

บทที่ 3

การออกแบบและพัฒนาชุดคำสั่ง

การพัฒนาชุดคำสั่งในการจัดทำเอกสารแบบไฮเพอร์เท็กซ์ สามารถแบ่งการทำงานของระบบออกเป็นส่วนต่างๆ หลายส่วนด้วยกัน โดยการพัฒนาจะทำการพัฒนาพร้อมทั้งทดสอบให้ถูกต้องทีละส่วน แล้วจึงนำส่วนต่างๆ ที่ทดสอบแล้วมารวมกัน ทำการทดสอบการทำงานร่วมกันทั้งหมดอีกครั้งหนึ่ง

การออกแบบการทำงาน

ในการออกแบบการทำงานของระบบสามารถออกแบบได้ตามจุดมุ่งหมายตามแนวคิดของระบบ เพราะในบางระบบจะมุ่งหวังในด้านของฐานข้อมูล (database) บางระบบจะเป็นส่วนของผู้สร้าง (author) หรือ เน้นในส่วนของผู้อ่าน (reader) ซึ่งในการวิจัยนี้ออกแบบโดยคำนึงในส่วนของผู้สร้าง ดังนั้นในระบบนี้จึงไม่ได้จัดเตรียมชุดคำสั่ง และเครื่องมือต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกในส่วนของการ เพิ่ม ลบ และเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่มีอยู่ ในกรณีที่ต้องการทำงานดังกล่าวจะต้องทำก่อนการเข้าสู่ระบบ

หลักการสำคัญในการทำงานของระบบนี้อยู่ที่ ปม และการเชื่อมโยงระหว่างปมที่มีความสัมพันธ์กัน ในการวิจัยครั้งนี้ได้เลือกแบบจำลองข้อมูลแบบกราฟแบบมีทิศทาง (directed graph) เพราะมีโครงสร้างในระดับฐานข้อมูล คือ ปม ป้ายของปม และปมเป้าหมาย ซึ่งเหมาะสมสำหรับการสร้างเอกสารแบบไฮเพอร์เท็กซ์ โดยการนำมาประยุกต์ใช้ในรูปแบบของตัวแปรแถวลำดับ (array variable) โดยตัวแปรที่เก็บอยู่ในตัวแปรแถวลำดับจะประกอบด้วย ป้ายของปม ที่อยู่ของปม จำนวนบรรทัดที่มีอยู่ในแต่ละปมและตำแหน่งของป้ายของปมอื่นๆ ที่ปรากฏในบรรทัด ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการสร้างการเชื่อมโยงระหว่างปม

โครงสร้างการทำงานของการจัดทำเอกสารไฮเพอร์เท็กซ์ต์ ในการวิจัยนี้ประกอบด้วย
ขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

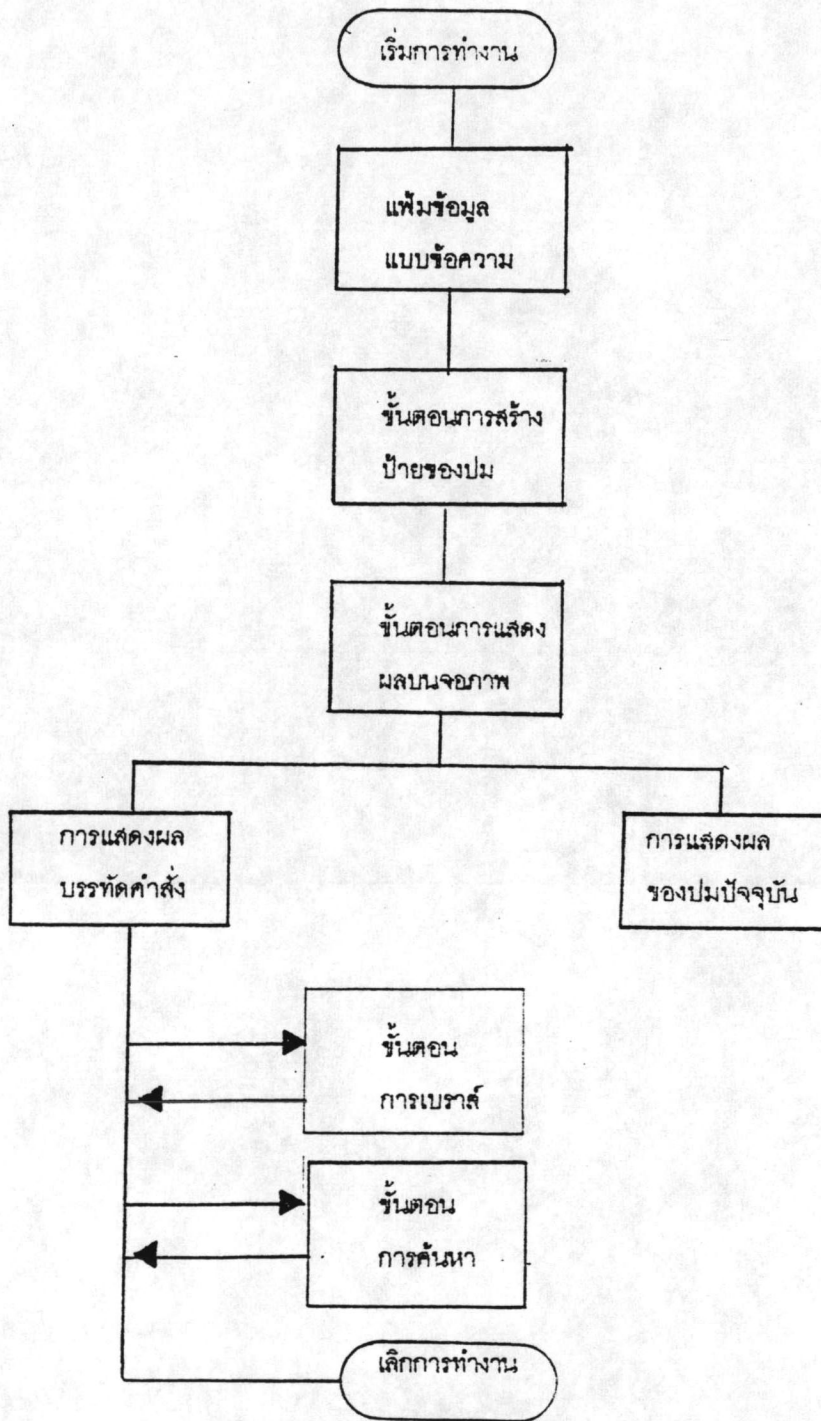
- กำหนดโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล
- ขั้นตอนการสร้างป้ายของปม
- ขั้นตอนการแสดงผล
- ขั้นตอนการเบร่าส์
- ขั้นตอนการค้นหา

โครงสร้างของระบบแบ่งออกเป็นชุดคำสั่งต่างๆ ตามรูปที่ 3.1 และในรูปที่ 3.2 จะแสดง
ชุดคำสั่งหลักในการทำงาน ส่วนรายละเอียดในการทำงานของแต่ละชุดคำสั่งได้อธิบายไว้ใน
แต่ละหัวข้อดังต่อไปนี้

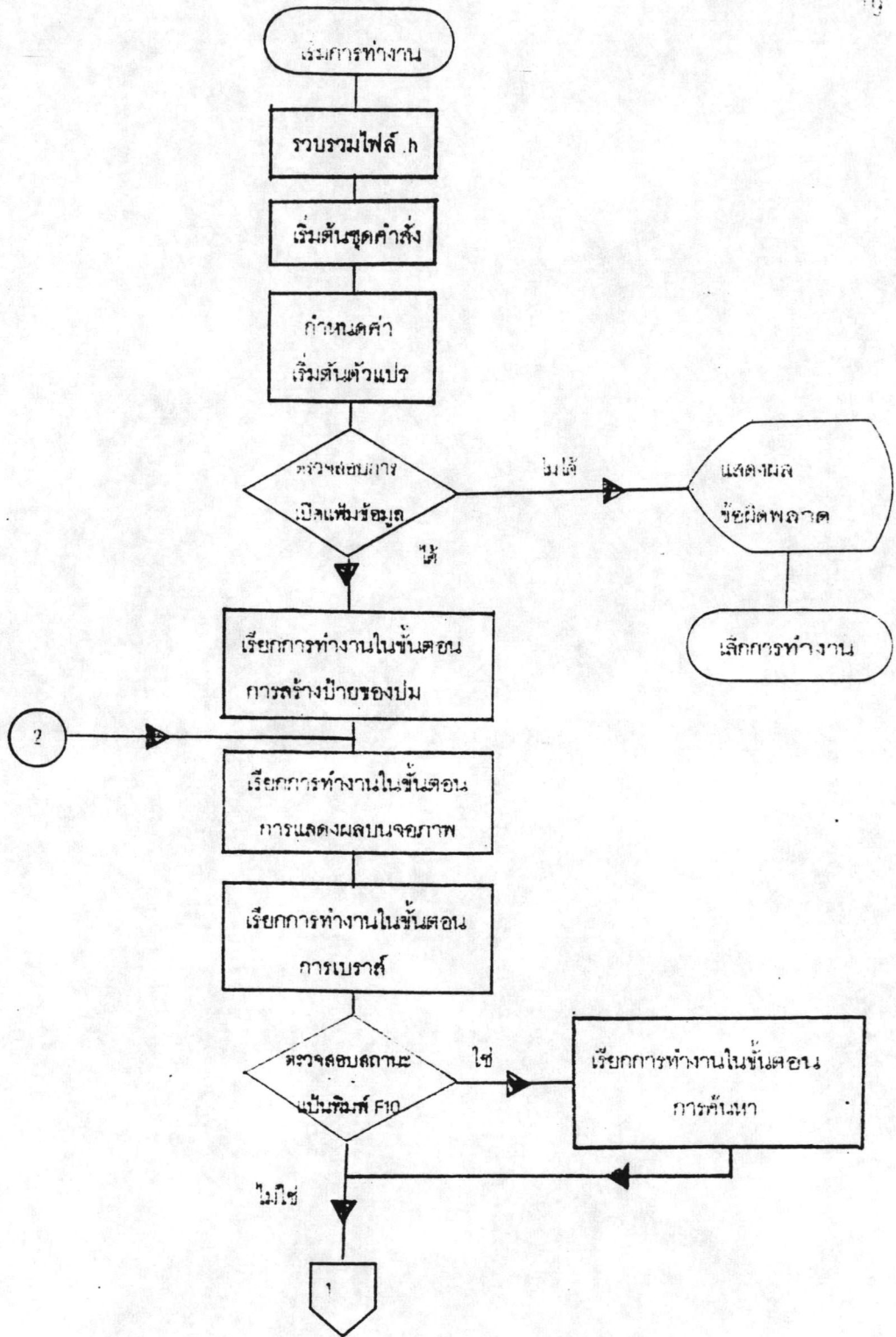
กำหนดโครงสร้างแฟ้มข้อมูล

โครงสร้างแฟ้มข้อมูลเป็นพื้นฐานสำคัญในการทำงานของระบบ เพราะในการพัฒนา
ชุดคำสั่งในระบบนี้จะขึ้นอยู่กับโครงสร้างของแฟ้มข้อมูลนี้ ซึ่งในระบบนี้ใช้ปม และการเชื่อมโยง
โยงระหว่างปมที่มีความสัมพันธ์กันเป็นหลักในการทำงาน ดังนั้นการออกแบบการเก็บข้อมูล
ต่างๆ จะต้องแบ่งออกได้เป็นปม และจะต้องมีป้ายของปมที่ใช้สำหรับสร้างการเชื่อมโยง
ระหว่างปม ให้สอดคล้องกับการทำงานของระบบ โดยที่แฟ้มข้อมูลที่ใช้จะเป็นชนิดข้อความ
(text file) มีโครงสร้างแฟ้มข้อมูลดังนี้

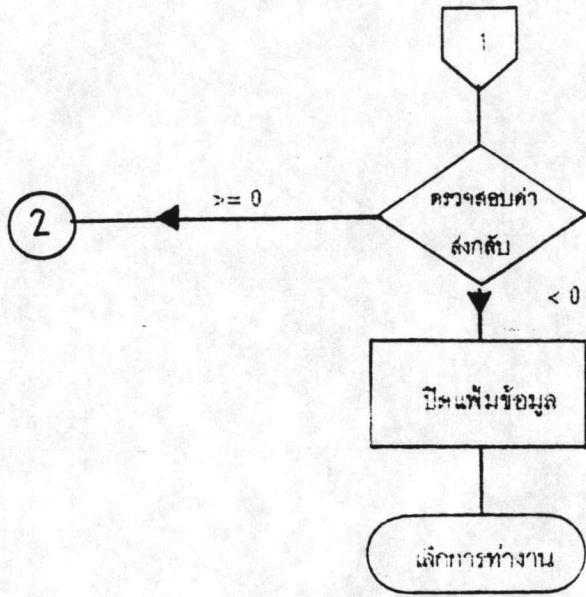
- ใช้สัญลักษณ์ ""*"" เป็นเครื่องหมายที่ใช้บอกให้ชุดคำสั่งทราบว่าเป็นจุดเริ่มต้น
ของปม โดยที่จะใส่สัญลักษณ์นี้ในสตรมกที่ 1 ของบรรทัด
- บรรทัดที่ต่อจากสัญลักษณ์ ""*"" จะเป็นบรรทัดที่ใช้เก็บป้ายของปม ซึ่งจะ
นำมาใช้สำหรับชุดคำสั่งเพื่อนำไปสร้างการเชื่อมโยงกับปมอื่น ๆ
- บรรทัดที่ต่อจากป้ายปมต่อ ๆ ไป จะเป็นเนื้อหา หรือรายละเอียดของปมนั้น
อาจประกอบด้วยป้ายของปมอื่น ๆ



รูปที่ 3.1 แสดงโครงสร้างการทำงานของระบบ

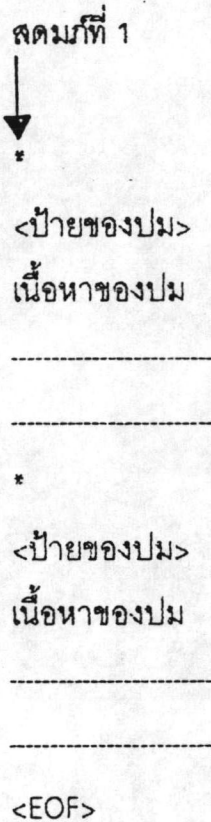


รูปที่ 3.2 แสดงการทำงานของชุดคำสั่งหลัก



รูปที่ 3.2 แสดงการทำงานของชุดคำสั่งหลัก (ต่อ)

ในรูปที่ 3.3 แสดงให้เห็นรูปแบบโครงสร้างของแฟ้มข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ และตัวอย่างข้อมูลตามโครงสร้างได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข.



รูปที่ 3.3 รูปแบบโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล

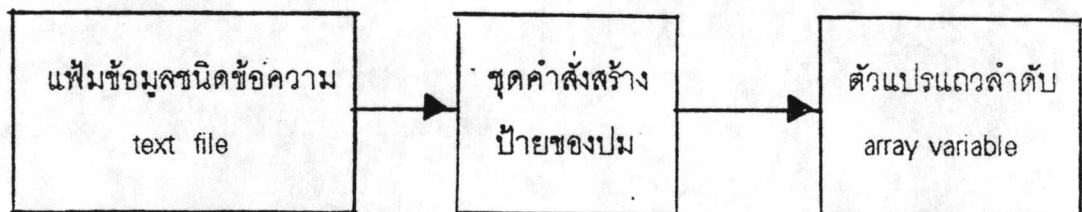
จากรูปที่ 3.3 กำหนดให้ใช้เครื่องหมาย "*" เป็นสัญลักษณ์ในสดมภ์ที่ 1 ในการกำหนดขอบเขตของปม ในบรรทัดถัดไปกำหนดให้เป็นป้ายของปม และบรรทัดที่ถัดจากป้ายของปมจนกว่าจะพบเครื่องหมาย "*" จะเป็นเนื้อหาของปมนั้นๆ และในการทำงานของระบบนี้กำหนดให้ข้อมูลที่ใช้เป็นรหัสแอสกี (ASCII) และขนาดการเก็บข้อมูลในปมๆ หนึ่งกำหนดไว้ที่ขนาดไม่เกิน 80 ตัวอักษรต่อบรรทัด และจำนวนบรรทัดไม่เกิน 23 บรรทัด การกำหนดนี้คำนึงถึงความเหมาะสมในการแสดงผลบนจอภาพ



ขั้นตอนการสร้างป้ายของปม

หลักการสำคัญของการสร้างปมนี้ คือการตรวจสอบหาป้ายของปมในแฟ้มข้อมูล และนำป้ายของปมที่ตรวจสอบพบไปสร้างตัวแปรแถวลำดับ ซึ่งตัวแปรแถวลำดับที่ถูกสร้างขึ้นในขั้นตอนนี้จะถูกเก็บไว้ตลอดการทำงานในระบบนี้ วิธีการที่ชุดคำสั่งนี้ทำงานในขั้นตอนนี้จะทำการอ่านข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลที่เก็บอยู่ในรูปของข้อความ (text file) ตามที่ได้จัดเตรียมไว้ล่วงหน้าแล้ว โดยจะทำการอ่านแฟ้มข้อมูลจะทำการอ่านทีละ 1 บรรทัด (80 ตัวอักษร) ไปเรื่อยๆ จนกว่าจะจบแฟ้มข้อมูล ในการอ่านแต่ละครั้งถ้าชุดคำสั่งตรวจสอบพบเครื่องหมาย "*" ในสตรมภ์แรก ชุดคำสั่งจะทราบได้ทันทีว่าเป็นจุดเริ่มต้นของปม และข้อความในบรรทัดถัดไปจะเป็นป้ายของปมโดยอัตโนมัติ ตามโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล หลังจากนั้นจะนำป้ายของปมพร้อมทั้งตำแหน่งที่อยู่ของป้ายของปมในแฟ้มข้อมูลที่ตรวจสอบพบไปสร้างตัวแปรแถวลำดับสำหรับนำไปใช้เชื่อมโยงระหว่างปมต่างๆ ในการทำงานของชุดคำสั่งในขั้นตอนนี้ ภายหลังจาก

โดยรูปที่ 3.4 แสดงให้เห็นรูปแบบของแฟ้มข้อมูลที่เข้าสู่ชุดคำสั่งในการสร้างป้ายของปม และตัวแปรแถวลำดับที่ใช้เก็บข้อมูลหลังจากชุดคำสั่งทำการตรวจสอบข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยลักษณะการเก็บข้อมูลในตัวแปรของตัวแปรแถวลำดับจะแสดงได้ดังรูปที่ 3.5 และผังงานแสดงการทำงานของชุดคำสั่งจะแสดงได้ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.4 รูปแบบของข้อมูลที่เข้าและออกจากชุดคำสั่งสร้างป้ายของปม

ป้ายของปม	ที่อยู่ของป้ายของปม	ปมที่ 0
ป้ายของปม	ที่อยู่ของป้ายของปม	ปมที่ 1
ป้ายของปม	ที่อยู่ของป้ายของปม	ปมที่ 2
.....
.....
ป้ายของปม	ที่อยู่ของป้ายของปม	ปมที่ n

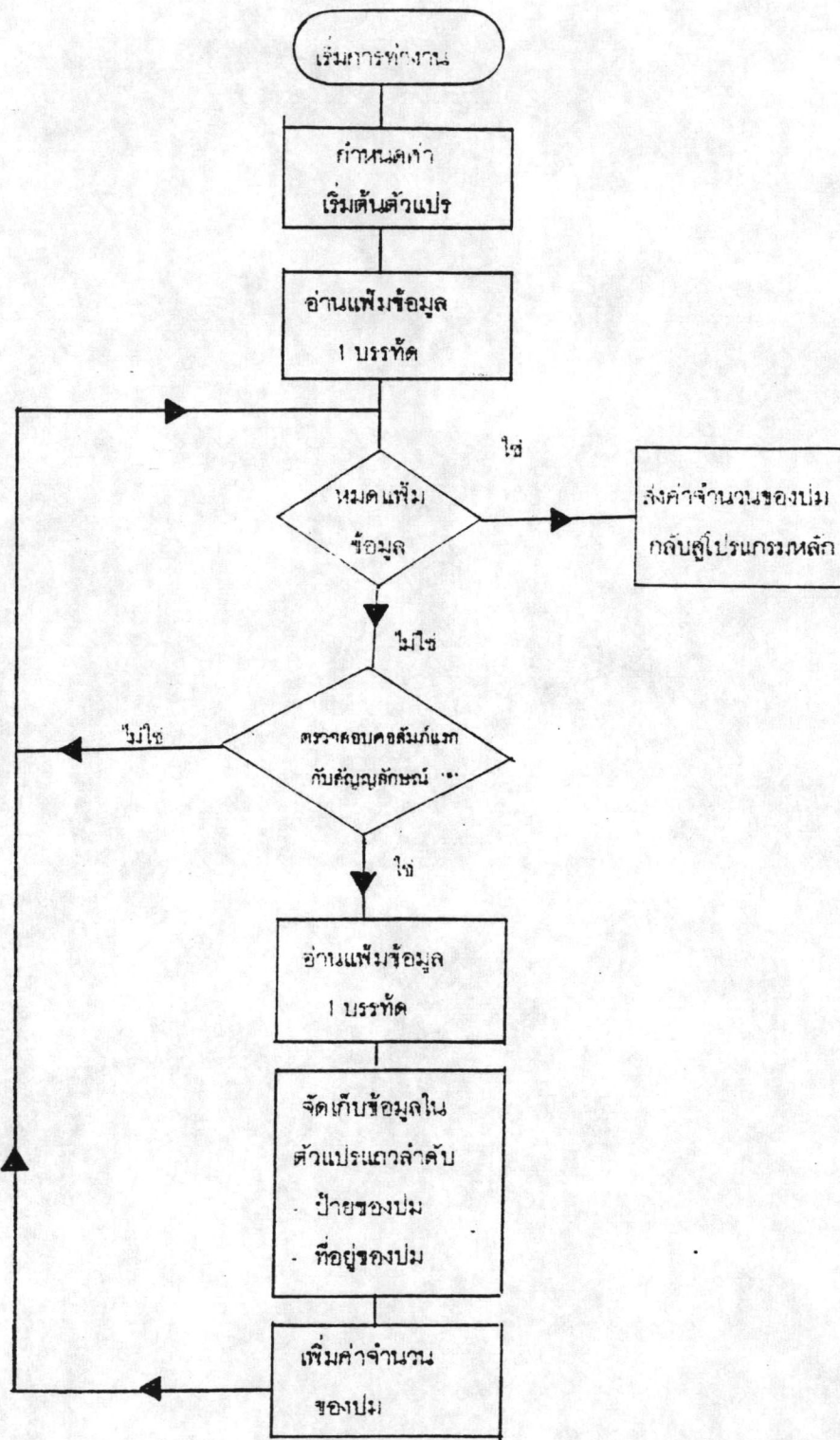
เมื่อ n เป็นจำนวนปมทั้งหมดที่มีอยู่ในแฟ้มข้อมูล

รูปที่ 3.5 รูปแบบการเก็บป้ายและที่อยู่ของป้ายในตัวแปรแถวลำดับ

หลังจากผ่านขั้นตอนการทำงานของชุดคำสั่งนี้ จะเห็นได้ว่าจำนวนตัวแปรแถวลำดับที่ถูกสร้างขึ้นจะมีจำนวนเท่ากับป้ายของปมที่มีอยู่ในข้อมูลทั้งหมด จากตัวอย่างข้อมูลในภาคผนวก ข. สามารถแสดงให้เห็นลักษณะการเก็บข้อมูลบางส่วนได้ตามรูปที่ 3.6

ป้ายของปม	ที่อยู่ของป้ายของปม	ปม
สารบัญ	13	0
ใช้	119	1
ใช้ร่วมกับน้ำมูกหรือไอ	464	2
.....
.....
ใช้หวัด	1068	n

รูปที่ 3.6 ตัวอย่างการเก็บป้ายและที่อยู่ของป้ายในแถวลำดับ
เมื่อ n เป็นจำนวนปมทั้งหมดที่มีอยู่ในแฟ้มข้อมูล



รูปที่ 3.7 แผนผังแสดงการทำงานในขั้นตอนการสร้างป้ายของบ่อ

ขั้นตอนการแสดงผลบนจอภาพ

หลักการสำคัญของขั้นตอนการแสดงผลบนจอภาพในระบบนี้กำหนดให้แสดงผลได้คราวละ 1 หน้าต่าง (window) บนจอภาพ (screen) และการนำเอาเนื้อหาของปมซึ่งเราจะเรียกได้ว่าเป็นปมปัจจุบัน พร้อมทั้งแสดงให้เห็นความแตกต่างของป้ายของปม ของปมอื่นๆ ที่มีอยู่ในปมนั้นๆ มาแสดงผลคราวละหนึ่งปมในแต่ละหน้าต่าง ซึ่งวิธีการในการทำงานของชุดคำสั่งนี้ จะเริ่มจากการตรวจสอบเนื้อหาของข้อมูลทั้งหมดที่มีอยู่ในปมกับตัวแปรแถวลำดับที่ถูกสร้างขึ้นและจัดเก็บไว้เรียบร้อยแล้ว ในระหว่างการทำงานของชุดคำสั่งสร้างป้ายของปม เมื่อตรวจสอบพบป้ายของปมอื่นๆ ที่อยู่ใ้เนื้อหาของปมปัจจุบันนี้จะมีผลต่อการแสดงผล ต่อป้ายของปมนั้นในขณะที่แสดงผลบนจอภาพ และชุดคำสั่งนี้จะทำการสร้างตัวแปรแถวลำดับขึ้นมาใหม่อีกชุดหนึ่ง ซึ่งตัวแปรแถวลำดับที่ถูกสร้างในขั้นตอนนี้จะถูกนำไปใช้ในส่วนของการแสดงผล และขั้นตอนการเบรคส์ต่อไป ซึ่งการทำงานในขั้นตอนการแสดงผลบนจอภาพนี้สามารถแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วนย่อย ๆ ได้ดังนี้

การตรวจสอบป้ายของปม

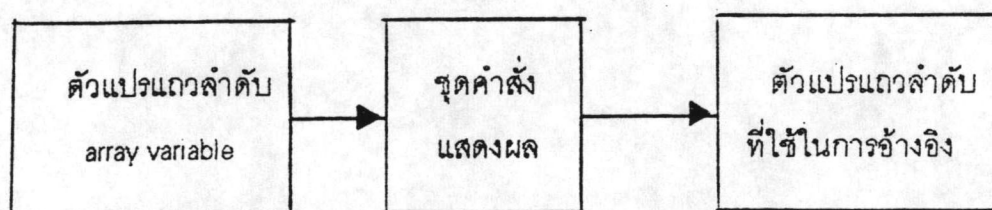
ชุดคำสั่งในส่วนนี้จะนำเนื้อหาที่มีอยู่ในปมปัจจุบันทั้งหมด มาทำการตรวจสอบว่ามีข้อความใดบ้างที่เป็นป้ายของปมอื่นๆ วิธีการตรวจสอบจะทำการอ่านข้อมูลทีละ 1 บรรทัด (80 ตัวอักษร) แล้วนำตัวแปรแถวลำดับ ที่ถูกสร้างขึ้นในระหว่างการทำงานของชุดคำสั่งสร้างป้ายของปม มาทำการตรวจสอบกับข้อมูลที่อ่านเข้ามา และจะกระทำซ้ำไปเรื่อยๆ ทีละบรรทัดจนกว่าจะถึงบรรทัดสุดท้ายของเนื้อหาในปม ถ้าตรวจสอบพบป้ายของปมอื่นๆ ที่ปรากฏอยู่ในแต่ละบรรทัด ชุดคำสั่งในส่วนนี้จะทำการสร้างตัวแปรแถวลำดับขึ้นมาใหม่อีกชุดหนึ่ง โดยที่ตัวแปรแถวลำดับชุดนี้จะประกอบด้วยแปรที่ใช้ทำหน้าที่เก็บเลขที่ของบรรทัด และเลขที่ของสมาชิกในบรรทัดที่ป้ายของปมอื่นๆ ปรากฏอยู่ ซึ่งก็จะเป็นตำแหน่งของป้ายของปมอื่นๆ ที่ปรากฏในปมนั้นๆ สำหรับตัวแปรแถวลำดับชุดนี้ทำหน้าที่เป็นปมอ้างอิง และจะสร้างขึ้นใหม่ทุกครั้งที่มีการเรียกใช้ในขั้นตอน

การแสดงผลบนจอภาพ ตัวแปรแถวลำดับชุดนี้จะถูกนำไปใช้อ้างอิงในขั้นตอนการเบราส์ต่อไปในภายหลัง

การแสดงผลป้ายของปม

ชุดคำสั่งในส่วนนี้จะทำการแสดงผลข้อความส่วนที่เป็นป้ายของปมอื่นๆ ที่ปรากฏในปมปัจจุบันโดยการเน้นป้ายของปมนั้นให้แตกต่างจากข้อความอื่นๆ ในการแสดงผลบนจอภาพซึ่งในชุดคำสั่งนี้เลือกใช้วิธีเปลี่ยนสีของข้อความที่เป็นป้ายของปมนั้นๆ วิธีการทำงานทำโดยการดึงข้อมูลจากตัวแปรที่ใช้เก็บตำแหน่งป้ายของปม ต่างๆ ในตัวแปรแถวมิติที่ถูกสร้างขึ้นในระหว่างการทำงานในส่วนของการตรวจสอบมาใช้ และในขณะที่ผู้ใช้เลื่อนตัวชี้ตำแหน่ง (cursor) ไปยังตำแหน่งของป้ายของปมที่ต้องการบนจอภาพชุดคำสั่งในส่วนนี้จะทำการนำเอาแถบสว่างไปยังตำแหน่งนั้น เพื่อเป็นการบอกให้ผู้ใช้ได้ทราบถึงตำแหน่งป้ายของปมที่ต้องการ

โดยรูปที่ 3.8 จะแสดงให้เห็นถึงรูปแบบของข้อมูลที่เข้าสู่ชุดคำสั่งในการแสดงผลซึ่งถูกจัดเก็บอยู่ในรูปของตัวแปรแถวลำดับ และตัวแปรแถวลำดับที่ได้หลังจากตรวจสอบป้ายของปม โดยรูปแบบของการเก็บข้อมูลของตัวแปรแถวลำดับชุดนี้ จะเป็นดังรูปที่ 3.9 และในรูปที่ 3.10 จะเป็นตัวอย่างข้อมูลที่ถูกจัดเก็บและในรูปที่ 3.11 จะแสดงผังงานในขั้นตอนการแสดงผลบนจอภาพ ในข้อความที่มีอยู่แต่ละปม และการแสดงผลของขั้นตอนคำสั่งนี้



รูปที่ 3.8 รูปแบบของข้อมูลที่เข้าและออกจากชุดคำสั่งแสดงผล

ป้ายของปม x	บรรทัดที่ป้ายปรากฏอยู่	ตำแหน่งที่เริ่มต้นของป้าย
ป้ายของปม y	บรรทัดที่ป้ายปรากฏอยู่	ตำแหน่งที่เริ่มต้นของป้าย
ป้ายของปม z	บรรทัดที่ป้ายปรากฏอยู่	ตำแหน่งที่เริ่มต้นของป้าย
.....

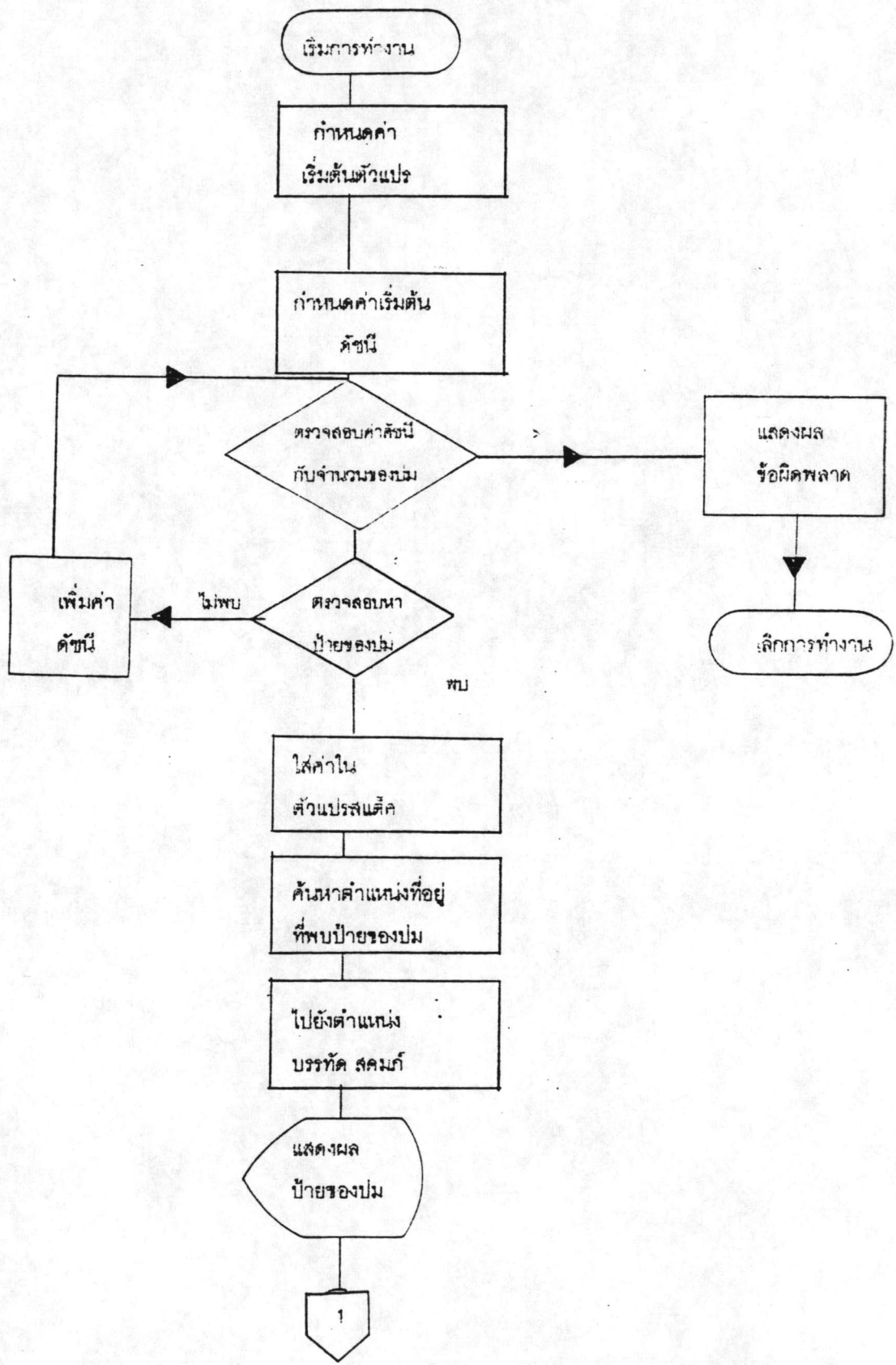
เมื่อ x, y, z เป็นป้ายปมที่ปรากฏอยู่ในแถวลำดับ

รูปที่ 3.9 รูปแบบการเก็บข้อมูลในแถวลำดับที่ใช้ในการอ้างอิง

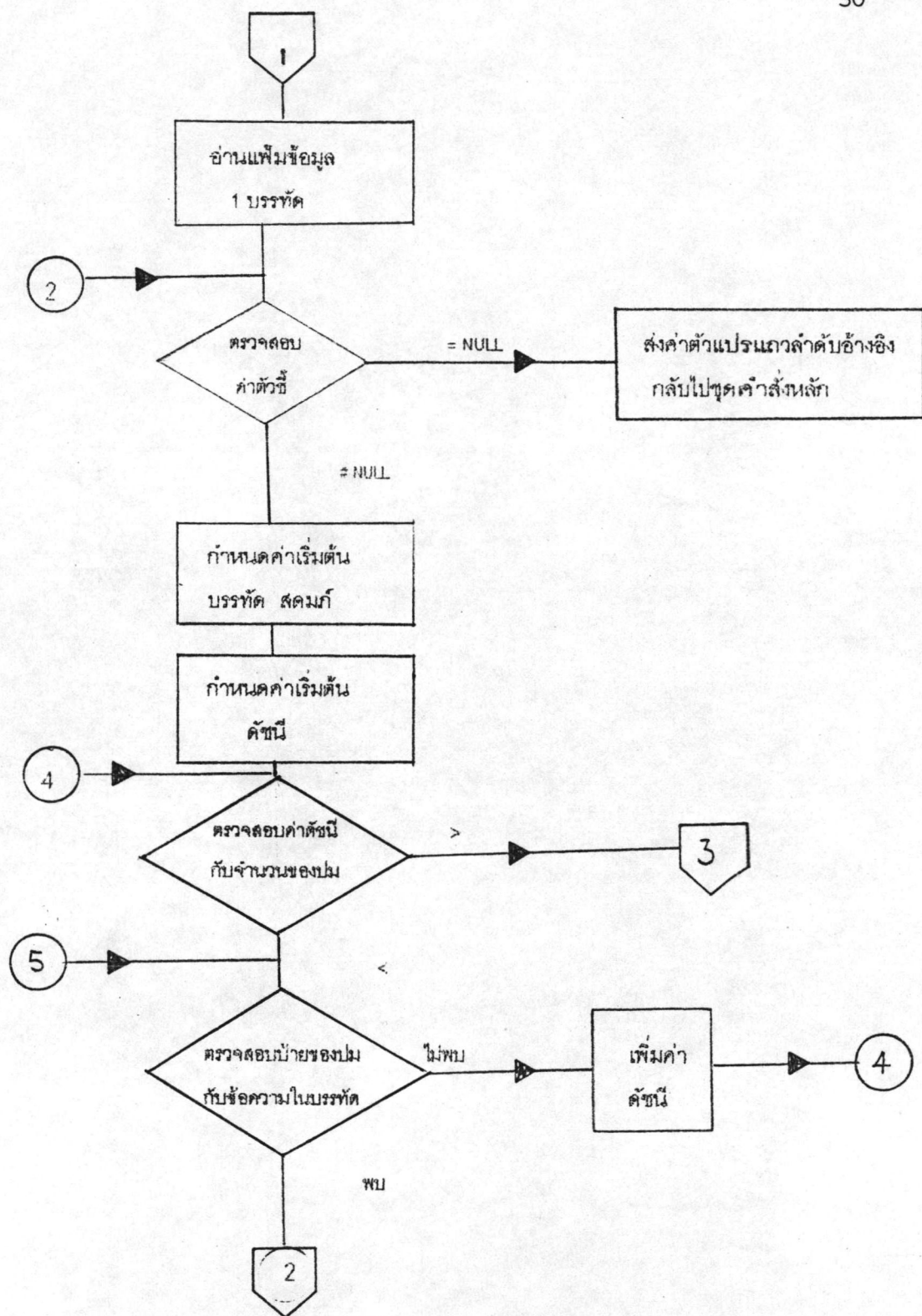
ป้ายของปม บรรทัดที่ป้ายปรากฏอยู่ ตำแหน่งที่เริ่มต้นของป้าย

ใช้	4	1
ขีด	4	26
ใช้ร่วมกับมีน้ำมูกหรือไอ	5	1
.....

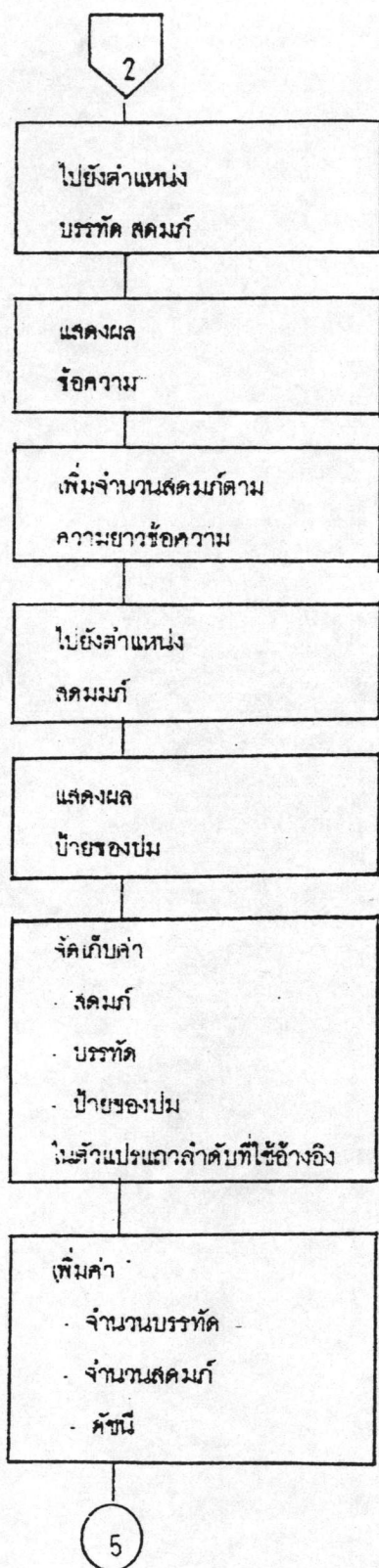
รูปที่ 3.10 ตัวอย่างข้อมูลที่ถูกรวบรวมในแถวลำดับที่ใช้ในการอ้างอิง



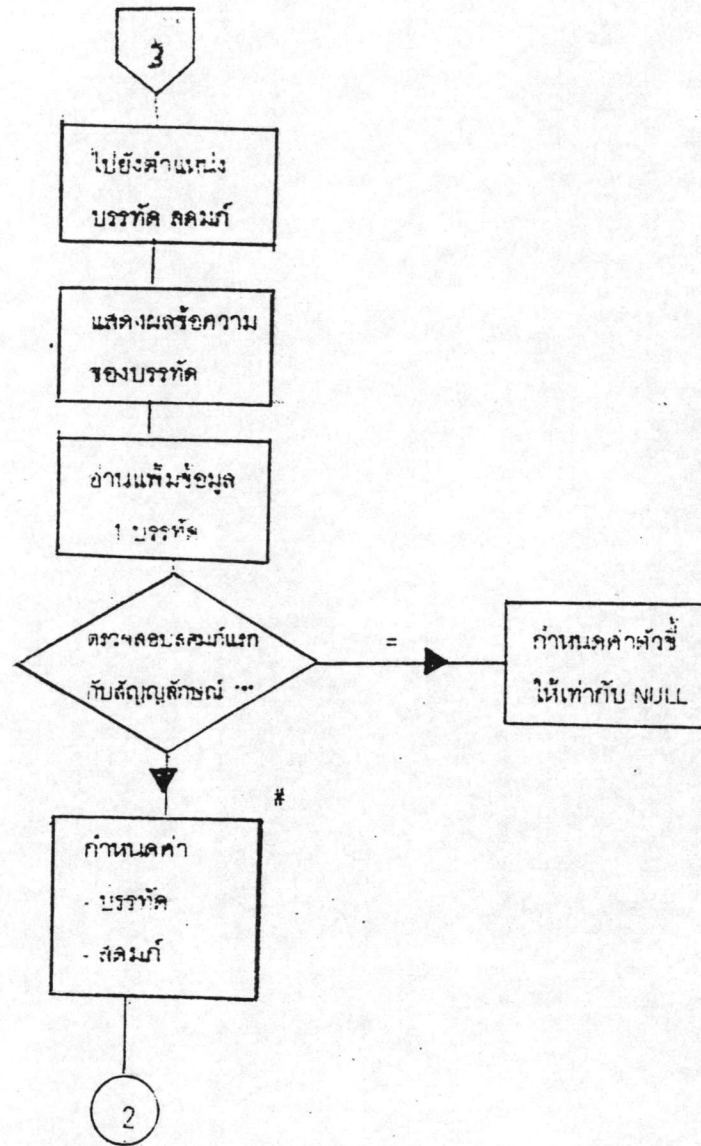
รูปที่ 3.11 ผังงานแสดงการทำงานในขั้นตอนการแสดงผลบนจอภาพ.



รูปที่ 3.11 ผังงานแสดงการทำงานในขั้นตอนการแสดงผลบนจอภาพ (ต่อ)



รูปที่ 3.11 ผังงานแสดงการทำงานในขั้นตอนการแสดงผลบนจอภาพ (ต่อ)



รูปที่ 3 11 ผังงานแสดงการทำงานในขั้นตอนการแสดงผลบนจอภาพ (ต่อ)

ขั้นตอนการเบรคส์

หลักการสำคัญของขั้นตอนการเบรคส์นี้คือ การสืบค้นเอกสารที่สนใจ หรือต้องการ ทราบรายละเอียดตามป้ายของปมที่ปรากฏอยู่ในปมปัจจุบัน ซึ่งป้ายของปมที่กำลังแสดงผล อยู่ในขณะนั้นได้ถูกสร้างการเชื่อมโยงไว้แล้ว โดยที่ชุดคำสั่งนี้จะทำงานสัมพันธ์กับการทำงานของชุดคำสั่งแสดงผลบนจอภาพ การเลือกป้ายของปมใช้การเลื่อนตำแหน่งของ ตัวชี้ตำแหน่ง (cursor) ที่ปรากฏบนจอภาพโดยใช้แป้นพิมพ์อักขระ(keyboard) หรือ เมาส์ (mouse) ไปยังตำแหน่งป้ายของปมที่ต้องการ หรือใช้แป้นกำหนดหน้าที่ (function key) เพื่อเลือกการทำงานตามที่ต้องการ โดยแป้นพิมพ์ต่างๆ ที่ใช้ในขั้นตอนของระบบนี้ได้กำหนด ลักษณะ การทำงานของแต่ละแป้นพิมพ์ไว้ตามการใช้งาน (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก.) วิธีการทำงานของชุดคำสั่งนี้ทำโดยนำป้ายของปมที่ถูกเลือกนำไปตรวจสอบกับตัวแปรแถว ลำดับที่ถูกสร้างขึ้นในระหว่างการทำงาน of ชุดคำสั่งแสดงผล รูปที่ 3.15 จะแสดงให้เห็นถึง ผังงานการทำงาน of ขั้นตอนการเบรคส์ การทำงานของขั้นตอนการเบรคส์สามารถแบ่งการทำงาน ตามความต้องการของผู้ใช้ออกเป็นส่วนต่างๆ ได้ดังนี้

- กลับไปยังการแสดงผลบนจอภาพครั้งที่ผ่านมา จุดประสงค์ในการทำงาน ของกระบวนการนี้ เป็นการถอยหลังย้อนกลับไปสู่การแสดงผลบนจอภาพของปมที่แล้ว วิธีการทำงานในส่วน of ชุดคำสั่งนี้จะใช้ตัวแปรแถวลำดับอีกชุดหนึ่ง สำหรับใช้ในส่วน of ชุดคำสั่งส่วนนี้โดยเฉพาะอีก โดยตัวแปรแถวลำดับชุดนี้ใช้โครงสร้างข้อมูลในลักษณะของการ กองซ้อน (stack) เพื่อเก็บที่อยู่ของป้ายของปมที่ถูกแสดงผล ซึ่งการนำข้อมูลสู่ข้อมูลกองซ้อน ในแต่ละครั้งจะถูกใส่ในขณะการทำงาน of ชุดคำสั่งแสดงผลบนจอภาพ ในระบบนี้กำหนด ให้ใช้แป้นพิมพ์อักขระ "Page Up" ในการทำงาน เมื่อผู้ใช้กดแป้นพิมพ์ ส่วน of ชุดคำสั่งนี้ ถูกเรียกใช้ โดยจะทำการอ่านค่าสุดท้ายที่ถูกใส่ในการกองซ้อนที่เก็บไว้แล้วส่งไปยังชุดคำสั่ง การแสดงผลบนจอภาพเพื่อทำงานต่อไป รูปที่ 3.12 จะแสดงให้เห็นถึงการทำงานในส่วนนี้

- กลับไปยังสารบัญ จุดประสงค์ในการทำงานของกระบวนการนี้คือ กลับไปแสดงผลในปมแรกของระบบ ซึ่งกำหนดให้เป็นจุดเริ่มต้นในการเริ่มทำงานของระบบนี้ ซึ่งที่อยู่ของป้ายของปมเริ่มต้นจะถูกสร้างขึ้นและถูกจัดเก็บไว้ที่ตัวแปรแถวลำดับตัวแรก (ปม 0) ตั้งแต่ในชุดคำสั่งสร้างป้ายของปม ดังนั้นเมื่อผู้ใช้ต้องการกลับไปยังสารบัญ ซึ่งในระบบนี้กำหนดให้ใช้แป้นพิมพ์อักขระ "HOME" ในการทำงาน เมื่อผู้ใช้กดแป้นพิมพ์ส่วนของชุดคำสั่งนี้จะทำการนำค่าที่เก็บไว้ส่งไปยังชุดคำสั่งการแสดงผลบนจอภาพเพื่อทำงานต่อไป รูปที่ 3.13 จะแสดงให้เห็นถึงการทำงานในส่วนนี้


- ไปยังเลขของปมต่าง ๆ ที่ปรากฏในปมปัจจุบัน จุดประสงค์ในการทำงานของกระบวนการนี้ เป็นการเดินทางไปยังปมต่างๆ ตามป้ายของปมที่ถูกเลือกตามต้องการ วิธีการของชุดคำสั่งนี้ส่วนนี้จะทำการนำป้ายของปมที่ถูกเลือกไปตรวจสอบกับค่าตัวแปรแถวลำดับที่เก็บที่อยู่ของป้ายของปมที่สร้างขึ้นในช่วงการทำงานของชุดคำสั่งการแสดงผล และส่งไปยังชุดคำสั่งการแสดงผลบนจอภาพเพื่อทำงานต่อไป ซึ่งในระบบนี้กำหนดให้ใช้แป้นพิมพ์อักขระ "↓" ในการทำงาน โดยผู้ใช้สามารถเลือกป้ายของปมที่ต้องการกดแป้นพิมพ์ หรือใช้เมาส์ในการเลื่อนตัวชี้ตำแหน่งไปยังตำแหน่งที่ต้องการ ซึ่งป้ายของปมที่ถูกเลือกในขณะนั้นจะถูกคำสั่งในชุดคำสั่งแสดงผลแสดงผลให้แตกต่างกับป้ายปมอื่นๆ โดยใช้แถบสว่าง รูปที่ 3.14 จะแสดงให้เห็นถึงการทำงานในส่วนนี้

รูปที่ 3.12 แสดงให้เห็นการทำงานของปุ่ม PgUp

<ใช้ร่วมกับน้ำมูกหรือไอ>
 ตัวร้อน อุณหภูมิของร่างกายสูงกว่า 37.2 ซ โดยการวัดทางปาก และมีน้ำมูกหรือไอ

สาเหตุที่พบบ่อย <ใช้หวัด> ใช้หวัดใหญ่ <หัด> หลอดลมอักเสบ ไอกรน ปอดอักเสบ

ถ้าอาการไม่ชัดเจน ให้การดูแลรักษา ดังกรอบที่ x2



↑↓ สืบค้น PgUp->จอภาพก่อน Home->สารบัญ F10->ค้นหา Esc->เลิก

ตัวแปรสแต็ค

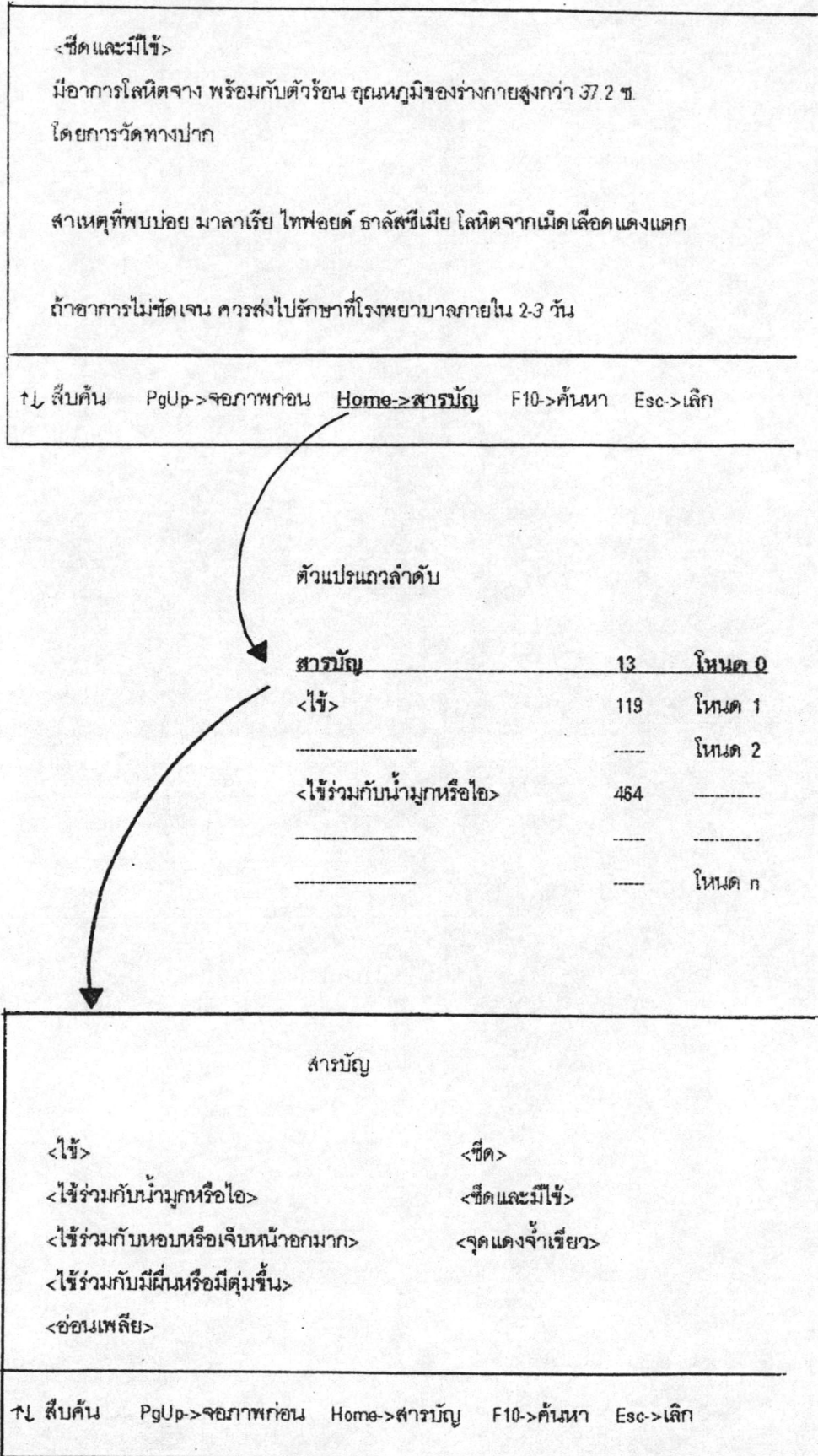
สารบัญ	13	สแต็ค ๓
-----	---	-----
-----	---	-----
<ใช้>	119	สแต็ค 1
สารบัญ	13	สแต็ค 0


สารบัญ

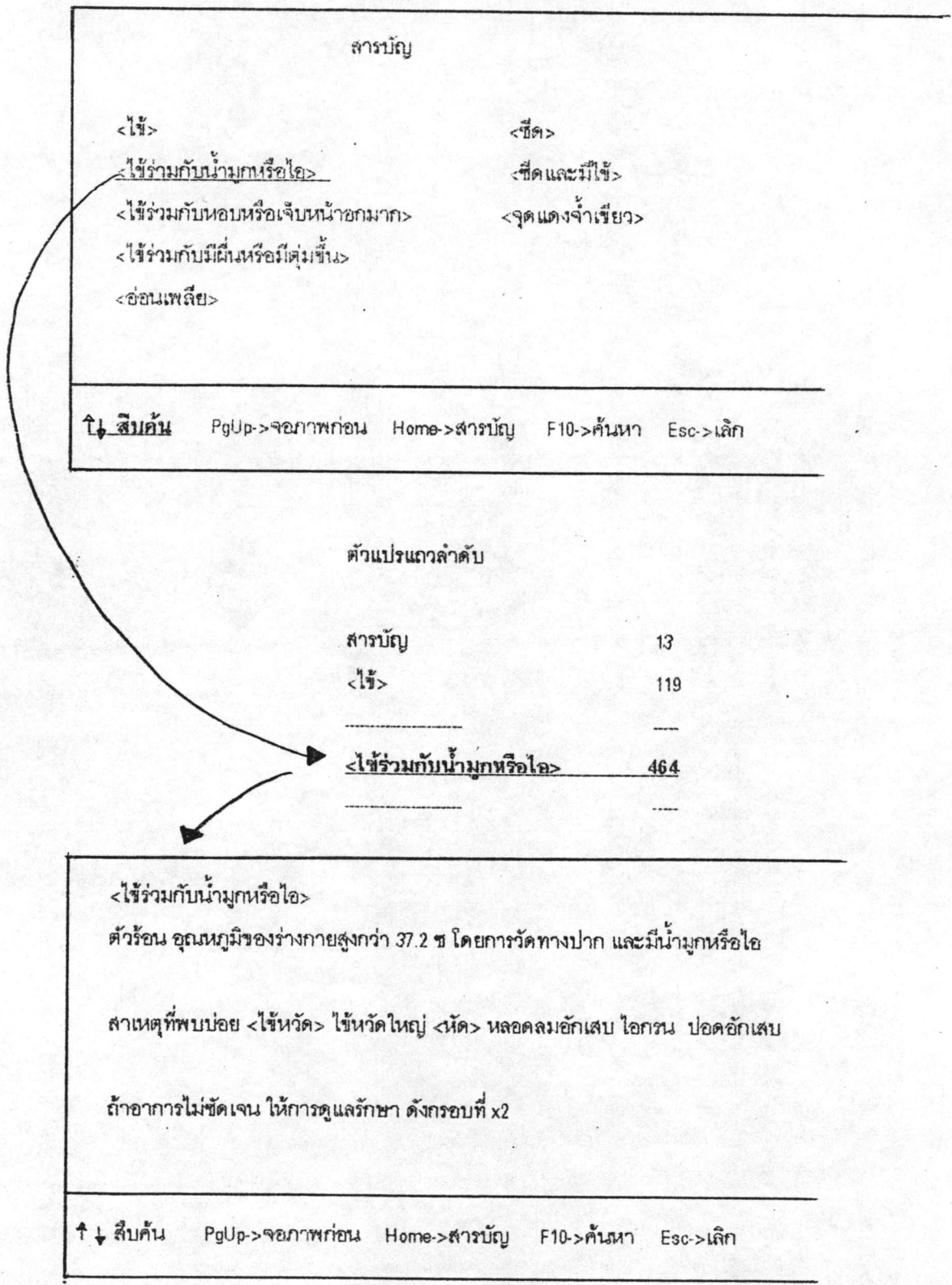
<ใช้>	<ขีด>
<ใช้ร่วมกับน้ำมูกหรือไอ>	<ขีดและมีใช้>
<ใช้ร่วมกับหอบหรือเจ็บหน้าอกมาก>	<จุดแดงจ้ำเขียว>
<ใช้ร่วมกับมีผื่นหรือมีตุ่มขึ้น>	
<อ่อนเพลีย>	

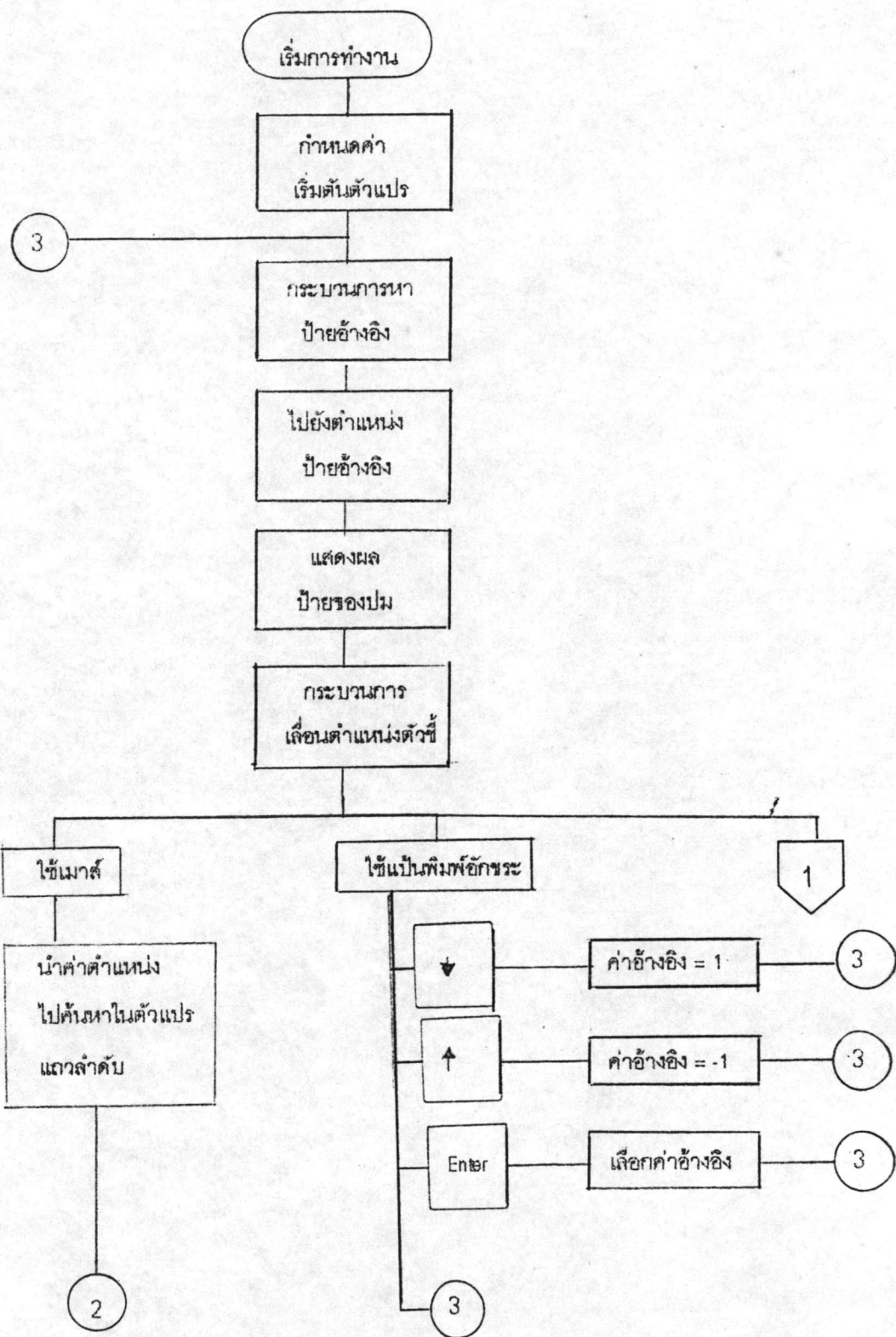
↑↓ สืบค้น PgUp->จอภาพก่อน Home->สารบัญ F10->ค้นหา Esc->เลิก

รูปที่ 3.13 แสดงให้เห็นการทำงานของปุ่ม Home

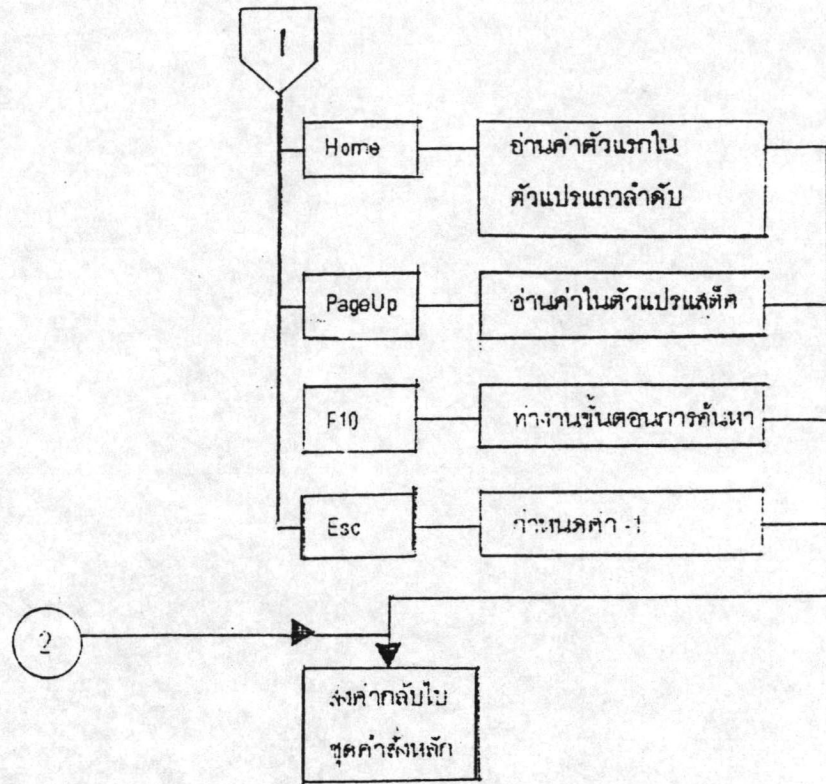


รูปที่ 3.14 แสดงให้เห็นการทำงานของปุ่ม 





รูปที่ 3.15 ผังงานแสดงการทำงานของขั้นตอนการเบราวส์



รูปที่ 3.15 ตัวอย่างแสดงการทำงานของขั้นตอนการเบรคส์ (ต่อ)

ขั้นตอนการค้นหา

หลักการของขั้นตอนในการค้นหา ใช้สำหรับค้นหาข้อความที่ผู้อ่านสนใจและ ต้องการทราบรายละเอียด ซึ่งข้อความต่างๆ ที่นำมาใช้ในการค้นหาในการทำงานของระบบนี้กำหนดให้ข้อความเหล่านั้นจะต้องเป็นป้ายของปม ในการทำงานของชุดคำสั่งจะใช้บรรทัดที่เป็นบรรทัดคำสั่งในบรรทัดสุดท้าย ทำหน้าที่ในการรับข้อความที่ต้องการค้นหา โดยจะรับข้อความจากแป้นพิมพ์ ดังรูปที่ 3.16

ข้อความที่ต้องการค้นหา :

รูปที่ 3.16 แสดงบรรทัดสุดท้ายใช้สำหรับรับข้อความที่ต้องการค้นหา

เมื่อข้อความที่ต้องการค้นหาถูกใส่เรียบร้อยแล้ว ส่วนของชุดคำสั่งจะนำข้อความไปทำการตรวจสอบกับป้ายของปมในตัวแปรแถวลำดับที่ถูกรสร้างขึ้นในระหว่างการทำงานของชุดคำสั่งของการสร้างป้ายของปม ในกรณีที่ไม่มีข้อความที่ใส่ดังกล่าว ชุดคำสั่งจะทำการแสดงผลในหน้าต่างย่อย ดังรูปที่ 3.17 แจ้งให้ผู้ใช้ทราบว่าไม่พบข้อความดังกล่าวในแฟ้มข้อมูลนั้นๆ และกลับไปทำการแสดงผลในขั้นตอนเดิมก่อนที่จะมีการเรียกใช้ชุดคำสั่งนี้ ถ้าพบจะทำการอ่านค่าในแถวลำดับที่เก็บไว้ส่งไปยังชุดคำสั่งการแสดงผลบนจอภาพ ดังรูปที่ 3.18 เพื่อทำงานต่อไป และรูปที่ 3.19 จะเป็นผังงานแสดงการทำงานของขั้นตอนการค้นหา

ไม่พบข้อความที่ต้องการค้นหา

รูปที่ 3.17 แสดงหน้าต่างย่อยที่ใช้แสดงข้อความในกรณีที่ค้นหาข้อมูลไม่พบ

รูปที่ 3.18 แสดงให้เห็นการทำงานของปุ่ม F10

<ใช้ร่วมกับน้ำมูกหรือไอ>

ตัวร้อน อุณหภูมิของร่างกายสูงกว่า 37.2 ซ โดยการวัดทางปาก และมีน้ำมูกหรือไอ

สาเหตุที่พบบ่อย <ใช้น้ำ> ใช้น้ำใหญ่ <น้ำ> หลอดลมอักเสบ ไอกรน ปอดอักเสบ

ถ้าอาการไม่ชัดเจน ให้การดูแลรักษา ดังกรอบที่ x2

|| สืบค้น PgUp->จอภาพก่อน Home->สารบัญ F10->ค้นหา Esc->เลิก

ข้อความที่ต้องการค้นหา : ไข้

ตัวแปรแถวลำดับ

สารบัญ	13
<u><ไข้></u>	<u>119</u>

<ใช้ร่วมกับน้ำมูกหรือไอ>	464
--------------------------	-----

1

รูปที่ 3.18 แสดงให้เห็นการทำงานของปุ่ม F10 (ต่อ)

1

<ไว้>

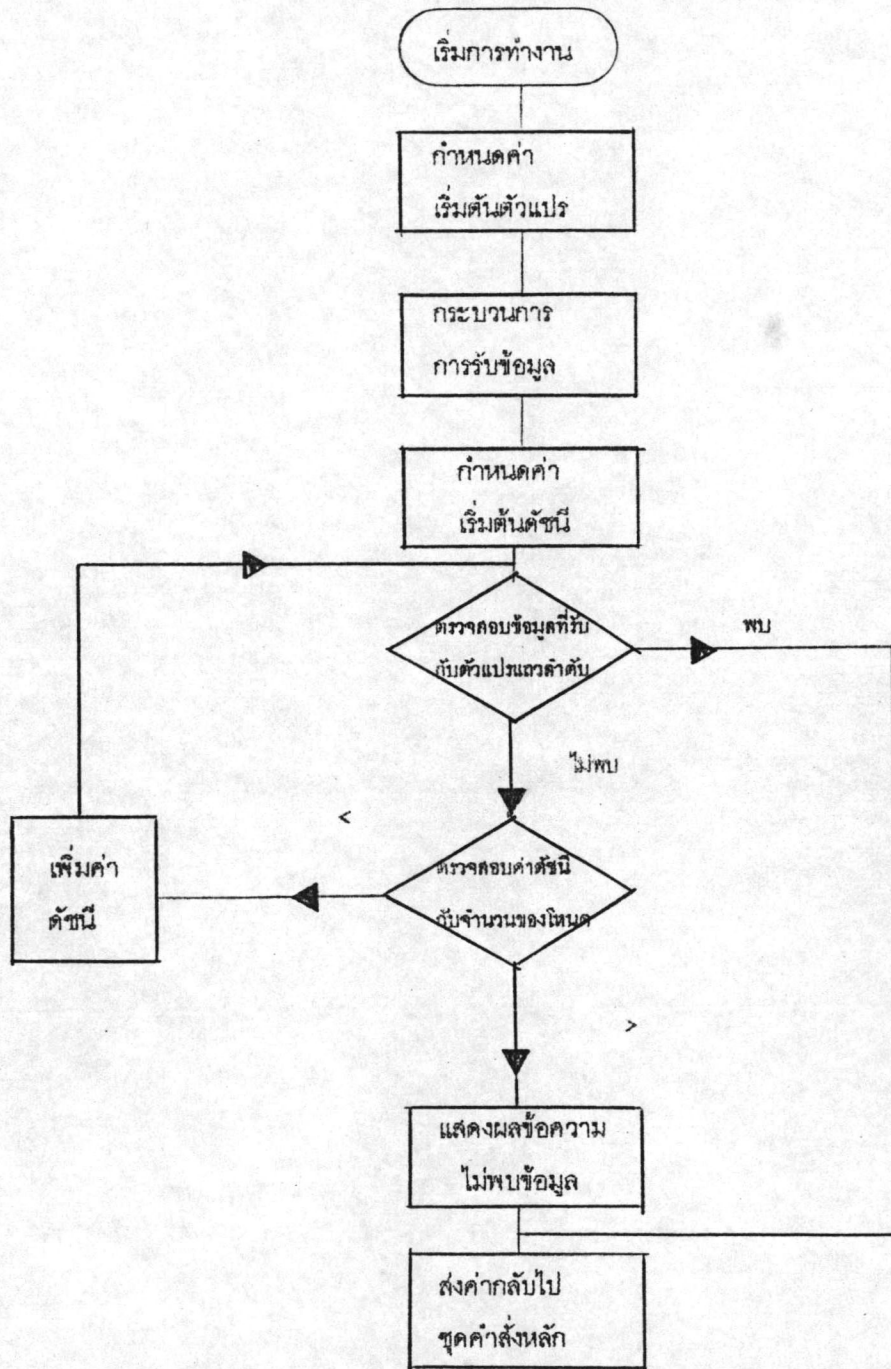
ตัวร้อน อุณหภูมิของร่างกายสูงกว่า 37.2 ซ. (วัดทางปาก) 36.7 ซ. (วัดทางรักแร้)
หรือ 37.7 ซ. (วัดทางทวารหนัก)

สาเหตุที่พบบ่อย <ใช้น้ำ> ใช้น้ำในใหญ่ ต่อมทอนซิลอักเสบ <มาลาเรีย> โทฟอยด์
ไขมีนหรือตุ่มขึ้น ไข้เลือดออก

ถ้าอาการไม่ชัดเจน และมีไข้ไม่เกิน 7 วัน ให้การดูแลรักษา ดังกรอบที่ x1

|| สืบค้น PgUp->จอภาพก่อน Home->สารบัญ F10->ค้นหา Esc->เลิก

รูปที่ 3 19 ผังงานแสดงการทำงานของขั้นตอนการค้นหา



การพัฒนาชุดคำสั่ง

ผู้วิจัยพัฒนาชุดคำสั่งภายใต้ขอบเขต และข้อจำกัด ดังนี้

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ใช้อุปกรณ์ ดังนี้
 - 1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ AT 80386 DX-40 Speed 40 MHz
 - 1.2 จอภาพ SVGA (Super Video Graphics Array) แบบสี
 - 1.3 การ์ดแสดงผล SVGA (Super Video Graphics Adapter) แบบสี
 - 1.4 ฮาร์ดดิสต์ (Hard Disk) ความจุ 540 เมกะไบต์
 - 1.5 ดิสต์ไดรฟ์ ขนาด 1 2 เมกะไบต์
 - 1.6 เมาส์
2. ซอฟต์แวร์ (Software)
 - 2.1 ดอส เวอร์ชัน 5.0
 - 2.2 คอมไพเลอร์ C++
 - 2.3 ไลบรารี ฟังก์ชัน ของภาษาซี
 - 2.4 ตัวขับเมาส์ (mouse driver) ของไมโครซอฟต์เมาส์

การเขียนชุดคำสั่งใช้ภาษาซี โดยใช้คอมไพเลอร์ (compiler) C++ ทำการแปลโปรแกรม

(compile) ในลักษณะโปรเจคไฟล์ (Project File) โดยแบ่งการพัฒนาเป็นชุดคำสั่งย่อย ๆ ซึ่งภายในชุดคำสั่งจะประกอบไปด้วยฟังก์ชันต่างๆ เมื่อเขียนครบทุกชุดคำสั่งแล้วจึงนำมาทำการแปลโปรแกรมรวมกัน