

โครงการระบบการวินิจฉัยโรคเบื้องต้น

Basic Diagnosis System

โดย

นางสาววรรณทิพา วงษ์สมุทร 35104364

นายอารักษ์ ปัญญาเอกผาคติ 35104553

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์บรรจง ปิยะธำรง

วิทยานิพนธ์สำหรับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาานิพนธ์ปีการศึกษา 2538

ภาควิชา วิศวกรรมศาสตร์คอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ระบบการวินิจฉัยโรคเบื้องต้น (Basic Diagnosis System)

ผู้จัดทำ

1. นางสาววรรณทิพา วงษ์สมุทร 35104364

2. นายอาร์ักษ์ ปัญญาเอกผาติ 35104553

นางสาว วรรณทิพา วงษ์สมุทร อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์บรรจง ปิยะธำรง)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการระบบการวินิจฉัยโรคเบื้องต้น

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์บรรจง

ปิยธำรง

โดย

นางสาววรรณทิพา

วงษ์สมุทร

35104364

นายอารักษ์

ปัญญาเอกผาติ

35104553

ปีการศึกษา 2538

บทคัดย่อ

โครงการระบบการวินิจฉัยโรคเบื้องต้น เป็นโครงการที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อทำการทดสอบความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำมาใช้วินิจฉัยโรคว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด โดยการทำงานของระบบจะอาศัยหลักการพื้นฐานในการตรวจวินิจฉัยโรคจริง ๆ ของแพทย์ซึ่งได้นำมาประยุกต์ใช้กับคอมพิวเตอร์ โดยให้คอมพิวเตอร์ทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของอาการเจ็บป่วยต่าง ๆ ซึ่งข้อมูลจะอยู่ในรูปของแผนภูมิการวินิจฉัย ซึ่งเป็นแนวทางในการวินิจฉัยแยกโรคจากอาการต่าง ๆ และการตัดสินใจเกี่ยวกับการรักษา ข้อมูลส่วนนี้ถือเป็นหัวใจของการตรวจรักษาเบื้องต้น เนื่องจากเป็นการตรวจวินิจฉัย โดยอาศัยข้อมูลจากการซักถามประวัติและการตรวจร่างกายเป็นหลัก นอกจากนี้ระบบยังได้รวบรวมข้อมูลที่เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับโรคทางด้านระบาดวิทยา สาเหตุ อาการ สิ่งตรวจพบ อาการแทรกซ้อน การรักษา (รวมทั้งการส่งต่อผู้ป่วย) การป้องกัน และข้อปฏิบัติตัวต่าง ๆ รวมทั้งรายละเอียดเกี่ยวกับยาที่ใช้รักษาโรคต่าง ๆ เพื่อผู้ใช้งานจะสามารถค้นหารายละเอียดของโรคที่วินิจฉัยได้ต่อไป สำหรับการเก็บข้อมูลทั้งหมดลงในคอมพิวเตอร์ ระบบได้ออกแบบให้ผู้ใช้สามารถป้อนข้อมูลต่าง ๆ ผ่านทางแบบฟอร์มที่ได้สร้างไว้ หลังจากนั้นระบบจะทำการจัดเก็บข้อมูลให้โดยอัตโนมัติ อีกทั้งยังสามารถแก้ไข เพิ่มเติมข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้ได้ในกรณีที่ข้อมูลผิดพลาดหรือมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Basic Diagnosis System

ADVISOR

BUNJONG PIYATUMRONG

STUDENT

WANTHIPA WONGSAMUT 35104364

ARAK PANYAEKPATI 35104553

1995.

ABSTRACT

Basic Diagnosis System (BDS) is developed for testing how efficiency of diagnosis by computer. It uses the actual basic diagnosis from doctor, as noticing and asking for all the patient's symptoms. Then he diagnoses what kind of illness is. From this approach, we apply it with computer to store the patients' relative symptoms, which are diagnosis tree. The diagnosis tree is used for diagnosis and determining how to care. These datum, diagnosis trees, are the heart of this BDS because they come from the right source-body checking and medical biography. Moreover, the BDS collects many datum such as diseases, causes of each disease, symptoms of diseases, how to care, how to prevent, medicine usage, allergy. Users can figure the details of illness out easily. The BDS is well-designed as users can store more datum if they want by using prepared-forms and then the BDS will store the datum you gave automatically. Moreover users can also modify the datum by themselves if they need to be changed in the next future.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ทฤษฎีและความรู้พื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	2
2.1 หลักการของระบบการจัดการฐานข้อมูลหรือดีบีเอ็มเอส (Database Management System)	3-7
2.2 ทฤษฎีและหลักการของไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ (Client Server)	8-14
2.3 การใช้งานโปรแกรมไมโครซอฟท์แอ็กเซส เพื่อพัฒนาโปรแกรมฟรอนท์เอ็นด์ (Front End)	15-19
2.4 หลักการในการวินิจฉัยโรคทางกาย	20-27
บทที่ 3 การวางแผนและการออกแบบ	28
3.1 การวางแผนและการออกแบบ	28
3.2 การออกแบบโปรแกรมด้วยไมโครซอฟท์แอ็กเซส	29-40
บทที่ 4 ขั้นตอนการทำงาน และผลการทดลอง	41
4.1 อธิบายการทำงานด้วยไฟล์ชาร์จ	41-50
4.2 ตัวอย่างการทำงานและผลการทดลองการจัดการฐานข้อมูล	51-66
4.3 ตัวอย่างการทำงานและผลการทดลองการตรวจวินิจฉัย	67-70
บทที่ 5 บทวิจารณ์สรุปและแนวทางในการพัฒนาต่อไป	71
5.1 ประโยชน์ของโครงการ	71
5.2 บทวิจารณ์สรุป	71
5.3 แนวทางในการพัฒนาต่อ	72

ภาคผนวก

กิตติกรรมประกาศ

หนังสืออ้างอิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 ระบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์	9
ภาพที่ 2.2 ภาพแสดงหลักการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ ของไมโครซอฟท์เอ็กเซล	17
ภาพที่ 3.1 ภาพแสดงลักษณะโครงสร้างข้อมูลปกติที่ใช้	29
ภาพที่ 3.2 ภาพแสดงลักษณะโครงสร้างข้อมูลที่มีการเรียกใช้ไหนคนอื่น	30
ภาพที่ 4.1 แผนภูมิแสดงการทำงานของโปรแกรม	41
ภาพที่ 4.2 แผนภูมิแสดงการทำงานในส่วนของการบริหารฐานข้อมูล (1)	42
ภาพที่ 4.3 แผนภูมิแสดงการทำงานในส่วนของการบริหารฐานข้อมูล (2)	43
ภาพที่ 4.4 แผนภูมิแสดงการทำงานในส่วนของการบริหารฐานข้อมูล (3)	44
ภาพที่ 4.5 แผนภูมิแสดงการทำงานในส่วนของการบริหารฐานข้อมูล (4)	45
ภาพที่ 4.6 แผนภูมิแสดงการทำงานในส่วนของการบริหารฐานข้อมูล (5)	46
ภาพที่ 4.7 แผนภูมิแสดงการทำงานในส่วนของการบริหารฐานข้อมูล (6)	47
ภาพที่ 4.8 แผนภูมิแสดงการทำงานในส่วนของการบริหารฐานข้อมูล (7)	48
ภาพที่ 4.9 แผนภูมิแสดงการทำงานในส่วนของการวินิจฉัยโรค	49
ภาพที่ 4.10 แผนภูมิแสดงการทำงานในส่วนของการค้นคว้ารายละเอียดโรค	50
ภาพที่ 4.11 ภาพตัวอย่างแผนภูมิปวงหลัง	51-52
ภาพที่ 4.12 - 4.50 ภาพตัวอย่างการทดลองกรอกข้อมูลแผนภูมิปวงหลัง	53-66
ภาพที่ 4.51 - 4.64 ภาพตัวอย่างการทดลองตรวจวินิจฉัยโรคตามแผนภูมิปวงหลัง	67-70

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 TblGrpSymptom	
- โครงสร้าง	12
- ตัวอย่างข้อมูล	73
ตารางที่ 2 TblSymptom	
- โครงสร้าง	32
- ตัวอย่างข้อมูล	73
ตารางที่ 3 TblNode	
- โครงสร้าง	32-33
- ตัวอย่างข้อมูล	74
ตารางที่ 4 TblDiagnosis	
- โครงสร้าง	34
- ตัวอย่างข้อมูล	75
ตารางที่ 5 TblDisease	
- โครงสร้าง	34
- ตัวอย่างข้อมูล	75
ตารางที่ 6 TblDiseaseDetail	
- โครงสร้าง	34-35
- ตัวอย่างข้อมูล	76
ตารางที่ 7 TblNewSymptom	
- โครงสร้าง	36
- ตัวอย่างข้อมูล	77
ตารางที่ 8 TblVocab	
- โครงสร้าง	39
- ตัวอย่างข้อมูล	77

บทที่ 1

บทนำ

โครงการระบบการวินิจฉัยโรคเบื้องต้น เป็นการทดสอบความสามารถในการวินิจฉัยโรค โดยใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งการทำงานภายในระบบแบ่งออกเป็น การวินิจฉัยโรค การจัดเก็บข้อมูลที่ใช้วินิจฉัยโรคและข้อมูลที่เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับโรค รวมทั้งการค้นหาข้อมูลของโรคต่าง ๆ โครงการนี้ได้รับการจัดทำขึ้นด้วยสาเหตุสำคัญ 2 ประการ คือ

1. ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการทำงานของมนุษย์มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากคอมพิวเตอร์มีความสามารถในการทำงานบางอย่างที่คิดว่ามนุษย์ อีกทั้งยังมีหน่วยความจำที่สามารถเก็บข้อมูลได้จำนวนมาก ความเร็วในการทำงานก็สูงกว่ามนุษย์ ทำให้ในการค้นหาข้อมูลมีความสะดวก รวดเร็วและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. ในปัจจุบันวงการแพทย์และสาธารณสุขได้ถือเอา “การสาธารณสุขมูลฐาน” (Primary health care) เป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาการสาธารณสุข ซึ่งได้เน้นที่ตัวประชาชนให้มีบทบาทอันสำคัญในการดูแลสุขภาพของตนเอง โดยส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจและความสามารถในการดูแลตนเอง ทั้งในด้านการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรคและการรักษาโรค

สำหรับการทำงานของระบบจะอาศัยหลักการจากการตรวจวินิจฉัยโรคจริง ๆ ของแพทย์ โดยลักษณะข้อมูลที่น่ามาใช้จะอยู่ในรูปของแผนภูมิการวินิจฉัย ซึ่งเป็นแนวทางในการวินิจฉัยแยกโรคจากอาการต่าง ๆ และการตัดสินใจเกี่ยวกับการรักษา ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้ถือว่าเป็นหัวใจของการตรวจรักษาเบื้องต้น เนื่องจากเป็นการตรวจวินิจฉัยโรคโดยอาศัยข้อมูลจากการซักถามประวัติและการตรวจร่างกายเป็นหลัก

โครงการระบบการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นนี้สามารถที่จะนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อแพทย์และนักศึกษาแพทย์เพื่อที่จะนำไปใช้ เป็นสื่อทางการศึกษาสำหรับการสอนบุคลากรสาธารณสุขระดับต่าง ๆ เช่น เภสัชกร พยาบาล เจ้าหน้าที่สาธารณสุข ผดุงครรภ์ รวมทั้งอาสาสมัคร เช่น ผู้สื่อข่าวสาธารณสุข อาสาสมัครประจำหมู่บ้านและประชาชนทั่วไป ในเรื่องการรักษาพยาบาลอย่างง่าย ๆ การส่งต่อผู้ป่วย ตลอดจนข้อแนะนำเกี่ยวกับการป้องกันโรคและการปฏิบัติตัวของผู้ป่วยเมื่อเป็นโรคต่างๆ

บทที่ 2

ทฤษฎีและความรู้พื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ในการจัดทำโครงการ "ระบบการวินิจฉัยโรคเบื้องต้น" ประกอบด้วยทฤษฎีพื้นฐานและความรู้ในด้านต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการจัดทำโครงการ ดังนี้

1. หลักการของระบบการจัดการฐานข้อมูลหรือดีบีเอ็มเอส (Database Management System ,DBMS)
2. ทฤษฎีและหลักการของไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ (Client Server)
3. การใช้งานโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล เพื่อพัฒนาโปรแกรมฟรอนท์เอนด์ (Front End)
4. หลักการในการวินิจฉัยโรคทางการแพทย์



2.1 หลักการของระบบการจัดการฐานข้อมูลหรือดีบีเอ็มเอส

ดีบีเอ็มเอส เป็นซอฟต์แวร์ที่จัดการสตอเรจ (Storage) และการเข้าถึง (Access) ของข้อมูล ในฐานข้อมูล ประกอบด้วยข้อมูลที่สัมพันธ์กันและโปรแกรมที่ใช้สำหรับการเข้าถึงข้อมูล โดยการจัดการที่กล่าวถึงนี้จะครอบคลุมถึงความปลอดภัย (Security) คอนเคอร์เรนซี (Concurrency) อินทิกริตี (Integrity) และการกู้คืน (Recovery) ผู้ใช้และโปรแกรมจะทำการเข้าถึงและเก็บข้อมูล โดยการติดต่อกับดีบีเอ็มเอส

จุดประสงค์หลักในการออกแบบดีบีเอ็มเอส

1. เพื่อการจัดการข้อมูลที่มีปริมาณมาก ผู้ใช้สามารถดึงและเก็บข้อมูลได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. จัดการให้ผู้ใช้ให้มองเห็นเฉพาะข้อมูลที่ต้องการเท่านั้น โดยไม่ต้องทราบว่ามีข้อมูลนั้นถูกจัดเก็บ ณ ที่ใด และถูกบำรุงรักษาอย่างไร

ส่วนประกอบที่สำคัญของดีบีเอ็มเอส

1. ส่วนจัดการไฟล์ (File Manager)

มีหน้าที่จัดการเนื้อที่บนดิสก์และโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในการแสดงข้อมูลที่เก็บบนดิสก์

2. ส่วนจัดการฐานข้อมูล (Database Manager)

มีหน้าที่จัดการการติดต่อระหว่างข้อมูลที่เก็บไว้ที่ระดับล่าง (Low Level) กับแอปพลิเคชัน โปรแกรมและจัดการการส่งคิวรี (Query) ระหว่างระบบ นอกจากนี้ส่วนจัดการฐานข้อมูลยังทำหน้าที่

- ติดต่อกับส่วนจัดการไฟล์

โดยส่วนจัดการฐานข้อมูลจะจัดการแปลงประโยคดีเอ็มแอล (DML) ซึ่งจะกล่าวต่อไป

- ดูแลอินทิกริตีและความปลอดภัยของข้อมูล

อินทิกริตีของข้อมูลหรือกฎบังคับความถูกต้องของข้อมูลจะหมายถึง ความถูกต้องของข้อมูล โดยจะตรวจสอบว่าค่าไพรมารีคีย์จะต้องไม่เป็นนัล (Null) และค่าฟอเรนคีย์จะต้องตรงกับค่าไพรมารีคีย์และจะต้องไม่มีค่านัล ความปลอดภัยของข้อมูลนี้จะเป็นตัวป้องกันข้อมูลจากการ

ถูกเปิดเผย และการทำลายหรือการเปลี่ยนแปลง ในด้านความปลอดภัยสามารถสร้างโครงสร้าง
ตารางใหม่เพื่อจำกัดการมองเห็นข้อมูลของผู้ใช้ได้ นอกจากนี้ยังสามารถกำหนดสิทธิ์การใช้
ตารางบางตารางได้

- การทำการกู้คืนและคอนเคอเรนซีคอนโทรล (Concurrency Control)

ในดีบีเอ็มเอสที่เล็ก ๆ มักจะไม่มีการสนับสนุนการทำงานในลักษณะนี้ ผู้ใช้ต้องเป็น
ผู้ทำการแบคอัพ (Backup) ฐานข้อมูลและการรีดู (Redo) งานด้วยตัวเอง ถ้าระบบเกิดเฟลเลอร์
(Failure) ขึ้นมา ทรานแซคชัน (Transaction) หมายถึง หน่วยการทำงานหน่วยหนึ่งที่เปลี่ยน
คอนซิสเตนต์สเตต (Consistent State) ของฐานข้อมูลจากสเตตหนึ่งเป็นอีกคอนซิสเตนต์สเตตหนึ่ง
โดยไม่จำเป็นต้องรักษาคอนซิสเตนต์สเตตทุกจุดในทรานแซคชันนั้น ระบบที่สนับสนุนการ
โพรเซสทรานแซคชันจะยืนยันว่า ถ้าทรานแซคชันที่มีการเอ็กซิคิวต์คำสั่งอัปเดตบางคำสั่งอยู่เกิด
การเฟล (Fail) ขึ้นก่อนที่จะเทอมีเนท (Terminate) การอัปเดตเหล่านั้นจะถูกยกเลิก คือ ทราน
แซคชันจะทำก็ทำทั้งหมด หรือไม่ก็ไม่ทำเลยเท่านั้น

ส่วนของระบบที่ทำการควบคุมให้ทรานแซคชันเป็นอะตอมมิก คือ ทรานแซคชันแมนเนจเจอร์
และมีโอเปอเรชันที่สำคัญ คือ คอมมิต (Commit) และ โรลแบ็ค (Rollback)

การทำคอมมิต หมายถึง ทรานแซคชันนั้นจบโดยสมบูรณ์แล้ว และบอกทรานแซคชัน
แมนเนจเจอร์ว่างานหน่วยนี้เสร็จแล้วและฐานข้อมูลเข้าสู่คอนซิสเตนต์สเตตอีกครั้ง และการอัปเดต
ทุกอย่างที่ถูกต้องได้ทำการถาวรไปแล้ว

การทำโรลแบ็ค หมายถึง ทรานแซคชันนั้นจบโดยไม่เสร็จสมบูรณ์ และบอกทรานแซคชัน
แมนเนจเจอร์ว่ามีบางสิ่งผิดพลาด ฐานข้อมูลอาจไม่อยู่ในคอนซิสเตนต์สเตตและการอัปเดตทั้งหมด
ที่ทำโดยงานหน่วยนี้จะต้องถูกโรลแบ็ค หรือยกเลิก

เราสามารถอันดู (Undo) การอัปเดตที่ทำไปแล้วได้ โดยใช้ล็อก (Log) หรือเจอนอล
(Journal) บนเทปหรือดิสก์ได้ ในระบบรีเลชันนอล (Relational System) คำสั่งจัดการข้อมูลจะทำ
กับเรคคอร์ดหลาย ๆ อันในครั้งเดียว เช่น คำสั่งอัปเดต (Update) ถ้าเกิดเฟลระหว่างทำคำสั่งนั้น
ยังไม่จบฐานข้อมูลก็ยังคงไม่ถูกอัปเดต เพราะเอสคิวแอลสเตตเมนต์ (SQL Statement) ต้องเป็น
อะตอมมิก

ซิงโครนัสพอยท์ (Synchronous Point) หรือซิงค์พอยท์ (Sync Point) คือ เขตแดนระหว่าง
ทรานแซคชันที่ติดต่อกัน 2 อัน และหมายถึงการจบของทรานแซคชันแรก เป็นจุดที่ฐานข้อมูล
อยู่ในคอนซิสเตนต์-สเตต โอเปอเรชันที่สร้างซิงค์พอยท์ ได้แก่ คอมมิต, โรลแบ็คและโปรแกรม
อินิชิเอชัน (Program Initiation) เมื่อซิงค์พอยท์ถูกสร้างขึ้น การอัปเดตที่ทำโดยโปรแกรมหลัง

จากซิงค์พอยท์จุดที่แล้วจะถูกคอมมิทหรือโรลแบ็ค เคอร์เซอร์ที่เปิดไว้ทั้งหมดจะถูกปิดและดาต้าเบสโพซิซันนิง (Database Positioning) ทั้งหมดจะถูกกลับไป เรคคอร์ดล็อกทั้งหมดจะถูกปล่อย

การกู้ฐานข้อมูลที่ถูกทำลายไปคืน ทำได้โดยการรีโหลด (Reload) หรือรีสตอ (Restore) ฐานข้อมูลจากแบ็คอัปท้อปปีหรือคัมพ์ (Dump) แล้วใช้ล็อกทั้งหมดที่เก็บไว้หลังจากการแบ็คอัปครั้งสุดท้าย รวมทั้งอันที่กำลังแอกทีฟอยู่มาทำรีคูทรานแซกชันทั้งหมดที่ทำเสร็จไปแล้วหลังจากแบ็คอัปท้อปปีชุดนี้ ไม่จำเป็นต้องอันคูทรานแซกชันที่ยังดำเนินอยู่ขณะที่เกิดเฟลเลอร์เพราะการอัปเดตทุกอันของทรานแซกชันเหล่านั้นจะถูกอันคู หรือถูกทำลายไปเรียบร้อยแล้ว

การทำคอนเคอเรนซีคอนโทรล

ดีบีเอ็มเอสโดยส่วนใหญ่เป็นระบบมัลติยูสเซอร์ คือ อนุญาตให้ทรานแซกชันหลาย ๆ อันสามารถแอกเซสฐานข้อมูลเดียวกัน ณ เวลาเดียวกันได้ ระบบมัลติยูสเซอร์นี้ต้องการคอนเคอเรนซีคอนโทรล เพื่อให้แน่ใจได้ว่าทรานแซกชันเหล่านั้นจะไม่มีการรบกวนกันระหว่างโอเปอเรชันของแต่ละทรานแซกชัน ถ้าไม่มีคอนเคอเรนซีคอนโทรลจะเกิดปัญหาขึ้นมา 3 ประการที่เด่นชัด ได้แก่

1. ปัญหาการอัปเดตสูญหาย (The Lost Update Problem) เช่น เมื่อทรานแซกชัน A ทำการอัปเดตออบเจกต์ R แล้วต่อมาทรานแซกชัน B ก็ทำการอัปเดต R อีกครั้ง การอัปเดตของทรานแซกชัน A จึงสูญหายไป .

2. ปัญหาการใช้ข้อมูลที่ยังไม่ได้รับการคอมมิท (Uncommitted Dependency Problem) เช่น ทรานแซกชัน A อ่านค่าของออบเจกต์ R ที่ถูกทรานแซกชัน B อัปเดตไปก่อนแล้ว B ยังอาจถูกโรลแบ็คได้ ถ้า B เฟล, ค่าของ R ที่ทรานแซกชัน A อ่านค่าที่ผิด ๆ ไป

3. ปัญหาการวิเคราะห์ข้อมูลขณะที่ข้อมูลนั้นยังถูกอัปเดตอยู่ (Inconsistent Analysis Problem) ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์จึงไม่ถูกต้อง

ปัญหาเหล่านี้จะทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ผิด ๆ เพราะคอนเคอเรนซ์ทรานแซกชันต่าง ๆ มีการทำคำสั่งที่อาจรบกวนกันได้ กล่าวคือ ทรานแซกชัน 2 อันที่ได้ผลลัพธ์ถูกต้องในตัวเองและมีคำสั่งที่เกิดการรบกวนกันได้ เมื่อนำโอเปอเรชันต่าง ๆ ของทั้งสองมาเอ็กซีคิวท์แบบคอนเคอเรนซ์กัน จะได้ผลลัพธ์ที่ผิดไปจากผลลัพธ์ที่ควรจะได้เมื่อนำทรานแซกชันทั้งสองมารันต่อกัน

ปัญหาต่าง ๆ นี้สามารถแก้ไขได้ โดยใช้ล็อกเป็นคอนเคอเรนซีคอนโทรล เมคคาไนซิม (Concurrency control mechanism)

การล็อก (Locking)

หลักการของการทำล็อกง่าย ๆ คือ เมื่อทรานแซกชันต้องการความแน่นอนว่าออบเจกต์ที่มักสนใจ (มักหมายถึง คาด้าเบสเรคคอร์ด) จะไม่เปลี่ยนแปลงไปโดยทรานแซกชันอื่น เมื่อจะอ่านหรือ อัปเดตออบเจกต์เดิมนั้น

ผลของการใช้ล็อก คือการล็อกทรานแซกชันอื่น ๆ ออกไปจากออบเจกต์ ทำให้เป็นที่แน่นอนว่าออบเจกต์ที่ถูกล็อกอยู่นั้นจะอยู่ในสแตตเดิมนานตราบเท่าที่ทรานแซกชันนั้นต้องการ

เอ็กซ์คลูซีฟล็อก (exclusive locks/ X locks) ถ้าทรานแซกชัน A ทำการเอ็กซ์คลูซีฟ (X locks) บนเรคคอร์ด R ถ้าทรานแซกชัน B ต้องการล็อกชนิดใดก็ได้บน R แล้ว B ต้องรอนจนกว่า A จะปล่อยล็อก

แชร์ล็อก (shared locks/ S locks) ถ้า A ทำเอสล็อก (S locks) บนเรคคอร์ด R แล้ว เมื่อ B ต้องการทำเอ็กซ์คลูซีฟบน R B จะต้องคอยจนกว่า A จะปล่อยล็อก เมื่อ B ต้องการทำเอสล็อกบน R B จะได้เอสล็อกบน R เช่นกัน

การขอล็อกเรคคอร์ดมักเป็นอิมพลิสิท (Implicit) โดยเฉพาะในระบบรุ่นใหม่ ๆ ส่วนใหญ่เมื่อทรานแซกชันดึงเรคคอร์ดขึ้นมาจะมีการทำเอสล็อกบนเรคคอร์ดนั้นให้โดยอัตโนมัติ และเมื่อทรานแซกชันมีเอสล็อกบนเรคคอร์ดนั้นอยู่แล้ว ทำให้คำสั่งอัปเดตจะทำการอัปเดตเอสล็อกเป็นเอ็กซ์คลูซีฟ

3. ส่วนประมวลผลคิวรี (Query Processor)

จะแปลงประโยคที่เป็นภาษาเอสควิแอลให้เป็นคำสั่งระดับต่ำ (Low Level Instruction) ที่ส่วนจัดการฐานข้อมูลสามารถเข้าใจได้ นอกจากนี้ยังสามารถหากกลยุทธ์ที่จะแปลงคิวรีนั้นให้อยู่ในรูปที่สามารถทำการเอ็กซ์คิวทีฟได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4. ส่วนพีรีคอมไพเลอร์ภาษาสำหรับการมานิพูเลทข้อมูล (Data Manipulation Language (DML)

Precompiler)

การมานิพูเลทข้อมูลจะหมายถึง

- การดึงข้อมูลที่เก็บไว้ที่ฐานข้อมูลขึ้นมา
- การอินเสิร์ตข้อมูลใหม่ลงในฐานข้อมูล
- การลบข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลออกไป

ภาษาสำหรับการมานิพูเลทข้อมูลหรือดีเอ็มแอล จะเป็นภาษาที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึง

ข้อมูล การมานิพูเลทข้อมูล มี 2 ประเภท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. โพรซีเคอรอล ภาษาประเภทนี้ผู้ใช้ต้องบอกข้อมูลที่ต้องการและวิธีที่จะนำมา
2. นอนโพรซีเคอรอล ภาษาประเภทนี้ผู้ใช้ต้องบอกข้อมูลที่ต้องการแต่ไม่ต้องบอกวิธีที่จะนำมา

5. ส่วนคอมไพเลอร์ภาษาที่ใช้นิยามข้อมูล (Data Definition Language Compiler)

จะทำหน้าที่แปลงประโยคภาษาที่ใช้นิยามข้อมูลให้เป็นเซตของตารางที่ประกอบด้วยเมตาดาต้า (Metadata)

นอกจากนั้นโครงสร้างข้อมูลยังประกอบด้วยส่วนฟิสิกอลซิสเต็มอิมพลีเมนเทชัน (Physical System Implementation) ซึ่งประกอบด้วย

1. ไฟล์ข้อมูล (Data File) จะเก็บตัวฐานข้อมูล
2. ดาต้าดิคชันนารี (Data Dictionary) จะเก็บเมตาดาต้าเกี่ยวกับโครงสร้างของฐานข้อมูล
3. ตัวชี้ (Index) จะช่วยในการเข้าถึงข้อมูลให้รวดเร็วยิ่งขึ้น



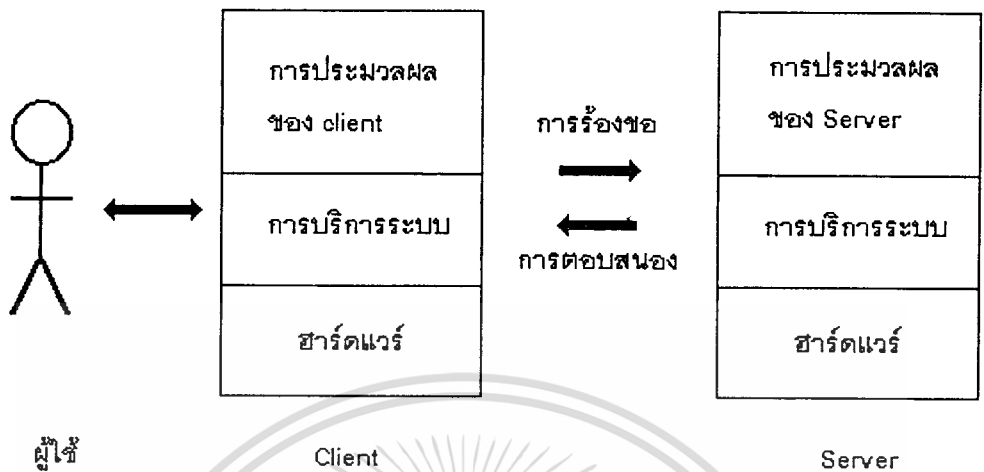
2.2 ทฤษฎีและหลักการของไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์

ระบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ ประกอบด้วยหน่วยที่เรียกว่าไคลเอ็นท์ (ผู้รับบริการ) จะทำหน้าที่เป็นฟรอนต์เอนด์ เพื่อติดต่อรับคำสั่งจากผู้ใช้ และร้องขอรับบริการจากหน่วยที่เรียก (ผู้ให้บริการ) ที่เป็นแบ็คเอนด์ (Back-end) ในการให้บริการต่าง ๆ ทั้งหน่วยไคลเอ็นท์และหน่วยเซิร์ฟเวอร์ต่างเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่แยกจากกัน แต่เชื่อมโยงติดต่อถึงกันด้วยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่อาจเป็นระบบแลน (LAN) หรือแวน (WAN) ก็ได้

ระบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์นี้ได้มีการนำไปประยุกต์ในงานเรียกค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลในเครือข่ายมากที่สุด โดยหน่วยไคลเอ็นท์จะรับคำสั่งเรียกค้นจากผู้ใช้แล้วสร้างเป็นรูปแบบคำสั่งภาษา SQL (Structured Query Language) แล้วส่งไปยังหน่วยเซิร์ฟเวอร์เพื่อขอรับบริการข้อมูล มักจะหมายความถึงดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ หน่วยเซิร์ฟเวอร์จะทำงานตามคำร้องขอและให้ผลลัพธ์ข้อมูลกลับคืนไปยังฟรอนต์เอนด์ของหน่วยไคลเอ็นท์เพื่อการจัดทำรูปแบบนำเสนอต่อผู้ใช้อีกครั้งหนึ่ง

ในหน่วยไคลเอ็นท์และเซิร์ฟเวอร์อาจแบ่งเป็นชั้น ๆ ได้สามระดับ ดังนี้

1. ส่วนของฮาร์ดแวร์ (Hardware)
2. ส่วนการบริการระบบ (System Services) ประกอบด้วย โปรแกรมปฏิบัติการ โปรแกรมเครือข่าย และโปรแกรมวินโดวส์ โดยจะรวมถึงซอฟต์แวร์ต่าง ๆ
3. ส่วนของโปรแกรมประยุกต์ แยกเป็นส่วนของไคลเอ็นท์ เรียกว่า ฟรอนต์เอนด์แอปพลิเคชัน (Front-end Applications) และส่วนของเซิร์ฟเวอร์ เรียกว่า แบ็คเอนด์ ดาต้าเบส เอ็นจิน (Back-end Database Engine)



ภาพที่ 2.1 ระบบไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์

ชนิดของการประมวลผลไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์

รูปแบบของแอปพลิเคชันของระบบไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์แบ่งได้เป็น 6 ประเภท โดยมีรายละเอียดดังนี้

ไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์ที่ทำงานบนเครื่องเดียวกัน (Stand-Alone Client-Server)

แอปพลิเคชันประเภทนี้จะมีผู้ขอใช้บริการประมวลผลอยู่บนเครื่องเดียวกับที่ให้บริการทำการประมวลผล ลักษณะการทำงานเช่นนี้จะเป็นการบั่นทอนประสิทธิภาพ การประมวลผลสำหรับระบบจัดการฐานข้อมูลลงบ้างแต่ความเร็วในการสื่อสารระหว่างผู้ขอใช้บริการกับผู้ให้บริการจะสูงมาก ผู้ให้บริการจะยังสามารถที่จะทำงานได้โดยการประมวลผลร่วมกับแอปพลิเคชันอื่น ๆ ของผู้ขอใช้บริการ ในกรณีที่มีผู้ขอใช้บริการและผู้ให้บริการหลาย ๆ ตัวรันอยู่บนฮาร์ดแวร์แพลตฟอร์มเดียวกัน การใช้มัลติโปรเซสเซอร์อาจจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานขึ้นได้ แต่จะไม่สามารถนำเอาเทคโนโลยีด้านการประมวลผลแบบกระจายหรือการประมวลผลฐานข้อมูลแบบกระจายมาใช้ในกรณีนี้ได้เลย

สแตนด์โอลนแลนไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์ (Stand-Alone Lan Client-Server)

ระบบไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์แบบนี้ จะเป็นรูปแบบของไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์ในวงแลนวงหนึ่งมีการทำงานของผู้ขอใช้บริการ โดยแต่ละตัวจะรับผิดชอบงานด้านการนำเสนอข้อมูลประมวลผลธุรกิจ

และลोजิกทางด้านฐานข้อมูล ในขณะที่ผู้ใช้บริการจะรับผิดชอบในเรื่องของการเรียกใช้ข้อมูลสำหรับผู้ใช้บริการภายในวงแลน ข้อเสียของระบบนี้คือการสื่อสารระหว่างผู้ใช้บริการกับผู้ใช้บริการที่ทำโดยผ่านการเชื่อมต่อของแลนจะช้ากว่าการใช้หน่วยความจำร่วมกันของระบบที่ 1 มาก

แมนนวลเอ็กแทรกต์ไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์ (Manual Extract Client-Server)

เป็นระบบไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์ที่การประมวลผลกระทำได้ โดยเรียกใช้ข้อมูลบางส่วนของทั้งหมดที่ได้ทำการย้ายไปเก็บไว้ในเครื่องของผู้ขอใช้บริการ ข้อมูลส่วนนี้ถูกสร้างขึ้นด้วยวิธีการกระจายข้อมูลแบบแมนนวลเอ็กแทรกต์ ลักษณะการทำงานของแอปพลิเคชันสามารถเกิดขึ้นโดยผู้ส่งคำสั่งไปยังผู้ใช้บริการเพื่อเรียกใช้ข้อมูล ซึ่งในกรณีนี้มักจะถูกกำหนดให้ทำการอ่านอย่างเดียว การคัดข้อมูลและทำการย้ายนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นต้องทำเพราะว่าโดยปกติแล้วข้อมูลทั้งหมดมักจะไม่ได้อยู่ในรูปแบบที่ผู้ใช้ต้องการ ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้อาจจะต้องการดูข้อมูลสรุปหรือข้อมูลที่ได้ทำการรวบรวมแล้วมากกว่าที่จะดูข้อมูลโดยละเอียด การรวบรวมข้อมูลหรือทำสรุปจะกระทำที่เครื่องของผู้ขอใช้บริการ ข้อเสียอย่างหนึ่งที่จะเกิดขึ้นคือข้อมูลในส่วนที่เก็บอยู่ที่เครื่องของผู้ขอใช้บริการอาจจะไม่ถูกต้องตรงกับความเป็นจริง ถ้าข้อมูลส่วนดังกล่าวกำลังถูกเรียกใช้โดยผู้ใช้บริการ และในขณะเดียวกันก็กำลังถูกเปลี่ยนแปลงที่ผู้ใช้บริการด้วย

ซิงเกิลไซต์อัปเดตไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์ (Single-site Update Client-Server)

ระบบไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์ประเภทนี้จะมีความสามารถที่สูงขึ้น โดยมันจะสามารถส่งคำสั่งที่ประกอบด้วยคำสั่งหลายคำสั่งไปยังผู้ใช้บริการหลาย ๆ ตัวที่อยู่ห่างไกลได้ แต่ข้อมูลที่ทำการเรียกใช้จากผู้ให้บริการแต่ละตัวจะไม่มีความสัมพันธ์กัน ทั้งนี้เนื่องจากว่าผู้ใช้บริการแต่ละตัวไม่ได้เชื่อมกันเป็นเครือข่ายเดียวกัน และไม่มีผู้ใช้บริการตัวใดทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการสื่อสารระหว่าง ผู้ให้บริการโดยการใช้เส้นทางเครือข่ายผ่านทางผู้ใช้บริการอีกทอดหนึ่ง (Two Phase Commit Protocol) จากสาเหตุอันนี้ทำให้การประมวลผลแบบนี้ อนุญาตให้ผู้ขอใช้บริการสามารถที่จะทำการแก้ไขข้อมูลที่ผู้ใช้บริการได้เพียงตัวเดียวเท่านั้น ถ้าหากข้อมูลที่เก็บอยู่ ณ หน่วยเก็บข้อมูลของผู้ให้บริการต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กัน การที่ผู้ใช้ส่งคำสั่งให้มีการแก้ไขข้อมูลที่เก็บอยู่ ณ ผู้ให้บริการตัวอื่นด้วย ถ้าแอปพลิเคชันของผู้ขอใช้บริการสามารถสนับสนุนให้ตัวผู้ใช้บริการทำหน้าที่เป็น ตัวกลางระหว่างผู้ใช้บริการทั้งหลายแล้ว ข้อจำกัดข้างต้นก็สามารถที่จะแก้ไขได้

ถึงแม้การประมวลผลแบบนี้จะสามารถแก้ไขข้อมูลให้ผู้ให้บริการได้เพียงหนึ่งตัวแต่ก็ยังมีความเป็นไปได้ที่อาจจะเกิดเดดล็อก (Dead Lock) ขึ้นในเวลาที่มีผู้ใช้หลาย ๆ คนเรียกใช้ข้อมูลพร้อม ๆ กัน ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีการควบคุมการเรียกใช้ข้อมูลด้วยการกระจายข้อมูลของไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์ประเภทนี้อาจทำได้โดยวิธีแมนนวลเอ็กแทรกต์

มัลติไซต์อัพเดทไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์ (Multisite Update Client-Server)

ลักษณะแอปพลิเคชันประเภทนี้จะสนับสนุนการติดต่อกันระหว่างผู้ให้บริการแต่ละตัว ดังนั้นผู้ใช้จึงสามารถที่จะออกคำสั่งประเภทที่จะแก้ไขข้อมูลที่เก็บอยู่หลายที่ได้ถ้ามองในอีกแง่หนึ่งก็คือข้อมูลที่เก็บอยู่ ณ ที่ต่าง ๆ กัน สามารถที่จะมีความสัมพันธ์กันได้ ลักษณะของไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์ประเภทนี้จะเป็ประเภทแรกที่มีความสามารถในเรื่องการกระจายฐานข้อมูลและเมื่อมีความสามารถในเรื่องนี้แล้ว การกระจายข้อมูลจะถูกการทำด้วยวิธีสแนปชอต (Snap Shots) จากผู้ให้บริการฐานข้อมูลแทนที่จะเป็นวิธีแมนนวลเอ็กแทรกต์

ไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์แบบระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย (Distributed Database Client-Server)

เป็นระบบไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์ที่ใช้แอปพลิเคชันฐานข้อมูลแบบกระจายและใช้การประมวลผลแบบคิสมทริบิวต์เคิสต์ (Distributed Request) ไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์ประเภทนี้ผู้ให้บริการฐานข้อมูลจะสนับสนุนทั้งการคัดแบ่งข้อมูล หรือการทำก๊อปปี้ข้อมูลทั้งหมดไปเก็บไว้ตามหน่วยเก็บข้อมูลของผู้ให้บริการต่าง ๆ ซึ่งทำให้การอ่านข้อมูลสามารถทำได้ด้วยความรวดเร็วแต่การแก้ไขข้อมูลอาจจะต้องใช้เวลามากกว่า เพราะว่าจะต้องมีการติดต่อกันระหว่างผู้ให้บริการซึ่งอาจไม่ใช่อีกแค่ 2 ตัว ดังนั้นเทคโนโลยีทางการสื่อสารจึงมีบทบาทสำคัญในการที่จะขจัดปัญหาในเรื่องของความเร็ว

ความสามารถที่จำเป็นสำหรับแอปพลิเคชันประเภทนี้ คือการที่แอปพลิเคชันจะไม่จำเป็นต้องรู้ตำแหน่งของผู้ให้บริการหรือตำแหน่งที่เกิดการประมวลผลฐานข้อมูล การควบคุมประสิทธิภาพโดยรวมของระบบ การควบคุมความถูกต้องของข้อมูลที่กระจายเห็นอยู่ตามี่ต่าง ๆ และการควบคุมการทำการกระจายข้อมูลซึ่งเป็นส่วนสำคัญของระบบไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์ประเภทนี้

โปรแกรมฟรอนต์เอน์ของไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์

ฟรอนต์เอน์ สามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภทตามลักษณะการใช้งานหลักของโปรแกรมนั้น ๆ ได้แก่

- โปรแกรมผนวกรวมในโปรแกรมประยุกต์ที่มีอยู่เดิม (Add-on existing product) เช่น ดีเบส หรือ โลดัส 123 เพื่อให้สามารถเรียกค้นข้อมูลจากดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ได้โดยตรง

- ซอฟต์แวร์ช่วยพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (Application Development Products) สำหรับ นักพัฒนาหรือนักเขียนโปรแกรมใช้สร้างโปรแกรมประยุกต์ฟรอนท์เอ็นอื่น ๆ ได้ง่ายและสะดวก รวดเร็วยิ่งขึ้น

- ซอฟต์แวร์ช่วยเรียกค้นและสร้างรายงาน (Query Tool and Report Writer) สำหรับผู้ใช้ปลายทางหรือผู้ที่ไม่ชอบเขียนโปรแกรมได้ใช้ในการเรียกค้นข้อมูลและจัดทำรายงานจากข้อมูลที่ได้รับมาจาก แบ็คเอ็นของดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์

- ซอฟต์แวร์ช่วยรวมและวิเคราะห์ข้อมูล (Data Integration and Analysis Tools) สำหรับผู้ใช้ ปลายทางที่อาจเป็นผู้จัดการหรือผู้บริหารระดับสูง ใช้ตรวจสอบข้อมูลที่เรียกมาจากแหล่งต่าง ๆ แล้ว ทำการวิเคราะห์และใช้ช่วยในการตัดสินใจ

โปรแกรมประยุกต์ฟรอนท์เอ็นอาจเป็น โปรแกรมสำเร็จรูปที่มีผลิตมาขายทั่วไปหรืออาจเป็น โปรแกรมที่เขียนขึ้นมาเฉพาะเพื่อใช้สำหรับงานภายในองค์กรหนึ่ง ๆ เท่านั้นซึ่งทั้งสองลักษณะนี้จะมี การใช้งานเหมือนกัน โดยมีการเรียกติดต่อกับฐานข้อมูลที่อยู่ห่างไกลออกไปผ่านทางซอฟต์แวร์

โดยการเรียกค้นที่กล่าวถึงนี้จะหมายถึงการเรียกติดต่อกับฐานข้อมูล การแทรกเพิ่มข้อมูลและ การลบข้อมูล

โปรแกรมประยุกต์ฟรอนท์เอ็นเป็นลักษณะที่ผนวกรวมในโปรแกรมประยุกต์เดิม

การเรียกค้นข้อมูลนิยมให้ผู้ใช้ใช้ภาษาตามโปรแกรมเดิม กรณีนี้ส่วนของไคลเอ็นท์จะทำงาน มากขึ้นเพราะจะต้องแปลภาษาเรียกค้นของโปรแกรมเดิมให้เป็นภาษาเรียกค้นแบบ SQL ก่อนแล้วส่ง ไปยังดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ ขณะเดียวกันผลลัพธ์ที่ได้รับจากดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ก็จะต้องทำการแปลงรูป ให้อยู่ในรูปแบบของโปรแกรมเดิมเพื่อนำเสนอต่อผู้ใช้ ส่วนเพิ่มเติมนี้อาจเป็นผลเสียต่อระบบ ทำให้ หน่วยไคลเอ็นท์ต้องเปลืองพื้นที่หน่วยความจำและเสียเวลาของซีพียูมากขึ้น

ซอฟต์แวร์ช่วยพัฒนาโปรแกรมประยุกต์

การสร้างโปรแกรมประยุกต์ในอดีตที่ผ่านมา จะเป็นการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูงเช่น ภาษาซี ภาษาโคบอล หรือภาษาปาสคาล ซึ่งการพัฒนาโปรแกรมในแนวทางนี้ค่อนข้างยากและใช้เวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการเรียกค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล ซอฟต์แวร์ช่วยพัฒนาโปรแกรมประยุกต์นี้จะมีโปรแกรมหรือคำสั่ง เพื่อให้ผนวกรวมภายในโปรแกรมประยุกต์ เพื่อไปเรียกค้นข้อมูลหรือสร้างฟรอนต์เอ็นแอฟพลิเคชัน โปรแกรมช่วยพัฒนาต่าง ๆ เหล่านี้จะสนับสนุนการใช้ภาษา SQL และเรียกติดต่อกับไคลเอ็นท์-เซิร์ฟเวอร์ ลักษณะเด่นของโปรแกรมช่วยพัฒนาจะเน้นในด้านการใช้งานง่าย ส่วนใหญ่นิยมทำงานอยู่ภายใต้การทำงานวินโดวส์มีภาษาและฟังก์ชันใช้งานเฉพาะของตนเอง ช่วยในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์แบบ ลักษณะของอีเวนท์ไดรฟ์เวนต์ (event-message driven) หรือเป็นภาษายูทิลิตี้ บางโปรแกรมจะสนับสนุนให้ใช้งานเชิงวัตถุวิสัย (Object-oriented programming) เน้นการนำมาใช้ใหม่เป็นคลาสต่าง ๆ มีลักษณะดีบักกิ้ง (debugging) เน้นในส่วนที่ให้ผู้พัฒนาตรวจสอบแก้ไขและปรับปรุงโปรแกรมประยุกต์ นอกจากนี้ผู้พัฒนายังสามารถใช้งานเรียกติดต่อกับข้อมูลโดยไม่ต้องรู้คำสั่งหรือไวยากรณ์ของภาษา SQL และการเรียกข้อมูลนี้สามารถเรียกนำมาจากหลายฐานข้อมูลหลายแหล่ง

เนื่องจากโปรแกรมช่วยพัฒนาส่วนใหญ่ใช้งานภายใต้วินโดวส์ ดังนั้นจึงสามารถใช้ลักษณะการแลกเปลี่ยนข้อมูล (Dynamic Data Exchange เขียนย่อว่า DDE) ซึ่งเป็นโปรโตคอลของการสื่อสารในวินโดวส์ให้มีการโอนย้ายแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโปรแกรมประยุกต์อื่นๆ อย่างอัตโนมัติได้เหมือนโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์อื่น ๆ ทั่วไป การทำรายงานของโปรแกรมประยุกต์ช่วยพัฒนาจึงทำได้สวยงามและนำผลออกแสดงที่เอาต์พุตของเครื่องพิมพ์อย่างสมบูรณ์

ซอฟต์แวร์ช่วยเรียกค้นและสร้างรายงาน

ซอฟต์แวร์ประเภทนี้ถือเป็นซอฟต์แวร์ช่วยของผู้ใช้ปลายทาง (End-User) ที่เน้นให้ใช้งานได้ง่าย สำหรับผู้ใช้ทั่วไปที่ไม่จำเป็นต้องเป็นนักโปรแกรมในการเรียกติดต่อกับข้อมูล โปรแกรมประยุกต์ฟรอนต์เอ็นแอฟพลิเคชันนี้ช่วยทำงานเรียกค้นข้อมูลจากดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์มาแสดงบนจอ หลังจากทำการออกแบบให้ได้รายงานแล้วนำผลส่งออกทางเครื่องพิมพ์ ลักษณะชิ้นงานต่าง ๆ อาจไม่เป็นภาษาการโปรแกรมแต่อาจเป็นสคริปต์หรือโปรแกรมมาโครที่เก็บรายการการใช้ปุ่มกด ให้สามารถนำกลับมาใช้งาน โดยปกติแล้วจะมีการเก็บการเรียกค้นไว้ในไฟล์ให้ใช้ใหม่หรือดัดแปลงใหม่ได้ภายหลัง

ซอฟต์แวร์กลุ่มนี้บางโปรแกรมอาจใช้งานได้ดีทางด้านเรียกค้นข้อมูลแต่ทำรายงานไม่ดี ในทางกลับกันบางโอกาสอาจมีการเรียกค้นข้อมูลไม่ดีแต่ใช้ทำรายงานได้ดี การพิจารณาเลือกซอฟต์แวร์กลุ่มนี้มีข้อควรพิจารณาหลายประเด็น เช่น

- สนับสนุนดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ตระกูลใดบ้าง ตรงกับที่ใช้งานหรือไม่
- สนับสนุนภาษา SQL และ DB2 หรือไม่

- ใช้ระบบติดต่อผู้ใช้เป็นมิตรมากน้อยเพียงไร
- ใช้ทำงานอย่างอัตโนมัติได้หรือไม่
- มีระบบให้ความช่วยเหลือตอบสนองตรงจุดหรือไม่ (On-line Help)
- สามารถจัดแต่งสี กราฟิก ภาพ ไอคอน รูปกราฟ และภาพ ได้ดีเพียงไร
- มีระบบให้ความปลอดภัยในการเข้าติดต่อข้อมูล ได้จริงจั่งเพียงไร
- สามารถรวมเข้ากับซอฟต์แวร์ประยุกต์อื่น ๆ หรือไม่
- สนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูล (DDE) กับ โปรแกรมวินโดวส์อื่นหรือไม่เพียงใด
- มีวิธีการทำรายงานอย่างไร

ซอฟต์แวร์ช่วยรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

ซอฟต์แวร์กลุ่มนี้จัดเป็นซอฟต์แวร์สำหรับผู้ใช้ปลายทางอีกเหมือนกัน โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเรียนรู้ภาษามาช่วยในการสร้างหรือพัฒนา ลักษณะของซอฟต์แวร์นี้จะรวบรวมข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่งเพื่อมาทำการวิเคราะห์ซึ่งลักษณะนี้บางครั้งเราจะเรียกว่าซอฟต์แวร์สารสนเทศเพื่อการบริหาร EIS (Executive Information System) เหมาะในการรวบรวมข้อมูลในองค์กร แล้วทำการรวบรวมข้อมูลในองค์กรแล้วทำการวิเคราะห์ทำเป็นรายงานและรูปกราฟนำเสนอผู้บริหาร เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจ ทำให้เหมาะกับงานทางด้านธุรกิจมาก

ซอฟต์แวร์นี้ส่วนใหญ่ทำงานภายใต้วินโดวส์ จึงมีระบบติดต่อกับผู้ใช้ที่เชื่อมโยงข้อมูลติดต่อกับโปรแกรมประยุกต์ได้ง่าย ซอฟต์แวร์กลุ่มนี้เสมือนรวมโปรแกรมประเภทที่สามของการเรียกค้น และทำรายงานให้รวมเข้ากับโปรแกรมด้านวิเคราะห์หรือสเปรดชีตและนำเสนอด้วยกราฟิกมารวมกันในตัวเดียว ทำให้เป็นซอฟต์แวร์ที่น่าสนใจเหมาะสำหรับงานด้านเอ็มไอเอส (MIS) มาก

2.3 การใช้งานโปรแกรมไมโครซอฟท์แอ็กเซส เพื่อพัฒนาโปรแกรมฟรอนต์เอน

ไมโครซอฟท์แอ็กเซสเป็นโปรแกรมจัดการดาต้าเบสแบบรีเลชันเนลดาต้าเบส โดยไฟล์ดาต้าเบสของไมโครซอฟท์แอ็กเซสนี้จะถูกเก็บไว้ในนามสกุล .MDB ซึ่งภายในจะบรรจุออบเจกต์ (Object) ชนิดต่าง ๆ ไว้ ได้แก่ ตาราง (Table), คิวรี่ (Query), ฟอร์ม (Form), รายงาน (Report), มาโคร (Macro) และโมดูล (Module) ออบเจกต์ในไมโครซอฟท์แอ็กเซสนั้นสามารถจัดการได้ใน 2 โหมด คือ โหมดดีไซน์ (Design Mode) และโหมดวิว (View Mode) เช่น ออบเจกต์ตาราง สามารถเรียกดู เรคคอร์ดในตารางได้ในดาต้าชีทวิว (Datasheet View) ซึ่งสามารถปรับแต่งชนิดของฟอนต์ ความสูง แต่ละแถว ความกว้างคอลัมน์ ซ่อนหรือแสดงข้อมูลบางฟิลด์ของเรคคอร์ด และในดีไซน์วิว (Design View) ซึ่งสามารถกำหนดชนิดของฟิลด์ ความกว้าง ชื่อฟิลด์ และใส่คำอธิบายของข้อมูลแต่ละฟิลด์ได้

การใช้งานไมโครซอฟท์แอ็กเซสโดยทั่วไป ได้แก่ การสร้าง Object ต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นจะใช้การสั่งงานผ่านทางเมนู (Menu) ทูลบาร์ (Toolbar) ซึ่งสามารถเพิ่มหรือลด ไอคอน (icon) ที่ต้องการใช้หรือไม่ใช้ได้ และเมนูตัดตอน (Shortcut Menu) ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปตามชนิดของออบเจกต์ที่กำลังชี้อยู่ การใช้งานเมนูตัดตอนนี้โดยการกดปุ่มเมาส์ด้านขวา ก็จะมีเมนูสั้นแสดงขึ้นมาให้เลือกการทำงานกับออบเจกต์ที่กำลังถูกชี้อยู่ได้ นอกจากนี้ยังมีวิซาร์ด (Wizard) และระบบออนไลน์คอนเท็กซ์เซนซิทีฟ (Online Context Sensitive) เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้าง Object และขอความช่วยเหลือต่าง ๆ

ไมโครซอฟท์แอ็กเซสสามารถเลือกติดตั้งให้ใช้งานได้ทั้งแบบสแตนด์อโลน (Stand Alone) คือ มีเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้งานเพียงเครื่องเดียว หรือแบบมัลติยูสเซอร์ (Multiuser) คือ มีคอมพิวเตอร์หลายเครื่องใช้งานดาต้าเบสไฟล์พร้อม ๆ กัน ซึ่งในแบบมัลติยูสเซอร์นี้ ไมโครซอฟท์แอ็กเซสได้จัดเตรียมการใช้ดาต้าเบสร่วมกัน (Share Database) การกำหนดรหัสลับ (Password) ให้กับผู้ใช้ในเวิร์กกรุป (Workgroup) เพื่อความปลอดภัย นอกจากนี้ยังสามารถล็อกการใช้งานเรคคอร์ดเพื่อป้องกันความผิดพลาดของข้อมูลในการใช้งานร่วมกับผู้อื่น

สำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ด้วยไมโครซอฟท์แอ็กเซสนั้นมีเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาหลายอย่าง ได้แก่ ภาษาแอ็กเซสเบสิก (Access Basic), สนับสนุนการใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL), มีโปรแกรมเอดีที (ADT) เวอร์ชัน 2.0 ซึ่งเป็นรันไทม์ (Runtime) ใช้สำหรับติดตั้งโปรแกรมประยุกต์ที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว, ดาต้าเบสเอนจิน (Database Engine) ที่ใช้จัดการฐานข้อมูลเป็นเจ็ตเอ็นจิน (Jet Engine 2.5), สนับสนุนการใช้งานโอแอลอี (OLE) เวอร์ชัน 2.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ด้วยไมโครซอฟท์แอ็กเซส

โดยส่วนมากผู้ใช้จะใช้งานคาด้าเบสในการจัดเก็บข้อมูล ดึงข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการสั่งซื้อ และรายชื่อลูกค้า โปรแกรมประยุกต์ หมายถึง การนำแอปเจ็คต์ต่าง ๆ ของไมโครซอฟท์แอ็กเซสมาประกอบกันเพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานดังกล่าวข้างต้นให้แก่ผู้ใช้ โดยที่แอปเจ็ค (Object) ต่าง ๆ นี้จะอยู่ในไมโครซอฟท์แอ็กเซสคาด้าเบสไฟล์เดียวกันหรือแยกกันก็ได้ ลักษณะของโปรแกรมประยุกต์ได้แก่

1. โปรแกรมประยุกต์จะถูกสร้างจากแอปเจ็คต์ที่ผู้ใช้งานเห็น และสามารถใช้งานได้โดยตรง (รายงาน และฟอร์ม) และแอปเจ็คต์สนับสนุนอื่น ๆ ที่ช่วยให้รายงานหรือฟอร์มนั้นทำงานได้ตามที่ต้องการ (ตาราง,คิวรี,มาโคร และโมดูล)
2. แอปเจ็คต์แต่ละตัวจะมีคุณสมบัติ (Properties) ของตัวมันเองที่สามารถกำหนดค่าได้ ซึ่งแอปเจ็คต์ต่าง ๆ เหล่านี้จะต้องถูกกำหนดค่าให้เป็นค่าที่ต้องการเพื่อให้มันสามารถทำงานได้อย่างที่ต้องการ
3. ฟอร์มทุกฟอร์มจะตอบสนองอย่างอัตโนมัติกับเหตุการณ์ (Event) ที่เกิดขึ้น ในขณะที่ผู้ใช้งานกำลังใช้งานโปรแกรมประยุกต์ การทำงานต่าง ๆ ของผู้ใช้ เช่น การกดปุ่มต่าง ๆ หรือการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฟิลด์ต่าง ๆ จะถูกรับรู้โดยไมโครซอฟท์แอ็กเซสและจะตอบสนองกับเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เช่น เมื่อผู้ใช้งานทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในเท็กซ์บ็อกซ์ (Text Box) ไมโครซอฟท์แอ็กเซสจะทำการตรวจสอบข้อมูลที่ป้อนเข้ามาว่าถูกต้องหรือไม่ หรือเมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มก็จะแสดงลักษณะของปุ่มที่จมลงเพราะถูกกด
4. การตอบสนองเหตุการณ์ต่าง ๆ สามารถถูกเพิ่มได้โดยผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ โดยใช้มาโครหรืออีเวนต์โพรซีเจอร์ (Event Procedure) เพื่อเพิ่มเติมการตอบสนองต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับแอปเจ็คต์ต่าง ๆ นอกเหนือจากการตอบสนองอัตโนมัติที่เกิดขึ้น เช่น การเพิ่มการตอบสนองบางอย่างให้ออปเจ็คต์โดยการเพิ่มเติมคำสั่งในอีเวนต์พรอพเพอร์ตี้ (Event properties) ของแอปเจ็คต์ที่ต้องการ หรือโดยการนำชื่ออีเวนต์พรอพเพอร์ตี้ไปใส่ในมาโคร
5. สามารถขยายขีดความสามารถของแอคเซสเบสิกได้ด้วยการใช้เอ็กเทอร์นัลไลบรารี (External Libraries) ในการเขียนอีเวนต์โพรซีเจอร์ สามารถเพิ่มเติมการเรียกใช้เอ็กเทอร์นัลไลบรารี (Microsoft Access library databases (MDAs)) หรือ ไดนามิกลิงค์ไลบรารี (Dynamic-link libraries (DLLs))

โดยสรุปแล้วการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์โดยใช้ไมโครซอฟท์แอ็กเซสสามารถอธิบายเป็นแผนภาพได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Most applications contain these database objects. Most development time goes into creating and enhancing them.

