



รูปแบบของโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับสร้างภาพให้สอดคล้อง
กับคำบรรยายจากเทปบันทึกเสียง

3.1 ลักษณะ โครงสร้างของ โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับกรอวีดิทัศน์

เมื่อผู้สอนจะทำการสอนวิชาใดวิชาหนึ่ง สิ่งที่คุณสอนจะต้องจัดทำก็คือต้องทำการค้นคว้าในเนื้อหาวิชานั้น เมื่อศึกษาค้นคว้าเรียบร้อยแล้ว ก็กำหนดเนื้อหาซึ่งเป็นส่วนสำคัญของวิชา ซึ่งเนื้อหานี้จะถูกนำมาแสดงบนกระดานดำ หรือบนแผ่นใส ส่วนเนื้อหาอย่างละเอียดก็จะพูดในเวลาทำการสอน ซึ่งเนื้อหาที่เป็นส่วนสำคัญของแต่ละวิชานั้นอาจจะ เป็นข้อความหรือรูปภาพก็ได้ เมื่อผู้สอนได้กำหนดเนื้อหาส่วนที่สำคัญหรือส่วนที่เป็นหลักของวิชานั้นแล้ว ผู้สอนก็จะทำการร่างเนื้อหานั้นลงบนแผ่นใสหรือกระดานดำ หรืออาจจะทำการตัดรูปภาพจากหนังสือ หรือหาสไลด์แทนก็ได้ เมื่อถึงเวลาทำการสอน ผู้สอนก็จะนำเนื้อหาส่วนที่สำคัญของวิชาที่ได้จัดเตรียมลงบนสื่อทำการสอนเข้าชั้นเรียน และแสดงให้เห็นกับนักเรียนดูพร้อมกับพูดบรรยายในส่วนละเอียดจนจบเนื้อหาที่จะทำการสอน

จากวิธีการหรือขั้นตอนในการทำการสอนของอาจารย์ผู้สอนที่ได้กล่าวมาแล้ว เราสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับสร้างบทเรียนโดยแบ่งโปรแกรมสำเร็จรูปออกเป็นโมดูลที่สำคัญ 3 โมดูลดังรูปที่

3.1 คือ

ก. โมดูลตัดเก็บภาพ (MacPaint Librarian Program)

โมดูลนี้มีไว้เพื่อทำให้ชั้นภาพหรือข้อความที่จะใช้ในการสร้างบทเรียนเก็บลงในแฟ้มเก็บภาพ ซึ่งภาพหรือข้อความนี้ถูกสร้างขึ้นโดยโปรแกรมที่ชื่อแมคเพนท์ นอกจากนี้โมดูลนี้ยังสามารถที่จะนำภาพหรือข้อความที่เก็บอยู่ในแฟ้มเก็บภาพมาแสดงบนจอภาพและทำการลบทิ้งได้

ข. โมดูลสร้างบทเรียน (Set Attributes Program)

โมดูลนี้มีไว้เพื่อให้ผู้ใช้จัดสร้างบทเรียนสำหรับแต่ละวิชา โดยที่ภาพหรือข้อความที่ใช้ในการบรรยายได้ถูกเก็บไว้ในแฟ้มเก็บภาพ โดยที่ 1 บทเรียนมีได้เพียง 1 แฟ้มเก็บภาพ ส่วนสิ่งอื่นที่ใช้ในการบรรยาย เช่น เส้นตรง ลูกศร การล้างจอภาพมีอยู่ในโมดูลสร้างบทเรียนแล้ว ส่วนข้อมูลที่ใช้ในการบรรยายบทเรียนซึ่งถูกสร้างโดยโมดูลนี้จะเก็บอยู่ในแฟ้มเก็บบทเรียน (Lesson File)

ค. โมดูลทำการสอน (Instruction Program)

โมดูลนี้จะทำหน้าที่นำข้อมูลที่ใช้ในการบรรยายบทเรียนของแต่ละวิชาซึ่งเก็บอยู่ในแฟ้มเก็บบทเรียนมาแสดงบนจอภาพ ให้สอดคล้องกับคำบรรยายจากเทปบันทึกเสียงตามที่คุณสอนได้กำหนดไว้

3.2 โครงสร้างและรูปแบบของแฟ้มข้อมูลที่ใช้ในแต่ละโมดูล

3.2.1 แฟ้มข้อมูลสำหรับโมดูลตัดเก็บภาพ

โมดูลนี้มีแฟ้มข้อมูลที่ต้องใช้ดังต่อไปนี้

3.2.1.1 แฟ้มข้อมูลของแมคเพนท์

เป็นแฟ้มข้อมูลที่ใช้เก็บภาพหรือข้อความ ซึ่งสร้างโดยโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับวาดภาพที่ชื่อแมคเพนท์ สำหรับรูปแบบและลักษณะของแฟ้มข้อมูลนี้ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อที่ 2.4

3.2.1.2 แฟ้มเก็บภาพ

ประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลที่สำคัญ 2 แฟ้มดังรูปที่ 3.2 คือ

ก. ไดเรคทอรีไฟล์ (Directory File)

แฟ้มข้อมูลนี้เป็นแฟ้มข้อมูลแบบสุ่ม โดยที่แต่ละ
ระเบียนของแฟ้มข้อมูลนี้ยาว 14 ไบต์ เก็บข้อมูลที่บอกให้รู้ชื่อของภาพ หมายเลข
ของภาพ ตำแหน่งและจำนวนของระเบียนในดาต้าไฟล์ (Data File) ที่ใช้เก็บ
ภาพ ชื่อของไดเรคทอรีไฟล์จะประกอบด้วยชื่อของดาต้าไฟล์ที่ผู้ใช้ได้กำหนดขึ้น
และต่อท้ายด้วย ".IXD" ซึ่งระเบียนของไดเรคทอรีไฟล์แบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้
- ระเบียนแรกมีรูปแบบดังนี้

ลำดับที่	คำอธิบาย	ความยาว เป็นไบต์	ค่าที่เป็นไปได้
1	ไม่ได้ใช้	2	-
2	จำนวนของภาพหรือข้อความที่เก็บอยู่ ในแฟ้มเก็บภาพ	2	0 - 512
3	หมายเลขระเบียนสุดท้ายในดาต้าไฟล์ ที่ถูกนำไปใช้เก็บภาพ	2	0 - 32,767
4	ไม่ได้ใช้	8	-

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ตั้งแต่ระเบียนที่ 2 จะมีรูปแบบดังนี้

ลำดับที่	คำอธิบาย	ความยาว เป็นไบนารี	ค่าที่เป็นไปได้
1	บอกให้รู้ว่าระเบียนนี้ถูกลบทิ้งหรือ ไว้ได้	2	0 = ไว้ได้ 1 = ถูกลบทิ้ง
2	หมายเลขระเบียนในดาต้าไฟล์ที่เก็บ ข้อมูลเกี่ยวกับภาพ	2	0 - 32,767
3	จำนวนของระเบียนในดาต้าไฟล์ที่ เก็บภาพ	2	0 - 32,767
4	ชื่อภาพ	8	เป็นตัวอักษรอะไรก็ได้

ข. ดาต้าไฟล์ (Data File)

แฟ้มข้อมูลนี้เป็นแฟ้มข้อมูลแบบสุ่ม ซึ่งข้อมูลที่เก็บอยู่ในแฟ้มนี้จะ เป็นบิตอิมเมจของภาพที่ได้ผ่านการย่อ ซึ่งวิธีการย่อบิตอิมเมจนี้จะคล้ายกับการย่อบิตอิมเมจของแมคเพนธ์ แตกต่างก็แต่เพียงว่าแมคเพนธ์จะทำการย่อได้สูงสุด 72 ไบนารี ซึ่งเป็นความกว้างของบิตอิมเมจของแมคเพนธ์ แต่สำหรับการย่อบิตอิมเมจของโมดูลนี้จะทำการย่อได้สูงสุด 128 ไบนารี โดยที่ 1 หรือมากกว่า 1 ระเบียนของแฟ้มนี้จะใช้เก็บข้อมูล 1 ภาพ ซึ่งจำนวนของระเบียนต่อภาพจะบอกไว้ในไดเรกทอรีไฟล์ แต่ละระเบียนของแฟ้มข้อมูลนี้ยาว 512 ไบนารี รูปแบบของระเบียนเป็นดังนี้

