บทที่ 3

การออกแบบระบบ

ในการออกแบบระบบการตรวจสุขภาพ สำหรับแผนกการตลาดโรงพยาบาลลานนาที่พัฒนา ขึ้นนี้มีวัตถุประสงค์หลักคือ เพื่อแก้ไขปัญหาในการทำงานที่ซ้ำซ้อน และมีความล่าช้าในการส่งผลการตรวจสุขภาพไปยังกลุ่มบริษัทหรือห้างร้านหรือโรงงาน ที่เข้ารับการตรวจ ดังนั้นในการออกแบบจะคำนึงถึง ความสามารถในการเพิ่มขยาย หรือปรับเปลี่ยนระบบในภายหลัง โดยการพัฒนาจะเน้นการช่วยวิเคราะห์ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และการแสดงผลรายงานตามรูปแบบฟอร์มรายงานที่ได้กำหนดไว้เพื่อให้สะดวกรวดเร็วต่อการนำส่งผลตรวจสุขภาพ

จากที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 จะเห็นว่าลักษณะการทำงานของหน่วยตรวจสุขภาพของแผนกการตลาดในระบบปัจจุบันนั้น มีการจัดเก็บข้อมูลมาทำการจัดรูปแบบข้อมูลใหม่โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิต เพื่อให้สะดวกและสวยงามต่อการนำเสนอข้อมูลไปยังกลุ่ม บริษัทหรือห้างร้านหรือโรงงาน ที่เข้ารับการตรวจสุขภาพประจำปี โดยอ้างอิงจากเอกสารใบรายชื่อทั้งข้อมูลประวัติผู้เข้ารับการตรวจสุขภาพจากเวชระเบียน ข้อมูลการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ ข้อมูลการอ่านผลฟิลม์เอกซ์เรย์จากรังสีแพทย์ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้มีการจัดเก็บอยู่แล้วในฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศงานโรงพยาบาลแต่ยังไม่มีการดึงข้อมูลนี้มาใช้งานได้โดยตรงเนื่องจากมีความแตกต่างกันในเรื่องของระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน ทำให้ภาระงานของหน่วยตรวจสุขภาพที่จะต้องจัดทำผลสรุปการตรวจสุขภาพในแต่ละบุคคลนั้นมีความยุ่งยากและล่าช้า อีกทั้งจะต้องรอผลการอ่านผลตรวจจากแพทย์ซึ่งจะต้องใช้เวลาค่อนข้างมาก ดังนั้นการออกแบบระบบในครั้งนี้จึงมุ่งเน้นในการที่จะลดภาระงานในการป้อนข้อมูลของผู้ตรวจสุขภาพทั้งจาก ข้อมูลเวชระเบียน และข้อมูลห้องปฏิบัติการ ให้สามารถดึงข้อมูลที่มีอยู่แล้วในระบบแลนนำมาใช้งานพร้อมกับให้มีการจัดเก็บในระบบฐานข้อมูลใหม่บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์รวมทั้งข้อมูลเพิ่มเติมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสุขภาพ ช่วยให้สะดวกต่อการค้นหาข้อมูลในปีเก่า อีกทั้งยังเป็นการช่วยลดเวลาในการวิเคราะห์การแปลผลตรวจสุขภาพโดยรวมของแพทย์ด้วย

เนื่องจากในส่วนของแผนกการตลาดนั้นมีการติดตั้งระบบเครือข่ายเชื่อมโยงกันภายในหน่วยงานอยู่แล้ว ดังนั้นระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นใหม่นี้ ใช้หลักการทำงานแบบไคลเอนต์เซิฟเวอร์กับฐานข้อมูลในลักษณะของผู้ให้บริการฐานข้อมูล ซึ่งโปรแกรมที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายจะเรียกใช้ข้อมูลโดยขอรับบริการจากโปรแกรมที่ให้บริการฐานข้อมูลที่ทำงานบนเซิฟเวอร์กลางและควบคุมไฟล์ฐานข้อมูลไว้ ซึ่งจะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นระบบปฏิบัติการวินโดวส์เอกซ์พี 1 เครื่องของแผนกการตลาดเป็นตัวเซิฟเวอร์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การออกแบบระบบเป็นขั้นตอนที่ทำหลังจากการศึกษาและวิเคราะห์ระบบ โดยเมื่อทราบถึงข้อบกพร่องของระบบปฏิบัติงานเดิม และความต้องการของผู้ใช้ระบบแล้วจึงดำเนินการออกแบบการทำงานในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. การจัดทำโปรแกรมการดึงข้อมูลในระบบปฏิบัติการดอส
2. การจัดการระบบการเชื่อมต่อฐานข้อมูล
3. การออกแบบการทำงานของระบบ
4. การออกแบบความสัมพันธ์ตารางข้อมูลในระบบ

3.1 การจัดทำโปรแกรมการดึงข้อมูลในระบบปฏิบัติการดอส

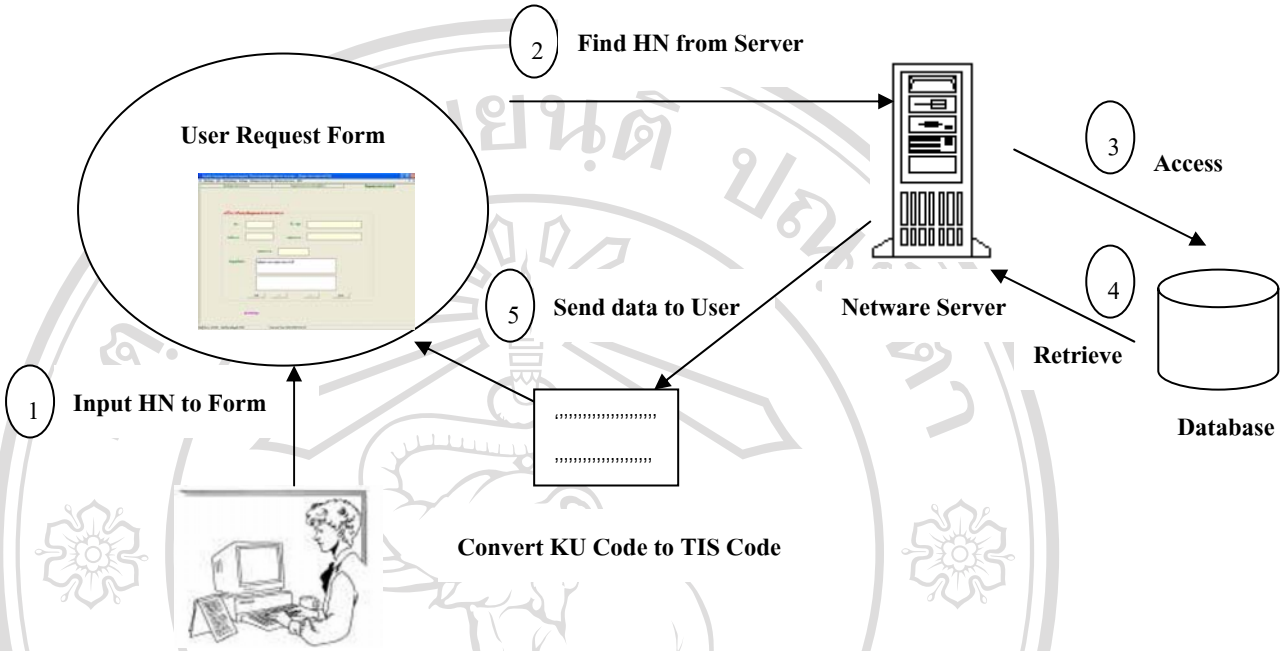
เนื่องจากระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ ต้องอาศัยฐานข้อมูลหลักจากระบบฐานข้อมูลบนระบบปฏิบัติการดอส ซึ่งมีความยุ่งยากและมีข้อจำกัดในการเรียกใช้ในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ อีกทั้งเป็นการป้องกันในเรื่องความปลอดภัยของข้อมูลผู้ป่วย ดังนั้นจึงได้ทำการจัดทำโปรแกรมในส่วนของระบบปฏิบัติการดอสให้สามารถดึงข้อมูลเข้ามาจัดเก็บในระบบกาจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิว-แอลบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ เนื่องจากเป็นฟรีแวร์ในทางด้านฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ สามารถรองรับข้อมูลได้จำนวนมาก สามารถใช้งานหลายผู้ใช้ได้พร้อมๆกันในลักษณะของไคล-เอนต์เซิฟเวอร์ ซึ่งประกอบด้วยส่วนหลักๆ 2 ส่วน คือ ส่วนของผู้ให้บริการหรือเซิฟเวอร์ จะเป็นส่วนที่ทำหน้าที่บริหารจัดการฐานข้อมูล ซึ่งก็คือ มายเอสคิวแอลเซิฟเวอร์ ข้อมูลที่เก็บไว้นี้มีทั้งข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการทำงานระบบฐานข้อมูล เช่น ข้อมูลตารางค่ามาตรฐานของการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และข้อมูลที่เกิดจากการที่ผู้ใช้แต่ละคนสร้างขึ้นมาเช่น ข้อมูลการเพิ่มโปรแกรมรายการตรวจ เป็นต้น และในส่วนของผู้ใช้บริการหรือไคลเอนต์นั่นก็คือในส่วนของผู้ใช้งานโดยแต่ละส่วนจะมีโปรแกรมสำหรับการทำงานตามหน้าที่ของตนโดยวิธีการดึงข้อมูลจากระบบปฏิบัติการดอส นั้นจะมีอยู่ 2 วิธี ดังต่อไปนี้ คือ

1) การดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลฟอกซ์โปรบนระบบปฏิบัติการดอส โดยใช้โปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ผ่านระบบเครือข่ายเนตแวร์ ซึ่งก่อนการแสดงผลให้มีการแปลงรหัสข้อมูลจากรหัสเกษตร(KU Code) เป็นรหัส สมอ. (TIS Code) เพื่อให้สามารถแสดงผลข้อมูลให้เป็นรูปแบบที่อ่านได้บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

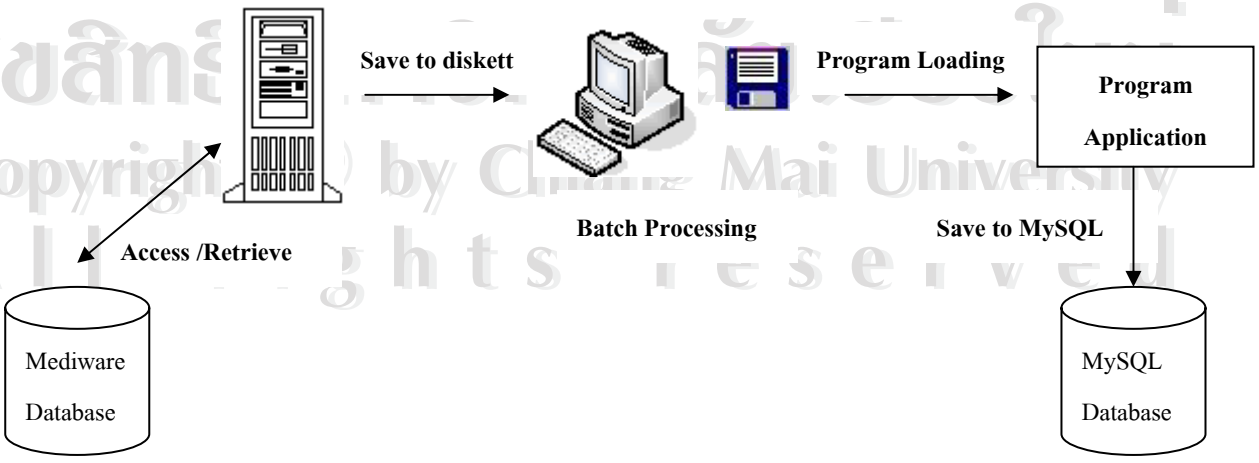
สำหรับการกำหนดความปลอดภัยในการใช้งานของข้อมูลบนระบบเครือข่ายเนตแวร์นั้น ให้เพิ่มรายชื่อผู้ใช้ ที่เป็นชื่อเครื่องบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์มีสิทธิ์ในการเรียกใช้ฐานข้อมูลให้มีสิทธิ์การอ่านข้อมูลเป็นอ่านได้อย่างเดียว ในส่วนของระบบปฏิบัติการวินโดวส์ให้เพิ่มโปรโตคอล NWLink NetBIOS และ NWLink IPX/SPX NetBIOS ซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อเป็นตัวเชื่อมระหว่าง

ระบบปฏบัติการกับฮาร์ดแวร์ เพื่อให้ตัวโปรแกรมสามารถสื่อสารกับเครือข่ายได้โดยเป็นอิสระจากฮาร์ดแวร์



รูป 3.1 แสดงภาพการเรียกดูข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลฟอกซ์โปร

2) การดึงข้อมูลจากโปรแกรมในระบบแลน โดยการทำโปรแกรมโหลดข้อมูลจากฐานข้อมูลฟอกซ์โปรเข้าในแผ่นดิสก์เกต แล้วใช้โปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์โหลดข้อมูลเข้าไปในระบบฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล ซึ่งเป็นการทำงานในลักษณะของการประมวลผลแบบกลุ่ม (Batch Processing) คือจะมีการประมวลผลดึงข้อมูลเป็นระยะๆ ตามช่วงที่มีการตรวจสุขภาพ



รูป 3.2 ภาพแสดงการดึงข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลมายเอสคิวแอลในระบบการประมวลผลแบบกลุ่ม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.2 การจัดการระบบการเชื่อมต่อฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูล(Database Management System : DBMS) เป็นโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่เป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้ และโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล โดยควบคุมดูแลการสร้าง การจัดเก็บ การเรียกใช้ข้อมูล การดูแลรักษา และการเปลี่ยนแปลงแก้ไขฐานข้อมูล โดยสามารถเข้าถึงและจัดการข้อมูลได้ครั้งละหลายๆ แฟ้ม ข้อมูล หรือหลาย ๆ ตาราง หรือหลาย ๆ วัตถุในฐานข้อมูลในระบบฐานข้อมูลที่สมบูรณ์นั้นโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ จะไม่สามารถเข้าไปเปิดใช้ฐานข้อมูลได้เองโดยตรงต้องดำเนินการผ่านโปรแกรมระบบบริหารฐานข้อมูล เนื่องจากข้อมูลในฐานข้อมูลจะถูกใช้ร่วมกันได้ จึงต้องมีการกำหนดสิทธิและความปลอดภัยที่ควบคุมได้ ดังนั้นการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลจึงมักจะเข้ารหัสข้อมูลไว้ทำให้ไม่สามารถเปิดดูข้อมูลได้โดยตรง เพื่อไม่ให้เกิดการใช้งานข้อมูลที่ผิดพลาด และในหลายระบบยังใช้วิธีบีบอัดข้อมูลให้มีขนาดเนื้อที่เก็บข้อมูลในสื่อบันทึกให้ใช้เนื้อที่น้อยกว่าข้อมูลที่มีอยู่จริงด้วย เพื่อประหยัดพื้นที่ด้วยเทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์และเครือข่ายปัจจุบันทำให้ระบบประมวลผลฐานข้อมูลทำงานแบบกระจาย โดยใช้เทคนิคไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ เพื่อให้การเก็บฐานข้อมูลแยกออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้โปรแกรมประมวลผล ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เก็บฐานข้อมูลและให้บริการการใช้ข้อมูลจะถูกเรียกว่าแม่ข่ายฐานข้อมูล ซึ่งในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่แม่ข่ายฐานข้อมูลจะเก็บฐานข้อมูลในสื่อบันทึกและพร้อมกับติดตั้งโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลในคอมพิวเตอร์ที่ผู้ใช้นั่งใช้งานนั้น จะถูกติดตั้งโปรแกรมประมวลผล และโปรแกรมสำหรับติดต่อฐานข้อมูลผ่านเครือข่าย ในปัจจุบันฐานข้อมูลที่เป็นระบบเปิดจะมีโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการเชื่อมต่อไปยังแม่ข่ายฐานข้อมูลโดยไม่ขึ้นกับยี่ห้อ-รุ่นของโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล เพียงแต่ใช้โปรโตคอลการติดต่อที่เหมือนกัน ซึ่งภาษาเอสคิวแอลถูกนำไปสร้างเป็นโปรโตคอลสำหรับเชื่อมโยงโปรแกรมประมวลผลกับฐานข้อมูล โปรแกรมหรือเครื่องมือที่ใช้สร้างโปรแกรมประยุกต์ด้านฐานข้อมูลโดยส่วนใหญ่ก็จะใช้วิธีการติดต่อผ่านโปรโตคอลเอสคิวแอล

มายเอสคิวแอล จัดเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์(Relational Database Management System : RDBMS) โดยโครงสร้างสถาปัตยกรรมภายในของมายเอสคิวแอลนั้นสามารถรองรับการทำงานในส่วนของไคลแอนท์เซิฟเวอร์ ได้โดยการเรียกใช้ผ่านโอดีบีซี (Open Database Connectivity : ODBC) จากโปรแกรมการตรวจสุขภาพที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ ผู้พัฒนาเลือกใช้โปรแกรมวิชวลเบสิก เวอร์ชัน 6.0 เป็นเครื่องมือในการพัฒนา

โอดีบีซี จะใช้ทำหน้าที่ติดต่อกับฐานข้อมูล ผ่านไดรฟ์เวอร์ เพราะโปรแกรมต่างๆไม่ได้มีความสามารถเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลได้โดยตรง ต้องอาศัยโปรแกรมเข้ามาช่วยจัดการ ซึ่งในที่นี้จะเรียกว่ามายโอดีบีซี นั่นเอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3.3 การออกแบบการทำงานของระบบ

จากลักษณะการวิเคราะห์ในหัวข้อ 2.6 การทำงานในระบบที่ได้มีการพัฒนาเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลฟอกซ์โปรบนระบบปฏิบัติการดอส จึงทำให้มีการเพิ่มระบบการจัดเก็บบันทึกข้อมูลของผู้ตรวจสุขภาพให้มีการบันทึกข้อมูลจากฐานข้อมูลโปรแกรมระบบสารสนเทศโรงพยาบาลพร้อมกับบันทึกข้อมูลการตรวจสุขภาพทั่วไปลงในระบบฐานข้อมูลมายเอสคิวแอลดังแสดงเป็นรูปแบบภาพรวมของระบบ และความสัมพันธ์ของระบบ สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับระบบรวมถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยระบบต้องตอบสนองโดยการใช้ผังบริบท ดังรูปที่ 2.6 (หน้า 23)และผังการไหลของข้อมูล ดังรูปที่ 2.7 – 2.9(หน้า 24-26) สำหรับวัตถุประสงค์ของการแก้ไขระบบงานการตรวจสุขภาพ มีดังนี้

1. จากการที่ต้องนำข้อมูลทั้งหมดมาป้อนผลโดยโปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิตซึ่งจะมีความยุ่งยากและเสียเวลาในขั้นตอนการทำงานนี้เป็นอย่างมากเพราะจะเป็นการปฏิบัติงานที่ซ้ำซ้อนไม่ได้มีการนำข้อมูล ทั้งจากข้อมูลเวชระเบียน ข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ข้อมูลการอ่านฟิลม์ของรังสีแพทย์ที่มีการจัดเก็บข้อมูลเหล่านี้ไว้ในระบบฐานข้อมูลฟอกซ์โปรบนระบบปฏิบัติการดอส ดังนั้นการแก้ไขกระบวนการปฏิบัติงานในขั้นตอนนี้ระบบจะสามารถช่วยให้เจ้าหน้าที่ไม่ต้องเสียเวลาในการป้อนข้อมูลการตรวจสุขภาพทั้งหมดอีกครั้ง

2. ระบบสามารถช่วยให้หน่วยตรวจสุขภาพได้สรุปรายงาน รายบุคคลหรือรายกลุ่ม เพื่อส่งให้แพทย์ลงรายมือชื่อกำกับนั้นได้อย่างรวดเร็ว

3. การย้อนกลับไปดูข้อมูลปีที่ผ่านมานั้นจะพบปัญหา เนื่องจากข้อมูลมีการสูญหายหรือค้นหาแฟ้มข้อมูลไม่พบ ดังนั้นระบบจะสามารถเรียกดูข้อมูลการตรวจสุขภาพย้อนหลังในแต่ละปีได้

4. ระบบสามารถช่วยในการเก็บสถิติข้อมูลการตรวจสุขภาพส่งให้แผนกการเงินเพื่อนำไปคิดราคาค่าใช้จ่ายเพื่อส่งใบแจ้งหนี้ไปยังที่บริษัทหรือห้างร้านหรือโรงงาน ที่ตรวจสุขภาพประจำปีไปพร้อมกับผลการตรวจสุขภาพได้ทันท่วงที

5. ระบบสามารถช่วยประมวลการสรุปรายงานรายได้ส่งให้กับผู้บริหาร มีความชัดเจนและสะดวกรวดเร็ว ถูกต้องตรงตามข้อมูลที่ได้บันทึกไว้

ดังนั้นการสร้างระบบฐานข้อมูลใหม่บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์จะเป็นการช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งในการพัฒนาระบบนี้ได้เลือกแนวทางการพัฒนาโดยใช้แบบจำลองการทำต้นแบบ(Prototyping Approach) นั่นคือ ขั้นตอนการออกแบบ(Design Step) จะเป็นการทำการประเมินต้นแบบโดยผู้ใช้

การออกแบบฐานข้อมูลจากข้อมูลที่ได้รวบรวมมา สามารถนำมาสร้างฐานข้อมูล ดังแสดงในตาราง 3.1 ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 3.1 แฟ้มข้อมูลทั้งหมดของระบบฐานข้อมูลระบบตรวจสุขภาพประจำปีของโรงพยาบาลลานนา

ลำดับ	ชื่อตาราง	ประเภท	รายละเอียด
1.	physician	Master Table	เก็บรหัสและรายชื่อแพทย์ผู้ทำการตรวจสุขภาพ
2.	password	Master Table	เก็บชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน
3.	company	Master Table	เก็บข้อมูลบริษัทที่เข้ารับการตรวจสุขภาพ
4.	pyear??	Transaction Table	เก็บข้อมูลการตรวจสุขภาพประจำปีที่ตรวจสุขภาพของผู้เข้ารับการตรวจโดย ?? แทนตัวเลขปีที่เข้ารับการตรวจสุขภาพ
5.	patient	Master Table	เก็บชื่อและข้อมูลการตรวจสุขภาพแต่ละบุคคล
6.	anatable	Reference Table	เก็บรหัสและรายละเอียดชื่อรายการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ
7.	lab	Reference Table	เก็บรหัสและชื่อรายการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ
8.	xraydata	Reference Table	เก็บรหัสและชื่อรายการวิเคราะห์ทางรังสี
9.	xray??	Transaction Table	เก็บข้อมูลการตรวจทางรังสีของแต่ละบุคคลในปีที่ตรวจโดย ?? แทนตัวเลขปีที่เข้ารับการตรวจสุขภาพ
10.	result??	Transaction Table	เก็บข้อมูลการตรวจทางห้อง ปฏิบัติการของแต่ละบุคคลในปีที่เข้ารับการตรวจโดย ?? แทนตัวเลขปีที่เข้ารับการตรวจสุขภาพ
11.	lab_ana??	Transaction Table	เก็บข้อมูลผลการตรวจทางห้อง ปฏิบัติการของแต่ละบุคคลแยกตามรายละเอียดของรายการตรวจในปีที่ตรวจสุขภาพโดย ?? แทนตัวเลขปีที่เข้ารับการตรวจสุขภาพ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

โครงสร้างฐานข้อมูล

การพัฒนาระบบโปรแกรมการตรวจสุขภาพ สำหรับแผนกการตลาด โรงพยาบาลลานนา ผู้พัฒนาได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ฐานข้อมูลหลักของโรงพยาบาล ได้ตารางที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการตรวจสุขภาพทั้งหมด 12 ตาราง มีชื่อและลักษณะของข้อมูลที่จัดเก็บดังแสดงในตารางที่ 3.2-3.12

ตาราง 3.2 physician เก็บรหัสและรายชื่อแพทย์ผู้ทำการตรวจสุขภาพ

Field Name	Data Type	Field Size	Definition
dr_code	Character	3	รหัสแพทย์
dr_name	Character	40	รายชื่อแพทย์

ตาราง 3.3 company เก็บข้อมูลบริษัทหรือห้างร้านหรือโรงงานที่ตรวจสุขภาพประจำปี

Field Name	Data Type	Field Size	Definition
codeCompany	Character	5	รหัสบริษัท
name_comp	Character	40	ชื่อบริษัท
address	Character	40	ที่อยู่, เลขที่, ตำบล
amper	Character	20	อำเภอ
province	Character	15	จังหวัด
zipcode	Character	10	รหัสไปรษณีย์
tel	Character	10	เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 3.4 password เก็บชื่อและรหัสผ่านของผู้ใช้งานโปรแกรม

Field Name	Data Type	Field Size	Definition
userName	Character	15	ชื่อผู้ใช้งาน
password	Character	15	รหัสผ่าน

ตาราง 3.5 pyear?? เก็บข้อมูลการตรวจสุขภาพประจำปีที่ตรวจสุขภาพของผู้เข้ารับการตรวจ

Field Name	Data Type	Field Size	Definition
hn	Character	10	เลขที่โรงพยาบาล
code_comp	Character	5	รหัสบริษัทที่รับการตรวจ
chk_date	Date	-	วันที่ตรวจสุขภาพ
weight	Float	(5,2)	น้ำหนัก
height	Float	(5,2)	ส่วนสูง
temp	Float	(5,2)	อุณหภูมิ
pulse	Integer	3	ชีพจร
respiratory	Integer	3	อัตราการหายใจ
pyearUser	Character	5	รหัสผู้ป้อนหรือแก้ไข ข้อมูล
loadDate	Date	-	วันที่แก้ไขข้อมูลครั้งสุดท้าย
pressureup	Integer	3	ความดันบน
pressuredown	Integer	3	ความดันล่าง
other	Character	10	อื่นๆ
head_face	Character	1	ความปกติของศรีษะ , หน้า (แทนค่าด้วย ปกติ = T , ผิดปกติ = F)
eyes	Character	1	ความปกติของตา (แทนค่าด้วย ปกติ = T , ผิดปกติ = F)
ears	Character	1	ความปกติของหู (แทนค่าด้วย ปกติ = T , ผิดปกติ = F)
nose	Character	1	ความปกติของจมูก (แทนค่าด้วย ปกติ = T , ผิดปกติ = F)
mtt	Character	1	ความปกติของปาก,คอ,ทอลซิล (แทนค่าด้วย ปกติ = T , ผิดปกติ = F)
thyroid	Character	1	ความปกติของต่อมไทรอยด์ (แทนค่าด้วย ปกติ = T , ผิดปกติ = F)
lung	Character	1	ความปกติของปอด (แทนค่าด้วย ปกติ = T , ผิดปกติ = F)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 3.5 pyear?? (ต่อ)

Field Name	Data Type	Field Size	Definition
heart	Character	1	ความปกติของหัวใจ (แทนค่าด้วย ปกติ = T , ผิดปกติ = F)
vasular	Character	1	ความปกติของเส้นเลือด (แทนค่าด้วย ปกติ = T , ผิดปกติ = F)
abdomen	Character	1	ความปกติของท้อง (แทนค่าด้วย ปกติ = T , ผิดปกติ = F)
lymph	Character	1	ความปกติของต่อมน้ำเหลือง (แทนค่าด้วย ปกติ = T , ผิดปกติ = F)
genitourinary	Character	1	ความปกติของทางเดินปัสสาวะ (แทนค่าด้วย ปกติ = T , ผิดปกติ = F)
extremity	Character	1	ความปกติของแขน- ขา(แทนค่าด้วย ปกติ = T , ผิดปกติ = F)
spine	Character	1	ความปกติของกระดูกและกล้ามเนื้อ (แทนค่าด้วย ปกติ = T , ผิดปกติ = F)
skin	Character	1	ความปกติของผิวหนัง (แทนค่าด้วย ปกติ = T , ผิดปกติ = F)
nervous	Character	1	ระบบประสาท (แทนค่าด้วย ปกติ = T , ผิดปกติ = F)
abnormal	Character	1	ผลการตรวจ ปกติหรือผิดปกติ (แทนค่าด้วย ปกติ = T , ผิดปกติ = F)
note	Text	-	เก็บข้อมูลการแปลผลตรวจร่างกายจากโปรแกรม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ในตารางนี้จะมีฟิลด์ hn เป็นฟิลด์ที่ถูกดึงข้อมูลมาจากฐานข้อมูลบนระบบปฏิบัติการดอส จะใช้เป็นคีย์ที่ใช้ในการอ้างอิงข้อมูลการตรวจสุขภาพประจำปีของแต่ละบุคคลแยกตามเลขที่โรงพยาบาลนั่นเอง

ตาราง 3.6 patient เก็บชื่อและข้อมูลการตรวจสุขภาพแต่ละบุคคล

Field Name	Data Type	Field Size	Definition
hn	Character	10	เลขที่โรงพยาบาล
name	Character	40	ชื่อ-สกุล ผู้ตรวจสุขภาพ
birth_date	Date	-	วัน เดือน ปีเกิด
sex	Character	1	เพศ
status	Character	1	สถานะภาพสมรส
address	Character	50	ที่อยู่
tumbal	Character	20	ตำบล
amper	Character	20	อำเภอ
city	Character	15	จังหวัด
tel	Character	10	เบอร์โทรศัพท์
inDoctor	Character	3	รหัสแพทย์ประจำตัว
ptDoctor	Character	3	รหัสแพทย์เจ้าของไข้
blood	Character	2	กลุ่มเลือด
rh_Factor	Character	5	กลุ่ม Rh ของเลือด
allergy1	Character	20	ชื่อยาที่แพ้ 1
allergy2	Character	20	ชื่อยาที่แพ้ 2
allergy3	Character	20	ชื่อยาที่แพ้ 3
smoking	Character	1	สูบบุหรี่หรือไม่ (แทนค่าด้วย Y=สูบ, N=ไม่สูบ)
alcohol	Character	1	ดื่มแอลกอออล์หรือไม่ (แทนค่าด้วย Y=ดื่ม, N=ไม่ดื่ม)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ในตารางนี้จะมีฟิลด์ hn , name, age, sex, status, address, tumbal, amper, city, tel เป็นฟิลด์ที่ถูกดึงข้อมูลมาจากฐานข้อมูลบนระบบปฏิบัติการดอส ซึ่งจะใช้เป็นตารางเก็บข้อมูลประวัติทั่วไปของผู้ตรวจสุขภาพที่เพิ่มขึ้นจากข้อมูลตารางเวชระเบียนเดิม

ตาราง 3.7 anatable เก็บรหัสและรายละเอียดชื่อรายการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ

Field Name	Data Type	Field Size	Definition
ana_code	Character	7	เก็บรหัสรายการย่อยจากรหัสหลัก
code	Character	5	เก็บรหัสของรายการตรวจห้องปฏิบัติการ
ana_name	Character	25	ชื่อรายการตรวจย่อย
u_m	Character	10	หน่วย
normal	Character	20	ค่าปกติ

ตาราง 3.8 lab เก็บรหัสและชื่อรายการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ

Field Name	Data Type	Field Size	Definition
code	Character	5	เก็บรหัสของรายการตรวจห้องปฏิบัติการ
desc	Character	45	ชื่อรายการตรวจหลัก
thaiDesc	Character	100	คำอธิบายรายการตรวจ(ภาษาไทย)
sSalePrice	Decimal	(5 ,2)	ราคาขาย
pricelist	Decimal	(5 ,2)	ราคาทุน

ตาราง 3.9 xraydata เก็บรหัสและชื่อรายการวิเคราะห์ทางรังสี

Field Name	Data Type	Field Size	Definition
type	Character	1	ชนิดของการตรวจ X, U, M, E
code	Character	4	รหัสรายการตรวจทางรังสี
name	Character	35	ชื่อรายการตรวจทางรังสี
xnormal	Character	5	รหัสรายการค่าปกติทางรังสี
tname	Character	100	คำอธิบายรายการตรวจ(ภาษาไทย)
pricelist	Decimal	(5 ,2)	ราคาขาย
salePrice	Decimal	(5 ,2)	ราคาทุน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 3.10 xray?? เก็บข้อมูลการตรวจทางรังสีของแต่ละบุคคลในปีที่ตรวจสุขภาพ

Field Name	Data Type	Field Size	Definition
hn	Character	10	เลขที่โรงพยาบาล
code_comp	Character	5	รหัสบริษัทหรือห้างร้านหรือโรงงานที่ตรวจ
on_date	Date	-	วันที่ตรวจ
xray_code	Character	5	รหัสเอกซเรย์
xgroup	Character	5	รหัสผลการตรวจ
xrayUser	Character	15	ผู้บันทึกหรือแก้ไข ข้อมูล ครั้งสุดท้าย
xrayLoad	Date	-	วันที่บันทึกหรือแก้ไขข้อมูล ครั้งสุดท้าย
note1	Character	100	หมายเหตุเพิ่มเติม 1
note2	Character	100	หมายเหตุเพิ่มเติม 2

ในตารางนี้จะมีฟิลด์ hn, on_date, xray_code, xgroup เป็นฟิลด์ที่ถูกดึงข้อมูลมาจากฐานข้อมูลของแผนกรังสีบนระบบปฏิบัติการดอส ซึ่งจะใช้เก็บข้อมูลผลการตรวจทางรังสีเหมือนกับฐานข้อมูลเดิม

ตาราง 3.11 result?? เก็บข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของแต่ละบุคคลในปีที่ตรวจสุขภาพ

Field Name	Data Type	Field Size	Definition
hn	Character	10	เลขที่โรงพยาบาล
code_comp	Character	5	รหัสบริษัทหรือห้างร้านหรือโรงงานที่ตรวจ
lab_no	Character	-	หมายเลขใบรายการตรวจห้องปฏิบัติการ
lab_code	Character	5	รหัสรายการตรวจ
on_date	Date	-	วันที่ตรวจ
normal	Character	3	ผลการตรวจปกติหรือผิดปกติ
remark1	Character	100	ผลการวิเคราะห์โดยโปรแกรม 1
remark2	Character	100	ผลการวิเคราะห์โดยโปรแกรม 2
remark3	Character	100	ผลการวิเคราะห์โดยโปรแกรม 3

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 3.11 result?? (ต่อ)

Field Name	Data Type	Field Size	Definition
dr_remark	Text	-	ผลการวิเคราะห์โดยแพทย์
dr_prove	Character	3	รหัสแพทย์ผู้แปลผล
resultUser	Character	15	ผู้บันทึกหรือแก้ไข ข้อมูล ครั้งสุดท้าย
labLoad	Date	-	วันที่บันทึกหรือแก้ไข ข้อมูลครั้งสุดท้าย

ในตารางนี้จะมีฟิลด์ hn, lab_no, lab_code, on_date เป็นฟิลด์ที่ถูกดึงมาจากฐานข้อมูลของแผนกปฏิบัติการบนระบบปฏิบัติการดอส ซึ่งจะใช้เก็บข้อมูลรายการตรวจทางห้องปฏิบัติการเหมือนกับฐานข้อมูลเดิม

ตาราง 3.12 LAB_ANA?? เก็บข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของแต่ละบุคคลแยกตามรายละเอียดของรายการตรวจในปีที่ตรวจสุขภาพ

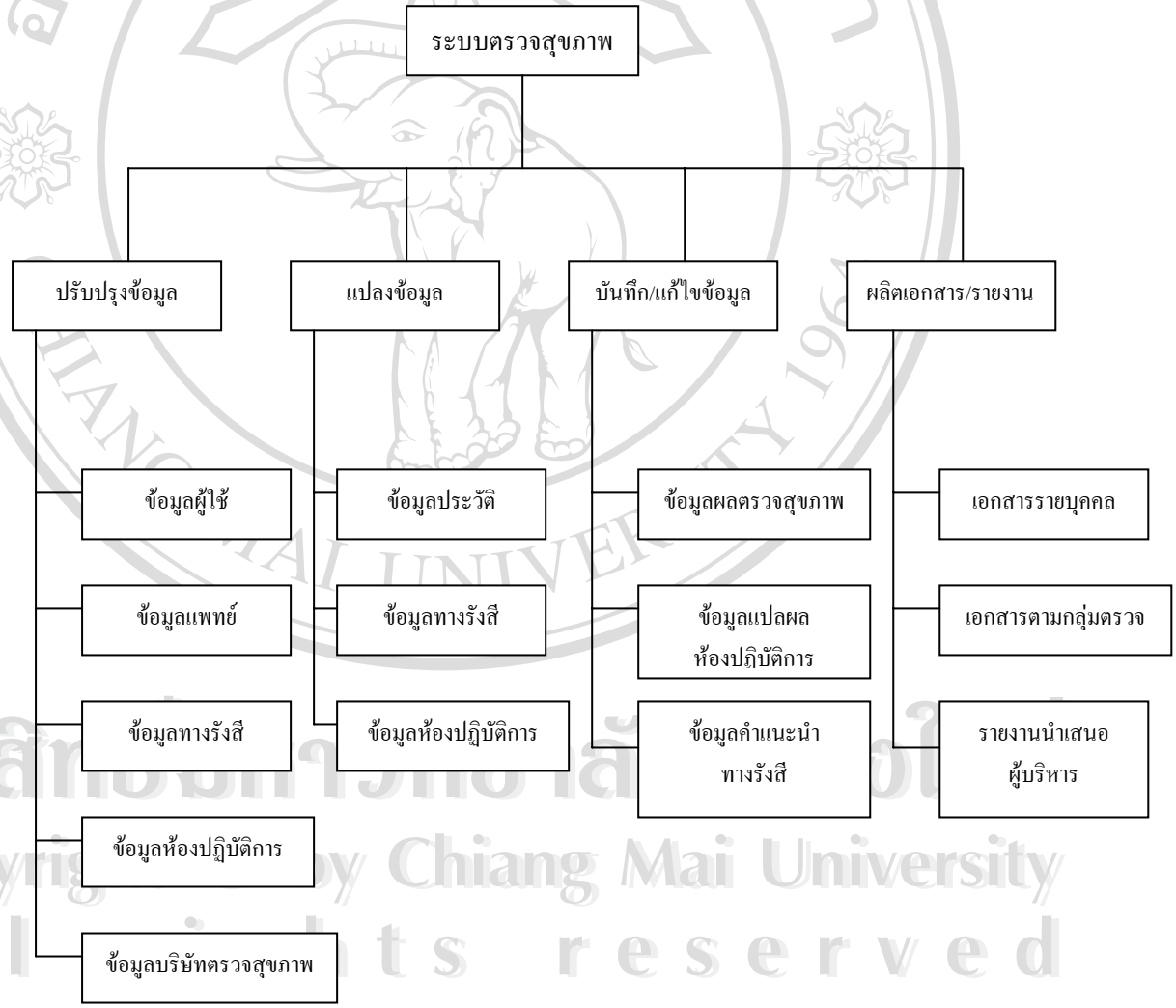
Field Name	Data Type	Field Size	Definition
hn	Character	10	เลขที่โรงพยาบาล
code_comp	Character	5	รหัสบริษัทหรือห้างร้านหรือโรงงานที่ตรวจ
ana_code	Character	7	รหัสรายการตรวจย่อย
lab_no	Character	5	หมายเลขใบรายการตรวจห้องปฏิบัติการ
made_date	Date	-	วันที่ตรวจ
analyst	Character	15	ผลการวิเคราะห์
memo1	Character	35	คำอธิบายเพิ่มเติม 1
memo2	Character	35	คำอธิบายเพิ่มเติม 2
memo3	Character	35	คำอธิบายเพิ่มเติม 3
memo4	Character	35	คำอธิบายเพิ่มเติม 4
memo5	Character	35	คำอธิบายเพิ่มเติม 5
memo6	Character	35	คำอธิบายเพิ่มเติม 6
memo7	Character	35	คำอธิบายเพิ่มเติม 7

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ในตารางนี้จะมีฟิลด์ hn, lab_no, ana_code, made_date, analyst, memo1- memo7 เป็นฟิลด์ที่ถูกดึงมาจากฐานข้อมูลของแผนกปฏิบัติการบนระบบปฏิบัติการดอส ซึ่งจะใช้เก็บข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการเหมือนกับฐานข้อมูลเดิม

3.4 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (Software Architecture)

จากข้อ 3.3 ได้ทำการออกแบบสถาปัตยกรรมของซอฟต์แวร์แบบโครงสร้าง(Structure Software Architecture) ซึ่งเป็นแนวทางการออกแบบระบบ ได้สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์เชิงโมดูลดังนี้



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved