

## ระบบการส่งต่อข้อมูลสารสนเทศโรงพยาบาลโดยอาศัยข้อมูลภาพ HOSP2000

### On-line Workflow in Hospital Information System using Image Data: HOSP200

ว่าที่ร้อยเอก ประภาส จิตวิวัฒนา

เอกรัฐ บุญเชียง

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โปรแกรมระบบโรงพยาบาล (Hospital Operating Solution Project: HOSP2000) เป็นระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นมาให้สามารถรองรับระบบการทำงานในโรงพยาบาล โดยมีการวิเคราะห์และออกแบบระบบให้ตรงกับความต้องการขององค์กร โดยเฉพาะโรงพยาบาล และสามารถนำไปใช้งานได้จริง โดยมีการนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่มาประยุกต์ การสร้างเทคนิคการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลภาพ และการสร้างเทคนิคในการจัดเก็บข้อมูลภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลักษณะการทำงานโดยรวมทำให้ลดขั้นตอนการทำงานของบุคลากร การให้บริการผู้ที่มารับบริการเร็วขึ้น การทำงานของบุคลากรมีความคล่องตัวขึ้น ลดงานทางด้านเอกสาร ลดการสูญหายของเอกสารสำคัญ สามารถตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารได้ทันที และทำให้เกิดระบบการทำงานเป็นทีมมากขึ้น กระบวนการจัดการเป็นแบบระบบรวมศูนย์ (CENTRALIZATION) โดยลักษณะเด่นของซอฟต์แวร์สามารถแบ่งตามประเภทของหน่วยงานได้แก่

1. เวชระเบียน 1.1) ระบบการดูข้อมูลภาพประวัติต่าง ๆ ของผู้ป่วย เช่นภาพเอกซเรย์ประวัติการตรวจต่าง ๆ 1.2) เทคนิคการได้มาและจัดเก็บข้อมูลภาพอย่างมีประสิทธิภาพ 1.3) เทคนิคการออกแบบและเชื่อมโยงข้อมูลภาพกับฐานข้อมูล 1.4) การรักษาความปลอดภัยของภาพข้อมูล โดยมีการสร้างระบบป้องกัน ทำให้ไม่สามารถนำภาพประวัติไปใช้กับโปรแกรมอื่น 1.5) การจัดการเกี่ยวกับการบันทึกสถิติการวินิจฉัยโรคและหัตถการ

2. การแพทย์ 2.1) การดูเพิ่มประวัติผู้ป่วยจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยใช้สารบัญภาพ 2.2) การดูข้อมูลรายละเอียดการตรวจรักษาต่าง ๆ ได้แก่ข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ (LAB) ข้อมูลทางห้องรังสี (X-Ray) ข้อมูลการวินิจฉัยโรค (Diagnosis) ต่าง ๆ 2.3) การนัดตรวจ (Follow up)

3. คลินิกผู้ป่วยนอก (OPD) 3.1) ระบบการจัดคิวเข้าห้องตรวจ 3.2) ระบบการเตรียมผู้ป่วยนัดก่อนพบแพทย์

4. ห้องปฏิบัติการ (LAB) 4.1) ระบบจัดการภายในหน่วยงาน 4.2) ระบบการบันทึกผลทางห้องปฏิบัติการ

5. ห้องรังสี (X-ray) 5.1) ระบบจัดการภายในหน่วยงาน 5.2) ระบบบันทึกผลทางห้องรังสีได้แก่ การอ่านผลฟิล์มเอ็กซเรย์ ผลทางอัลตราซาวด์ 5.2) ระบบการจัดเก็บภาพฟิล์มเข้าสู่ระบบ

6. ห้องยาและเภสัชกรรม 6.1) ระบบจัดการภายในหน่วยงาน 6.2) ระบบการตรวจสอบรายการสั่งยาจากลายมือแพทย์

7. การเงิน 7.1) ระบบการชำระเงินของผู้ป่วย

การพัฒนาโปรแกรม HOSP2000 เป็นการพัฒนาระบบโปรแกรมโรงพยาบาล ให้มีความทันสมัย และถูกออกแบบมาเพื่อเป็นฐานข้อมูลรองรับกับระบบต่าง ๆ ถือเป็นจุดศูนย์กลางของระบบ และเป็นจุดศูนย์รวมเทคนิคทางวิชาการทางการแพทย์แบบต่าง ๆ สามารถรองรับระบบโรงพยาบาลขนาดเล็กถึงขนาดกลาง การพิจารณาในเรื่องชนิดและขนาดของฐานข้อมูลที่สามารถรองรับกับการทำงานของระบบโรงพยาบาลขนาดใหญ่ ที่สามารถเข้าถึงและประมวลผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และมีเสถียรภาพยังต้องอาศัยเวลาและเทคโนโลยีที่จะนำมาสนับสนุน เพื่อให้ได้ซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพ ที่ถูกสร้างด้วยฝีมือและสมองของคนไทย ยังต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

**H.N.** หมายถึง เลขที่ลำดับของการลงทะเบียนผู้ป่วย (Hospital Number)

**IPD** หมายถึง หน่วยบริการผู้ป่วยใน (In-patient Department) ผู้ป่วยจะต้องเข้ามานอนรักษาตัวกับโรงพยาบาล

**OPD** หมายถึง หน่วยบริการผู้ป่วยนอก (Out-patient Department) ผู้ป่วยจะเข้ามาใช้บริการในการตรวจสุขภาพ กับหน่วยบริการที่คลินิกผู้ป่วยนอก โดยไม่ได้เข้านอนพักรักษาในโรงพยาบาล เช่น แผนกศัลยกรรม แผนกสูติศาสตร์ แผนกอายุรกรรม

**ผู้ป่วยใหม่ (New Patient)** หมายถึง ผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจรักษาที่แผนกผู้ป่วยนอกเป็นครั้งแรก

**ผู้ป่วยเก่า (Re-visit Patient)** หมายถึง ผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจรักษาแล้วครั้งหนึ่งหรือหลายครั้ง

**หน่วยเวชระเบียนผู้ป่วยนอก (Out Patient Unit)** หมายถึง เป็นด่านแรกของโรงพยาบาลที่ผู้ป่วยจะติดต่อ และรับบริการในการตรวจรักษา มีเจ้าหน้าที่ทำหน้าที่คัดกรอง (Screen) ผู้ป่วยส่งไปยังห้องตรวจตามคลินิกต่าง ๆ ตามอาการป่วยนอกจากนี้ยังรับผิดชอบเกี่ยวกับการลงทะเบียน บันทึกรายละเอียดประวัติ และการจัดระบบเวชระเบียนผู้ป่วยนอก จัดทำครรชนผู้ป่วย และเก็บรวบรวมข้อมูลขั้นปฐมภูมิ (Primary data) ลงในจานแม่เหล็ก (Hard disk) ของระบบคอมพิวเตอร์

**หน่วยเวชระเบียนผู้ป่วยใน (In Patient Unit)** หมายถึง เป็นหน่วยที่มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการลงทะเบียนรับผู้ป่วยไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission) การลงทะเบียนการจำหน่ายผู้ป่วยใน (Discharge) การเก็บข้อมูลเบื้องต้นของผู้ป่วยใน ทั้งในด้านการรักษาพยาบาล ความเจ็บป่วย และผลการรักษา

**ผู้ป่วยจำหน่าย (In Patient Discharge)** หมายถึง ผู้ป่วยที่แพทย์มีคำสั่งอนุญาตให้ออกจากโรงพยาบาลหลังจากที่ได้นอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาลระยะหนึ่ง ทั้งนี้รวมถึงผู้ป่วยที่ถึงแก่กรรม (In Patient Death) ในโรงพยาบาลด้วย

**LN (Lab No)** หมายถึง ลำดับงานในแผนกห้องปฏิบัติการ (LAB)

**XN (X-ray No)** หมายถึง ลำดับงานในแผนกรังสี

## 1. บทนำ

ระบบงานในโรงพยาบาล เป็นระบบที่ให้บริการต่อสังคมในการให้บริการเกี่ยวกับการตรวจรักษาผู้ป่วย และทำให้ผู้ป่วยมีความพึงพอใจในการรับบริการ การให้ความรู้ทางด้านสาธารณสุขเป็นนโยบายหนึ่งของรัฐในการส่งเสริมให้ประชาชนมีอัตราการเจ็บป่วยน้อยลง มีสุขภาพดีขึ้น

งานทางด้านระบบเวชระเบียนเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลของผู้ป่วยเป็นอันดับแรก ซึ่งผู้ป่วยในที่นี้คือผู้ป่วยเข้ามาใช้บริการในโรงพยาบาล ข้อมูลของผู้ป่วยไม่ว่าจะเป็นประวัติส่วนตัว ประวัติการรักษาทางการแพทย์ รูปภาพเอกสารสำคัญ รายละเอียดการรักษาของแพทย์ ภาพฟิล์มเอ็กซเรย์ ข้อมูลจากห้องปฏิบัติการ เป็นต้น **ข้อมูลเหล่านี้ล้วนเป็นข้อมูลที่เป็นความลับทั้งสิ้น**

ปัจจุบันมีผู้ป่วยเข้ามารับการรักษาเป็นจำนวนมาก การค้นหาในแต่ละครั้งย่อมใช้เวลานาน เอกสารส่วนใหญ่มีกระดาษเป็นองค์ประกอบพื้นฐาน ความคงสภาพก็ลดลงไปตามกาลเวลา รวมทั้งการสูญหาย และลักษณะอีกด้วย ระบบคอมพิวเตอร์ถูกนำมาใช้ในการจัดการข้อมูลที่มีความซับซ้อนเพื่อให้ได้สารสนเทศที่เราต้องการ เดิมระบบปฏิบัติการที่ใช้จะเป็นแบบทำด้วยมือ (Manual System) ได้แก่การจดบันทึก การกรอกประวัติ และซักประวัติผู้ป่วย ลักษณะของโปรแกรมที่ใช้เป็นระบบที่เก่า

