูลสำรองทิ้งเสีย แต่ถ้าค่าในเขตข้อมูล COMM-RETURNCODE-B แสดงว่ามีการถ่ายโอนสมบูรณ์ โปรแกรมก็จะไม่ลบข้อมูลที่อยู่ในหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง ต่อจากนั้นโปรแกรมจะทำการตรวจสอบว่าแฟ้มเก็บข้อมูลและแฟ้มเก็บค่าข้อมูลหลักว่ายังเปิดอยู่หรือไม่ ถ้าเปิดอยู่ก็จะทำการปิดแฟ้มข้อมูลนั้น

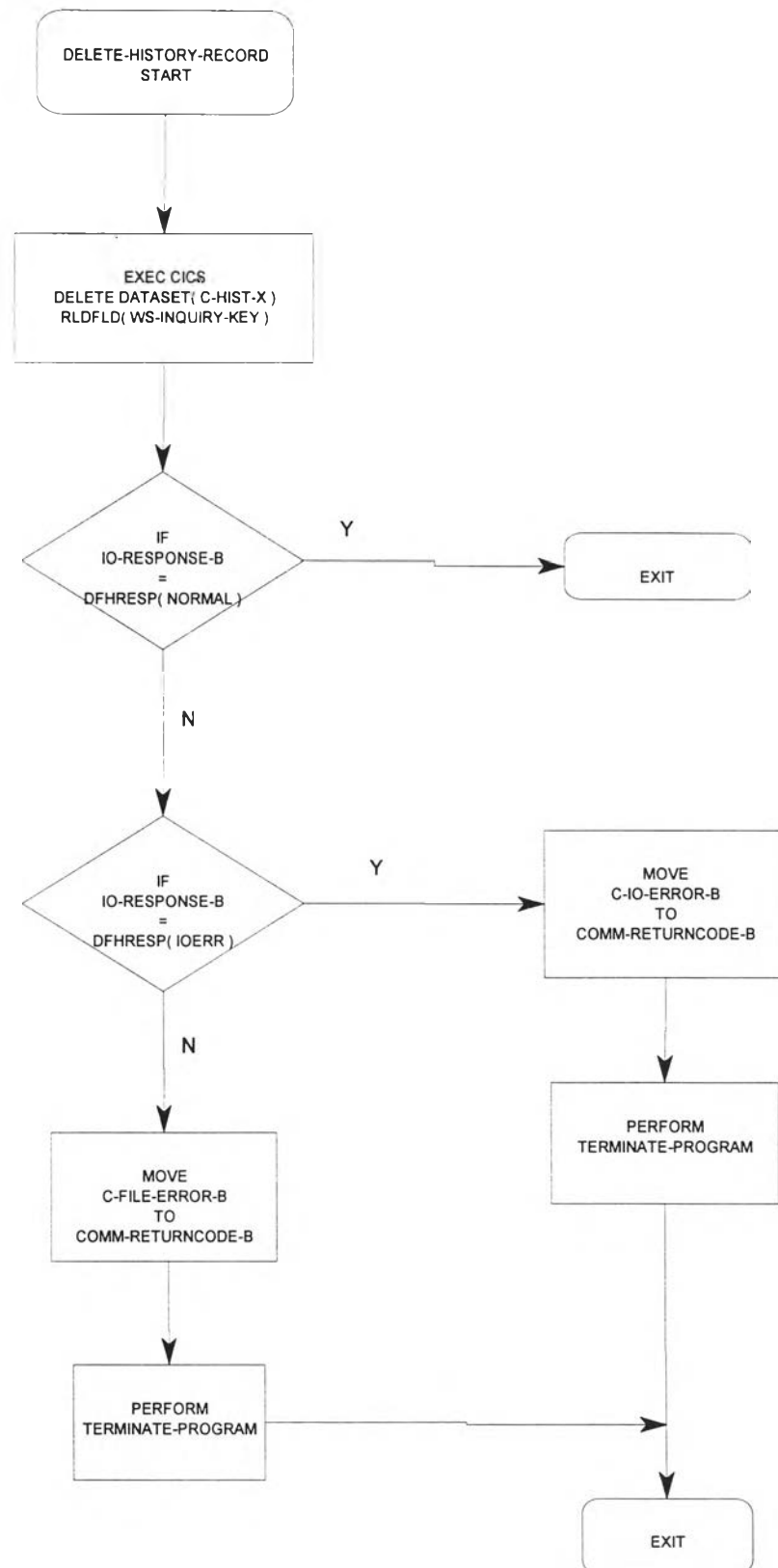
เมื่อโปรแกรม CFTRDEL จบการทำงานแล้ว ก็จะส่งการควบคุมกลับมาให้กับโปรแกรมถ่ายโอนข้อมูล จากคำสั่งให้มีการรับข้อมูลจากเมนเฟรม ( RECEIVE ) และด้วยตัวแปรเสริม FILE=TS ทำให้โปรแกรมถ่ายโอนข้อมูลทำการดึงข้อมูลที่อยู่ในหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง ลงมาเก็บลงในพีซี ตามชื่อแฟ้มข้อมูลที่กำหนด



