# บทที่ 3

## รูปแบบของโปรแกรมที่ใช้สร้างภาพ

### 3.1 ลักษณะโครงสร้างของโปรแกรมเพื่อสร้างภาพบนหน่วยจอภาพ

โปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นเพื่อสร้างภาพบนหน่วยจอภาพ ประกอบด้วยส่วนของโปรแกรมแบ่งเป็นโมดุลต่าง ๆ ซึ่งแต่ละโมดุลก็ยังประกอบด้วยรูทีนหลายรูทีนด้วยกัน ความสัมพันธ์ของโมดุลต่าง ๆ แสดงดังรูปที่ 3.1 คำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรมสร้างภาพจัดเก็บไว้ในจานบันทึกข้อมูล เรียกว่า "PC-DISK" ส่วนข้อมูลที่ได้จากการสร้างภาพด้วยโปรแกรมจัดเก็บไว้ในจานบันทึกข้อมูล เรียกว่า "DATA DISK"

### 3.2 หน้าที่และการทำงานของแต่ละโมดุล

จากโครงสร้างรวมของโปรแกรมสร้างภาพที่ได้พัฒนาขึ้น แต่ละโมดุลจะมีหน้าที่และการทำงาน ดังนี้คือ

3.2.1 โมดุลสร้างส่วนของภาพ ทำหน้าที่สร้างส่วนของภาพบนหน่วยจอภาพ โดยจะต้องกำหนดรายละเอียดในการสร้างของแต่ละส่วนไว้ก่อน ส่วนของภาพที่สร้างด้วยโปรแกรม ได้แก่ ส่วนโค้ง วงกลม วงรี รูปปิด และการลากเส้นเชื่อมโยง ซึ่งขั้นตอนการทำงานแสดงไว้ในผังงานที่ 3.1

3.2.2 โมดุลทำสำเนาส่วนของภาพ ทำหน้าที่สร้างสำเนาส่วนของภาพที่ได้สร้างไว้แล้ว ช่วยให้สามารถทำงานได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น ในการทำสำเนาส่วนของภาพ จำเป็นต้องทราบชื่อของภาพต้นแบบ และหมายเลขลำดับที่ของส่วนของภาพที่ต้องการด้วย ขั้นตอนการทำงาน แสดงไว้ในผังงานที่ 3.2

3.2.3 โมดุลดัดแปลงส่วนของภาพ ทำหน้าที่ช่วยให้สามารถสร้างภาพที่ต้องการได้รวดเร็วขึ้น โดยการนำเอาภาพที่มีอยู่แล้วมาจัดตำแหน่งส่วนของภาพหรือลบบางส่วนของภาพ ซึ่งขั้นตอนการทำงานของโมดุลดัดแปลงส่วนของภาพ แสดงไว้ในผังงานที่ 3.3

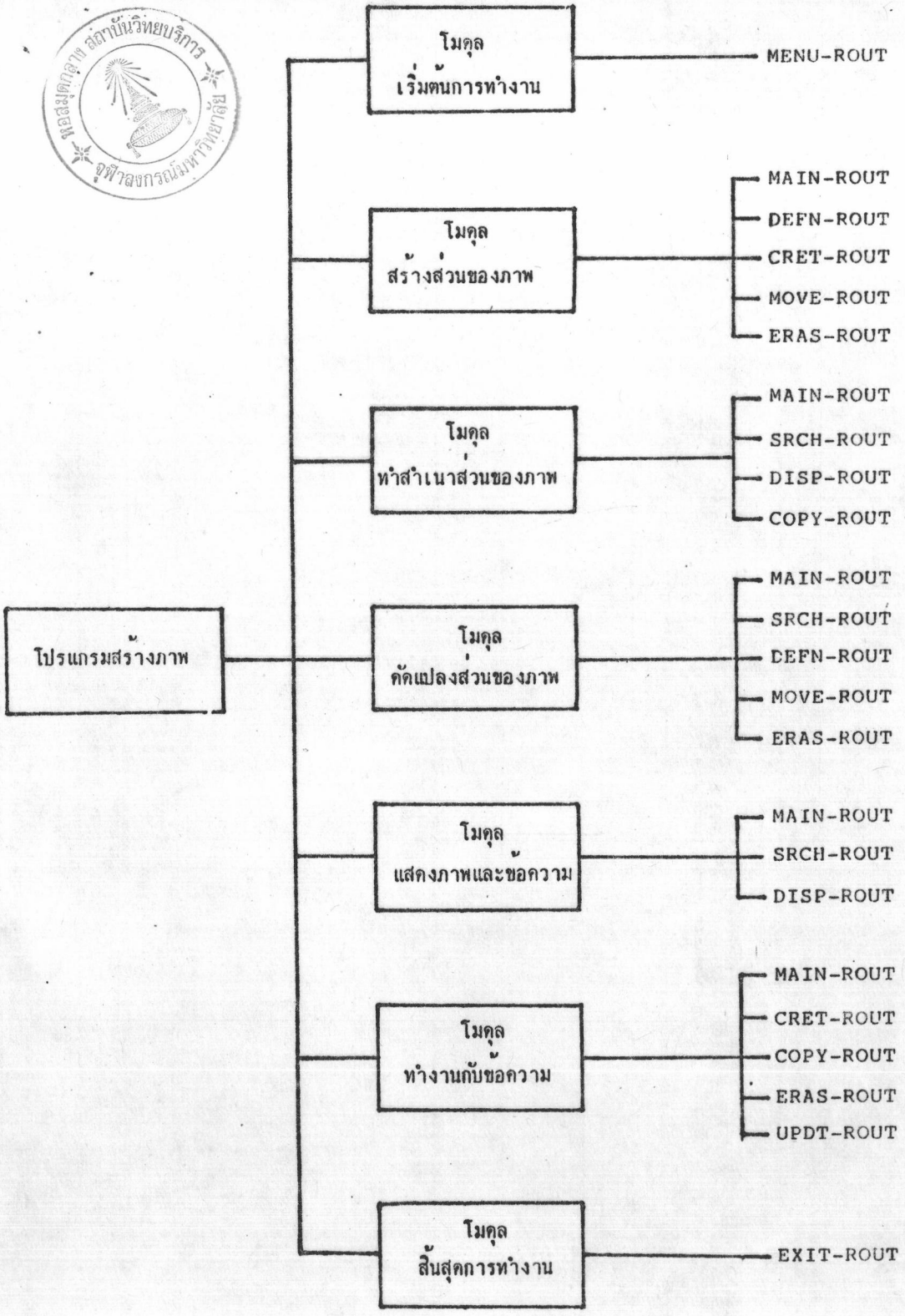
3.2.4 โมดุลแสดงภาพและข้อความ ทำหน้าที่นำภาพที่สร้างไว้ รวมทั้งข้อความต่าง ๆ แสดงบนหน่วยจอภาพ โดยสามารถกำหนดชื่อของภาพหรือชุดข้อความชุดใดก็ได้ ขั้นตอนการทำงานของโมดุลนี้ แสดงไว้ในผังงานที่ 3.4