ลำดับที่	คำอธิบาย	ความยาว เป็นไบนารี	ค่าที่เป็นไปได้
1	เป็นส่วนหนึ่งหรือทั้งหมดของ บิตอิมเมจที่ได้ผ่านการย่อ	512	ทุกค่า

3.2.2 แฟ้มข้อมูลสำหรับโมดูลสร้างบทเรียน

โมดูลนี้มีแฟ้มข้อมูลที่ใช้ดังต่อไปนี้

3.2.2.1 แฟ้มเก็บภาพ

เป็นแฟ้มข้อมูลที่ใช้เก็บภาพหรือข้อความที่ใช้ในการบรรยายบทเรียน ซึ่งรายละเอียดได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อ 3.2.1.2

3.2.2.2 แฟ้มเก็บบทเรียน

แฟ้มนี้มีการจัดเก็บข้อมูลแบบสุ่ม โดยแต่ละระเบียนมีความยาว 512 ไบต์ ข้อมูลที่เก็บอยู่ในแฟ้มเก็บบทเรียนสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

ก. ส่วนที่ 1 เป็นระเบียนแรกของแฟ้มข้อมูลนี้ ซึ่งมีรูปแบบของระเบียนดังต่อไปนี้

ลำดับที่	คำอธิบาย	ความยาว เป็นไบต์	ค่าที่เป็นไปได้
1	จำนวนของเฟรมในแฟ้มเก็บบทเรียน	2	0 - 1,839
2	ความยาวชื่อของแฟ้มเก็บภาพ	2	0 - 508
3	ชื่อแฟ้มเก็บภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	0 - 508	ตัวอักษรอะไรก็ได้

ข. ส่วนที่ 2 ส่วนนี้เริ่มตั้งแต่ระเบียนที่ 2 ประกอบด้วยเฟรมที่ใช้ในการบรรยายบทเรียน โดย 1 ระเบียนมี 23 เฟรมแต่ละเฟรมยาว 22 ไบต์ ซึ่งในแต่ละเฟรมจะประกอบด้วยข้อมูลที่เกี่ยวกับ ชนิดของเฟรม คุณสมบัติของเฟรม และระยะเวลาในการปรากฏของเฟรม

ชนิดของเพรม ได้แก่

- ภาพหรือข้อความที่เก็บอยู่ในแฟ้มเก็บภาพ (Figure from MacPaint)
- เส้นตรง (Line)
- ลูกศร (Arrow)
- จุดเริ่มต้นของการวน (Loop start)
- จุดสิ้นสุดของการวน (Loop end)
- การล้างจอภาพ (Clear screen)

รูปแบบในการเกิดของเพรม ได้แก่

- การปรากฏบนจอภาพ (Display)
- การลบจากจอภาพ (Erase)
- การเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง (Moving)
- การกระพริบของภาพหรือข้อความ เมื่อเลิกกระพริบยังปรากฏอยู่บนจอภาพ (Blink...Display)
- การกระพริบของภาพหรือข้อความ เมื่อเลิกกระพริบให้ลบออกจากจอภาพ (Blink...Erase)

ผลกระทบของเพรมที่มีต่อพื้นเดิมบนจอภาพ ได้แก่

- ภาพหรือข้อความที่ปรากฏบนจอภาพจะทับพื้นเดิมบนจอภาพ (Copy)
- ส่วนที่เป็นสีดำของภาพหรือข้อความจะทับพื้นเดิมบนจอภาพ ส่วนที่เป็นสีขาวจะเป็นไปตามพื้นเดิมบนจอภาพ (Or)
- ส่วนใดของภาพหรือข้อความที่จะปรากฏบนจอภาพ มีสีเดียวกับพื้นเดิมบนจอภาพ ส่วนนั้นของภาพจะปรากฏบนจอภาพเป็นสีขาว แต่ถ้าเป็นสีต่างกันส่วนนั้นของภาพจะปรากฏบนจอภาพเป็นสีดำ (Xor)



รูปแบบของระเบียนในส่วนที่ 2 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ลำดับที่	คำอธิบาย	ความยาว เป็นไบท์	ค่าที่เป็นไปได้
1	รูปแบบในการเกิดของเฟรม	1	1 = ปรากฏบนจอภาพ 2 = ลบจากจอภาพ 3 = เคลื่อนที่ 4 = กระทบและค้าง 5 = กระทบและหาย
2	ชนิดของเฟรม	1	1 = รูปภาพ/ข้อความ 2 = เส้นตรง 3 = ลูกศร 4 = เริ่มต้นการวน 5 = สิ้นสุดการวน 6 = ล้างจอภาพ
3	จุดเริ่มต้นในแนวตั้ง	2	0 - 512
4	จุดเริ่มต้นในแนวนอน	2	0 - 342
5	จุดสิ้นสุดในแนวตั้ง	2	0 - 512
6	จุดสิ้นสุดในแนวนอน	2	0 - 342
7	หมายเลขภาพในแฟ้มเก็บภาพ	2	0 - 512
8	ผลกระทบบของเฟรมที่มีต่อพื้นที่ บนจอภาพ	2	1 = Copy 2 = Or 3 = Xor

9	ตรงส่วนนี้มีไว้ใช้ในตอนทำการสอนหรือตอนทำการเพลย์ เพื่อบอกให้รู้ว่าเฟรมนี้ได้ถูกทำให้หายไปจากจอภาพ	2	0 = ยังอยู่บนจอภาพ ไม่ใช่ 0 แสดงว่าได้หายไปจากจอภาพ
10	ระยะเวลาในการปรากฏของเฟรมหรือจำนวนครั้งของการวน	2	-1 = รอสัญญาณเทป 0 - 32,767 เป็นเวลาที่ใช้ในการหน่วงหรือจำนวนครั้งของการวน
11	ไม่ได้ใช้	4	-