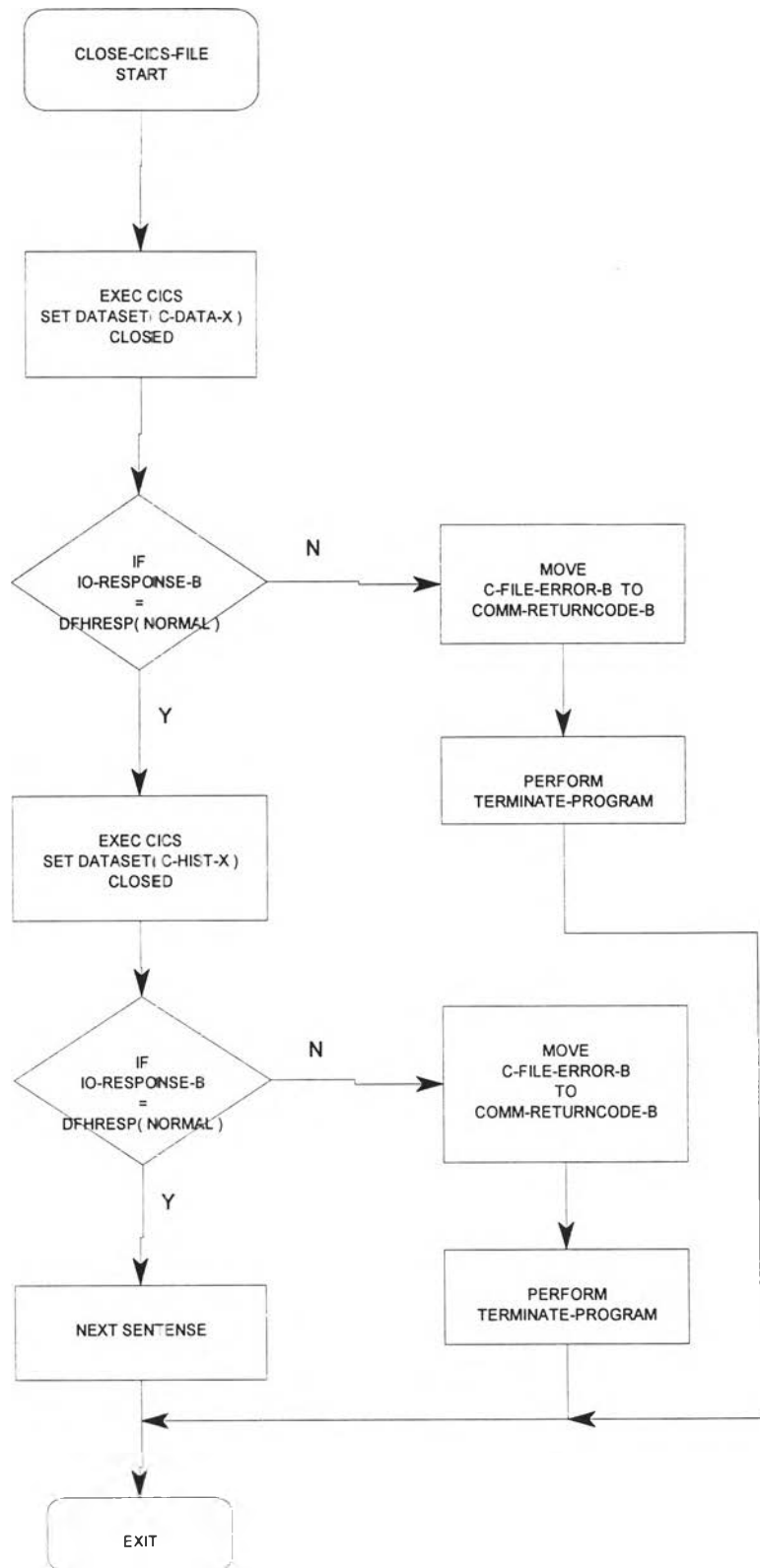
จากลักษณะการทำงานของคำสั่งดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงได้ออกแบบให้โปรแกรมถ่ายโอนข้อมูล ดึงข้อมูลมาเก็บไว้ในบริเวณพื้นที่สำรองที่ระบบสร้างไว้ ต่อจากนั้น โปรแกรมบนพีซีของระบบจะทำการลบข้อมูลบนพีซีนั้นเสีย ไม่ได้ทำการส่งให้ผู้ใช้เหมือนกับทำให้ตอนที่ผู้ใช้ตอนที่ผู้ใช้ต้องการข้อมูลจากเมนเฟรม แล้วใช้ฟังก์ชันรับข้อมูล จากเมนเฟรม