3.2.5 โมดุลทำงานกับข้อความ ทำหน้าที่ช่วยให้ทำงานกับชุดข้อความที่ต้องการใส่ไว้ในภาพได้สะดวกขึ้น โดยอาจจะสร้างขึ้นใหม่ ทำสำเนาชุดข้อความหรือเปลี่ยนแปลงแก้ไข สำหรับขั้นตอนการทำงาน แสดงไว้ในผังงานที่ 3.5

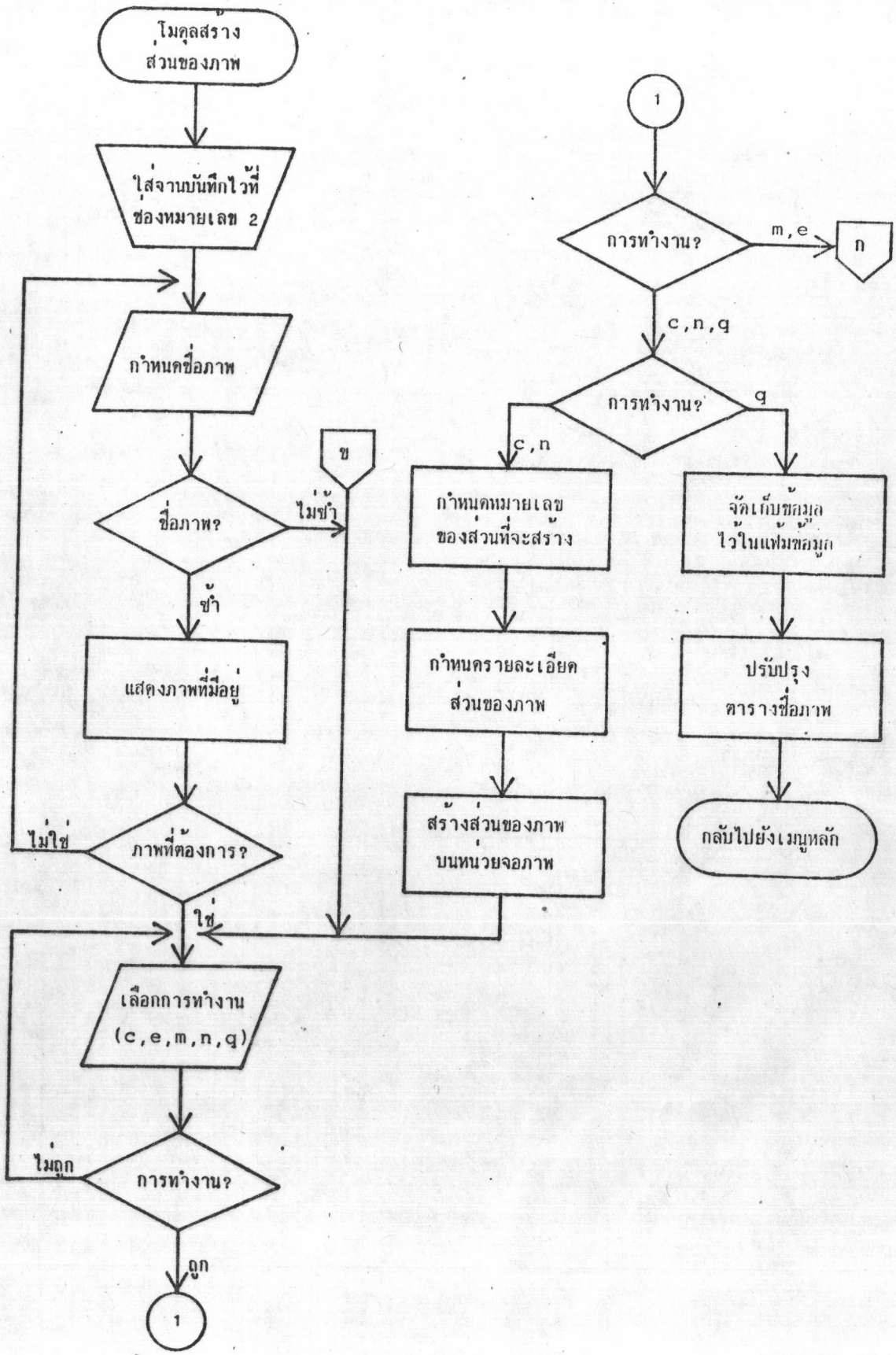
3.2.6 โมดุลจัดเตรียมจานบันทึกข้อมูล ทำหน้าที่จัดเตรียมจานบันทึกเพื่อใช้เก็บข้อมูลภาพ โดยที่จะทำการเตรียมให้สามารถทำงานกับโปรแกรมสร้างภาพ แผ่นจานบันทึกที่ไม่ได้กำหนดค่าเริ่มแรก (Initialize) จะไม่สามารถเก็บข้อมูลภาพไว้ได้ และสำหรับแผ่นจานบันทึกที่ใช้กับโปรแกรมสร้างภาพและเก็บภาพไว้ ถ้านำมากำหนดค่าเริ่มแรกใหม่ ข้อมูลที่เก็บไว้จะถูกทำลายทั้งหมด ขั้นตอนการทำงานของโมดุลนี้ แสดงไว้ในผังงานที่ 3.6

3.2.7 โมดุลสิ้นสุดการทำงาน ทำหน้าที่เก็บและรวบรวมสถิติการใช้งานของโมดุลต่าง ๆ โดยทำการเก็บสถิติการเรียกใช้งานของแต่ละโมดุลเท่านั้น ขั้นตอนการทำงาน แสดงไว้ในผังงานที่ 3.7

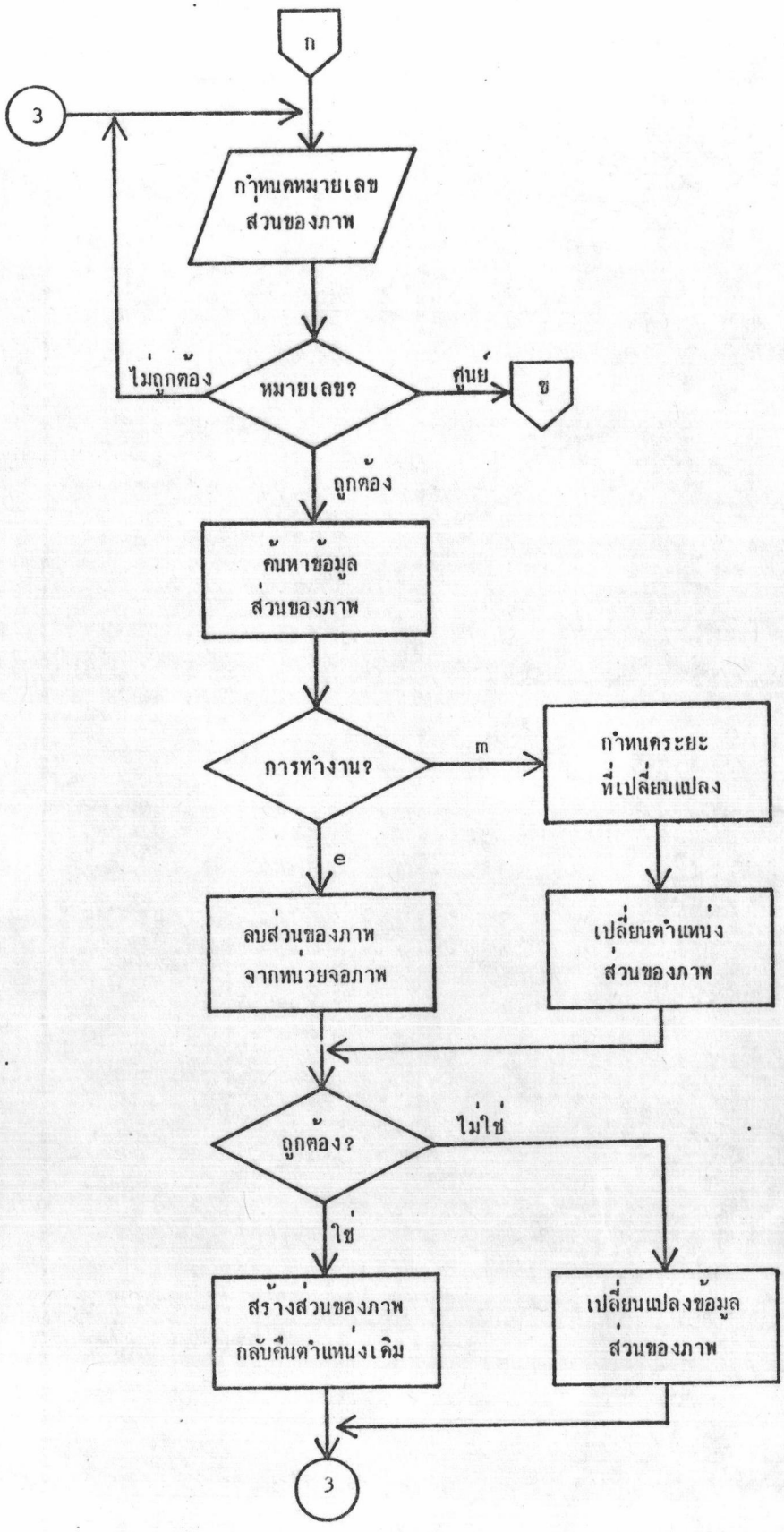
หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



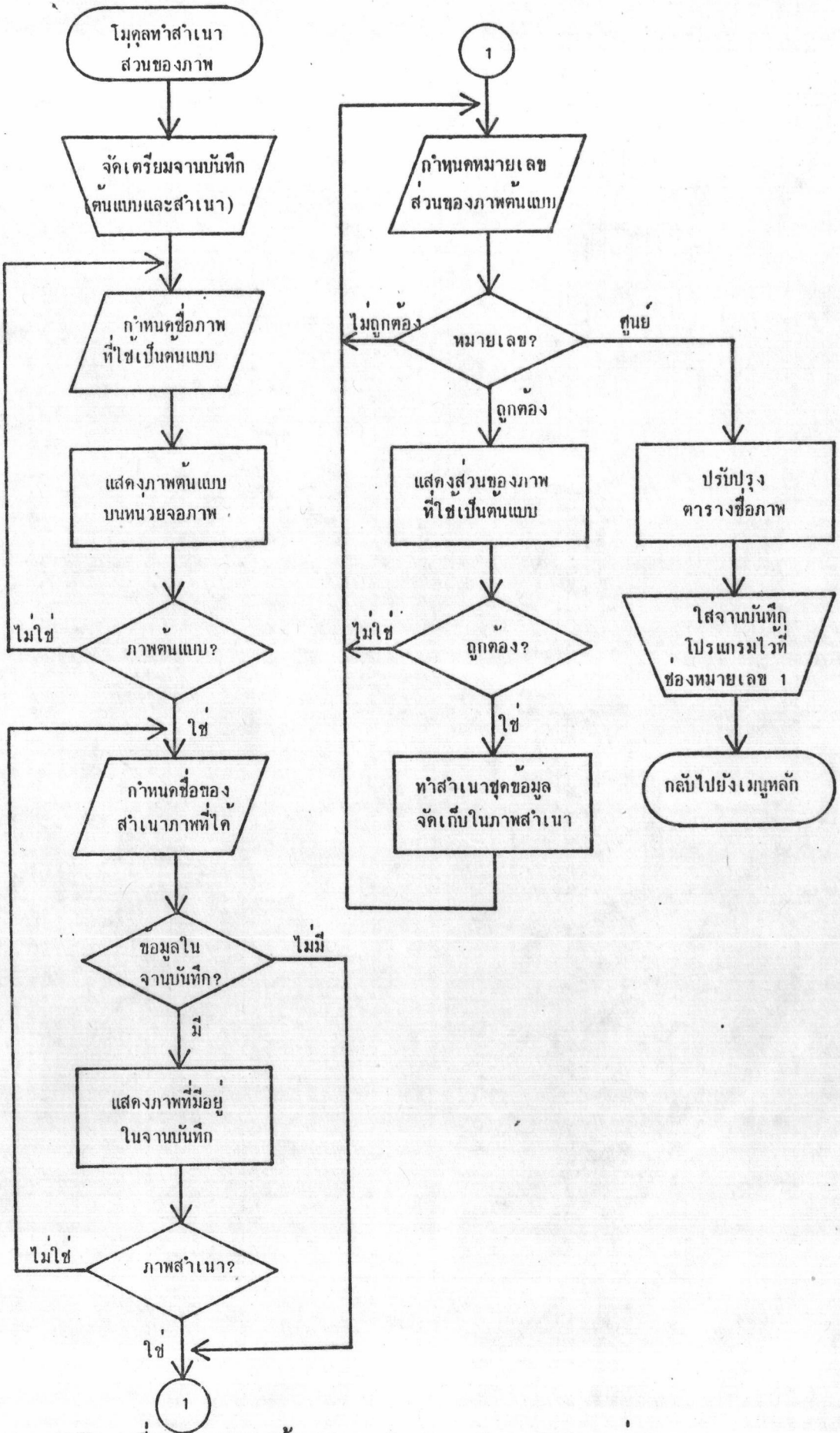

รูปที่ 3.1 แสดงโครงสร้างรวมของโปรแกรมเพื่อสร้างภาพบนหน่วยจอภาพ



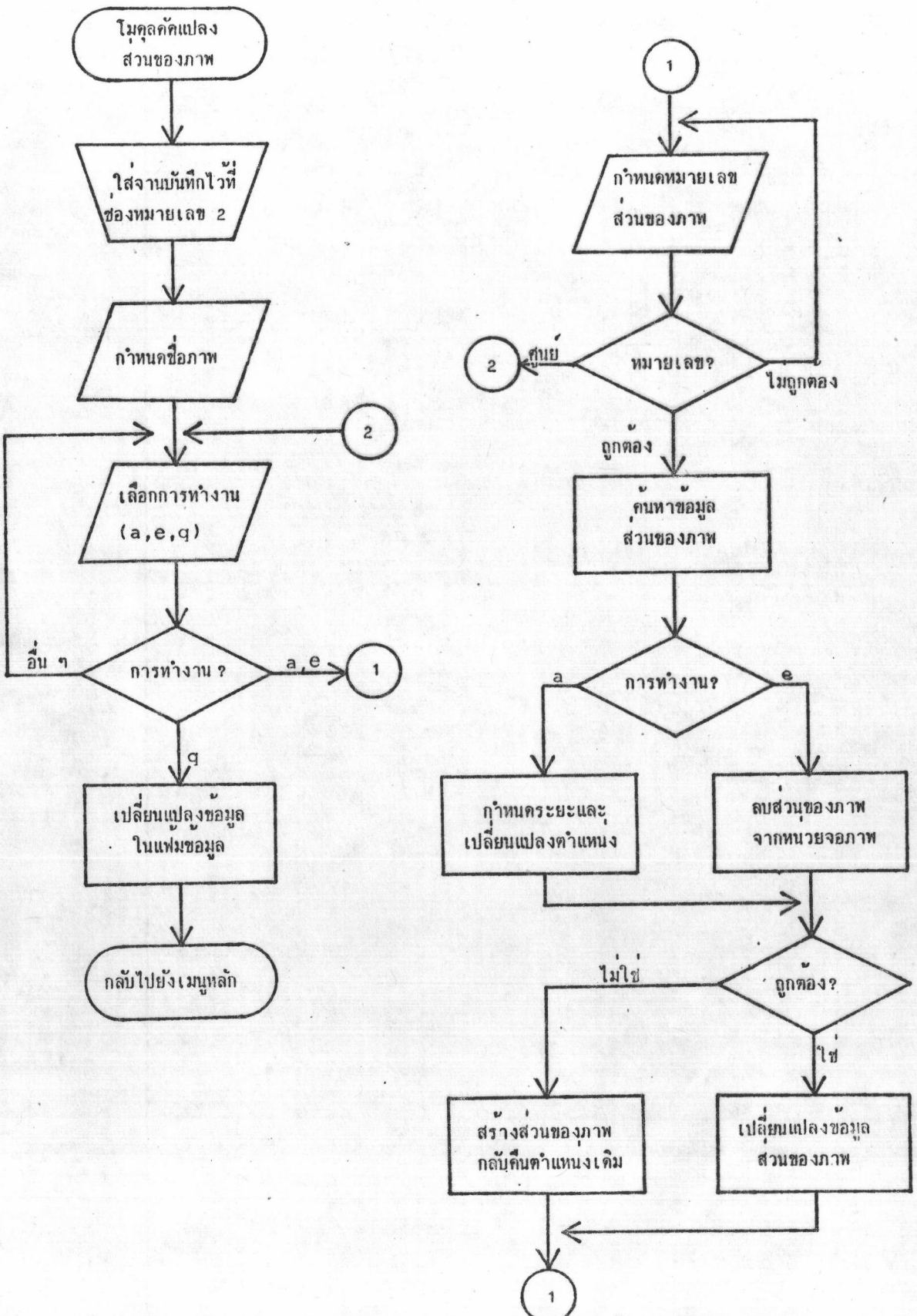

ผังงานที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการทำงานของโมดูลสร้างส่วนของภาพ



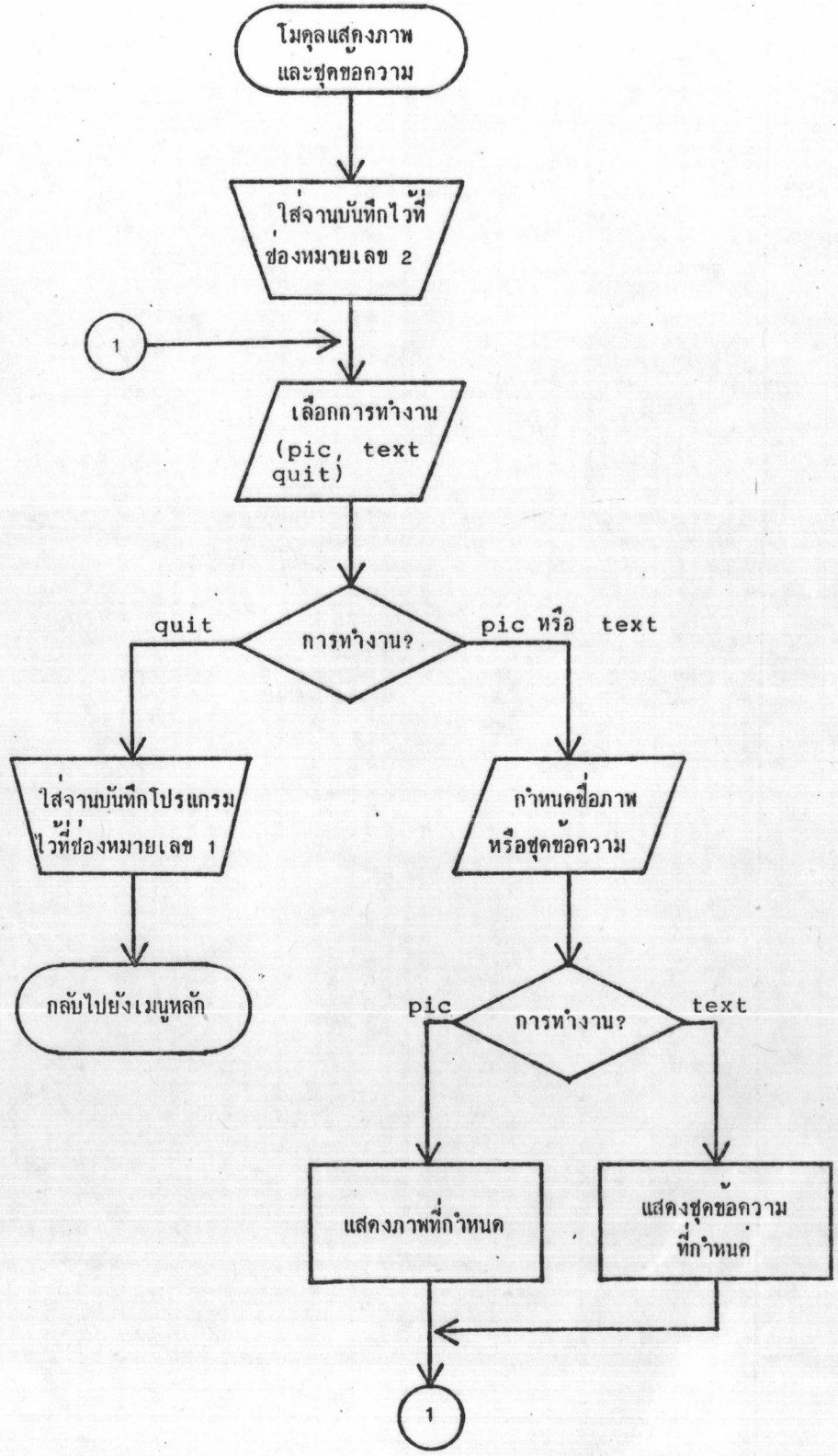

ผังงานที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการทำงานของโมดุลสร้างส่วนของภาพ (ต่อ)



