



การออกแบบซอฟต์แวร์เพื่อใช้งานเตรียมข้อมูล

5.1 ลักษณะทั่วไปของซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระบบงานเตรียมข้อมูลสามารถแบ่งได้ตามลักษณะงานที่ทำได้ 2 ลักษณะงาน คือ งานสำหรับการเตรียมแผ่นจานแม่เหล็ก เพื่อใช้บันทึกหรือเตรียมข้อมูล งานนี้จะเป็นงานจัดรูปแบบภายในแผ่นจานแม่เหล็ก เช่น การจัดฟอร์แมต (FORMAT) การจัดข้อมูลในอินเด็กซ์แทรค (INDEX TRACK) หรือการ INITIALIZE รวมทั้งการ ALLOCATION เพื่อการจองที่สำหรับบันทึกข้อมูลในจานแม่เหล็ก และงานสำหรับการเตรียมข้อมูลลงจานแม่เหล็ก งานนี้จะเป็นงานที่คอยช่วยให้ความสะดวกในการเตรียมข้อมูล เช่นการเอดิเตอร์ (EDITOR) เพื่อเตรียมค้นหาตรวจสอบและเพิ่มเติมหรือลบข้อมูล

5.2 แนวความคิดในการออกแบบ

เพื่อให้การออกแบบและเขียนซอฟต์แวร์มีความง่ายสะดวกและรวดเร็ว ทั้งยังเป็นการพิสูจน์ให้เห็นว่า โปรเซสเซอร์ที่สร้างขึ้นนี้ สามารถใช้งานเป็นโปรเซสเซอร์ของเครื่องเตรียมข้อมูลได้ ดังนั้นจะใช้ซอฟต์แวร์ในระบบซีพีเอ็ม ซึ่งติดตั้งกับเครื่องนี้แล้ว มาพัฒนาซอฟต์แวร์ของระบบการเตรียมข้อมูล เช่น การฟอร์แมตแผ่นจานแม่เหล็กจะใช้โปรแกรม FORMAT ของระบบซีพีเอ็มโดยฟอร์แมตแบบซิงเกิลไซด์ ซิงเกิลเดนซิตี ขนาด 128 ไบต์ต่อเซกเตอร์ เหตุผลเนื่องจากจานแม่เหล็กที่ใช้ในระบบซีพีเอ็มก็ใช้ไอบีเอ็มฟอร์แมตเหมือนกัน เพียงแต่ต่างกันตรงแทรคศูนย์ เพราะระบบซีพีเอ็มใช้แทรคศูนย์ บันทึกซอฟต์แวร์ ที่ทำหน้าที่เป็น OPERATING SYSTEM ดังนั้นถ้าหากจะนำมาใช้เป็นแผ่นจานแม่เหล็กเพื่อเตรียมข้อมูลของระบบไอบีเอ็ม 3740 จะต้องทำการเขียนซอฟต์แวร์เพิ่มขึ้น เพื่อการ

INITIALIZE และจัดข้อมูลในแตรคศูนย์หรืออินเด็กซ์แตรคเสียใหม่ ให้ตรงตามมาตรฐานไอบีเอ็ม ส่วนซอฟต์แวร์ที่ใช้ช่วยเพื่อการเตรียมข้อมูลลงแผ่นจานแม่เหล็กนั้น เพื่อลดความยุ่งยาก และเวลาในการเขียน จะนำซอฟต์แวร์ ที่เป็นเอดิเตอร์ เช่น โปรแกรม ED.COM ของระบบซีพีเอ็มมาใช้ ดังนั้นการเตรียมข้อมูลครั้งแรก จะต้องเตรียมในแผ่นจานแม่เหล็กของระบบซีพีเอ็มก่อน แล้วจึงค่อยทำการเปลี่ยนรหัสข้อมูลจาก ASCII เป็นรหัส EBCDIC และจัดรูปแบบให้เหมาะสม เพื่อทำการบันทึกข้อมูลนี้ ลงแผ่นจานแม่เหล็กที่ใช้เตรียมข้อมูลในระบบไอบีเอ็ม ตรงชื่อและตำแหน่งที่จองไว้ตอน ALLOCATION ในทางกลับกันถ้าหาก จะทำการแก้ไขเพิ่มเติมข้อมูลในแผ่นจานแม่เหล็กของไอบีเอ็ม จะต้องทำการถ่ายข้อมูลจากแผ่นไอบีเอ็มและทำการเปลี่ยนรหัสข้อมูลจาก EBCDIC ไปเป็นรหัสแบบ ASCII ก่อนที่จะทำการบันทึกลงแผ่นจานแม่เหล็กของระบบซีพีเอ็ม เพราะต้องอาศัยเอดิเตอร์ของระบบซีพีเอ็ม มาทำการแก้ไขเพิ่มเติมข้อมูล จะเห็นว่าช่วงตอนเตรียมข้อมูลนี้ จำเป็นต้องมีการเขียนซอฟต์แวร์เพิ่มขึ้น เพื่อใช้สำหรับการเปลี่ยนและถ่ายข้อมูลระหว่างแผ่นจานแม่เหล็กสองระบบที่ใช้งานร่วมกัน

ซอฟต์แวร์ทั้งหมดที่ใช้เกี่ยวกับงานเตรียมข้อมูลนี้ จะเขียนด้วยภาษาแอสแซมบลี (ASSEMBLY) ของซีพียูเบอร์ Z-80 โดยจะใช้ยูนิตี้ของระบบซีพีเอ็มมาพัฒนา เช่น ED.COM ASMB.COM และ LINK.COM

5.3 งานสำหรับการเตรียมแผ่นจานแม่เหล็ก

ลักษณะงานที่ใช้ซอฟต์แวร์ช่วยเพื่อการเตรียมแผ่นจานแม่เหล็กให้อยู่ในรูปแบบที่ถูกต้องเหมาะสม สำหรับใช้เป็นสื่อบันทึกข้อมูล พอจะแบ่งเป็นลักษณะงานต่าง ๆ ดังนี้

5.3.1 งานจัดรูปแบบหรือฟอร์แมตข้อมูลของแผ่นจานแม่เหล็ก

ในที่นี้ จะเป็นการจัดรูปแบบข้อมูล ของแผ่นจานแม่เหล็ก แบบไอบีเอ็ม 3740 คือเป็นลักษณะซิงเกิลไซด์ ซิงเกิลเดนซิตี ซึ่งจะมีจำนวนแตรค 77 แตรค คือเริ่มจากแตรคศูนย์หรืออินเด็กซ์แตรคถึงแตรคที่ 76 แต่ละแตรคจะมี 26 เซกเตอร์ โดยจะเริ่มจากเซกเตอร์ที่ 1 ถึงเซกเตอร์ที่ 26 แต่ละเซกเตอร์จะมี 128 ไบท์ จะใช้แตรค 1 ถึงแตรค 73 ทำหน้าที่บันทึกข้อมูลที่เตรียม ส่วนแตรค 74-75 และแตรค 76 จะเก็บสำรองไว้แทนแตรคที่เสียและแตรคศูนย์

จะไว้เก็บข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ในงานเกี่ยวกับอินเด็กซ์ เช่น ชื่อของที่เก็บข้อมูล เป็นต้น ลักษณะการจัดรูปแบบข้อมูลภายในจานแม่เหล็กแบบไอบีเอ็ม 3740 นี้จะแสดงในรูปที่ 2.20 และตารางที่ 2.4 ในบทที่ 2 การจัดรูปแบบในแผ่นจานจะหมายถึง การจัดช่องว่างก่อนถึงอินเด็กซ์ (PRE INDEX GAP) ตัวชี้อินเด็กซ์ (INDEX DETECTED) ช่องว่างหลังอินเด็กซ์ (POST INDEX GAP) และ ID FIELD ซึ่งจะประกอบด้วย SYNC FIELD ค่ากำหนดตำแหน่ง (ADDRESS MARK) ค่าของแทรค (TRACK NUMBER) ค่าของหัวดิสก์ (HEAD NUMBER) ค่าของเรคคอร์ด (RECORD NUMBER) ขนาดของเรคคอร์ด (PHYSICAL RECORD LENGTH) ค่าความคลาดเคลื่อน (CRC-CYCLIC REDUNDANT CHECK) และ POST ID GAP รวมถึงที่เก็บข้อมูล (DATA FIELD) ซึ่งประกอบด้วย SYNC FIELD ค่ากำหนดตำแหน่ง (ADDRESS MARK) และที่บันทึกข้อมูล 128 ไบต์ และ CRC

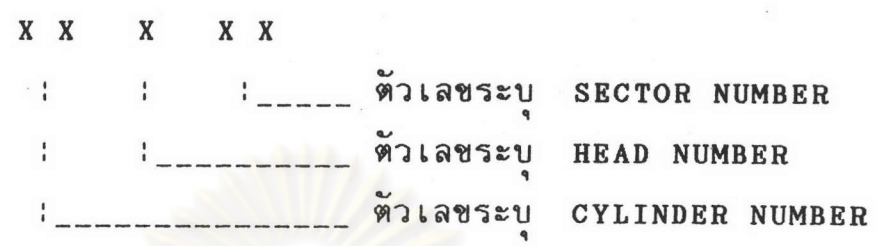
5.3.2 งานจัดข้อมูลในอินเด็กซ์แทรค

อินเด็กซ์แทรคจะอยู่ตรงแทรคศูนย์ของจานแม่เหล็กคืออยู่รอบนอกสุดของจานแม่เหล็ก หลังจากทำการฟอร์แมทแผ่นจานแม่เหล็กแล้ว ก่อนจะนำแผ่นจานแม่เหล็กนี้ ไปใช้บันทึกข้อมูล จะต้องทำการจัดรูปแบบข้อมูล ในอินเด็กซ์แทรคก่อน เช่น การจัดชื่อของแผ่น (VOLUME ID) ชื่อของที่เก็บข้อมูล (DATA SET LABEL) ขนาดของข้อมูล (BLOCK LENGTH) ชนิดของเรคคอร์ด (RECORD ATTRIBUTE) ตำแหน่งเริ่มต้นของที่เก็บข้อมูล (BOE - BEGINNING OF EXTENT) ขนาดความยาวของเรคคอร์ด (PHYSICAL RECORD LENGTH) ตำแหน่งสุดท้ายของที่เก็บข้อมูล (END OF EXTENT) เป็นต้น ซึ่งรายละเอียดการจัดข้อมูลในอินเด็กซ์แทรคจะแสดงในภาคผนวก จ ท้ายเล่ม