มีความสามารถที่จัดการกับข้อมูลได้ในส่วนที่เป็นเอกสารข้อความได้เท่านั้น แต่ส่วนที่เป็นรูปภาพกราฟิก ยังไม่สามารถที่จะจัดการได้ เอกสารหลักที่จำเป็นต้องใช้ได้แก่ ใบสั่งยาของแพทย์ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดของการรักษา รายการยาที่เคยสั่งให้ผู้ป่วย อาการที่เคยตรวจรักษาในครั้งก่อน เป็นต้น การค้นหาแฟ้มประวัติแบบเดิมผู้ป่วยยังต้องรอการค้นเอกสารจากแผนกเวชระเบียน ซึ่งทำให้ผู้ป่วยต้องรอนาน แล้วจึงนำแฟ้มประวัติไปให้แพทย์ วินิจฉัยประกอบกับอาการป่วย เพื่อทำการรักษาต่อไป

ปัญหาอีกอย่างหนึ่งที่สำคัญก็คือ ระหว่างการเดินทางของแฟ้มเอกสารข้อมูลที่เป็นความลับของผู้ป่วย มีโอกาสถูกเปิดเผยโดยผู้ที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้อง ทำให้เกิดการละเมิดในสิทธิของผู้ป่วยได้ จากปัญหาดังกล่าวถือเป็นปัญหาหลักที่จะต้องมีการปรับปรุงและพัฒนา เพื่อให้บริการแก่ผู้ที่มารับการรักษาในโรงพยาบาลเกิดความรู้สึกที่ติดต่อการให้บริการขององค์กร

โปรแกรมระบบโรงพยาบาลที่มีอยู่ในปัจจุบันมีทั้งที่พัฒนาขึ้นเอง หรือเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งบางโปรแกรมนำเข้ามาจากต่างประเทศ มีราคาค่อนข้างสูง อีกทั้งลักษณะการทำงานไม่สอดคล้องกับองค์การ การปรับปรุงหรือการพัฒนาเพิ่มเติมเป็นไปได้ยาก ดังนั้นจึงมีแนวคิดที่จะสร้างซอฟต์แวร์ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเอง ให้สามารถรองรับ

รับกับความต้องการ (Requirement) ได้อย่างครบถ้วน สามารถรองรับกับเทคโนโลยี และระบบปฏิบัติการ (Operating) ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด รวมทั้งจะต้องง่ายต่อการใช้งาน มีความครบถ้วนตามความต้องการ และได้รับการยอมรับ ผู้ใช้เกิดความพึงพอใจในการทำงานสูงสุด

## 2. แนวคิด / วิธีการที่นำเสนอ

### 2.1 แนวคิดแรก

Giovanna (1970), กระบวนการในการแก้ปัญหาโดยมีวิธีการแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ 1) The Analysis phase เป็นการ จัดการ กับ Informal requirement 2) The Design phase เป็นขั้นตอนเกี่ยวกับการออกแบบให้ตรงกับเกณฑ์ที่ระบุไว้เฉพาะเจาะจง ซึ่งยังไม่จำเป็นต้องทราบถึงความเป็นไปได้ เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับ logical formula 3) The Implement phase เป็นขั้นตอนที่ลักษณะคล้ายกับ Design phase แต่การ Implement เป็นจุดสุดท้ายของ Design phase ซึ่งจะต้องแสดงระบบที่ถูกต้องตามที่ได้กำหนดไว้ วิธีการนี้เหมาะกับระบบที่มีกระบวนการที่ซับซ้อน

### 2.2 แนวคิดที่สอง

Kendall (2000), การทำต้นแบบ (Prototype) เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถหาความเป็นได้ แสดงถึงความต้องการ และความคาดหวังของผู้ใช้ในระบบ ในลักษณะเปิด เป็นสิ่งจำเป็นที่สามารถบ่งบอกในเรื่องของปัญหา การแปลความ ข้อแนะนำ การตอบสนองกลับมา การตัดสินใจ การนำมาปรับปรุงแก้ไขทำให้เกิดความพึงพอใจ

### 2.3 แนวคิดที่สาม

Efraim (2000), "Validation is the part of evaluation that deals with the performance of the system. Simply stated, validation is building the right system; that is, substantiating that a system performs with an acceptable level of accuracy. Verification is building the system right, or substantiating that the system is correctly implemented to its specifications."

## 3. ผลการทดลอง

ระบบโรงพยาบาล (Hospital Operating Solution Project: HOSP2000) เป็นระบบที่จัดการเกี่ยวกับข้อมูลผู้ป่วย การนำเข้าข้อมูลจะมีทั้งที่เป็น Database Management System (DBMS) และ ข้อมูล ภาพ (Graphic Interface) มีลักษณะการทำงานเป็นแบบรวมศูนย์ (Centralization) มีระบบการทำงานที่เกี่ยวข้อง คือ

### 3.1 แผนกเวชระเบียน: ลงทะเบียนผู้ป่วย

ลักษณะการทำงานเมื่อแรกรับผู้ป่วย พนักงานเวชระเบียนจะต้องซักประวัติ และค้นหาประวัติเพื่อแยกแยะประเภทผู้ป่วยก่อน โดยแบ่งประเภทของผู้ป่วยออกเป็น 1) ผู้ป่วยใหม่ และ 2) ผู้ป่วยเก่า

การทำงานในระบบเวชระเบียนจะทำการรับลงทะเบียนผู้ป่วยเก่า-ใหม่ ถ้าเป็นผู้ป่วยใหม่ทางแผนกจะจัดทำแฟ้มปกแข็งใหม่เพื่อเก็บรายละเอียดประวัติของผู้ป่วยใหม่ และเอกสารการตรวจรักษาต่าง ๆ ของผู้ป่วย

เมื่อมีการสอบถามรายละเอียดจากผู้ป่วยแล้ว จะทำการพิมพ์แบบฟอร์มใบสั่งยาแบบใหม่จากโปรแกรม HOSP2000 ซึ่งเป็นเอกสารที่รวมเอาใบสั่งยาและแบบฟอร์มการรักษาของผู้ป่วย แทนใบสั่งยาในระบบเดิม โดยได้เพิ่มลำดับรายละเอียดดัชนีภาพของผู้ป่วยแต่ละคนลงในแบบฟอร์มเพื่อง่ายต่อการค้นหา

เมื่อผู้ป่วยมาลงทะเบียน ทางแผนกเวชระเบียนสามารถพิมพ์แบบฟอร์มใบสั่งยาให้กับผู้ป่วย และสามารถตรวจสอบได้ทันทีโดยไม่จำเป็นต้องรอการค้นเพิ่มประวัติอีก

### 3.2 หน่วยบริการผู้ป่วยนอก

บุคลากรมีการเตรียมความพร้อมของข้อมูลผู้ป่วย จัดคิวผู้ป่วยเข้าห้องตรวจ เตรียมความพร้อมของข้อมูลผู้ป่วยล่วงหน้า การนัดผู้ป่วยล่วงหน้า เช่นการเตรียมตัวเกี่ยวกับ LAB, X-ray ก่อนพบแพทย์ การให้บริการโดยการนำผู้ป่วยไปยังจุดตรวจต่างๆ และประสานงานทางด้านการบริการต่าง ๆ กับผู้มารับบริการ

หลังจากที่แผนกเวชระเบียนลงทะเบียนผู้ป่วยแล้ว ข้อมูลผู้ป่วยจะปรากฏในส่วนของการรับผู้ป่วยในคลินิกส่วนหน้า เพื่อให้เจ้าหน้าที่ในหน่วยงานทำการจัดคิวข้อมูลผู้ป่วยแยกไปตามคลินิก และแพทย์ที่ระบุไว้ โดยจะนำรายชื่อผู้ป่วยเหล่านั้น มาเข้าคิวประจำห้องตรวจต่าง ๆ ตามลำดับการมาก่อนหลัง

### 3.3 แผนกการแพทย์

หลังจากที่ผู้ป่วยมาถึงหน่วยบริการผู้ป่วยนอกแล้ว พนักงานจะบันทึกคิวตรวจในแต่ละห้องตรวจ ซึ่งเมื่อแพทย์ออกตรวจตามห้องตรวจแล้ว จะปรากฏชื่อของผู้ป่วยที่กำลังรอตรวจอยู่ประจำห้องตรวจนั้น ๆ ทำให้สะดวกต่อการใช้งาน และการประเมินจำนวนผู้ป่วยที่กำลังรออยู่

ในขณะที่ตรวจรักษา เมื่อแพทย์ต้องการดูประวัติที่ผ่านมาของผู้ป่วย แพทย์สามารถที่จะเลือกรายการตามดัชนีภาพได้โดยจะมีตารางภาพปรากฏเรียงจากวันที่มาล่าสุด และสามารถเลือกประเภทของเอกสาร เมื่อเลือกรายการในสารบัญญภาพ จะปรากฏภาพรายละเอียดของรายการนั้น ๆ

โดยปรากฏรายการสารบัญภาพแสดงตามช่วงเวลา ประเภทเอกสาร คลินิก เพื่อแสดงลำดับและถี่ในการรักษา ออกมาทางจอภาพ คอมพิวเตอร์

เมื่อเลือกรายการตามดัชนีภาพแล้วจะปรากฏภาพของเอกสารขึ้นมา โดยสามารถทำการขยาย (Zoom) ในส่วนที่ต้องการ ซึ่งทำให้ตัวหนังสือที่มีขนาดเล็ก มีการขยายภาพให้สามารถอ่านได้อย่างชัดเจน

หลังจากนั้นแพทย์จะเขียนรายละเอียดการตรวจรักษา การวิเคราะห์โรค รวมทั้งเขียนใบสั่งยา ซึ่งแพทย์จะเขียนในแบบฟอร์มใหม่เพียงครั้งเดียว (ซึ่งเดิมแพทย์จะต้องเขียนการสั่งยาใน Medical Note และจะต้องเขียนในใบสั่งยาอีกครั้ง) ปัจจุบันมีการออกแบบเอกสารต่าง ๆ ได้แก่ MN: Medical Note, Audio, Echo, EKG, EST, LAB, Mamo, Patho, Pap, X-ray, Ultra Sound และอื่น ๆ เป็นต้น

### 3.4 แผนกเวชระเบียน: บันทึกค่าใช้จ่ายจากใบสั่งยา

หลังจากที่แพทย์ทำการตรวจรักษาเรียบร้อยแล้ว แผนกเวชระเบียนจะนำเอกสารที่แพทย์เขียน เก็บรวบรวมใบสั่งยา แล้วจึงนำไปเข้าเครื่อง สแกนเนอร์พร้อมกันทีเดียว ไปสแกนในเครื่อง Canon DR-3070 เมื่อ สแกนเรียบร้อยแล้วข้อมูลจะถูก Update ในระบบทันที ซึ่งหมายความว่า ถ้าต้องการดูเอกสารล่าสุดสามารถที่จะดูรายละเอียดตามลายมือแพทย์ได้ทันที

ระบบการทำงานของเครื่องสแกนเนอร์ Canon DR-3020 จะทำการสแกน เอกสารในอัตราความเร็ว 40 แผ่น/นาที หลังจากนั้นจะทำการส่งภาพออกมาเป็นไฟล์ข้อมูลภาพ ภาพที่ได้จากการสแกนแล้วจะถูกนำไปเก็บใน เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องสแกนเนอร์จะทำการอ่านรหัส/บาร์โค้ดจาก เอกสารใบสั่งยา และสร้างรหัสตามเอกสารที่ถูกระบุในใบสั่งยา ซึ่งจะทำให้เกิดความสะดวก เนื่องจากระบบ HOSP2000 จะทำการแยกแยะตาม เลขที่เอกสารในตั้งแต่ขั้นตอนการพิมพ์ใบสั่งยา (ไม่ต้องเสียเวลากับการ ที่จะต้องมากำหนดชื่อเอกสารใหม่ทีละใบ)

หลังจากนั้นระบบโปรแกรม HOSP2000 จะทำการแปลงข้อมูลให้มีการเข้ารหัส (Encryption) เพื่อทำการรักษาความปลอดภัยข้อมูลภาพให้เป็น ความลับที่สุด และแปลงกลับเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง (Server) ระบบการจัดเก็บก็จะสมบูรณ์ทันทีโดยมีการอ้างอิงดัชนีที่เป็นไฟล์ภาพ กับสารบัญภาพในฐานข้อมูล และเป็นการเตรียมความพร้อมที่จะใช้งาน ในระบบงานส่วนอื่นต่อไป

รายการในใบสั่งยาจะถูกบันทึกลงในฐานข้อมูลโดยพนักงานเวชระเบียน จะทำการบันทึกค่าใช้จ่ายตามใบสั่งยาที่แพทย์เขียนโดยแยกประเภทของ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่ายา ค่าแพทย์ ค่าบริการทางการแพทย์ ค่าบริการ พยาบาล ค่าผ่าตัด ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ ค่าตรวจทางห้องรังสี

เป็นต้น ส่งต่อไปยังแผนกห้องปฏิบัติการ แผนกห้องรังสี แผนกการเงิน และห้องยาต่อไป

การบันทึกข้อมูลการวินิจฉัยโรคของพนักงานเวชสถิติ โดยระบบ โปรแกรมสามารถบันทึกข้อวินิจฉัย (ICD10) และการผ่าตัด/หัตถการ (ICD9-CM) ตามหลักมาตรฐานสากล โดยอิงกับการมารับการรักษาตัว ของผู้ป่วยในแต่ละครั้ง สามารถบันทึกรายการข้อวินิจฉัยหลัก และข้อ วินิจฉัยรองตามลำดับความสำคัญของโรคที่มาตรวจนั้น ๆ

### 3.5 แผนกเวชระเบียน: ห้องเก็บแฟ้ม

หลังจากที่กระบวนการต่าง ๆ เกี่ยวกับการตรวจรักษาของผู้ป่วยเสร็จสิ้น ลง เอกสารจะถูกรวบรวมลงมาเก็บไว้ในแฟ้มปกแข็งของผู้ป่วยแต่ละคน โดยนำเอาเอกสารที่มีวันที่ล่าสุดอยู่ด้านบนสุดของเอกสารในแฟ้ม

### 3.6 แผนกรังสี

หลังจากที่แพทย์มีคำสั่งตรวจมายังแผนกรังสี จะปรากฏชื่อ และคิวตรวจ แผนกรังสีจะออกรหัสรับงาน (X-ray No: XN) เป็นการสร้างคิวงานภายในระบบ เป็นการสร้างคิวลำดับของผู้ป่วยที่เข้ามาในแผนก พนักงานใน แผนกจะนำผู้ป่วยเข้าตรวจตามคำสั่ง หลังจากนั้นแพทย์รังสีจะทำการ อ่านผลฟิล์มผ่านระบบ HOSP2000 ดังนั้นผลการตรวจก็จะถูกบันทึกลง บนฐานข้อมูล รวมทั้งกระบวนการในการจัดการเกี่ยวกับภาพฟิล์มเอ็กซ เรย์ ภาพอัลตราซาวด์ จัดเก็บลงบนคอมพิวเตอร์หลัก ดังนั้นข้อมูลการ ตรวจ และภาพจะถูกส่งไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทำให้แพทย์เจ้าของ ใช้สามารถอ่านผลฟิล์ม และผลอื่นๆ ทางรังสี โดยผ่านระบบ HOSP2000 ได้ทันที ทำให้การทำงานมีลักษณะเป็นทีมสหวิชาชีพแบบ On-line Consulting เป็นการเพิ่มจุดแข็งในการตรวจแบบมีทีมที่ปรึกษาในหลาย ด้านมาช่วยวิเคราะห์กัน การมองต่างมุมทำให้เกิดข้อโต้แย้งและหาข้อสรุปของปัญหา ทำให้เกิดความถูกต้องและน่าเชื่อถือในการวินิจฉัยโรค มากยิ่งขึ้น

### 3.7 แผนกห้องปฏิบัติการ

หลังจากที่แพทย์มีคำสั่งตรวจมายังห้องปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการจะออก รหัสรับงาน (Lab No: LN) เป็นการสร้างคิวงานภายในระบบเพื่อรอรับ สิ่งส่งตรวจ ผู้ป่วยจะนำสิ่งส่งตรวจมาให้นักเทคนิคการแพทย์ทำการ ตรวจได้แก่ เลือด ปัสสาวะ ชี้นเนื้อ และอื่น ๆ กระบวนการตรวจจะมี กรรมวิธี และกระบวนการที่ได้ผลมาแตกต่างกันไป กรรมวิธีการตรวจ บางอย่างสามารถตรวจเองได้ บางกรรมวิธีตรวจเองไม่ได้ก็จะส่งไปยัง ห้องปฏิบัติการภายนอก ผลการตรวจสามารถทราบผลได้ทันที หรือต้อง รอผลเป็นวัน อาทิตย์ หรือเป็นเดือนขึ้นอยู่กับกรรมวิธีการตรวจเช่น การ ปลูกเพาะเชื้อจากชิ้นเนื้อ เป็นต้น

ระบบการทำงานของ HOSP2000 สามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรมสำเร็จรูปที่ดึงข้อมูลจากเครื่อง CX7 และ เครื่อง CELL-DYN3000 ให้สามารถส่งข้อมูลมายังระบบได้ทันที โดยนักเทคนิคการแพทย์จะทำการคัดกรองข้อมูล และบันทึกการยืนยันการนำเข้าข้อมูลมายังฐานข้อมูล ข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการก็จะแสดงผลการตรวจให้แพทย์ทางจอภาพได้ทันที

### 3.8 แผนกห้องยาและเภสัชกรรม

หลังจากที่แผนกเวชระเบียนรับคำสั่งจากแพทย์แล้ว ก็จะนำใบสั่งยาไปสแกน ทำให้ระบบในห้องยาสามารถเห็นภาพประวัติการรักษาล่าสุดได้ทันที โดยแสดงข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแผนกเฉพาะในส่วนพื้นที่ที่เป็นรายการสั่งยา การจัดยาของเภสัชกรจำเป็นที่จะต้องเตรียมจัดยาตามคำสั่งของแพทย์ โดยสามารถตรวจใบสั่งยาแสดงเป็นภาพที่เป็นลายมือแพทย์ การตรวจสอบข้อมูลจากภาพ ตามลายมือจากแพทย์อีกครั้ง เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาการจดยาผิด ทำให้การเตรียมยาได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

ระบบคลังสินค้า (Inventory Control) เป็นระบบงานที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากของหน่วยงาน สินค้าส่วนใหญ่ในแผนกได้แก่ ยา และเวชภัณฑ์ซึ่งเป็นรายได้หลักของโรงพยาบาล ดังนั้นกระบวนการของการทำงานในระบบคลังสินค้าจึงแบ่งออกเป็น 5 ส่วนหลักได้แก่ การรับเข้า การส่งคืน การโอน การจ่ายออก และการรับคืน กระบวนการต่าง ๆ เหล่านี้ทำให้เกิดความเคลื่อนไหวของสินค้า จำนวนคงเหลือที่มีไว้ขาย ต้นทุนการจัดเก็บสินค้า ต้นทุนการสั่งซื้อ การหมดอายุของสินค้า การวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์กำไรจากการขาย การวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวของสินค้า เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลที่จะช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจได้เป็นอย่างดี

### 3.9 แผนกการเงิน

ระบบการเงินเป็นระบบที่กระบวนการต่าง ๆ จะถูกรวบรวมและคิดเป็นค่าใช้จ่ายจากการให้บริการ โดยสามารถแยกประเภทของค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นโดยแสดงตามใบสั่งยา และสามารถแสดงรายรับเป็นรายวัน รายเดือน รายปี หรือช่วงเวลาที่ต้องการ รวมทั้งแยกประเภทรายการที่จะนำไปเรียกเก็บค่าใช้จ่ายกับโรงพยาบาล หรือหน่วยงานที่ส่งต่อผู้ป่วยมาตรวจรักษา

จากการพัฒนาโปรแกรมระบบโรงพยาบาล HOSP2000 ให้สามารถส่งต่อข้อมูลสารสนเทศในโรงพยาบาล โดยอาศัยเทคโนโลยีและเทคนิคในการออกแบบให้ตรงกับความต้องการและได้รับการยอมรับจากผู้ใช้งานในระบบ ทำให้

- ผู้มารับบริการได้แก่ผู้ป่วยและญาติเกิดความพึงพอใจในการให้บริการที่สะดวก รวดเร็ว และทันสมัย
- แพทย์สามารถดูประวัติที่ผ่านมาจากคอมพิวเตอร์ โดยแผนกเวชระเบียนไม่ต้องลงไปค้นแฟ้มที่ห้องแฟ้ม ทำให้การผู้มารับบริการไม่ต้องรอการค้นแฟ้ม การบริการเร็วขึ้น
- แพทย์สามารถเขียนในแบบฟอร์มใหม่เพียงครั้งเดียว (ซึ่งเดิมแพทย์จะต้องเขียนการสั่งยาใน Medical Note และจะต้องเขียนในใบสั่งยาอีกครั้ง)
- สามารถลดขั้นตอนการค้นแฟ้มของพนักงานเวชระเบียนเพื่อนำแฟ้มมาให้แพทย์ได้ถึง 90% ทำให้การบริการในจุดอื่นมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- เป็นการพิมพ์เอกสารแบบใหม่ที่รวมเอาใบสั่งยาและแบบฟอร์มประวัติการรักษาไว้ด้วยกัน ทำให้ลดต้นทุนในเรื่องของจำนวนเอกสารและสำเนา
- การนำเอาเครื่องสแกนเนอร์ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แปลงข้อมูลที่เป็นภาพ ให้สามารถนำไปเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้มีประสิทธิภาพในการจัดเก็บ ค้นหา และแสดงผล ทำให้เกิดความรวดเร็ว มีความถูกต้อง และมีความน่าเชื่อถือ กับผู้ป่วยที่มาใช้บริการ
- สามารถสแกนเอกสารเก็บไว้ในลักษณะข้อมูลภาพ ลงในระบบคอมพิวเตอร์ เช่นบัตรประชาชน ประวัติการตรวจรักษา โดยใช้เนื้อที่เก็บข้อมูลต่อหนึ่งไฟล์ภาพไม่มากนัก
- ลดการสูญหาย การชำรุด การเก็บไว้ผิดที่ การค้นหาไม่พบ ของเอกสาร
- การเรียกดูแฟ้มภาพได้อย่างรวดเร็ว ได้แก่การดูแฟ้มประวัติการตรวจที่ผ่านมา
- มีความปลอดภัย รัดกุม เกี่ยวกับความลับของข้อมูลการตรวจรักษา ด้วยเทคนิคการทำ Encryption ซึ่งไม่สามารถอ่านข้อมูลภาพได้จากโปรแกรมอื่น ๆ
- การออกแบบเทคนิคการเก็บและเรียกใช้ข้อมูลภาพมีประสิทธิภาพ โดยใช้เทคนิค Tree และยึดหยุ่นมีการปรับข้อรหัสภาพได้เมื่อขึ้นปีใหม่
- การกำหนดข้อวินิจฉัยในการตรวจรักษา (ICD10) การผ่าตัดและการทำหัตถการ (ICD9-CM) ในการตรวจรักษาแต่ละครั้ง เพื่อทำสถิติ TOP Diagnosis ของโรงพยาบาล ตามข้อกำหนดของกระทรวงสาธารณสุข
- สามารถตรวจใบสั่งยาที่เป็นลายมือแพทย์ แสดงเป็นภาพได้ทันที การตรวจสอบข้อมูลจากภาพ ตามลายมือจากแพทย์อีกครั้ง เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาการจดยาผิด ทำให้การเตรียมยาได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

- ทำให้การทำงานมีลักษณะเป็นทีมสหวิชาชีพแบบ On-line Consulting เป็นการเพิ่มจุดแข็งในการตรวจแบบมีทีมที่ปรึกษาในหลายด้านมาช่วยวิเคราะห์กัน ทำให้เกิดความถูกต้องและน่าเชื่อถือในการวินิจฉัยโรคมามากยิ่งขึ้น

#### 4. บทสรุป

ระบบ HOSP2000 จะมีความสมบูรณ์ และทำงานได้ดี ต้องได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่าย การพัฒนาจะต้องเริ่มจากบุคลากร ได้แก่ แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง หากมีการบันทึกในจุดแรกเรียบร้อยแล้ว การส่งต่อข้อมูลย่อมเกิดขึ้นเป็นระบบ เป็นสายการส่งต่อ เมื่อข้อมูลถูกส่งต่อไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแล้ว จะไม่มีการบันทึกข้อมูลซ้ำอีก ทำให้กระบวนการในการทำงานเร็วขึ้น กระชับและชัดเจน สุดท้ายเมื่อกระบวนการสิ้นสุดลงสามารถสรุปรายงานในรูปแบบต่าง ๆ ได้ทันทีได้แก่ข้อมูลประจำวันโดยทั่วไป (Transaction Processing Data Report) ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) หรือข้อมูลทางสถิติต่าง ๆ เป็นต้น

ปัญหาในเรื่องของบุคลากรยังคงเป็นปัญหาหลักอยู่โดยเฉพาะแพทย์ ซึ่งปัจจัยหลักได้แก่ความคล่องตัวในการใช้ซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ ความถนัดเฉพาะตัวบุคคลไม่เหมือนกัน ปัญหาในด้านอายุและสายตาเป็นต้น หากแพทย์สามารถบันทึกข้อมูลการตรวจได้ด้วยตนเองแล้ว ความผิดพลาดอันเนื่องจากการใช้ศัพท์เฉพาะในวงการแพทย์ ความยากในการอ่านลายมือของแพทย์ก็จะหมดไป

การพิจารณาในเรื่องของการบริหารพื้นที่การจัดเก็บข้อมูลภาพ หากมีการคัดกรองข้อมูลที่สำคัญและจำเป็นที่ถูกนำมาใช้ร่วมบ่อย เป็นส่วนที่ทำให้การใช้พื้นที่หรือขนาดของการเก็บข้อมูลมีประสิทธิภาพมากที่สุด ดังนั้นข้อมูลที่ไม่มีความสำคัญจะถูกเก็บไว้ในแฟ้มปกแข็ง หรือข้อมูลที่ไม่มีความสำคัญ (ข้อมูลขยะ) เมื่อถึงเวลาที่จะต้องคัดทำลายในช่วงเวลาที่กำหนดก็สามารถที่จะจัดการได้อย่างเป็นระบบต่อไป

การพัฒนาในส่วนของ HOSP2000 ยังมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากระบบ HOSP2000 ถูกสร้างเพื่อเป็นฐานในการรองรับระบบต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ถือเป็นจุดศูนย์กลางของข้อมูล และเป็นจุดศูนย์รวมเทคนิคทางวิชาการทางการแพทย์แบบต่าง ๆ การพิจารณาในเรื่องของชนิด และขนาดของฐานข้อมูลที่สามารถรองรับกับการทำงานของระบบโรงพยาบาลขนาดใหญ่ การประมวลผลข้อมูลให้ได้เร็ว และมีความเสถียรมาก ต้องอาศัยเวลาและเทคโนโลยีที่จะนำมาสนับสนุน

#### เอกสารอ้างอิง

- [1] ประชา ตระการศิลป์, "การพัฒนาระบบงานไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์", งานมัลติมีเดีย ฝ่ายศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศ กรุงเทพฯ, 2541.
- [2] ประภาส ฐิติวัฒนา, "ปัจจัยที่มีผลต่อการกลับเข้ารับการรักษาของผู้ป่วยเดิมของสถานบริการสุขภาพพิเศษมหาวิทยาลัยเชียงใหม่", มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่, 2542.
- [3] ภัทธะ เกียรติเสวี, "สร้างอินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์ด้วย LINUX", บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน) กรุงเทพฯ, 2542.
- [4] วรณวิภา คิตละศิริ, "คู่มือเรียน SQL ด้วยตัวเอง", บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด, กรุงเทพฯ, 2545.
- [5] C.J.Date, "An Introduction to Database System", Addison-Wesley Publishing Company, 4<sup>th</sup> Edition Volume 1.
- [6] Efraim Turban, Jay E. Aronson, "Decision Support System and Intelligent Systems", Prentice Hall, New Jersey, 5<sup>th</sup> Edition, 2000. pp. 516.
- [7] Giovanna Di Marzo Serugendo, "A Formal Development and Validation Methodology applied to Agent-Based Systems", Geneva, Giovanna.di.marzo@cern.ch, (Last visited 2/2/1970)
- [8] James F. Kurose and Keith W. Ross, "Computer Networking", University of Massachusetts, Amherst, 1999.
- [9] Kendall & Kendall, "Systems Analysis and Design", Prentice Hall, New Jersey, 2000. 4<sup>th</sup> Edition, pp. 209.
- [10] M. Tamer Ozsu and Patrick Valduriez, "Principles of Distributed Database Systems", Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2<sup>nd</sup> Edition, 1999.



ว่าที่ร.อ.ประภาส ฐิติวัฒนา จบปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันราชภัฏ เชียงใหม่ จบปริญญาตรีทาง เศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จบปริญญาโท ทางเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ และกำลังศึกษาระดับปริญญาโท ทาง วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

งานวิจัยหลักคือ การพัฒนาระบบสารสนเทศระบบ โรงพยาบาล (HOSPITAL OPERATING SOLUTION SYSTEM: HOSP2000) โดย อาศัยเทคนิคการจับเก็บ การสืบค้นข้อมูลและแสดงผลด้วยภาพ ปัจจุบัน ดำรงตำแหน่งอาจารย์พิเศษ คณะวิทยาการจัดการ สถาบันราชภัฏ เชียงใหม่



เอกรัฐ บุญเชียง จบปริญญาตรีทางด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์ จากมหาวิทยาลัยขอนแก่น ปริญญา โททางด้าน Computer Science จาก University of New Haven ประเทศสหรัฐอเมริกา และปริญญา เอกทางด้าน Computer Science จาก Illinois

Institute of Technology ประเทศสหรัฐอเมริกา งานวิจัยหลัก คือ Computer Graphics และ Image Processing โดยเฉพาะ Medical Imaging และ BioMedical Engineering ปัจจุบันดำรงตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ ตำแหน่งผู้จัดการ โครงการเทคโนโลยีสารสนเทศ ประจำคณะวิทยา ศาสตร์