3.2.3 เพิ่มข้อมูลสำหรับโมดูลทำการสอน โมดูลนี้มีเพิ่มข้อมูลที่ใช้ดังต่อไปนี้

3.2.3.1 เพิ่มเก็บภาพ

รายละเอียดได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อ 3.2.1.2

3.2.3.2 เพิ่มเก็บบทเรียน

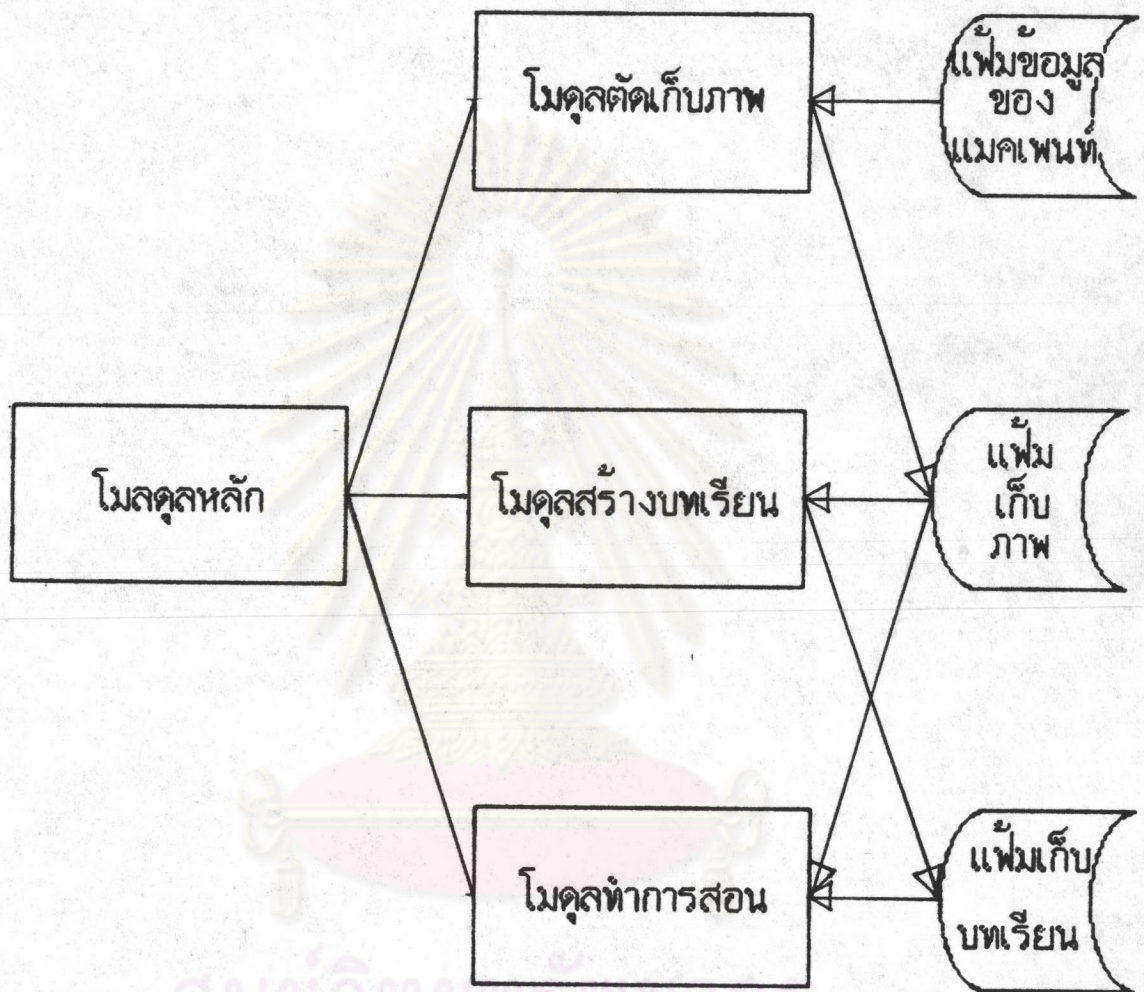
รายละเอียดได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อ 3.2.2.2

3.3 ขั้นตอนในการทำงานของแต่ละโมดูล

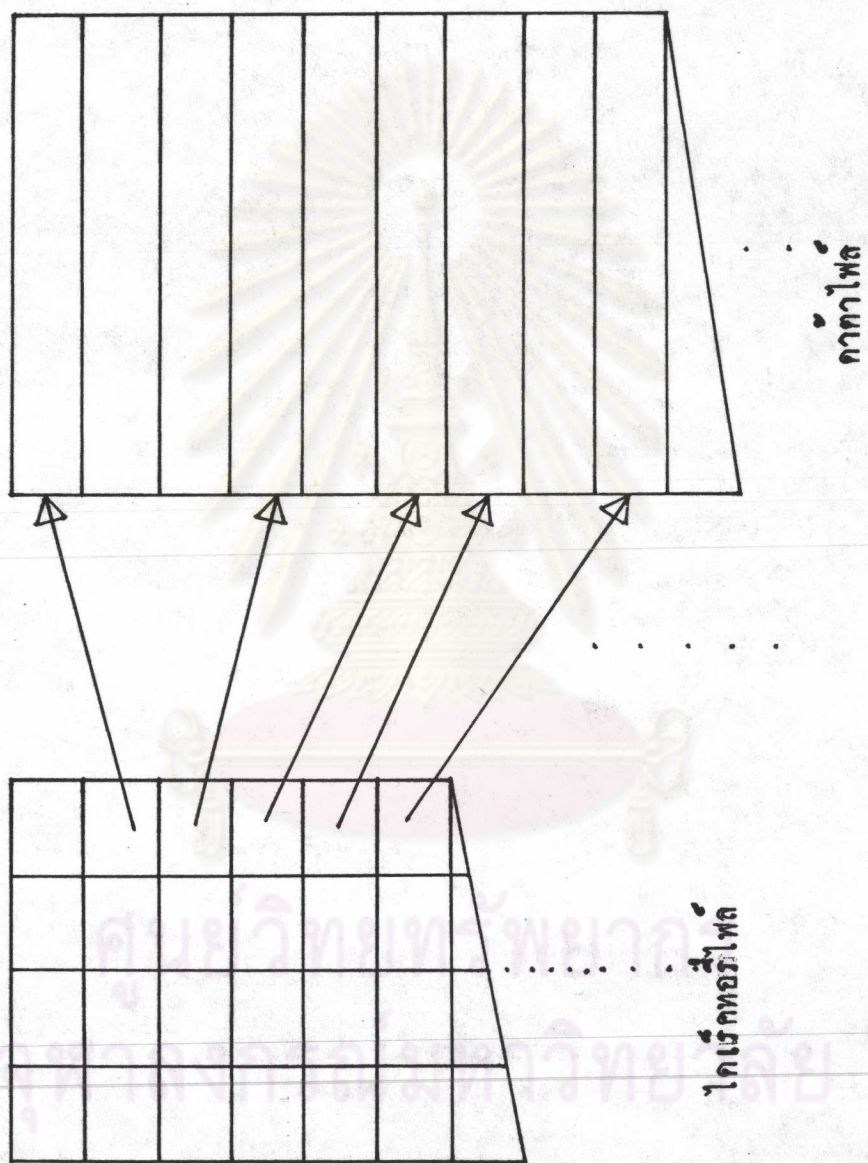
จากรูปที่ 3.1 ได้แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมสำเร็จรูปนี้แบ่งออกเป็นโมดูลที่สำคัญ 3 โมดูล ซึ่งการทำงานของโมดูลทั้ง 3 มีความเกี่ยวพันในเรื่องของเพิ่มข้อมูลที่โมดูลหนึ่งได้สร้างให้อีกโมดูลหนึ่งเอาไปใช้เท่านั้น

ส่วนการทำงานของแต่ละโมดูลนั้นขึ้นอยู่กับอินเทอร์เน็ตที่เกิดขึ้น เพราะแมคคินทอชสามารถที่จะให้โปรแกรมเฉพาะงาน สร้างชุดของคำสั่งขึ้นมาและบอกให้ระบบรู้ว่าถ้าเกิดอินเทอร์เน็ตขึ้นจะให้ไปทำงานที่คำสั่งชุดไหนที่ได้เตรียมไว้ ซึ่งอินเทอร์เน็ตที่โปรแกรมระบบสามารถควบคุมได้มีดังต่อไปนี้