5.3.3 งานจองที่เก็บข้อมูลและแสดงผล

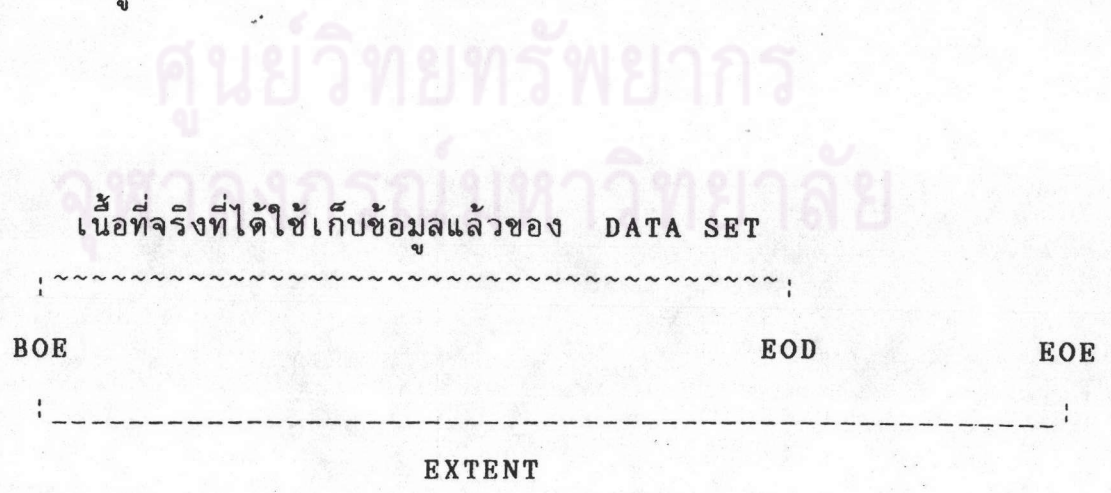
งานนี้จะเป็นการสร้างชื่อ DATA SET LABEL เพื่อจองไว้สำหรับเก็บข้อมูล ข้อมูลที่เก็บนี้จะเป็นเรคคอร์ด ซึ่งเมื่อรวมกันหลาย ๆ เรคคอร์ดจะเป็นลักษณะแฟ้มข้อมูล หรือเรียกว่า FILE หรือ DATA SET โดยมีการตั้งชื่อ (FILE NAME หรือ DATA SET ID) เพื่อใช้ในการอ้างถึงภายหลัง การตั้งชื่อ DATA SET ID นี้ จะเป็นตัวอักษรหรือตัวเลขได้ไม่เกิน 8 ตัว ตัวแรกจะต้องเป็นตัวอักษร ไม่มี BLANK คั่นระหว่างตัวอักษร หรือตัวเลข ชื่อ ERRORSET SYSAREA และ ERMAP เป็นชื่อที่ห้ามใช้ในการตั้งชื่อ DATA SET ID การอ้าง

ถึงชื่อ DATA SET ID นั้น จะต้องระบุค่าแตรค (CYLINDER) หัวดิสค์ (HEAD) และค่าเซคเตอร์ด้วย ทำให้สามารถอ้างอิงถึงแต่ละเรคคอร์ดบนจานแม่เหล็ก ได้ ดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 แสดงรูปแบบการกำหนดตำแหน่งของการจองที่เก็บข้อมูล

การจองที่เก็บข้อมูลและตั้งชื่อ DATA SET แต่ละชื่อ จะต้องจองไว้จำนวนหนึ่ง (เรียกว่า EXTENT) เพื่อเก็บข้อมูลโดยจะต้องทำการระบุตำแหน่งของข้อมูลและขนาดด้วย เช่น ระบุค่าตำแหน่งเริ่มต้นของที่เก็บข้อมูล (BOE -- BEGINNING OF EXTENT) และระบุค่าตำแหน่งสุดท้ายของที่เก็บข้อมูล (EOE -- END OF EXTENT) รวมทั้งระบุค่าขนาดของข้อมูลด้วย (RECORD LENGTH) สำหรับค่าตำแหน่งสุดท้ายของข้อมูลที่เก็บจริงจะเป็นค่า EOD (END OF DATA) ซึ่งแสดงในรูป 5.2



รูปที่ 5.2 จะแสดงค่าตำแหน่งที่เก็บข้อมูลในแต่ละ EXTENT

นอกเหนือจากงานจองที่และตั้งชื่อแล้ว ยังมีงานที่ต้องทำในส่วนนี้ คือ การแสดงผล (DISPLAY) ชื่อ DATA SET และค่า BOE EOD EOE ใน แผ่นงานแม่เหล็กด้วย เพื่อจะทำให้ทราบถึงรายละเอียดต่าง ๆ เช่น ชื่อ DATA SET มีอะไรบ้าง และมีเนื้อที่เหลือสำหรับเก็บข้อมูลอีกหรือไม่ ขนาดข้อมูลที่เก็บ มีจำนวนเท่าไร เป็นต้น สำหรับรายละเอียดของตำแหน่งที่เก็บในแผ่นงานแม่เหล็กเกี่ยวกับงาน DATA SET LABEL จะแสดงในภาคผนวก ข ท้ายเล่ม งานที่เกี่ยวกับ DATA SET LABEL นี้จะอยู่ในแทรคศูนย์ ตั้งแต่เซกเตอร์ 8 ถึง เซกเตอร์ 26 ดังนั้นจะเห็นว่าในแผ่นงานแม่เหล็กหนึ่งแผ่น จะสามารถตั้งชื่อ DATA SET ได้ถึง 19 ชื่อ โดยที่หนึ่งเซกเตอร์ จะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ DATA SET หนึ่งชื่อ ตัวอย่างตำแหน่งต่าง ๆ ที่แสดงข้อมูลที่สำคัญ ในการจัด DATA SET จะแสดงใน ตารางที่ 5.1 แต่การออกแบบในที่นี้จะใช้ข้อกำหนดเป็น ลักษณะ BASIC DATA EXCHANGE ซึ่งรายละเอียดจะดูได้จากภาคผนวก ข

ตำแหน่งที่ใน แต่ละเซกเตอร์	รายละเอียด DATA SET LABEL ตั้งแต่ เซกเตอร์ 8-26 ของแทรคศูนย์
1 - 4	LABEL ID
6 - 22	ชื่อ DATA SET LABEL 17 ตัวอักษร
23 - 27	ขนาดข้อมูล (BLOCK LENGTH) 1-128
29 - 33	ตำแหน่งเริ่มต้นการจองที่เก็บข้อมูล (BOE)
35 - 39	ตำแหน่งสุดท้ายการจองที่เก็บข้อมูล (EOE)
75 - 79	ตำแหน่งสุดท้ายของข้อมูลที่บันทึก (EOD)

ตารางที่ 5.1 แสดงตัวอย่างของตำแหน่งที่เก็บข้อมูลในการจัด DATA SET

5.4 งานสำหรับการเตรียมข้อมูลลงจานแม่เหล็ก

งานที่จะต้องทำในส่วนนี้คือการเตรียมข้อมูลลงแผ่นจานแม่เหล็ก การตรวจสอบข้อมูล การค้นหาข้อมูล การเพิ่มเติมหรือสอดแทรกข้อมูล ซึ่งในที่นี้จะใช้เอดีเตอร์ของระบบซีพีเอ็มมาช่วยในงานนี้ ดังนั้นครั้งแรกจะต้องเตรียมข้อมูลลงในแผ่นจานแม่เหล็กของระบบซีพีเอ็มก่อน แล้วจึงค่อยถ่ายไปยังแผ่นจานแม่เหล็กของไอบีเอ็มที่ใช้เตรียมข้อมูลโดยเฉพาะ ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการถ่ายและการย้ายและเปลี่ยนรหัสข้อมูลเพิ่มขึ้นซึ่งพอจะแยกเป็นงาน ๆ ได้ดังนี้

5.4.1 งานโหลดข้อมูลจากแผ่นจานแม่เหล็กซีพีเอ็มลงหน่วยความจำ (LDCPM)

งานนี้จะทำการโหลดข้อมูลที่บันทึกอยู่ในแผ่นซีพีเอ็มครั้งแรก ลงสู่หน่วยความจำก่อน จากชื่อ FILE ที่บันทึกหรือเตรียมครั้งแรกด้วยเอดีเตอร์ของระบบซีพีเอ็ม

5.4.2 งานบันทึกข้อมูลจากหน่วยความจำลงสู่แผ่นจานแม่เหล็กของไอบีเอ็ม (SVIBM)

งานนี้จะทำการบันทึกข้อมูลที่อยู่ในหน่วยความจำ หลังจากโหลดข้อมูลนี้ จากแผ่นจานแม่เหล็กของซีพีเอ็มมาแล้ว และจะทำการเปลี่ยนรหัสจาก ASCII ให้เป็น EBCDIC ก่อนการบันทึกลงจานแม่เหล็กของระบบเตรียมข้อมูลไอบีเอ็มตรงชื่อ DATA SET ที่ระบุตอนทำการ ALLOCATION แต่จะไม่เกิน END OF EXTENT ของชื่อ DATA SET นั้น

5.4.3 งานโหลดข้อมูลจากแผ่นจานแม่เหล็กไอบีเอ็มลงสู่หน่วยความจำ (LDIBM)

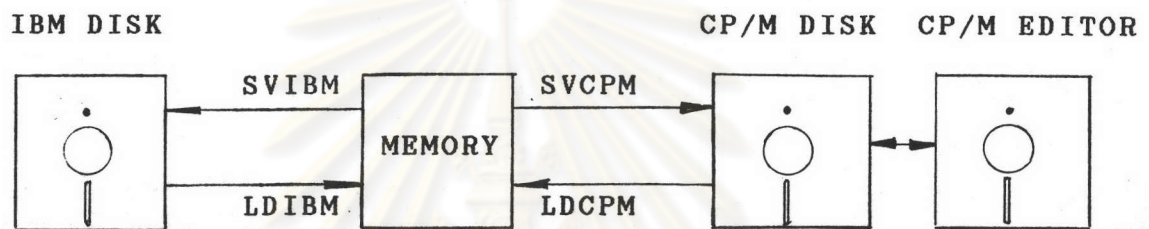
งานนี้จะทำการโหลดข้อมูลตรง DATA SET ที่ระบุจากแผ่นจานแม่เหล็กของไอบีเอ็ม ลงสู่หน่วยความจำจนหมด แต่ไม่เกินขอบเขตสุดท้ายของหน่วยความจำที่มีและจะทำการเปลี่ยนรหัสข้อมูลจาก EBCDIC เป็น ASCII ด้วย

5.4.4 งานบันทึกข้อมูลจากหน่วยความจำลงสู่แผ่นจานแม่เหล็กของระบบซีพีเอ็ม (SVCPM)

งานนี้จะทำการบันทึกข้อมูล ที่อยู่ในหน่วยความจำ หลังจากโหลดข้อมูลนี้ จากแผ่นจานแม่เหล็กของระบบไอบีเอ็ม และทำการเปลี่ยนรหัสจาก EBCDIC เป็น ASCII แล้ว เพื่อทำการบันทึกข้อมูลลงจานแม่เหล็ก ของระบบ

ซีพีเอ็ม ตรงชื่อ FILE ที่ตั้งครั้งแรก จุดประสงค์เพื่อจะสามารถใช้แก้ไข และเพิ่มเติมข้อมูลได้จากเอดิเตอร์ ของระบบซีพีเอ็ม หลังจากทำงานนี้เสร็จแล้ว ข้อมูลจากแผ่นจานแม่เหล็กของไอบีเอ็ม จะอยู่ใน FILE ที่ตั้งครั้งแรกในแผ่นจานแม่เหล็กของระบบซีพีเอ็ม

เพื่อให้ดูงานที่ทำในขั้นตอนการเตรียมข้อมูลลงจานแม่เหล็ก ของระบบเตรียมข้อมูลง่ายและเข้าใจมากขึ้นจะแสดงในรูปที่ 5.3



รูปที่ 5.3 แสดงขั้นตอนการทำงานของการเตรียมข้อมูลลงจานแม่เหล็ก

จากรูปจะเห็นว่า ถึงแม้จะลดงานในการเขียนซอฟต์แวร์ สำหรับการเอดิท (EDIT) ข้อมูล โดยใช้ซอฟต์แวร์ส่วนนี้ของระบบซีพีเอ็มมาแทน แต่ก็ยังมีงานที่จะต้องใช้ซอฟต์แวร์ทำ คืองานเปลี่ยนรหัสและถ่ายข้อมูลระหว่างสองระบบเพิ่มขึ้น

5.5 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระบบงานเตรียมข้อมูล

จากการแบ่งลักษณะงานที่ต้องทำ โดยซอฟต์แวร์ที่ผ่านมาแล้ว ทำให้สามารถจัดเขียนซอฟต์แวร์ได้ 2 ส่วน คือ ซอฟต์แวร์สำหรับการเตรียมแผ่นจานแม่เหล็ก และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเตรียมข้อมูล

5.6 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเตรียมแผ่นจานแม่เหล็ก

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในส่วนนี้ จะทำหน้าที่เตรียมแผ่นจานแม่เหล็ก ให้อยู่ในสภาพที่สามารถนำไปใช้ เพื่อการเตรียมข้อมูล ในระบบการเตรียมข้อมูล แบบ ไอบีเอ็ม 3740 ได้ ซึ่งจะประกอบด้วย โปรแกรมดังต่อไปนี้

5.6.1 โปรแกรม FORMAT

จะทำหน้าที่จัดรูปแบบภายในแผ่นจานแม่เหล็ก ให้เป็นแบบลักษณะ ซิงเกิลไซด์ซิงเกิลเดนซิตี ขนาด 128 ไบต์ต่อเซกเตอร์ ตามมาตรฐานไอบีเอ็ม โปรแกรมนี้จะใช้โปรแกรม FORMAT ของระบบซีพีเอ็มมาใช้ เนื่องจากเป็น ไอบีเอ็มฟอร์แมทเหมือนกัน เพียงแต่ต้องมาทำการแก้ไข ตำแหน่งของไอโอเสียใหม่ เนื่องจากโปรแกรมนี้นี้เดิมใช้กับเครื่อง IMSAI 8080 ซึ่งใช้ซีพีเอ็ม ขนาด 56 K BYTE ดังนั้นเมื่อมาใช้กับเครื่องนี้ซึ่งติดตั้งเป็นซีพีเอ็มขนาด 62 K BYTE ตำแหน่งไอโอ เกี่ยวกับส่วนควบคุมจานแม่เหล็ก จึงเปลี่ยนไป จาก E000 เป็น F800 ดังนั้นจึงต้องนำมาแก้ไขและ COMPILE เสียใหม่ก่อนจะนำไปใช้งาน

5.6.2 โปรแกรม INIT

จะทำหน้าที่ INITIALIZE แผ่นจานแม่เหล็กให้พร้อมที่จะใช้งาน ในการเตรียมข้อมูลโดยจะทำการจัดข้อมูลในอินเด็กซ์แทรค และรายละเอียดทั้งหมดในแทรคศูนย์ โปรแกรมนี้จะเขียนขึ้นเอง

รายละเอียด การทำงานของโปรแกรมนี้นี้ จะแสดงในรูปผังงาน ที่ 5.1 ท้ายบท ส่วนรายละเอียดของโปรแกรมจะแสดงในภาคผนวก ฉ

5.6.3 โปรแกรม IBMENT

จะทำหน้าที่จองที่เก็บข้อมูล (ALLOCATION) และแสดงผล (DISPLAY) ซึ่งการจองจะต้องทำการระบุค่า DATA SET และตำแหน่งเริ่มต้นของที่เก็บข้อมูล คือ BOE และตำแหน่งสุดท้ายของที่เก็บข้อมูล คือ EOE รวมทั้งขนาดของเรคคอร์ดที่บันทึกด้วย ขณะเดียวกันโปรแกรมนี้นี้จะช่วยแสดงผลของชื่อ DATA SET และรายละเอียดต่าง ๆ ในการจองบนจอภาพด้วยรายละเอียดของโปรแกรมจะแสดงในภาคผนวก ฉ รายละเอียดขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมนี้นี้ จะแสดงด้วยรูปผังงานที่ 5.2 ท้ายบท

5.7 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเตรียมข้อมูล

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในส่วนนี้ จะช่วยอำนวยความสะดวกในการเตรียมข้อมูล เช่น ช่วยเตรียมข้อมูล ตรวจสอบ ค้นหา เพิ่มเติม หรือลบข้อมูล รวมทั้งซอฟต์แวร์ที่ใช้ช่วยในการเปลี่ยนรหัส และถ่ายข้อมูลระหว่างสองระบบ ซึ่งซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเตรียมข้อมูลจะมีดังต่อไปนี้

5.7.1 โปรแกรม ED.COM

จะใช้ทำหน้าที่เป็นส่วนที่ช่วยในการเอ็ดิตข้อมูล หรือสร้างแฟ้มข้อมูล ทั้งช่วยในการตรวจสอบ ค้นหา เพิ่มเติมและลบข้อมูลด้วย โปรแกรมนี้จะเป็นที่ลิสต์ของระบบซีพีเอ็ม ดังนั้นการเตรียมข้อมูลครั้งแรกจะเตรียมอยู่ในแผ่นจานแม่เหล็ก ของระบบซีพีเอ็ม เพื่อให้สะดวกในการอ้างอิง เมื่อใช้ร่วมกับโปรแกรมอื่น ๆ เช่น โปรแกรมที่ทำหน้าที่เปลี่ยนรหัสและถ่ายข้อมูลระหว่างสองระบบ จึงตั้งชื่อ FILE ที่ถูกสร้างโดย ED.COM เพื่อบันทึกข้อมูลเป็นชื่อ TEMPFILE.TXT เสมอ

5.7.2 โปรแกรม LDCPM

โปรแกรมนี้จะทำหน้าที่โหลดข้อมูลจากแผ่นจานแม่เหล็กของระบบซีพีเอ็ม ซึ่งชื่อ TEMPFILE.TXT ลงไปยังหน่วยความจำ

รายละเอียด การทำงานของโปรแกรมนี จะแสดงในรูปผังงานที่ 5.3 ท้ายบท และรายละเอียดของโปรแกรมจะแสดงในภาคผนวก ฎ

5.7.3 โปรแกรม SVIBM

โปรแกรมนี้จะทำการบันทึกข้อมูลจากหน่วยความจำลงในแผ่นจานแม่เหล็กของระบบไอบีเอ็ม แต่ไม่เกิน END OF EXTENT ของชื่อ DATA SET ที่ระบุ ขณะเดียวกันยังทำการเปลี่ยนรหัสข้อมูลจาก ASCII เป็น EBCDIC ก่อนการบันทึกด้วย

รายละเอียด การทำงานของโปรแกรม นี้จะแสดงในรูปผังงานที่ 5.4 ท้ายบท และรายละเอียดของโปรแกรมจะแสดงในภาคผนวก ฎ

5.7.4 โปรแกรม LDIBM

โปรแกรมนี้ จะทำหน้าที่โหลดข้อมูล จากแผ่นจานแม่เหล็กของ ไอบีเอ็มตรง DATA SET ที่ระบุลงสู่หน่วยความจำจนหมด แต่ไม่เกินขอบเขตท้ายสุดของหน่วยความจำ ขณะเดียวกัน จะทำการเปลี่ยนรหัสข้อมูลจาก EBCDIC เป็นรหัส ASCII ด้วย

รายละเอียดของการทำงานของโปรแกรมนี้จะแสดงในรูปผังงาน ที่ 5.5 ท้ายบท และรายละเอียดของโปรแกรมจะแสดงในภาคผนวก ฐ

5.7.5 โปรแกรม SVCPM

โปรแกรมนี้ จะทำหน้าที่บันทึกข้อมูลลงบนแผ่นจานแม่เหล็ก ของระบบซีพีเอ็ม จากข้อมูลในหน่วยความจำ จึงเป็นการถ่ายข้อมูลจากแผ่นจานแม่เหล็กไอบีเอ็ม ลงสู่แผ่นจานแม่เหล็กซีพีเอ็ม เพื่อสำหรับทำการแก้ไขเพิ่มเติมข้อมูลด้วยเอ็ดิเตอร์ ของระบบซีพีเอ็มต่อไป

รายละเอียดของการทำงานของโปรแกรมนี้จะแสดงในรูปผังงาน ที่ 5.6 ท้ายบท และรายละเอียดของโปรแกรมจะแสดงในภาคผนวก ท

โปรแกรมที่เขียนทั้งหมดนี้ จะเขียนด้วยภาษาแอสแซมบลีของซีพียูเบอร์ 280 ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทราบหน้าที่ การทำงานของแต่ละคำสั่งโดยสามารถศึกษา ได้จากหนังสือคู่มือการเขียนซอฟต์แวร์ ของซีพียูเบอร์ 280 การเขียนสัญลักษณ์ของคำสั่ง จะเป็นลักษณะ MNEMONIC CODE ซึ่งสามารถดูได้จาก ภาคผนวก ฉ สำหรับคำสั่งซึ่งเป็นแบบ EBCDIC และรหัส ASCII ซึ่งแทนตัวอักษร ตัวเลขหรือสัญลักษณ์ และเครื่องหมายต่าง ๆ จะสามารถดูคำสั่งนี้ได้ จากตารางในภาคผนวก ฉ เช่นเดียวกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.8 วิธีการใช้งานเครื่องเตรียมข้อมูล

เมื่อจะใช้งานเครื่องเตรียมข้อมูลจะต้องแน่ใจว่า ระบบเครื่องที่สร้างได้ต่อให้ใช้งานเป็นระบบแล้ว คือ มีเทอร์มินอลโปรเซสเซอร์ และตัวจับจานแม่เหล็ก รวมทั้งมีจานแม่เหล็ก ที่เก็บบันทึกโปรแกรมระบบเตรียมข้อมูล และใช้งานภายใต้ OPERATING SYSTEM ของ CP/M ได้ แผ่นนี้จะเรียกว่า แผ่นโปรแกรมระบบ (SYSTEM DISK) หรือแผ่นซีพีเอ็ม และแผ่นจานแม่เหล็กที่ใช้สำหรับบันทึกข้อมูล ซึ่งอาจจะเป็นแผ่นเปล่า (BLANK DISK) หรือเรียกว่าแผ่นไอบีเอ็ม

5.8.1 จานแม่เหล็กโปรแกรมระบบ (SYSTEM DISK)

จะเป็นแผ่นที่ใช้บันทึกโปรแกรมที่ใช้ช่วยในงานเตรียมข้อมูลซึ่งจะต้องมีโปรแกรมดังต่อไปนี้

1. โปรแกรม FORMAT.COM
2. โปรแกรม INIT.COM
3. โปรแกรม IBMENT.COM
4. โปรแกรม ED.COM
5. โปรแกรม LDCPM.COM
6. โปรแกรม SVIBM.COM
7. โปรแกรม LDIBM.COM
8. โปรแกรม SVCPM.COM

5.8.2 จานแม่เหล็กที่ใช้สำหรับเตรียมข้อมูล

ถ้าเลือกซื้อใหม่ควรจะเป็นแบบซิงเกิลไซด์ ซิงเกิลเดนซิตี ซึ่งมีจำนวน 128 ไบต์ ต่อ เซกเตอร์ โดยปกติ ถ้าเป็นแผ่นที่ซื้อใหม่ทางโรงงานผู้ผลิตจะฟอร์แมตมาให้เรียบร้อยแล้ว สำหรับแผ่นเก่าควรจะทำฟอร์แมตก่อนนำไปใช้งานเพื่อความแน่ใจ

5.8.3 ขั้นตอนการใช้งานเตรียมข้อมูล

เนื่องจากตอนออกแบบสร้างได้ออกแบบให้ใช้งานกับตัวจับจานแม่เหล็กเพียง 1 ไดรฟ์ ดังนั้น โปรแกรมจึงเขียนให้ทำงานสำหรับ 1 ไดรฟ์ โดยเฉพาะ ซึ่งจะต้องทำการเปลี่ยนแผ่นจานแม่เหล็กระหว่างสองระบบอยู่เสมอ คือ แผ่นซีพีเอ็ม ซึ่งเก็บโปรแกรมระบบกับแผ่นไอบีเอ็ม ซึ่งใช้บันทึกข้อมูล ขั้นตอนการใช้งานจะสามารถแบ่งเป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. การฟอร์แมตแผ่นจานแม่เหล็ก

ให้ใส่แผ่นซีพีเอ็ม ซึ่งบันทึกโปรแกรมระบบ และ เรียกใช้โปรแกรม FORMAT โปรแกรมนี้จะถามว่าจะฟอร์แมตไดรว์ไหน ให้เลือกไดรว์ A (กรณีที่มีไดรว์เดียว) และรูปแบบการฟอร์แมตให้เลือก 1 ซึ่งเป็นการฟอร์แมตแบบซิงเกิลไซด์ซิงเกิลเดนซิตีขนาด 128 ไบต์ต่อเซคเตอร์ หลังจากนั้นจึงค่อยดึงแผ่นซีพีเอ็มออก ใส่แผ่นที่ต้องการฟอร์แมตเข้าไปแทน แล้วกด RETURN เครื่องจะทำการฟอร์แมตให้จนเสร็จ จากนั้นจึงค่อยดึงแผ่นที่ฟอร์แมตเสร็จแล้วออก และใส่แผ่นซีพีเอ็มเข้าไปแทนแล้วจึงกด RETURN จะกลับเข้าสู่ระบบซีพีเอ็ม A> ตัวอย่างขั้นตอนการใช้งานจริงจะแสดงในรูป 5.4

```

A>
A>FORMAT
Diskette Initialize program Revision 1.1
Type "^C" to return to CP/M, "N" to restart.
Select Drive (A,B,C,or D): A
Select a sector size:
    1) 128 Byte Single density.
    2) 256 Byte Double density.
    3) 512 Byte Double Density.
    4) 1024 Byte Double Density.
Sector Size: 1
Insert a Write Enabled Diskette in Drive A
Close the Drive Door and then Press RETURN:
*****
Function Complete.
Type RETURN to return to CP/M, or F to Format another:
A>

```

รูปที่ 5.4 แสดงขั้นตอนการใช้งานของโปรแกรม FORMAT

2. การ INITIALIZE แผ่นจานแม่เหล็ก

ให้ใส่แผ่นซีพีเอ็มที่บันทึกโปรแกรมระบบ และเรียกใช้โปรแกรม INIT โปรแกรมนี้จะบอกให้เปลี่ยนแผ่นคือ ดึงแผ่นซีพีเอ็มออก แล้วใส่แผ่นไอบีเอ็มซึ่งผ่านการฟอร์แมทแล้วเข้าไปแทนที่ จากนั้นให้กดอักษร I เมื่อต้องการ INITIALIZE พร้อมทั้งให้ตั้งชื่อ VOLUME ID โดยสามารถตั้งชื่อได้ 6 ตัวอักษร อาจจะเป็นตัวเลข หรือตัวอักษรก็ได้ แต่ห้ามมี BLANK คั่นระหว่างตัวอักษร หลังจากนั้นให้กด RETURN โปรแกรมจะบอกให้เปลี่ยนแผ่นคือ ดึงแผ่นไอบีเอ็มที่ INITIALIZE เสร็จแล้วออก ใส่แผ่นซีพีเอ็มเข้าไปแทนและกดอักษร E จะกลับเข้าสู่ระบบซีพีเอ็ม A> ตัวอย่างขั้นตอนการใช้งานจริงจะแสดงในรูป 5.5

```
A>
A>INIT

*** Change disk and press I(initialize),E(exit)I
*** Enter VOLUMN ID. : PISNU1
*** Change disk and press I(initialize),E(exit)
A>
```

รูปที่ 5.5 แสดงขั้นตอนการใช้งานของโปรแกรม INIT

3. การแสดงผล (DISPLAY) และการจองที่ (ALLOCATION)

ให้ใส่แผ่นซีพีเอ็มที่บันทึกโปรแกรมระบบ และเรียกใช้โปรแกรม IBMENT โปรแกรมนี้จะบอกให้เปลี่ยนแผ่น คือดึงแผ่นซีพีเอ็มออก แล้วใส่แผ่นไอบีเอ็มเข้าไปแทน โปรแกรมนี้ จะทำหน้าที่ 2 หน้าที่ คือ แสดงผล (DISPLAY) เมื่อต้องการใช้แสดงผลให้กดตัวอักษร D และจองที่ (ALLOCATION) เมื่อต้องการใช้ให้กดตัวอักษร C

(1) การแสดงผลจะมีการแสดงรายละเอียดของ DATA SET LABEL เช่น VOLUMN ID DATA SET LABEL (FILE NAME) RECORD LENGTH (LENGTH) BEGINNING OF EXTENT (BOE) END OF EXTENT (EOE) END OF DATA (EOD) ของ FILE ที่มีอยู่ในแผ่นนี้ทั้งหมด ตัวอย่าง

ขั้นตอนการใช้งานแสดงผลจะแสดงในรูป 5.6 ซึ่งเป็นการแสดงผลหลังจากผ่านการ INITIALIZE แล้ว จะสังเกตเห็นว่าตอน INITIALIZE นั้นจะมีการจองชื่อ FILE ที่ชื่อ DATA ขนาดข้อมูล 80 ตัวอักษร และจองตั้งแต่แตรค 1 เซคเตอร์ 1 ถึงแตรค 73 เซคเตอร์ 26 และ EOD จะยังเท่ากับ BOE เนื่องจากยังไม่มีการบินที่ข้อมูลจริงเป็นเพียงการจองที่เท่านั้นเอง



```

A>
A>IBMENT

*** Change disk and press C(reate),D(irectory),E(xit)D
Volume = PISNU1

Filename          Length  BOE   EOE   MUL/ DATE   EOD
DATA                080  01001 73026                01001

*** Change disk and press C(reate),D(irectory),E(xit)E
A>
  
```

รูปที่ 5.6 แสดงขั้นตอนการใช้งานของโปรแกรม IBMENT
ตอนแสดงผล (DISPLAY)

(2) การจองที่สำหรับบันทึกข้อมูล (ALLOCATION) จะเป็นการจองที่โดยจะต้องตั้งชื่อ DATA SET LABEL ซึ่งสามารถตั้งได้ถึง 17 ตัวอักษร สำหรับในที่นี้จะใช้เพียง 8 ตัวอักษร เพราะออกแบบเป็น BASIC DATA EXCHANGE โดยที่ตำแหน่งแรกจะต้องเป็นตัวอักษรและห้ามมี BLANK คั่นระหว่างตัวอักษร โดยที่ชื่อ ERRORSET SYSAREA และ ERMAP ห้ามใช้ตั้งชื่อ หลังจากนั้นจะต้องระบุตำแหน่งที่จองเพื่อบันทึกข้อมูล คือ ตำแหน่งเริ่มต้น BOE และตำแหน่งสุดท้าย EOE ซึ่งสามารถจองไว้ตั้งแต่แตรคที่ 1 เซคเตอร์ที่ 1 ถึงแตรคที่ 73 เซคเตอร์ที่ 26 การจองควรให้ค่า BOE มีค่าน้อยกว่า EOE และควรรู้ขนาดของข้อมูลที่บันทึกด้วยการกำหนดตำแหน่ง BOE และ EOE จะมี 5 ตำแหน่ง XXXXX โดยที่สองตัวแรกจะเป็นค่าของแตรคตัวกลางจะเป็น 0 เสมอ (กำหนดหัวดิสก์) และสองตัวหลังจะเป็นค่าของเซคเตอร์ หลังจากนั้นจะต้องกำหนดขนาด

ของข้อมูลคือค่า RECORD LENGTH ซึ่งสามารถกำหนดได้ตั้งแต่ 1-128 ตัวอักษร (ไบต์) ในที่นี้จะใช้ 80 เท่านั้น เพราะใช้แทนบิตรเจาะรูขนาด 80 คอลัมน์ 1 บิต ตัวอย่างขั้นตอนการใช้งานจริงจะแสดง ในรูปที่ 5.7 เพื่อให้แน่ใจว่าสามารถ ALLOCATION ได้ถูกต้องจะสามารถแสดงผลได้ โดยกดตัวอักษร D ดังแสดงในรูปที่ 5.8

```
A>
A>IBMENT

*** Change disk and press C(reate),D(irectory),E(xit)C
DATA SET LABEL : PISSANU1
BOE           : 01001
EOE           : 10001
RECORD LENGTH : 080
*** Change disk and press C(reate),D(irectory),E(xit)E
A>
```

รูปที่ 5.7 แสดงขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม IBMENT
ตอน ALLOCATION

```
A>IBMENT

*** Change disk and press C(reate),D(irectory),E(xit)D
Volume = PISNU1

Filename      Length  BOE   EOE   MUL/ DATE   EOD
DATA          080 01001 73026          01001
PISSANU1      080 01001 10001          01001

*** Change disk and press C(reate),D(irectory),E(xit)E
A>
```

รูปที่ 5.8 แสดงรายละเอียดหลังการจองที่ และเพื่อการตรวจสอบชื่อ
และตำแหน่งที่จอง

กรณีเมื่อต้องการเลิกใช้ให้แสดงผล หรือการจองที่เสร็จแล้วให้
เปลี่ยนแผ่นโดยดึงแผ่นไอบีเอ็มออก และใส่แผ่นซีพีเอ็มบันทึกโปรแกรมระบบเข้า
ไปแทน และกดตัวอักษร E จะกลับสู่ระบบซีพีเอ็ม A>

4. การเตรียมข้อมูลในแผ่นซีพีเอ็ม

ให้ใส่แผ่นซีพีเอ็ม ที่บันทึกโปรแกรมระบบ และเรียกใช้
โปรแกรม ED.COM โดยให้ตั้งชื่อ FILE นั้นว่า TEMPFILE.TXT (วิธีการใช้
ED.COM ให้ดูรายละเอียดในคู่มือ CP/M ได้) ตัวอย่างการใช้โปรแกรม EDIT
(ED.COM) จะแสดงในรูปที่ 5.9

```
A>
A>ED TEMPFILE.TXT
: *i
1: 0123456789
2: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
3: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
4: !"#$%&'()*=-~^!@{[+;:*}<, >. ? / _
5:
: *E

A>
```

รูปที่ 5.9 แสดงขั้นตอนการเตรียมข้อมูลลงแผ่นซีพีเอ็มด้วยโปรแกรม ED.COM

5. การบันทึกข้อมูลลงแผ่นไอบีเอ็ม

ให้ใส่แผ่นซีพีเอ็ม ที่บันทึกข้อมูลที่เตรียมครั้งแรก ตรงชื่อ
FILE ที่ชื่อ TEMPFILE.TXT เมื่อต้องการจะนำข้อมูลนี้ไปบันทึกยังแผ่นไอบีเอ็มที่
ALLOCATION ไว้ในข้อที่ 3 จะทำดังนี้

(1) เรียกใช้โปรแกรม LDCPM โปรแกรมนี้จะนำข้อมูล
จาก FILE ที่ชื่อ TEMPFILE.TXT ลงสู่หน่วยความจำตั้งแต่ตำแหน่ง 1100
(เลขฐานสิบหก) ของหน่วยความจำ ตัวอย่างการใช้งานจะแสดงในรูปที่ 5.10

(2) เรียกใช้โปรแกรม SVIBM โดยจะต้องระบุชื่อ DATA SET LABEL ที่จองไว้สำหรับบันทึกข้อมูลด้วย ให้ตรงกับชื่อที่จองไว้ตอน ALLOCATION ในหัวข้อที่ 3 หลังจากนั้นโปรแกรมจะบอกให้เปลี่ยนแผ่น คือดึงแผ่นซีพีเอ็ม ซึ่งบันทึกโปรแกรมระบบออก แล้วใส่แผ่นไอบีเอ็มที่มีชื่อ DATA SET LABEL ที่จองไว้ครั้งแรกเข้าไปแทน แล้วจึงกด RETURN ข้อมูลจะบันทึกจนเสร็จ โดยแสดง END OF JOB บนจอภาพ หลังจากนั้นให้ดึงแผ่นไอบีเอ็มออก และใส่แผ่นซีพีเอ็มเข้าไปแทนแล้วกด RETURN จะกลับสู่ระบบซีพีเอ็ม A> ขั้นตอนการใช้งานจะแสดงในรูปที่ 5.10

```
A>
A>LDCPM

A>
A>SVIBM

*** Enter Data Set Label : PISSANU1
*** Insert IBM disk & press RETURN
    ( or Ctrl-C for reboot )
*** END OF JOB ***
*** Insert CP/M disk & press RETURN
A>
```

รูปที่ 5.10 แสดงขั้นตอนการนำข้อมูลจากแผ่นซีพีเอ็มมาบันทึกลงแผ่นไอบีเอ็ม โดยใช้โปรแกรม LDCPM และ SVIBM

6. กรณีต้องการแก้ไขข้อมูลในแผ่นไอบีเอ็ม

การแก้ไขข้อมูลในแผ่นไอบีเอ็มจะทำได้ตามขั้นตอนดังนี้

(1) ให้ใส่แผ่นซีพีเอ็มที่บันทึกโปรแกรมระบบ และเรียกใช้โปรแกรม LDIBM โดยจะต้องระบุชื่อ DATA SET LABEL ที่ต้องการแก้ไขข้อมูลด้วย หลังจากนั้นให้ดึงแผ่นซีพีเอ็มออกแล้วใส่แผ่นไอบีเอ็มที่ต้องการแก้ไขข้อมูลเข้าไปแทน แล้วกด RETURN เครื่องจะทำการนำข้อมูลตรง DATA SET LABEL ที่ระบุลงสู่หน่วยความจำตั้งแต่ตำแหน่ง 1100 (เลขฐานสิบหก) จนหมดแต่ไม่เกินตำแหน่ง C500 (เลขฐานสิบหก) ของหน่วยความจำ หลังจากนั้นให้เปลี่ยนแผ่นโดยดึงแผ่นไอบีเอ็มออกแล้วใส่แผ่นซีพีเอ็มเข้าไปแทนและกด RETURN จะกลับสู่ระบบซีพีเอ็ม A>

(2) ให้ใส่แผ่นซีพีเอ็มที่บันทึกโปรแกรมระบบและเรียกใช้โปรแกรม SVCPM โปรแกรมนี้จะนำข้อมูลในหน่วยความจำตั้งแต่ตำแหน่ง 1100 (เลขฐานสิบหก) จนหมดแต่ไม่เกินตำแหน่ง C500 (เลขฐานสิบหก) บันทึกลง FILE ที่ชื่อ TEMPFILE.TXT โดยอัตโนมัติ ซึ่งขั้นตอนการใช้งานจะแสดงในรูปที่ 5.11 หลังจากนั้นเราก็สามารถทำการแก้ไขข้อมูลได้โดย เรียกใช้ โปรแกรม ED.COM เมื่อแก้ไขเสร็จแล้วก็ทำการบันทึกกลับไปยังแผ่นไอบีเอ็มตามหัวข้อที่ 5 ใหม่ได้จะเห็นว่าเราสามารถทำการแก้ไขข้อมูลในแผ่นไอบีเอ็มได้ ขั้นตอนการใช้งานจริงจะแสดงในรูปที่ 5.11

```
A>
A>LDIBM

*** Enter Data set label : PISSANU1
*** Insert IBM disk & press RETURN
   ( or Ctrl-C for reboot )
*** Insert CP/M disk & press RETURN
A>
A>SVCPM

A>
```

รูปที่ 5.11 แสดงขั้นตอนการนำข้อมูลจากแผ่นไอบีเอ็มมาบันทึกลงแผ่นซีพีเอ็ม เพื่อทำการแก้ไขโดยใช้โปรแกรม LDIBM และ SVCPM

7. การทดสอบข้อมูล

หลังจากที่ทำตามขั้นตอนตั้งแต่หัวข้อที่ 1-5 แล้ว ทำให้เราสามารถบันทึกข้อมูล ลงในแผ่นไอบีเอ็มได้ตรง DATA SET LABEL ที่ระบุแล้ว กรณีที่เราต้องการทราบข้อมูลที่เรานำบันทึกถูกต้องหรือไม่ อาจทำได้โดยการลบข้อมูลบนแผ่นซีพีเอ็ม ทั้งตรงชื่อ FILE ที่ชื่อ TEMPFILE.TXT และค่อยทำขั้นตอนในหัวข้อที่ 6 ใหม่ และทดลอง TYPE ดูตรง FILE ที่ชื่อ TEMPFILE.TXT ว่า

ข้อมูลนั้นเหมือนกับตอน EDIT ครั้งแรกหรือไม่ ถ้าเหมือนกันแสดงว่าข้อมูลที่บันทึกในแผ่นไอบีเอ็มถูกต้อง ตัวอย่าง การทดสอบจริงจะแสดงในรูปที่ 5.12 ซึ่งจะเห็นข้อมูลสามารถบันทึกได้ทั้งตัวอักษรใหญ่-เล็ก และเครื่องหมายพิเศษเหมือนกับตอนเตรียมครั้งแรกแสดงให้เห็นว่าการบันทึกข้อมูลลงแผ่นไอบีเอ็มถูกต้อง

```
A>
A>ERA TEMPFILE.TXT
A>LDIBM

*** Enter Data set label : PISSANU1
*** Insert IBM disk & press RETURN
    ( or Ctrl-C for reboot )
*** Insert CP/M disk & press RETURN
A>
A>SVCPM

A>
A>TYPE TEMPFILE.TXT
0123456789
abcdefghijklmnopqrstuvwxy
ABCDEFGHIJKLMN0PQRSTUVWXYZ
!"#$%&'()-~^!|\@{[+;:*}}<, >. ?/ _
0123456789
abcdefghijklmnopqrstuvwxy
ABCDEFGHIJKLMN0PQRSTUVWXYZ
!"#$%&'()-~^!|\@{[+;:*}}<, >. ?/ _

A>
```

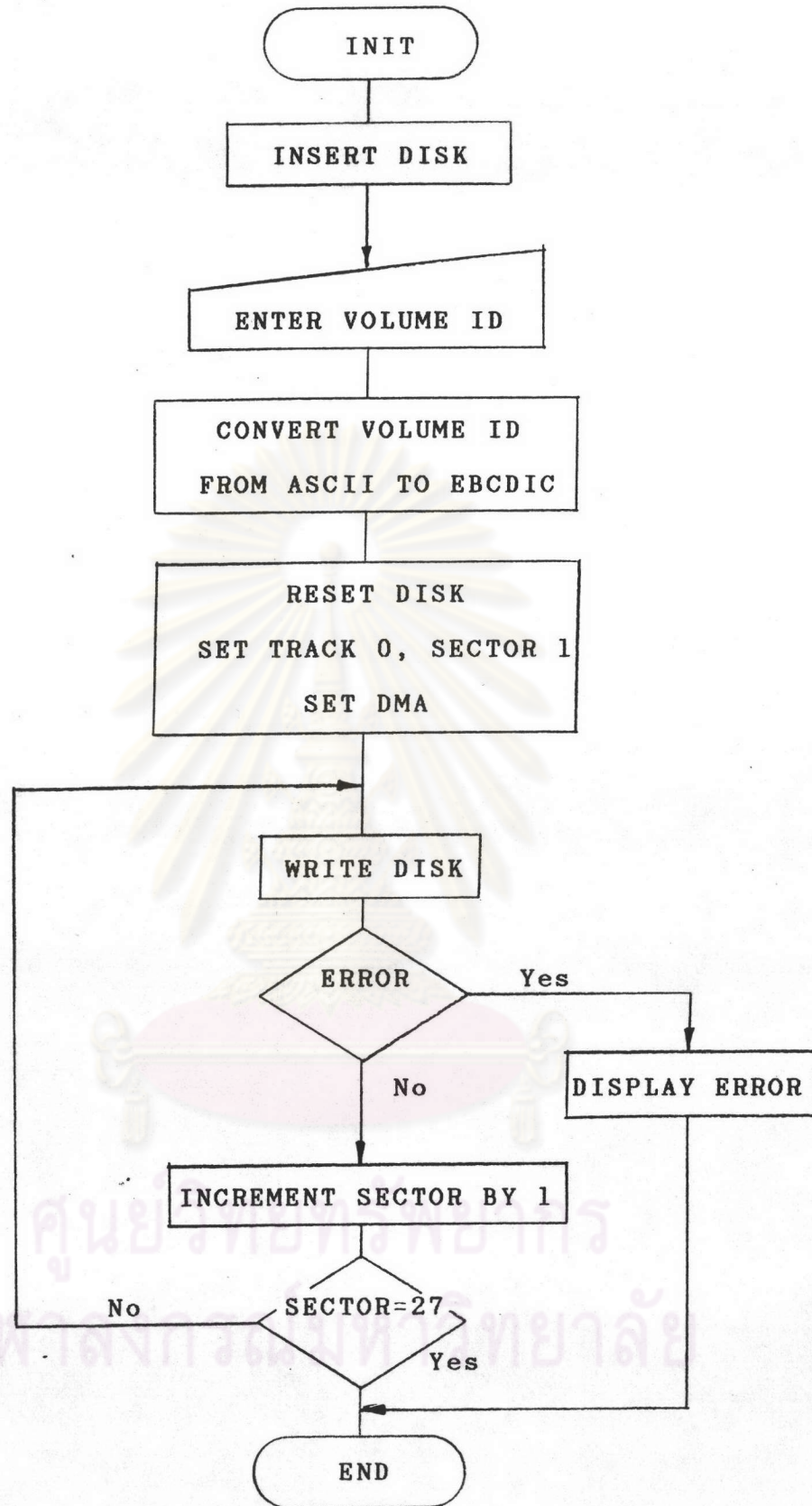
รูปที่ 5.12 แสดงขั้นตอนการทดสอบข้อมูลที่บันทึกในแผ่นไอบีเอ็มถูกต้องหรือไม่

5.9 ความหมายของข้อความคลาดเคลื่อน (ERROR MESSAGE)

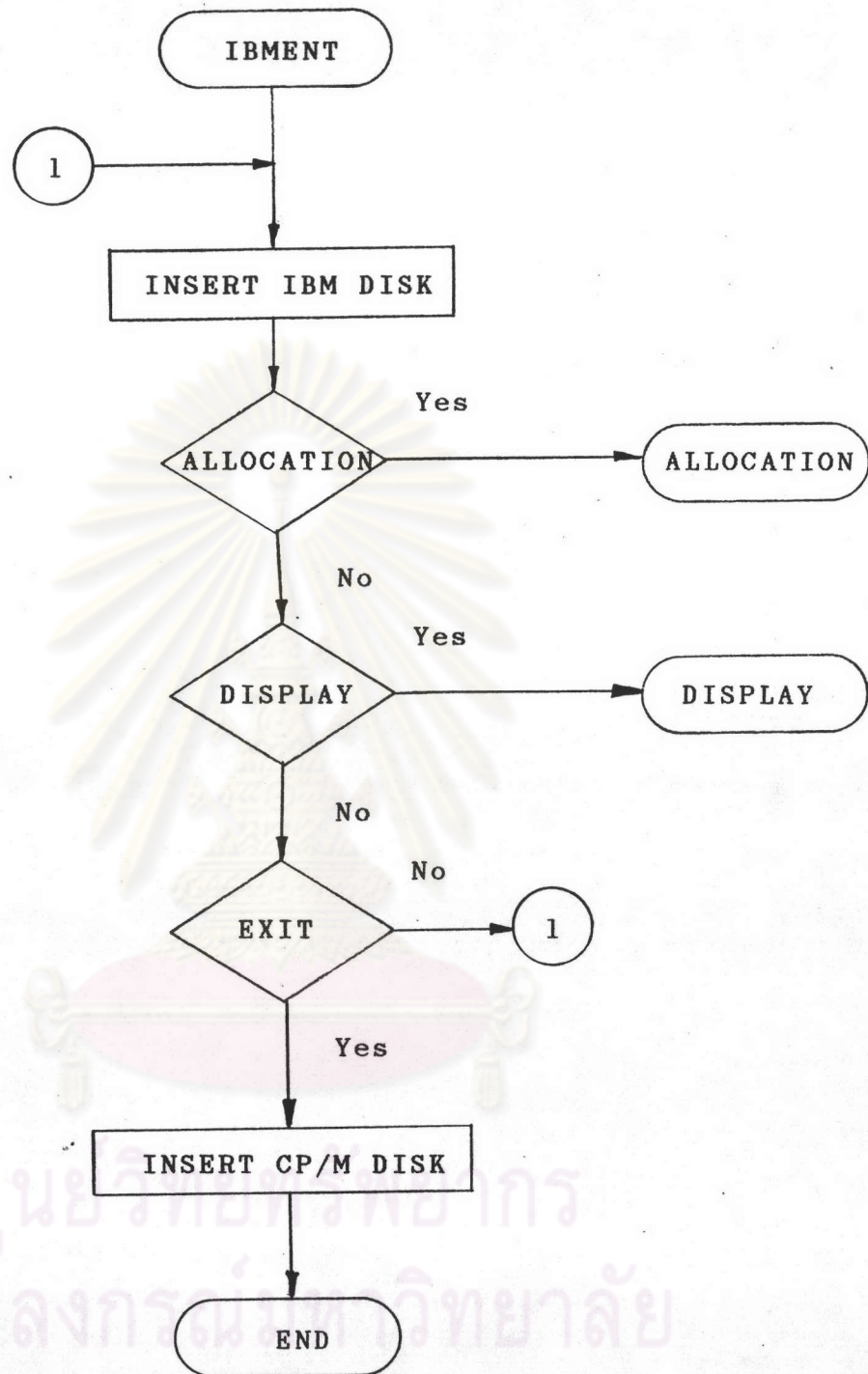
ในการใช้งานเครื่องเตรียมข้อมูล ในแต่ละขั้นตอน อาจจะมีผิดพลาดเกิดขึ้น และมีการบอกความผิดพลาดของระบบออกมาในบางครั้ง ซึ่งอาจจะทำให้การทำงานหยุดชะงัก ซึ่งผู้ใช้จำเป็นจะต้องรู้สาเหตุ และความหมายของคำเหล่านี้เพื่อการแก้ไขระบบ ในระบบที่ดีจะมีการบอกและเตือนทุกครั้งที่มีความผิดพลาดเกิดขึ้นสำหรับในที่นี้จะมีดังต่อไปนี้คือ

- 1) DISK WRITE ERROR แสดงว่าไม่สามารถบันทึกข้อมูลลงในแผ่น
นั้นได้
วิธีแก้ไข อาจจะต้องทำการฟอร์แมตแผ่นนั้นใหม่
- 2) NOT THE IBM DISK FORMAT แสดงว่าแผ่นที่ใส่ให้อ่านไม่ใช่
แผ่นจานแม่เหล็กไอบีเอ็ม
วิธีแก้ไข ใส่แผ่นให้ถูกต้อง
- 3) NO DATA SET LABEL SPACE แสดงว่าแผ่นไอบีเอ็มนี้มีชื่อ
DATA SET LABEL จองอยู่เต็มแล้วไม่มีที่ว่างสำหรับชื่อใหม่
วิธีแก้ไข ให้ใช้แผ่นใหม่หรือลบของเก่าทั้งหมด
- 4) DISK READ ERROR แสดงว่าการอ่านข้อมูลผิดพลาด อาจเป็น
ที่ใส่แผ่นผิด หรือแผ่นชำรุดก็ได้ หรือการฟอร์แมตไม่ถูกต้องก็ได้
วิธีแก้ไข ใส่แผ่นให้ถูกต้อง หรือฟอร์แมตใหม่
- 5) FILE TEMPFIL.TXT NOT FOUND แสดงว่าแผ่นซีพีเอ็มนี้ไม่มี
FILE ที่ชื่อนี้
วิธีแก้ไข เปลี่ยนแผ่น หรือสร้าง FILE ขึ้นใหม่
- 6) MAKE CP/M FILE ERROR แสดงว่าไม่สามารถสร้าง FILE
นั้นได้
วิธีแก้ไข สร้าง FILE นี้ขึ้นใหม่
- 7) OUT OF MEMORY แสดงว่าข้อมูลที่อ่านจากจานแม่เหล็กมีมาก
เกินขอบเขตของหน่วยความจำ คือ C500 (ฐานสิบหก)
วิธีแก้ไข แบ่งบันทึกข้อมูลไว้หลาย ๆ FILE
- 8) DATA SET LABEL NOT FOUND แสดงว่าหา DATA SET
LABEL นั้นไม่เจอ คือ ไม่มี DATA SET LABEL ชื่อนั้นในแผ่น
วิธีแก้ไข ดูและตั้งชื่อให้ถูกต้องหรือนำแผ่นอื่นมาดูจนพบ
- 9) END OF JOB แสดงว่า ข้อมูลถูกบันทึกลงในจานแม่เหล็กได้
ถูกต้อง ไม่มีปัญหา (ตอน SVIBM)
- 10) END OF EXTENT แสดงว่าการกำหนดค่า BOE > EOE ตอน
ALLOCATION หรือจองที่เก็บข้อมูลน้อยกว่าข้อมูลที่เก็บ
วิธีแก้ไข ให้ค่า BOE < EOE ตอน ALLOCATION หรือจองที่

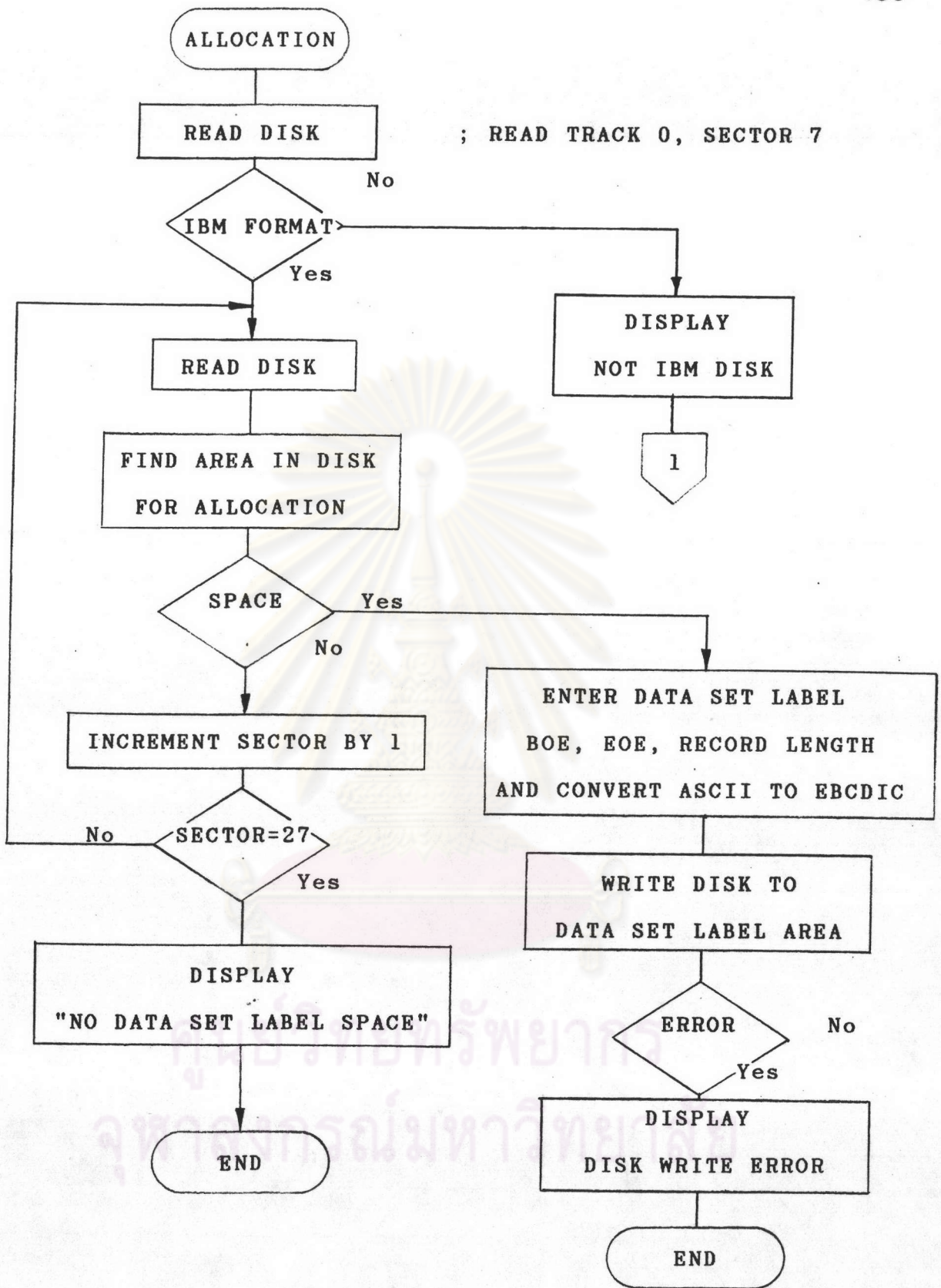
เพิ่มขึ้น



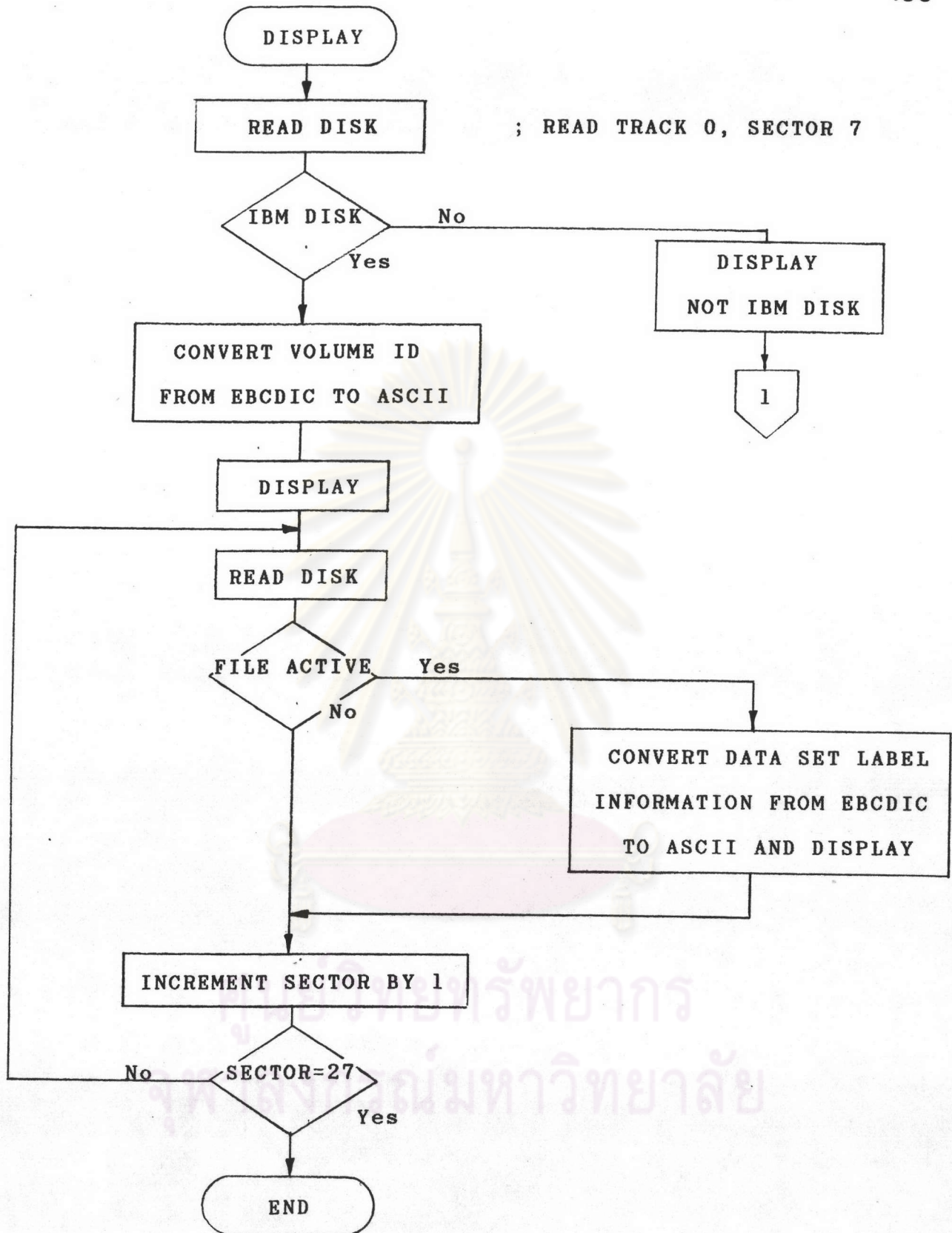
ผังงานที่ 5.1 แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม INIT



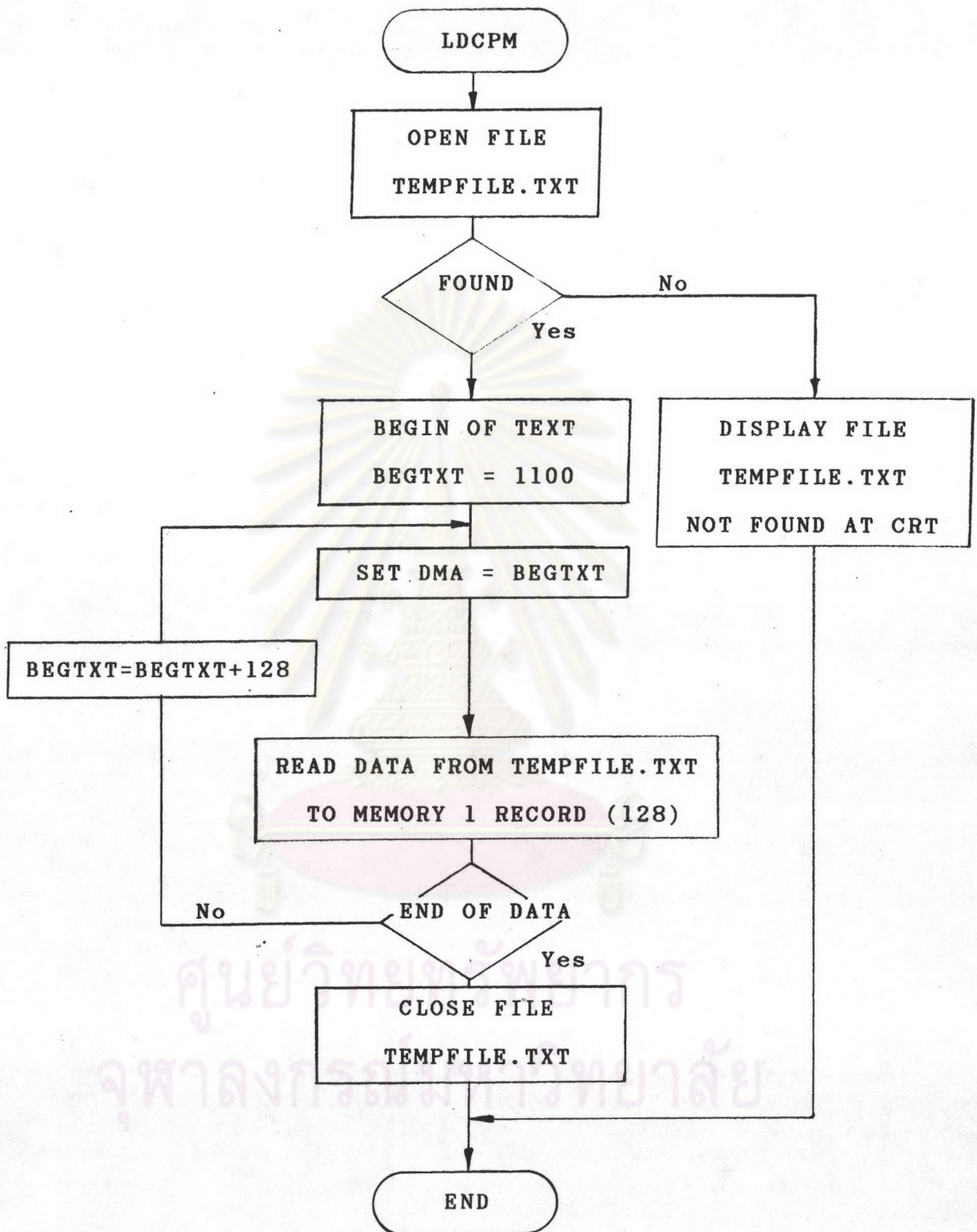
ผังงานที่ 5.2 แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม IBMENT



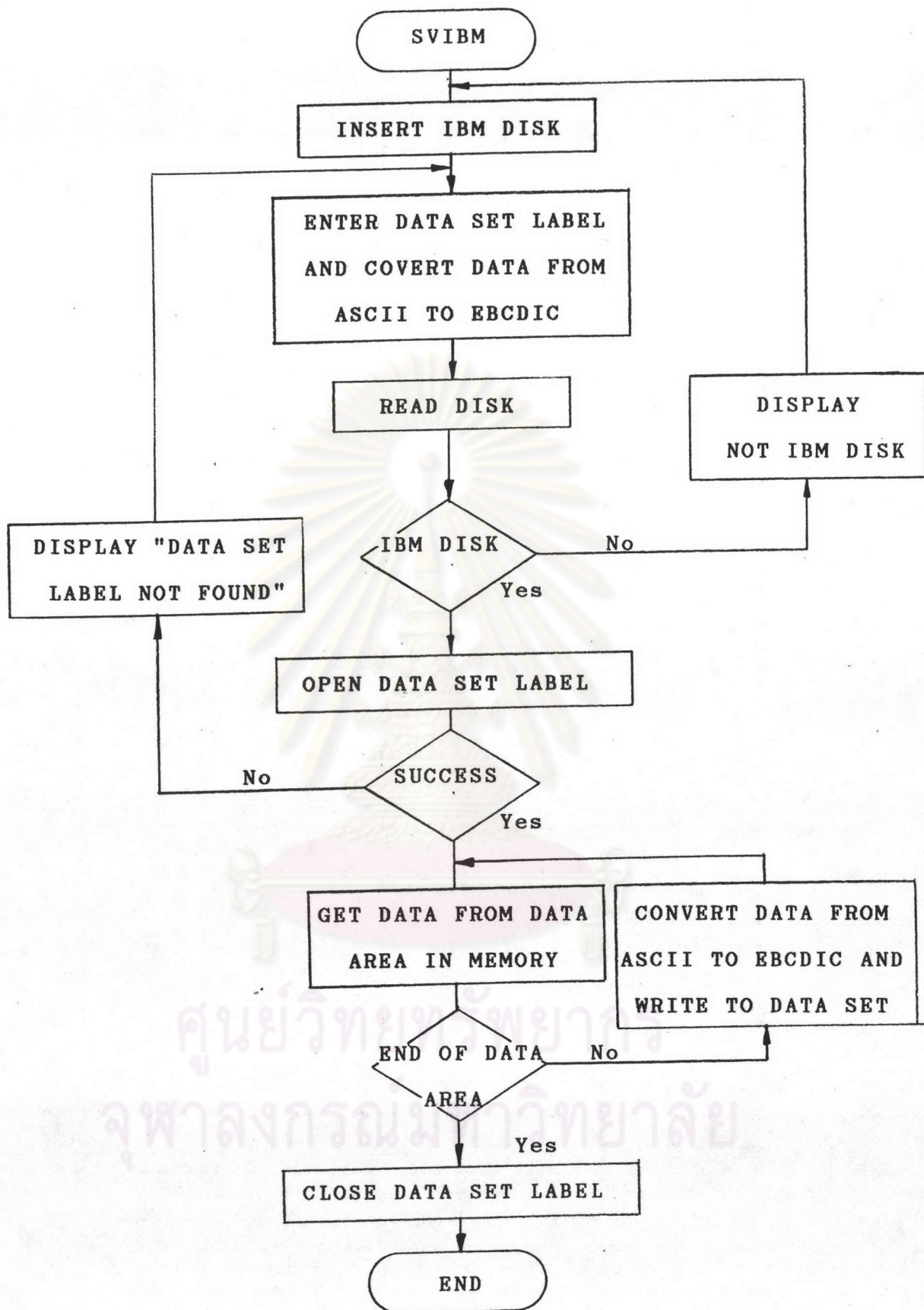
ผังงานที่ 5.2 (ต่อ) แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม IBMENT
ตอน ALLOCATION



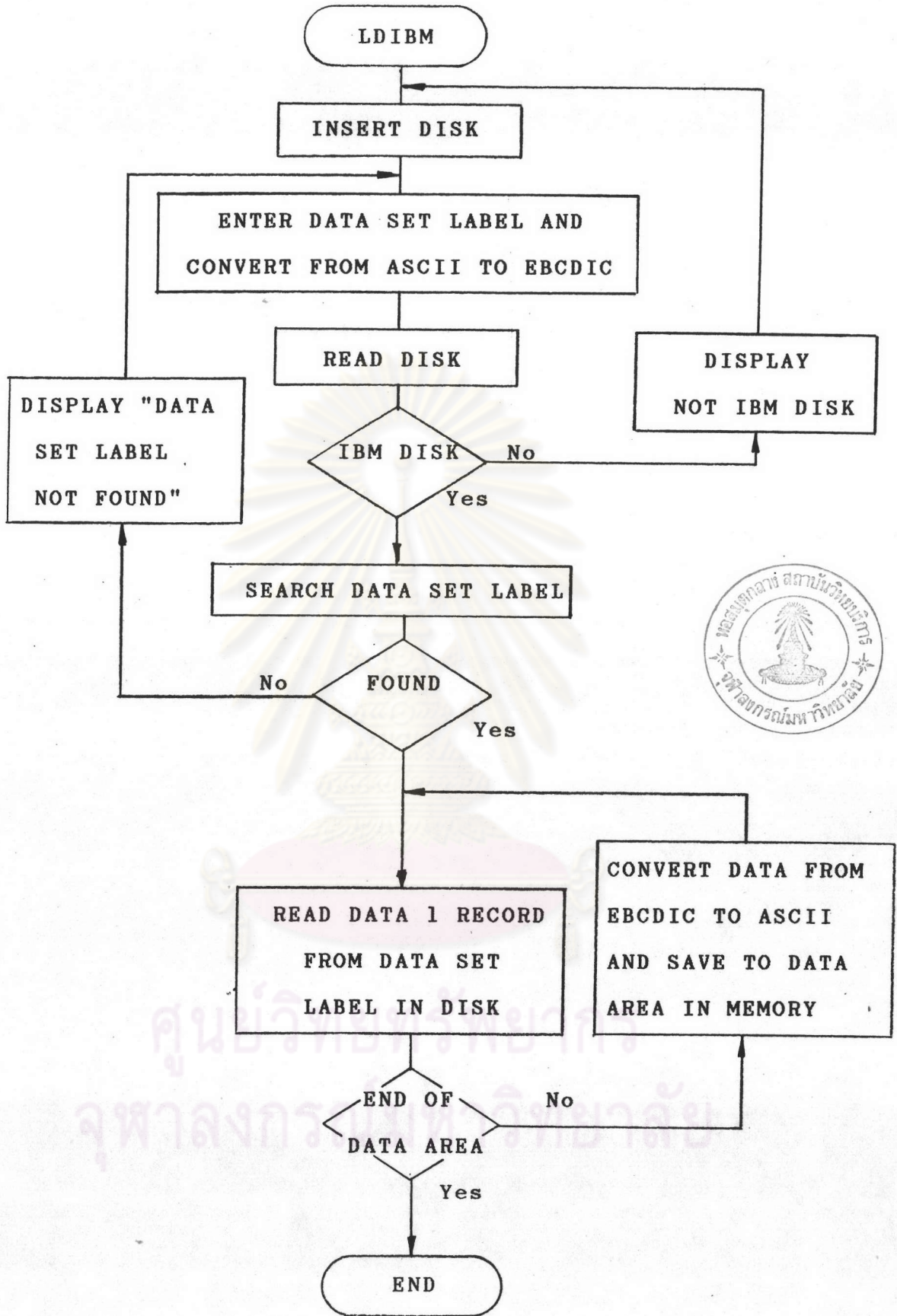
ผังงานที่ 5.2 (ต่อ) แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม IBMENT
ตอน DISPLAY



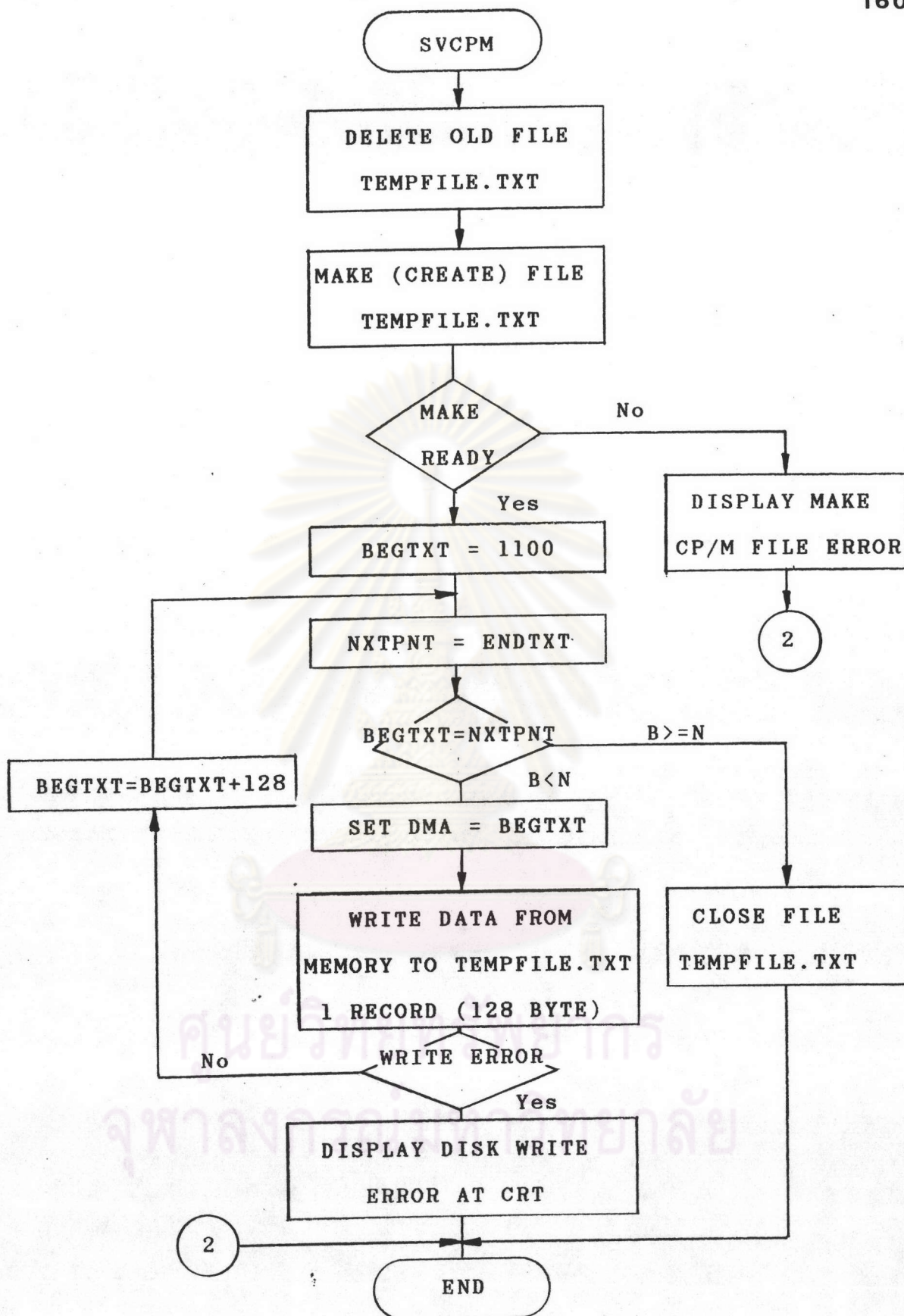
รูปผังงานที่ 5.3 แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม LDCPM



ผังงานที่ 5.4 แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม SVIBM



ผังงานที่ 5.5 แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม LDIBM



รูปผังงานที่ 5.6 แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม SVCPM