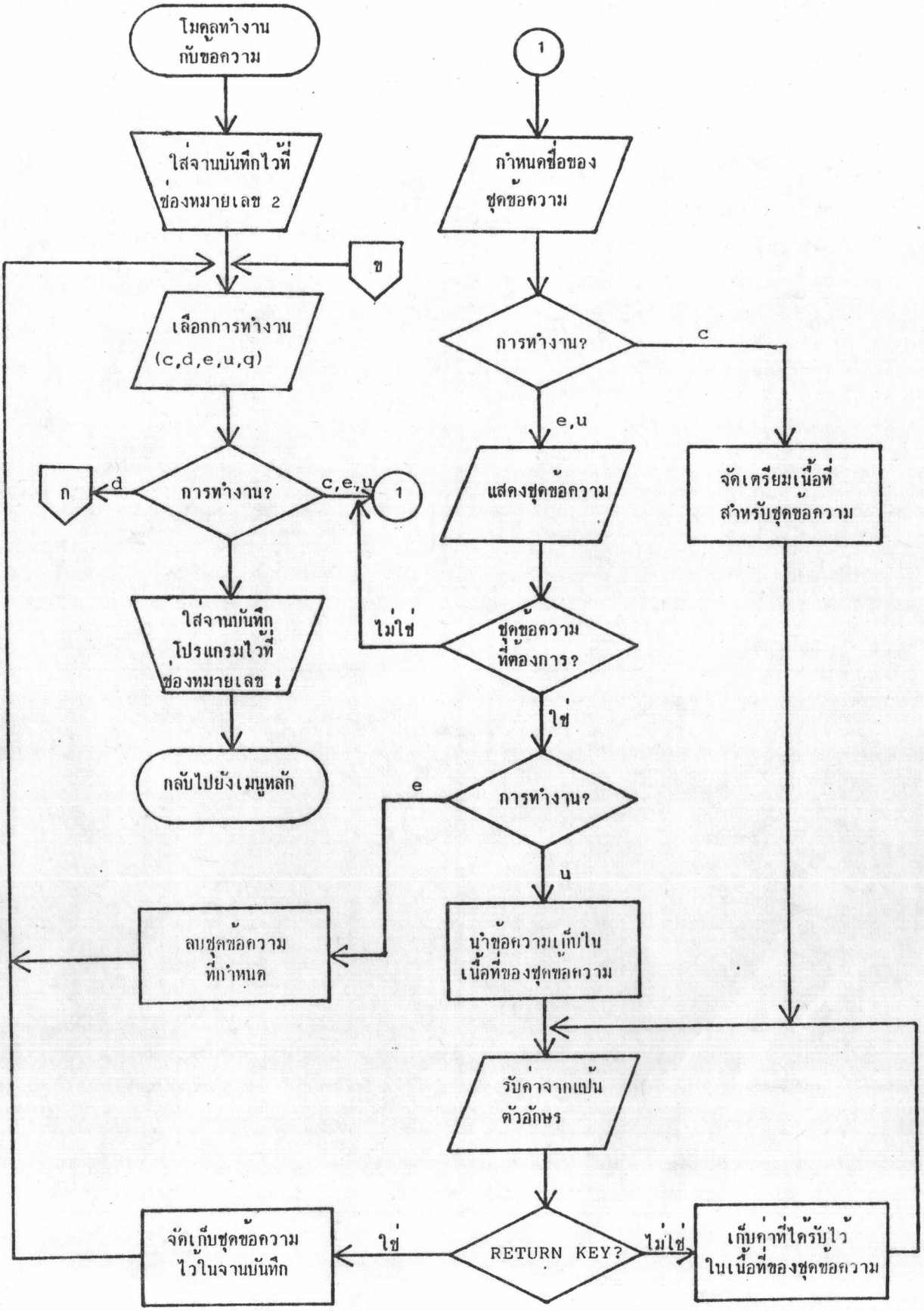

ผังงานที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการทำงานของโมดุลทำสำเนาส่วนของภาพ




ผังงานที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการทำงานของโมดุลดัดแปลงส่วนของภาพ

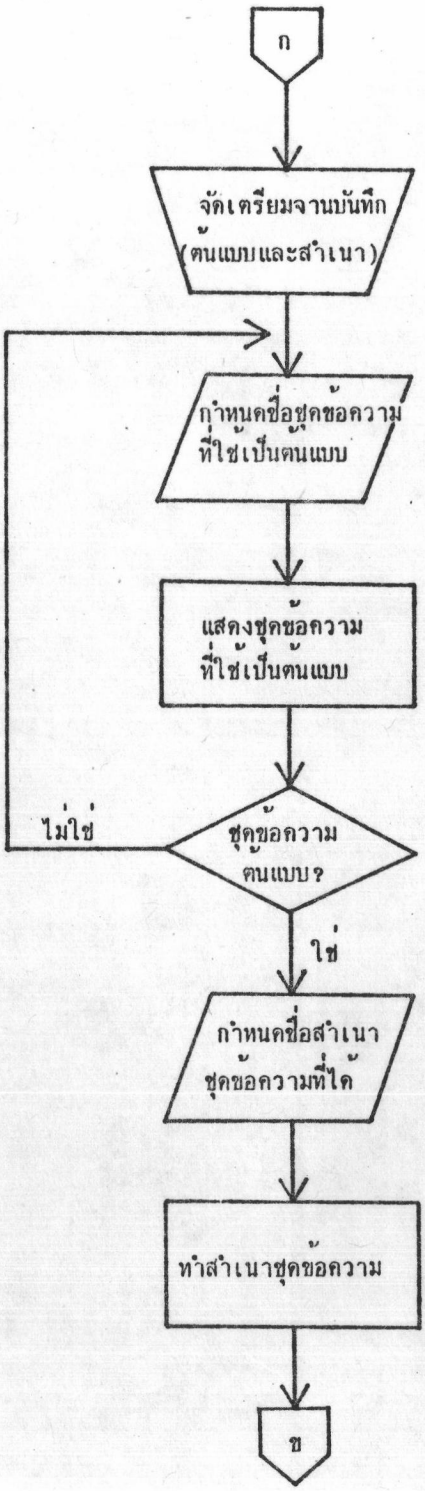



ผังงานที่ 3.4 แสดงขั้นตอนการทำงานของโมดุลแสดงภาพและชุดข้อความ

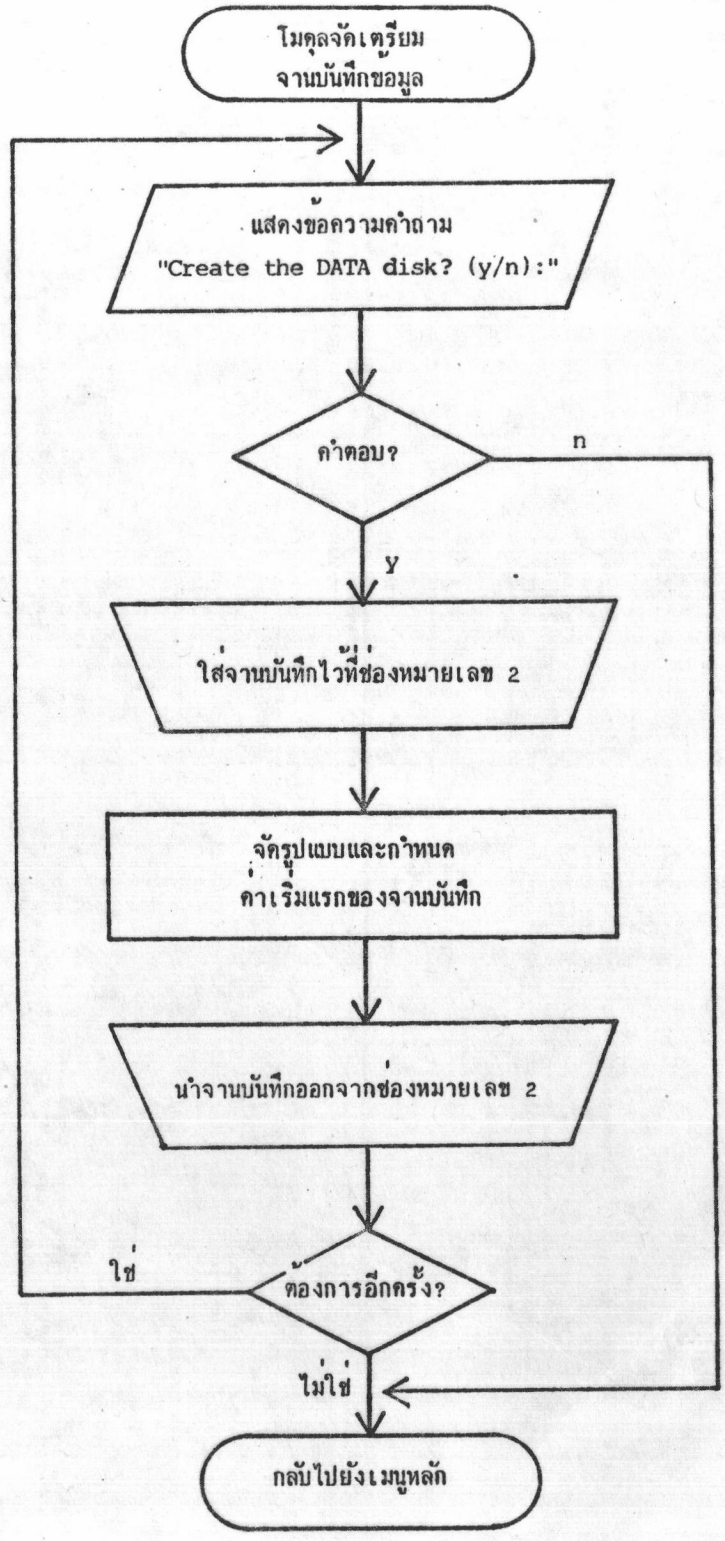



ผังงานที่ 3.5 แสดงขั้นตอนการทำงานของโมดูลทำงานกับข้อความ

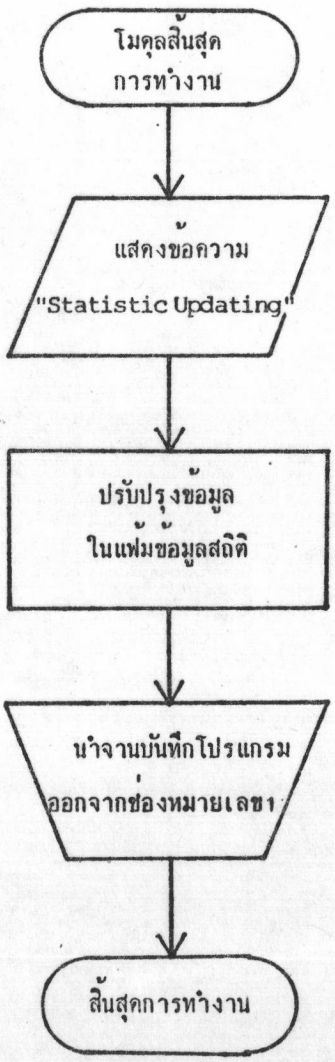
หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย




ผังงานที่ 3.5 แสดงขั้นตอนการทำงานของโมดูลทำงานกับข้อความ (ต่อ)




ผังงานที่ 3.6 แสดงขั้นตอนการทำงานของโมดุลจัดเตรียมจานบันทึกข้อมูล




ผังงานที่ 3.7 แสดงขั้นตอนการทำงานของโมดุลสิ้นสุดการทำงาน

## 3.3 เทคนิคในการจัดเก็บรักษาภาพ

ภาพที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมสร้างภาพ จัดเก็บไว้ในแผ่นจานบันทึกข้อมูล เรียกว่า "DATA DISK" โดยจัดเก็บไว้เป็นแฟ้มข้อมูลแบบสุ่ม ข้อมูลที่จัดเก็บไว้จะเป็นข้อมูลรายละเอียดที่ใช้สร้างส่วนของภาพซึ่งจะนำไปสร้างเป็นสตริง (Strings) ก่อนที่จะนำไปเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูล

3.3.1 รูปแบบของระเบียนข้อมูลของภาพ การสร้างส่วนของภาพแต่ละส่วนจำเป็นต้องกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ได้แก่ ชนิดส่วนของภาพ จำนวนจุดและตำแหน่งของจุดแต่ละจุดที่ใช้สร้างส่วนของภาพ ซึ่งรายละเอียดดังกล่าวจะนำไปสร้างเป็นชุดข้อมูล โดยมีรูปแบบของชุดข้อมูลของแต่ละส่วนของภาพ แสดงดังในรูปที่3.2

| ลำดับที่ | รายการข้อมูล | ความยาวเป็นไบท์ | ค่าที่เป็นได้ |
|---|---|---|---|
| 1 | ชนิดส่วนของภาพ | 1 | 1-6<br>โดยที่<br>1. ส่วนโค้ง<br>2. วงกลม<br>3. วงรี<br>4. การลากเส้นตรง<br>5. รูปปิด<br>6. สี่เหลี่ยมมุมฉาก |
| 2 | จำนวนจุดที่ใช้สร้างส่วนของภาพ | 1 | 2-99 จุด |
| 3 | ชุดตำแหน่งของจุด (แต่ละตำแหน่งของจุด จะมีความยาวข้อมูล 4 ไบท์ แบ่งเป็นหมายเลขสดมภ์ 2 ไบท์ และหมายเลขแถวอีก 2 ไบท์) | 4×จำนวนจุด | - |

รูปที่ 3.2 แสดงรูปแบบของชุดข้อมูลของแต่ละส่วนของภาพ

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



จากชุดข้อมูลของแต่ละส่วนของภาพนำไปจัดสร้างเป็นระเบียนข้อมูลเพื่อจัดเก็บในแฟ้มข้อมูล รูปแบบของระเบียนข้อมูลของภาพ แสดงดังรูปที่3.3

นอกจากนี้ยังได้สร้างตารางชื่อของภาพแต่ละภาพที่จัดเก็บไว้ในแผ่นบันทึกข้อมูลเพื่อช่วยให้ทราบได้ว่า ภาพใดบ้างที่จัดเก็บไว้ และช่วยในการตรวจสอบและค้นหาชื่อภาพที่กำหนดอีกด้วย

| ไบท์ | . ชื่อขอบเขต | คำอธิบาย | ค่าที่เป็นได้ |
|---|---|---|---|
| 1-2 | LP$ | จำนวนส่วนย่อยที่อยู่ภายในระเบียน | 1-21 |
| 3-4 | CD$ | การต่อเนื่องของระเบียนข้อมูล | 0-ส่วนของภาพเริ่มต้นที่ระเบียนนี้<br>1-ระเบียนนี้ยังคงเป็นข้อมูลของส่วนของภาพเดียวกับระเบียนข้อมูลที่แล้ว |
| 5-8 | NW$ | ระยะห่างระหว่างตำแหน่งเดิมกับตำแหน่งใหม่ของส่วนของภาพ ระบุเป็นจำนวนคอลัมน์และแถว โดยไบท์ที่ 5-6 เป็นจำนวนคอลัมน์ และไบท์ที่ 7-8 เป็นจำนวนแถว | ถ้าไม่มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของส่วนของภาพจะมีค่าเป็นศูนย์ จำนวนคอลัมน์ มีค่า 0-639 จำนวนแถว มีค่า 0-199 |
| 9-256 | DA$ | ชุดของรายละเอียดสำหรับสร้างส่วนของภาพ | string ความยาวตั้งแต่ 10-250 ไบท์ |

รูปที่3.3 แสดงรูปแบบของระเบียนข้อมูลของภาพ