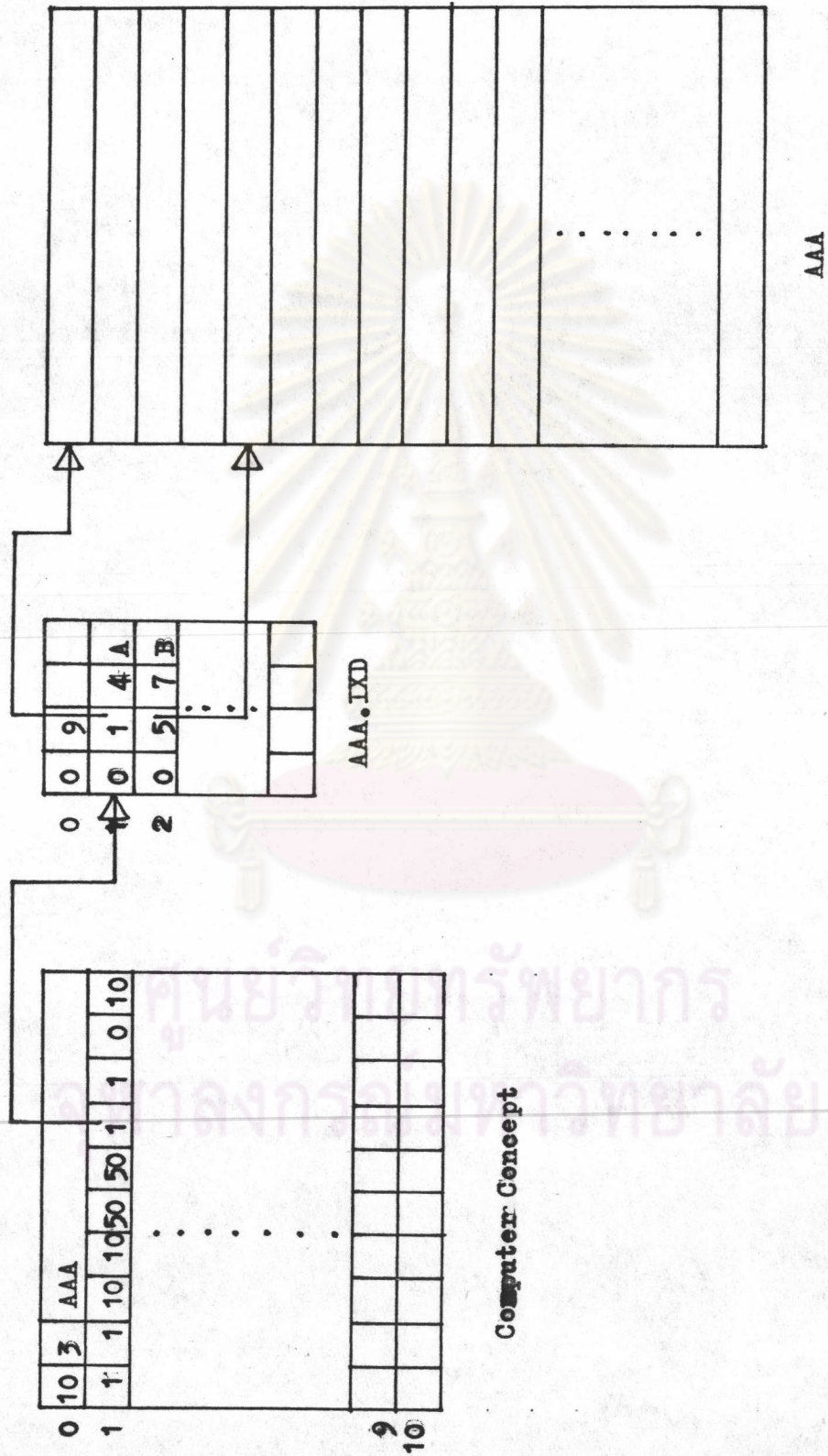
- ก. อินเทอร์พรีทที่่เกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้ทำการเลือกงานจากเมนู
- ข. อินเทอร์พรีทที่่เกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้เคาะ เม้าส์ในวินโดว์ที่่กำลังใช้งานอยู่
- ค. อินเทอร์พรีทที่่เกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้เคาะ เม้าส์ในวินโดว์ที่่ไม่ได้ใช้งานอยู่
หรือเคาะ เม้าส์ที่่ปุ่มสำหรับใช้เ้าในการสอบถาม
- ง. อินเทอร์พรีทที่่เกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้กดคีย์บอร์ด เพื่อต้องการหยุดการทำงาน
ของโปรแกรม
- จ. อินเทอร์พรีทที่่เกิดขึ้นเมื่อมีข้อผิดพลาดปรากฏขึ้นภายในโปรแกรม
เนื่องจากโมดูลทั้ง 3 ที่่ได้พัฒนาขึ้นในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้ภาษา MBASIC
(MicroSoft Basic) ซึ่ง เป็นภาษาคอมพิวเตอรืระดับสูงในแบบอินเตอรืพรีเตอรื
(Interpreter) ดังนั้นเพื่อให้การทำงานของโมดูลทั้ง 3 รวดเร็วขึ้น จึงได้เขียน
บางส่วนของโมดูลที่่มีการทำงานลง ไปถึงบิตและไบท์ในหน่วยความจำด้วยภาษาเครื่อง
(Machine Language) ซึ่งโปรแกรมย่อยที่่เขียนด้วยภาษาเครื่องมีดังต่อไปนี้
- ก. โปรแกรมย่อยที่่ทำหน้าที่แปลงข้อมูลที่่แมคเพนทที่่สร้างให้อยู่ในรูปแบบที่่
ภาษาเบสิคเข้าใจและนำไปแสดงที่่จอภาพได้
- ข. โปรแกรมย่อยที่่ทำหน้าที่แปลงข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบภาษาเบสิคเข้าใจ
ให้อยู่ในรูปแบบย่อยที่่พร้อมจะนำไปเก็บในแฟ้มเก็บภาพได้
- ค. โปรแกรมย่อยที่่ทำหน้าที่แปลงข้อมูลที่่เก็บอยู่ในแฟ้มเก็บภาพให้อยู่ใน
รูปแบบที่่ภาษาเบสิคจะนำไปแสดงที่่จอภาพได้
- ง. โปรแกรมย่อยที่่ทำหน้าที่สร้างเส้นปะ
สำหรับรายละเอียดขั้นตอนในการทำงานของแต่ละ โมดูลมีดังต่อไปนี้
- ก. โมดูลตัดเก็บภาพ แสดงไว้้ในผังงานที่่ 3.1
- ข. โมดูลสร้างบทเรียน แสดงไว้้ในผังงานที่่ 3.2
- ค. โมดูลทำการสอน แสดงไว้้ในผังงานที่่ 3.3



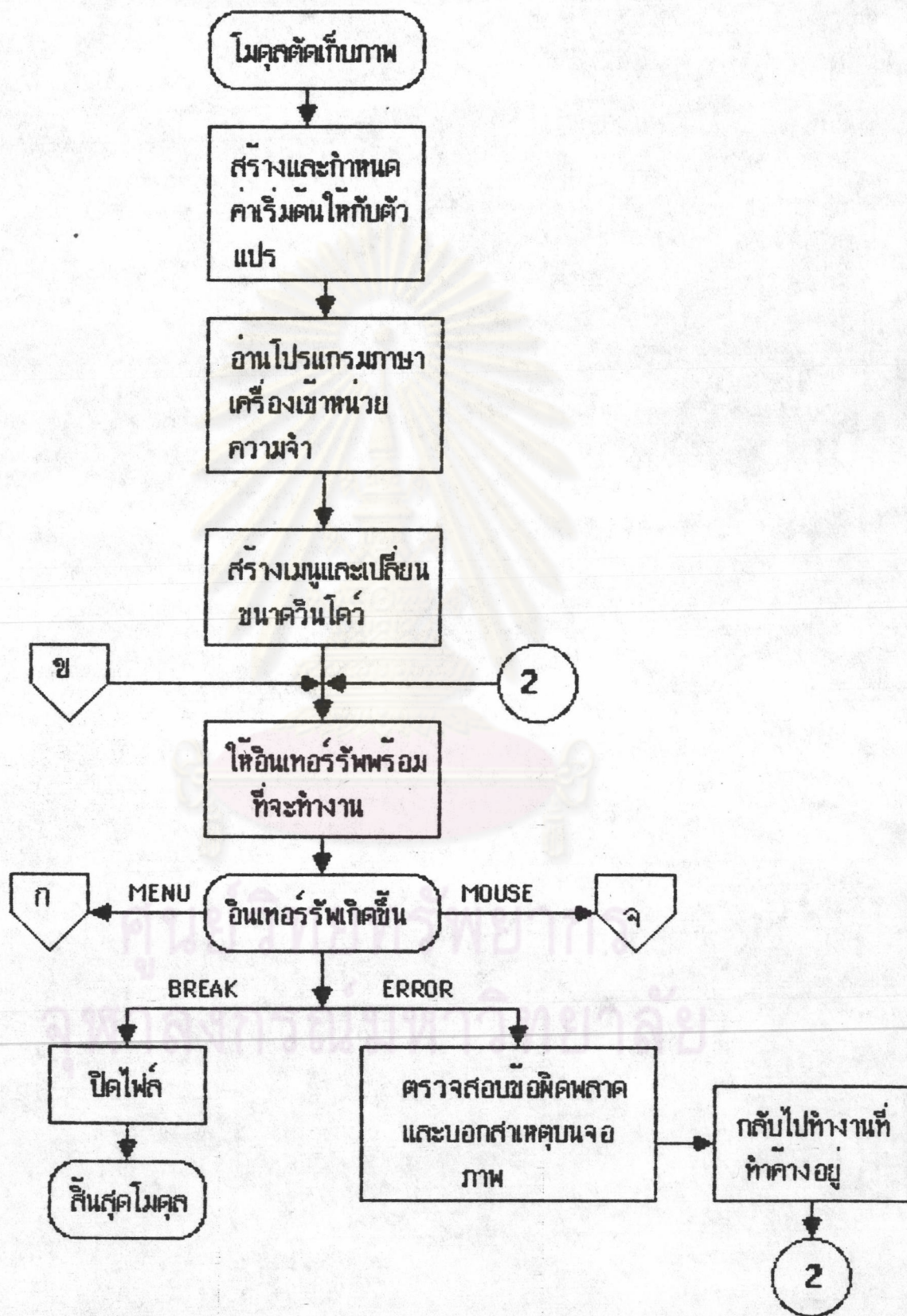
รูปที่ 3.1 แสดงโมดูลหลักของระบบ



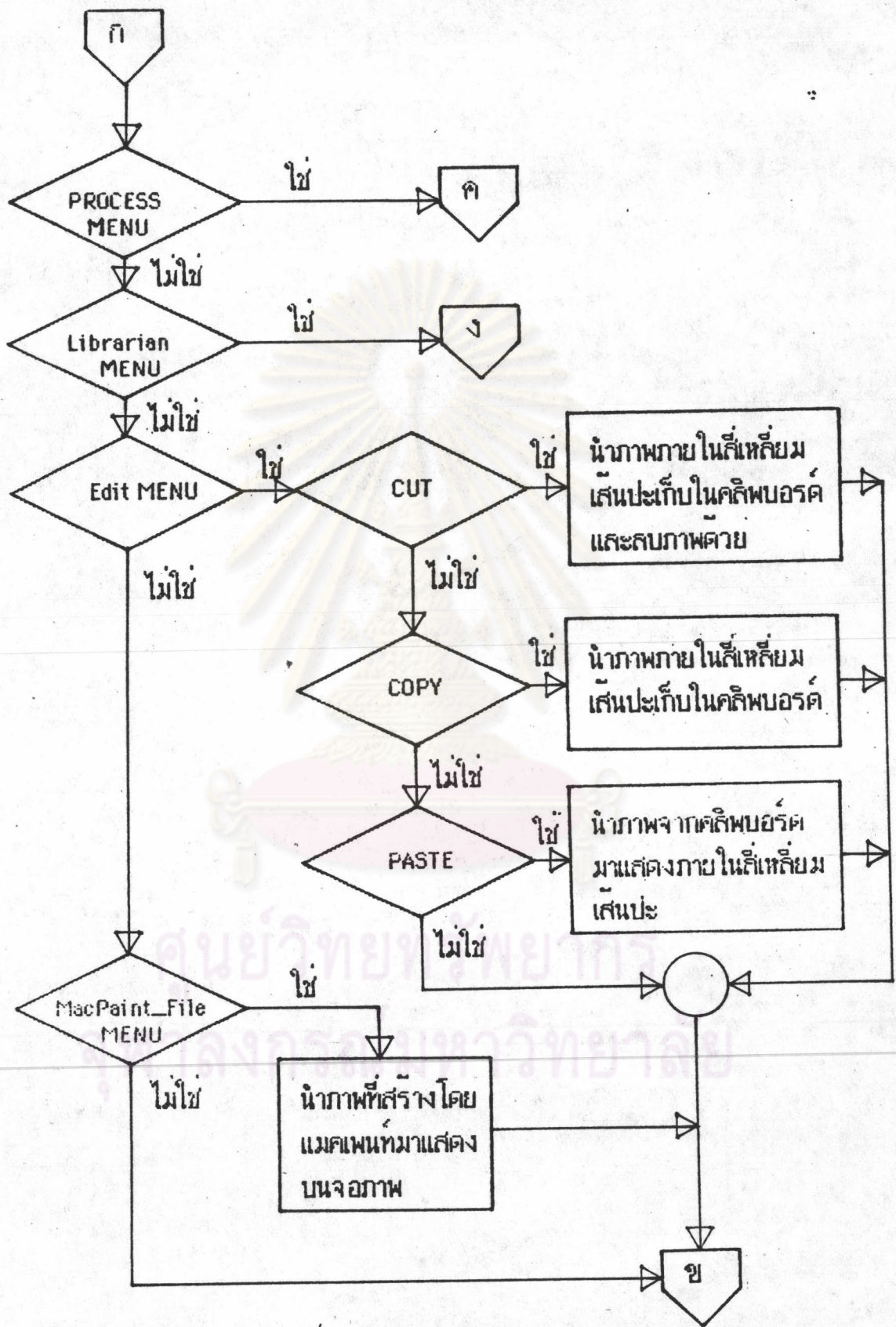
รูปที่ 3.2 แสดงส่วนประกอบของแฟ้มเก็บภาพ



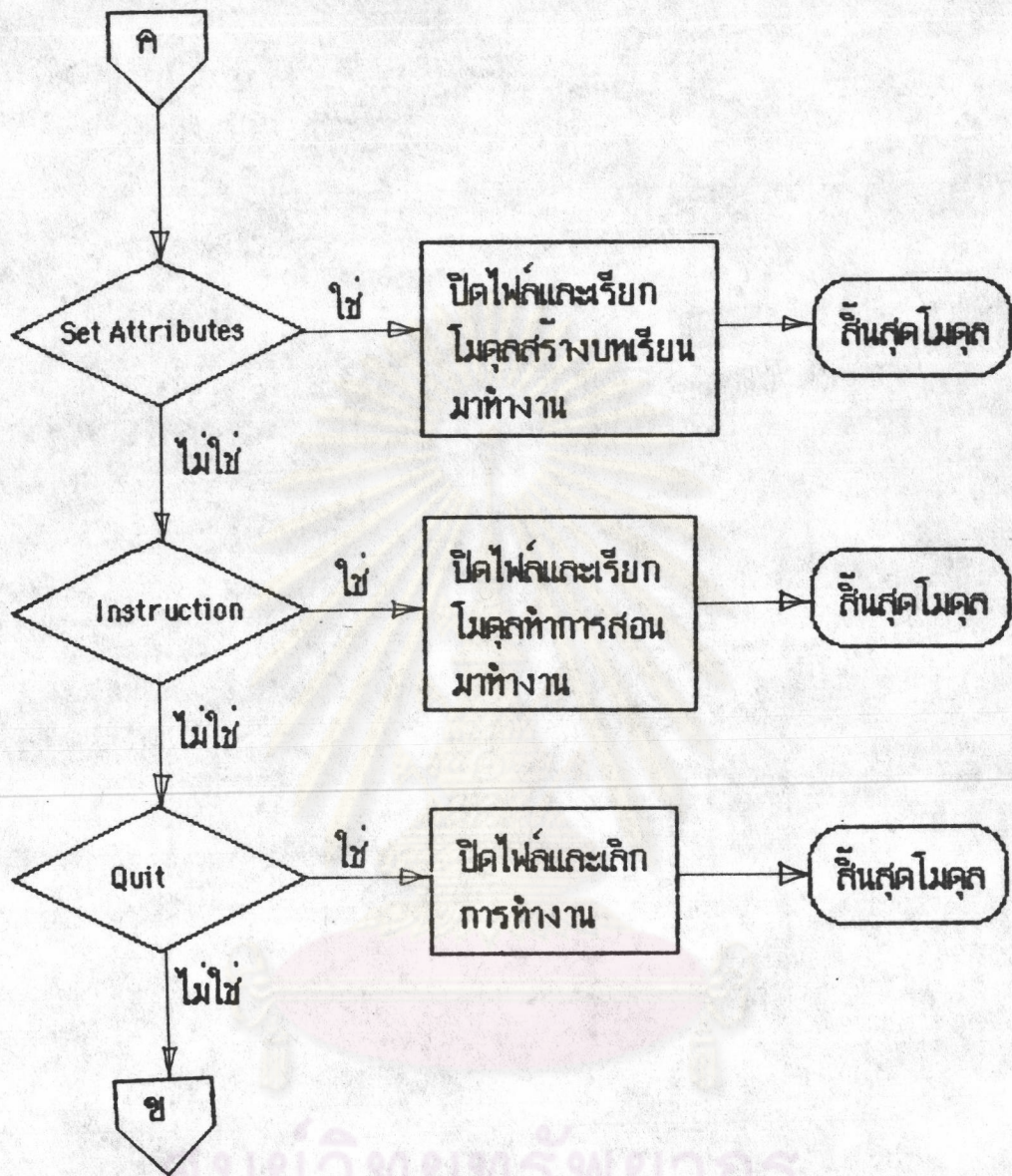
รูปที่ 3.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแฟ้มเก็บบทเรียนกับแฟ้มเก็บภาพ



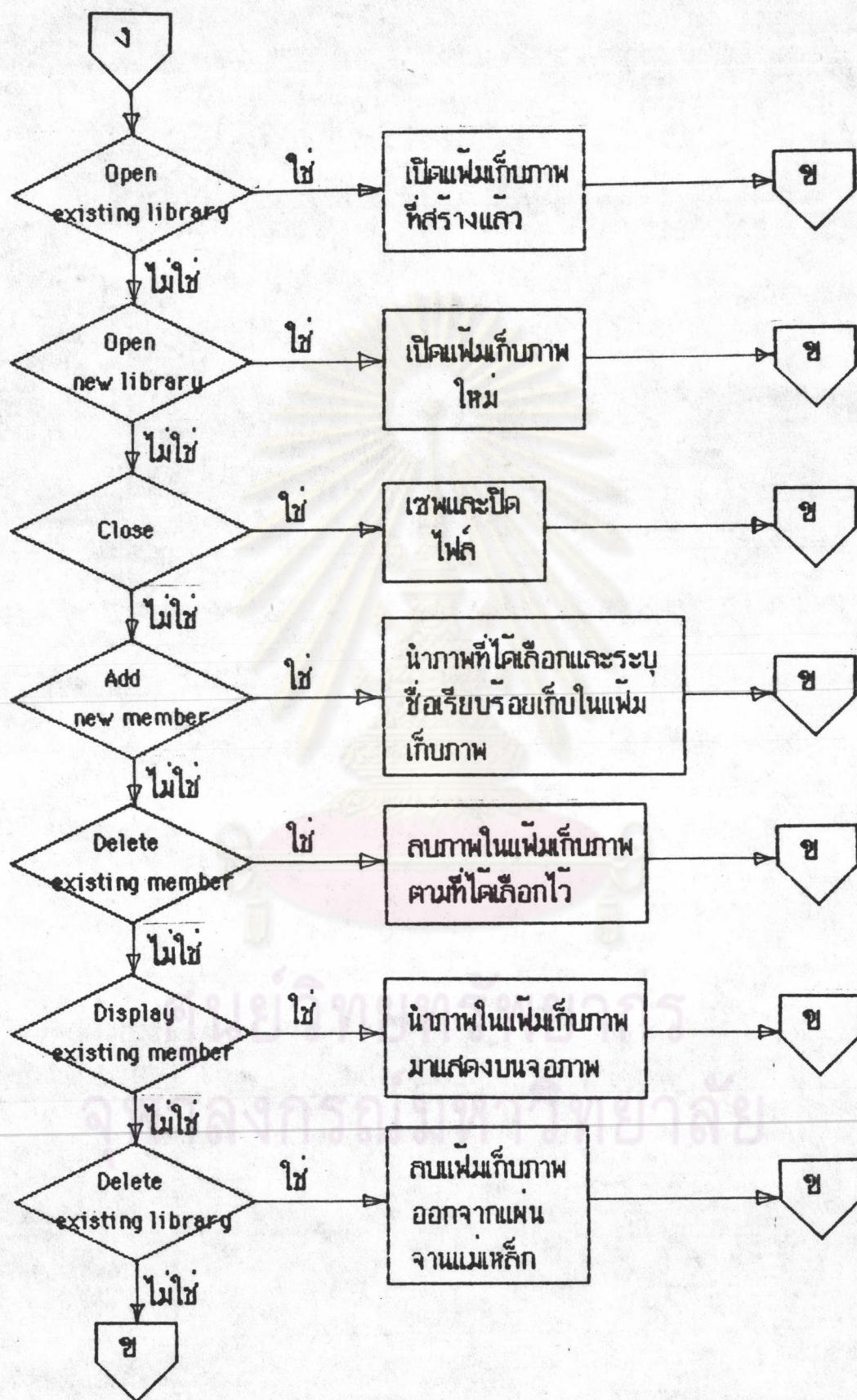
ผังงานที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการทำงานของโมดูลตัดเก็บภาพ



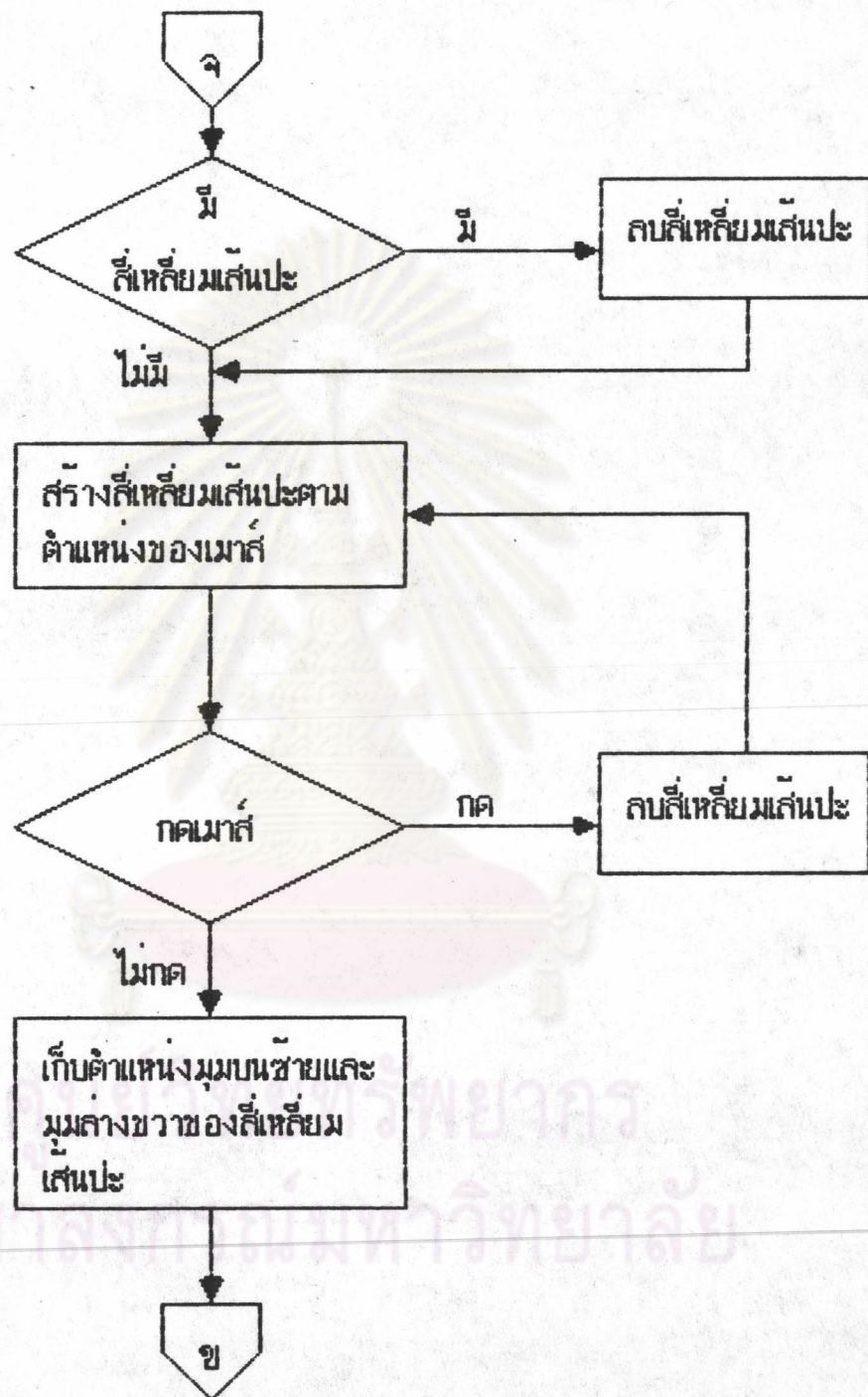
ผังงานที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการทำงานของไมคูลทักเก็บภาพ (ต่อ)



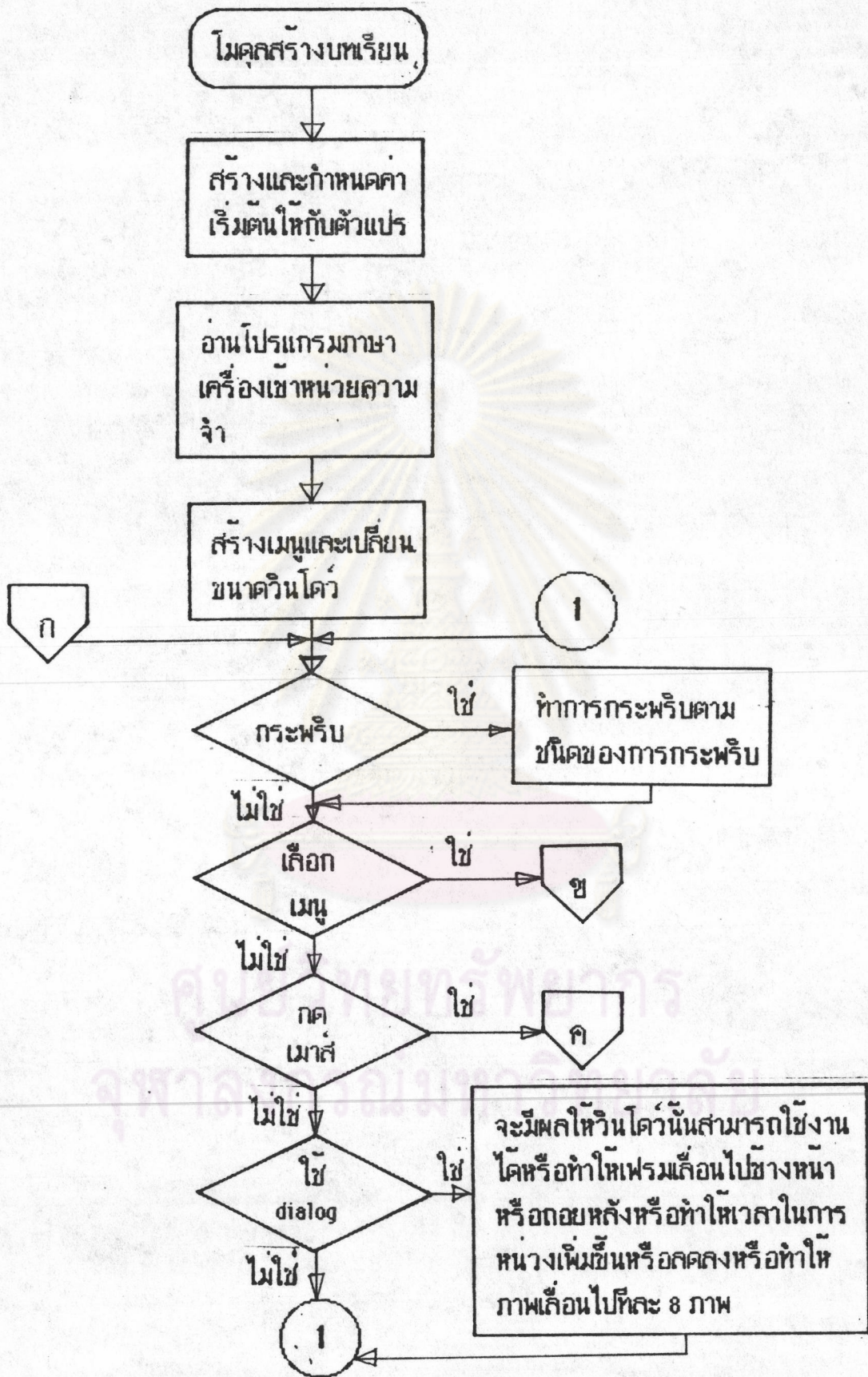
ผังงานที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการทำงานของโมดูลหลักเกี่ยวกับภาพ (ต่อ)



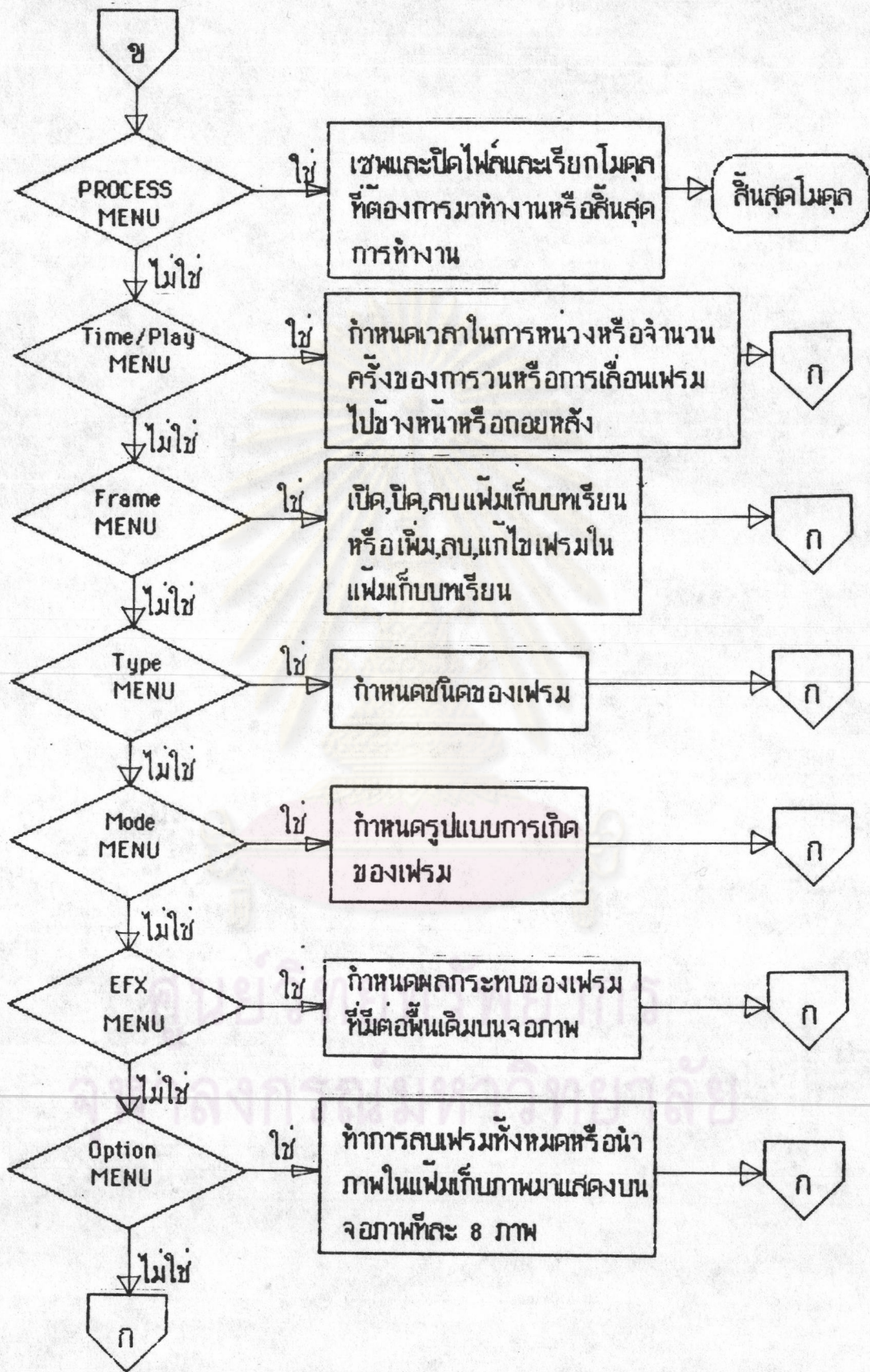
ผังงานที่ 3.1: แสดงขั้นตอนการทำงานของโมดูลจัดการเก็บภาพ (ต่อ)