การทำงานของโปรแกรมบนเมนเฟรมทั้ง 3 โปรแกรม คือโปรแกรม CFTRSEN, โปรแกรม CFTRREC และโปรแกรม CFTRDEL จะถูกส่งการควบคุมให้ทำงานตามคำสั่งที่ได้รับมาจากพีซี เมื่อปฏิบัติงานเสร็จก็จะส่งการควบคุมกลับ และออกจากระบบการทำงานของเมนเฟรมมาอยู่ในภาวะการทำงานของพีซี ซึ่งโปรแกรมบนพีซีก็จะกลับออกมาให้ผู้ใช้งานต่อบนพีซี

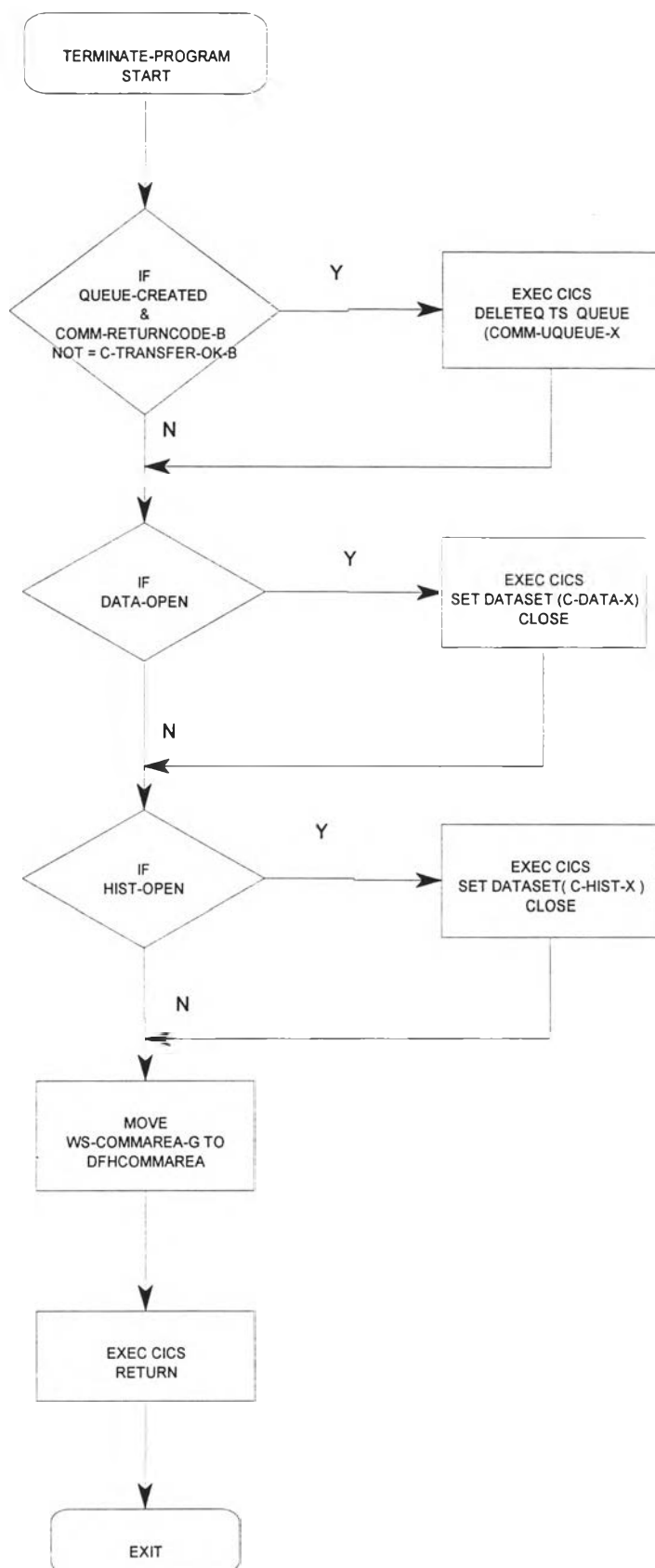
หมายเหตุ รหัสต้นฉบับ (source code) ของโปรแกรมและของแฟ้มรวมกลุ่มต่างๆ ที่ใช้มีแสดงอยู่ใน ภาคผนวก



รูปที่ 3.59 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย DELETE-HISTORY-RECORDS



รูปที่ 3.60 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย CLOSE-CICS-FILE



รูปที่ 3.61 แผนผังการทำงานของชุดคำสั่งย่อย TERMINATE-PROGRAM