Tables, Queries, Forms, and Reports

Property Settings and Expressions

Use property settings and expressions to make objects work the way you want them to.

Macros and Access Basic

MDAs and DLLs

If you want more power than even Access Basic provides, you can extend Microsoft Access with calls to library databases and Microsoft Windows dynamic link libraries.

When you want something other than the default event behavior to happen, write a macro or event procedure and attach it to the form or report.

ภาพที่ 2.2 แสดงหลักการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ของไมโครซอฟท์แอ็กเซส

ขั้นตอนในการสร้างโปรแกรมประยุกต์ด้วยไมโครซอฟท์แอ็กเซส

1. กำหนดขอบข่ายและวัตถุประสงค์ของโปรแกรมประยุกต์

เพื่อการสร้างโปรแกรมประยุกต์ที่มีประสิทธิภาพควรจะมีการกำหนดขอบข่ายและวัตถุประสงค์ของโปรแกรมประยุกต์ที่จะทำการพัฒนา วัตถุประสงค์ของโปรแกรมประยุกต์สามารถกำหนดงานการจัดการกับข้อมูลได้ รวมทั้งการพูดคุยกับผู้ใช้ที่จะมาใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อหาข้อมูลในการสร้าง เช่นการสำเนาแบบฟอร์มต่าง ๆ หรือรายงานที่ผู้ใช้เคยใช้งานอยู่ในปัจจุบันจะช่วยให้การออกแบบฟอร์มและรายงานในโปรแกรมประยุกต์ง่ายขึ้น

2. ออกแบบโครงสร้างตารางและความสัมพันธ์ระหว่างตารางที่จะใช้ในโปรแกรมประยุกต์

ขั้นตอนในการสร้างแอปเจ็ท

การสร้างแอปเจ็ทต่าง ๆ หลังจากที่ได้กำหนดขอบข่ายของโปรแกรมและความสัมพันธ์ระหว่างตารางต่าง ๆ เรียบร้อยแล้วก็ทำการสร้างแอปเจ็ทต่าง ๆ ได้โดยมีขั้นตอนดังนี้

- สร้างตารางและใส่ข้อมูลในบางเรคคอร์ดเพื่อเป็นตัวอย่างและเพื่อให้เห็นว่าฟอร์มและรายงานที่ได้สร้างนั้นแสดงผลเป็นอย่างไร

- สร้างคิวรีที่แสดงข้อมูลที่ได้เลือกไว้ เพื่อทดสอบโครงสร้างของตารางที่ได้สร้างขึ้นมา
- สร้างฟอร์มโดยให้ฟอร์มนั้นเรียกใช้ข้อมูลจากคิวรี อาจจะใช้วีซาร์ดช่วยในการสร้างได้
- เพิ่มเติมส่วนประกอบอื่น ๆ ที่จะช่วยให้ฟอร์มทำงานได้ตามต้องการ ได้แก่ มาโคร อีเวนต์พรอพเพอร์ตี้ คิวรี หรือออปเจ็กต์อื่น ๆ ที่ต้องการ
- ทดสอบฟอร์มที่สร้าง โดยตรวจสอบว่าข้อมูลที่แสดงนั้นถูกต้องหรือไม่ก่อนจะทำการสร้างฟอร์มอื่น ๆ ต่อไป
- เพิ่มเติมฟอร์มและรายงาน

หลังจากออปเจ็กต์ต่าง ๆ ได้ถูกสร้างขึ้นเรียบร้อยแล้วจะต้องทำการเชื่อมโยงออปเจ็กต์ต่าง ๆ ให้ทำงานด้วยกัน โดยการเชื่อมโยงออปเจ็กต์ต่าง ๆ นี้จะใช้อีเวนต์พรอพเพอร์ตี้ของแต่ละออปเจ็กต์เพื่อตอบสนองอีเวนต์ที่เกิดขึ้น เช่น เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฟิลด์ หรือเมื่อผู้ใช้มีการกดปุ่มคำสั่งการควบคุมการทำงานเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ขึ้นนั้นทำได้โดยการเขียนเป็นโค้ดภาษาแอกเซสเบสิก หรือการเขียนเป็นมาโคร จากที่กล่าวมานี้แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์โดยใช้ไมโครซอฟท์แอ็กเซสส์จะเป็นการพัฒนาโปรแกรมประเภทที่เป็น “อีเวนต์ไดรเวน (Event-Driven)”

ซึ่งต่างไปจากการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาสูงทั่ว ๆ ไปที่เรียกว่าโพรซีเดอรอล (Procedural) หรือเทรดีชันนอลโปรแกรมมิ่ง (Traditional Programming) ซึ่งการโปรแกรมแบบโพรซีเดอรอลนั้นจะเน้นการทำงานตามลำดับขั้นตอนที่โปรแกรมได้เขียนไว้โดยโปรแกรมจะเริ่มต้นที่บรรทัดแรกของโค้ดและทำตามคำสั่งตามเส้นทางที่ได้กำหนดไว้ แต่การโปรแกรมแบบอีเวนต์ไดรเวนนี้การทำงานของผู้ใช้หรือการทำงานของระบบจะเป็นตัวกำหนดการทำงานของโปรแกรมให้ทำงาน ตามอีเวนต์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ลำดับขั้นตอนการทำงานจะขึ้นอยู่กับอีเวนต์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

ลักษณะการทำงานของอีเวนต์ไดรเวน

อีเวนต์คือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับฟอร์ม รายงาน หรือออปเจ็กต์ต่าง ๆ ซึ่งออปเจ็กต์ต่าง ๆ ของไมโครซอฟท์แอ็กเซสส์จะสามารถรู้จักกับอีเวนต์พื้นฐานบางเหตุการณ์แล้ว เช่น OnClick (OnClick) โหลด (Load) เป็นต้น

นอกจากนี้ยังสามารถรับรู้อีเวนต์ร่วมอื่น ๆ ด้วยเมื่อต้องการให้ออปเจ็กต์ต่าง ๆ ตอบสนองต่ออีเวนต์ร่วมอื่น ๆ ก็สามารถเขียนเป็นโค้ดภาษาแอกเซสเบสิกสำหรับอีเวนต์นั้น ๆ ได้ การทำงานของโปรแกรมประยุกต์ที่เป็นอีเวนต์ไดรเวน มีดังนี้



1. ผู้ใช้เริ่มต้นโปรแกรมประยุกต์และเปิดฟอร์มโดยอัตโนมัติด้วยการใช้ AutoExec macro
2. ฟอร์มเริ่มต้นหรือออปเจ็กบนฟอร์มจะรอรับอีเว้นท์ต่าง ๆ ซึ่งอีเว้นท์สามารถเกิดขึ้นจากผู้ใช้ หรือเกิดจากโค้ดที่เขียนขึ้น
3. ถ้าอีเว้นท์โปรแกรมสามารถรับรู้อีเว้นท์ที่เกิดขึ้นมันก็จะทำงานตามโค้ดที่เขียนไว้
4. โปรแกรมจะหยุดรออีเว้นท์อื่น ๆ ต่อไป



2.4 หลักการในการวินิจฉัยโรคทางการแพทย์

กล่าวโดยทั่วไปแพทย์หรือผู้ทำการรักษาจะอาศัยข้อมูลที่ได้จากการซักถามอาการ การตรวจร่างกายและการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ช่วยในการพิจารณาหรือวินิจฉัยโรคและกำหนดแนวทางการดูแลรักษา

การซักถามอาการหรือที่ทางการแพทย์เรียกว่า "การซักถามประวัติการเจ็บป่วย" (History taking) จึงมีความสำคัญต่อกระบวนการตรวจรักษาโรคกล่าวกันว่าโรคที่พบเห็นในชีวิตประจำวันกว่าครึ่งหนึ่งสามารถวินิจฉัยจากการซักถามอาการเพียงอย่างเดียว เช่น โรคกระเพาะ ไมเกรน จะอาศัยประวัติที่ซักถามเป็นหลักในการวินิจฉัย นอกจากนี้ประวัติการเจ็บป่วยยังช่วยบ่งชี้ให้เราหันไปให้ความสนใจต่อการตรวจร่างกายในส่วนหนึ่งส่วนใดเป็นพิเศษ เช่น ผู้ป่วยที่มีอาการปวดท้อง เราก็จะหันมาสนใจต่ออวัยวะในบริเวณช่องท้องเป็นสำคัญ เป็นต้น

ทางการแพทย์ได้แบ่งประวัติการเจ็บป่วยออกเป็น

- 2.4.1. อาการสำคัญ (อ.ส.)
- 2.4.2. ประวัติการเจ็บป่วยในปัจจุบัน (ป.ป.)
- 2.4.3. ประวัติการเจ็บป่วยในอดีต (ป.อ.)
- 2.4.4. ประวัติการเจ็บป่วยในครอบครัว (ป.ค.)
- 2.4.5. ประวัติการเจ็บป่วยในคนข้างเคียง (ป.ข.)
- 2.4.6. ประวัติส่วนตัว (ป.ส.)
- 2.4.7. ประวัติในเด็ก (ป.ด.)
- 2.4.8. ประวัติในผู้หญิง (ป.ญ.)
- 2.4.9. ประวัติตามระบบ (ป.ร.)

เราจะเลือกซักถามประวัติต่าง ๆ เหล่านี้ตามความเหมาะสม ไม่จำเป็นต้องให้ครบทุกข้อ หรือไล่ตามลำดับตั้งแต่ข้อ 2.4.1 ถึง 2.4.9

ประวัติส่วนที่ถือว่าเป็นหัวใจสำคัญก็คือ อาการสำคัญ กับประวัติการเจ็บป่วยในปัจจุบัน ส่วนประวัติข้ออื่น ๆ เพียงแต่เป็นส่วนประกอบเท่านั้น

ต่อไปนี้จะได้อธิบายถึงความหมายและวิธีการซักถามประวัติของแต่ละหัวข้อ โดยสังเขป

2.4.1. อาการสำคัญ (อ.ส.)

(Chief complaint)

เป็นสิ่งที่เราจะถามเป็นข้อแรก หลังจากทักทายกับผู้ป่วยแล้ว อาการสำคัญนี้ หมายถึง อาการหลัก ๆ ที่นำผู้ป่วยมาพบหมอ โดยมากมักจะเป็นอาการเพียง 1-2 อย่าง เช่น ปวดศีรษะ ปวดท้อง เป็นไข้ หรือ ท้องเดิน เป็นต้น

คำถามที่ใช้ถามผู้ป่วย เช่น "ไม่สบายเป็นอย่างไรบ้างครับ?", "มีอาการเป็นอะไรหรือครับ?", "มีอาการเป็นอะไรหรือครับ?", "รู้สึกเป็นอย่างไรบ้างครับ?"

ผู้ป่วยก็จะตอบว่า "ปวดหัว" "เจ็บคอ" "ปวดท้อง" หรือ "ตัวร้อน" "อ่อนเพลีย" เป็นต้น

หมอก็จะถามต่อว่า "เป็นมาได้กี่วันแล้วครับ" หรือ "เริ่มเป็นมาตั้งแต่เมื่อไหร่ครับ?"

ผู้ป่วยอาจตอบว่า "ปวดท้อง เพิ่งเป็นเมื่อตะกี้ี่เอง", "ตัวร้อนรุม ๆ มาได้ตั้งแต่เมื่อวานขึ้นแล้ว"

หรือ "ปวดหัวมาหลายเดือนแล้ว"

สรุปแล้ว อาการสำคัญจะต้องระบุ

2.4.1.1 อาการหลัก ๆ ที่ผู้ป่วยรู้สึกเดือดร้อน จนต้องมาพบหมอ

2.4.1.2 ระยะเวลาของอาการที่เป็น

สิ่งนี้จะช่วยบอกให้ทราบพอคร่าว ๆ ว่าผู้ป่วยเจ็บป่วยด้วยอาการอะไร อาการนั้นเพิ่งเป็น เป็นมาหลายวันหรือเป็นมานานแล้วซึ่งจะช่วยให้เราสามารถกำหนดแนวทางการซักถามและตรวจร่างกายต่อไป เช่น

ถ้าเป็นไข้มานานเป็นเดือน ก็อาจเป็นโรคติดเชื้อเรื้อรัง เช่น วัณโรคปอด หรืออาจเป็นมะเร็ง หรือโรคร้ายแรงอื่น ๆ

ถ้าปวดเข้ามาเป็นแรมปีอาจเป็นโรคข้อเสื่อม (โดยเฉพาะอย่างยิ่งในคนสูงอายุ)

ถ้าปวดท้องติดต่อมา 1 วัน ก็อาจเป็นภาวะปวดท้องร้ายแรง เช่น ไส้ติ่งอักเสบ เป็นต้น

2.4.2. ประวัติการเจ็บป่วยในปัจจุบัน (ป.ป.)

(Present illness)

หมายถึง ประวัติอาการต่าง ๆ ของผู้ป่วยและการรักษาที่ผู้ป่วยได้รับนับตั้งแต่เริ่มไม่สบายมา โดยซักถามรายละเอียดดังนี้

2.4.2.1 อาการนั้นเริ่มเป็นตั้งแต่เมื่อไร ?

2.4.2.2 ตอนเริ่มเป็นนั้นเป็นอย่างไร ? ค่อย ๆ เป็นหรือเป็นปุบปับ (ทันทีทันใด) โดยไม่มีอาการอื่นนำมาก่อน อาการใดที่ผู้ป่วยรู้สึกเกิดขึ้นทันที ผู้ป่วยจะสามารถบ่งถึงเวลาที่เริ่มเกิดอาการนั้นได้ค่อนข้างแน่นอน เช่น รู้สึกจับไข้หนาวสั่นเวลาบ่าย 3 โมง, จุกเสียดท้องตอนเช้ามีคณณะที่ออกไปจับปลาหรือตักบ เป็นต้น

2.4.2.3 อาการนั้นมีลักษณะอย่างไร? เป็นมากไหม? นานไหม? เช่นตัวร้อนจัดตลอดเวลาหรือจับไข้สูงเป็นพัก ๆ ปวดศีรษะแบบหนัก ๆ มึน ๆ พอทนได้นานประมาณ 1-2 ชั่วโมงหรือปวดตุบ ๆ ทรมาน นานเป็นวัน, ปวดท้องแบบเสียดแน่นพอทน เป็นพัก ๆ หรือปวดเสียดตลอดเวลาขยับเขยื้อนไม่ได้ หรือปวดบิดรุนแรงเป็นพัก ๆ เป็นต้น

2.4.2.4 อาการนั้นเป็นมากเวลาใด? เช่น จับไข้ตอนบ่าย, ปวดศีรษะตอนเช้า, ปวดท้องหลังอาหาร เป็นต้น

2.4.2.5 ตำแหน่งที่เป็นอยู่ตรงไหน? เช่นปวดมึนบริเวณท้ายทอย, ปวดเสียวตรงท้องน้อยข้างขวา เป็นต้น

2.4.2.6 อะไรทำให้อาการเป็นมากขึ้น? และอะไรทำให้อาการเป็นน้อยลง? เช่น กินยาแก้ปวดหรือนอนหลับสักตื่นแล้วค่อยยังชั่ว ปวดท้องเวลาหิวจัด แต่ถ้ากินข้าวจะรู้สึกค่อยยังชั่ว ปวดท้องมากเวลาขยับตัว แต่ถ้านอนนิ่ง ๆ จะรู้สึกสบายขึ้น เป็นต้น

2.4.2.7 มีอาการอื่น ๆ ร่วมด้วยอะไรบ้าง ?

2.4.2.8 อาการนั้นเคยเป็นมาก่อนไหม ?

2.4.2.9 ได้ทำการรักษาหรือกินยาอะไรมาบ้าง ? ดีขึ้นบ้างไหม ?

2.4.2.10 มีอาการเปลี่ยนแปลงอย่างไร ?

ข้อควรจำ การที่จะซักถามให้ได้รายละเอียดที่ชัดเจน ผู้ซักถามจะต้องมีความรู้ในอาการของโรคต่าง ๆ ได้อย่างแม่นยำและรู้ว่าอาการสำคัญหนึ่ง ๆ นั้นอาจมีสาเหตุจากโรคอะไรได้บ้าง เช่น รู้ว่าอาการปวดท้องอาจมีโรคที่เป็นสาเหตุได้หลาย ๆ โรค เช่น โรคกระเพาะ ท้องอืดท้องเฟ้อ ไส้ติ่งอักเสบ ปวดประจำเดือน เป็นต้น และโรคแต่ละชนิดดังกล่าว จะมีอาการและการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง

2.4.3. ประวัติการเจ็บป่วยในอดีต (ป.อ.)

(Past illness)

หมายถึง ประวัติการเจ็บป่วยในครั้งก่อน ๆ ของผู้ป่วยตั้งแต่เกิด ซึ่งอาจสัมพันธ์หรือไม่สัมพันธ์กับการเจ็บป่วยในครั้งนี้ได้ โดยถามว่า

2.4.3.1 เคยเจ็บป่วยอะไรมาก่อนบ้าง ? เมื่อไร ? มีอาการอย่างไร ? รักษาที่ไหน ? หมอบอกว่าเป็นโรคอะไร ?

2.4.3.2 เคยผ่าตัดอะไรมาก่อนบ้าง ? เมื่อไร ? ด้วยโรคอะไร ? รักษาที่ไหน ? เช่น เคยผ่าตัดตั้งที่โรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยาเมื่อ 8 เดือนก่อน เป็นต้น

2.4.3.3 เคยเป็นโรคภูมิแพ้ (เช่น หืด, หวัดแพ้อากาศ) หรือแพ้ยาอะไรมาก่อนบ้าง ? มีอาการอย่างไร ? เช่น เคยกินยาแอสไพริน แล้วมีอาการผื่นคันตามตัว เป็นต้น

ถ้าเคย เวลาจ่ายยาต้องระวังอาจแพ้ยาได้

2.4.3.4 เคยมีอาการช็อคเหลืองเป็นประจำหรือไม่ ? อาจเป็นอาการของภาวะพร่องเอนไซม์จี-6-พีดี (G-6-PD) ซึ่งในการจ่ายยาต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ

ข้อควรจำ

- ในการซักถาม ไม่ควรใช้คำถามแบบจู่โจมและตรง ๆ เช่น "เคยเป็นโรคอะไรมาก่อนบ้าง ?" เพราะผู้ป่วยมักจะตอบปฏิเสธเสมอ ควรจะค่อย ๆ ตะล่อมถาม

- ในการซักถาม ควรถามถึงอาการที่สัมพันธ์กับการเจ็บป่วยในครั้งก่อน แล้วจึงค่อยถามถึงอาการที่ไม่สัมพันธ์กับการเจ็บป่วยในครั้งนี้อย่างหลัง

2.4.4. ประวัติการเจ็บป่วยในครอบครัว (ป.ค.)

(Family history)

หมายถึง ประวัติการเจ็บป่วยต่าง ๆ ในหมู่ญาติพี่น้องและบุคคลที่อยู่ในบ้านเดียวกับผู้ป่วย ซึ่งอาจสัมพันธ์หรือไม่สัมพันธ์กับอาการของผู้ป่วยก็ได้

ประวัติที่สัมพันธ์กับอาการของผู้ป่วย ซึ่งจะช่วยในการวินิจฉัยโรคของผู้ป่วย ได้แก่

2.4.4.1 ประวัติทางโรคกรรมพันธุ์ เช่น โรคภูมิแพ้ต่าง ๆ (เช่น ลมพิษ, หวัดเรื้อรัง, หืด) ไมเกรน ความดันโลหิตสูง เบาหวาน ลมบ้าหมู ภาวะพร่องเอนไซม์จี-6-พีดี สายตาสั้น ฮีโมฟีเลีย

ในรายที่มีประวัติโรคภูมิแพ้ในครอบครัว ผู้ป่วยอาจเป็นโรคภูมิแพ้ร่วมด้วยและอาจแพ้ยาได้มากกว่าคนปกติ

2.4.4.2 ประวัติทางโรคติดเชื้อ เช่น ไข้หวัด ไข้หวัดใหญ่ หัด ไข้เลือดออก คอตีบ ไอกรน ตับอักเสบจากไวรัส เป็นต้น

ข้อควรจำ

- ไม่ควรใช้คำถามแบบจุดใจและสั้น ๆ เช่น "มีใครในบ้านเป็นโรคอะไรบ้าง ?" เพราะจะได้รับคำตอบสั้น ๆ จากผู้ป่วยเสมอว่า "ไม่มี" ควรจะตะล่อมถามว่าผู้ป่วยอยู่กับใครบ้าง ? ที่ไหน ? แต่ละคนมีใครเคยไม่สบาย หรือกำลังไม่สบายอะไรบ้าง ? หายดีหรือยัง ?

- ควรจะถามประวัติที่สัมพันธ์กับอาการของผู้ป่วยก่อน แล้วค่อยซักประวัติที่ไม่สัมพันธ์กับอาการของผู้ป่วยทีหลัง เช่น ถ้าสงสัยว่าผู้ป่วยเป็นหวัดแพ้อากาศ ก็ควรจะถามว่าในบ้านมีใครเป็นหวัดจามบ่อย ๆ เป็นลมพิษ หรือหัดบ้าง เป็นต้น

2.4.5. ประวัติการเจ็บป่วยในคนข้างเคียง (ป.ข.)

(History of illness in neighborhood)

หมายถึงประวัติการเจ็บป่วยต่าง ๆ ของบุคคลที่อยู่ข้างบ้าน, ในชั้นเรียน, ที่ทำงาน, โรงงาน, หมู่บ้าน เป็นต้น ว่ามีใครเคยเป็นหรือกำลังเป็นอะไรบ้าง ? รักษาอย่างไร ?

ประวัติที่จะสัมพันธ์กับอาการของผู้ป่วยโดยตรงก็คือ ประวัติทางโรคติดเชื้อต่าง ๆ เช่น วัณโรค ไอกรน คอตีบ ไข้เลือดออก หัด คางทูม อีสุกอีใส เป็นต้น

2.4.6. ประวัติส่วนตัว (ป.ส.)

(Personal history)

หมายถึงประวัติเกี่ยวกับอายุ, เพศ, เชื้อชาติ, ศาสนา, การศึกษา, อาชีพ, ชีวิตความเป็นอยู่, ด้านสุขภาพสิ่งแวดล้อม (เช่น น้ำดื่ม น้ำใช้ ส้วม), นิสยส่วนตัว (เช่น การดื่มเหล้า สูบบุหรี่ กินอาหารดิบ), อารมณ์ส่วนตัว (เช่น โมโหง่าย ใจอ่อนแอ), งานอดิเรก, การเดินทางไปในเขตมalariaเรีย (เช่น หนอง ชลบุรี กาญจนบุรี)

ข้อควรจำ

ควรถามถึงสิ่งที่สัมพันธ์กับอาการที่เป็น เช่น

ถ้าสงสัยตัวจืดขึ้นสมอง ก็ถามว่าเคยกินปลาดิบหรือกุ้งดิบหรือเป็ด, ถ้าสงสัยโรคตับแข็ง ก็ถามประวัติการดื่มเหล้า หรือการขาดอาหาร (เช่นกินข้าวกับเกลือ)

ถ้าสงสัยเป็นไข้มาลาเรียหรือไข้รากสาดใหญ่ก็ถามว่าผู้ป่วยเคยเดินทางไปต่างจังหวัดหรือเปล่า

2.4.7. ประวัติในเด็ก (ป.ด.)

(History of preschool children)

ควรถาม ดังนี้

2.4.7.1 การคลอด คลอดปกติหรือผิดปกติ ? คลอดที่ไหน? ใครทำคลอด ? น้าหนักแรกคลอดเท่าไร? (โดยเฉพาะในเด็กที่เติบโตผิดปกติ)

2.4.7.2 การเลี้ยงดูและอาหาร กินนมอะไร ? นมแม่ นมข้นหรือนมผง ?

2.4.7.3 การเจริญเติบโต เช่น พลิกตัว นั่งได้ คลานได้ ยืนได้หรือพูดได้ปกติเหมือนพี่น้องหรือเด็กข้างบ้านหรือเปล่า ? (โดยเฉพาะในรายที่เติบโตผิดปกติ)

2.4.7.4 ภูมิคุ้มกัน เคยได้รับวัคซีนอะไรบ้าง ? เมื่อไหร่ ? (โดยเฉพาะในรายที่สงสัยเป็นคอติไอกรน บาดทะยัก วัณโรค โปลิโอ)

ข้อควรจำ

ควรถามประวัติที่สัมพันธ์กับอาการของผู้ป่วยก่อน เช่น

ถ้าสงสัยเด็กเป็นบาดทะยัก (มีอาการไข้เป็นลมชักในเด็กอายุ 3-10 วัน) ก็ถามว่าคลอดกับใคร ? ตัดสายสะดือด้วยไม้รวกหรือเปล่า ?

ถ้าสงสัยว่าเป็นคอติ ก็ถามว่าเด็กเคยฉีดยาป้องกันคอติ ไอกรน บาดทะยัก หรือเปล่า ?

2.4.8. ประวัติในผู้หญิง (ป.ญ.)

(Menstrual history in women)

ผู้ป่วยที่เป็นหญิงสาวทุกราย ทั้งที่แต่งงานแล้วหรือยังไม่แต่งงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้ามีอาการปวดท้อง ตกเลือดหรือเป็นลม ควรจะถามประวัติประจำเดือนดังนี้

2.4.8.1 ปกติประจำเดือนมาสม่ำเสมอหรือไม่ ?

2.4.8.2 ครั้งละกี่วัน ? มากหรือน้อย ?

2.4.8.3 ประจำเดือนครั้งหลังสุดเมื่อไหร่ ?

2.4.8.4 มีตกขาวหรือเปล่า ? มากหรือน้อย ? มีกลิ่นเหม็นไหม ? คันไหม?

2.4.9. ประวัติตามระบบ (ป.ร.)

(System review)

หมายถึง การซักถามอาการเป็นระบบจากหัวจรดเท้าเพื่อป้องกันมิให้ลืมอาการสำคัญ ๆ บางอย่างที่คุณป่วยอาจลืมบอกก็ได้ เช่น

2.4.9.1 ท้วไป ให้ถามว่า อ้วนขึ้นหรือผอมลง, กินได้นอนหลับไหม, ตัวร้อนไหม, อ่อนเพลียไหม, หรือถ่ายอุจจาระตามปกติไหม เป็นต้น

2.4.9.2 หัว ให้ถามว่า ผมร่วงไหม, ปวดหัว, มึนหัว หรือเวียนหัวไหม เป็นต้น

2.4.9.3 ตา ให้ถามว่า ตาเห็นดีไหม ใช้แว่นตาหรือเปล่า, ปวดตา, ตาแดง ตาและหรือตามัวลงไหม เป็นต้น

2.4.9.4 หู ให้ถามว่า ได้ยินไหม, ปวดหูไหม, มีน้ำหนวกไหลไหม เป็นต้น

2.4.9.5 จมูก ให้ถามว่า เป็นหวัด คัดจมูก คันจมูก ปวดในจมูกไหม, จามบ่อยไหม, หายใจมีกลิ่นเหม็นไหม เป็นต้น

2.4.9.6 ปากและฟัน ให้ถามว่า ปากเจ็บ เป็นแผล หรือปวดฟันไหม, ลิ้นชา ลิ้นฝ้าไหม เป็นต้น

2.4.9.7 คอ คอเจ็บไหม, กลืนได้ตามปกติไหม, เคยมีก้อนที่คอหรือคอก้อนไหม, เจ็บเสี้ยวแถวต้นคอไหม เป็นต้น

2.4.9.8 หน้าอก ให้ถามว่า เจ็บหน้าอกไหม, เป็นฝีเป็นก้อนไหม, เคยถูกกระแทกหรือได้รับบาดเจ็บที่หน้าอกไหม เป็นต้น

2.4.9.9 ปอดและหลอดลม ให้ถามว่าเคยไอบ่อย ๆ ไหม, ไอมีเสลดสีอะไร มีเลือดปนไหม, รู้สึกเหนื่อยง่าย หอบเหนื่อยไหม, เคยเป็นโรคปอดหรือโรคหลอดลมไหม เป็นต้น

2.4.9.10 หัวใจ ให้ถามว่า ใจสั่น เหนื่อยหอบ หรือบวมไหม, เคยเจ็บแน่นกลางหน้าอกไหม, เคยนอนสะดุ้งตื่นกลางดึกเพราะหายใจไม่ออกไหม เป็นต้น

2.4.9.11 ท้องและกระเพาะลำไส้ ให้ถามว่า ปวดท้อง ท้องเสีย หรือท้องผูกไหม, อาเจียนไหม, เบื่ออาหารหรือกินจุ, ท้องเคยบวมไหม เคยผ่าตัดช่องท้องไหม, เคยถ่ายดำหรืออาเจียนเป็นเลือดไหม เป็นต้น

2.4.9.12 ดับและถุงน้ำดี ให้ถามว่า เคยตัวเหลืองตาเหลืองไหม, ปวดชายโครงข้างขวาไหม, เคยคลื่นไส้หรืออึดอัดแน่นท้องหลังกินของมัน ๆ ไหม เป็นต้น

2.4.9.13 ไตและกระเพาะปัสสาวะ ให้ถามว่า ปัสสาวะได้ตามปกติไหม, บ่อยไหม, ออกมาไหม, กลางคืนกี่ครั้ง, กลางวันกี่ครั้ง, ขัดเบาไหม, ปัสสาวะขุ่น แดงหรือเหลืองไหม, เคยถ่ายออกเป็นกรวดหรือเม็ดทรายไหม เป็นต้น

2.4.9.14 อวัยวะสืบพันธุ์

ในผู้หญิงให้ถามว่า ประจำเดือนปกติไหม, มีตกขาวไหม, คันช่องคลอด หรือตกเลือดไหม, ปวดท้องน้อยไหม เป็นต้น

ในผู้ชายให้ถามว่า มีแผลที่อวัยวะสืบพันธุ์ไหม, ขัดล้ากื่องหนองไหลไหม, ไข่ตัน บวมไหม เป็นต้น

2.4.9.15 กระดูกและข้อ ให้ถามว่า เคยกระดูกหักไหม, เคยปวดตามข้อไหม เป็นต้น

2.4.9.16 ประสาท ให้ถามว่าเคยปวดหัว นอนไม่หลับหรือชักไหม, ความจำเสื่อมไหม, แขนขาอ่อนแรงเป็นอัมพาตไหม เคยเป็นลมหมดสติไหม เป็นต้น

2.4.9.17 กล้ามเนื้อ ให้ถามว่าปวดเมื่อยไหม, ปวดตามกล้ามเนื้อไหม, ขยับแขนขาได้ตามปกติไหม, เป็นตะคริวไหม เป็นต้น

2.4.9.18 เลือด ให้ถามว่า เคยชีดเคยเหลืองไหม, มีจุดแดงจ้ำเขียวขึ้นตามตัวไหม, มีเลือดออกตามที่ต่าง ๆ ไหม, เลือดออกหยุดยากไหม เป็นต้น

2.4.9.19 ผิวหนัง เคยมีผื่นตุ่มขึ้นไหม, คันไหม, มีก้อนขึ้นตามที่ต่าง ๆ ไหม, เป็นฝี แผลพุพองหรือแผลเรื้อรังไหม เป็นต้น

ข้อควรจำ

ทุกครั้งที่ซักประวัติผู้ป่วย ควรคำนึงถึงทั้ง 9 หัวข้อแต่ไม่จำเป็นต้องซักให้ครบทั้งหมด และไม่ต้องเรียงลำดับตามความเหมาะสม (แต่เวลาเขียนบันทึกรายงานควรเรียงลำดับดังตัวอย่างที่แสดง)

การซักประวัติให้กระทำตั้งแต่เริ่มเห็นผู้ป่วยและขณะตรวจร่างกายผู้ป่วย เมื่อยังมีข้อสงสัยก็ซักเพิ่มเติมภายหลังได้ ไม่ใช่ซักจนครบแล้ว ค่อยมาลงมือตรวจผู้ป่วย

บทที่ 3

การวางแผนและการออกแบบ

3.1 การวางแผนการพัฒนาระบบ

สำหรับขั้นตอนการจัดทำโครงการระบบการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นมีดังต่อไปนี้

1. ทำการค้นคว้าข้อมูลทางการแพทย์และได้ทำการคัดเลือกข้อมูลที่เหมาะสมที่สามารถจะนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโครงการฯ โดยข้อมูลต่าง ๆ ได้อ้างอิงมาจากหนังสือ

"ตำราการตรวจรักษาโรคทั่วไป (หลักการวินิจฉัยและรักษาโรค / 250 โรค และการดูแลรักษา)" ของนายแพทย์สุรเกียรติ์ อชานานุกาฬ ซึ่งผู้เขียนมีประสบการณ์การทำงานและการสอนในวิชาเวชศาสตร์ชุมชนมานาน จึงได้ทำการเรียบเรียงหนังสือชุดนี้ขึ้นเพื่อใช้เป็นตำราประกอบการเรียนการสอนวิชาเวชศาสตร์ชุมชนของนักศึกษาแพทย์

2. ศึกษาลักษณะข้อมูลและทำการออกแบบโครงสร้างข้อมูลใหม่เพื่อที่จะให้สามารถนำมาใช้กับคอมพิวเตอร์ได้

3. ทำการออกแบบฟังก์ชัน (Function) การทำงานภายในระบบดังนี้

3.1 การวินิจฉัยโรค

3.2 การบริหารฐานข้อมูล

3.3 การค้นคว้ารายละเอียดเกี่ยวกับโรค

และยังได้ทำการออกแบบเพื่อเพิ่มเติมความสามารถให้ระบบสามารถใช้งานได้ในสถานะที่มีผู้ใช้งานมากกว่า 1 คน (Multi-user)

4. เลือกแอปพลิเคชัน (Application) ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาระบบให้เป็นที่ไปตามการออกแบบที่ได้กำหนดไว้ โดยเลือกใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์แอ็กเซส เนื่องจากเหตุผล คือ

4.1 โปรแกรมไมโครซอฟท์แอ็กเซสสามารถใช้ในการพัฒนาระบบได้เป็นที่ไปตามการออกแบบที่กำหนดไว้

4.2 ข้อดีของโปรแกรมไมโครซอฟท์แอ็กเซส คือ สามารถเขียน ทดสอบ แก้ไข และดีบัก (Debug) โปรแกรมได้รวดเร็ว

5. ทำการออกแบบการทำงานในแต่ละฟังก์ชันภายในระบบ ซึ่งจะกล่าวโดยละเอียดในหัวข้อถัดไป

3.2 การออกแบบการทำงานด้วยไมโครซอฟต์แวร์แอ็กเซส

3.2.1 การบริหารฐานข้อมูล

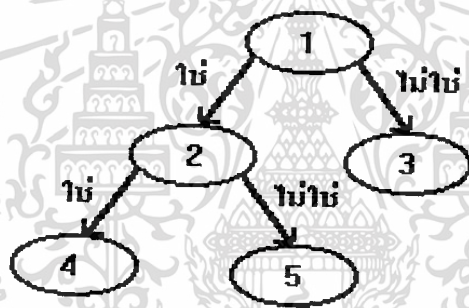
การทำงานในส่วนนี้ผู้ใช้ที่จะมาใช้งานจำเป็นต้องรู้รหัสผ่าน (Password) จึงจะสามารถเข้าไปใช้งานได้

ในส่วนการบริหารฐานข้อมูลได้ทำการออกแบบการทำงานแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 การสร้างฐานข้อมูลของอาคารใหม่

1) การออกแบบโครงสร้างของข้อมูล

เนื่องจาก โครงสร้างของข้อมูลที่ใช้มีลักษณะเป็นแผนภูมิดังรูป



ภาพที่ 3.1 ลักษณะโครงสร้างข้อมูลปกติที่ใช้

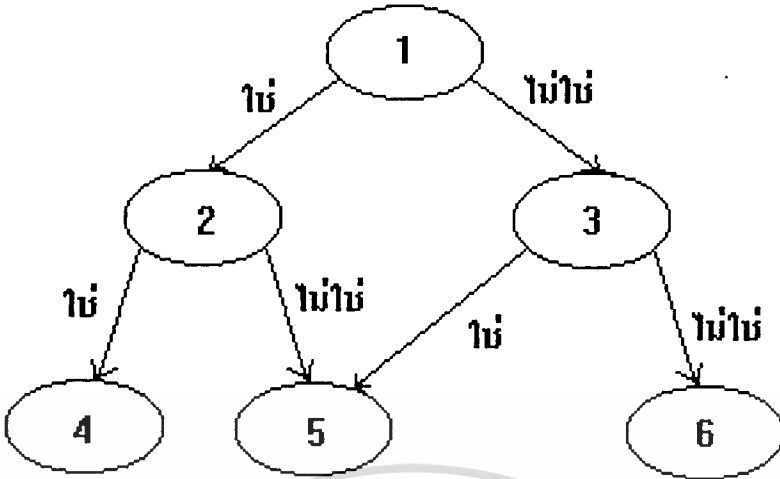
- โหนดที่ 1 ถูกเรียกว่าพารেন্টโหนด (Parent Node) ของโหนดที่ 2 และ 3
- โหนดที่ 2 ถูกเรียกว่าเฮสโหนด (Yes Node) โดยมีโหนดที่ 1 เป็นพารেন্টโหนด
- โหนดที่ 3 ถูกเรียกว่าโนโหนด (No Node) โดยมีโหนดที่ 1 เป็นพารেন্টโหนด
- โหนดที่ 2 ถูกเรียกว่าพารেন্টโหนด (Parent Node) ของโหนดที่ 4 และ 5
- โหนดที่ 4 ถูกเรียกว่าเฮสโหนด (Yes Node) โดยมีโหนดที่ 2 เป็นพารেন্টโหนด
- โหนดที่ 5 ถูกเรียกว่าโนโหนด (No Node) โดยมีโหนดที่ 2 เป็นพารেন্টโหนด

ระบบเรียกโหนดที่อยู่ตำแหน่งต่างๆกันในแผนภูมิ ดังนี้

ข้อมูลภายในโหนดนั้นจะมีลักษณะที่แตกต่างกันสามารถแบ่งออกได้ 5 ประเภท คือ

ประเภทของข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
คำถาม	มีใช้นานกว่า 7 วัน ? น้ำหนักลดลงอย่างรวดเร็ว ? ข้อสังเกต : โหนดแรกของแผนภูมิจะเป็นข้อมูลประเภทนี้ทุกครั้ง
ผลการวินิจฉัยที่เป็นโรค	วัณโรคปอด / ปอดอักเสบ
ผลการวินิจฉัยที่เป็นรายละเอียดและวิธีการรักษาเบื้องต้น	รับนำส่งโรงพยาบาลโดยด่วน และให้น้ำเกลือมาระหว่างทาง
ต้องอ้างอิงใช้ข้อมูลของอาการอื่นมาวินิจฉัยร่วม	เรียกใช้แผนภูมิอาการปวดข้อ
ต้องอ้างอิงใช้ข้อมูลโหนดอื่น ๆ ที่อยู่ภายในแผนภูมิอาการเดียวกัน	เนื่องจาก โหนดที่มีข้อมูลคือ น้ำหนักลดลงอย่างรวดเร็วได้ ทำการสร้างไปแล้วแต่มีพาเรนต์โหนดอื่นที่ต้องการเฮสโหนด ที่มีตำแหน่งเดียวกันกับเฮสโหนดที่ได้สร้างไปแล้ว ให้ ทำการ เลือกข้อมูลดังกล่าวได้เลย ดังแผนภูมิข้างล่าง คือ โหนด 5 ได้ทำการสร้างแล้ว แต่โหนดที่ 3 จะสร้างเฮสโหนดที่ ตำแหน่งที่ 5 ก็ให้เลือกข้อมูลที่มีอยู่เป็นข้อมูลโหนดที่ 5 เลย (ดูตัวอย่างที่ฟอร์มที่ 24)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 แสดงลักษณะ โครงสร้างข้อมูลที่มีการเรียกใช้โหนดอื่น

เนื่องจากการพัฒนาระบบได้ทำการเลือกโปรแกรมไมโครซอฟท์แอ็กเซสมาใช้งานและเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาแอ็กเซสเบสิก ซึ่งในการเขียนโปรแกรมไม่มีพ้อยเตอร์ให้ใช้งานสำหรับการเก็บข้อมูลในแผนภูมิให้อยู่ในลักษณะลิงค์ลิสต์ได้ จึงทำการออกแบบการเก็บข้อมูลเป็นตาราง

เนื่องจากการออกแบบข้อมูลมีลักษณะอิงกับการวินิจฉัยโรคจริง คือเริ่มต้นถามที่อาการเบื้องต้นที่สามารถสังเกตพบได้ก่อน หลังจากอาการเบื้องต้นนี้จะเริ่มถามคำถามต่อไป ซึ่งคำถามที่จะถามต่อไปนี้เป็นข้อมูลที่ได้ออกแบบมาให้อยู่ในรูปของแผนภูมิ และในความเป็นจริงแล้วอาการเบื้องต้นนั้นมีมากกว่า 1 อาการ แผนภูมิจึงมีจำนวนมากกว่า 1 แผนภูมิเช่นกัน สำหรับอาการเบื้องต้นจำเป็นต้องมีคำอธิบายเพื่อเพิ่มเติมรายละเอียดให้ชัดเจนว่าอาการเบื้องต้นนั้น ๆ มีลักษณะเป็นเช่นไร เช่น

- “อาการไข้ มีรายละเอียดคำอธิบาย คือ ตัวร้อน อุณหภูมิของร่างกายสูงกว่า 37.2°C (วัดทางปาก) 36.7°C (วัดทางรักแร้) หรือ 37.7°C (วัดทางทวารหนัก)

สาเหตุที่พบบ่อย ไข้หวัด, ไข้หวัดใหญ่, ต่อมทอนซิลอักเสบ, มาลาเรีย, โทฟอยด์, ไข้มีด้นหรือตุ่มขึ้น, ไข้เลือดออก

- ถ้าอาการไม่ชัดเจน และมีไข้ไม่เกิน 7 วัน** ให้การดูแลและรักษาตามอาการ “

แต่เนื่องจากอาการเบื้องต้นที่ปรากฏมีจำนวนมากซึ่งยากแก่การเลือก ดังนั้นจึงได้มีการจัดกลุ่มของอาการเบื้องต้นให้อยู่เป็นกลุ่มที่สอดคล้องกัน โดยการแบ่งกลุ่มของอาการเบื้องต้นจะแบ่งตามระบบต่าง ๆ ของร่างกายเป็นหลัก และสำหรับอาการเบื้องต้นที่ไม่สามารถจัดกลุ่มได้ก็จะนำมาอยู่ในกลุ่มอาการอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มอาการที่ได้ทำการจัดแบ่งไว้มีดังต่อไปนี้ คือ

- | | |
|------------------------|---------------------|
| 1. คีระชะ | 11. โรคทางเพศ |
| 2. ตา และการมองเห็น | 12. โรคผิวหนัง |
| 3. หู และการได้ยิน | 13. เกิดจากสัตว์ |
| 4. จมูก | 14. ปวดอวัยวะต่าง ๆ |
| 5. ฟัน | 15. ขาดสติสัมปชัญญะ |
| 6. ปาก และลำคอ | 16. น้ำหนัก |
| 7. หัวใจ และช่องอก | 17. เป็นไข้ |
| 8. ช่องท้อง | 18. อัมพาต หรือชา |
| 9. ความผิดปกติของสีผิว | 19. บวม |
| 10. การขับถ่าย | 20. อ่อนเพลีย |

ดังนั้นตารางการเก็บข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับแผนภูมิอาการทั้งหมดมีดังนี้คือ

ตารางที่ 1 ชื่อ TblGrpSymptom เป็นตารางที่เก็บรายชื่อกลุ่มอาการทั้งหมด มีฟิลด์ต่างๆ ดังนี้

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
id	Counter	คานท์เตอร์
GrpSymptom_id	Number	หมายเลขกลุ่มอาการ
GrpSymptom_name	Text	ชื่อกลุ่มอาการ

ดูตัวอย่างข้อมูลภายในตารางที่ 1 ในภาคผนวกตารางที่ 1

ตารางที่ 2 ชื่อ TblSymptom เป็นตารางที่เก็บรายชื่อและรายละเอียดเกี่ยวกับอาการเบื้องต้นทั้งหมด มีฟิลด์ต่างๆ ดังนี้

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
id	Counter	คานท์เตอร์
Symptom_id	Number	หมายเลขอาการ
GrpSymptom_id	Number	หมายเลขกลุ่มอาการของอาการเบื้องต้น
Symptom_name	Text	ชื่ออาการ
Description	Text	รายละเอียดคำอธิบายลักษณะอาการ

ดูตัวอย่างข้อมูลภายในตารางที่ 2 ในภาคผนวกตารางที่ 2

ตารางที่ 3 ชื่อ TblNode เป็นตารางที่เก็บข้อมูลโหนดในแผนภูมิทั้งหมดของทุกๆ อาการเบื้องต้น โดยเก็บรวมกันในตารางเดียว มีฟิลด์ต่างๆ ดังนี้

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
id	Counter	เคาน์เตอร์
Node_id	Number	หมายเลขโหนดปัจจุบัน
Yes_id	Number	หมายเลขของเฮสโหนด กรณีที่โหนดปัจจุบันเป็นพา เร้นท์โหนด
No_id	Number	หมายเลขของโนโหนด กรณีที่โหนดปัจจุบันเป็นพาเร้นท์ โหนด
Parent_id	Number	หมายเลขของพาเร้นท์โหนดของโหนดปัจจุบัน
NodeType	Number	หมายเลขแสดงประเภทของโหนดปัจจุบัน เท่ากับ 1 หมายถึง ข้อมูลเป็นคำถาม เท่ากับ 2 หมายถึง ข้อมูลเป็นผลการวินิจฉัยโรคที่เป็น โรค เท่ากับ 3 หมายถึง ข้อมูลเป็นผลการวินิจฉัยโรคที่เป็นราย ละเอียดการรักษาเบื้องต้น เท่ากับ 4 หมายถึง ข้อมูลเป็นการอ้างอิงเรียกใช้ข้อมูล อาการอื่น เท่ากับ 5 หมายถึง ข้อมูลเป็นการอ้างอิงโหนดอื่นในแผน ภูมิเดียวกัน
Symptom_id	Number	หมายเลขแผนภูมิอาการของโหนดปัจจุบัน
Reference_id	Number	ถ้าประเภทโหนดปัจจุบัน เท่ากับ 2 จะเป็นหมายเลข Diagnosis_id ในตาราง TblDiagnosis เท่ากับ 4 จะเป็นหมายเลข Symptom_id ที่เรียกใช้ เท่ากับ 5 จะเป็นหมายเลข Node_id ที่เรียกใช้
Check	Number	เป็นฟิลด์ที่ไว้ใช้สำหรับ โปรแกรมเพื่อ เช็คแผนภูมิว่าสมบูรณ์หรือยัง เช็คจำนวนโหนดที่จะลบ

ดูตัวอย่างข้อมูลภายในตารางที่ 3 ในภาคผนวกตารางที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในพิธีกรรมทางศาสนาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับข้อมูลที่เป็นผลการวินิจฉัยที่เป็นโรคนั้นข้อมูลอาจจะมีโรคที่สามารถวินิจฉัยได้มากกว่า 1 โรค และแต่ละโรคยังมีหมายเลขโรคเฉพาะกันไป (อ้างอิงตามข้อมูลที่ค้นคว้า) แต่โรคที่มีชื่อไม่เหมือนกันอาจจะอ้างอิงกับหมายเลขโรคเดียวกันได้ เช่น มะเร็งเม็ดเลือดขาวและ มะเร็งต่อมน้ำเหลือง อ้างอิงกับหมายเลขโรคเบอร์ 106 เหมือนกัน ดังนั้นตารางการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโรคมีดังนี้คือ

ตารางที่ 4 ชื่อ TblDiagnosis เป็นตารางที่เก็บหมายเลขผลการวินิจฉัย มีฟิลด์ต่างๆ ดังนี้

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
id	Counter	เคาน์เตอร์
Diagnosis_id	Number	หมายเลขผลการวินิจฉัย
Node_id	Number	หมายเลขของโหนดที่เป็นเจ้าของข้อมูลนี้
Disease_id	Number	หมายเลขโรค
Next_id	Number	หมายเลขผลการวินิจฉัยต่อไป (กรณีที่ผลการวินิจฉัยมีจำนวนโรรมากกว่า 1 โรค โดยโรคแรกของโหนดจะมีค่านี้เป็นศูนย์)

ดูตัวอย่างข้อมูลภายในตารางที่ 4 ในภาคผนวกตารางที่ 4

ตารางที่ 5 ชื่อ TblDisease เป็นตารางที่เก็บชื่อโรค มีฟิลด์ต่างๆ ดังนี้

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
id	Counter	เคาน์เตอร์
Disease_id	Number	หมายเลขโรค
Disease_no	Number	หมายเลขประจำของโรค (อ้างอิงจากหนังสือที่ค้นคว้า)
Disease_name	Text	ชื่อโรค

ดูตัวอย่างข้อมูลภายในตารางที่ 5 ในภาคผนวกตารางที่ 5

ตารางที่ 6 ชื่อ TblDiseaseDetail เป็นตารางที่เก็บรายละเอียดของโรคทั้งหมด มีฟิลด์ต่างๆ ดังนี้

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
id	Counter	เคาน์เตอร์
Disease_no	Number	หมายเลขโรค
AlreadyUpdate	Number	แสดงว่าโรคทำการใส่รายละเอียดแล้วหรือยังใส่แล้ว = 1

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
Disease_detail	Memo	ข้อมูลเบื้องต้น
Symptom	Memo	อาการของโรค
Inspect	Memo	สิ่งที่ตรวจพบ
Cause	Memo	สาเหตุของโรค
SymptomInclude	Memo	อาการแทรกซ้อน
Treatment	Memo	การรักษา
Suggestion	Memo	ข้อเสนอแนะ
Protection	Memo	การป้องกัน

ดูตัวอย่างข้อมูลภายในตารางที่ 6 ในภาคผนวกตารางที่ 6

2) การออกแบบขั้นตอนการทำงานและวิธีการเก็บข้อมูลของระบบลงในตาราง

1. ออกแบบยูสเซอร์อินเตอร์เฟซโดยให้ผู้ใช้ใส่ข้อมูลดังนี้

ชื่ออาการเบื้องต้น คำอธิบายอาการ ส่วนที่ให้เลือกจัดกลุ่มอาการเบื้องต้นให้อยู่ในกลุ่มอาการตามต้องการ จากนั้นออกแบบวิธีการจัดเก็บข้อมูล ดังนี้

1.1 ค้นหาหมายเลขกลุ่มอาการของอาการเบื้องต้น โดยค้นหาหมายเลขได้จากตาราง TblGrpSymptom

1.2 นำข้อมูลชื่ออาการเบื้องต้น หมายเลขกลุ่มอาการ และคำอธิบายอาการ แล้วจัดเก็บข้อมูลทั้งหมดลงในตาราง TblSymptom ลงในฟิลด์ Symptom_name, GrpSymptom_id และ Description ตามลำดับ

2. ออกแบบยูสเซอร์อินเตอร์เฟซโดยให้ผู้ใช้ใส่ข้อมูลโหนดภายในแผนภูมิ โดยทำการออกแบบแยกให้ข้อมูลแต่ละชนิดมียูสเซอร์อินเตอร์เฟซของตนเอง และเมื่อต้องการที่จะสร้างข้อมูลในโหนดต่อไปก็ให้มีปุ่ม

ปุ่มไปพารেন্টโหนด (GoParent) เพื่อกลับไปดูข้อมูลในพารেন্টโหนด

ปุ่มไปเยสโหนด (GoYes) เพื่อสร้างข้อมูลในเยสโหนด หรือตรวจดูข้อมูลในเยสโหนด

ปุ่มไปโนโหนด (GoNo) เพื่อสร้างข้อมูลในโนโหนด หรือตรวจดูข้อมูลในโนโหนด

โดยหากต้องการสร้างโหนด ให้ออกแบบให้ผู้ใช้เลือกประเภทโหนดที่จะสร้างต่อไปก่อน

ออกแบบการจัดเก็บข้อมูลลงในตาราง TblNode อธิบายแยกตามชนิดของมูลภายในโหนด คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อมูลเป็นคำถาม ข้อความที่เป็นคำถามจะถูกจัดเก็บลงในฟิลด์ Content และฟิลด์ NodeType ค่าข้อมูลจะเท่ากับ 1

- ข้อมูลเป็นผลการวินิจฉัยที่เป็นโรค ข้อความที่เป็นโรคที่วินิจฉัยและรายละเอียดอื่น ๆ จะถูกจัดเก็บลงในฟิลด์ Content และฟิลด์ NodeType ค่าข้อมูลจะเท่ากับ 2 นอกจากนี้จะออกแบบส่วนที่ให้ผู้ใส่รายชื่อโรคที่วินิจฉัยได้เพื่อให้ผู้ที่มาใช้ระบบสามารถดูข้อมูลของแต่ละโรคได้ โดยที่โรคแต่ละโรคจะมีการเก็บข้อมูลลงในตาราง TbIDisease โดยเก็บชื่อโรค หมายเลขโรคลงในฟิลด์ Disease_name และ Disease_no ตามลำดับ ซึ่งหมายเลขประจำโรคนี้จะนำมาใช้ในตาราง TbIDiagnosis ต่อไป การเก็บข้อมูลของตาราง TbIDiagnosis นั้นจะทำการกำหนดหมายเลขของผลการวินิจฉัยให้โรคที่วินิจฉัยได้แต่ละโรค ในฟิลด์ Diagnosis_id จะเก็บหมายเลขโหนดของผลการวินิจฉัยว่าเป็นข้อมูลของโหนดหมายเลขใดลงในฟิลด์ Node_id ใส่หมายเลขโรคที่ได้จากตาราง TbIDisease ใส่หมายเลขผลการวินิจฉัยของโรคอื่นๆ ต่อไป ในกรณีที่ผลการวินิจฉัยมีโรคที่น่าจะเป็นไปได้มากกว่า 1 โรค และนำหมายเลขโรคมาใส่ในตาราง TbIDiseaseDetail ซึ่งจะนำมาใช้ใส่รายละเอียดโรคในภายหลังต่อไป

- ข้อมูลเป็นผลการวินิจฉัยที่เป็นรายละเอียดวิธีการรักษาเบื้องต้น ข้อความที่เป็นวิธีการรักษาเบื้องต้นจะถูกจัดเก็บลงในฟิลด์ Content และฟิลด์ NodeType ค่าข้อมูลจะเท่ากับ 3

- ข้อมูลเป็นการอ้างอิงอาการอื่น ข้อความที่เป็นชื่ออาการจะถูกจัดเก็บลงในฟิลด์ Content และฟิลด์ NodeType ค่าข้อมูลจะเท่ากับ 4 ส่วนฟิลด์ Reference_id จะเป็นหมายเลขอาการเบื้องต้นที่ถูกเรียกใช้ สำหรับอาการที่ยังไม่ได้ทำการสร้างข้อมูลจะมีปัญหาต่อไปว่าเมื่อทำการวินิจฉัยแล้วจะไม่มีข้อมูลที่จะมาใช้ ดังนั้นเพื่อความถูกต้องและรับประกันว่าผู้ใช้ต้องทำการสร้างข้อมูลอาการดังกล่าวนี้ จึงออกแบบให้ใส่ข้อมูลลงในตารางอีกตารางหนึ่ง คือ

ตารางที่ 7 ชื่อ TbINewSymptom เป็นตารางที่เก็บชื่ออาการที่ต้องทำการสร้างข้อมูล มีฟิลด์ต่างๆ ดังนี้

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
id	Counter	เคาน์เตอร์
Symptom_id	Number	หมายเลขโรค

ดูตัวอย่างข้อมูลภายในตารางที่ 7 ในภาคผนวกตารางที่ 7

การเก็บข้อมูลได้ออกแบบให้ทำการเพิ่มข้อมูลในตาราง TblSymptom ก่อนโดยจะใส่ชื่ออาการ และนำหมายเลขอาการที่ได้มาใส่ในตาราง TblNewSymptom ต่อไป โดยเมื่ออาการถ้าได้ทำการสร้างข้อมูลแล้วก็จะลบอาการดังกล่าวออกจากตาราง

- ข้อมูลที่เป็นการอ้างอิงโหนดอื่นที่มีอยู่ภายในแผนภูมิเดียวกัน ข้อความที่เป็นข้อมูลของโหนดที่ถูกอ้างอิงจะถูกจัดเก็บลงในฟิลด์ Content และฟิลด์ NodeType ค่าข้อมูลจะเท่ากับ 5 ส่วนฟิลด์ Reference_id จะเป็นหมายเลขของโหนดที่ถูกอ้างอิง

ส่วนการเก็บข้อมูลในฟิลด์อื่นๆ นอกจากที่กล่าวมานั้น คือ

ฟิลด์ Symptom_id จะใส่หมายเลขของแผนภูมิอาการ

ฟิลด์ Yes_id จะใส่หมายเลขของเอสโหนดกรณีมองว่าโหนดดังกล่าวเป็นพารেন্টโหนด

ฟิลด์ No_id จะใส่หมายเลขของโนโหนดกรณีมองว่าโหนดดังกล่าวเป็นพารেন্টโหนด

ฟิลด์ Parent_id จะใส่หมายเลขของพารেন্টโหนดของโหนดดังกล่าว

เมื่อผู้ใช้ได้ทำการสร้างแผนภูมิเสร็จสิ้นแล้ว ผู้ใช้สามารถกดปุ่มเสร็จสิ้น แล้วให้ระบบทำการตรวจ โดยวิธีการตรวจนั้นระบบจะใช้วิธีการตรวจโหนดประเภทข้อมูลชนิดคำถามซึ่งต้องมีค่าในฟิลด์เอสโหนดและโนโหนดไม่เท่ากับศูนย์ หากพบว่าโหนดใดมียังมีค่าฟิลด์ดังกล่าวเป็นศูนย์อยู่ระบบจะทำการแสดงโหนดที่ยังขาดเอสโหนด (หรือโนโหนด) เพื่อให้ผู้ใช้ทำการสร้างแผนภูมิให้สมบูรณ์ต่อไป

นอกจากนี้กรณีที่การแสดงข้อมูลโหนดเป็นข้อมูลของโหนดแรก ได้ออกแบบระบบอนุญาตให้ผู้ใช้สามารถกลับไปดูข้อมูลในส่วนรายละเอียดอาการนั้นๆ ได้ แต่ก่อนที่จะกลับไประบบจะทำการตรวจว่าแผนภูมิได้ทำการสร้างเสร็จสิ้นแล้วหรือยัง ทั้งนี้เพื่อป้องกันความยุ่งยากกรณีที่ผู้ใช้ดูรายละเอียดอาการและยังสร้างแผนภูมิไม่เสร็จสมบูรณ์ แล้วไม่กลับมาสร้างต่อ

ส่วนที่ 2 การแก้ไขฐานข้อมูลของอาการที่มีอยู่แล้ว

การออกแบบการทำงานนั้นประกอบด้วยยูสเซอร์อินเตอร์เฟซที่ให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกอาการที่จะแก้ไข เมื่อสามารถเลือกได้ว่าจะแก้ไขอาการใด จะแสดงข้อมูลของอาการนั้น ๆ ที่มีอยู่ในฐานข้อมูล โดยการออกแบบจะสามารถอัปเดตข้อมูลหลังการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแล้ว หรือสามารถยกเลิกการแก้ไขข้อมูลได้

ส่วนการออกแบบการทำงานในส่วนแก้ไขข้อมูลภายในโหนดนั้น ได้ออกแบบให้ผู้ใช้สามารถทำการดูข้อมูลแต่ละโหนดได้ทีละโหนดและสามารถดูข้อมูลในโหนดอื่นๆ โดยการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กดปุ่มไปพาเร็นท์โหนด เพื่อดูข้อมูลในพาเร็นท์โหนด

กดปุ่มไปเยสโหนด เพื่อดูข้อมูลในเยสโหนด

กดปุ่มไปโนโหนด เพื่อดูข้อมูลในโนโหนด

สำหรับการทำงานอื่นๆ เหมือนกับการทำงานในการสร้างฐานข้อมูลของอาคารใหม่ทั้งหมด

ส่วนที่ 3 การแก้ไข เพิ่มเติมข้อมูลในส่วนรายละเอียดของโรคต่างๆ

รายละเอียดของโรคต่าง ๆ ได้แก่ ข้อมูลเบื้องต้น สาเหตุ สิ่งที่ตรวจพบ ลักษณะอาการ การรักษา อาการแทรกซ้อน การป้องกัน ข้อเสนอแนะ

การออกแบบในส่วนนี้ โรคที่จะทำการแก้ไข เพิ่มเติมรายละเอียดได้มาจากการสร้างข้อมูลของอาคารนั่นเอง โดยจะให้ผู้ใช้เลือกโรคที่ต้องการจะแก้ไขข้อมูลก่อน แล้วจึงทำการแก้ไขเพิ่มเติม โดยระบบจะทำการเก็บข้อมูลทั้งหมดลงในตารางที่ 6 (TblDiseaseDetail) และสามารถยกเลิกการทำงานได้เมื่อต้องการ สำหรับฟิลด์ AlreadyUpdate ในตารางนั้นมีไว้เพื่อความสะดวกในการค้นหาโรคที่มีการใส่รายละเอียดแล้วหรือยังไม่ใส่รายละเอียด หากโรคมีการใส่รายละเอียดแล้วค่าของ AlreadyUpdate จะเท่ากับ 1 และในทางกลับกันหากโรคยังไม่ได้ทำการใส่รายละเอียดค่าก็จะเท่ากับ 0

การจัดเก็บข้อมูลลงตารางนั้น แต่ละหัวข้อของรายละเอียดโรคจะแยกกันเก็บแต่ละฟิลด์อธิบายดังนี้

ข้อมูลเบื้องต้น จะเก็บลงใน ฟิลด์ Disease_detail

สาเหตุ จะเก็บลงใน ฟิลด์ Cause

สิ่งที่ตรวจพบ จะเก็บลงใน ฟิลด์ Inspect

ลักษณะอาการ จะเก็บลงใน ฟิลด์ Symptom

การรักษา จะเก็บลงใน ฟิลด์ Treatment

อาการแทรกซ้อน จะเก็บลงใน ฟิลด์ SymptomInclude

การป้องกัน จะเก็บลงใน ฟิลด์ Protection

ข้อเสนอแนะจะเก็บลงใน ฟิลด์ Suggestion

เนื่องจากหัวข้อของรายละเอียดข้อมูล โรคมีมากซึ่งยากแก่การอ่านหรือและไม่สะดวกในการใส่ข้อมูลทั้งหมดในวินโดว์เดียวกันได้ จึงได้ทำการออกแบบให้มีส่วนที่สามารถดูข้อมูลที่ละหัวข้อ โดยเลือกดูแต่ละหัวข้อโดยการกดปุ่มก็จะแสดงข้อมูลหรือให้ใส่ข้อมูลของหัวข้อนั้น โดยให้ดูที่เดียวกัน ทั้งนี้เพื่อความง่ายต่อการอ่านและสะดวกในการใส่ข้อมูลของผู้ใช้

นอกจากนี้แล้วข้อมูลบางอย่างจำเป็นที่จะต้องมีการอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้เข้าใจในข้อมูลนั้นมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างข้อมูล เช่น คำศัพท์ทางการแพทย์ ยารักษาโรค เช่น สรรพคุณ ชนิดของยา ขนาดที่ใช้ ข้อควรระวัง อันตรายของการใช้ยา การแพ้ยา รวมทั้งการให้น้ำเกลือ เป็นต้น ดังนั้นจึงออกแบบให้มีส่วนที่สามารถสร้างข้อมูลเพิ่มเติมเหล่านี้ได้ โดยตำแหน่งที่จำเป็นที่จะต้องมีส่วนการสร้างข้อมูลนี้ ได้แก่ โหนดที่ข้อมูลเป็นคำถาม และโหนดที่เป็นผลการวินิจฉัยที่เป็นโรค โดยเมื่อมีการสร้างข้อมูลนี้แล้วระบบได้ทำการเก็บข้อมูลลงในตารางเช่นกัน โดยตารางที่ใช้เก็บข้อมูลส่วนนี้คือ

ตารางที่ 8 ชื่อ TblVocab เป็นตารางที่เก็บรายชื่อคำศัพท์หรือยาและอธิบาย มีฟิลด์ต่าง ๆ ดังนี้

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
id	Counter	แกนที่เตอร์
Vocab_id	Number	หมายเลขคำศัพท์
Vocab_name	Text	ชื่อคำศัพท์
Vocab_content	Memo	คำอธิบายคำศัพท์

ดูตัวอย่างข้อมูลภายในตารางที่ 8 ในภาคผนวกตารางที่ 8

3.2.2 การวินิจฉัยโรค

สำหรับการวินิจฉัยโรคนั้นเป็นการนำข้อมูลที่ได้จากในส่วนของการบริหารฐานข้อมูลมาใช้งานผู้ใช้ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลใด ๆ ในส่วนนี้ได้เลย การออกแบบการทำงานในส่วนนี้ได้จัดทำเป็นขั้นตอนดังนี้ คือ

1. ให้ผู้ใช้เลือกกลุ่มอาการ
2. ให้ผู้ใช้เลือกอาการเบื้องต้น
3. ให้ผู้ใช้ตรวจดูคำอธิบายของอาการเบื้องต้น หากไม่ถูกต้องให้เลือกกลุ่มอาการหรืออาการใหม่อีกครั้ง
4. หากอาการเบื้องต้นถูกต้องตามคำอธิบาย จะเริ่มถามคำถามต่อไปโดยอาศัยฐานข้อมูลที่ได้ทำการสร้างไว้
5. ผู้ใช้ตอบคำถามโดยการกดปุ่มเยส โหนด หรือปุ่มโน โหนด
6. ตรวจสอบว่าข้อมูลต่อไปเป็นคำถาม หรือเป็นผลการวินิจฉัยโรค หากเป็นคำถามก็จะนำคำถามถัดไปขึ้นมาถามและทำงานต่อไป

7. ถ้าหากข้อมูลต่อไปนั้นเป็นผลการวินิจฉัย โรคก็จะแสดงรายละเอียดผลการวินิจฉัย ถ้าผลของวินิจฉัยเป็นโรค ผู้ใช้สามารถเลือกดูรายละเอียดโรคได้ตามต้องการ

ระบบได้ออกแบบให้ผู้ใช้สามารถตอบคำถามใหม่ได้ โดยกดปุ่มเพื่อที่จะย้อนกลับไปคำถามก่อนหน้านั้นได้ เนื่องจากลักษณะข้อมูลที่นำมาใช้ในการวินิจฉัยอาจมีการเรียกใช้แผนภูมิอาการอื่นหรือเรียกใช้โหนดอื่นที่อยู่ภายในแผนภูมิเดียวกัน จึงได้ทำการออกแบบให้มีการเก็บหมายเลขโหนดที่ได้ทำการถามไปแล้วเป็นลักษณะของแอสเรย์ (Array) เมื่อทำการถามคำถามต่อไปก็จะเก็บหมายเลขโหนดนั้น ๆ ไว้ ก่อนที่จะถามคำถามต่อไป และเมื่อมีการกดปุ่มย้อนกลับก็จะมีการลบหมายเลขโหนดที่ย้อนกลับนั้นออกจากแอสเรย์ แล้วจึงทำการถามคำถามนั้น ๆ ต่อไป

3.2.3 การค้นคว้ารายละเอียดโรค

สำหรับการค้นคว้ารายละเอียดโรคนั้นเป็นผลพลอยได้จากการที่ระบบได้จัดเก็บข้อมูลที่เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับโรคต่างๆ เอาไว้แล้ว ดังนั้นการทำงานในส่วนนี้จะคล้ายคลึงกับการวินิจฉัยคือ ผู้ใช้ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ ที่จัดเก็บอยู่ในระบบได้จะทำได้เพียงแต่การเรียกดูข้อมูลรายละเอียดโรคที่ต้องการเท่านั้น

การออกแบบการทำงานทั้ง 3 ส่วนนี้ได้มีการออกแบบให้สนับสนุนการทำงานแบบมัลติยูสเซอร์ด้วย กล่าวคือสามารถมีผู้มาทำการตรวจวินิจฉัยหรือค้นคว้ารายละเอียดโรคได้พร้อม ๆ กันได้หลายคนโดยระบบนี้จะต้องทำงานอยู่บนเน็ตเวิร์ก (Network) และทำงานเป็นแบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ แต่ในด้านการจัดการฐานข้อมูลนั้นจะสามารถทำได้เพียงครั้งละ 1 คนเท่านั้น คือ ถ้ามีผู้ในระบบต้องการที่กำลังทำการแก้ไขฐานข้อมูลอยู่แล้ว ผู้ใช้รายที่สองก็จะไม่สามารถเลือกใช้ฟังก์ชันการทำงานนี้ได้

เพื่อความเข้าใจที่ง่ายขึ้นจะขอแสดงการออกแบบการทำงานทั้ง 3 ส่วน เป็นโฟลวชาร์ตซึ่งจะแสดงไว้ในหัวข้อถัดไป

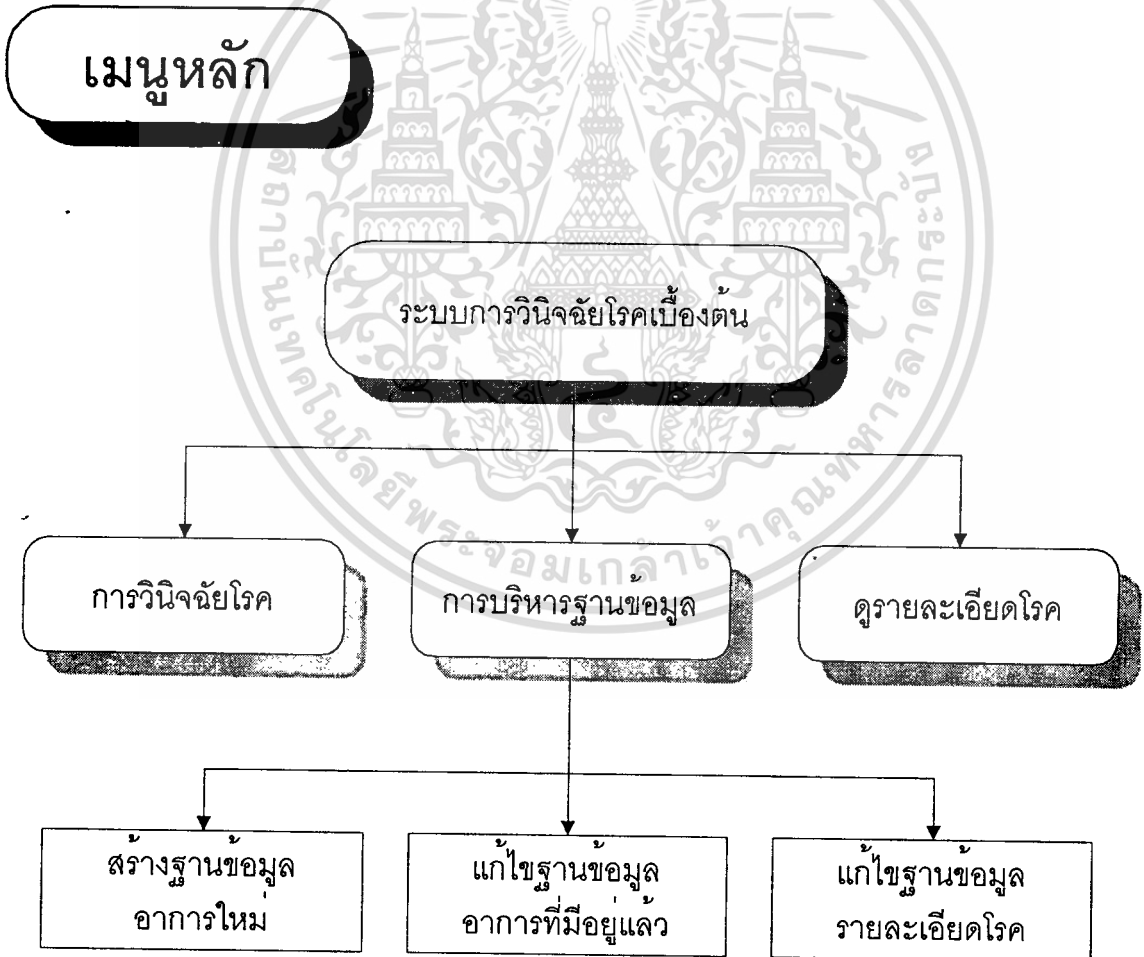
บทที่ 4

ขั้นตอนการทำงาน และผลการทดลอง

4.1 อธิบายการทำงานด้วยโฟลว์ชาร์จ

การทำงานต่าง ๆ ของระบบตามขั้นตอนการออกแบบที่กล่าวไว้ในบทที่ 2 สามารถแสดงเป็นโฟลว์ชาร์จได้ ดังนี้

4.1.1 เมนูหลัก

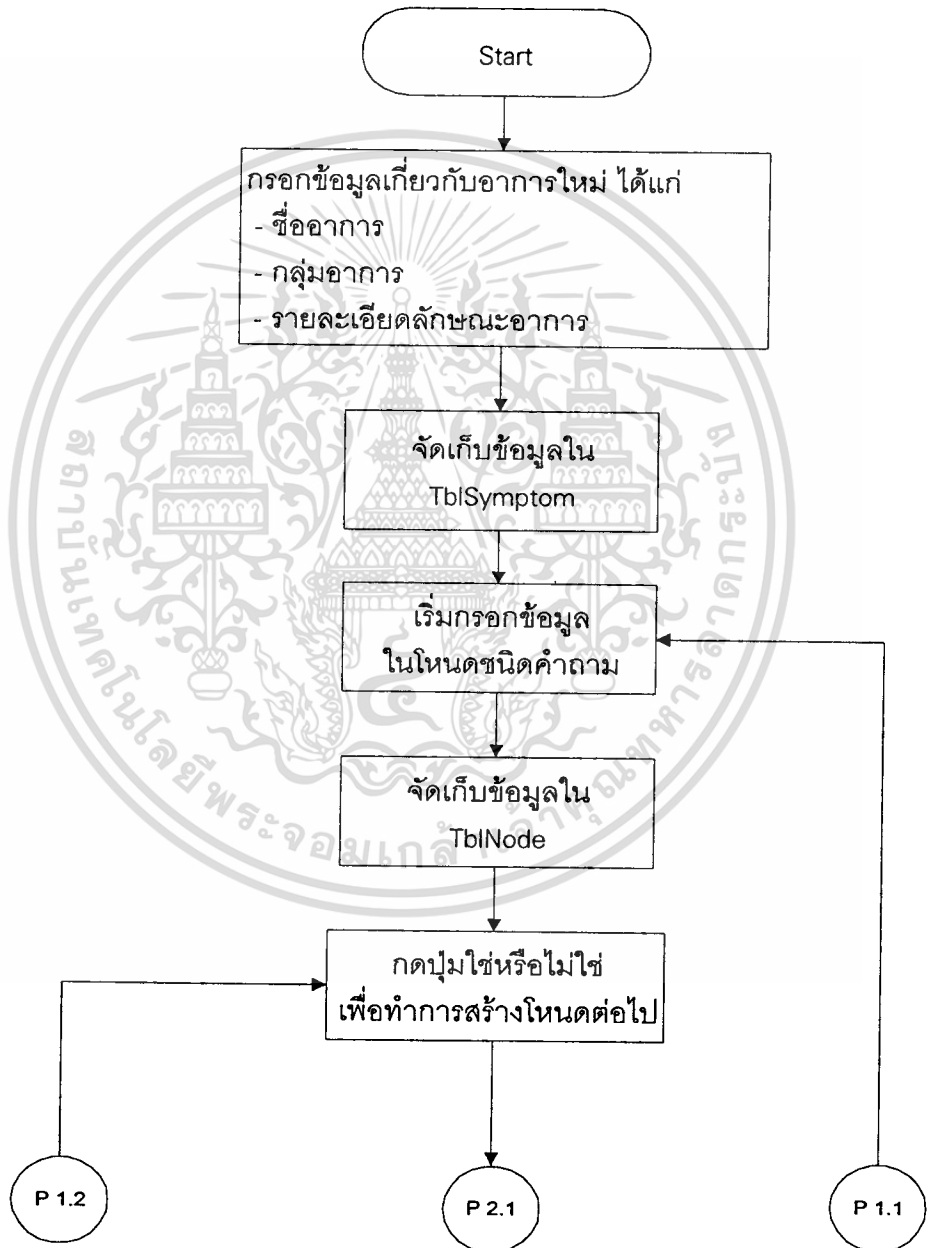


ภาพที่ 4.1 แผนภูมิแสดงการทำงานหลักของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

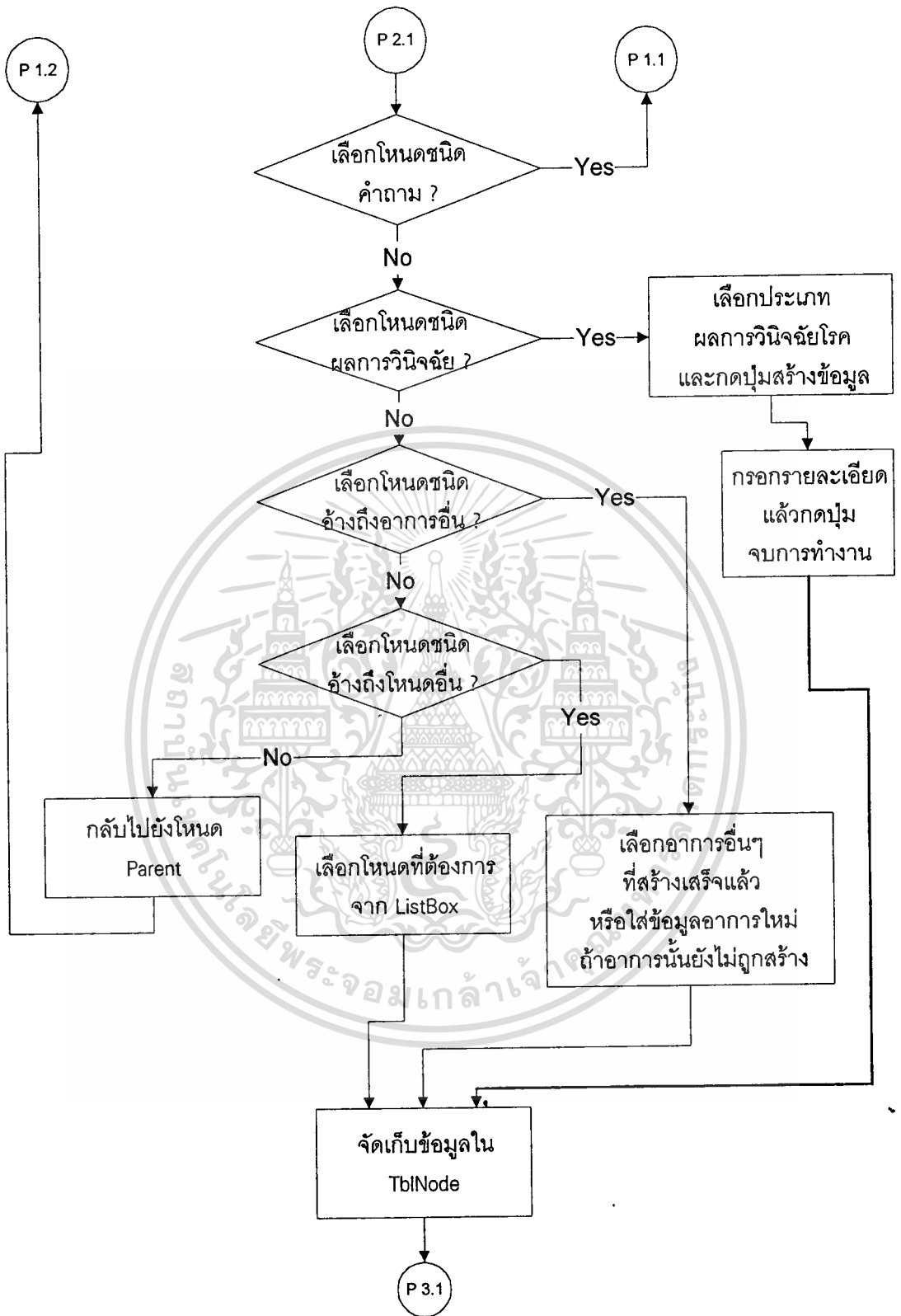
4.1.2 การบริหารฐานข้อมูล

สร้างฐานข้อมูลอาการใหม่



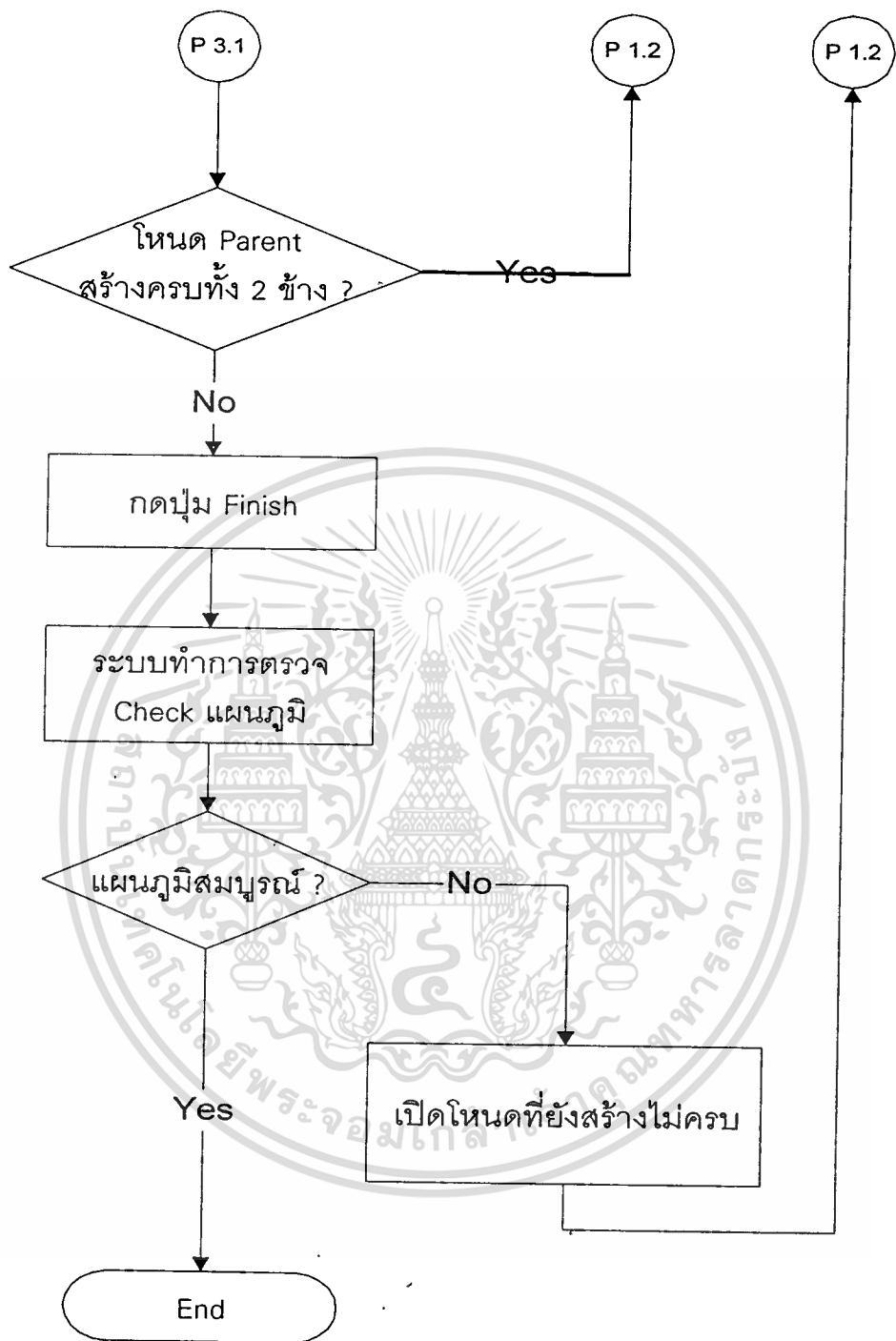
ภาพที่ 4.2 แผนภูมิแสดงการทำงานในส่วนของการบริหารฐานข้อมูล (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.3 แผนภูมิแสดงการทำงานในส่วนของการบริหารฐานข้อมูล (2)

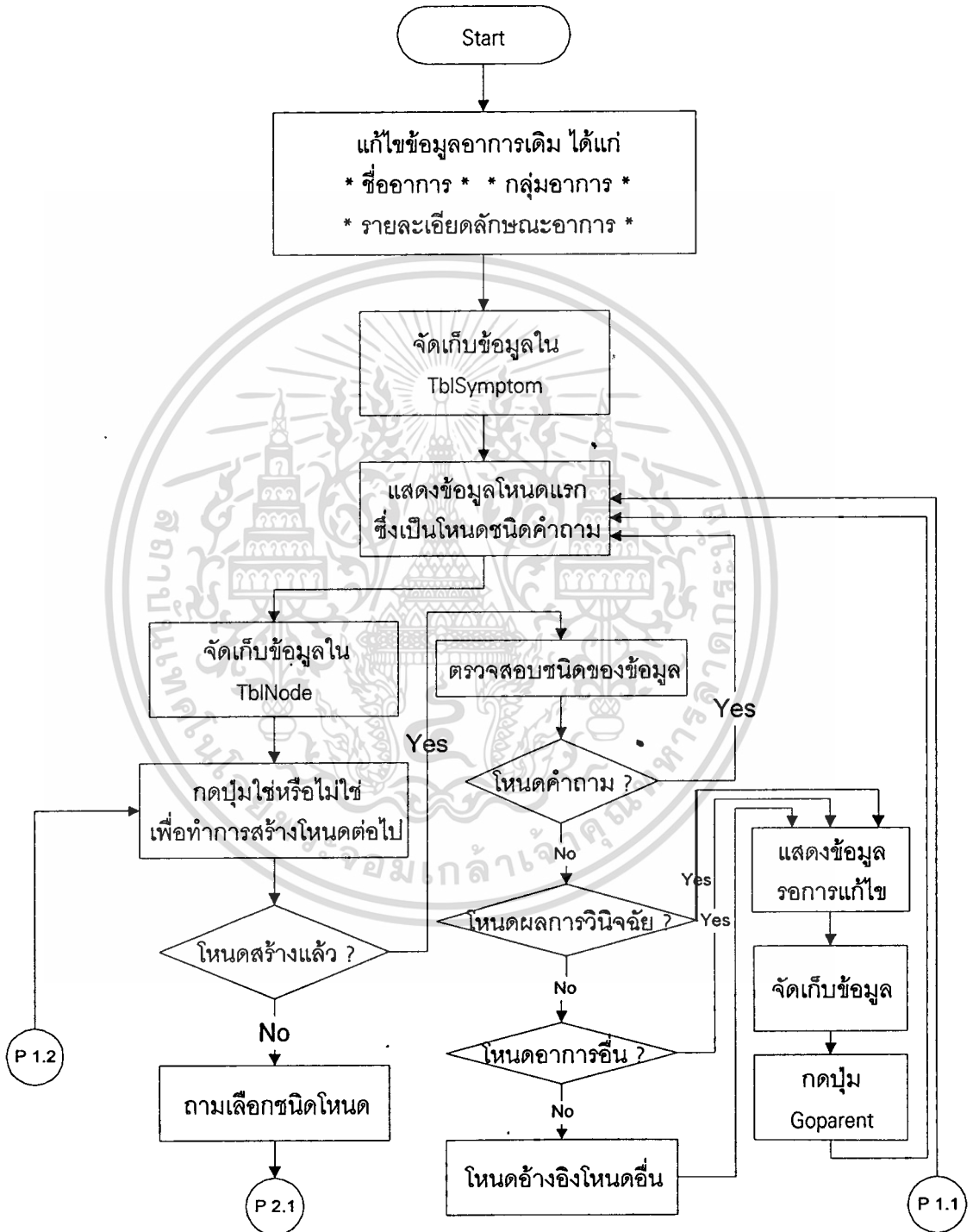
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.4 แผนภูมิแสดงการทำงานในส่วนของการบริหารฐานข้อมูล (3)

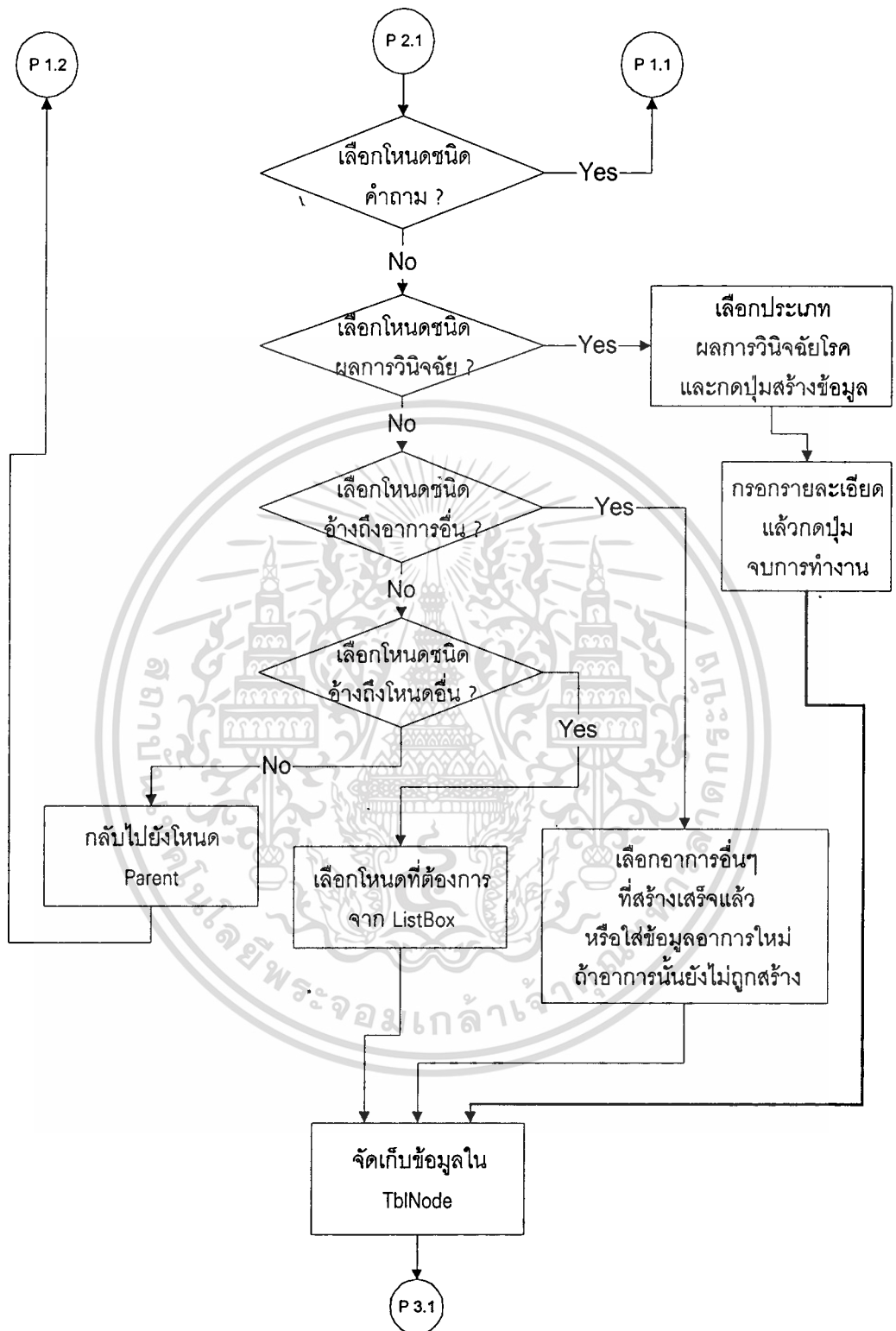
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก้ไขฐานข้อมูลอาการเดิม



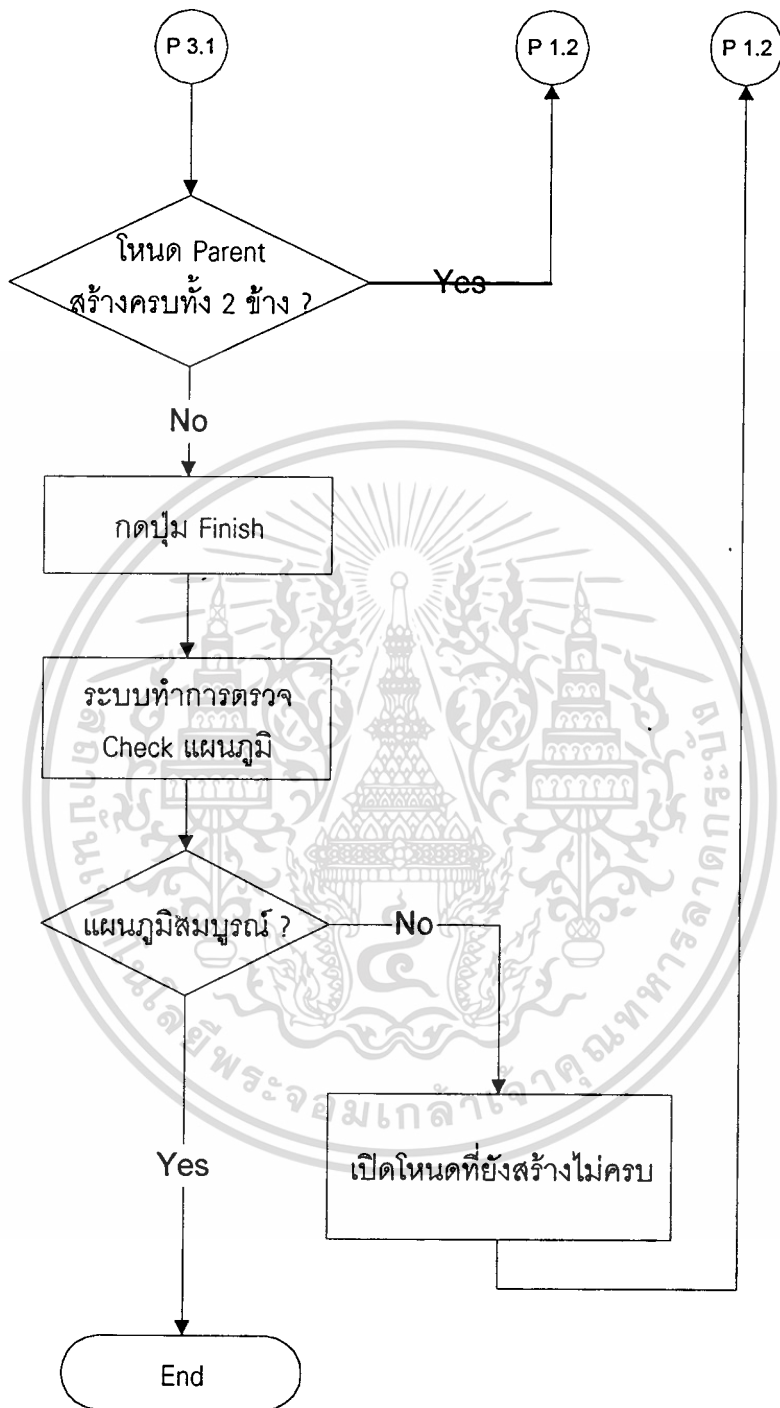
ภาพที่ 4.5 แผนภูมิแสดงการทำงานในส่วนของการบริหารฐานข้อมูล (4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6 แผนภูมิแสดงการทำงานในส่วนของการบริหารฐานข้อมูล (5)

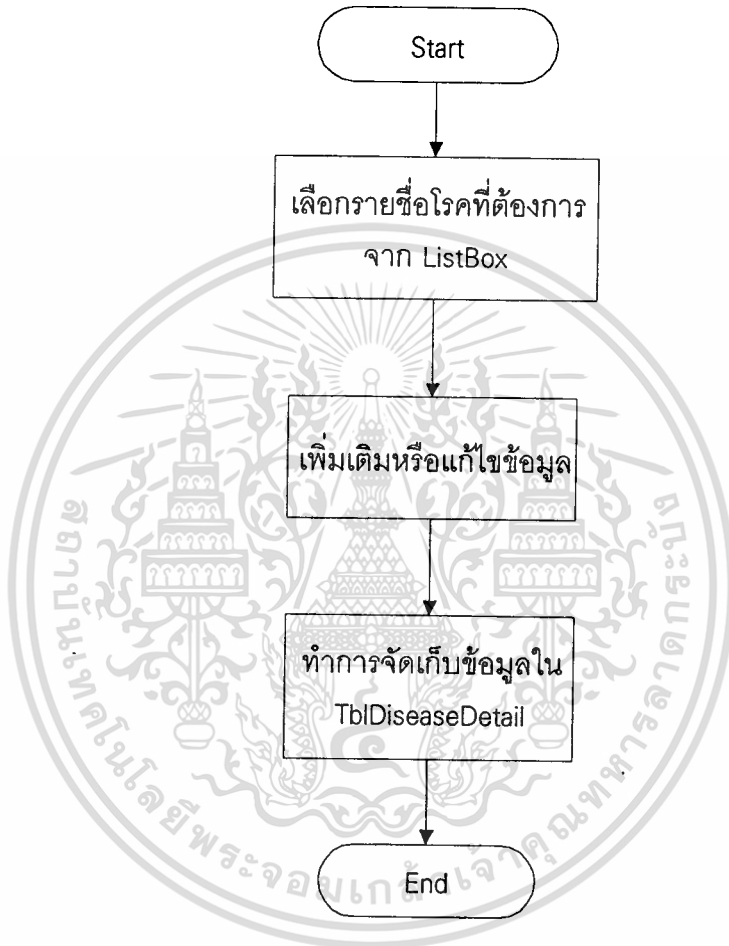
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.7 แผนภูมิแสดงการทำงานในส่วนของการบริหารฐานข้อมูล (6)

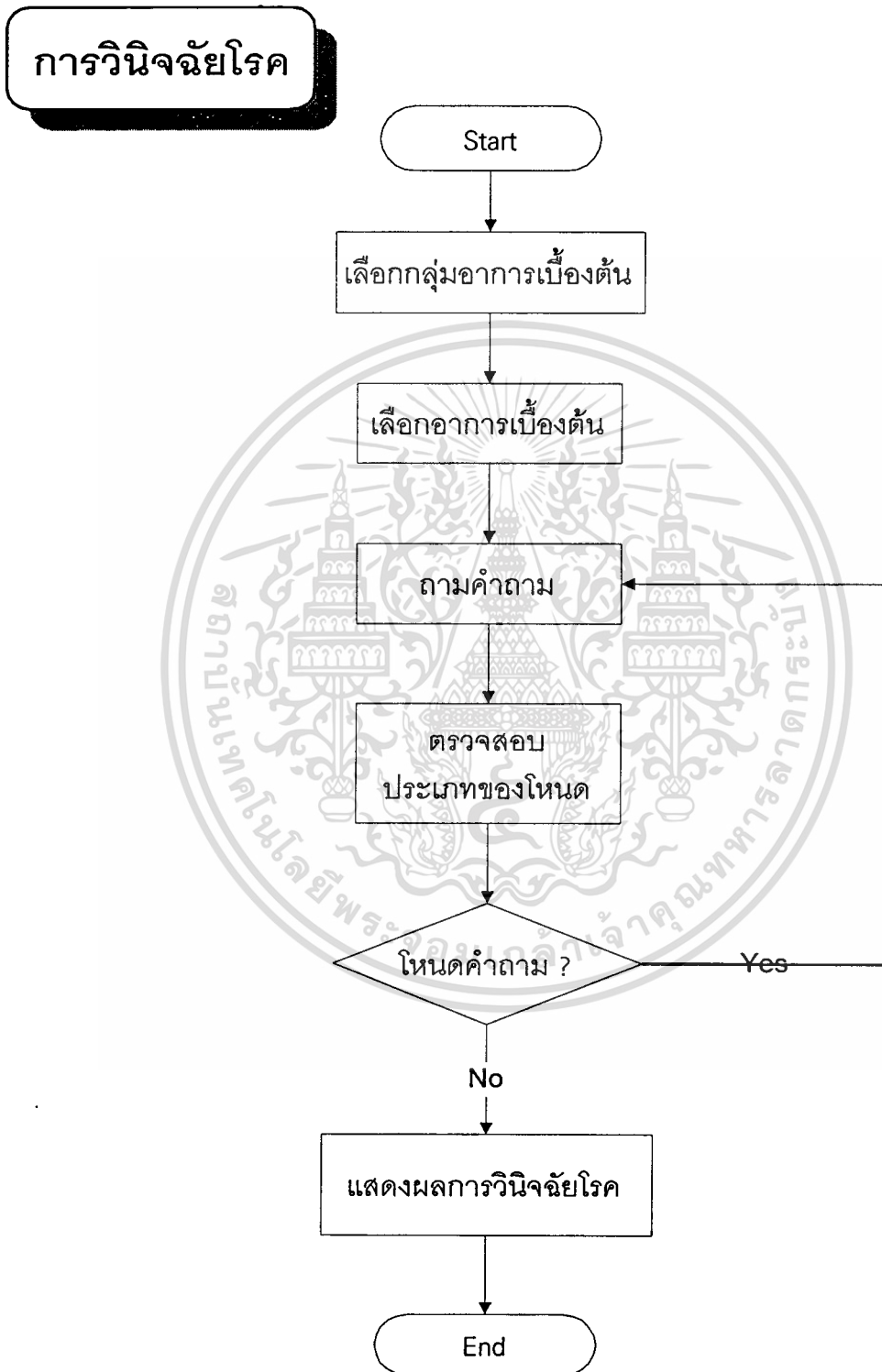
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก้ไขฐานข้อมูลรายละเอียดโรค



ภาพที่ 4.8 แผนภูมิแสดงการทำงานในส่วนของการบริหารฐานข้อมูล (7)

4.1.3 การวินิจฉัยโรค

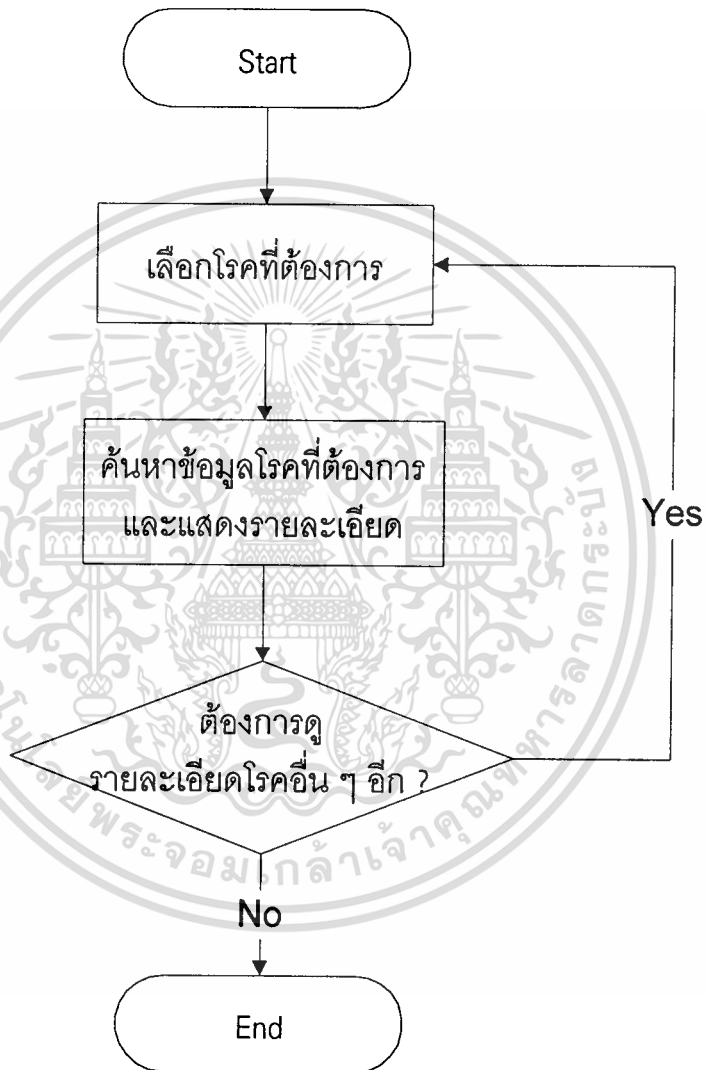


ภาพที่ 4.9 แผนภูมิแสดงการทำงานในส่วนของการวินิจฉัยโรค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

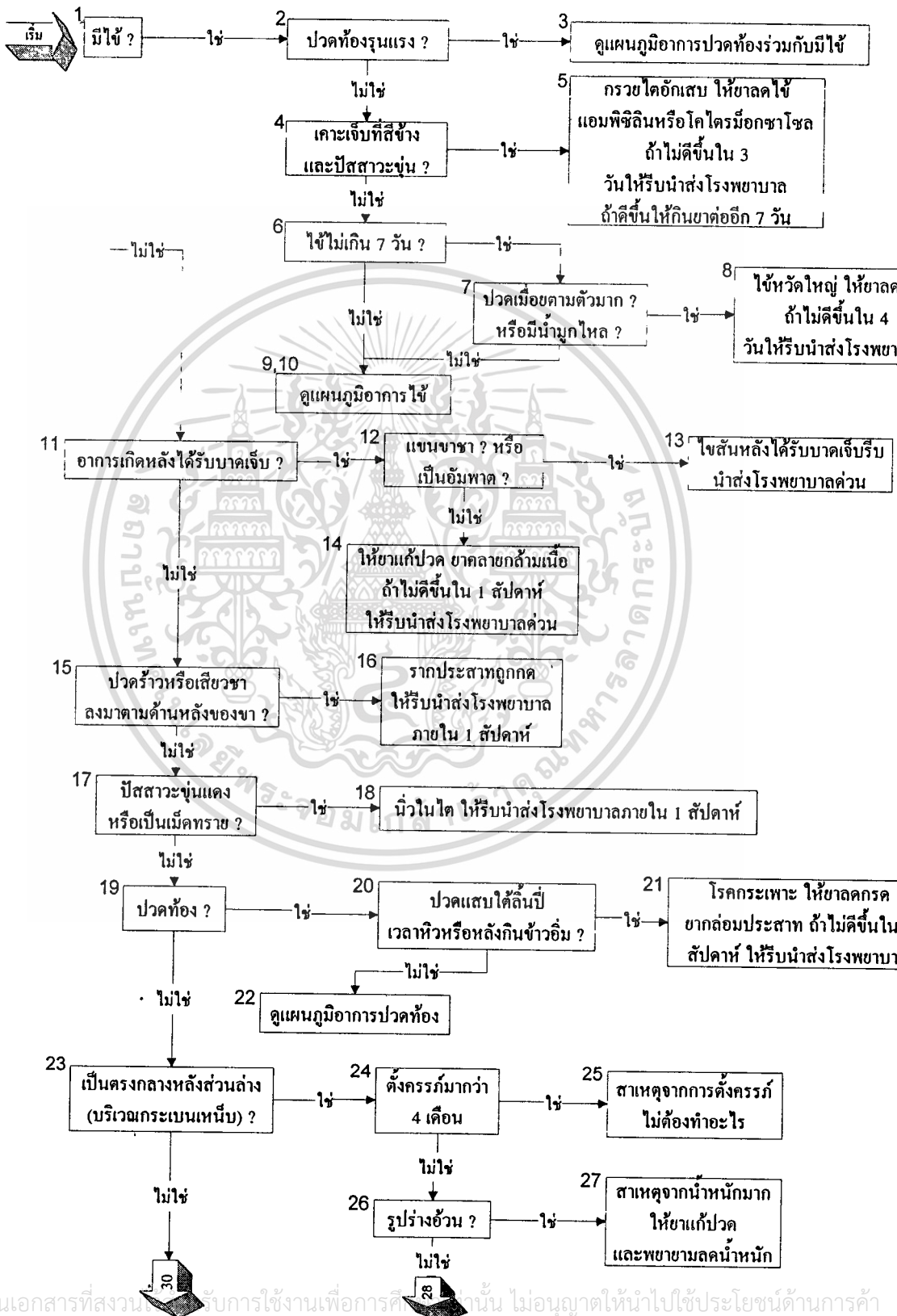
4.1.4 การค้นคว้ารายละเอียดโรค

ดูรายละเอียดโรค.



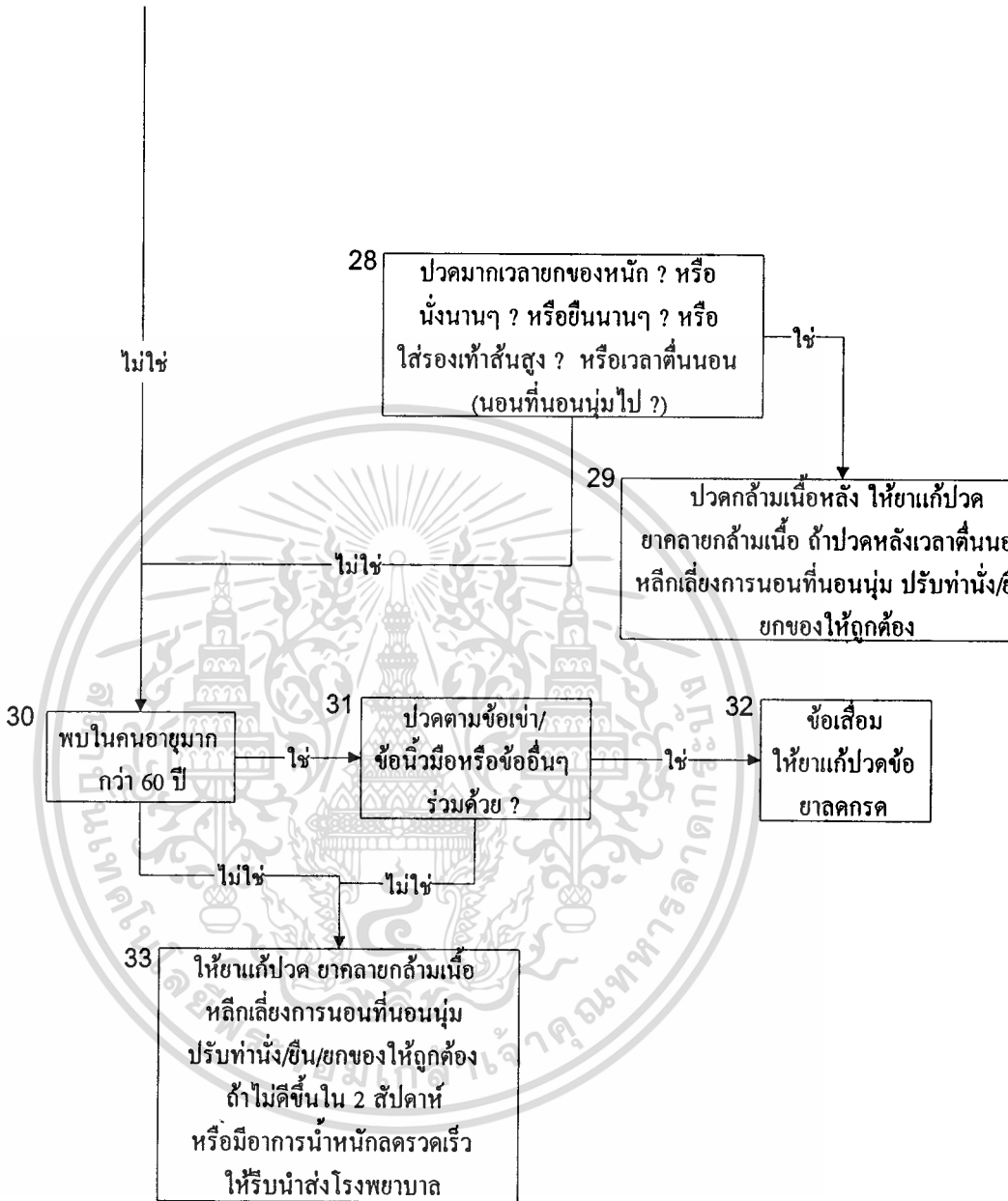
ภาพที่ 4.10 แผนภูมิแสดงการทำงานในส่วนของการค้นคว้ารายละเอียดโรค

4.2 ตัวอย่างการทำงานและผลการทดลองการจัดการฐานข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.11 แผนภูมิปวดหลัง

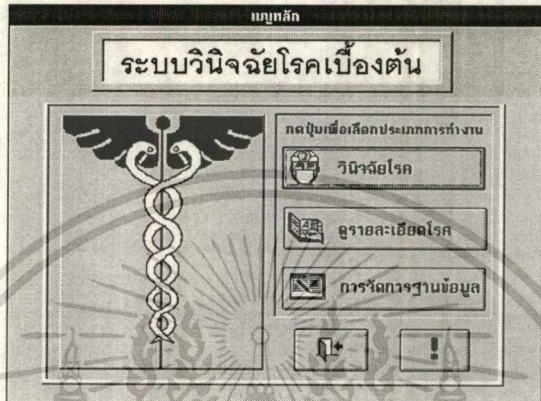
จากแผนภูมิตัวอย่างดังรูปที่ 4.11 มีขั้นตอนในการจัดเก็บข้อมูลดังนี้

1. ต้องการที่จะสร้างข้อมูลใหม่ของอาการ “ปวดหลัง” ข้อมูลมีลักษณะดังรูปที่ 4.11 ซึ่งลักษณะอาการ “ปวดหลัง” นี้จะจัดให้อยู่ในกลุ่มอาการ “ปวดอวัยวะต่าง ๆ” มีคำอธิบายลักษณะอาการคือ “มีอาการปวดเจ็บบริเวณหลัง ซึ่งอาจปวดตลอดเวลาหรือเป็นพักๆ ...” เริ่มต้นการ

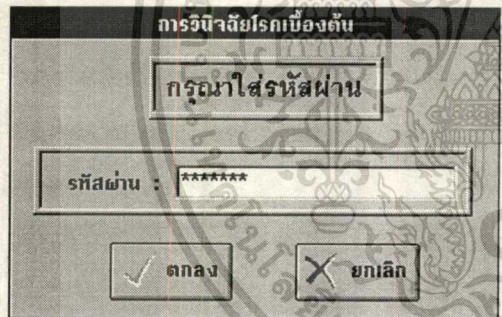
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเห็นไปใช้ประโยชน์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

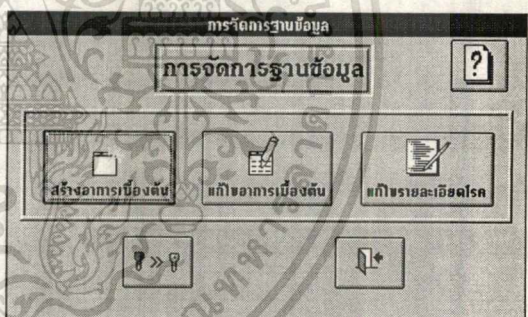
ทำงานด้วยการดับเบิลคลิกที่ไอคอนของโปรแกรม จากนั้นจะปรากฏวินโดว์ดังรูปที่ 4.12 ให้เลือกปุ่มการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งในการทำงานการจัดการฐานข้อมูลนี้จะต้องใส่รหัสผ่าน (Password) โดยจะอนุญาตให้ใส่รหัสผ่านได้ 3 ครั้ง ดังรูปที่ 4.13 เมื่อระบบตรวจพบว่ารหัสผ่านนี้ถูกต้องแล้วก็จะปรากฏวินโดว์ดังรูปที่ 4.14




ภาพที่ 4.12

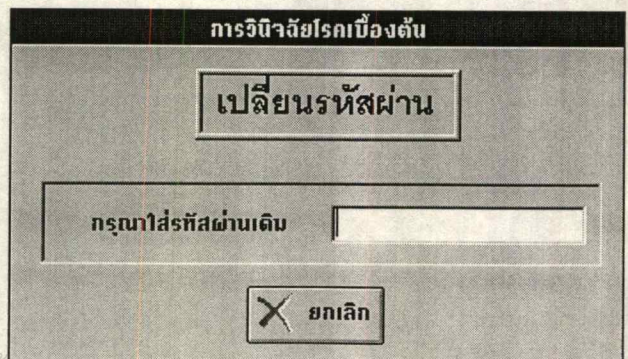


ภาพที่ 4.13




ภาพที่ 4.14

2. จากรูปที่ 4.14 หากต้องการเปลี่ยนรหัสผ่านที่ใช้ให้กดปุ่ม  เพื่อทำการเปลี่ยนรหัสผ่านที่ใช้จะปรากฏวินโดว์การเปลี่ยนรหัสผ่านดังรูปที่ 4.15



ภาพที่ 4.15

3. จากรูปที่ 4.14 กดปุ่มสร้างข้อมูลอาคารเบื้องต้น เพื่อทำการใส่รายละเอียดของข้อมูลอาคารตามตัวอย่างในรูปที่ 4.16 หากต้องการที่จะเปลี่ยนชื่อให้กดปุ่ม  เพื่อเปลี่ยนชื่ออาคาร จากนั้นโปรแกรมจะแสดงวินโดว์ที่จะให้เปลี่ยนชื่อดังรูปที่ 4.17

ภาพที่ 4.16

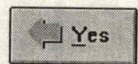
ภาพที่ 4.17

4. จากรูปที่ 4.16 เมื่อกดปุ่มตกลงจะปรากฏวินโดว์ แสดงการเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลแล้ว ดังรูปที่ 4.18 ให้กดปุ่มตกลง เพื่อทำการต่อไปโดยโปรแกรมจะแสดงวินโดว์ดังรูปที่ 4.19 เพื่อทำการสร้างแผนภูมิที่ 1 (กำหนดตามรูปที่ 4.11) ใส่ข้อมูลตามตัวอย่างในรูปที่ 4.19

ภาพที่ 4.18

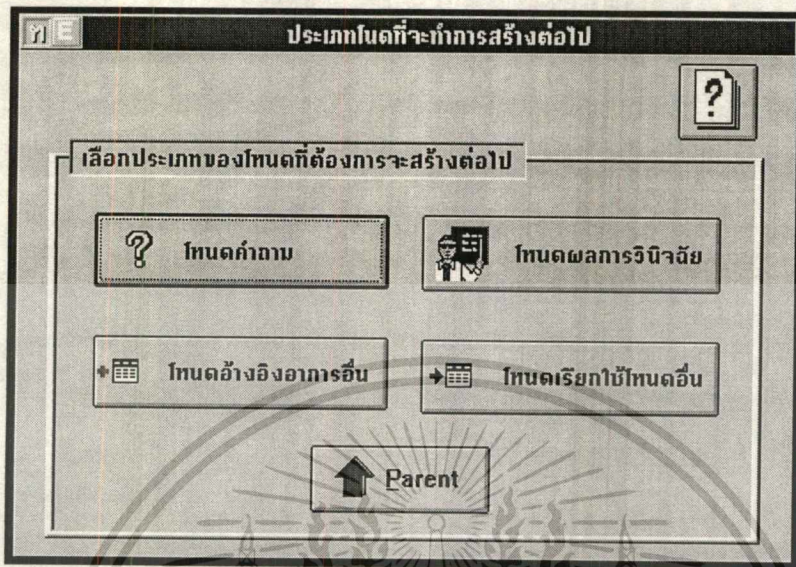
ภาพที่ 4.19

5. เมื่อกรอกข้อมูลในโหนดที่ 1 ของแผนภูมิเรียบร้อยแล้วให้กดปุ่มไปเขต โหนด เพื่อทำการสร้างแผนภูมิเริ่มที่โหนดหมายเลข 2 (กำหนดตามรูปที่ 4.11)



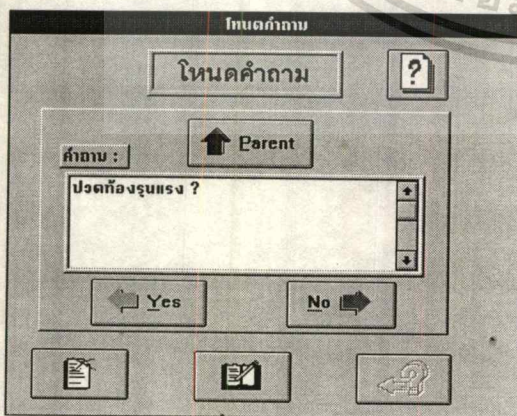
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. จากนั้นจะปรากฏวินโดว์เพื่อให้เลือกชนิดโหนดที่จะทำการสร้างต่อไป ดังรูปที่ 4.20

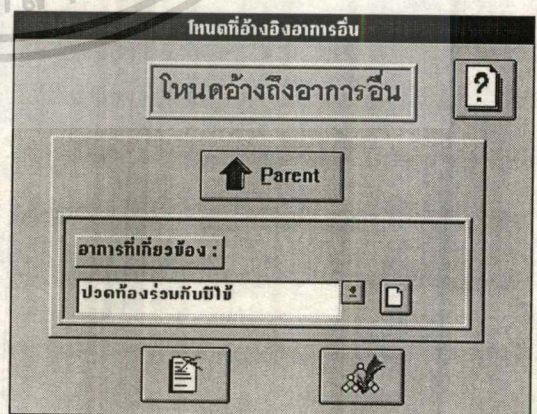


ภาพที่ 4.20

7. ต้องการสร้างโหนดที่ 2 ดังนั้นจากรูปที่ 4.18 ต้องกดปุ่มโหนดคำถาม เพราะข้อมูลที่อยู่ในโหนดที่ 2 ของแผนภูมิเป็นข้อมูลชนิดคำถาม จากนั้นทำการใส่ข้อมูลตามตัวอย่างในรูปที่ 4.21 แล้วให้กดปุ่มไปเยสโหนดเพื่อทำการสร้างโหนดที่ 3 ต่อไป จากนั้นจะปรากฏวินโดว์ดังรูป 4.20 เพื่อเลือกชนิดข้อมูลของโหนดที่ 3 ซึ่งมีลักษณะเป็นโหนดอ้างอิงอาการอื่น หลังจากนั้นจะปรากฏวินโดว์ดังรูปที่ 4.22 เพื่อเลือกอาการเบื้องต้นอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยกดปุ่มปุ่มลูกศรลงจะปรากฏรายชื่อของอาการเบื้องต้นให้เลือก



ภาพที่ 4.21

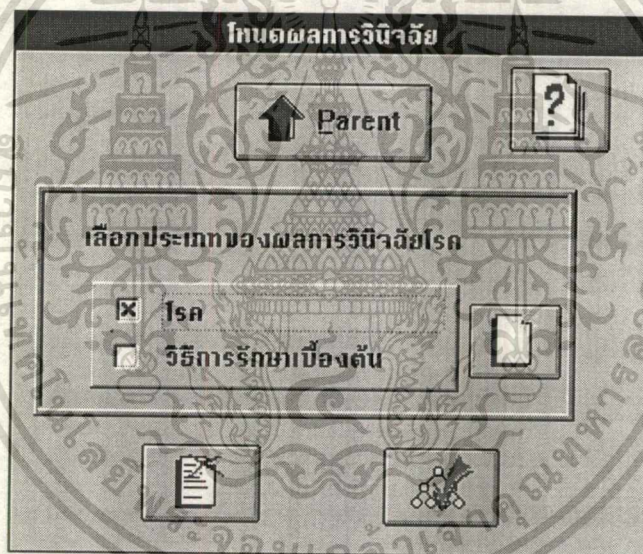


ภาพที่ 4.22


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. จากแผนภูมิตัวอย่างที่โหนดที่ 3 นี้ สังเกตได้ว่าจะไม่มีเฮสโหนดหรือโนโหนดแล้ว ดังนั้นหากต้องการทำการสร้างข้อมูลโหนดต่อไป (โหนดที่ 4) ซึ่งเป็นโนโหนดของโหนดที่ 2 ให้ทำการกดปุ่มไปพาเรนต์โหนด เพื่อย้อนกลับไปยังโหนดที่ 2 จะปรากฏวินโดว์ดังรูปที่ 4.21 แล้วจึงทำการสร้างโหนดที่ 4 ต่อไปโดยกดปุ่มไปโนโหนดจะปรากฏวินโดว์ให้เลือกชนิดของโหนดที่จะทำการสร้าง เพราะว่าโหนดที่ 4 นี้เป็นโหนดชนิดคำถาม ดังนั้นให้กดปุ่มโหนดชนิดคำถามเพื่อเริ่มสร้างข้อมูลในโหนดที่ 4 ต่อไป

9. หลังจากนั้นให้กดปุ่มไปเฮสโหนดเพื่อทำการสร้างโหนดที่ 5 ต่อไป พิจารณาโหนดที่ 5 พบว่าเป็นโหนดชนิดผลการวินิจฉัย ดังนั้นที่วินโดว์เลือกชนิดโหนดที่จะทำการสร้างให้กดปุ่มโหนดผลการวินิจฉัยจะปรากฏวินโดว์ดังรูปที่ 4.23



ภาพที่ 4.23

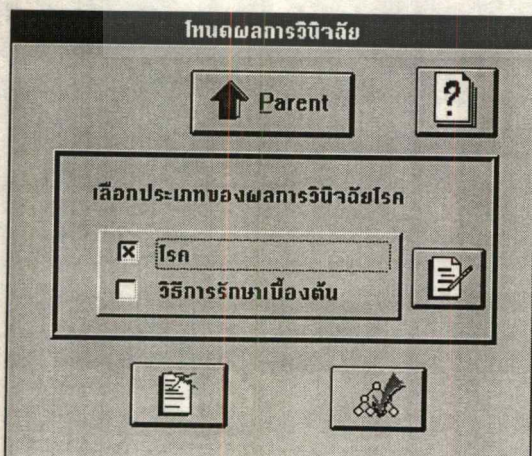
10. จากนั้นเลือกประเภทของผลการวินิจฉัยโรค เป็น โรค เนื่องจากที่โหนดที่ 5 นี้มีโรคซึ่งสามารถวินิจฉัยได้ แต่ถ้าข้อมูลในโหนดที่ 5 ไม่เป็นโรค เป็นเพียงแค่ข้อเสนอแนะการรักษาเบื้องต้น ก็ให้เลือกประเภทของผลการวินิจฉัยโรค เป็น วิธีการรักษาเบื้องต้น จากนั้นทำการกดปุ่มสร้างใหม่  เพื่อทำการกรอกรายละเอียดข้อมูลของโหนดที่ 5 โปรแกรมจะแสดงวินโดว์ดังรูปที่ 4.24

11. ทำการกรอกรายละเอียดของข้อมูลในโหนดที่ 5 ตามตัวอย่างในรูปที่ 4.24 จากนั้นให้ป้อนรายชื่อโรคที่เป็นผลของการวินิจฉัยหรือคปุมลูกศรลง เพื่อเลือกชื่อโรคที่มีอยู่แล้วพร้อมทั้งใส่หมายเลขประจำโรคด้วย เรียบร้อยแล้วให้กดปุ่มตกลง โปรแกรมจะแสดงรายชื่อโรคที่ได้เลือกไว้ในกรอบด้านขวามือ และถ้าหากมีโรคที่สามารถวินิจฉัยได้มากกว่า 1 โรค ให้กดปุ่มเพิ่มโรคหรือคปุมลบโรคหากต้องการลบรายชื่อโรคที่แสดงในกรอบด้านขวา และที่วินโดว์นี้ยังสามารถเพิ่มเติมรายละเอียดโรคต่าง ๆ ได้โดยคปุมสร้างรายละเอียดโรค

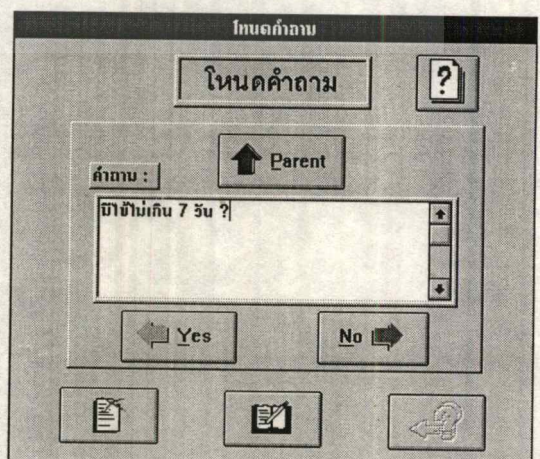


รูปที่ 4.24

12. เมื่อข้อมูลต่าง ๆ ครบถ้วนแล้วทำการคปุมจบการทำงานโปรแกรมจะแสดงวินโดว์ดังรูป 4.25 แล้วทำการคปุมไปพาเร้นท์โหนดเพื่อกลับไปยังโหนดที่ 4 จากนั้นทำการสร้างโหนดที่ 6 ต่อไป ซึ่งโหนดที่ 6 นี้เป็นโหนดของโหนดที่ 4 ดังนั้นที่วินโดว์แสดงข้อมูลในโหนดที่ 4 นี้ให้กดปุ่มไปโนโหนด แล้วเลือกชนิดของโหนดที่จะสร้างต่อไปซึ่งโหนดที่ 6 นี้เป็นโหนดชนิดคำถาม จากนั้นจะปรากฏวินโดว์ดังรูปที่ 4.26 เพื่อใส่ข้อมูลในโหนดที่ 6



ภาพที่ 4.25



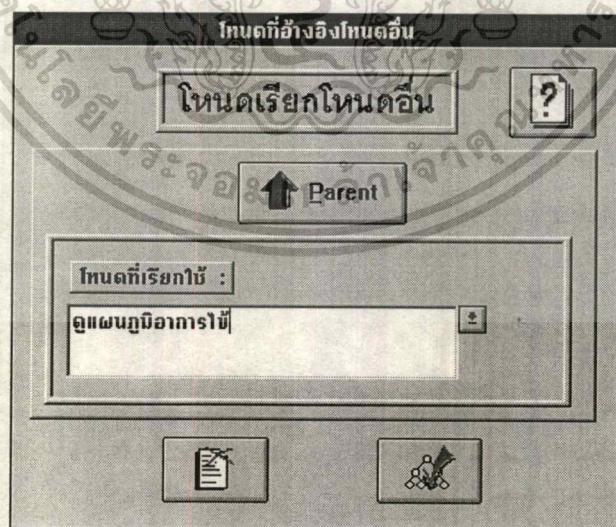
ภาพที่ 4.26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. จากนั้นทำการสร้างโหนดที่ 7 ซึ่งเป็นเยสโหนดของโหนดที่ 6 ให้ทำการกดปุ่มไปเยส โหนดแล้วเลือกชนิดโหนดที่จะสร้างต่อไป และในการเลือกชนิดโหนดที่จะสร้างให้เลือกชนิดคำถามเพราะข้อมูลในโหนดที่ 7 เป็นข้อมูลชนิดคำถาม เมื่อเสร็จแล้วให้ทำการสร้างโหนดที่ 8 ต่อไป โหนดที่ 8 นี้เป็นเยสโหนดของโหนดที่ 7 และชนิดของข้อมูลภายในโหนดที่ 8 นี้เป็นชนิดผลการวินิจฉัยที่เป็นโรค ซึ่งมีวิธีการและขั้นตอนในการกรอกข้อมูลเหมือนในข้อ 11.

14. ต่อไปทำการสร้างโหนดที่ 9 ซึ่งเป็นโนโหนดของโหนดที่ 7 ชนิดของข้อมูลภายในโหนดที่ 9 นี้เป็นข้อมูลชนิดอ้างอิงอาการอื่น ซึ่งขั้นตอนในการกรอกข้อมูลชนิดนี้ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น

15. ถึงตอนนี้ได้ทำการสร้างข้อมูลในโหนดที่ 1-9 เรียบร้อยแล้ว ถ้าพิจารณาจากแผนภูมิจะพบว่าโนโหนดของโหนดที่ 6 ยังไม่ได้รับการสร้าง ซึ่งโหนดนี้จะถือว่าเป็นโหนดที่ 10 วิธีการสร้างข้อมูลโหนดที่ 10 นี้มีขั้นตอนดังนี้ คือ กดปุ่มไปพารেন্টโหนดเพื่อย้อนกลับไปยังโหนดที่ 6 เมื่อโปรแกรมแสดงวินโดว์ของข้อมูลในโหนดที่ 6 แล้วให้ทำการกดปุ่มไปโนโหนด เพื่อสร้างโหนดที่ 10 โดยเลือกชนิดของโหนดที่จะสร้างเป็น โหนดเรียกใช้โหนดอื่น (ข้อมูลที่จะใส่ในโหนดที่ 10 นี้ได้เคยถูกสร้างมาแล้วในโหนดที่ 9) โปรแกรมจะปรากฏวินโดว์ดังรูป 4.27



ภาพที่ 4.27

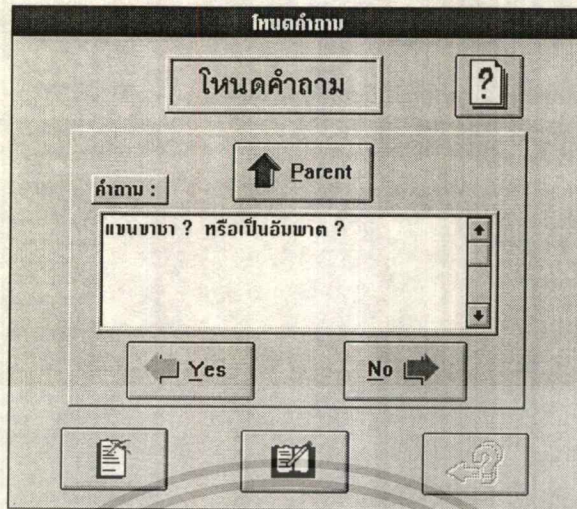
16. เมื่อเลือกโหนดที่อ้างอิงได้แล้ว (โหนดที่แสดงข้อมูลเดียวกับโหนดที่ 9) ให้กดปุ่มไปพารেন্টโหนด เพื่อกลับไปทีวินโดว์แสดงข้อมูลในโหนดที่ 6 ถึงตอนนี้แล้ว แผนภูมิในซีกด้านขวาของโหนดที่ 1 ก็ได้ทำการสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว

17. ต่อไปให้ทำการสร้างข้อมูลในโหนดที่ 11 ซึ่งเป็นโนโหนดของโหนดที่ 1 การย้อนกลับไปยังโหนดที่ 1 นี้สามารถทำได้โดยการกดปุ่มไปพารেন্টโหนดไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งถึงโหนดที่แสดงข้อมูลของโหนดที่ 1 หรือทำการกดปุ่มตรวจสอบการเสร็จสิ้นข้อมูล ณ ที่โหนดปลายทาง ๆ ก็ได้ เพราะเมื่อกดปุ่มนี้แล้วโปรแกรมจะทำการตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูล หากพบว่าข้อมูลเฮสโหนดหรือโนโหนดของโหนดชนิดคำถามใด ยังไม่ได้รับการสร้างโปรแกรมก็จะไปหยุดอยู่ณะโหนดนั้นแล้วให้ทำการสร้างข้อมูลต่อไปได้

18. ที่โหนดที่ 1 นี้ให้กดปุ่มไปโนโหนด แล้วเลือกชนิดของโหนดเป็นโหนดชนิดคำถาม จากนั้นก็ให้ทำการกรอกข้อมูลดังรูปที่ 4.28

ภาพที่ 4.28

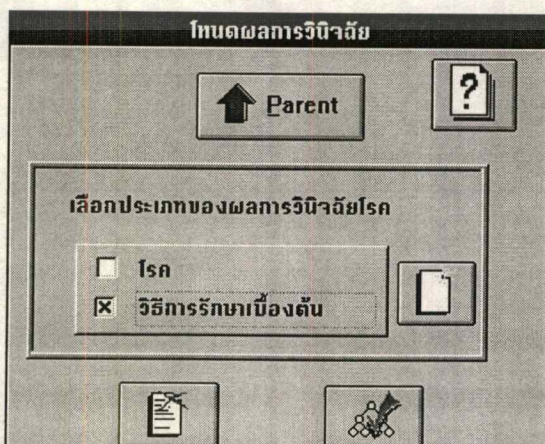
19. จากรูปที่ 4.28 ทำการสร้างโหนดที่ 12 ซึ่งเป็นเฮสโหนดของโหนดที่ 11 โดยกดปุ่มไปเฮสโหนดแล้วเลือกข้อมูลประเภทชนิดคำถามเพื่อใส่รายละเอียดข้อมูลของโหนดที่ 12 ดังรูปที่ 4.30



ภาพที่ 4.30

20. จากนั้นทำการสร้างข้อมูลในโหนดที่ 13 ซึ่งเป็นโหนดชนิดผลการวินิจฉัยที่เป็นโรค จากวินโดว์ในรูปที่ 4.30 ให้กดปุ่มไปเขตโหนดและเลือกชนิดโหนดที่ต้องการสร้างเป็นประเภทผลการวินิจฉัยที่เป็นโรค และกดปุ่มสร้างใหม่เพื่อทำการใส่ข้อมูลในโหนดที่ 13 จะปรากฏวินโดว์ให้ใส่ข้อมูลดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น หากต้องการลบโหนดนี้เมื่อเลือกชนิดผิดให้ทำการกดปุ่มลบโหนด แทนการกดปุ่มไปพาเร้นท์โหนด

21. เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนแล้วให้กดปุ่มจบการทำงาน และไปพาเร้นท์โหนดเพื่อย้อนกลับไปยังโหนดที่ 12 ดังรูปที่ 4.30 จากนั้นทำการสร้างโนโหนด (โหนดที่ 14) ให้คลิกเลือกปุ่มโนโหนดจะปรากฏวินโดว์ให้เลือกชนิดของโหนดที่จะทำการสร้าง ซึ่งโหนดที่ 14 นี้เป็นโหนดผลการวินิจฉัยเช่นกัน แต่เป็นเพียงแค่คำอธิบายวิธีการรักษาเบื้องต้นไม่สามารถวินิจฉัยเป็นโรคได้ ดังนั้นทำการเลือกผลการวินิจฉัยประเภทวิธีการรักษาจะได้รูปที่ 4.31

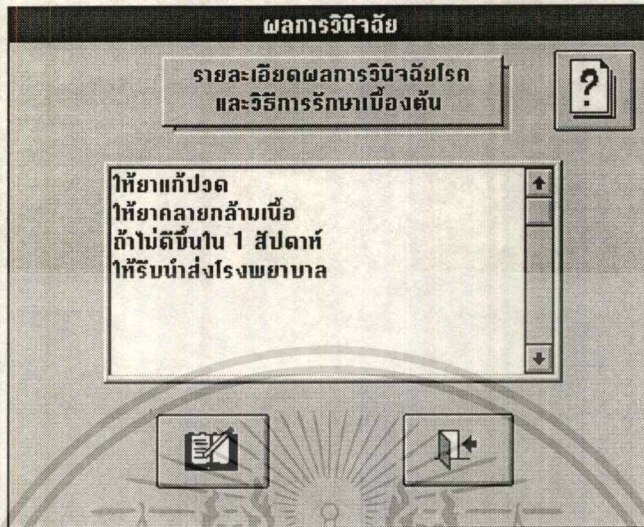


ภาพที่ 4.31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

22. จากนั้นให้กลุ่มสร้างใหม่เพื่อกรอกข้อมูลในโหนดที่ 14 ดังรูปที่ 4.32



ภาพที่ 4.32

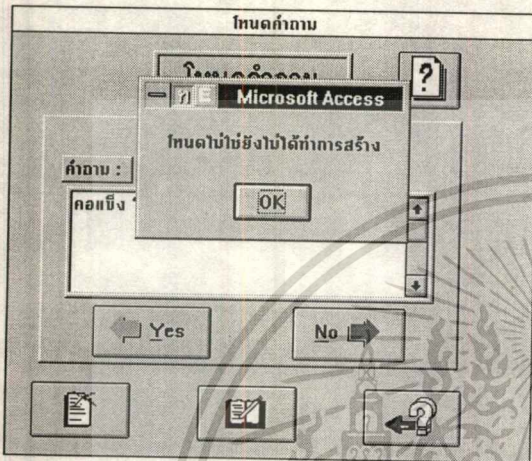
23. เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนแล้วทำการกดปุ่มจบการทำงาน โปรแกรมจะแสดงวินโดว์ดังรูปที่ 4.33 เพื่อให้สามารถแก้ไขข้อมูลในโหนดที่ 14 ใหม่ได้หากไม่มีการแก้ไขข้อมูลในโหนดที่ 14 ให้ทำการกดปุ่มไปพาเร้นท์จนกระทั่งย้อนกลับไปยังวินโดว์ที่แสดงข้อมูลในโหนดที่ 11 ตามรูปที่ 4.30



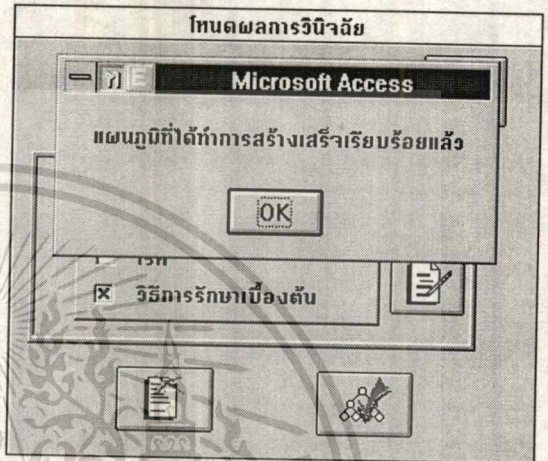
ภาพที่ 4.33

24. ทำการสร้างข้อมูลในโหนดอื่น ๆ ต่อไปจนครบทุกโหนด ในระหว่างการกรอกข้อมูลนี้โดยสามารถตรวจสอบว่าข้อมูลที่ได้กรอกไปนั้นครบถ้วนแล้วหรือยัง โดยการกดปุ่มเสร็จสิ้นข้อมูล เพื่อให้โปรแกรมทำการตรวจสอบให้ (ปุ่มเสร็จสิ้นข้อมูลนี้จะอยู่ที่โหนดที่ไม่ใช่โหนดชนิดเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

คำถามเท่านั้น) เมื่อทำการกดปุ่มดังกล่าวแล้วโปรแกรมสามารถตรวจสอบได้ว่าข้อมูลส่วนใดยังไม่ได้ทำการสร้างก็จะแสดงวินโดว์ของข้อมูลนั้นให้ทำการสร้างต่อไปดังรูปที่ 4.34 แต่หากตรวจสอบได้ว่าข้อมูลทุกโหนดได้ทำการสร้างจนครบแล้วก็จะแสดงข้อมูลดังรูป 4.35 เมื่อกดปุ่มตกลงโปรแกรมก็จะย้อนกลับไปยังวินโดว์เลือกชนิดการจัดการฐานข้อมูล เพื่อรอการทำงานอื่นต่อไป

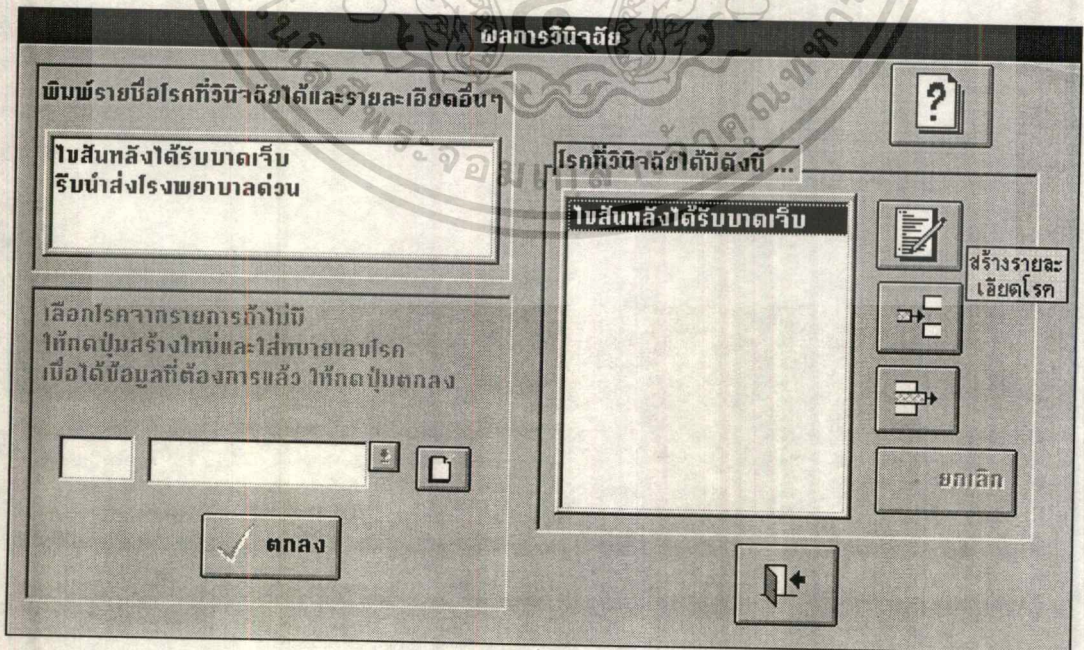


ภาพที่ 4.34



ภาพที่ 4.35

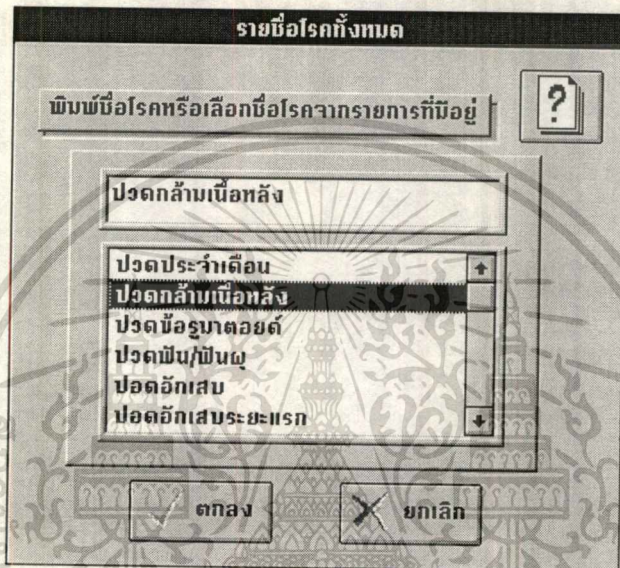
25. สำหรับการเพิ่มเติมรายละเอียดโรคต่างๆ นั้น เมื่อทำการกดปุ่มสร้างรายละเอียดโรคที่วินโดว์ผลการวินิจฉัย โดยต้องการเลือกโรคที่ต้องการจะสร้างรายละเอียดก่อน ดังรูปที่ 4.36



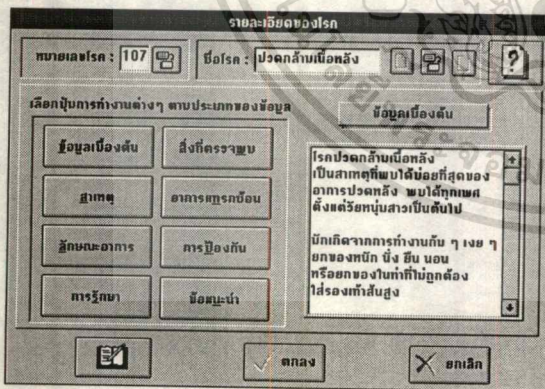
ภาพที่ 4.36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

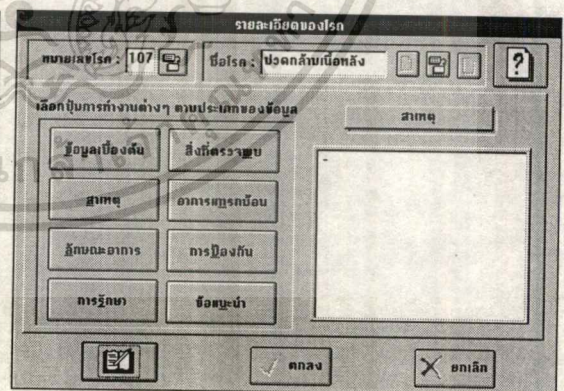
26. นอกจากวิธีการในข้อ 25. แล้วยังสามารถเพิ่มเติมรายละเอียดของโรคได้โดยกดปุ่มแก้ไขรายละเอียดโรคที่เมนูเลือกชนิดการจัดการฐานข้อมูล จากนั้นโปรแกรมจะแสดงวินโดว์ดังรูปที่ 4.37 สมมติว่าต้องการสร้างข้อมูลของโรค เช่น ปวดกล้ามเนื้อหลัง ก็เลือกไปที่โรงปวดกล้ามเนื้อในกรอบด้านล่าง เมื่อกดปุ่มตกลงหรือดับเบิลคลิกที่ชื่อโรคที่ต้องการแล้วจะปรากฏรูปที่ 4.38 เพื่อใส่ข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ของโรคได้ตามตัวอย่างดังแสดงในรูปที่ 4.38



ภาพที่ 4.37



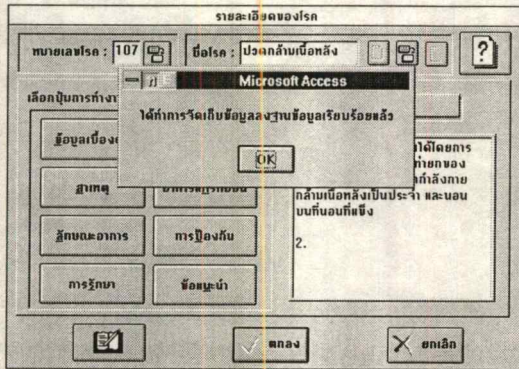
ภาพที่ 4.38



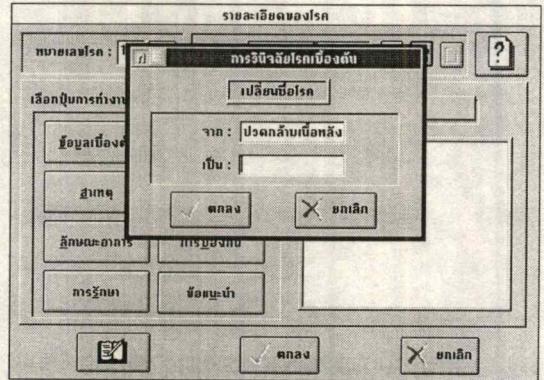
ภาพที่ 4.39

27. ต่อมาทำการกดปุ่มสาเหตุ ลักษณะอาการ การรักษา สิ่งที่ตรวจพบ อาการแทรกซ้อน การป้องกัน และข้อแนะนำ แล้วทำการใส่ข้อมูล ดังรูปที่ 4.39, 4.40, 4.41, 4.42, 4.43, 4.44 และ 4.45 ตามลำดับ หากหัวข้อไม่มีข้อมูลอยู่ที่ให้ใส่เครื่องหมาย - ไว้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



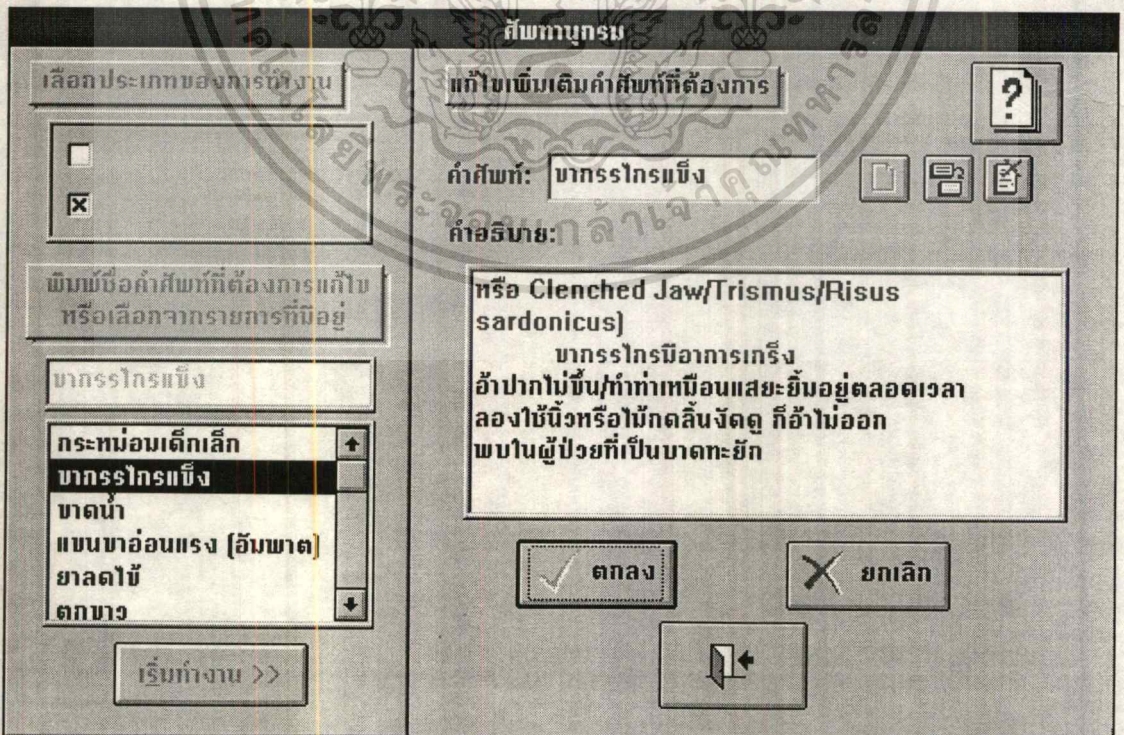
ภาพที่ 4.46



ภาพที่ 4.47

28. เมื่อใส่ข้อมูลครบถ้วนแล้วให้กดปุ่มตกลง จะปรากฏวินโดว์แสดงว่าได้ทำการเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้วดังรูปที่ 4.46 หากต้องการแก้ไขชื่อโรคก็ให้ทำการกดปุ่มเปลี่ยนชื่อโปรแกรมจะแสดงวินโดว์ให้เปลี่ยนชื่อโรคดังรูปที่ 4.47

29. ในขณะที่ทำการใส่ข้อมูลพบข้อความบางอย่างที่เป็นคำศัพท์ ยารักษาโรค ก็ให้ทำการกดปุ่มสร้างคำศัพท์ แล้วทำการใส่คำศัพท์และคำอธิบายดังรูปที่ 4.48 กดปุ่มจบการทำงานเพื่อจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับคำศัพท์ที่ได้กรอกไป

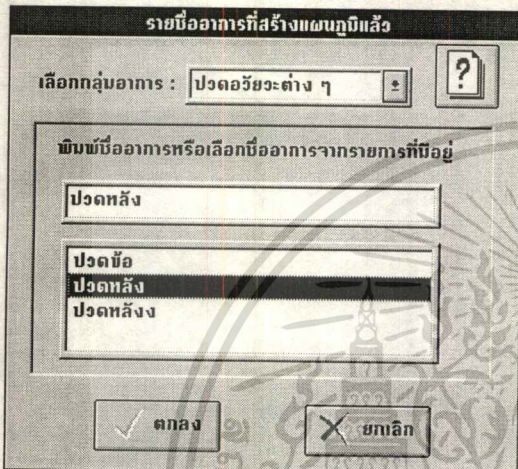


ภาพที่ 4.48

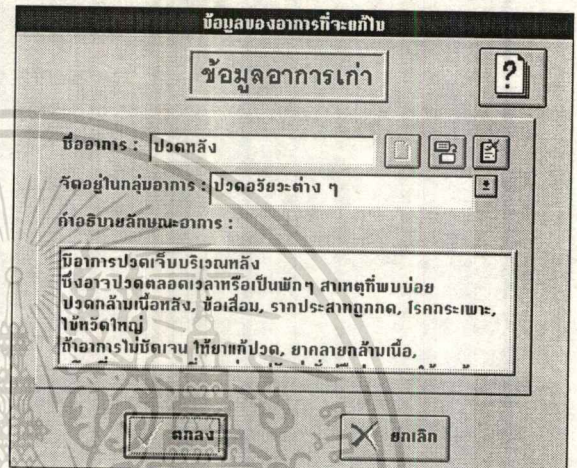
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำมาใช้

30. จากเมนูเลือกชนิดการจัดการฐานข้อมูล หากต้องการแก้ไขข้อมูลอาหารที่ได้ทำการสร้างข้อมูลแล้ว สมมุติว่าในขณะที่การปัดหลังได้ทำการสร้างข้อมูลแล้วต้องการที่จะแก้ไข ก็ให้กดปุ่มแก้ไขข้อมูลอาหารจะปรากฏรูปที่ 4.49

31. เลือกกลุ่มอาหารของอาหารที่จะแก้ไขก่อนแล้วจึงเลือกอาหารเบื้องต้นที่ต้องการ แล้วกดปุ่มตกลง หรือดับเบิลคลิกไปที่อาหารนั้นเลขโปรแกรมจะปรากฏรูปที่ 4.50



ภาพที่ 4.49



ภาพที่ 4.50

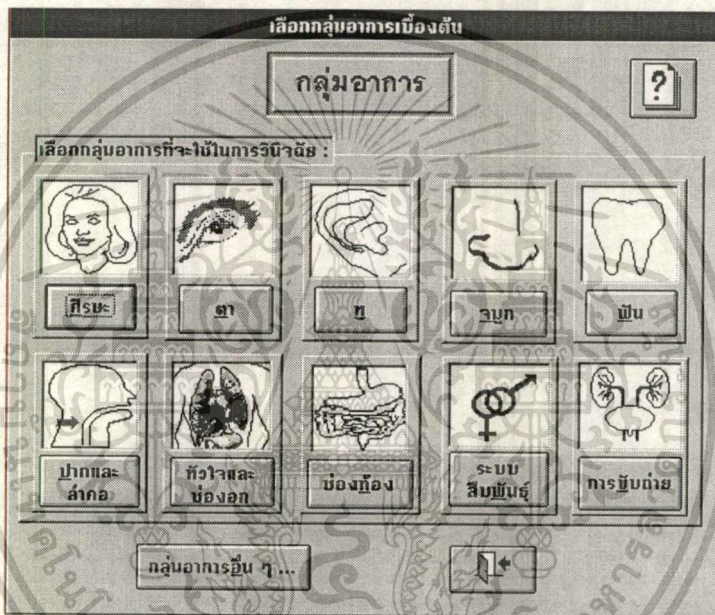
32. ทำการแก้ไขรายละเอียดเบื้องต้นเกี่ยวกับอาหารดังกล่าว แล้วกดปุ่มตกลงเพื่อเริ่มทำการแก้ไขข้อมูลโดยโปรแกรมจะแสดงข้อมูลในหน้าจอที่ 1 ของแผนภูมิอาหารนั้น ๆ ก่อน แล้วก็ทำการแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ โดยมีวิธีการคล้ายคลึงกับการเพิ่มเติมข้อมูลที่ได้อธิบายไปแล้วข้างต้น

33. สำหรับการทำงานในวินโดว์ต่าง ๆ หากต้องการคำแนะนำในการใช้ก็สามารถเลือกกดปุ่มวิธีใช้ที่มุมขวาด้านบน เพื่อแสดงคำอธิบายวิธีการใช้งานวินโดว์ต่าง ๆ ได้

4.3 ตัวอย่างการทำงานและผลการทดลองการวินิจฉัยโรค

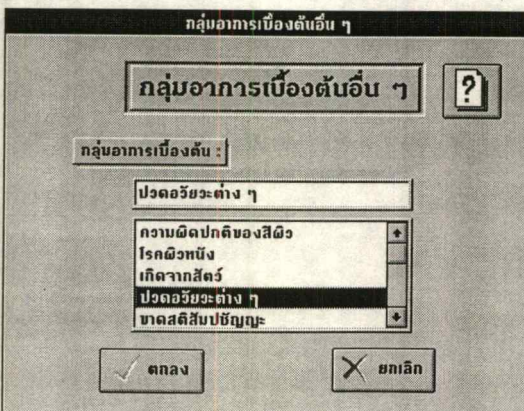
จากแผนภูมิตัวอย่างในภาพที่ 4.11 (แผนภูมิปวดหลัง) หลังจากที่ได้ทำการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ลงในฐานข้อมูลแล้วจากนี้จะทำการทดลองการวินิจฉัยโรค ซึ่งมีภาพฟอร์มต่าง ๆ ประกอบคำบรรยาย ดังนี้

1. จากเมนูหลักคปุ่มวินิจฉัยโรคจะปรากฏวินโดว์ดังรูปที่ 4.51

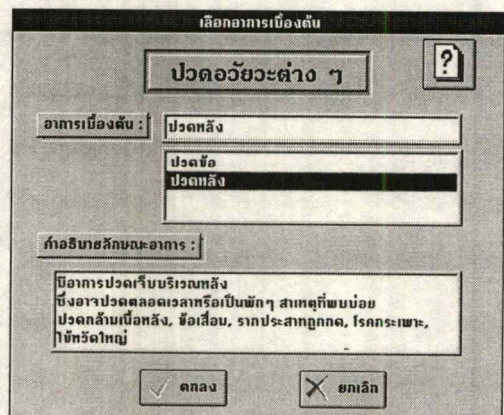


ภาพที่ 4.51

2. กดปุ่มกลุ่มอาการอื่น ๆ จะปรากฏวินโดว์ดังรูปที่ 4.52 แล้วเลือกกลุ่มอาการ “ปวดอวัยวะต่าง ๆ” จากนั้นจะปรากฏวินโดว์ดังรูปที่ 4.53



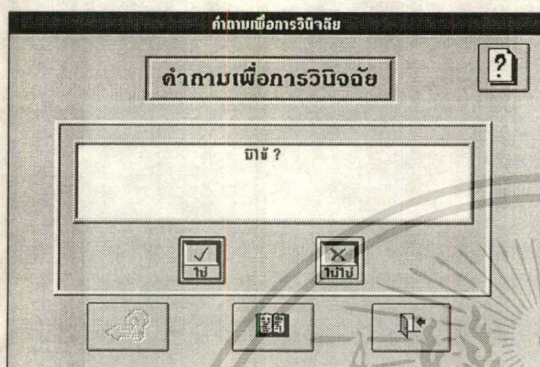
ภาพที่ 4.52



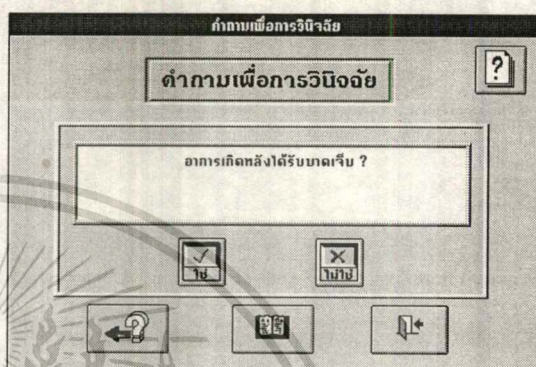
ภาพที่ 4.53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้เผยแพร่ไปใช้โดยไม่ผ่านการอนุมัติจากเจ้าของลิขสิทธิ์ หากมีการนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ผ่านการอนุมัติจากเจ้าของลิขสิทธิ์ จะถือว่าผิดกฎหมาย

3. เมื่อพิจารณาชื่ออาการจากรายการที่มีอยู่ ปรากฏว่าได้ทำการเลือกอาการปวดหลัง
4. เมื่อพิจารณาคำอธิบายปรากฏว่าได้มีอาการดังกล่าวจริงจึงกดปุ่มตกลง
5. ปรากฏคำถามแรกดังรูปที่ 4.54 (“มีไข้?”)
6. จากคำตอบตอบไม่ใช่ จะปรากฏคำถามต่อไป ดังรูปที่ 4.55 (“อาการเกิดหลังได้รับบาดเจ็บ?”)

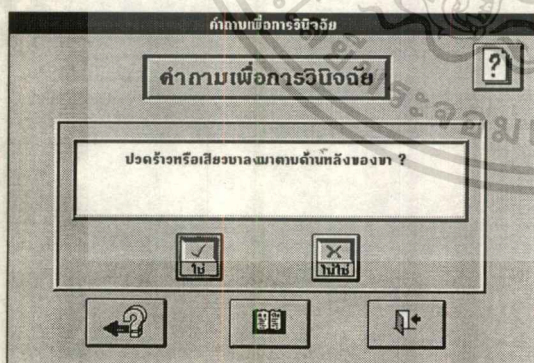


ภาพที่ 4.54

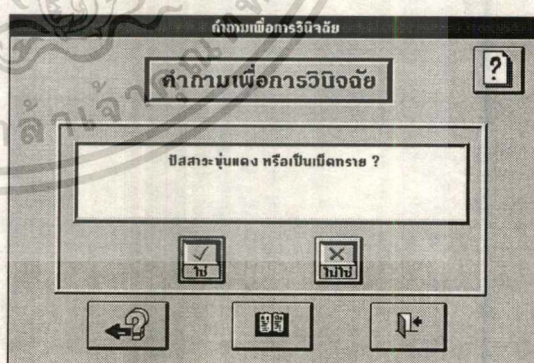


ภาพที่ 4.55

7. จากคำตอบตอบไม่ใช่ จะปรากฏคำถามต่อไป ดังรูปที่ 4.56 (“ปวดร้าวหรือเสียวชาลงมาจากด้านหลังของขา?”)
8. จากคำตอบตอบไม่ใช่ จะปรากฏคำถามต่อไป ดังรูปที่ 4.57 (“ปัสสาวะขุ่นแดง หรือเป็นเม็ดทราย?”)

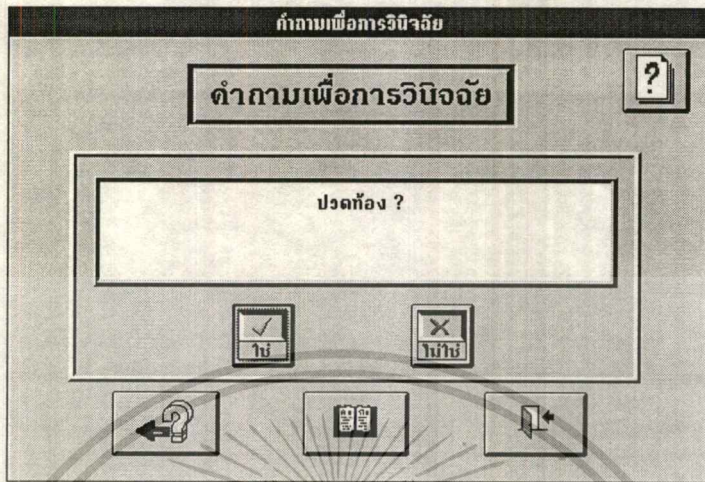


ภาพที่ 4.56



ภาพที่ 4.57

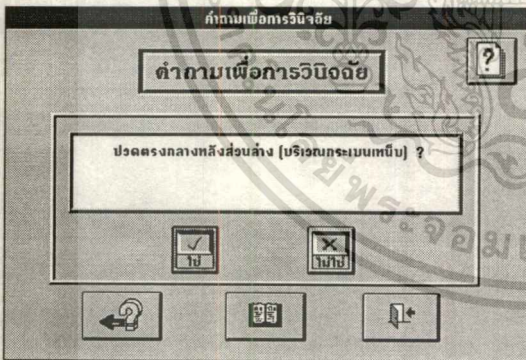
9. จากคำถามตอบไม่ใช่ จะปรากฏคำถามต่อไป ดังรูปที่ 4.58 (“ปวดท้อง ?”)



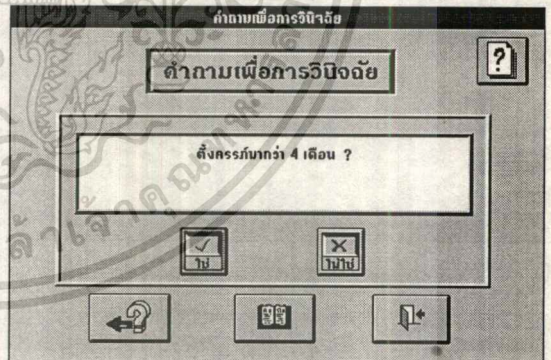
ภาพที่ 4.58

10. จากคำถามตอบไม่ใช่ จะปรากฏคำถามต่อไป ดังรูปที่ 4.59 (“ปวดตรงกลางหลังส่วนล่าง (บริเวณกระเบนเหน็บ) ?”)

11. จากคำถามตอบใช่ จะปรากฏคำถามต่อไป ดังรูปที่ 4.60 (“ตั้งครรภ์มากกว่า 4 เดือน ?”)



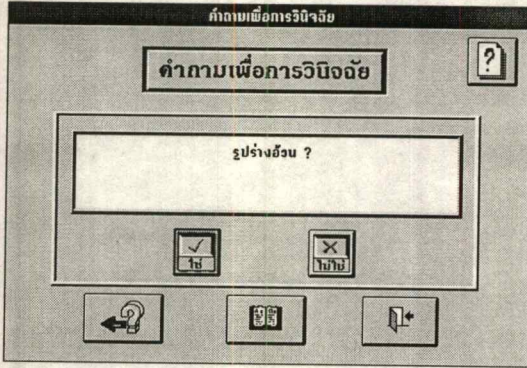
ภาพที่ 4.59



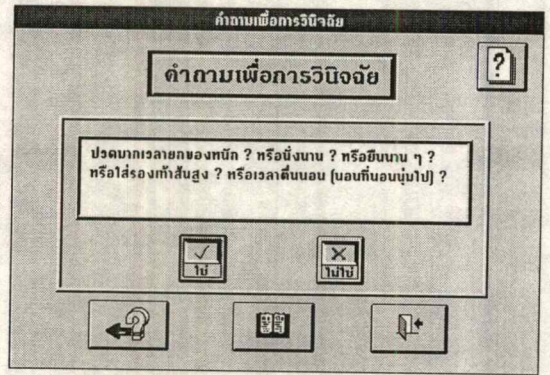
ภาพที่ 4.60

12. จากคำถามตอบไม่ใช่ จะปรากฏคำถามต่อไป ดังรูปที่ 4.61 (“รูปร่างอ้วน ?”)

13. จากคำถามตอบไม่ใช่ จะปรากฏคำถามต่อไป ดังรูปที่ 4.62 (“ปวดมากเวลายกของหนัก ? นั่งนาน ๆ ? ยืนนาน ๆ ? ใส่รองเท้าส้นสูง ? หรือเวลาตื่นนอน (นอนที่นอนนุ่มไป) ?”)



ภาพที่ 4.61

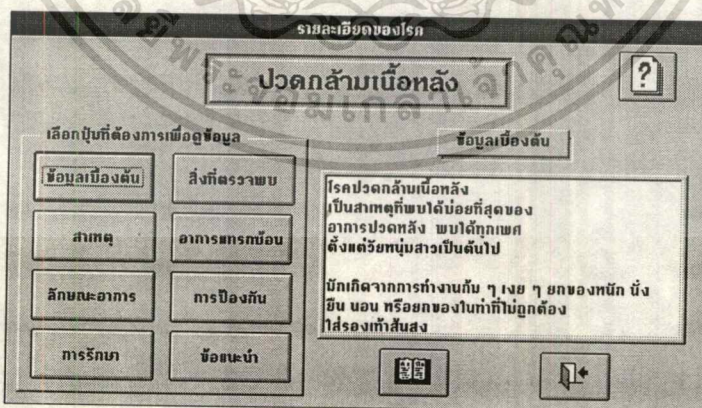


ภาพที่ 4.62

14. จากคำถามตอบใช่ จะปรากฏรูปที่ 4.63 ซึ่งแสดงผลการวินิจฉัยโรค แล้วจึงเลือกดูรายละเอียดโรค “ปวดกล้ามเนื้อหลัง” โดยกดปุ่มดูรายละเอียดโรค จะปรากฏรูปที่ 4.64



ภาพที่ 4.63



ภาพที่ 4.64

15. เมื่อกดปุ่มย้อนกลับ จะกลับมายังรูป 4.63 และเมื่อต้องการยกเลิกการทำงานก็ให้กดปุ่มยกเลิกการวินิจฉัย โปรแกรมก็จะย้อนกลับไป ณ ฟอรัม FrmSelectGrySymptom (ภาพที่ 4.51) เพื่อรอเริ่มทำการวินิจฉัยครั้งใหม่ หรือเพื่อยกเลิกกลับไปยังเมนูหลักต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทวิจารณ์สรุปและแนวทางในการพัฒนาต่อไป

5.1 ประโยชน์ของโครงการ

โครงการระบบการวินิจฉัยโรคเบื้องต้น เมื่อได้รับการพัฒนาเรียบร้อยแล้วสามารถนำไปใช้ได้ซึ่งมีขีดความสามารถและประโยชน์ต่าง ๆ ดังนี้

1. สามารถนำระบบไปใช้เป็นการศึกษา การรักษาพยาบาลเบื้องต้น สำหรับ นศ.แพทย์, พยาบาล, ผู้ช่วยแพทย์ หรือเจ้าหน้าที่สาธารณสุข เป็นต้น
2. สามารถนำไปใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับโรค หรือการรักษาโรคต่าง ๆ ซึ่งทำให้สะดวกในการค้นคว้าข้อมูล และมีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น
3. สามารถนำไปใช้ในการตรวจวินิจฉัยโรคเบื้องต้นได้ โดยผู้ที่มาใช้โปรแกรม (ในส่วนของ การวินิจฉัยโรค) อาจเป็นประชาชนที่สนใจต้องการทดลองตรวจวินิจฉัยโรคด้วยตนเองก็ได้
4. เป็นการเพิ่มทักษะในการออกแบบและเขียน โปรแกรมแบบอ็อบเจ็คโอเรียนเต็ดมากขึ้น เนื่องจากระบบได้รับการพัฒนาขึ้น โดยอาศัยไมโครซอฟต์แอ็กเซส และแอ็กเซสเบสิก ในการเขียนโปรแกรม

5.2 บทวิจารณ์สรุป

โครงการระบบการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นนี้ เป็นการประยุกต์นำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการวินิจฉัยโรคซึ่งพบว่ามีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะใช้งานได้ในระดับหนึ่ง คือ

1. ทางด้านความถูกต้องในการตรวจวินิจฉัยซึ่งในส่วนนี้จะขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ป้อนเข้าไปให้แก่ระบบ ถ้าข้อมูลเหล่านั้นถูกต้องก็จะทำให้การวินิจฉัยเป็นไปได้อย่างถูกต้องเช่นกัน
2. ทางด้านของความเร็วในการทำงาน เนื่องจากระบบการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นนี้สามารถทำงานแบบมัลติยูสเซอร์ได้ ดังนั้นฐานข้อมูลจะถูกใช้งานร่วมกันจากผู้ใช้งานหลายคนในเวลาเดียวกัน ทำให้ประสิทธิภาพทางด้านความเร็วของตัวระบบค่อยลงไปได้
3. ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน ระบบจะอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ได้มากกว่า

ไม่ว่าจะเป็นในด้านความถูกต้องของข้อมูลและความรวดเร็วในการใช้งานซึ่งได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และที่สำคัญเนื่องจากระบบนี้ใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมการทำงาน ดังนั้นปัญหาในเรื่องเวลาการทำงานจะหมดไปคือ ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลและสามารถทำการตรวจวินิจฉัยได้ตลอดเวลา โดยไม่มีวันหยุด (หากระบบคอมพิวเตอร์ไม่เกิดการเสียหาย)

4. ระบบนี้สามารถทำการพัฒนาปรับปรุงให้นำไปใช้เป็นสื่อการสอนได้ด้วย

5.3 แนวทางในการพัฒนาต่อไป

เนื่องจากระบบการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ยังมีจุดบกพร่องและฟังก์ชันการทำงานที่ควรที่จะเพิ่มเติมให้กับระบบอีก อาทิ

1. การปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำงานของระบบ เนื่องจากเทคนิคการพัฒนาโปรแกรมที่ใช้อยู่นี้เป็นการทำงานแบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ซึ่งทำการรวมส่วนของฐานข้อมูลและแอปพลิเคชันโปรแกรมไว้ที่ศูนย์กลางเพียงที่เดียว ทำให้ภาระงานตกไปอยู่ที่ตัวเซิร์ฟเวอร์มากขึ้น ดังนั้นจึงควรมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำงานของระบบให้เป็นแบบอื่น เช่น การแยกส่วนของฐานข้อมูลไว้ที่เซิร์ฟเวอร์แต่แอปพลิเคชันโปรแกรมต่าง ๆ จะแจกจ่ายไปให้แก่ผู้ใช้แต่ละคน
2. การเพิ่มเติมลักษณะของข้อมูลที่จะนำเสนอ เช่น ภาพและเสียง แต่ในส่วนนี้อาจจะทำให้ความเร็วในการทำงานของระบบลดลงไปได้
3. เพิ่มการจัดพิมพ์รายงานผลการวินิจฉัยโรค และข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับโรค

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยได้รับความช่วยเหลือและได้รับคำแนะนำจากบุคคลหลายท่าน ได้แก่

อาจารย์บรรจง ปิยธำรง เป็นที่ปรึกษาและคอยให้คำแนะนำและเสนอแนวทางในการพัฒนาโปรแกรม

อาจารย์วัชรระ ฉัตรวิริยะ กรุณาให้ยืมหนังสือเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาโปรแกรม พี่กังสดาลให้คำปรึกษาในการจัดทำในช่วงแรก

รวมทั้งพี่ๆ และเพื่อน ๆ ทุกคนที่คอยให้คำปรึกษาและเป็นกำลังใจในการทำงานในครั้งนี้ ได้แก่ พี่บี เป็นผู้แนะนำการออกแบบ และสอนการใช้โปรแกรมเอ็กเซล

ที่นัม และ บิ๊ก เอื้อเพื่อเครื่องพิมพ์เลเซอร์ ในการพิมพ์วิทยานิพนธ์ฉบับนี้

คณะผู้จัดทำขอแสดงความนับถือและขอขอบพระคุณทุกท่านที่ได้กล่าวชื่อมาแล้วข้างต้นมาไว้ ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

หนังสืออ้างอิง

ตำราการตรวจรักษาโรคทั่วไป (หลักการวินิจฉัยและรักษาโรค / 250 โรค และการดูแลรักษา), ของนายแพทย์สุรเกียรติ์ อชานานุกาพ, สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน 2532.

หนังสือไมโครคอมพิวเตอร์ ฉบับที่ 99, บทความพิเศษ เรื่อง โปรแกรมประยุกต์ด้านหน้าของระบบไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ ของนายลิขิต คลชัย.

คู่มือการใช้งานโปรแกรม Microsoft Access (Building Applications), Microsoft Corporation 1994.

Access Developer Toolkit, SAMS Publishing



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้