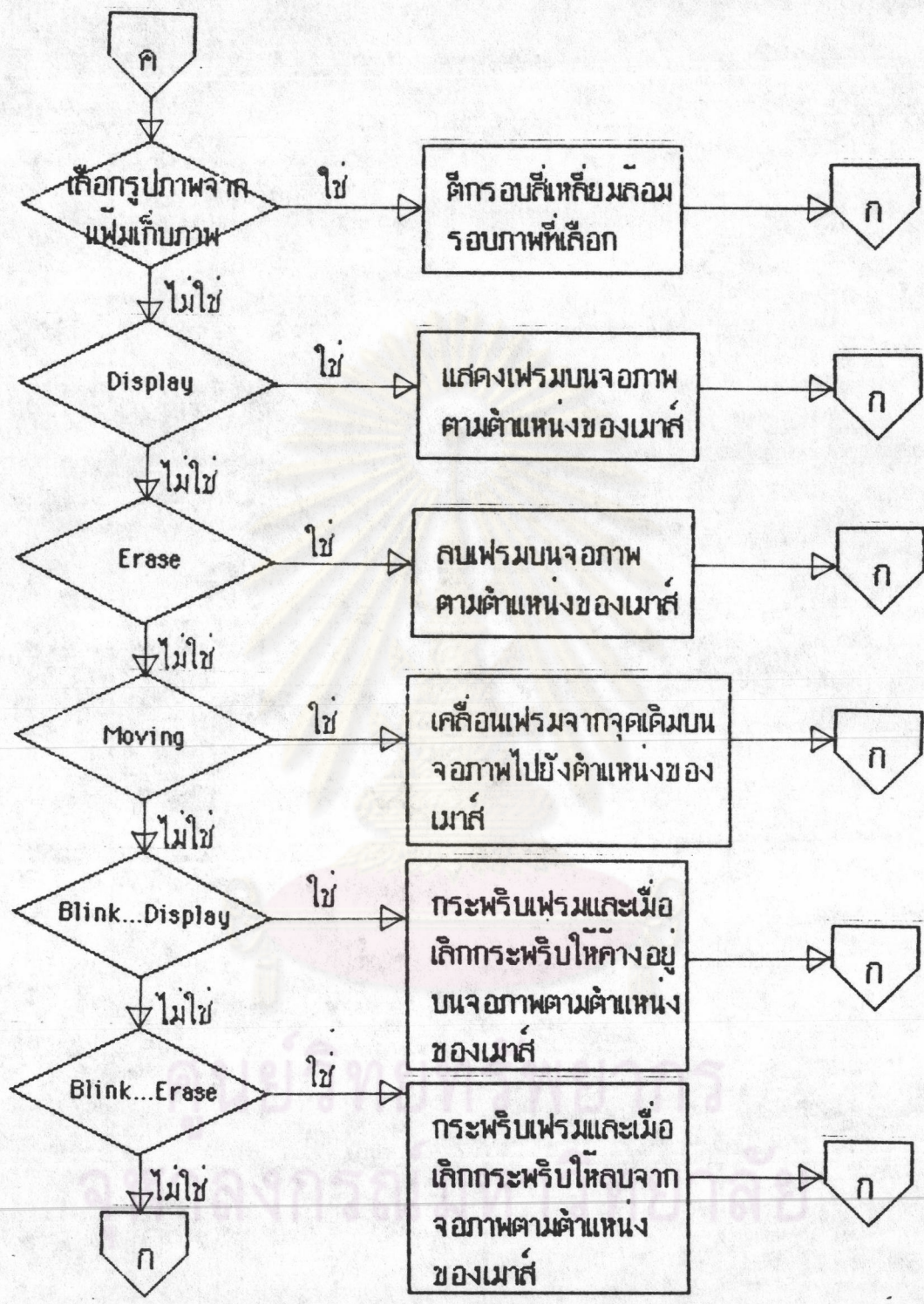
ผังงานที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการทำงานของโมดูลตัดเก็บภาพ (ต่อ)



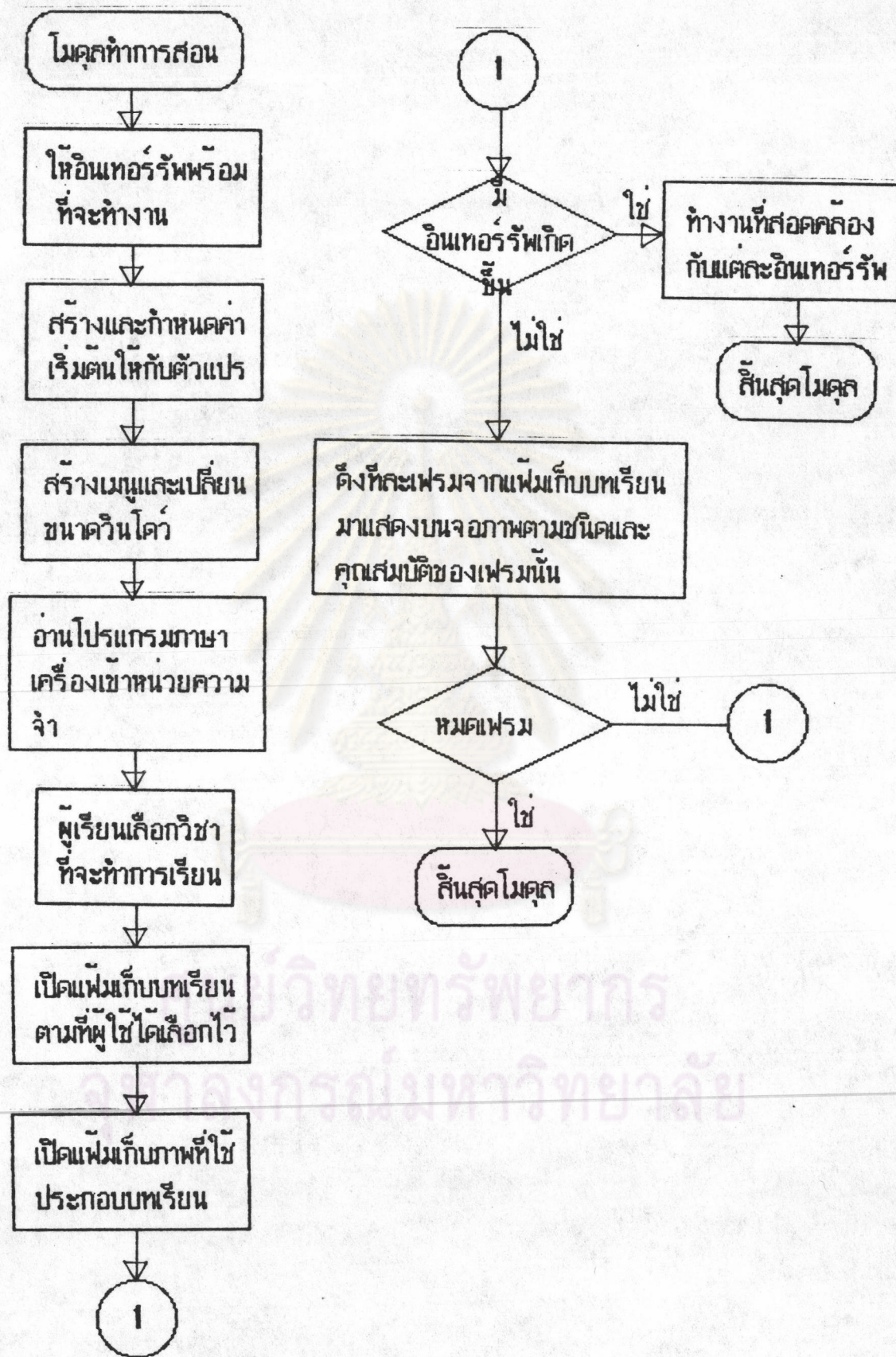
ผังงานที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการทำงานของโมดูลสร้างบทเรียน



ผังงานที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการทำงานของโมดูลสร้างบทเรียน (ต่อ)



ผังงานที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการทำงานของโมดูลสร้างบทเรียน (ต่อ)



ผังงานที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการทำงานของโมดูลทำการสอน