

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

ระบบการจัดเก็บสถิติมะเร็ง: กรณีศึกษาโรงพยาบาลศิริราช

Tumour Registry System: Siriraj Hospital Case

โดย

มัทนา ม่วงงาม

รหัสประจำตัว 45061723

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.ธนรัตน์ ชลิตาพงศ์



H003163

วัน เดือน ปี.....	18 พ.ค. 2550
เลขทะเบียน.....	03163
เลขเรียกหนังสือ.....	อน. ๓ 3435 2547
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

611746801
11 29 20101

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา โครงการศึกษากฎพิเศษ
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	ระบบการจัดเก็บสถิติมะเร็ง: กรณีศึกษาโรงพยาบาลศิริราช
นักศึกษา	นางสาวมัทนา ม่วงงาม
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. ธนารัตน์ ชลิตาพงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2547

บทคัดย่อ

ปัจจุบันระบบสารสนเทศในโรงพยาบาล Hospital Information System: HIS ของโรงพยาบาล เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพการให้บริการของโรงพยาบาล คือ การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการโรงพยาบาล เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และเป็นประโยชน์แก่ผู้ป่วย ผู้ปฏิบัติงานและผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย จึงได้ศึกษาที่จะพัฒนาระบบการเก็บข้อมูลสถิติมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช วัตถุประสงค์หลักในการพัฒนาระบบเพื่อให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่มีอยู่ ซึ่งการทำงานในระบบเดิมใช้โปรแกรม Dbase ในการจัดเก็บฐานข้อมูล ทำงานบนระบบปฏิบัติการ MS-DOS ในลักษณะ Stand Alone ต้องการศึกษาและพัฒนาระบบการจัดเก็บฐานข้อมูลที่สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows และเชื่อมโยงข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย Siriraj Intranet: SiNet เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ยั่งยืน และลดข้อจำกัดต่าง ๆ ของการทำงานในระบบเดิม ในส่วนของระบบปฏิบัติการใช้ Windows 2000 Server และในส่วนของระบบฐานข้อมูลใช้ MS Access

Title	Tumour Registry System: Siriraj Hospital
Student	Miss Mattana Mouangngam
Advisor	Dr. Thanarat Chalidabhongse
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Technology Management
Academic Year	2004

ABSTRACT

At present, Hospital Information System: HIS plays an important role for developing the quality of the hospital service. This project is to adopt information technology to manage the hospital in order to maximize the effectiveness for patients, staffs and the involved people. Therefore, the development of the tumour registry of Siriraj hospital is investigated. The main purpose of the development is to compromise the existing technology. The conventional stand alone system has used the Dbase software to store the database operated on MS-DOS. Thus, the investigation, data and storage development which can run on Windows and connect to the data network of client server base is necessary. By doing this, the operation will be more effective and the limitations of the existing system will also be reduced. We will use Windows 2000 as an operation system and MS Access as a DBMS.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการศึกษากรณีพิเศษฉบับนี้ ได้รับคำแนะนำและได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลหลายท่าน ทั้งทางด้านครอบครัวของผู้พัฒนาเองที่คอยเป็นห่วง และให้กำลังใจ ดร. ธนารัตน์ ชลิตาพงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำอันมีประโยชน์ในการจัดทำโครงการขอขอบพระคุณคุณคุณคมคาย ม่วงงาม ที่คอยห่วงใยสุขภาพ รวมทั้งพี่ ๆ สถานวิฑายามะเริ่งศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ให้ความช่วยเหลือในส่วนข้อมูลสนับสนุน เพื่อการวิเคราะห์ การพัฒนาโปรแกรมและการทดสอบระบบด้วยดีตลอดมา จึงขอขอบคุณทุก ๆ ท่าน ไว้ ณ ที่นี้

ท้ายสุดนี้ผู้เขียนขอขอบคุณ สถาบัน คณาจารย์ ที่ได้ประสาทวิชาและให้ความเป็นกันเองในการศึกษาเป็นอย่างดีตลอดมา ตลอดจนเจ้าหน้าที่ทุก ๆ ท่าน ในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่คอยช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกตลอดเวลาที่ศึกษา

มัทณา ม่วงงาม

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VII
สารบัญรูป	VIII
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ	2
1.4 ขั้นตอนการพัฒนาโครงการ	2
1.5 องค์ประกอบของระบบ	2
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
2. มาตรฐานในการจัดเก็บข้อมูลสถิติมะเร็ง	
2.1 ทะเบียนโรคมะเร็ง	4
2.2 การดูแลรักษาฐานข้อมูล	9
2.3 การวิเคราะห์และรายงานผล	12
2.4 บัญชีจำแนกโรคระหว่างประเทศ (International Classification of Disease)	13
2.5 การจำแนกรูปร่างของก้อนเนื้อออกทางพยาธิวิทยา (Morphology of neoplasm)	14
2.6 วิธีการรักษาโรคมะเร็ง	16

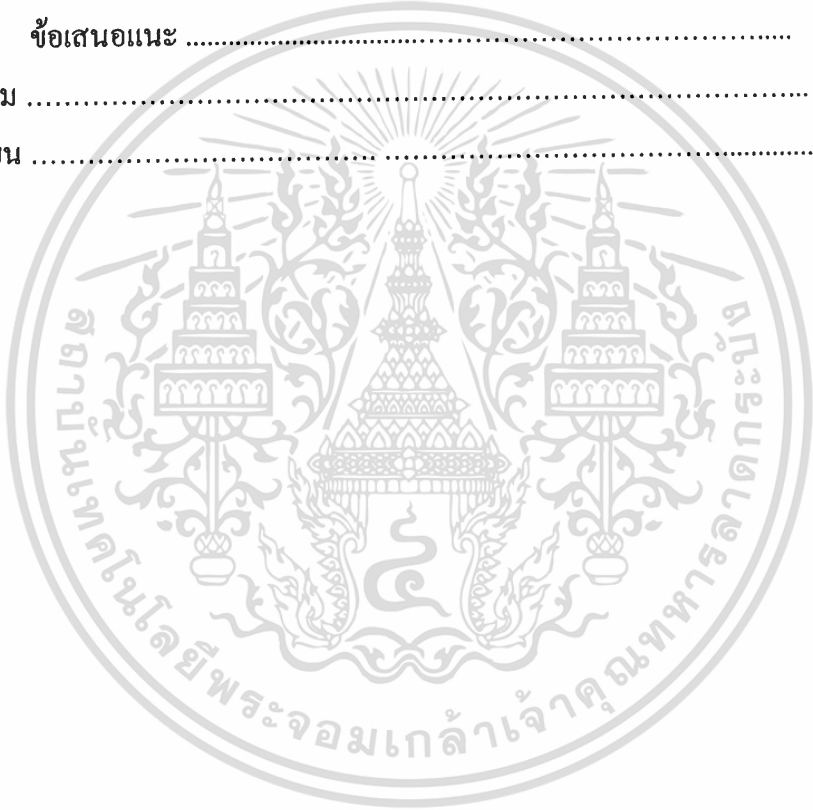
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
3.1 วงจรการพัฒนากระบวนการ	17
3.2 Unified Modeling Language: UML	20
3.3 ระบบการทำงานแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์	23
3.4 หลักการทำงานของ Active Server Page: ASP	25
3.5 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	29
3.6 เว็บเบราว์เซอร์และบราวเซอร์	31
3.7 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	32
4. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	
4.1 การวิเคราะห์ระบบ	34
4.2 การออกแบบระบบ	37
4.3 Requirement Modeling	37
4.4 Structural Modeling	42
4.5 Behavioral Modeling	44
5. การออกแบบฐานข้อมูลของระบบ	
5.1 การออกแบบฐานข้อมูล	46
5.2 แผนภาพจำลองข้อมูลแสดงความสัมพันธ์	46
5.3 รายละเอียดข้อมูลที่จัดเก็บในระบบ	47
6. การพัฒนาระบบ	
6.1 ความต้องการของระบบที่พัฒนาขึ้น	54
6.2 การพัฒนาโปรแกรม	54
6.3 จอภาพการทำงานของระบบ	55

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
7. บทสรุปและข้อเสนอแนะ	
7.1 สรุปผลการศึกษา	79
7.2 ข้อดีของระบบ	79
7.2 ข้อจำกัดของระบบ	80
7.3 ข้อเสนอแนะ	80
บรรณานุกรม	82
ประวัติผู้เขียน	83



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ข้อมูลที่เก็บในทะเบียนมะเร็งประชากรของประเทศไทย.....	7
2.2 ความสอดคล้องกันระหว่างรหัสสาเหตุที่ตามมาด้วยส่วนต่างๆ ที่แตกต่างกันในการจำแนกโรค	15
3.1 ผลการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	18
4.1 รายละเอียดของยูสเคส Entry Data	39
4.2 รายละเอียดของยูสเคส Check H.N.	40
4.3 รายละเอียดของยูสเคส Check Code	40
4.4 รายละเอียดของยูสเคส Check Consistency	41
4.5 รายละเอียดของยูสเคส Analyze Statistic Data	41
4.6 รายละเอียดของยูสเคส Generate Report	42
4.7 รายละเอียดของยูสเคส Search Statistic Data.....	42
5.1 รายละเอียดของเอนทิตีต่างๆ ในระบบ	48
5.2 ข้อมูลรายละเอียดของตาราง Personnel	48
5.3 ข้อมูลรายละเอียดของตาราง Personnel_Login	49
5.4 ข้อมูลรายละเอียดของตาราง Patient_Info	49
5.5 ข้อมูลรายละเอียดของตาราง Province	51
5.6 ข้อมูลรายละเอียดของตาราง Occupation	52
5.7 ข้อมูลรายละเอียดของตาราง Diagnosis	52
5.8 ข้อมูลรายละเอียดของตาราง Pathology	52
5.9 ข้อมูลรายละเอียดของตาราง Treatment	53

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ลำดับการเชื่อมโยงข้อมูลของทะเบียนมะเร็ง.....	9
2.2 ลำดับขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูล.....	11
3.1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบในวงจรการพัฒนาแบบ SDLC	17
3.2 การทำงานของ ASP	26
3.3 ตัวอย่างการเขียน โปรแกรม ASP	27
3.4 ผลการ Run ไฟล์ test.asp	27
3.5 ออบเจกต์โมเดลของ ASP ออบเจกต์	28
3.6 รูปแบบระบบการทำงานแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์	30
3.7 ความสัมพันธ์ระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์ และ ไคลเอนต์	32
4.1 โครงสร้างการแบ่งส่วนราชการของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	34
4.2 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบการจัดเก็บสถิติมะเร็งของ โรงพยาบาลศิริราช.	39
4.3 คลาสไดอะแกรมของระบบการจัดเก็บสถิติมะเร็งของ โรงพยาบาลศิริราช..	43
4.4 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการบันทึกข้อมูลของผู้ป่วย	44
4.5 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมการนำข้อมูลจากระบบ ไปวิเคราะห์ทางสถิติ	45
5.1 แผนภาพจำลองข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ (Entity Relationship Diagram: E-R Diagram)	47
6.1 หน้าจอการลงชื่อเข้าใช้ระบบ	55
6.2 กล้องข้อความแสดงความผิดพลาดในการเข้าใช้ระบบ	55
6.3 หน้าจอการลงทะเบียนเพื่อเข้าใช้ระบบ	56
6.4 แบบฟอร์มการลงทะเบียนเพื่อเข้าใช้ระบบ	56
6.5 หน้าจอเมนูหลักของระบบ	57
6.6 หน้าจอการตรวจสอบหมายเลขประจำตัวผู้ป่วย	58
6.7 หน้าจอสอบถามการทำงานต่อไปของระบบ	58
6.8 หน้าจอการบันทึกข้อมูลสถิติมะเร็ง	59
6.9 หน้าจอแสดงข้อมูลการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยมะเร็ง	60

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
6.10	หน้าจอตารางสอบความสอดคล้องของข้อมูล	61
6.11	หน้าจอขึ้นชั้นผลการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล	61
6.12	กล่องข้อความขึ้นชั้นการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล	61
6.13	หน้าจอการสืบค้นข้อมูลสถิติ	62
6.14	หน้าจอผลการสืบค้นข้อมูลสถิติแบบสืบค้นทั้งปี	63
6.15	หน้าจอผลการสืบค้นข้อมูลสถิติแบบสืบค้น โดยสร้างเงื่อนไข กรณีที่ 1	64
6.16	หน้าจอผลการสืบค้นข้อมูลสถิติแบบสืบค้น โดยสร้างเงื่อนไข กรณีที่ 2	65
6.17	หน้าจอเมนูการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็ง	66
6.18	หน้าจอผลการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็งในตารางที่ 1	67
6.19	หน้าจอผลการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็งในตารางที่ 2	68
6.20	หน้าจอผลการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็งในตารางที่ 3	69
6.21	หน้าจอผลการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็งในตารางที่ 4	70
6.22	หน้าจอผลการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็งในตารางที่ 5	72
6.23	หน้าจอผลการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็งในตารางที่ 6	73
6.24	หน้าจอผลการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็งในตารางที่ 7	74
6.25	หน้าจอผลการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็งในตารางที่ 8	75
6.26	หน้าจอผลการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็งในตารางที่ 9	76
6.27	หน้าจอผลการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็งในตารางที่ 10	77
6.28	หน้าจอผลการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็งในตารางที่ 11.....	78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

สถานวิทยามะเร็งศิริราช มีหน้าที่ประสานงานการศึกษาเกี่ยวกับโรคมะเร็ง ส่งเสริมการวิจัยเกี่ยวกับ โรคมะเร็งทั้งด้านการวิจัยวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และการวิจัยคลินิก เป็นแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับโรคมะเร็งในคนไทย ให้บริการทางคลินิกมะเร็ง ให้ความรู้เกี่ยวกับโรคมะเร็งแก่แพทย์ และประชาชนทั่วไป ส่งเสริมสนับสนุนให้มีการค้นคว้าหาความรู้วิทยาการใหม่ ๆ รวมทั้งรวบรวมสถิติผู้ป่วยมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช การทำงานที่เป็นการประสานงานกับหน่วยงานอื่น บุคคลอื่น สิ่งสำคัญก็คือการติดต่อสื่อสาร การให้ข้อมูลที่ครบถ้วน ถูกต้อง และรวดเร็ว เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นไปทำการศึกษาวิจัยให้เกิดประโยชน์ต่อไป

การทำงานในส่วนของการจัดเก็บสถิติมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช ข้อมูลที่ได้ในแต่ละปีจะนำมาแปลผลทางสถิติ เพื่อจัดทำหนังสือสถิติมะเร็ง (Tumor Registry Report) และข้อมูลดังกล่าวจะส่งไปสถาบันมะเร็งแห่งชาติ เพื่อรวบรวมเป็นหนังสือสถิติมะเร็งในประเทศไทย (Cancer in Thailand) ด้วย ซึ่งการรวบรวม และจัดเก็บข้อมูลตลอดจนแปลผล จะต้องทำให้เสร็จภายในเวลา คือหนังสือสถิติ ในปีปัจจุบัน จะต้องจัดทำออกมาประมาณเดือนกรกฎาคมของปีถัดไป เพื่อส่งให้โรงพยาบาล และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโรคมะเร็ง ทั้งภายใน และภายนอกประเทศ

ระบบงานจัดเก็บสถิติมะเร็ง ยังมีข้อจำกัดอยู่บางอย่าง เช่น การเก็บข้อมูลไว้ในคอมพิวเตอร์หลาย ๆ เครื่อง เมื่อนำข้อมูลมารวมกันจึงเกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ทำให้กระทบขั้นตอนในการแปลผลล่าช้าออกไป การที่ฐานข้อมูลจัดเก็บด้วยโปรแกรม Dbase เมื่อมีการขอข้อมูลสถิติ จะต้องแปลงไฟล์ .DBF เป็นไฟล์ข้อมูลที่อ่านบนระบบปฏิบัติการ Windows ก่อนที่จะมีการส่งต่อข้อมูลให้แก่หน่วยงานอื่น

ในขณะที่ระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลศิริราชกำลังพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และมีหลายหน่วยงาน ที่มีระบบงานอยู่บนเครือข่ายของโรงพยาบาล จึงพัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูลสถิติมะเร็งให้จัดเก็บในฐานข้อมูลบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ และเชื่อมโยงข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย Siriraj Web: SiWeb โดยเป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบจัดเก็บสถิติมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช สามารถแบ่งได้ดังนี้

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ในการจัดเก็บสถิติมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช
2. เพื่อช่วยในการให้ข้อมูลที่จะนำไปศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ โรคมะเร็งของบุคลากรทางการแพทย์
3. เพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ปฏิบัติงาน ในการทำงานที่คล่องตัวมากขึ้น
4. เพื่อส่งเสริมให้มีการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

1.3 ขอบเขตของโครงการ

การพัฒนาระบบจัดเก็บสถิติมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช มีขอบเขตครอบคลุมส่วนต่าง ๆ ดังนี้

ระบบงานสามารถบันทึก ตรวจสอบ แก้ไขข้อมูลสถิติมะเร็ง เพื่อจัดเก็บเป็นฐานข้อมูล สามารถจัดทำรายงานต่าง ๆ ทางสถิติ และสามารถสืบค้นข้อมูลสถิติมะเร็งได้อย่างครบถ้วน ถูกต้อง และรวดเร็ว รวมทั้งการพัฒนาระบบจะใช้เครือข่ายของโรงพยาบาล

โดยไม่รวมถึงการรวบรวมรายละเอียดข้อมูล เนื่องจากข้อมูลต่าง ๆ มาจากหลาย ๆ หน่วยงาน ภายในโรงพยาบาลศิริราช ซึ่งไม่สามารถควบคุมได้

1.4 ขั้นตอนการพัฒนาโครงการ

ขั้นตอนการพัฒนาสามารถแบ่งได้ตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาวิธีการทำงานในปัจจุบันของระบบจัดเก็บสถิติมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช
2. ศึกษากระบวนการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ ในรูปของ Unified Modeling Language: UML
3. ศึกษาการทำงานของฐานข้อมูล Microsoft Access
4. ศึกษาวิธีการเขียนโปรแกรมโดยใช้ ASP, Dreamweave MX และ Microsoft Access

1.5 องค์ประกอบของระบบ

องค์ประกอบของการพัฒนาระบบจัดเก็บสถิติมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เซิร์ฟเวอร์

- ระบบปฏิบัติการ Windows 2000 Server
- ระบบฐานข้อมูล Microsoft Access

2. ไคลเอ็นต์

- ระบบปฏิบัติการ Windows 98 / 2000 / XP
- Internet Explorer Browser

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บสถิติมะเร็ง
2. สามารถลดเวลา และลดความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูลสถิติมะเร็ง
3. สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่ได้รับรวบรวมมาจากหน่วยงานต่าง ๆ ภายในโรงพยาบาลศิริราช
4. สามารถสืบค้นข้อมูลสถิติมะเร็ง ได้ครบถ้วน ถูกต้อง และรวดเร็ว
5. สามารถเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสถิติของโรคอื่น

บทที่ 2

มาตรฐานในการจัดเก็บข้อมูลสถิติมะเร็ง

การจัดเก็บข้อมูลสถิติมะเร็ง จะเป็นไปตามมาตรฐานในการทำทะเบียนโรค (Disease Registry) ซึ่งในการจัดทำทะเบียนโรคนั้นจะมีมาตรฐานต่าง ๆ ในทางปฏิบัติอยู่หลายประการ ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาเกี่ยวกับทะเบียนโรค โดยจะมีมาตรฐานในการลงรหัสโรค ICD-O (International Classification for Disease – Oncology) และรหัสโรค ICD-10 (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problem 10th Revision) ที่เป็นระบบมาตรฐานสากล ที่องค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) กำหนดให้ใช้ในการจำแนกโรคระหว่างประเทศ

2.1 ทะเบียนโรค (Disease Registry) (หัชชา ศรีปลั่ง. 2546)

2.1.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับทะเบียนโรค

การทำทะเบียนโรค คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้ป่วยโรคใดโรคหนึ่งที่สนใจ โรคที่เหมาะสมในการทำทะเบียนโรคควรมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. มีเกณฑ์การวินิจฉัยโรคที่ชัดเจน
2. สามารถเก็บข้อมูลได้จากโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลในระบบสาธารณสุข
3. โรคหรือภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น เป็นอย่างถาวร ไม่หายขาด และต้องติดตามอย่างต่อเนื่อง
4. มีผลกระทบทางสาธารณสุขมากหรือชัดเจน
5. พบโรคได้ไม่น้อยและไม่มากเกินไป

ทะเบียนโรคแบ่งได้เป็น 3 แบบ คือ

- ทะเบียนโรคในโรงพยาบาล
- ทะเบียนโรคในประชากร
- ทะเบียนเฉพาะโรค

ระบบจัดเก็บสถิติมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราชเป็นการทำทะเบียนโรคแบบ “ทะเบียนโรคในโรงพยาบาล” จึงศึกษาในรายละเอียดข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ คือการจัดทำทะเบียนโรคในโรงพยาบาลเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทะเบียนโรคในโรงพยาบาล (Hospital-base disease registry)

เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยโรคใดโรคหนึ่งหรือหลายโรคที่ตรวจ และ/หรือรักษาในโรงพยาบาลหนึ่ง ๆ อาจเป็นโรคเดี่ยว ๆ หรือกลุ่มโรคก็ได้ เช่น ทะเบียนโรคมะเร็งจะเก็บรวบรวมมะเร็งหลาย ๆ ชนิด ไม่ได้จำเพาะโรคมะเร็งชนิดใดชนิดหนึ่งหรืออวัยวะหนึ่ง สิ่งสำคัญของการทำทะเบียน คือ ความครบถ้วนของข้อมูล ทะเบียนโรคในโรงพยาบาลต้องเก็บรวบรวมโรคที่สนใจให้ครบถ้วน เนื่องจากวัตถุประสงค์ของทะเบียนโรคในโรงพยาบาล คือ การรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยโรคที่สนใจเพื่อใช้ในการดูแลผู้ป่วย การบริหารและการวิจัยในโรงพยาบาลนั้น ทะเบียนโรคในโรงพยาบาลจึงสนใจเก็บข้อมูลเป็นรายบุคคล คือ หากผู้ป่วยมารับบริการในโรงพยาบาลไม่ว่ากี่ครั้งก็ตามจะนับเป็น 1 ราย และเก็บข้อมูลโดยปรับปรุงข้อมูลที่มีอยู่แล้วใหม่ทุกครั้งที่ผู้ป่วยมารับการรักษาในโรงพยาบาล ลักษณะนี้จะต่างจากงานเวชระเบียนโรงพยาบาล ไม่ควรนำมาปนกัน

การเก็บข้อมูลเพื่อทำทะเบียนโรคในโรงพยาบาล ต้องกำหนดเป้าหมาย ข้อมูลที่จะเก็บ และการรายงานผลให้ชัดเจน โดยทั่วไปจะรายงานจำนวนผู้ป่วย และแจกแจงตามตัวแปรที่สนใจต่าง ๆ ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการให้บริการผู้ป่วยอย่างเหมาะสม ทั้งแก่ผู้ป่วยรายนั้นและผู้ป่วยรายอื่นต่อไป เช่น อัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วย โรคมะเร็ง อัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อน เป็นต้น นอกจากนี้ยังสนใจที่จะรายงานแก่ผู้บริหารให้ทราบถึงดัชนีต่าง ๆ ที่สำคัญต่อการบริหารโรงพยาบาล เช่น อัตราครองเตียงในโรงพยาบาล อัตราการให้สังคมสงเคราะห์ เป็นต้น และยังเป็นฐานข้อมูลที่สำคัญสำหรับการวิจัย ทั้งในการนำเสนอปัญหา และการติดตามผู้ป่วย

วัตถุประสงค์ของทะเบียนโรค ต้องมุ่งถึงประโยชน์ในการนำข้อมูลไปใช้ ประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการทำทะเบียนโรคอาจมองได้ 3 มิติ คือ

1. การบริการรักษาพยาบาลหรือบริการทางสาธารณสุข
2. การบริหารทรัพยากรให้เหมาะสม
3. เป็นฐานข้อมูลของงานวิจัยในหน่วยงาน

เมื่อวางวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนในมิติต่าง ๆ แล้ว จึงกำหนดข้อมูลที่จะเก็บให้เหมาะสมในการนำไปใช้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ จากนั้น จึงหาว่าข้อมูลที่ต้องการนั้นอยู่ในแหล่งใดบ้าง แล้วจึงกำหนดกระบวนการทำงานทุกขั้นตอนให้ชัดเจน เป็นระบบ และตรวจสอบความผิดพลาด

2.1.2 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

การเก็บข้อมูลทะเบียนโรค มีข้อควรคำนึงหลายประการ คือ ข้อมูลที่จะเก็บ แหล่งข้อมูล กระบวนการค้นหาผู้ป่วย และการเชื่อมโยงข้อมูลในทะเบียน โดยทั่วไปข้อมูลต่าง ๆ มักเก็บเป็นรหัส เช่น ในโรคมะเร็ง นิยมใช้รหัส International Classification for Disease – Oncology (ICD-O) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และรหัส International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problem (ICD-10) ส่วนรหัสที่อยู่ของประเทศไทย ใช้ตามรหัสของกระทรวงมหาดไทย ซึ่งเป็นเลข 6 หลัก โดย 2 หลักแรกเป็นรหัสจังหวัด 2 หลักถัดไประบุอำเภอ และ 2 หลักสุดท้ายระบุตำบล

แหล่งข้อมูลมักจะต้องเก็บจากหลายแหล่งประกอบกัน เพื่อให้ครอบคลุมผู้ป่วยให้ได้มากที่สุด เช่น ทะเบียนมะเร็ง จะเก็บข้อมูลที่ห้องตรวจผู้ป่วยนอก หอผู้ป่วย ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา หน่วยรังสีรักษา และจุดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยมะเร็ง หากบางรายการหลุดรอดจากการเก็บในที่ใดที่หนึ่ง ก็ยังอาจพบได้จากแหล่งอื่น

กระบวนการเก็บข้อมูลจะต้องเป็นระบบ ชัดเจน และทราบโดยทั่วกัน ต้องไม่มีการแอบเก็บข้อมูล โดยที่ผู้บริหาร โรงพยาบาลหรือแพทย์ผู้เกี่ยวข้องไม่ทราบ ระบบการเก็บข้อมูล และการรายงานผลควรเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดเฉพาะโรคนั้น ๆ เพื่อให้ข้อมูลสามารถนำไปใช้ในการเปรียบเทียบกับทะเบียนแห่งอื่น ๆ ได้

2.1.3 ข้อมูลที่เก็บ (Data Items)

ข้อมูลที่เก็บในทะเบียนจะต้องวางแผนไว้ว่าจะเก็บข้อมูลอะไรบ้าง และจะนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์อย่างไร โดยทั่วไปจะคัดลอกข้อมูลจากแหล่งข้อมูลดิบลงในแบบฟอร์มของทะเบียนเสียก่อน จากนั้นจึงจะทำการกรอกข้อมูลใส่คอมพิวเตอร์ภายหลัง อาจแบ่งข้อมูลที่เก็บเป็นกลุ่มได้ดังนี้ และได้สรุปไว้ในตารางที่ 2.1

1. ข้อมูลตัวบุคคล (Identification) เป็นข้อมูลที่ใช้ในการระบุว่าผู้ป่วยเป็นใคร และใช้ในการตรวจสอบว่าได้เก็บข้อมูลของผู้ป่วยรายนี้ไว้แล้วหรือไม่ ข้อมูลส่วนนี้ประกอบด้วย ชื่อ นามสกุล เพศ และเลขประจำตัวประชาชน อาจใช้อายุ หรือวันเดือนปีเกิด ที่อยู่ ร่วมในการระบุตัวบุคคลด้วยก็ได้ นอกจากนี้อาจเก็บข้อมูลตัวบุคคลอื่น ๆ เพื่อใช้ในการจำแนกประเภทผู้ป่วยด้วยก็ได้ เช่น ศาสนา เชื้อชาติ สถานภาพสมรส

2. ข้อมูลโรค (Disease) เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโรค เช่น วิธีการวินิจฉัย วันที่วินิจฉัย รายละเอียดของโรคที่เป็น การรักษา และผลการรักษา เป็นต้น

3. ข้อมูลเฉพาะ (Special items) เป็นข้อมูลเพิ่มเติมที่ใช้ในวัตถุประสงค์เฉพาะบางอย่าง ในทะเบียนระดับประชากรมักไม่จำเป็น เนื่องจากจะทำให้มีข้อมูลมากเกินไป และอาจขาดความครบถ้วน หรือถูกต้องได้ ตัวอย่างข้อมูลเฉพาะ เช่น ชื่อและที่อยู่ของญาติที่ติดต่อได้ ชื่อแพทย์ผู้รักษา ชื่อโรงพยาบาลที่ผู้ป่วยรักษาก่อนหน้านี้ ชื่อโรงพยาบาลที่ส่งผู้ป่วยไปรักษาต่อ เป็นต้น

4. ข้อมูลการติดตาม (Follow-up and disease status) โดยทั่วไปโรคที่นำทำทะเบียนมักจะ เป็นโรคที่เรื้อรัง จึงต้องติดตามการรักษาอย่างยาวนาน ข้อมูลการติดตามและสถานภาพจะใช้ในการ

คำนวณอัตราการอยู่รอด (Survival rate) ซึ่งเป็นดัชนีชี้วัดประสิทธิผลของการรักษาที่คืออย่างหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 ข้อมูลที่เก็บในทะเบียนมะเร็งประชากรของประเทศไทย

Identification	Name Last name Identification number Age Sex
Disease	Diagnosis date Method of diagnosis Organ of primary disease Grade
Treatment	Modality of treatment
Follow-up and disease status	Date of last follow-up Status at last follow-up Cause of death

2.1.4 แหล่งข้อมูล (Data sources)

แหล่งข้อมูลของทะเบียนโรคมักใช้แหล่งข้อมูลจากหลายแหล่งดังกล่าว แหล่งข้อมูลที่สำคัญ คือ เวชระเบียนผู้ป่วยนอก เวชระเบียนผู้ป่วยใน และบันทึกการวินิจฉัยทางพยาธิวิทยา นอกจากนี้ยังมีแหล่งข้อมูลเสริมอีกมาก ซึ่งขึ้นกับว่าจะเก็บข้อมูลโรคใดก็ใช้แหล่งข้อมูลที่เหมาะสมกับโรคนั้น เช่น ในโรคมะเร็ง ผู้ป่วยจำนวนมากได้รับรังสีรักษา ก็สามารถเก็บข้อมูลจากหน่วยรังสีรักษาได้ นอกจากนี้ยังมีคลินิกพิเศษต่าง ๆ เช่น คลินิกมะเร็ง คลินิกเบาหวาน ซึ่งมีผู้ป่วยจำนวนมากที่เมื่อได้รับการวินิจฉัยแล้วจะเข้าสู่ระบบคลินิกเพื่อรักษาอย่างต่อเนื่อง การเก็บข้อมูลจากคลินิกพิเศษเหล่านี้ก็จะได้ข้อมูลที่ต้องการอย่างครบถ้วน

2.1.5 การค้นหาผู้ป่วย (Case ascertainment)

นอกจากจะสามารถค้นหาผู้ป่วยจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ดังกล่าวแล้ว ยังต้องคำนึงถึงเงื่อนไขการลงทะเบียนผู้ป่วยรายใหม่ และรายการข้อมูลใหม่ ทั้งนี้จำเป็นต้องกำหนดเงื่อนไขให้ชัดเจนว่าเมื่อผู้ป่วยคนเดียวกันมาด้วยอาการใหม่แบบใดจึงจะเข้าเงื่อนไขในการลงบันทึกรายการข้อมูลใหม่ เช่น ในโรคมะเร็ง หากผู้ป่วยคนเดิมเป็นโรคมะเร็งในตำแหน่งใหม่ที่แน่ใจว่าไม่ใช่การแพร่กระจายของโรคเดิม หรือเป็นมะเร็งชนิดใหม่ไม่ว่าที่อวัยวะใดก็ตาม จะลงทะเบียนเป็นรายการใหม่ โดยถือว่าเป็น Second primary tumour ในโรคอื่น ๆ ก็เช่นเดียวกัน การเกิดเหตุการณ์ครั้งที่สองจะต้องระบุให้ชัดเจนว่าจะนับเป็นรายการใหม่หรือบันทึกต่อเนื่องจากรายการเดิม ด้วยเงื่อนไขอย่างไร เช่น การเกิด Stroke ครั้งใหม่ จะบันทึกเป็นรายการใหม่หรือบันทึกต่อเนื่องจากรายการเดิม ทั้งนี้ไม่มีหลักเกณฑ์ที่แน่นอนตายตัว ขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการนำทะเบียนไปใช้ แต่มักนิยมลงรายการใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเกิดโรคประเภทเดียวกันแต่แตกต่างจากโรคเดิม เช่น ตำแหน่งที่เป็นมะเร็งเป็นที่ใหม่ ตำแหน่งที่เกิด Stoke เป็นที่ใหม่ เป็นต้น

การค้นหาผู้ป่วยโดยใช้แหล่งข้อมูลต่าง ๆ หลากหลายแหล่ง นอกจากจะมีข้อดีในการลดโอกาสที่จะพลาดการเก็บข้อมูลบางคนไปแล้ว ยังช่วยให้ข้อมูลที่ได้ครบถ้วนสมบูรณ์มากขึ้น ดังนั้นไม่ควรคิดว่าการเก็บข้อมูลจากหลายแหล่งเป็นการสิ้นเปลืองเวลาและทรัพยากร แต่ควรถือว่าเป็นต้นทุนของการควบคุมคุณภาพของข้อมูลให้มีความถูกต้องแม่นยำขึ้น

ในกระบวนการเก็บข้อมูลนั้น จะต้องระบุให้ชัดเจนว่าใครเป็นผู้กรอกข้อมูล และกรอกอย่างไร โดยทั่วไปทะเบียนมะเร็งจะใช้บุคลากรของทะเบียนเป็นผู้เก็บข้อมูล หากมีความสงสัยในข้อมูลก็จะให้แพทย์ดูแลทะเบียนได้ตรวจสอบอีกครั้ง

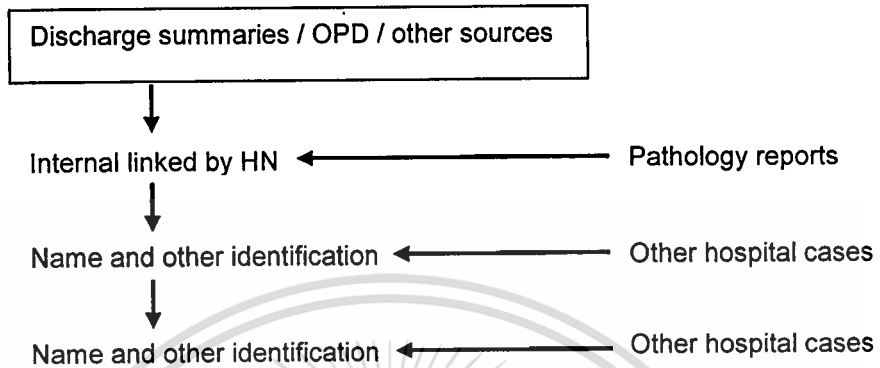
แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลควรออกแบบให้กรอกได้ง่าย ในกรณีที่มีตัวเลือกให้ทำเป็นรายการตัวเลือก ทุกหัวข้อให้แปลงเป็นรหัสเพื่อให้กรอกข้อมูลในคอมพิวเตอร์ได้ง่าย และลดโอกาสผิดพลาดลง รหัสที่ใช้ควรเป็นรหัสมาตรฐานที่ยอมรับ เช่น ในทะเบียนมะเร็งใช้รหัส ICD-O และรหัส ICD-10 ซึ่งเป็นมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก รหัสที่อยู่ก็ใช้ของกระทรวงมหาดไทย เป็นต้น

2.1.6 การเชื่อมโยงข้อมูล (Recode linkage)

เมื่อแบบฟอร์มเก็บข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เข้าสู่ทะเบียนแล้ว เจ้าหน้าที่จะตรวจสอบความซ้ำซ้อนของข้อมูล หากเป็นผู้ป่วยใหม่ที่ไม่เคยมีชื่ออยู่ในทะเบียน ก็จะลงเป็นรายการใหม่ และออกหมายเลขทะเบียนให้ใหม่ หากเป็นผู้ป่วยที่มีรายการบันทึกอยู่ในทะเบียนแล้ว ก็จะปรับปรุงแก้ไขข้อมูลรายการเดิมนั้นให้ถูกต้องทันสมัยมากขึ้น โดยเฉพาะวันที่พบผู้ป่วยครั้งสุดท้าย เพื่อใช้ในการคำนวณอัตราการอยู่รอด สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในขั้นตอนนี้คือ เกณฑ์ในการจำแนกว่าผู้ป่วยรายเดิมเป็นโรคใหม่ที่ต้องลงรายการเป็นผู้ป่วยใหม่อย่างไร เช่น ในการทำทะเบียนมะเร็ง หากผู้ป่วยหญิงคนหนึ่งเป็นมะเร็งลำไส้ใหญ่อยู่ก่อนแล้ว ครั้งใหม่นี้มาด้วยมะเร็งรังไข่ หากแพทย์ยืนยันว่าเป็นโรคใหม่ไม่ใช่โรคที่แพร่กระจายมาจากลำไส้ ก็จะถือว่าเป็นการเกิดมะเร็งใหม่ในผู้ป่วยรายเดิม หรือหากผู้ป่วยหญิงมีมะเร็งสองก้อนในด้านมเป็นคนละชนิดกัน ก้อนหนึ่งเป็น Infiltrating duct carcinoma และอีกก้อนเป็น Lobular carcinoma ในกรณีนี้จะลงเป็นสองรายการเช่นกัน ทั้งนี้เนื่องจากถือว่ารายการแต่ละรายการในฐานะข้อมูลคือการเกิดโรคใหม่ ไม่ว่าจะเป็นในคนเดิมหรือคนใหม่ก็ตาม ดังรูปที่ 2.1

ในบางครั้งอาจพบผู้ป่วยบางคนเป็นโรคใหม่ได้ถึง 3 หรือ 4 โรคก็ได้ ในการประเมินการดำเนินโรคก็จะแยกออกจากกันและแม้ว่าวันเสียชีวิตจะเป็นวันเดียวกัน แต่สาเหตุการเสียชีวิตอาจ

เป็นรายการใดรายการหนึ่งเพียงอย่างเดียว ในกรณีนี้ สาเหตุการเสียชีวิตที่ระบุในรายการอื่นนอกจาก รายการที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตจะเป็น “เสียชีวิตจากโรคอื่น”



รูปที่ 2.1 ลำดับการเชื่อมโยงข้อมูลของทะเบียนมะเร็ง

2.2 การดูแลรักษาฐานข้อมูล

เมื่อมีฐานข้อมูลแล้ว สิ่งสำคัญคือการรักษาฐานข้อมูลนั้นให้ถูกต้องและทันสมัยอยู่เสมอ ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงความปลอดภัยจากการสูญหาย การถูกขโมยข้อมูล และการทำลายบางส่วนของข้อมูล ซึ่งภารกิจในการป้องกันข้อมูลไม่ให้รั่วไหลออกไปภายนอกนี้จะมีความสำคัญในโรคที่ถือว่าเป็นความลับอย่างมากของผู้ป่วย เช่น โรคมะเร็ง แต่อาจมีความสำคัญน้อยในโรคที่ผู้ป่วยเปิดเผยแก่ผู้อื่นได้อยู่แล้ว อย่างไรก็ตามพึงคำนึงไว้ว่า ฐานข้อมูลทุกโรคไม่ควรถูกบุกรุกเข้ามาขโมยหรือทำลายส่วนหนึ่งส่วนใดของข้อมูลได้ และต้องถือว่าเป็นภารกิจที่สำคัญประการหนึ่งของทะเบียน ที่จะให้ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือและเป็นที่น่าไว้วางใจได้ของผู้ป่วยและแพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วยที่จะให้ข้อมูลแก่ทะเบียนอย่างต่อเนื่อง หากไม่มีกฎเกณฑ์ที่เข้มงวดในการให้ข้อมูลแก่นักวิจัย และหากข้อมูลที่ทะเบียนให้แก่ักวิจัย ทำให้นักวิจัยนั้นสามารถติดต่อกับผู้ป่วยได้จนรบกวนความเป็นส่วนตัวของผู้ป่วย ทะเบียนนั้นก็จะขาดความน่าเชื่อถือ และแพทย์หรือผู้ป่วยอาจปฏิเสธที่จะให้ข้อมูลแก่ทะเบียนต่อไปได้ เรื่องนี้จึงเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องคำนึงให้มากด้วยเช่นกัน

2.2.1 ฐานข้อมูลและโปรแกรม (Database and software)

ดังได้กล่าวแล้วว่าข้อมูลที่เก็บนิยมเก็บเป็นรหัส เพื่อให้สามารถถ่ายโอนไปเข้าโปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติโดยทั่วไปได้ง่าย และยังเป็นการรักษาความลับของตัวฐานข้อมูลอีกด้วย ฐานข้อมูลมักนิยมแยกต่างหากจากคำอธิบายรหัส และไม่นิยมรวมไปกับส่วนของโปรแกรมที่ใช้จัดการข้อมูล ก็จะแยกออกเป็นแฟ้มข้อมูลต่างหากจากส่วนประกอบอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้แฟ้มข้อมูลมีขนาดเล็กลงด้วย

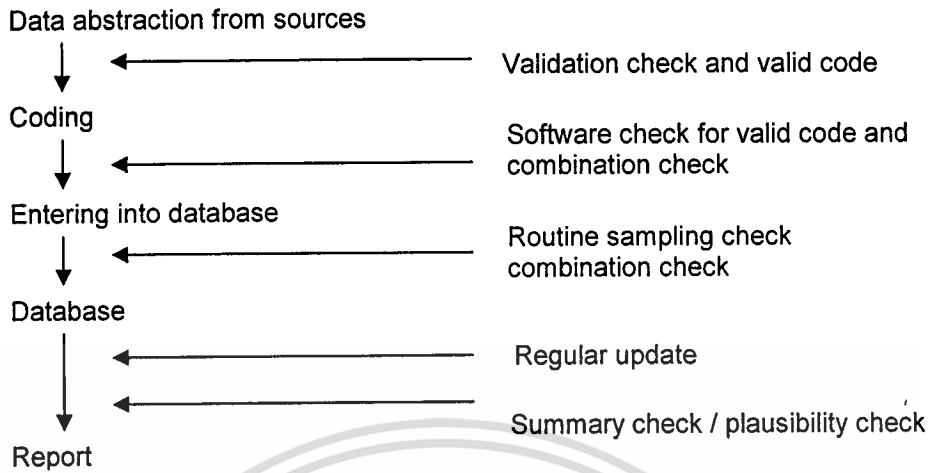
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวโปรแกรมฐานข้อมูลนั้นอาจใช้โปรแกรมใดก็ได้แต่มักนิยมออกแบบเฉพาะให้ตรวจสอบความถูกต้องของการกรอกข้อมูลเบื้องต้นได้ เช่น ตรวจสอบว่ารหัสที่ลงในช่วงที่ถูกต้องหรือไม่ ข้อมูลนั้นเว้นว่างไว้ได้หรือไม่ นอกจากนี้อาจตรวจสอบว่า เพศ อายุ อวัยวะที่เป็น โรคเข้ากันได้หรือไม่ โปรแกรมไม่ควรแก้ไขข้อมูลหรือลงข้อมูลได้เองโดยอัตโนมัติ เช่น เมื่ออวัยวะเป็นมดลูก แต่เพศลงเป็นเพศชาย ก็จะต้องไม่แก้เพศเป็นเพศหญิงโดยอัตโนมัติ แต่ต้องบอกว่าเกิดความผิดพลาดไม่ยอมให้ยืนยันผล ต้องกลับไปตรวจสอบก่อนว่าคัดลอกเพศหรืออวัยวะไม่ถูกต้องกันแน่ หากรหัสที่ลงอยู่นอกช่วงที่เป็นไปได้ ก็ต้องกลับไปดูว่าคัดลอกมาผิดหรือจำเป็นต้องเพิ่มรหัสให้ครอบคลุมมากขึ้นกันแน่

2.2.2 ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูล (Validity and reliability of data)

แม้ว่าจะได้ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลมาขั้นหนึ่งแล้วในขั้นตอนการกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์มและการลงรหัส รวมไปถึงขั้นตอนการกรอกข้อมูลลงคอมพิวเตอร์ แต่ก็อาจยังมีความผิดพลาดหลุดออกไปได้ ผู้ดูแลฐานข้อมูลควรรู้ว่าความผิดพลาดชนิดใดอาจหลุดรอดไปได้จากขั้นตอนต่าง ๆ ข้างต้น และคอยดักจับความผิดพลาดนั้นในฐานข้อมูลเป็นระยะ ๆ เช่น การกรอกชื่อและที่อยู่ผิดพลาด โรคหรือเงื่อนไขที่พบได้น้อย ทั้งนี้การตรวจสอบในขั้นนี้มักทำได้ยากและเสียเวลา เช่น การสุ่มให้เจ้าหน้าที่สองคนกรอกข้อมูลผู้ป่วยรายเดียวกันเป็นครั้งคราว หากกรอกข้อมูลตรงกันทุกอย่างก็จะมั่นใจได้ว่าฐานข้อมูลน่าจะมีความผิดพลาดน้อย หรืออาจให้เจ้าหน้าที่อีกคนหนึ่งตรวจสอบซ้ำว่าข้อความบนหน้าจอคอมพิวเตอร์กับในแบบฟอร์มตรงกันหรือไม่

อีกวิธีหนึ่งที่ทำมักทำเป็นขั้นตอนสุดท้ายคือการทำรายงานออกมาดูเพื่อหาสิ่งผิดปกติ เช่น จำนวนโรคบางโรค มากหรือน้อยกว่าปีก่อน ๆ ก็ต้องหาสาเหตุว่าเกิดขึ้นเพราะความผิดพลาดในการคัดลอก ลงรหัส หรือในขั้นตอนต่าง ๆ ของการลงทะเบียนหรือไม่ ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ มีมากหรือน้อยกว่าปีก่อน ๆ หรือไม่ โรคบางอย่างที่ไม่น่าพบหรือพบได้น้อย แต่ก็มีอยู่ในทะเบียนก็เป็นสิ่งที่ต้องหว่านเป็นของจริงหรือไม่ หรือเป็นเพราะความผิดพลาดของกระบวนการลงทะเบียน การกระจายของเพศ อายุ ที่อยู่ และเงื่อนไขอื่น เป็นไปอย่างที่ควรจะเป็นหรือไม่ ทั้งหมดนี้บ่งชี้ว่าน่าจะมีบางอย่างผิดปกติไป ซึ่งอาจเป็นตัวโรคเองจริง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงไป หรือจากกระบวนการเก็บและกรอกข้อมูลก็ได้ ดังรูปที่ 2.2 อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะได้ทำสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้รอบครอบระมัดระวังแล้ว ก็ยังอาจเกิดความผิดพลาดได้อยู่อีก แต่น่าจะน้อยลงไปมาก



รูปที่ 2.2 ลำดับขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูล

2.2.3 ความปลอดภัยของข้อมูล (Data security)

ในที่นี้จะแบ่งความปลอดภัยของข้อมูลเป็นความปลอดภัยทางด้านโปรแกรม (Software) กับความปลอดภัยทางกายภาพ ความปลอดภัยทางซอฟต์แวร์ จัดการได้ด้วยระบบป้องกันข้อมูลต่าง ๆ เช่น การเก็บข้อมูลเป็นรหัส การเข้ารหัส (Encrypt) เพิ่มข้อมูล การใช้รหัสผ่านเพื่อเข้าถึงข้อมูล และรวมไปถึงระบบป้องกันอื่น ๆ ที่มีใช้กันอยู่ ส่วนการป้องกันข้อมูลทางกายภาพ เริ่มจากการที่กันไม่ให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำงานเข้าถึงเครื่องหรือฐานข้อมูลได้ หากไม่ได้ต่อเป็นเครือข่ายกับระบบภายนอกก็จะป้องกันได้ง่าย โดยเพียงไม่ให้ผู้อื่นเข้าไปใช้เครื่องได้โดยวิธีใดวิธีหนึ่ง หากเป็นระบบที่อยู่ในเครือข่ายที่เข้าถึงได้จากภายนอก ก็ต้องจัดการป้องกันเซิร์ฟเวอร์ ไม่ให้ถูกเข้าถึงจากภายนอกโดยไม่ได้รับอนุญาต โดยใช้ระบบป้องกันของระบบปฏิบัติการเครือข่าย

นอกจากนี้ ยังต้องคำนึงถึงการเก็บแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลให้เป็นระเบียบและป้องกันไม่ให้บุคคลภายนอกมาค้นได้โดยไม่ได้รับอนุญาต การสำรองข้อมูลลงแผ่นซีดี หรือระบบแบ็กอัพอื่น ๆ ที่ทนทานต่อการถูกทำลาย และถ้าเป็นไปได้ ควรทำสำเนาแยกเก็บในอาคารอื่นด้วย เพื่อป้องกันการถูกทำลายหากเกิดไฟไหม้

การจะเน้นวิธีการใดวิธีการหนึ่งเป็นพิเศษ จำเป็นต้องวิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้มากที่สุด ในสถานการณ์ของแต่ละแห่ง จึงไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวที่จะต้องเน้นเรื่องใดเหมือน ๆ กัน

2.2.4 การนำข้อมูลไปใช้ (Use of database)

แม้ว่าการนำข้อมูลไปใช้จะมีความสำคัญและเป็นวัตถุประสงค์หนึ่งในการทำทะเบียน แต่การให้ข้อมูลแก่นักวิจัย หรือแก่ผู้ใดก็ตาม พึงระลึกลึกเสมอว่าเป็นการเปิดเผยความลับของผู้ป่วยให้แก่ผู้อื่น และเสี่ยงต่อการละเมิดจริยธรรมทางการวิจัย ผู้บริหารทะเบียนจะต้องวางระเบียบการใช้ และให้ข้อมูลให้ชัดเจนว่าจะให้ข้อมูลอะไรได้บ้าง แก่ผู้ใดบ้าง ภายใต้เงื่อนไขใดบ้าง

เป็นที่ทราบกันดีว่า ข้อมูลจากทะเบียน โรคเป็นข้อมูลทุติยภูมิ การใช้ข้อมูลในทะเบียนเพื่อทำงานวิจัยอาจตั้งสมมุติฐานไว้ก่อนแล้ว และต้องการใช้ข้อมูลเพื่อตอบสนองสมมุติฐานดังกล่าว เงื่อนไขในการให้ข้อมูล อาจกำหนดได้ คือ สามารถให้ข้อมูลสถิติแก่ผู้ขอทุกราย แต่ข้อมูลที่สามารถระบุตัวบุคคลให้ได้เฉพาะนักวิจัยที่ได้รับอนุญาตจากผู้บริหารคณะแพทย์ หรือผู้ที่ผ่านการพิจารณาโครงการวิจัยโดยกรรมการวิจัย และ/หรือกรรมการจริยธรรมการวิจัย และหัวหน้าทะเบียนมะเร็งแล้วเท่านั้น

2.3 การวิเคราะห์และรายงานผล

2.4.1 การวิเคราะห์ทางสถิติและรายงานผล

การรายงานผล โดยทั่วไปแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ ข้อมูลทั่วไป และข้อมูลโรคจำแนกตามปัจจัยต่าง ๆ ที่สำคัญ ข้อมูลทั่วไปเป็นข้อมูลของผู้ป่วยในทะเบียนในระหว่างเวลาที่รายงาน เช่น จำนวนผู้ป่วยทั้งหมดแบ่งตามเพศ และกลุ่มอายุ จำนวนผู้ป่วยจำแนกตามชนิดของโรค เช่น มะเร็งต่าง ๆ หรือโรคหัวใจชนิดต่าง ๆ เป็นต้น สำหรับทะเบียนที่ทำครอบคลุมทั้งประชากรจะรายงานลักษณะของประชากรและพื้นที่ด้วย ส่วนข้อมูลโรคนั้น ขึ้นกับลักษณะเฉพาะของโรคนั้น ๆ ว่าควรรายงานอย่างไร เช่น โรคมะเร็ง นิยมคำนวณ Age-Standardized Incidence Rate: ASR และชนิดของมะเร็งอวัยวะที่เป็นโรคสำคัญ ๆ บางอวัยวะ เช่น แยก Hepatocellular carcinoma และ Cholangiocarcinoma ออกจากกันเท่าที่มีผลการตรวจทางพยาธิวิทยา หรือทาง Tumour marker มะเร็งปอดก็แยก Squamous cell carcinoma, Adenocarcinoma และอื่น ๆ ออกจากกันเท่าที่มีผลการตรวจ นอกจากนี้ยังอาจแสดงค่าอื่น ๆ ได้แก่ อัตราการอยู่รอดของผู้ป่วยมะเร็งชนิดต่าง ๆ และค่าอื่น ๆ ที่คิดว่าน่าสนใจ

ข้อมูลอีกส่วนหนึ่งที่สำคัญคือคุณภาพของข้อมูล ดังนั้นในทะเบียนมะเร็งจึงจำเป็นต้องบอกร้อยละของผู้ป่วยที่มีผลทางพยาธิวิทยา (Histologically verified case) ด้วย สำหรับทะเบียนอื่น ๆ ก็ต้องบอกร้อยละของการวินิจฉัยที่มีความแม่นยำสูงสุด นอกจากนี้หากเป็นทะเบียนโรคในประชากร จำเป็นต้องบอกอัตราการได้รับรายงานจากมรณะบัตรเพียงอย่างเดียว และเมื่อบอกอัตราตาย

(Mortality rate) หรืออัตราการอยู่รอด (Survival rate) ก็จำเป็นต้องบอกอัตราการขาดการติดต่อ (Loss to follow-up rate) ด้วย

การเลือกแสดงข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลแบบใด ขึ้นกับวัตถุประสงค์การแสดงผลนั้น การรายงานผลอาจเขียนเป็นข้อความบรรยายถ้ามีเนื้อหาที่จะบอกไม่มากนัก หรืออาจทำเป็นตาราง เพื่อแสดงตัวเลขที่ชัดเจน แต่หากวัตถุประสงค์หลักของการแสดงคือความแตกต่างหรือแนวโน้ม การแสดงเป็นรูปภาพหรือกราฟจะสื่อได้ดีกว่า

การวิเคราะห์ด้านลึกอื่น ๆ อาจทำได้เช่นกัน เช่น การทดสอบความแตกต่างระหว่างการอุบัติการณ์เกิดโรคต่าง ๆ ของอำเภอต่าง ๆ การวิเคราะห์ปัจจัยทางภูมิศาสตร์และประชากรที่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างอุบัติการณ์การเกิดโรคหรืออัตราการอยู่รอดในประชากรหรือพื้นที่ต่าง ๆ เป็นต้น

2.4 บัญชีจำแนกโรคระหว่างประเทศ (International Classification of Disease) (องค์การอนามัยโลก, 2541)

การจำแนกโรคมะเร็งโดยใช้การลงรหัสตามมาตรฐานสากล นิยมใช้อยู่ 2 ประเภท คือ การลงรหัสโรค ICD-O (International Classification for Disease – Oncology) ที่สถาบันมะเร็งแห่งชาติ ใช้อยู่ในการทำทะเบียนมะเร็งในระดับประชากร และการลงรหัสโรค ICD-10 (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problem 10th Revision) เป็นการปรับปรุงครั้งล่าสุด (ครั้งที่ 10) ขององค์การอนามัยโลก WHO และกำหนดให้เป็นเครื่องมือหลักในการเข้ารหัสการวินิจฉัยโรค ก่อนการจัดเก็บ บันทึกลงฐานข้อมูล และจัดทำเป็นสถิติการเจ็บป่วย และสถิติการตายของประชากรโลก ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 โดยประเทศไทย เดนมาร์ก และเซเชลโลสโตนเป็น 3 ประเทศแรกของโลกที่เริ่มการใช้ ICD-10 และในปี พ.ศ. 2544 กระบวนการเปลี่ยนแปลงระบบการจัดกลุ่มโรคจาก ICD-9 (9th Revision) มาสู่ ICD-10 สามารถนำมาใช้แล้วทั่วโลก โดยมีสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศลำดับสุดท้ายที่ดำเนินการเสร็จ

การลงรหัสโรค ICD-10 ที่เป็นมาตรฐานสากลโดยทั่วไป จะใช้ในการทำทะเบียนมะเร็งในระดับโรงพยาบาล และระบบการจัดเก็บสถิติมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช ใช้การลงรหัสโรค ICD-10 เช่นกัน ทั้งนี้ข้อมูลสถิติมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช จะต้องส่งต่อไปยังสถาบันมะเร็งแห่งชาติ ที่มีการลงรหัสโรคคนละประเภทกัน แต่ทางสถาบันมะเร็งแห่งชาติสามารถปรับการลงรหัสโรคจาก ICD-10 เป็นรหัสโรค ICD-O ได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานในการทำทะเบียนมะเร็งในระดับประชากร

2.5.1 ICD-10 คืออะไร

ICD-10 ย่อมาจาก International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problem 10th Revision แปลเป็นภาษาไทยโดยกระทรวงสาธารณสุขว่า บัญชีจำแนกโรคระหว่างประเทศ ฉบับแก้ไขครั้งที่ 10 เป็นระบบการใช้อักษรแทนการเรียกชื่อโรค จัดหมวดหมู่โรคในกลุ่มเดียวกันอยู่ในรหัสใกล้เคียงกัน

รหัส ICD-10 เป็นรหัสตัวอักษรผสมตัวเลข (Alphanumeric Code) โดยประกอบด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษนำหน้า 1 ตัวอักษร ต่อด้วยตัวเลข 4 ตัว รวมเป็นความยาว 5 ตัวอักษร โดยมีเครื่องหมายจุด คั่นระหว่างตัวเลขในตำแหน่งที่ 3 กับตำแหน่งที่ 4 เพื่อให้อ่านได้ง่าย ตัวอย่างเช่น

รหัส A09 หมายถึงโรค Diarrhea and gastroenteritis of presumed infectious origin (อาการท้องร่วง กระเพาะและลำไส้อักเสบจากการติดเชื้อ)

รหัส C23 หมายถึงโรค Malignant neoplasm of gallbladder (เนื้องอกร้ายที่ถุงน้ำดี)

รหัส C43.1 หมายถึงโรค Malignant melanoma of eyelid, including canthus (เนื้องอกร้ายเมลาโนมาของหนังตารวมหัวตาและหางตา)

รหัส N20.0 หมายถึงโรค Calculus of kidney (นิ่วในไต)

สังเกตได้ว่า การกำหนดรหัสโรค ไม่จำเป็นต้องมีความยาว 5 ตัวอักษรเสมอไป สำหรับรหัสกลุ่มโรคเนื้องอก คือ ตัวอักษร C00 – D48

ตัวอักษร C จะระบุกลุ่มโรคเนื้องอก ที่เป็นเนื้องอกร้าย คือ โรคมะเร็ง ส่วนตัวอักษร D จะระบุกลุ่มโรคเนื้องอก ที่เป็นเนื้องอกจำกัดเฉพาะที่ และเนื้องอกไม่ร้าย ของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกาย

2.5 การจำแนกรูปร่างของก้อนเนื้องอกทางพยาธิวิทยา (Morphology of neoplasm)

การจำแนกโรคเนื้องอกระหว่างประเทศ (ICD-O) ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 2 ตีพิมพ์เมื่อ พ.ศ. 2533 พิมพ์รหัสตามระบบชื่อสำหรับรูปร่างของก้อนเนื้องอกไว้ด้วย ซึ่งเลขรหัสรูปร่าง มี 5 หลัก สี่หลักแรกบ่งว่าก้อนเนื้องอกนั้นเป็นเนื้อเยื่อชนิดใด ส่วนหลักที่ห้าซึ่งอยู่หลังเส้นเฉียง หรือจุดทึบ บ่งถึงคุณสมบัติของก้อนเนื้อนั้น รหัสสาเหตุที่ตามตัวเลขนี้มีดังนี้ (องค์การอนามัยโลก, 2541)

- /0 เนื้องอกชนิดไม่ร้ายแรง
- /1 ไม่แน่นอนว่าเป็นชนิดไม่ร้ายแรง หรือ เนื้องอกร้าย
กำลังเนื้องอกร้าย มีศักยภาพที่จะเป็นเนื้องอกร้ายต่ำ
- /2 มะเร็งเฉพาะที่ ในเนื้อเยื่อ ไม่แทรกซึม ไม่แพร่กระจาย
- /3 เนื้องอกร้าย ตำแหน่งเริ่มเป็น

- /6 เนื้องอกร้าย ตำแหน่งลูกกลม เนื้องอกร้าย ตำแหน่งที่สอง
 /9 เนื้องอกร้าย ไม่แน่นอนว่าเป็นตำแหน่งแรกหรือตำแหน่งลูกกลม

รหัสสรุปร่างเนื้องอกรวมรหัสสาเหตุที่ตามมาที่เหมาะสมกับการแยกประเภทของโรคเนื้องอกโดยเนื้อเยื่อ รหัสสาเหตุที่ตามมาอาจเปลี่ยนแปลงได้หากมีข้อมูลอื่นรายงานถึงความเหมาะสมกว่า รหัสสาเหตุที่ตามมา /9 ใน ICD-O ไม่ประยุกต์เข้ากับขอบข่ายของบัญชีจำแนกโรกระหว่างประเทศ ทั้งนี้ เนื่องจากอนุมานว่าเนื้องอกร้ายทุกชนิดเป็นชนิดปฐมภูมิ (/3) หรือ ทุติภูมิ (/6) ขึ้นอยู่กับข้อมูลทางการแพทย์อื่นที่บันทึกไว้ ซึ่งจะแสดงความสอดคล้องกันกันระหว่างรหัสสาเหตุที่ตามมา กับส่วนต่าง ๆ ที่แตกต่างกันในการจำแนกโรค ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ความสอดคล้องกันระหว่างรหัสสาเหตุที่ตามมา กับส่วนต่าง ๆ ที่แตกต่างกันในการจำแนกโรค

รหัสสาเหตุที่ตามมา	การจำแนกโรค
/0 เนื้องอก	D10 – D36
/1 โรคเนื้องอกที่สาเหตุไม่แน่นอนหรือไม่ทราบสาเหตุ	D37 – D48
/2 โรคเนื้องอกเฉพาะที่	D00 – D09
/3 เนื้องอกร้าย บ่งว่า หรือเชื่อว่าเป็นตำแหน่งเริ่มต้น	C00 – C76
/6 เนื้องอกร้าย บ่งหรือเชื่อว่าเป็นตำแหน่งที่สอง	C77 – C97

ตัวอย่างรหัสระบบชื่อสำหรับรูปร่างของโรคเนื้องอก

M805-M808 Squamous cell neoplasm

M805-M808 เนื้องอกเซลล์สแควมัส

M8050/0 Papillaoma NOS (except Papilloma of urinary bladder M8120/1)

M8050/0 แพพพิลโลมา NOS (ยกเว้นแพพพิลโลมาของกระเพาะปัสสาวะ M8120/1)

M8050/2 Papillary carcinoma in situ

M8050/2 มะเร็งเฉพาะที่แพพพิลลารี

M8050/3 Papillary carcinoma NOS

M8050/3 มะเร็งแพพพิลลารี NOS

ในการจัดทำทะเบียนมะเร็ง รหัสสรุปร่างของเนื้องอก จะเก็บข้อมูลรหัสสาเหตุ ดังนี้ โรคเนื้องอกเฉพาะที่ (/2) เนื้องอกร้าย บ่งว่า หรือเชื่อว่าเป็นตำแหน่งเริ่มต้น (/3) และเนื้องอกร้าย บ่งหรือเชื่อว่าเป็นตำแหน่งที่สอง (/6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 วิธีการรักษาโรคมะเร็ง (Treatment)

การรักษาโรคมะเร็งมีวิธีการหลัก มีดังนี้ (สุพัตรา แสงรุจิ. 2540)

การผ่าตัด (Surgery) เอาก้อนเนื้อออกให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ตัดออกหมด ตัดออกบางส่วน หรือตัดเพียงเพื่อพิสูจน์ผลชิ้นเนื้อ

การรักษาด้วยรังสี (Radiation therapy) ใช้เฉพาะที่ทดแทนการผ่าตัด รักษาก่อนการผ่าตัด และก่อนการให้เคมีบำบัด รักษาเสริมหลังผ่าตัด รักษาเสริมหลังให้ยาเคมีบำบัด รักษาไปพร้อม ๆ กัน กับยาเคมีบำบัด หรือรักษาเพื่อบรรเทาอาการในตำแหน่งที่มีโรคกระจายไกล

การรักษาด้วยยาเคมีบำบัด (Chemotherapy) ใช้รักษาโรคมะเร็งบางชนิดที่ไวต่อการรักษาด้วยยาโดยตรง ใช้รักษาก่อนผ่าตัด หลังการผ่าตัด ใช้รักษาก่อนการฉายรังสี ร่วมกับการฉายรังสี หรือหลังการฉายรังสี ใช้ร่วมกับ hyperthermia นอกจากนี้ยังใช้รักษาเพื่อบรรเทาอาการในผู้ป่วยที่มีอาการโรคกระจายไกลจากตำแหน่งเดิมด้วย

การรักษาอื่น ๆ การให้ฮอร์โมน และการรักษาแบบชีวบำบัด (Gene therapy) ซึ่งยังไม่ค่อยแพร่หลายและราคาค่อนข้างแพงมาก

ในระบบการจัดเก็บสถิติมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช จะทำการแปลงวิธีการรักษาเป็นรหัสตามมาตรฐานในการทำทะเบียนโรค และเพื่อสะดวกในการออกแบบฐานข้อมูล

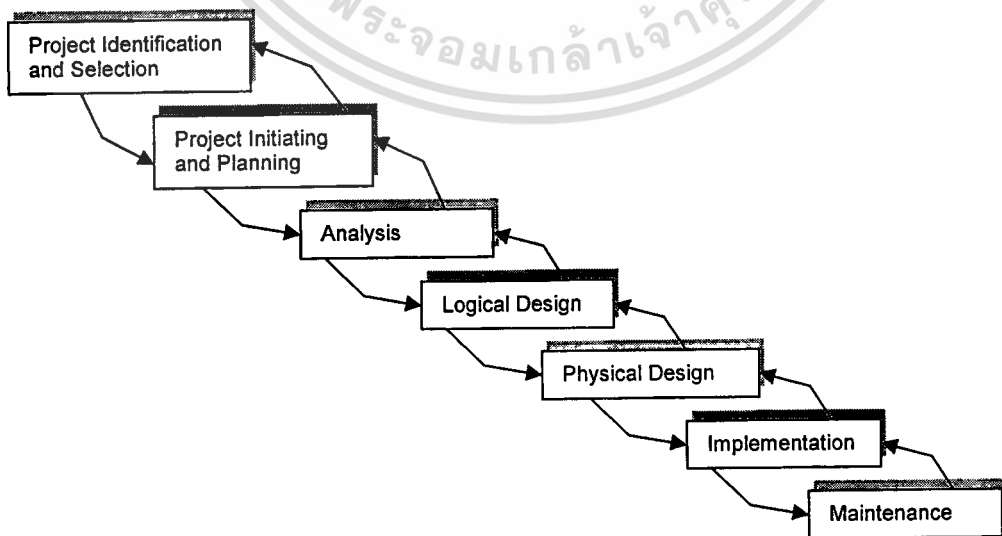
บทที่ 3

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำการพัฒนาระบบการจัดเก็บสถิติมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาโครงการ โดยแบ่งเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

3.1 วงจรการพัฒนากระบวนการ

ระบบการจัดเก็บสถิติมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช ได้นำทฤษฎีวงจรพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) มาใช้เพื่อดำเนินการพัฒนาระบบได้อย่างมีแนวทางและเป็นขั้นตอน ซึ่งวงจรพัฒนาระบบนี้เป็นกระบวนการทางความคิด (Logical Process) ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ ภายในวงจรนี้จะแบ่งกระบวนการพัฒนาออกเป็นระยะ (Phase) ได้แก่ ระยะการวางแผน (Planning Phase) ระยะการวิเคราะห์ (Analysis Phase) ระยะการออกแบบ (Design Phase) และระยะการสร้างและการพัฒนา (Implementation Phase) โดยในแต่ละระยะจะประกอบไปด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ที่ทำให้เข้าใจถึงกิจกรรมพื้นฐานและรายละเอียดต่าง ๆ ในการพัฒนาระบบ โดยมีอยู่ 7 ขั้นตอน ดังรูปที่ 3.1 (กิตติภักดีวัฒนะกุล และพนิดา พานิชกุล. 2546)



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบในวงจรพัฒนาระบบ SDLC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... (ส่วนนี้ถูกตัดทอนและไม่สามารถระบุข้อความที่ชัดเจนได้)

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนของทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบ SDLC เกี่ยวข้องกับระบบการจัดเก็บสถิติมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช สามารถอธิบายได้ดังนี้

3.1.1 การค้นหาและเลือกสรรโครงการ

เนื่องจากการดำเนินธุรกิจในปัจจุบันมีอัตราการแข่งขันกันค่อนข้างสูง แต่ละองค์กรจึงต้องพัฒนาการดำเนินงานให้ได้เปรียบคู่แข่งให้มากที่สุด เพื่อให้สามารถเพิ่มส่วนแบ่งตลาดได้มากขึ้น ดังนั้นองค์กรจึงต้องมีการค้นหาระบบงานภายในองค์กรที่เห็นสมควรแก่การพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและผลประโยชน์ต่อองค์กร เมื่อค้นหาระบบงานที่เหมาะสมได้แล้วจึงเขียนโครงการพัฒนาระบบงานนั้นขึ้นมาแล้วนำเสนอต่อผู้บริหารเพื่อให้เลือกโครงการที่เหมาะสมที่สุด

การที่ได้นำระบบการจัดเก็บสถิติมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราชมาพัฒนา เนื่องจากเป็นงานหลักของหน่วยงานสถานวิทยามะเร็งศิริราช แพทย์ บุคลากรทางการแพทย์และนักวิจัย มีความต้องการข้อมูลที่ถูกต้อง รวดเร็ว และทันสมัย ในส่วนของผู้ปฏิบัติงานมีต้องการความคล่องตัวในการทำงาน รวมทั้งผู้บริหารให้การสนับสนุนในการทำโครงการ ซึ่งโครงการนี้เหมาะสมและตรงตามวัตถุประสงค์ขององค์กร ในการพัฒนาระบบสารสนเทศในโรงพยาบาล

3.1.2 การวางแผนโครงการ

การพัฒนาระบบนี้ได้ระบุขอบเขตของโครงการและศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) หลัก ๆ 3 ด้าน คือ ความเป็นไปได้อด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility) ความเป็นไปได้อด้านเทคนิค (Technical Feasibility) และความเป็นไปได้อด้านการปฏิบัติงาน (Operational Feasibility) ซึ่งเมื่อลองไปศึกษาความเป็นไปได้อทั้ง 3 ด้านแล้วผลการศึกษาเป็นดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ผลการศึกษาความเป็นไปได้อของโครงการ

Feasibility Study	High	Medium	Low
Economic Feasibility	✓		
Technical Feasibility	✓		
Operational Feasibility	✓		

3.1.3 การวิเคราะห์ระบบ

การวิเคราะห์ระบบนี้ เริ่มจากการศึกษาความต้องการของระบบ (System Requirement) ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบเดิมเพื่อหาปัญหาที่เกิดขึ้น รวบรวมความต้องการในระบบใหม่จากผู้ใช้ระบบแล้วนำความต้องการเหล่านั้นมาศึกษาและวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ซึ่งจะกล่าวโดยละเอียดในบทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.4 การออกแบบเชิงตรรกะ และการออกแบบเชิงกายภาพ

การออกแบบเชิงตรรกะ และการออกแบบเชิงกายภาพ จะช่วยอธิบายข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถเข้าใจง่าย โดยสร้างแบบจำลองขึ้นมาเป็นแผนภาพไดอะแกรม

แบบจำลองเชิงตรรกะ (Logical Model) เป็นแบบจำลองที่อธิบายถึงการดำเนินงานในระบบว่ามีการทำงานในภาพรวม และความต้องการใดบ้าง โดยไม่คำนึงถึงเทคโนโลยี หรือ โปรแกรมภาษาใด ๆ ที่นำมาติดตั้งใช้งาน

แบบจำลองเชิงกายภาพ (Physical Model) เป็นแบบจำลองที่อธิบายการดำเนินงานของระบบว่าทำงานอะไรแล้ว ยังอธิบายว่ามีการดำเนินงานอย่างไร นอกจากนี้ยังมีการแสดงถึงประสิทธิภาพของเทคโนโลยีที่เลือกมาติดตั้งใช้งานเพื่อสนองความต้องการ และแสดงข้อจำกัดของเทคโนโลยีนั้น ๆ ด้วย

ในการพัฒนาระบบจัดเก็บสถิติมะเร็ง ได้นำทฤษฎีในการสร้างแบบจำลองต่าง ๆ มาช่วยในการออกแบบจำลองแผนภาพโดยใช้ Unified Modeling Language: UML และการออกแบบจำลองข้อมูลที่เกิดขึ้นทั้งหมดในระบบด้วยแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E-R Diagram)

3.1.5 การพัฒนาและติดตั้งระบบ

การพัฒนาและติดตั้งระบบเป็นขั้นตอนการนำระบบที่ออกแบบแล้วมาทำการเขียนโปรแกรมเพื่อให้เป็นไปตามคุณลักษณะและรูปแบบต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ หลังจากเขียนโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการทดสอบโปรแกรม ตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา และสุดท้ายคือการติดตั้งระบบไม่ว่าจะเป็นระบบใหม่หรือเป็นการพัฒนาระบบเดิมที่มีอยู่แล้ว โดยทำการติดตั้งตัวโปรแกรม ติดตั้งอุปกรณ์ พร้อมทั้งจัดทำคู่มือและจัดเตรียมหลักสูตรอบรมให้แก่ผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้อง

3.1.6 การบำรุงรักษาระบบ

การบำรุงรักษาระบบเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการพัฒนาระบบ SDLC หลังจากระบบใหม่ได้เริ่มดำเนินการ ผู้ใช้ระบบอาจจะพบกับปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากความไม่คุ้นเคยกับระบบใหม่ และอาจค้นพบวิธีการแก้ไขปัญหานั้นเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้เอง ดังนั้นจะต้องมีการแก้ไขและเปลี่ยนแปลงระบบที่พัฒนาขึ้นมาจนกว่าจะเป็นที่พอใจของผู้ใช้ระบบมากที่สุด ปัญหาที่ผู้ใช้ระบบค้นพบระหว่างการดำเนินงานนั้นเป็นผลดีในการทำให้ระบบใหม่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เนื่องจากผู้ใช้ระบบเป็นผู้ที่สัมผัสกับการทำงานกับระบบงานจริงทุกวัน ซึ่งสามารถให้คำตอบได้ว่าระบบที่พัฒนามานั้นตรงต่อความต้องการหรือไม่

3.2 Unified Modeling Language: UML

Unified Modeling Language: UML เป็นภาษาสำหรับการกำหนดรายละเอียด การแสดง ทักษะ การสร้าง และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบที่สร้างขึ้น ฉะนั้น เครื่องมือ UML นั้นสามารถที่จะแสดง ขั้นตอนการปฏิบัติงานทางวิศวกรรมที่เป็นระบบใหญ่และซับซ้อนได้อย่างดี UML เป็นภาษารุ่นที่สามที่จะสามารถให้เห็นรูปแบบที่เป็นเฉพาะเจาะจง ทำให้สามารถมองเห็นได้ และพยายามทำเอกสารต่าง ๆ มาสนับสนุนวิธีการแบบวัตถุ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการสร้างรูปแบบ UML ได้แก่ Grady Booch, James Rumbaugh และ Ivar Jacobson ซึ่งต่อมาบุคคลทั้งสามได้จัดตั้งบริษัท ร่วมกันภายใต้ชื่อว่า Rational และได้พัฒนาซอฟต์แวร์สนับสนุนการทำงานในเชิงวัตถุ ชื่อ Rational Rose 2000

Unified Modeling Language: UML หมายถึง ภาษารูปภาพที่ทำการกำหนดลักษณะของ คลาส การสร้างคลาส และเป็นเอกสารที่บอกถึงรายละเอียดของระบบ โครงสร้างโปรแกรม ถ้าเปรียบไปแล้ว UML ก็คล้าย ๆ กับพิมพ์เขียวของระบบ UML จะสามารถแสดงโครงสร้างของระบบ Object-Oriented ในรายละเอียดเล็ก ๆ ได้ดีในรูปแบบของไดอะแกรม ไดอะแกรมเหล่านี้จะทำให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างผู้ออกแบบระบบ และ โปรแกรมเมอร์ ทำให้การปรับปรุงแก้ไข โปรแกรมทำได้ง่ายขึ้น

3.2.1 ชนิดของแบบจำลองใน UML

สามารถแบ่งโมเดลออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้

1) ฟังก์ชันนอลโมเดล

ฟังก์ชันนอลโมเดล (Functional Mode) เป็นโมเดลที่ใช้ในการแสดงความต้องการของระบบทั้งหมด ช่วยในการอธิบายรายละเอียดหลัก ๆ ภายในวัตถุ แสดงให้เห็นการไหลของข้อมูลในแต่ละการทำงาน โดยจะสนใจเพียงแค่ว่ามีงานอะไรบ้างที่ต้องทำ จะยังไม่สนใจว่างานนั้น ๆ ทำอย่างไร เช่น ในการพิมพ์รายงานสรุปประจำเดือน จะต้องรู้ว่างานนี้ใครเป็นผู้รับผิดชอบรายงาน รูปร่างหน้าตาของรายงานเป็นอย่างไร มีข้อมูลอะไรบ้างที่ต้องการให้ปรากฏในรายงาน และเมื่อพิมพ์รายงานแล้ว ใครจะเป็นผู้รับรายงานนั้น เป็นต้น เครื่องมือที่ใช้ในการแสดงความต้องการของระบบ คือ ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) เป็นไดอะแกรมที่ใช้ในการแสดงความต้องการของระบบทั้งหมดในลักษณะที่ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจได้ง่าย โดยจะถูกนำไปใช้ต่อไปในขั้นตอนต่าง ๆ ของการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

2) วัตถุโมเดล

วัตถุโมเดล (Object Model) เป็นโมเดลที่ใช้ในการแสดงโครงสร้างของระบบ โดยจะแสดงในรูปของคลาสต่าง ๆ โดยพิจารณาจากความต้องการของระบบที่แสดงอยู่ในฟังก์ชันนอล เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โมเดล เครื่องมือที่ใช้ในการแสดงโครงสร้างของระบบจะมีคอมโพเนนต์ไคอะแกรม (Component Diagram) และคลาสไคอะแกรม (Class Diagram) ซึ่งคอมโพเนนต์ไคอะแกรมแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างคอมโพเนนต์ต่าง ๆ ภายในระบบ คลาสไคอะแกรมแสดงให้เห็นถึงคุณลักษณะ (Attribute) คือ ข้อมูล (Data) หรือตัวแปร (Variable) หน้าที่การทำงาน (Operation) คือ เมธอด (Method) ภายในคลาส และความสัมพันธ์ระหว่างคลาสต่าง ๆ ภายในระบบ

3) ไดนามิกโมเดล

ไดนามิกโมเดล (Dynamic Model) เป็นโมเดลที่ใช้ในการแสดงถึงการทำงานระหว่างออบเจกต์ต่าง ๆ ตามการส่งข้อความ (Message) หรือ เมื่อมีเหตุการณ์ (Event) ต่าง ๆ ได้เกิดขึ้น ออบเจกต์ในที่นี้หมายถึงอินสแตนซ์ (Instance) ที่สร้างขึ้นจากคลาสที่ได้ออกแบบไว้ในออบเจกต์โมเดล โดยที่แต่ละออบเจกต์มีคุณสมบัติ และพฤติกรรมเช่นเดียวกับคลาสดั้งเดิม ในการทำงานของระบบจะประกอบขึ้นจากการส่งข้อความไปมาระหว่างออบเจกต์เหล่านั้น เมื่อมีการทำงานไปเรื่อย ๆ แล้วออบเจกต์อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงสถานะ (State) ไปตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อให้เป็นตามที่กำหนดไว้ในฟังก์ชันนอลโมเดล เครื่องมือที่ใช้คือ ซีควเอนซ์ไคอะแกรม (Sequence Diagram) และ สเตตไคอะแกรม (State Diagram) ซีควเอนซ์ไคอะแกรมแสดงให้เห็นถึงลำดับขั้นตอนการทำงาน เมื่อมีการเกิดเหตุการณ์หนึ่ง ๆ ขึ้น แล้วออบเจกต์ต่าง ๆ มีการทำงานต่อไปอย่างไร วัตถุประสงค์หลักของซีควเอนซ์ไคอะแกรม คือ เพื่อให้ผู้เขียนโปรแกรมสามารถพัฒนาระบบได้ตามที่ออกแบบ ๆ ไว้ ดังนั้น จึงนับได้ว่าซีควเอนซ์ไคอะแกรมเป็นเครื่องมือที่ผู้เขียนโปรแกรมสามารถนำไปศึกษาและพัฒนาโปรแกรม หรือขยายขีดความสามารถของโปรแกรมต่อไป ส่วนสเตตไคอะแกรมเป็นไคอะแกรมที่แสดงให้เห็นถึงสถานะทั้งหมดที่เป็นไปได้ และเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของออบเจกต์แต่ละตัว

3.2.2 แผนผังใน UML

UML มีวิธีการอธิบายแบบจำลองซอฟต์แวร์ออกมาซึ่งมีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ Meta Model และ Notation ซึ่ง Meta Model คือ แผนผังที่ใช้ในการบรรยายโครงสร้าง และเครื่องหมายต่าง ๆ ซึ่งการอธิบายจะมีโครงสร้างซึ่งเป็นระเบียบตายตัว ส่วน Notation คือ แผนภาพ (Diagram) ต่าง ๆ ที่ใช้ในการบรรยายแบบจำลอง โดยสามารถแบ่งไคอะแกรมใน UML ออกเป็น 4 หมวด รวม 8 ชนิด ดังนี้

1. Use Case Diagram อยู่ในประเภทฟังก์ชันนอลโมเดล
2. Class Diagram อยู่ในประเภทออบเจกต์โมเดล

3. Behavior Diagram:

3.1 Interaction Diagram อยู่ในประเภทไดนามิก โมเดล

3.1.1 Sequence Diagram

3.1.2 Collaboration Diagram

3.2 Statechart Diagram อยู่ในประเภทไดนามิก โมเดล

3.3 Activity Diagram อยู่ในประเภทไดนามิก โมเดล

4. Implementation Diagram:

4.1 Component Diagram อยู่ในประเภทออบเจกต์ โมเดล

4.2 Deployment Diagram อยู่ในประเภทไดนามิก โมเดล

3.2.3 ความสัมพันธ์ของสถาปัตยกรรมของระบบกับ UML

UML กำหนดสถาปัตยกรรมของระบบโดยพิจารณาจาก 5 มุมมอง คือ Use-Case View, Logical View, Component View, Concurrency View และ Deployment View โดยแต่ละมุมมองประกอบไปด้วยไดอะแกรมต่าง ๆ ซึ่งแสดงแบบจำลองของระบบผ่านมุมมองนั้น ๆ สำหรับรายละเอียดของมุมมองมีดังนี้

■ Use-Case View

เป็นมุมมองที่แสดงหน้าที่ของระบบ โดยพิจารณาจากมุมมองของผู้ใช้ (User) ที่อยู่นอกระบบยูสเคสวิวประกอบด้วยยูสเคส ไดอะแกรมต่าง ๆ ซึ่งอธิบายหน้าที่ของระบบและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง (ผู้ใช้อุปกรณ์เพิ่มข้อมูลของระบบอื่น ๆ) บุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับยูสเคสวิว ได้แก่ ผู้ออกแบบ ผู้พัฒนา และผู้ทดสอบระบบ

■ Logic View

เป็นมุมมองที่แสดงการออกแบบภายในระบบเพื่อให้ได้หน้าที่ของระบบตามความต้องการของผู้ใช้โลจิกวิวประกอบด้วยคลาสและ ออบเจกต์ ไดอะแกรมต่าง ๆ ซึ่งอธิบายโครงสร้างของระบบ (Static Structure) และสเตท ซีเควนซ์ คอลแลบอเรชัน และแอกทิวิตี ไดอะแกรมต่าง ๆ ซึ่งอธิบายการทำงานร่วมกัน (Dynamic Collaboration) ระหว่างคลาส ออบเจกต์ และ โครงสร้างความสัมพันธ์ บุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโลจิก ได้แก่ ผู้ออกแบบ และผู้พัฒนาระบบ

■ Component View

เป็นมุมมองที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง โมดูล (Module) ซึ่งประกอบกันเป็นระบบคอมพิวเตอร์ หนึ่งตัว ประกอบด้วยคอมโพเนนต์ไดอะแกรมต่าง ๆ ซึ่งอธิบายโครงสร้าง ความสัมพันธ์ และประเภทของ โมดูลบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับคอมโพเนนต์วิว ได้แก่ ผู้พัฒนาระบบ

■ Concurrency View

เป็นมุมมองที่แสดงการทำงานของระบบออกเป็นขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ และการใช้ทรัพยากรของระบบ ซึ่งสามารถทำงานได้พร้อม ๆ กัน อธิบายการควบคุมการทำงานร่วมกันของกระบวนการ (Process) การสื่อสารระหว่างกระบวนการ ประกอบด้วยไดนามิกไดอะแกรม (สเตทชีควอนต์ คอลแลบอเรชัน และแอกทิวิตีไดอะแกรม) ซึ่งบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับคอนเคอร์เรนซีวีว ได้แก่ ผู้พัฒนาระบบ และผู้บูรณาการระบบ

■ Deployment View

เป็นมุมมองที่แสดงสถาปัตยกรรมทางกายภาพของระบบดีพลอยเมนต์วีว ประกอบด้วยดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม ซึ่งอธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ทางกายภาพขององค์ประกอบภายในระบบ (คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์อื่น ๆ) บุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับดีพลอยเมนต์วีว ได้แก่ ผู้พัฒนาระบบ และผู้ทดสอบระบบ

3.3 ระบบการทำงานแบบไคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์ (กิตติ ภักดีวิวัฒนะกุล และจำลอง ทรูอดิสสาหะ. 2544)

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลในยุคต้นเน้นลักษณะการทำงานแบบเชื่อมต่อตรง(Online) โดยใช้ระบบศูนย์กลางซึ่งอาจจะมีคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ (Mainframe computer) ดำเนินงาน เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ทำงานด้วยชุดคำสั่ง (Program) ประยุกต์ต่าง ๆ บนตัวเอง และใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal computer) ต่อเป็นเครื่องปลายทาง (Terminal) ทำงานเพียงเสมือนรับข้อมูลเข้า (Input) และแสดงผลออก (Output) เท่านั้น ซึ่งไม่ได้มีส่วนช่วยงานในการประมวลผลได้เลย ต่อมาเมื่อมีระบบที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กกลง (Down sizing) และเพิ่มเติมฐานข้อมูลในภายหลังได้โดยง่าย โดยใช้สถานีงาน (Workstation) หรือเครื่องแม่ข่าย (File server) เป็นตัวเก็บฐานข้อมูล ปัจจุบันมีการพัฒนาส่วนชุดคำสั่งมากขึ้น ราคาของส่วนชุดคำสั่งถูกลง การประยุกต์ใช้งานมิให้เลือกใช้ได้มากขึ้น รูปแบบระบบฐานข้อมูลจึงเริ่มเปลี่ยนแปลงไป โดยมีขั้นตอนเปลี่ยนแปลงไปที่ละน้อย เริ่มจากการสร้างเครือข่ายเชื่อมกับคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่หรือคอมพิวเตอร์หลัก (Mainframe computer) ต่อมาจึงพัฒนาโดยใช้เครือข่ายเป็นหลักและขยายเครือข่ายแม่ข่าย แนวโน้มของการใช้งานแบบเพิ่มบริการไคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์ หรือมีเพิ่มบริการหลาย ๆ ตัวช่วยบริการ การใช้งานเป็นที่นิยมใช้มากขึ้น การพิจารณาที่จะนำระบบฐานข้อมูลแบบเพิ่มบริการ มาใช้ควรพิจารณา ดังนี้

- จำนวนผู้ใช้ระบบมากกว่า 10 คนขึ้นไป
- ฐานข้อมูลต้องการความสัมพันธ์กันอย่างแนบแน่น

- มีการเคลื่อนไหวของข้อมูลจำนวนมากต่อวัน
- มีผู้ใช้ข้อมูลอยู่หลายท้องถิ่นและห่างไกลกัน

รูปแบบของ Client/Server ที่ใช้งานจะมีอยู่ 4 ชนิดคือ

1) Stand alone Client/Server การทำงานแบบนี้ผู้ใช้บริการหรือเซิร์ฟเวอร์ จะอยู่บนเครื่องเดียวกับผู้ขอใช้บริการหรือไคลเอนต์ ทำให้มีความเร็วในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้บริการและผู้ขอใช้บริการสูงมาก แต่ประสิทธิภาพในการประมวลผลระบบฐานข้อมูลจะลดลงบ้าง ระบบนี้เรียกอีกอย่างว่า Tiny Client/Server

2) Department Client/Server หรือ LAN base single server การทำงานแบบนี้จะมีผู้ใช้บริการเกี่ยวกับฐานข้อมูล แอปพลิเคชัน ฯลฯ อยู่บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ และผู้ขอใช้บริการทั้งหลายจะอยู่บนเครื่องไคลเอนต์ โดยจะเชื่อมต่อกันด้วยระบบเครือข่ายท้องถิ่น (LAN: Local Area Network) และมีมิดเดิลแวร์ (Middleware) เป็นตัวกลางที่ทำงานอยู่ระหว่างไคลเอนต์ และเซิร์ฟเวอร์ การติดต่อสื่อสารกันระหว่างผู้ใช้บริการ และผู้ขอใช้บริการจะช้ากว่าแบบ Stand alone เพราะจะต้องติดต่อผ่านระบบเครือข่าย ยิ่งถ้ามีผู้ขอใช้บริการเข้ามาดึงข้อมูลกันครั้งละมาก ๆ หลาย ๆ เครื่อง ประสิทธิภาพจะลดลงอย่างเห็นได้ชัด วิธีเพิ่มประสิทธิภาพก็คือการเพิ่มเครื่องเซิร์ฟเวอร์ขึ้นในระบบ

3) Workgroups Client/Server การทำงานแบบนี้จะเป็นกลุ่มของเซิร์ฟเวอร์ที่หลากหลายแพลตฟอร์ม หลายผู้ผลิต มีความแตกต่างกันของเซิร์ฟเวอร์ แต่ทั้งหมดนี้จะเชื่อมต่อกันทางระบบเครือข่าย LAN และ WAN และใช้มิดเดิลแวร์มาตรฐานในการทำงาน

4) Enterprise Client/Server หรือการทำงานระดับองค์กร จะทำให้มีการเชื่อมโยงเครื่องเซิร์ฟเวอร์หรือโฮสต์ต่างแพลตฟอร์มเข้าด้วยกัน ทำให้มีการมีการใช้ทรัพยากรบนระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยที่ไคลเอนต์สามารถจะเลือกใช้ทรัพยากร ฐานข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์เครื่องใดก็ได้ผ่านทางมิดเดิลแวร์

จากการพัฒนาของระบบปฏิบัติการเน็ตเวิร์กทั้งหลายทั้งค่ายไมโครซอฟต์ คือ Windows NT Server และค่ายโนเวล คือ Netware ทำให้การทำงานบนระบบเน็ตเวิร์กเป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็ว และกว้างขวางขึ้น โดยเฉพาะโปรโตคอลแบบ Ethernet ที่นิยมใช้ในปัจจุบันซึ่งเหมาะสมกับระบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ อีกทั้งระบบปฏิบัติการเดสก์ทอปที่รันอยู่บนเครื่องไคลเอนต์ก็มีความสามารถทำงานแบบ Preemptive Multitasking และ Multithreading ซึ่งจะแยกงานของแอปพลิเคชันแต่ละตัวออกจากกันทำให้ไม่มีการรบกวนการทำงานระหว่างกัน เพราะโมเดลในการออกแบบ Windows NT Server ก็เป็นสถาปัตยกรรมไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ อยู่แล้ว

โครงสร้างพื้นฐานของไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ ถูกแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ไคลเอนต์ มิดเดิลแวร์ และเซิร์ฟเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไคลเอ็นต์ (Client) เป็นส่วนที่จะรันแอปพลิเคชันบนไคลเอ็นต์ โดยใช้ระบบ GUI (Graphical User Interface) หรือ OOUO (Object Oriented User Interface) หรือ DSM (Distributed System Management) เป็นการติดต่อกับ User ผ่านระบบกราฟิกซึ่งทำงานแบบเชิงวัตถุ (Object)

มิดเดิลแวร์ (Middleware) เป็นส่วนที่ทำงานอยู่ระหว่างไคลเอ็นต์ กับ เซิร์ฟเวอร์ เป็นเหมือนสะพานเชื่อมการทำงาน สามารถแบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ Service Specific, DSM (Distributed System Management), NOS (Network Operating System) และ Transport stack

เซิร์ฟเวอร์ (Server) เป็นส่วนที่จะรันแอปพลิเคชันในการจัดการทรัพยากรต่าง ๆ สำหรับระบบไคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์ สามารถแบ่งออกได้ 4 แบบด้วยกันคือ ระบบฐานข้อมูล (DBMS) ระบบจัดการทรานส์แซกชัน (Transaction Management) ระบบกรุปแวร์ (Groupware) และระบบออบเจกต์แบบกระจาย (Distributed Objected)

3.4 หลักการทำงานของ Active Server Page: ASP (ไพศาล โมลิสกุลมงคล. 2542)

Active Server Page: ASP เป็นเทคโนโลยีของบริษัทไมโครซอฟท์สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนเว็บร่วมกับฐานข้อมูลเพื่อการแสดงผลหรือปรับปรุงข้อมูล โดยทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงในฐานข้อมูลเกิดขึ้น การเปลี่ยนแปลงเหล่านั้นจะส่งผลไปยังข้อมูลที่แสดงในเว็บทันที ซึ่ง ASP ทำหน้าที่เป็นส่วนขยายของ ISAPI (Internet Server Application Programming Interface) เป็นตัวที่ทำให้สามารถโหลดโปรแกรมในการทำงานกับเว็บ และฐานข้อมูลในครั้งแรกเพียงครั้งเดียวเพื่อรองรับการทำงานของบราวเซอร์ได้ตลอดเวลา

สคริปต์โค้ดของ ASP จะถูกประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์ จากนั้นจึงส่งผลลัพธ์สุดท้ายของการทำงานซึ่งอยู่ในรูปแบบของ HTML ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และแสดงผลที่รับบนบราวเซอร์ของไคลเอ็นต์ โดยไม่คำนึงถึงชนิดของบราวเซอร์และแพลตฟอร์มนั้น ๆ ประการที่สำคัญคือ สคริปต์โค้ดของ โปรแกรม จะไม่ปรากฏหรือแสดงผลบนฝั่งบราวเซอร์ของไคลเอ็นต์ ทำให้ไม่สามารถสำเนาหรือลอกเลียนแบบได้

รูปแบบของภาษา Script จะมีรูปแบบการเขียนอยู่ 2 รูปแบบ คือ

1. Client-Side Script เป็นการเขียนโปรแกรมภาษาสคริปต์ให้ทำงานบนเว็บบราวเซอร์ โดยเขียนโปรแกรมแทรกหรือฝัง (Embed) เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของเอกสาร HTML ภาษาสคริปต์ประเภทนี้ ได้แก่ Java Script, VB Script

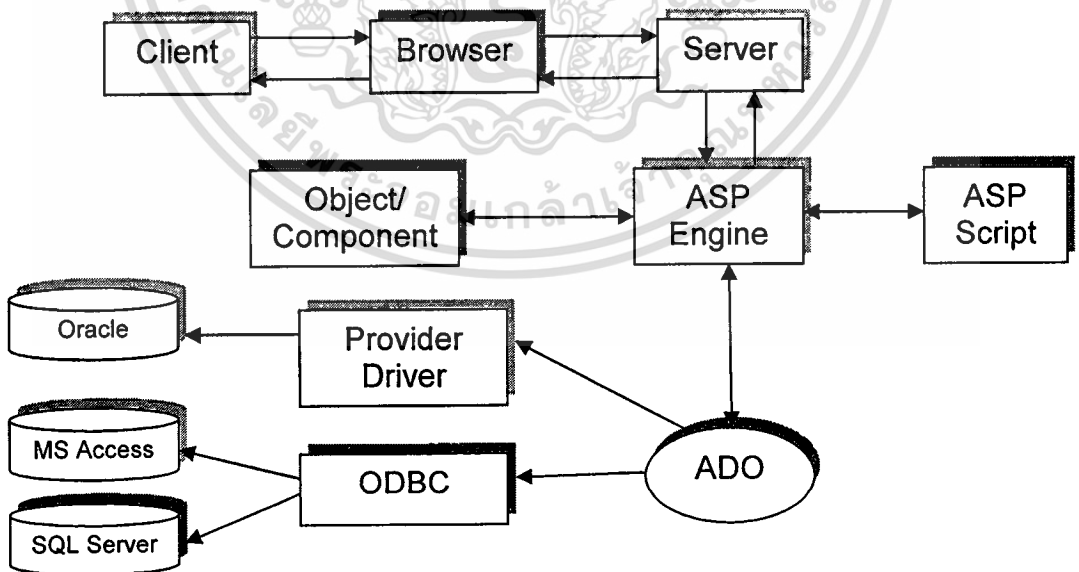
2. Server-Side Script เป็นการเขียนโปรแกรมภาษาสคริปต์ให้ทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยเว็บบราวเซอร์จะเป็นเพียงแค่ตัวที่แสดงผลการทำงานเท่านั้น โปรแกรมที่ทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ เหล่านั้น เช่น ASP มีความต้องการใช้สคริปต์ 2 ภาษาเป็นหลัก คือ JScript และ VB Script

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตาม การทำงานร่วมกันระหว่าง ASP กับ ADO บนฝั่งเซิร์ฟเวอร์เป็นการใช้งานของเซิร์ฟเวอร์สคริปต์ซึ่งแตกต่างไปจากการใช้งานไคลเอ็นต์สคริปต์เช่น JavaScript หรือ VBScript ทำให้เบราว์เซอร์ของฝั่งไคลเอ็นต์ จำเป็นต้องติดตั้งหรือมีซอฟต์แวร์ ที่จำเป็นในการทำงานกับสคริปต์เหล่านั้นด้วย ซึ่งการทำงานกับสคริปต์เหล่านั้นต้องอาศัยซีพียูบนเบราว์เซอร์ของฝั่งไคลเอ็นต์ เองเพื่อประมวลผล

ออบเจ็กต์ต่าง ๆ ใน ASP จะเชื่อมต่อกันได้ โดยใช้สคริปต์ ซึ่งออบเจ็กต์เหล่านี้จะซ่อนรายละเอียดของการทำงานที่อยู่ภายใต้ จึงทำให้การพัฒนาทำได้ง่ายขึ้น เช่น การใช้งานเซ็กชัน ทำให้ ASP สามารถรองรับข้อมูลจากการทำงานของผู้ใช้แต่ละคนได้ และสามารถให้การรับส่งตัวแปรข้ามเพจได้จนกว่าผู้ใช้จะปิดเบราว์เซอร์ ซึ่งก่อนที่จะมีการใช้ ASP การรองรับข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคนเพื่อส่งไปยังเพจต่าง ๆ นั้น เป็นขั้นตอนที่ซับซ้อนในการสร้างโปรแกรม นอกจากนี้ ASP ยังสามารถเชื่อมต่อกับ Component Object Model (COM) ซึ่งอาจอยู่ใน Window NT และผลิตภัณฑ์ของ Back Office ตัวอื่น หรืออาจถูกสร้างโดยผู้ใช้เองหรือจากผู้ผลิตซอฟต์แวร์รายอื่น ๆ เช่น อาจใช้ ASP ร่วมกับ Active X Data Object (ADO) เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลที่ผ่าน Open Database Connectivity (ODBC) หรือ OLE DB หรืออาจใช้ ASP ร่วมกับ Business ออบเจ็กต์ที่สร้างจาก Visual Basic (VB) หรือ Visual C++ สำหรับการทำงานที่ต้องการได้ ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 การทำงานของ ASP

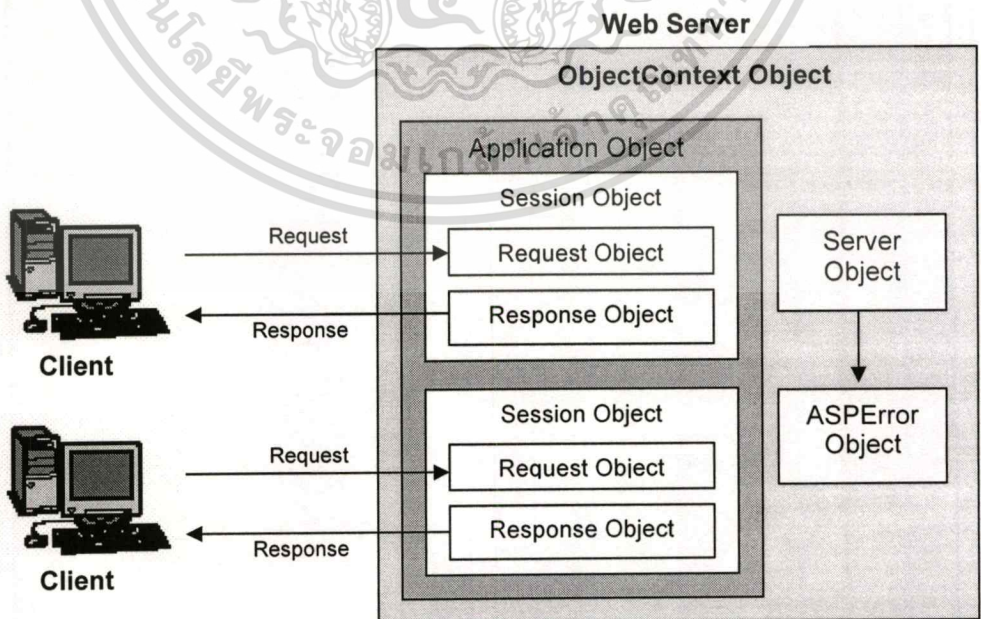
3.4.2 ความสามารถและประโยชน์ของ ASP

1) ASP ช่วยเสริมการทำงานของไคลเอ็นต์ไชน์สคริปต์ ASP ไม่ใช่สิ่งที่มาแทนการใช้งานของไคลเอ็นต์สคริปต์ เพียงแต่เป็นการเสนอเครื่องมือที่ดีอีกอย่างหนึ่งสำหรับการพัฒนาเว็บไซต์ เช่น ก่อนที่ข้อมูลใน HTML ฟอร์มจะถูกส่งไปยังเซิร์ฟเวอร์เพื่อการประมวลผลไคลเอ็นต์สคริปต์ (VB Script, Java Script) จะถูกนำมาใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลผู้ใ้ก่อน แต่อย่างไรก็ตามบราวเซอร์บางชนิดอาจไม่สนับสนุนการใช้งานของไคลเอ็นต์ไชน์สคริปต์ดังกล่าว ดังนั้นเซิร์ฟเวอร์ไชน์สคริปต์ (ASP) จึงถูกนำมาใช้งานแทน

2) การพัฒนา ASP สามารถเรียนรู้ได้ง่าย สิ่งที่ต้องใช้สำหรับการเริ่มต้นใช้งาน ASP คือภาษาสคริปต์ของเว็บ ซึ่งอาจเป็น VB Script หรือ Java Script สำหรับใช้ในการจัดการกับออบเจกต์ และเมธอดต่าง ๆ ของ ASP

ออบเจกต์ของ ASP มีทั้งหมด 6 ชนิด คือ

- Application Object เสมือนตัวแทนในการจัดการ ASP
- Session Object จัดการผู้ใช้งานที่เข้าใช้งาน ASP
- Server Object จัดการและบริหารทรัพยากรของเว็บเซิร์ฟเวอร์
- ObjectContext Object จัดการเรื่องการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใ้กับเว็บเซิร์ฟเวอร์
- Response Object จัดส่งข้อมูลจาก เว็บเซิร์ฟเวอร์ ไปยังบราวเซอร์
- Request Object รับข้อมูลจากบราวเซอร์มาจัดการประมวลผล



รูปที่ 3.5 ออบเจกต์โมเดลของ ASP ออบเจกต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) สามารถใช้งานร่วมกับทรัพยากรอื่น ๆ ที่มีอยู่ในองค์กรได้ เช่น การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลชนิดต่าง ๆ เช่น Microsoft Access, SQL Server หรือ Oracle ได้ และสามารถเชื่อมต่อกับออบเจกต์อื่น ๆ ที่มีอยู่แล้วในระบบ เช่น ActiveX, COM (Component Object Model), DCOM ได้

4) การพัฒนา ASP ไม่ต้องใช้การคอมไพล์ ก่อนที่ ASP จะเกิดขึ้น การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันต้องอาศัยการคอมไพล์เลอร์โปรแกรมเพื่อสร้างไฟล์สำหรับทำงาน (Executable) หลังจากแอปพลิเคชันถูกคอมไพล์แล้วจึงทำการคัดลอกไปที่ไคลเอนต์ CGI ของเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเมื่อมีการแก้ไขแอปพลิเคชันแม้เพียงเล็กน้อยก็จะต้องทำตามขั้นตอนข้างต้นใหม่ทั้งหมด แต่ด้วยการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ ASP ทำให้ไม่ต้องคอมไพล์แอปพลิเคชันหลังจากมีการแก้ไขเพียงเซฟไฟล์ไว้เป็นชื่อเดิม เพื่อรองรับการเรียกใช้จากไคลเอนต์ได้ทันที

5) ASP สามารถเพิ่มความปลอดภัยให้กับระบบขององค์กรได้ เนื่องจากโค้ดของ ASP จะอยู่ที่เซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นการทำงานของ ASP จะใช้ข้อมูลที่มาจากบราวเซอร์ร่วมกับโค้ดที่อยู่บนเซิร์ฟเวอร์เพื่อสร้างผลลัพธ์ และจะถูกส่งกลับไปยังบราวเซอร์โดยเป็นการส่งกลับไปเฉพาะผลลัพธ์ แต่ไม่ส่งโค้ดหรือวิธีการทำงานไปด้วย ซึ่งตรงข้ามกับการทำงานของไคลเอนต์สคริปต์ที่จะส่งโค้ดกลับไปยังบราวเซอร์เพื่อนำไปทำงานร่วมกับข้อมูลของผู้ใช้ในการสร้างผลลัพธ์ ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้สามารถถูกคัดลอกเลียนแบบได้โดยง่าย และป้องกันผู้ไม่หวังดีมาเจาะข้อมูลในระบบเราได้อีกด้วย

กล่าวโดยสรุป เอกสาร ASP สามารถรองรับการทำงานทางฝั่งผู้ให้บริการที่เรียกว่าเซิร์ฟเวอร์ไซด์สคริปต์ หรือฝั่งผู้ใช้ที่เรียกว่าไคลเอนต์ไซด์สคริปต์ก็ได้ ซึ่งต่างจากเอกสาร HTML ที่สามารถทำงานทางฝั่งผู้ใช้ได้เพียงอย่างเดียว การทำงานของเอกสาร ASP จะเป็นไปในลักษณะที่ผู้ใช้ร้องขอเอกสาร ASP จาก URL ของเว็บเซิร์ฟเวอร์ จากนั้นเอกสาร ASP ดังกล่าว จะถูกประมวลผลบนเซิร์ฟเวอร์จากนั้นจึงจะส่งผลลัพธ์ในรูปแบบ HTML แتีกกลับมายังฝั่งผู้ใช้เพื่อแสดงผลและรองรับการทำงานต่อไป

3.5 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (คิวัช กาญจนชุม และวิชาญ หงษ์บิน. 2542)

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ หมายความว่า การจัดเก็บข้อมูลในลักษณะที่เป็นกลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน โดยในฐานข้อมูลหนึ่ง ๆ สามารถที่จะมีตารางตั้งแต่ 1 ตารางเป็นต้นไป และในแต่ละตารางนั้นก็อาจมีได้หลายคอลัมน์ (Column) หลายแถว (Row) ยกตัวอย่างเช่น ถ้าต้องการเก็บข้อมูลของผู้ป่วย ในตารางของข้อมูลผู้ป่วยก็จะประกอบด้วยคอลัมน์ ที่อธิบาย ชื่อ นามสกุล อายุที่อยู่ หมายเลขประจำตัวผู้ป่วย เป็นต้น และในตารางนั้น ก็สามารถที่จะมีข้อมูลผู้ป่วยได้มากกว่า 1 คน (Row) และตารางข้อมูลผู้ป่วยนั้นอาจมีความสัมพันธ์กับตารางอื่น เช่น ตารางที่เก็บข้อมูลโรค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

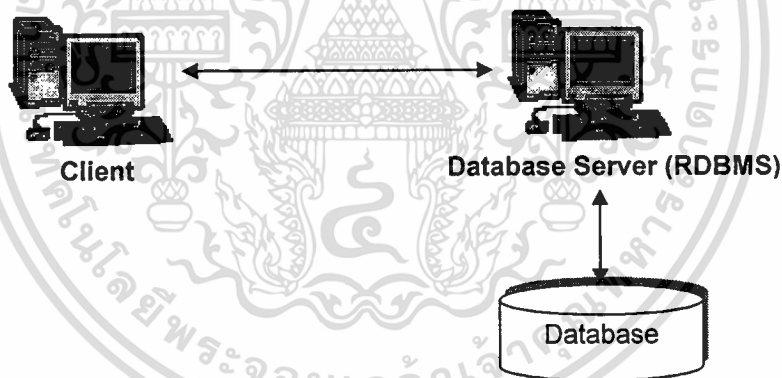
นอกจากนี้แต่ละตารางยังสามารถเรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่ารีเลชัน (Relation) แถวแต่ละแถวภายในตารางอาจเรียกว่าทัพเพิล (Tuple) และคอลัมน์แต่ละคอลัมน์อาจเรียกว่าแอตทริบิวต์ (Attribute)

3.5.1 เซิร์ฟเวอร์

เซิร์ฟเวอร์เป็นเครื่องที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 2000 Server และติดตั้งโปรแกรม Microsoft Access ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์มีหน้าที่เก็บรวบรวมค้นหา เรียงลำดับ เรียกดู และจัดการข้อมูล ส่วนที่เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล และไฟล์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บอยู่บนเครื่องที่เป็นเซิร์ฟเวอร์ด้วย

3.5.2 ไคลเอ็นต์

ไคลเอ็นต์เป็นเครื่องที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 98/Me/2000/XP และติดตั้งโปรแกรม Microsoft Access ทางฝั่งไคลเอ็นต์จะทำหน้าที่ส่งและรับข้อมูลจากฐานข้อมูลจากดาต้าเบส เซิร์ฟเวอร์ และโปรแกรมสำหรับเรียกดู และจัดการข้อมูล โดยจะต้องมีสิทธิในการเรียกใช้ข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์ได้



รูปที่ 3.6 รูปแบบระบบการทำงานแบบไคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์

3.5.3 การทำงานของ RDBMS ร่วมกับแอปพลิเคชัน

ระบบการจับเก็บสถิติมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช เพื่อให้ติดต่อกับฐานข้อมูลทำได้โดยมี ออบเจกต์ต่าง ๆ สนับสนุนการทำงาน คือ

- OLE DB (Object Linking and Embedding Database) เป็นอินเทอร์เฟซชนิด Component Object Model (COM Base) ที่สนับสนุนการทำงานของแอปพลิเคชันที่ใช้ OLE DB สามารถติดต่อกันระหว่างฐานข้อมูลหลาย ๆ แบบได้ เช่น Access, Oracle, Sysbase เป็นต้น

- ODBC (Open Database Connectivity) เป็นอินเทอร์เฟซที่ช่วยในการติดต่อกับฐานข้อมูลหรือแอปพลิเคชันที่ใช้ ODBC คือ ใช้สถาปัตยกรรมการเชื่อมต่อแบบคอมมอนอินเทอร์เฟซที่ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถเชื่อมต่อและเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลต่างกันได้ โปรแกรม ODBC จะถูกเรียกว่า ODBC Driver หากต้องการติดต่อกับฐานข้อมูลใดก็จะต้องมีไดรฟ์เวอร์ของฐานข้อมูลนั้นอยู่ในระบบก่อน

■ Data Object Interface มี 2 ส่วน คือ

- ADO (ActiveX Data Objects) เป็นออบเจกต์ที่ช่วยให้พัฒนาแอปพลิเคชันด้วย OLE DB ทำได้ง่ายขึ้น เช่น Visual Basic, Visual C++ , ASP
- RDO (Remote Data Objects) เป็นออบเจกต์ที่ช่วยให้พัฒนาแอปพลิเคชันด้วย OLE DB ทำได้ง่ายขึ้นเช่นกันในกรณีที่ใช้ข้อมูลข้ามเครื่องกัน

3.6 เว็บเบราว์เซอร์ และบราวเซอร์

ในการทำงานของเว็บเพจจะอาศัยแนวคิดของระบบคอมพิวเตอร์แบบไคลเอ็นต์/เซิร์ฟเวอร์ มาใช้งาน กล่าวคือ ในระบบคอมพิวเตอร์หนึ่ง ๆ จะต้องประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ 2 ส่วนที่ทำงานร่วมกันผ่านระบบเครือข่าย ซึ่งได้แก่คอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์ และคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นไคลเอ็นต์ ซึ่งโดยทั่วไปคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์จะมีเพียงเครื่องเดียว ส่วนคอมพิวเตอร์ที่ทำงานเป็นไคลเอ็นต์จะมีจำนวนตั้งแต่ 2 เครื่องเป็นต้นไป ด้วยเหตุนี้ได้ส่งผลให้ในการนำเว็บเพจที่พัฒนาขึ้นไปใช้งาน จึงต้องประกอบด้วยโปรแกรมที่ทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์ และคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นไคลเอ็นต์เช่นเดียวกัน

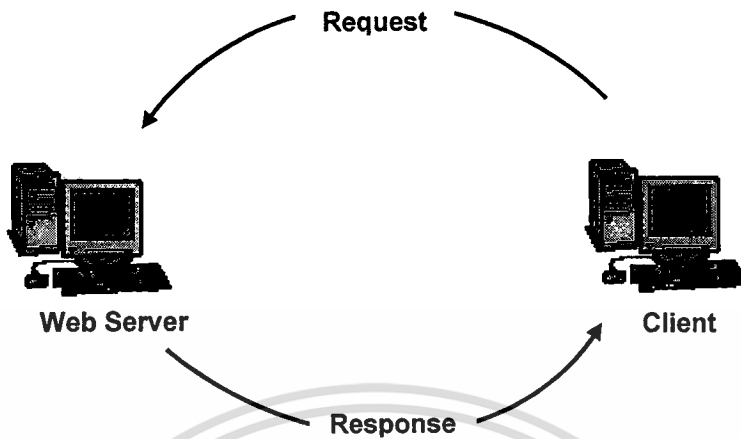
คอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ในความหมายของอินเทอร์เน็ต ได้แก่ คอมพิวเตอร์ที่มีการติดตั้งโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ เช่น โปรแกรม Internet Information Server (IIS), Personal เว็บเซิร์ฟเวอร์ (PWS) เป็นต้นไว้ ส่วนคอมพิวเตอร์ไคลเอ็นต์ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ที่มีการติดตั้งโปรแกรมบราวเซอร์ เช่น โปรแกรม Internet Explorer, Netscape เป็นต้นไว้

การทำงานของโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ และโปรแกรมบราวเซอร์ จะมีการทำงานที่สัมพันธ์กัน กล่าวคือ โปรแกรมบราวเซอร์ จะเป็นส่วนที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้ผ่านทางจอภาพ ดังนั้นหน้าที่ของโปรแกรมบราวเซอร์นี้ จึงได้แก่ การรับข้อมูลจากผู้ใช้และการนำข้อมูลที่ส่งกลับมาจากโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์มาแสดงผล ส่วนหน้าที่หลักของโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ ได้แก่ การจัดเก็บและนำเว็บเพจมาแสดงผลตามความต้องการที่ส่งมาจากโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์

ข้อมูลที่ผู้ใช้ส่งผ่านทางโปรแกรมบราวเซอร์ จะถูกแปลงให้อยู่ในรูปของคำสั่งที่โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์เข้าใจ ซึ่งเรียกว่า “Request” แล้วจึงส่งไปให้ยังโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์เพื่อนำไปประมวลผลหรือนำเว็บเพจที่โปรแกรมบราวเซอร์ต้องการมาแปลงให้อยู่ในรูปของคำสั่งที่โปรแกรมบราวเซอร์เข้าใจ ซึ่งเรียกว่า “Response” แล้วจึงส่งไปให้ยังโปรแกรมบราวเซอร์ เพื่อนำไปแสดงผลต่อไป ซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์ของทั้ง 2 โปรแกรม ได้ดังรูปที่ 3.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 ความสัมพันธ์ระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์และไคลเอนต์

3.7 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

โปรแกรม Dreamweaver MX เป็นโปรแกรมสำหรับการออกแบบเว็บไซต์ในระดับมืออาชีพที่มีความสามารถในการทำงานในด้านต่างๆ ที่ทำให้ผู้ใช้งานมีความสะดวกในการใช้เครื่องมือ และสามารถออกแบบได้ใกล้เคียงกับผลงานที่ปรากฏจริง ๆ เมื่อเรียกผ่านบราวเซอร์ซึ่งสามารถตั้งค่าได้ว่าจะทดสอบกับบราวเซอร์อะไรบ้าง

ในระหว่างการออกแบบผู้ใช้สามารถมองเห็นความเปลี่ยนแปลงของงานที่กำลังทำอยู่ได้ทันที และในขณะเดียวกัน โปรแกรมก็จะสร้างโค้ดของ HTML ขึ้นมาพร้อมกันด้วย ซึ่งสามารถเรียกดูได้จากหน้าต่าง HTML Editor ซึ่งมีอยู่ในโปรแกรม Dreamweaver MX อีกทั้งความสามารถอื่นที่สนับสนุนมาตรฐานใหม่ๆ ของ HTML 4.0 เช่น CSS (Cascading Style Sheets) และ DHTML (Dynamic HTML)

ในโปรแกรม Dreamweaver MX มีโปรแกรมย่อยและส่วนที่สนับสนุนการออกแบบ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถสร้างผลงานที่สวยงามได้อย่างง่ายดาย เช่น

Side Wide Editing ช่วยในการบริหารเว็บไซต์ที่มีขนาดใหญ่ได้โดยการสร้างไซด์แมปที่มีลำดับของข้อมูลและไฟล์ต่าง ๆ ในไซด์ ซึ่งทำให้ง่ายต่อการนำเสนอแก่ลูกค้าและการบริการโครงสร้างของไซด์ของผู้ออกแบบเองทั้งในขณะที่ออกแบบและขณะอัปเดต

ความสามารถที่เป็นจุดเด่นของ Dreamweaver MX ได้แก่

1) ความสามารถที่จะลากแล้วปล่อยไฟล์หรือใช้จุดเชื่อมโยงกับไฟล์อื่นเพื่อสร้างลิงก์ระหว่างไฟล์

2) ความสามารถในการใช้ลิงก์แมนเนจเมนต์สำหรับการอัปเดตลิงก์หรือการย้าย เปลี่ยนชื่อ ลบไฟล์ในโครงสร้างไซต์

3) มีฟังก์ชันค้นหาคำต่าง ๆ และแก้ไขคำต่าง ๆ ได้ที่เดียวทั้งไซต์ รวมทั้งการแก้ไข HTML Tag ด้วย

- Table Editing ใช้สำหรับควบคุมการออกแบบตารางต่าง ๆ
 - สามารถตัด คัดลอก วาง ข้อมูลที่อยู่ใน เซลล์ แถว หรือคอลัมน์ ได้อย่างง่ายดาย
 - มีฟังก์ชันเลือกเทเบิล หรือแถวที่หลาย ๆ เซลล์ เพื่อทำการเปลี่ยนคุณสมบัติ
 - สามารถสร้างรูปแบบตารางที่สวยงามได้
 - สามารถเรียงลำดับตัวเลขและตัวอักษรตามแถว หรือคอลัมน์ได้
- Tools for Graphic Artist เป็นเครื่องมือช่วยผู้ออกแบบระหว่างการพัฒนาเว็บไซต์
 - การใช้เลเยอร์ทำให้สามารถออกแบบกราฟฟิกที่ซับซ้อนและสามารถแปลงไปเป็นตารางเพื่อให้สามารถดูได้ทุกบราวเซอร์
 - เครื่องมือในการเลือกสีใน Dreamweaver MX สามารถที่จะเลือกสีจากตำแหน่งไหนก็ได้ในเดสก์ทอปโดยใช้อายครอปเปอร์ หลังจากนั้น โปรแกรมก็จะแปลงสีไปเป็นสีที่ใกล้เคียงที่สำหรับใช้กับเว็บโดยอัตโนมัติ
 - เครื่องมือแทรกกิ้งอิมเพจ ซึ่งเป็นการใช้ภาพต้นฉบับมาเป็นแบ็กกราวนด์ระหว่างการออกแบบทำให้สามารถออกแบบได้ใกล้เคียงกับภาพต้นฉบับ
- Productivity Feature ช่วยให้ทำงานต่าง ๆ ได้เร็วขึ้น
 - สามารถที่จะสร้างพื้นที่ทำงานบนหน้าจอโดยการรวมเอาหน้าต่างย่อยหลาย ๆ หน้าต่างมารวมกันไว้เป็นแถบคำสั่งเดียวกันได้
 - สามารถตั้งค่าของหน้าต่างหลักที่ออกแบบตามขนาดหน้าจอที่ต้องการได้
 - มี Shortcut Menu สำหรับการสั่งงานที่รวดเร็ว
 - สามารถตั้งค่าและแก้ไขส่วนของเสดเดอร์ได้ในระหว่างการออกแบบในค็อกกิวเมนต์วิน โดร์
 - สามารถสั่งให้ปลั๊กอินทำงานได้ทันทีในระหว่างการออกแบบ
- Dynamic Content Publishing ทำให้การแก้ไขข้อมูลในเว็บไซต์ง่ายขึ้น
 - มีฟังก์ชันเทมเพลตซึ่งทำให้แยกระหว่างส่วนที่เป็นการออกแบบกับส่วนที่เป็นเนื้อหาออกจากกัน ทำให้แก้ไขได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

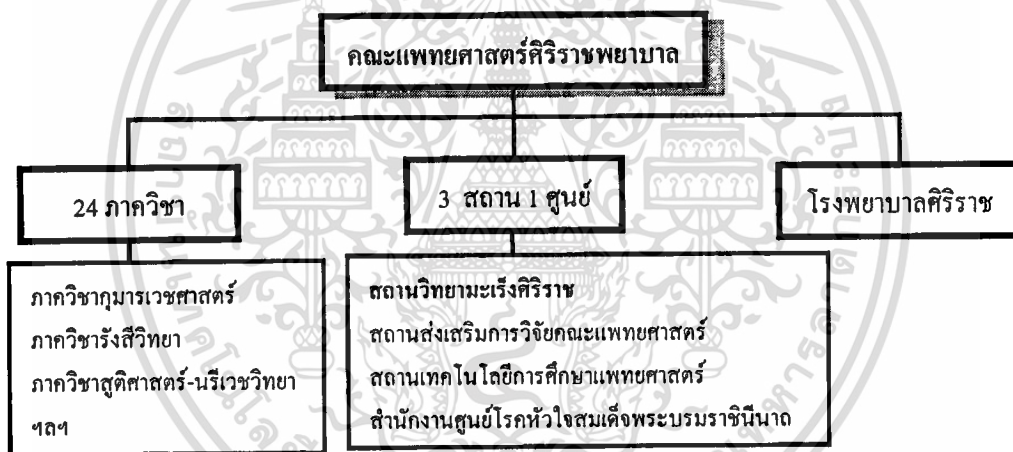
บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

4.1 การวิเคราะห์ระบบ

4.1.1 โครงสร้างองค์กร

หน่วยงานที่รับผิดชอบระบบการจัดเก็บสถิติมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช คือ สถานวิทยามะเร็งศิริราช เป็นหน่วยงานหนึ่งในคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล โดยคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลมีการแบ่งโครงสร้างองค์กรเป็นดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 โครงสร้างการแบ่งส่วนราชการของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

4.1.2 ขั้นตอนการทำงานระบบงานปัจจุบัน

การเก็บรวบรวมข้อมูลสถิติมะเร็ง ที่มาจากหลาย ๆ หน่วยงาน นำมาบันทึก จัดเก็บข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์หลายเครื่อง และนำมารวมกัน เพื่อแปลผลทางสถิติ และพิมพ์รายงานออกมาเป็นตารางต่าง ๆ ส่งไปตรวจสอบความถูกต้อง และดำเนินการจัดทำเป็นหนังสือสถิติประจำปี

สถานวิทยามะเร็งศิริราช เป็นหน่วยงานที่รวบรวมข้อมูล และจัดเก็บสถิติมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลสถิติมะเร็งที่ได้มาจากหน่วยงานต่าง ๆ คือ งานผู้ป่วยนอก ภาควิชาพยาธิวิทยา ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา ภาควิชารังสีวิทยา สาขาวิชารังสีรักษา ภาควิชาอายุรศาสตร์ สาขาวิชาโลหิตวิทยา และทุมอร์คลินิก ข้อมูลที่ได้เป็นการจดบันทึก จากแบบฟอร์มของหน่วยงานต่าง ๆ เขียนลงในแบบฟอร์มที่ใช้เก็บข้อมูลผู้ป่วย (Tumour Registry Card: TRC) ซึ่งข้อมูลที่ได้ยังไม่ครบถ้วน

2. บันทึกข้อมูลบางส่วนที่ได้จากแบบฟอร์มที่ใช้เก็บข้อมูลผู้ป่วยลงคอมพิวเตอร์ โดยระบบจะเช็คซ้ำ H.N. (Hospital Number: H.N. คือ หมายเลขประจำตัวผู้ป่วยที่เข้ามารับการตรวจรักษาที่โรงพยาบาลศิริราช) หากมีหมายเลขประจำตัวผู้ป่วยนั้นแล้วระบบจะไม่จัดเก็บซ้ำ

3. พิมพ์รายงาน H.N. ชื่อ นามสกุล ที่ข้อมูลไม่ครบถ้วน ออกมาเพื่อส่งคืน O.P.D. Card (Out Patient Department Card: O.P.D. Card คือ แฟ้มประวัติผู้ป่วย)

4. บันทึกข้อมูลที่ได้จากแฟ้มประวัติผู้ป่วยลงแบบฟอร์มที่ใช้เก็บข้อมูลผู้ป่วย ข้อมูลจะครบถ้วน

5. ลงรหัสข้อมูลในแบบฟอร์มที่ใช้เก็บข้อมูลผู้ป่วย ได้แก่ รหัสเพศ, สถานภาพ, เชื้อชาติ, จังหวัด, อาชีพ, ผลการวินิจฉัยโรค, ผลการตรวจชิ้นเนื้อทางพยาธิวิทยา และวิธีการรักษา

6. บันทึกข้อมูลลงคอมพิวเตอร์

7. ระบบเช็คความถูกต้องของข้อมูล

8. ระบบแปลผล และพิมพ์รายงานออกมาเป็นตารางต่าง ๆ เพื่อนำไปตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง โดยนักวิชาการสถิติ และข้อมูลในตารางส่วนของโรค และผลการตรวจชิ้นเนื้อทางพยาธิวิทยา จะส่งให้พยาธิแพทย์ เป็นผู้ตรวจ

9. บันทึกข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข

10. ระบบแปลผล และพิมพ์รายงานออกมาเป็นตารางต่าง ๆ เพื่อนำไปพิมพ์ในสเปรดชีตเป็นต้นฉบับหนังสือสถิติส่งโรงพิมพ์

11. ตรวจสอบจากโรงพิมพ์ หากครบถ้วน ถูกต้อง จัดพิมพ์เป็นรูปเล่ม

4.1.3 ปัญหาและอุปสรรคของระบบงานปัจจุบัน

จากการศึกษาระบบการจัดเก็บสถิติมะเร็งในปัจจุบัน พบว่าการบันทึกข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์หลายเครื่อง และฐานข้อมูลที่มีอยู่ในแต่ละเครื่องไม่เหมือนกัน ทำให้เกิดปัญหา ดังนี้

1. ระบบการจัดเก็บข้อมูล และขั้นตอนการทำงานยังไม่นิ่ง เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลง

ตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ฐานข้อมูลในแต่ละเครื่องไม่เหมือนกัน เมื่อนำข้อมูลมารวมกัน ทำให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล
3. หน้าจออินเทอร์เน็ตเฟสไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร ทำให้มีโอกาสที่ผู้ใช้คลีย์ผิดอยู่หลายที่
4. ผู้ใช้ระบบไม่ได้รับการอบรม และไม่เข้าใจระบบ งานที่ทำอยู่อย่างแท้จริง
5. การรวบรวมข้อมูลได้มาจากแบบฟอร์มของหน่วย งานหลายแห่ง ซึ่งเป็นจำนวนมาก จึงต้องนำมาจัดบันทึกใหม่ หากสามารถเชื่อมโยงระบบงานกับหน่วยงานอื่นได้จะทำให้ทำงานได้เร็วขึ้น

4.1.4 ความต้องการของระบบใหม่

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นเอกสาร แบบฟอร์มที่ใช้ในระบบงานปัจจุบัน และศึกษาความต้องการของผู้ใช้ระบบโดยการสัมภาษณ์ ทำให้เข้าใจปัญหา และความต้องการของผู้ใช้ระบบ ซึ่งทำให้การออกแบบระบบได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบอย่างแท้จริง ความต้องการของผู้ใช้โดยสรุป มีดังนี้

1. ระบบจัดเก็บข้อมูลอยู่ในฐานข้อมูลเดียวกัน ซึ่งทำให้สามารถจัดเก็บและสืบค้นข้อมูลได้ครบถ้วน ถูกต้อง และรวดเร็ว ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้
2. ระบบสามารถตรวจสอบความถูกต้องเบื้องต้น ในการบันทึกข้อมูล ได้ เช่น ตรวจสอบว่า เพศ อายุ อวัยวะที่เป็น โรคสอดคล้องกันได้หรือไม่ เป็นต้น
3. ระบบสามารถตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลได้ โดยอัตโนมัติ เช่น เมื่ออวัยวะเป็นมดลูก แต่เพศลงเป็นเพศชาย ระบบจะแจ้งเตือนแก่เพศเป็นเพศหญิง แต่ระบบจะเตือนว่าเกิดความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล ให้แก้ไขให้ถูกต้อง เป็นต้น
4. ระบบสามารถจัดทำรายงานทางสถิติต่าง ๆ ได้ 2 ส่วน คือ ข้อมูลทั่วไป และข้อมูลโรคจำแนกตามปัจจัยต่าง ๆ ที่สำคัญ
5. มีหน้าจออินเทอร์เน็ตเฟสของระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน ลดการคลีย์ข้อมูลจำนวนมาก ๆ โดยการใช้การแปลงเป็นรหัสเพื่อลดโอกาสความผิดพลาดลง
6. มีระบบการป้องกันความปลอดภัยของข้อมูล เนื่องจากจำเป็นต้องให้ความสำคัญในโรคและถือว่าเป็นความลับอย่างมากของผู้ป่วย
7. ต้องการให้เก็บข้อมูลเป็นรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ และรูปแบบฟอร์มที่เป็นกระดาษ เพื่อตรวจสอบย้อนหลังได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การออกแบบระบบ (กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และศิริวรรณ อัมพรคนัย. 2544 ; Dennis *et. al.* 2002)

หลังจากที่ได้วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการต่างๆ ของผู้ใช้งานทั้งในระดับปฏิบัติการและระดับบริหารแล้ว ก็จะนำข้อมูลที่ได้มาทำการออกแบบระบบเพื่อให้สอดคล้องกับการวิเคราะห์ โดยการใช้ UML เป็นเครื่องมือในการออกแบบ ซึ่งจะมีการสร้างโมเดลโคอะแกรมต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมต่อไป

4.2.1 ขั้นตอนการออกแบบระบบ

โมเดลโคอะแกรมเป็นแบบจำลองที่จะถูกนำมาใช้ในการออกแบบระบบ โดยแบ่งตามประเภท ดังนี้

Requirement Modeling

- Use Case Diagram

Structural Modeling

- Class Diagram

Behavioral Modeling

- Sequence Diagram
- State Diagram
- Collaboration Diagram

4.3 Requirement Modeling

4.3.1 Use Case Diagram

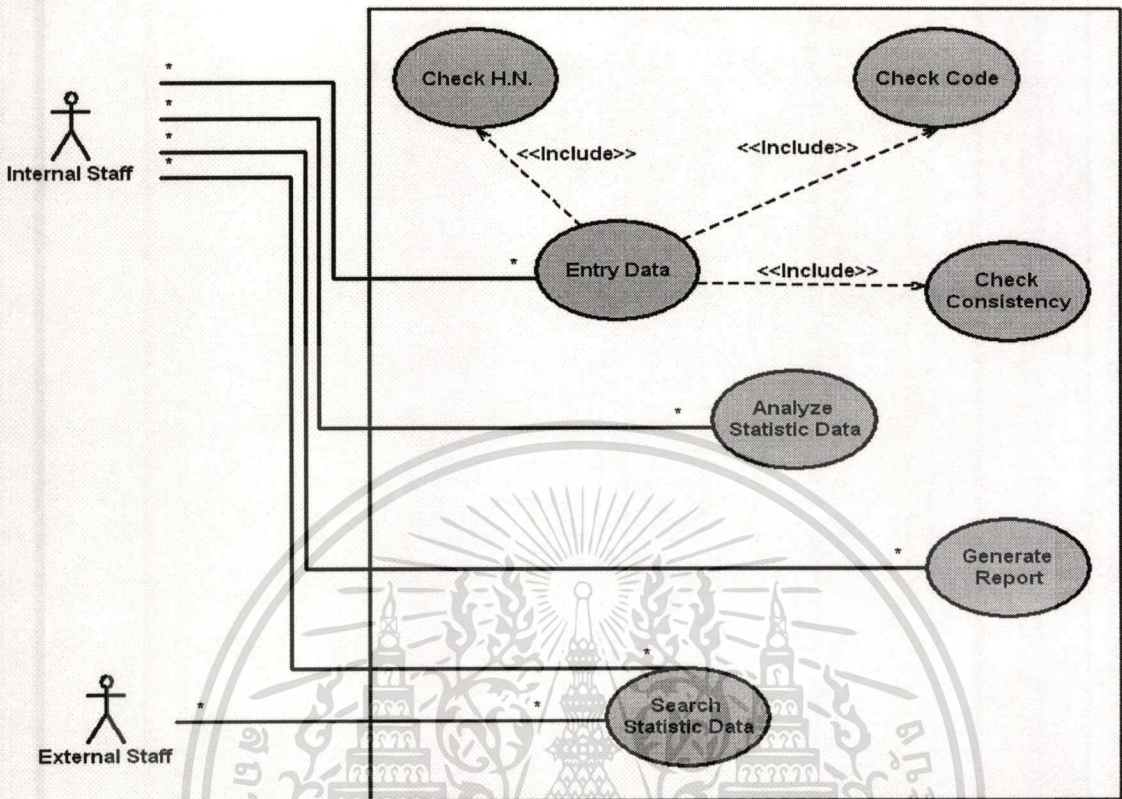
จากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ สามารถสร้างโมเดลของระบบงานใหม่ โดยการสร้างยูสเคสโคอะแกรมเพื่อแสดงภาพรวมของระบบ ว่าระบบทำงานอะไร มีใครมาใช้ระบบ เป็น User หรือ System ไດบ้าง และระหว่าง Actor กับ Use case มีความสัมพันธ์กันอย่างไร ดังรูปที่ 4.2

ยูสเคสโคอะแกรมแสดงการทำงานของระบบใหม่ โดยประกอบด้วยแอกเตอร์ และ ยูสเคส ดังนี้

แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบ

- Person คือ ผู้ที่ได้รับอนุญาตเข้ามาใช้ระบบ
- Statistical Staff คือ พนักงานเวชสถิติ มีหน้าที่บันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ
- Statistician คือ นักวิชาการสถิติ มีหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลทางสถิติ

- Pathologist คือ พยาธิแพทย์ มีหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลผลการวินิจฉัยโรค และผลการตรวจชิ้นเนื้อทางพยาธิวิทยา
 - Staff คือ บุคลากรภายในองค์กร ที่ได้รับอนุญาตเข้ามาสืบค้นข้อมูลจากระบบได้
- ยูสเคสการทำงานจากระบบ**
- Entry Data คือ การบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ ผู้ที่ได้รับอนุญาตใช้งานระบบได้ คือ พนักงานเวชสถิติ และนักวิชาการสถิติ
 - Check H.N. คือ การตรวจสอบ H.N. จากการบันทึกข้อมูล หาก H.N. ซ้ำ จะไม่ทำการบันทึก แต่ถ้าหากเป็น H.N. ใหม่ ระบบจะอนุญาตให้บันทึกข้อมูลต่อไป
 - Check Code คือ การตรวจสอบ รหัสข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ รหัสอาชีพ รหัสจังหวัด รหัสผลการวินิจฉัยโรค รหัสผลการตรวจชิ้นเนื้อทางพยาธิวิทยา รหัสวิธีการรักษา
 - Check Consistency คือ การตรวจสอบ ความสอดคล้องกันของข้อมูล ได้แก่ อายุกับโรคเพศกับโรค โรคกับผลการตรวจชิ้นเนื้อทางพยาธิวิทยา
 - Analyze Statistic Data คือ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อนำข้อมูล ไปจัดทำรายงานทางสถิติ ผู้ที่ได้รับอนุญาตใช้งานระบบได้ คือ พนักงานเวชสถิติ และนักวิชาการสถิติ
 - Search Statistic Data คือ การสืบค้นข้อมูลทางสถิติ เพื่อนำไปศึกษา โดยอนุญาตให้บุคลากรภายในองค์กรสามารถเข้ามาใช้งานระบบได้
 - Generate Report คือ การออกรายงานทางสถิติ เพื่อรวบรวมไปจัดพิมพ์หนังสือสถิติประจำปี ผู้ที่ได้รับอนุญาตใช้งานระบบได้ คือ พนักงานเวชสถิติ และนักวิชาการสถิติ



รูปที่ 4.2 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบการจัดเก็บสถิติมะเร็งของ โรงพยาบาลศิริราช

Use Case Description

จากยูสเคสไดอะแกรมเราสามารถที่จะอธิบายรายละเอียด ขั้นตอนการทำงานของแต่ละ Use Case ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดของยูสเคส Entry Data

Use Case: Entry Data	
Actors:	Internal Staff
Description:	การบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ ผู้ที่ได้รับอนุญาตใช้งานระบบได้ คือ เจ้าหน้าที่ภายในหน่วยงาน ได้แก่ พนักงานเวชสถิติ และนักวิชาการสถิติ
Basic Flow:	1. ยูสเคสนี้จะเริ่มต้นเมื่อผู้ใช้ทำการบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ 2. เมื่อบันทึกข้อมูลทั้งหมดอย่างถูกต้อง ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ จังหวัดปทุมธานี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดของยูสเคส Check H.N.

Use Case: Check H.N.	
Actors:	Internal Staff
Description:	การตรวจสอบ H.N. จากการบันทึกข้อมูล
Basic Flow:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ยูสเคสนี้จะเริ่มต้นทำงานเมื่อผู้ใช้คีย์หมายเลขประจำตัวผู้ป่วย หากหมายเลขดังกล่าวเป็นการคีย์ซ้ำ ระบบจะแสดงข้อมูลที่ซ้ำออกมา 2. หากผู้ใช้ต้องการทำงานต่อให้คลิก แก้ไข เพื่อทำงานต่อไปได้ 3. หากไม่ต้องการแก้ไข ให้คลิกบันทึกข้อมูลใหม่ เพื่อคีย์หมายเลขประจำตัวผู้ป่วยหมายเลขใหม่ 4. หากต้องการลบผู้ป่วยรายนี้ให้คลิก ลบผู้ป่วยออกจากระบบ

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดของยูสเคส Check Code

Use Case: Check Code	
Actors:	Internal Staff
Description:	การตรวจสอบรหัสข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ รหัสอาชีพ รหัสจังหวัด รหัสผลการวินิจฉัยโรค รหัสผลการตรวจชิ้นเนื้อทางพยาธิวิทยา รหัสวิธีการรักษา
Basic Flow:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ยูสเคสนี้จะเริ่มต้นทำงานเมื่อผู้ใช้คีย์รหัสข้อมูล 2. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของรหัสข้อมูล หากข้อมูลไม่ถูกต้องกับฐานข้อมูลจะแสดงข้อความเตือนว่าเกิดความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 รายละเอียดของยูสเคส Check Consistency

Use Case: Check Consistency	
Actors:	Internal Staff
Description:	การตรวจสอบความสอดคล้องกันของข้อมูล ได้แก่ อายุกับโรค เพศกับโรค โรคกับผลการตรวจชิ้นเนื้อทางพยาธิวิทยา
Basic Flow:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ยูสเคสนี้จะเริ่มต้นทำงานเมื่อผู้ใช้งานบันทึกข้อมูล และคลิกปุ่มบันทึกข้อมูล 2. ระบบตรวจสอบความสอดคล้องกันของข้อมูล ได้แก่ อายุกับโรค เพศกับโรค โรคกับผลการตรวจชิ้นเนื้อทางพยาธิวิทยา หากข้อมูลไม่ถูกต้องตรงตามเงื่อนไขในโปรแกรมที่กำหนดไว้ จะแสดงข้อความเตือนว่าเกิดความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล ให้ตรวจสอบการบันทึกข้อมูลอีกครั้ง

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดของยูสเคส Analyze Statistic Data

Use Case: Analyze Statistic Data	
Actors:	Internal Staff
Description:	การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อนำข้อมูลไปจัดทำรายงานทางสถิติ ผู้ที่ได้รับอนุญาตใช้งานระบบได้ คือ เจ้าหน้าที่ภายในหน่วยงาน ได้แก่ พนักงานเวชสถิติ และนักวิชาการสถิติ
Basic Flow:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ยูสเคสนี้จะเริ่มต้นทำงานเมื่อผู้ใช้งานส่งวิเคราะห์ข้อมูลตามเงื่อนไขต่าง ๆ ทางสถิติ 2. ระบบจะทำการวิเคราะห์และแสดงผลที่หน้าจอ

ตารางที่ 4.6 รายละเอียดของยูสเคส Generate Report

Use Case: Generate Report	
Actors:	Internal Staff
Description:	การออกรายงานทางสถิติ เพื่อรวบรวมไปจัดพิมพ์หนังสือสถิติประจำปี ผู้ที่ได้รับอนุญาตใช้งานระบบได้ คือ เจ้าหน้าที่ภายในหน่วยงาน ได้แก่ พนักงานเวชสถิติ และนักวิชาการสถิติ
Basic Flow:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ยูสเคสนี้จะเริ่มต้นทำงานเมื่อผู้ใช้สั่งพิมพ์รายงาน 2. ระบบจะแสดงผลรูปแบบรายงาน เพื่อรอคำสั่งพิมพ์

ตารางที่ 4.7 รายละเอียดของยูสเคส Search Statistic Data

Use Case: Search Statistic Data	
Actors:	Internal Staff, External Staff
Description:	การสืบค้นข้อมูลทางสถิติ เพื่อนำไปศึกษาวิจัย โดยอนุญาตให้บุคคลภายในหน่วยงาน และภายนอกหน่วยงานสามารถเข้ามาใช้งานระบบได้
Basic Flow:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ยูสเคสนี้จะเริ่มต้นทำงานเมื่อผู้ใช้ส่งค้นหาข้อมูลตามเงื่อนไขที่ต้องการ 2. ระบบจะแสดงผลจากการค้นหาข้อมูลตามเงื่อนไข 3. สามารถสั่งพิมพ์ข้อมูลที่แสดงออกมาได้

4.4 Structural Modeling

4.4.1 Class Diagram

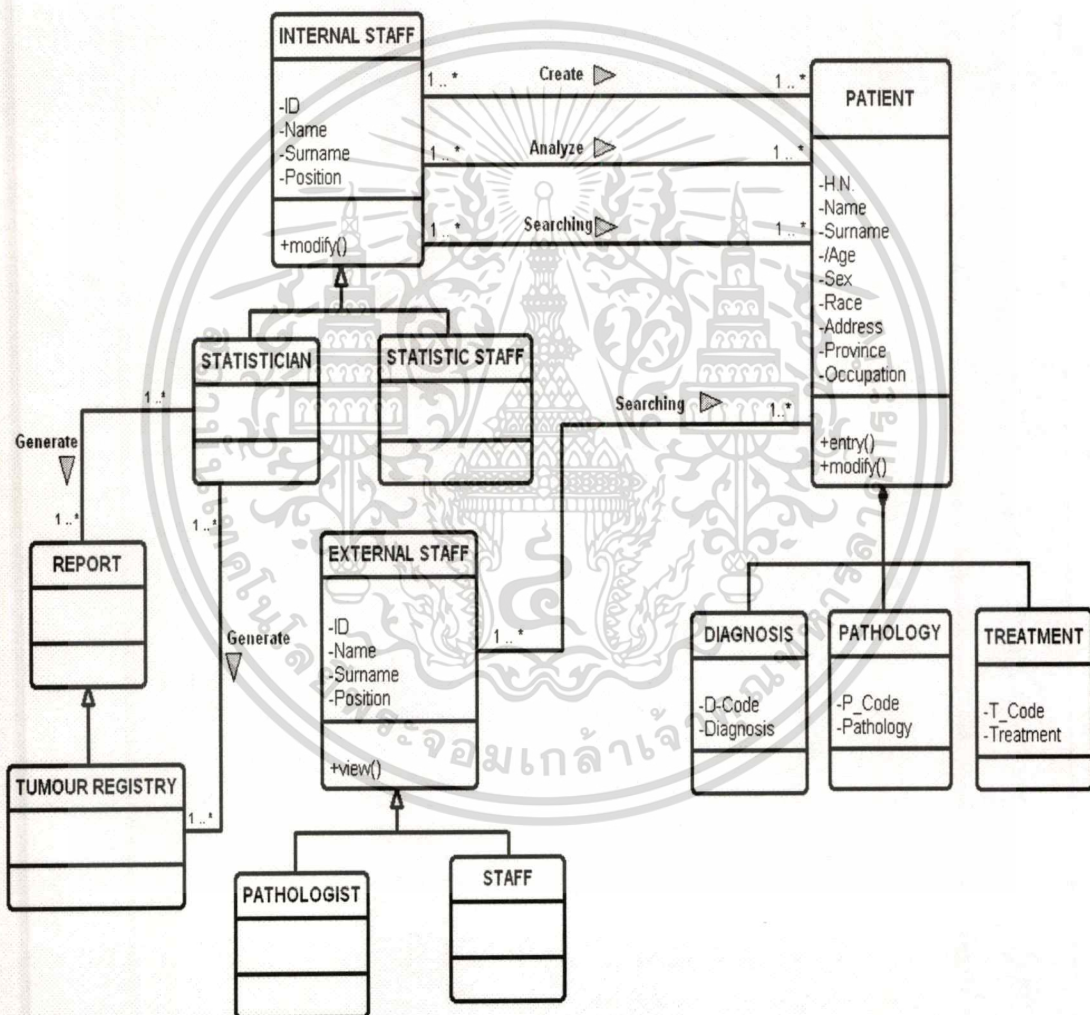
จากภาพรวมของระบบใหม่ ที่ได้ศึกษาจากยูสเคสไดอะแกรม ช่วยให้สามารถสร้าง Structural Modeling เพื่อดูภาพรวม โครงสร้างของระบบซึ่งจะแสดงคลาสต่าง ๆ และความสัมพันธ์ระหว่างคลาสที่จะเป็นประโยชน์ในการออกแบบต่อไป ดังรูปที่ 4.3

คลาสไดอะแกรมแสดงโครงสร้างของระบบใหม่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- Internal Staff เป็นคลาสของผู้ที่เข้ามาใช้ระบบที่อยู่ภายในหน่วยงาน
- External Staff เป็นคลาสของผู้ที่เข้ามาใช้ระบบที่อยู่ภายนอกหน่วยงาน
- Statistician เป็นคลาสของนักวิชาการสถิติ
- Statistic Staff เป็นคลาสของพนักงานเวชสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Pathologist เป็นคลาสของพยาธิแพทย์
- Staff เป็นคลาสของบุคลากรทางการแพทย์
- Patient เป็นคลาสของผู้ป่วยที่เข้ามารับการตรวจรักษา และมีผลวินิจฉัยเป็นโรคมะเร็ง
- Diagnosis เป็นคลาสของผลการวินิจฉัยโรค
- Pathology เป็นคลาสของผลการตรวจชิ้นเนื้อทางพยาธิวิทยา
- Treatment เป็นคลาสของวิธีการรักษา



รูปที่ 4.3 คลาสไดอะแกรมของระบบการจัดเก็บสถิติมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช

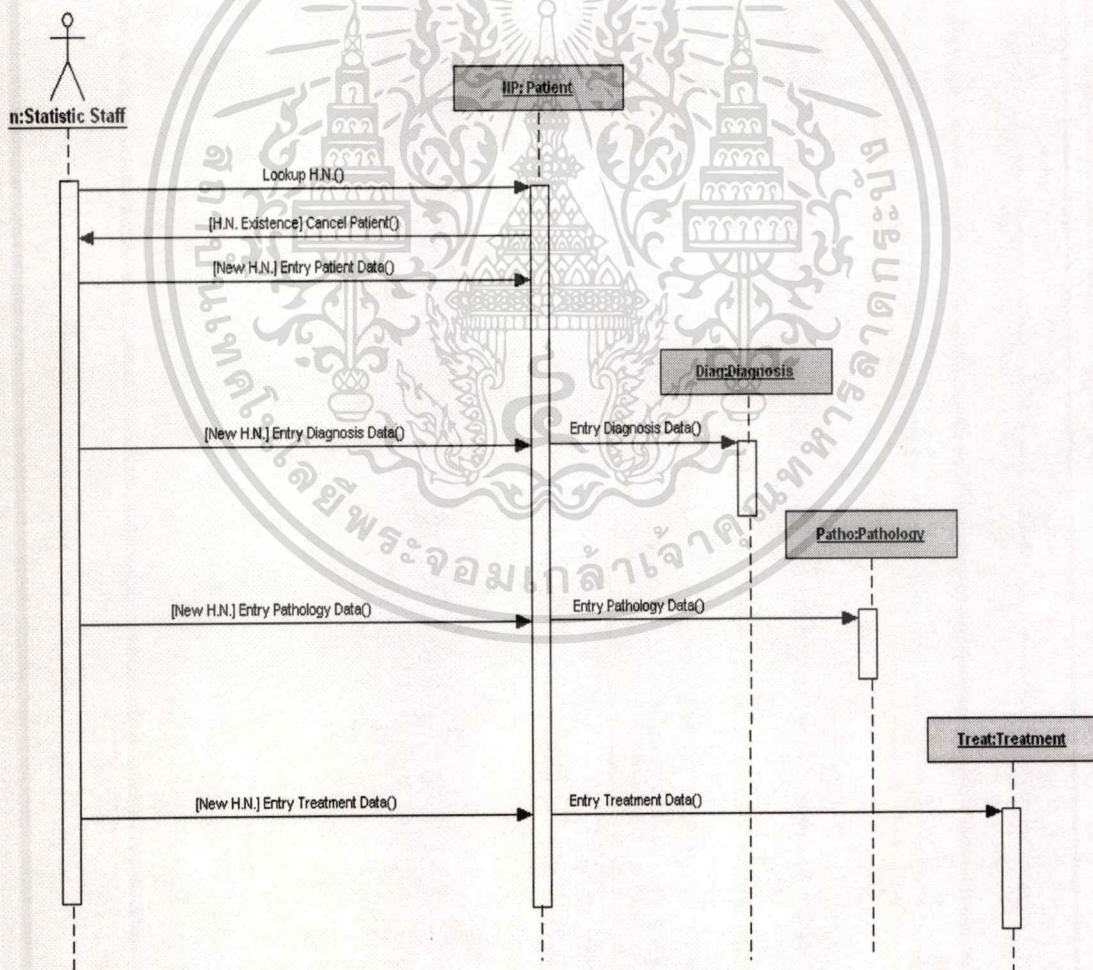
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 Behavioral Modeling

4.5.1 Sequence Diagram

การวิเคราะห์การทำงานของระบบใหม่ สามารถ ศึกษาได้จาก Behavior Modeling โดยสร้างซีเควนซ์ไดอะแกรมเพื่อแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบ ซึ่งจะให้เห็นลำดับขั้นตอนในการทำงานอย่างชัดเจน ช่วยให้สามารถออกแบบระบบใหม่ได้อย่างครบถ้วน ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบมากที่สุด จึงได้สร้างซีเควนซ์ไดอะแกรม ของระบบงานใหม่ 2 งานหลัก คือ

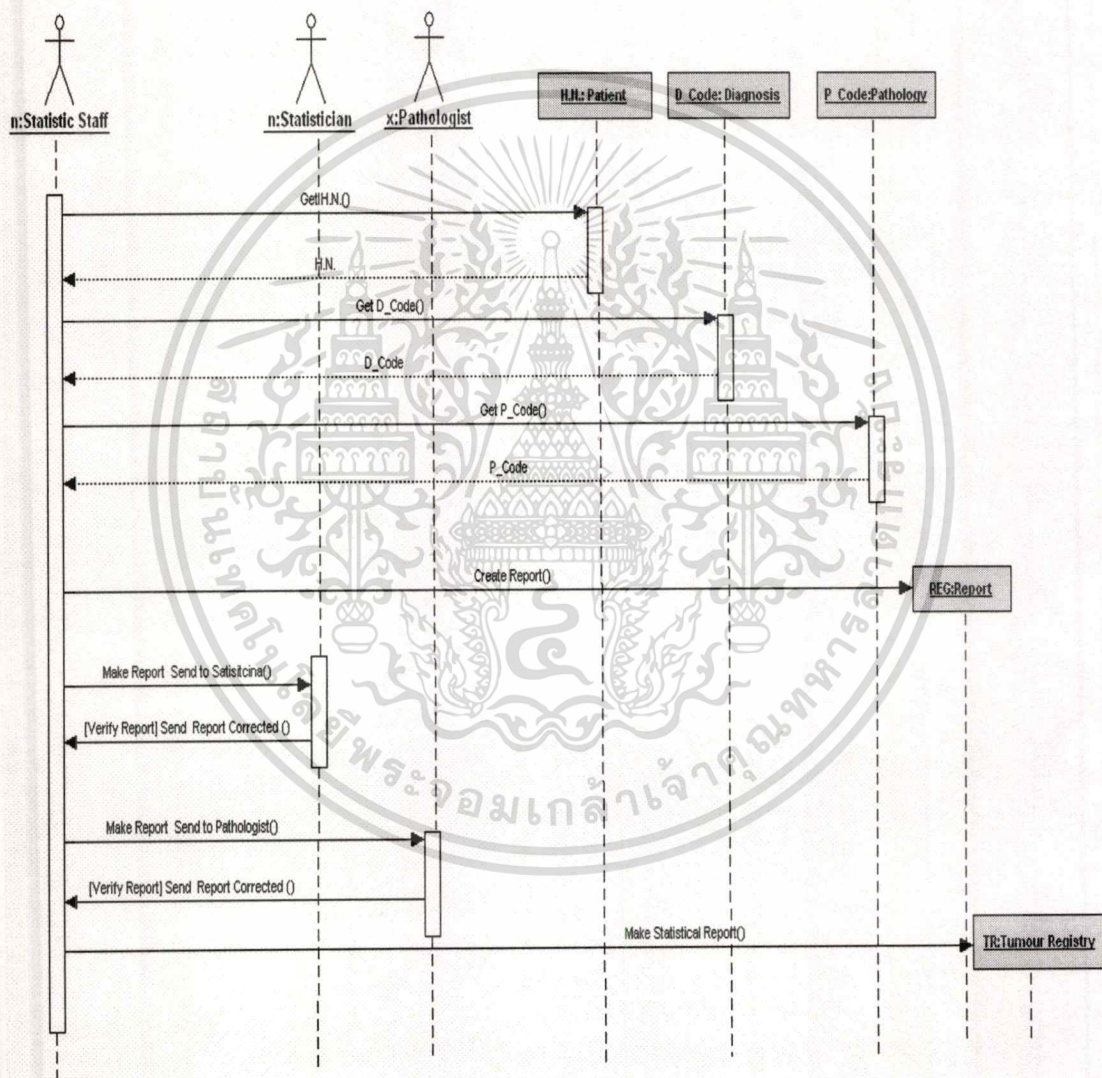
1. การบันทึกข้อมูลของผู้ป่วย คือ ขั้นตอนการทำงานของพนักงานเวชสถิติในการบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ โดยจะบันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย และข้อมูลโรคของผู้ป่วย ดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการบันทึกข้อมูลของผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การนำข้อมูลจากระบบไปวิเคราะห์ทางสถิติ คือ ขั้นตอนการทำงานของทีมงานทางสถิติ โดยพนักงานเวชสถิติจะดึงข้อมูลในระบบเพื่อออกรายงานให้นักวิชาการสถิติ และแพทย์ ตรวจสอบความถูกต้อง หากมีข้อมูลไม่ถูกต้อง จะส่งให้พนักงานเวชสถิตินำไปแก้ไขในระบบ และออกรายงานทางสถิติที่ตรวจสอบความถูกต้องแล้ว นำไปสู่ขั้นตอนการจัดทำหนังสือสถิติประจำปีต่อไป ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการนำข้อมูลจากระบบไปวิเคราะห์ทางสถิติ

บทที่ 5

การออกแบบฐานข้อมูลของระบบ

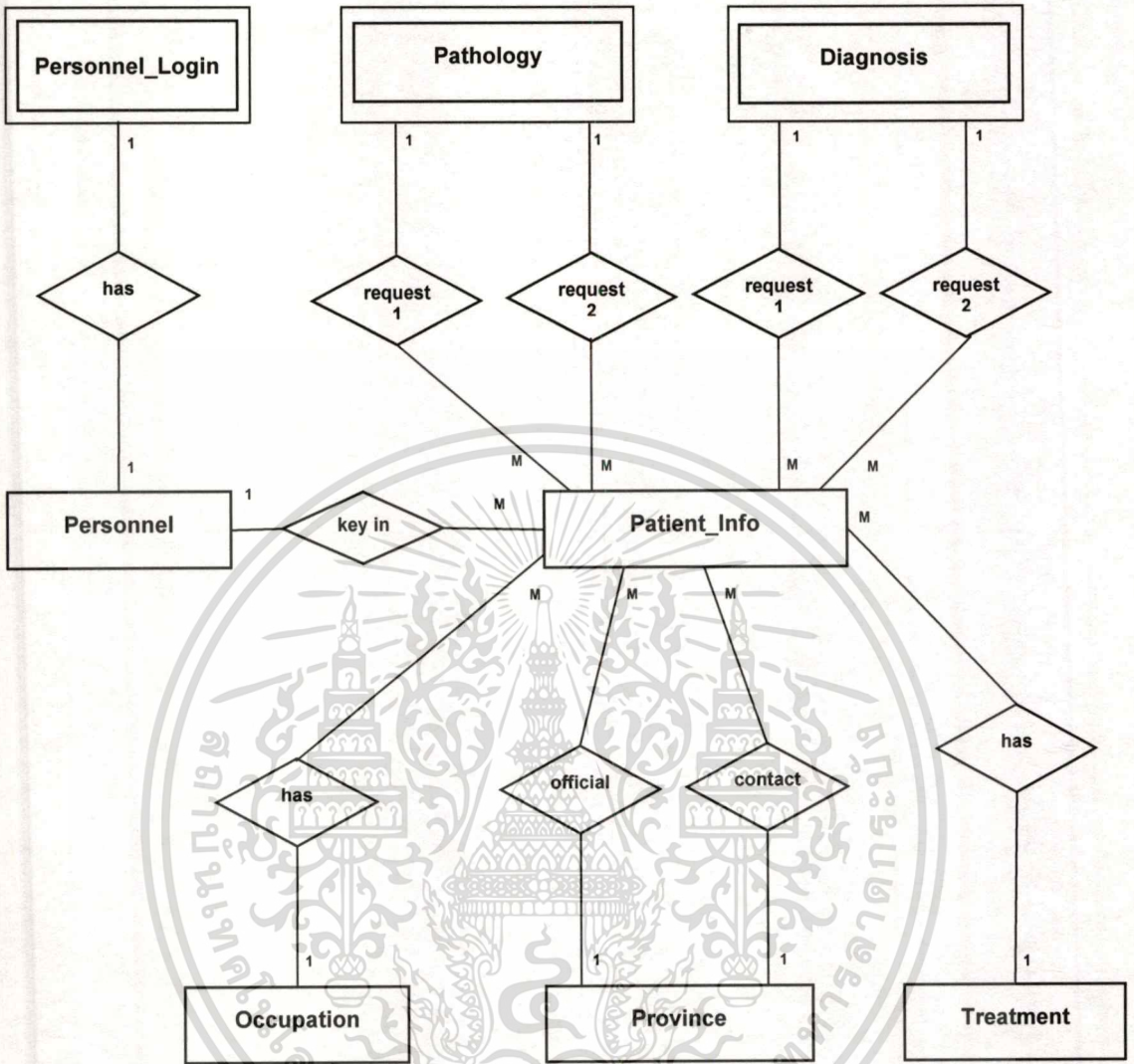
5.1 การออกแบบฐานข้อมูล

จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุในการพัฒนาระบบจัดเก็บสถิติมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราชแล้วนั้น สามารถสร้างฐานข้อมูลของระบบ โดยใช้ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ดังนั้นจึงต้องมีการแปลงคลาสต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นออกมาเป็นตาราง โดยมีหลักในการแปลงแผนภาพเชิงวัตถุเป็นตารางระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ดังนี้

1. กำหนดให้แอตทริบิวต์ตัวใดตัวหนึ่ง หรือกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเป็นคีย์หลัก
2. สร้างตารางที่มีทุกๆ แอตทริบิวต์ของคลาสนั้น และมีคีย์หลักตามที่กำหนดมาแล้ว
3. แอตทริบิวต์ หรือกลุ่มของแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักต้องมีค่าเสมอ
4. สำหรับแอตทริบิวต์อื่นๆ ที่ไม่ได้ถูกเลือกให้เป็นคีย์หลักให้พิจารณาว่าแอตทริบิวต์ใดเป็นค่าว่างได้ และแอตทริบิวต์ใดต้องมีค่า
5. ในการออกแบบตารางจะไม่ต้องสนใจในส่วนของเมธอดให้มุ่งความสนใจไปยังแอตทริบิวต์ต่าง ๆ เท่านั้น

5.2 แผนภาพจำลองข้อมูลแสดงความสัมพันธ์

ในการออกแบบฐานข้อมูลของระบบ เราสามารถนำมาเขียนให้อยู่ในรูปของแผนภาพจำลองข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ Entity Relationship Diagram: E-R Diagram ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ได้ดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 แผนภาพจำลองข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ (Entity Relationship Diagram: E-R Diagram)

5.3 รายละเอียดข้อมูลที่จัดเก็บในระบบ

จากการออกแบบ Entity Relationship Diagram สามารถแปลงเป็นตารางรายละเอียดข้อมูลที่จัดเก็บในระบบเพื่อออกแบบฐานข้อมูลระบบการจัดเก็บสถิติมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช ซึ่งสามารถกำหนดเอนทิตี ในระบบทั้งหมดได้ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 รายละเอียดของเอนทิตีต่างๆ ในระบบ

No.	Entity Name	Description
1	Personnel	ข้อมูลผู้รับอนุญาตใช้งานระบบ
2	Personnel_Login	ข้อมูลจัดเก็บชื่อและรหัสผ่านผู้ใช้งานระบบ
3	Patient_Info	ข้อมูลของผู้ป่วย
4	Province	ข้อมูลจังหวัด
5	Occupation	ข้อมูลอาชีพ
6	Diagnosis	ข้อมูลรายละเอียดผลการวินิจฉัยโรค
7	Pathology	ข้อมูลรายละเอียดผลการตรวจชิ้นเนื้อทางพยาธิวิทยา
8	Treatment	ข้อมูลรายละเอียดวิธีการรักษา

ตารางที่ 5.2 ข้อมูลรายละเอียดของตาราง Personnel

Table name: Personnel

Description: ข้อมูลผู้รับอนุญาตใช้งานระบบ

Attribute Name	Content	Type	Key	Referenced Table/Type
<u>Personnel_ID</u>	หมายเลขประจำตัวเจ้าหน้าที่	Char (13)	PK	
Name	ชื่อเจ้าหน้าที่	Char (50)		
Surname	นามสกุลเจ้าหน้าที่	Char (50)		
Position	ตำแหน่ง	Char (50)		
Office	สถานที่ทำงาน	Char (50)		
Email	อีเมลทรอนิกส์เมล์	Char (50)		
Phone	หมายเลขโทรศัพท์	Char (10)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.3 ข้อมูลรายละเอียดของตาราง Personnel_Login

Attribute Name	Content	Type	Key	Referenced Table/Type
Personnel_ID	หมายเลขประจำตัวเจ้าหน้าที่	Char (13)	PK FK	Personnel
Username	ชื่อผู้ใช้	Char (7)		
Password	รหัสผ่าน	Char (7)		

ตารางที่ 5.4 ข้อมูลรายละเอียดของตาราง Patient_Info

Table name: Patient_Info

Description: ข้อมูลของผู้ป่วย

Attribute Name	Content	Type	Key	Referenced Table/Type
H.N.	หมายเลขประจำตัวผู้ป่วย	Char (9)	PK	
Date	วัน เดือน ปี ที่ได้รับการวินิจฉัย ว่าเป็นมะเร็งโรครที่ 1	Date (8)		
Citizen_ID	หมายเลขประจำตัวประชาชน	Char (13)		
Personnel_ID	หมายเลขประจำตัวเจ้าหน้าที่ บันทึกข้อมูล	Char (13)	FK	Personnel
Initial	คำนำหน้าชื่อ	Char (10)		
Name	ชื่อผู้ป่วย	Char (50)		
Surname	นามสกุลผู้ป่วย	Char (50)		
Sex	เพศ หญิง = F ชาย = M	Char (1)		
Age	อายุ	Char (3)		
Status	สถานภาพ โสด = 0 คู่ = 1 หย่า = 2 หม้าย = 3	Char (1)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.4 ข้อมูลรายละเอียดของตาราง Patient_Info (ต่อ)

Attribute Name	Content	Type	Key	Referenced Table/Type
Race	เชื้อชาติ ไทย = 1 จีน = 2 อื่น ๆ = 9	Char (1)		
Nationality	สัญชาติ ไทย = 1 จีน = 2 อื่น ๆ = 9	Char (1)		
Religion	ศาสนา พุทธ = 1 คริสต์ = 2 อื่น ๆ = 9	Char (1)		
Address1	ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน	Char (50)		
Mool	หมู่ที่	Char (3)		
Buiding1	อาคาร/หมู่บ้าน	Char (50)		
Road1	ถนน	Char (50)		
Tumbon1	ตำบล	Char (50)		
Amphar1	อำเภอ	Char (50)		
A_Code	จังหวัด	Char (3)	FK	Province
Zipcode1	รหัสไปรษณีย์	Char (5)		
Address2	ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	Char (50)		
Moo2	หมู่ที่	Char (3)		
Buiding2	อาคาร/หมู่บ้าน	Char (50)		
Road2	ถนน	Char (50)		
Tumbon2	ตำบล	Char (50)		
Amphar2	อำเภอ	Char (50)		
A_Code2	จังหวัด	Char (3)	FK	Province
Zipcode2	รหัสไปรษณีย์	Char (5)		
O_Code	รหัสอาชีพ	Char (1)	FK	Occupation
D_Code	รหัสผลการวินิจฉัยโรค	Char (6)	FK	Diagnosis
P_Code	รหัสผลการตรวจชิ้นเนื้อทาง พยาธิวิทยา	Char (7)	FK	Pathology

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.4 ข้อมูลรายละเอียดของตาราง Patient_Info (ต่อ)

Attribute Name	Content	Type	Key	Referenced Table/Type
T_Code	รหัสวิธีการรักษา	Char (1)	FK	Treatment
DN	หมายเลขฟิล์มเอกซเรย์	Char (7)		
ST	ระดับการกระจายของโรค	Char (2)		
Date2	วัน เดือน ปี ที่ได้รับการวินิจฉัย ว่าเป็นมะเร็งโรคลที่ 2	Date (8)		
D_Code2	รหัสผลการวินิจฉัยโรคลที่ 2	Char (6)	FK	Diagnosis
P_Code2	รหัสผลการตรวจชิ้นเนื้อทาง พยาธิวิทยาของโรคลที่ 2	Char (7)	FK	Pathology
ST2	ระดับการกระจายของโรคลที่ 2	Char (2)		

ตารางที่ 5.5 ข้อมูลรายละเอียดของตาราง Province

Table name: Province

Description: ข้อมูลจังหวัด

Attribute Name	Content	Type	Key	Referenced Table/Type
A_Code	รหัสจังหวัด เช่น กรุงเทพฯ = 102 นนทบุรี = 131	Char (3)	PK	
A_Name	ชื่อจังหวัดภาษาอังกฤษ	Char (50)		
A_NameThai	ชื่อจังหวัดภาษาไทย	Char (50)		
A_Section	รายชื่อภาคในประเทศไทย	Char (25)		

ตารางที่ 5.6 ข้อมูลรายละเอียดของตาราง Occupation

Table name: Occupation

Description: ข้อมูลอาชีพ

Attribute Name	Content	Type	Key	Referenced Table/Type
O_Code	รหัสอาชีพ เช่น รับราชการ = 5 ค้าขาย = 4 งานบ้าน = 3	Char (1)	PK	
O_Name	อาชีพของผู้ป่วย	Char (25)		

ตารางที่ 5.7 ข้อมูลรายละเอียดของตาราง Diagnosis

Table name: Diagnosis

Description: ข้อมูลรายละเอียดผลการวินิจฉัยโรค

Attribute Name	Content	Type	Key	Referenced Table/Type
D_Code	รหัสผลการวินิจฉัยโรค ตามมาตรฐานรหัส ICD-10	Char (3)	PK	
Diagnosis	ชื่อผลการวินิจฉัยโรค	Char (50)		

ตารางที่ 5.8 ข้อมูลรายละเอียดของตาราง Pathology

Table name: Pathology

Description: ข้อมูลรายละเอียดผลการตรวจชิ้นเนื้อทางพยาธิวิทยา

Attribute Name	Content	Type	Key	Referenced Table/Type
P_Code	รหัสผลการตรวจชิ้นเนื้อทาง พยาธิวิทยา	Char (7)	PK	
Pathology	ผลการตรวจชิ้นเนื้อทางพยาธิ วิทยา	Char (50)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.9 ข้อมูลรายละเอียดของตาราง Treatment

Table name: Treatment

Description: ข้อมูลรายละเอียดวิธีการรักษา

Attribute Name	Content	Type	Key	Referenced Table/Type
T_Code	รหัสวิธีการรักษา	Char (1)	PK	
Treatment	วิธีการรักษา เช่น ผ่าตัด = A ฉายรังสี = B เคมีบำบัด = C ไม่ระบุ = P	Char (50)		



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การพัฒนาระบบ

เมื่อทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบแล้ว จึงมาถึงขั้นตอนการออกแบบหน้าจอ อินเทอร์เน็ตให้กับผู้ใช้ระบบ และการเขียนโปรแกรมพัฒนาระบบ ซึ่งสามารถแบ่งเป็นส่วน ๆ ได้ ดังนี้

6.1 ความต้องการของระบบที่พัฒนาขึ้น

ระบบมีความต้องการฮาร์ดแวร์ของเซิร์ฟเวอร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วในการประมวลผลไม่ต่ำกว่า Pentium III 1GHz. หน่วยความจำหลักไม่ต่ำกว่า 521 MB. และขนาดความจุของฮาร์ดดิสก์ไม่น้อยกว่า 40 GB.

ระบบมีความต้องการซอฟต์แวร์ของเซิร์ฟเวอร์ คือ ระบบปฏิบัติการเป็น Windows NT หรือ Windows 2000 Server โดยติดตั้ง IIS (Internet Information Service), Internet Explorer, Microsoft Access

เครื่องไคลเอ็นต์ติดตั้งเว็บเบราว์เซอร์ที่มีฟอนต์ภาษาไทยที่ใช้ในการแสดงผล ซึ่งสามารถใช้ได้ทั้ง Internet Explorer และ Netscape Navigator

ระบบเครือข่ายประกอบด้วยอินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ต ที่สามารถเชื่อมต่อถึงกันได้ และมี IP Address ของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

6.2 การพัฒนาโปรแกรม

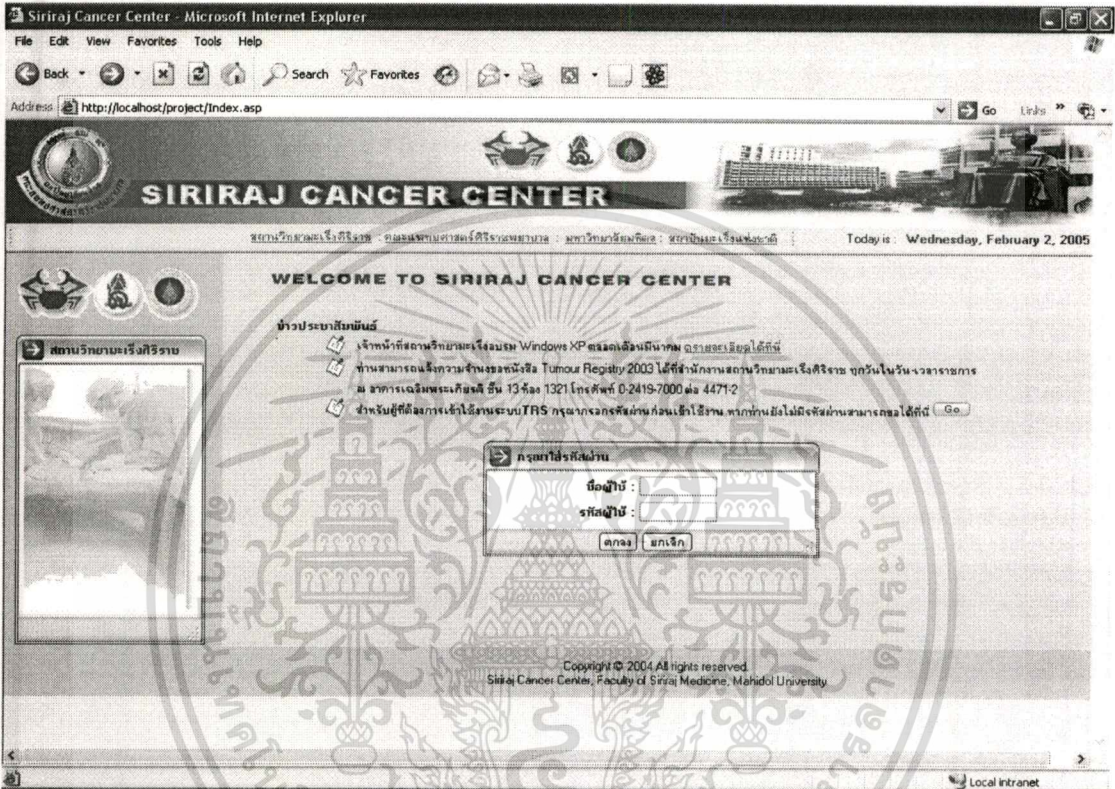
หลังจากทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบแล้ว จึงมาถึงขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมโดยโปรแกรมที่ใช้ประกอบด้วย

1. Macromedia Dreamweaver MX
2. Internet Information Service: IIS
3. Active Server Page: ASP
4. Microsoft Access

6.3 จอภาพการทำงานของระบบ

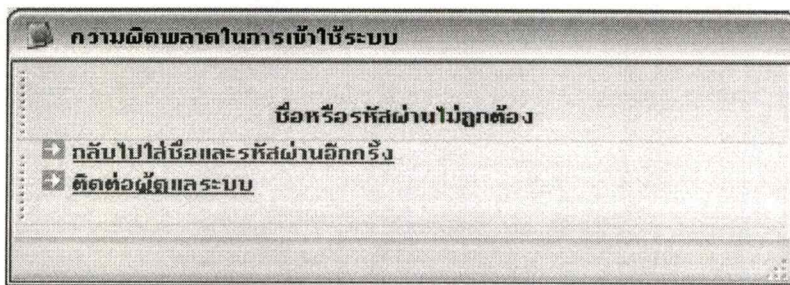
เมื่อทำการออกแบบหน้าจออินเทอร์เน็ตเฟิร์มแวร์เรียบร้อยแล้ว จึงนำสิ่งที่ออกแบบมาสร้างเป็นหน้าจอการทำงานของระบบได้ดังนี้

6.3.1 หน้าจอหลักของระบบ



รูปที่ 6.1 หน้าจอการลงชื่อเข้าใช้ระบบ

หน้าจอนี้เป็นหน้าจอหลักของระบบซึ่งจะให้ผู้ที่ต้องการเข้าใช้ระบบจัดเก็บสถิติมะเร็ง ลงชื่อผู้ใช้ และรหัสผู้ใช้ เพื่อตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้ระบบ หากเกิดข้อผิดพลาดในการลงชื่อเข้าใช้ระบบ จะแสดงหน้าต่างเตือนว่าเกิดความผิดพลาดให้กลับไปทำรายการใหม่อีกครั้ง ดังรูปที่ 6.2



รูปที่ 6.2 กล่องข้อความแสดงข้อความผิดพลาดในการเข้าใช้ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับผู้ที่ยังไม่มีชื่ออยู่ในระบบสามารถลงทะเบียนขอชื่อและรหัสผู้ใช้ได้เพียงกรอกรายละเอียดให้ครบถ้วน โดยแสดงขั้นตอนการลงทะเบียนให้ง่ายต่อการใช้งานด้วย ดังรูปที่ 6.3 ระบบจะให้ผู้ลงทะเบียนสร้างชื่อผู้ใช้ และรหัสผู้ใช้ด้วยตัวเอง ดังรูปที่ 6.4 เพื่อความสะดวกในการใช้งานระบบ หากไม่มีข้อผิดพลาดในการลงทะเบียนสามารถนำชื่อผู้ใช้ และรหัสผู้ใช้ เข้าใช้งานระบบได้ทันที

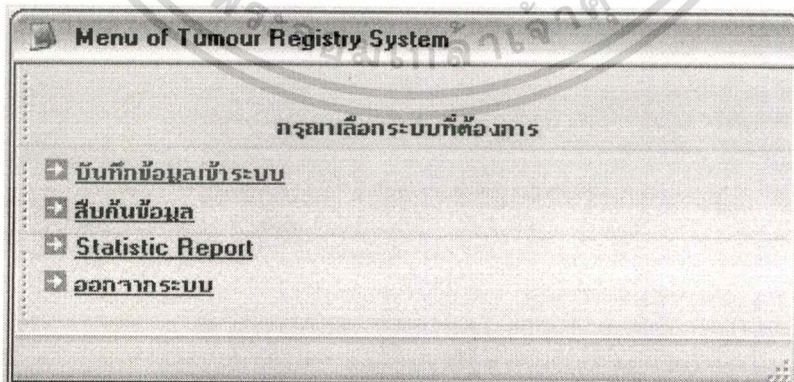
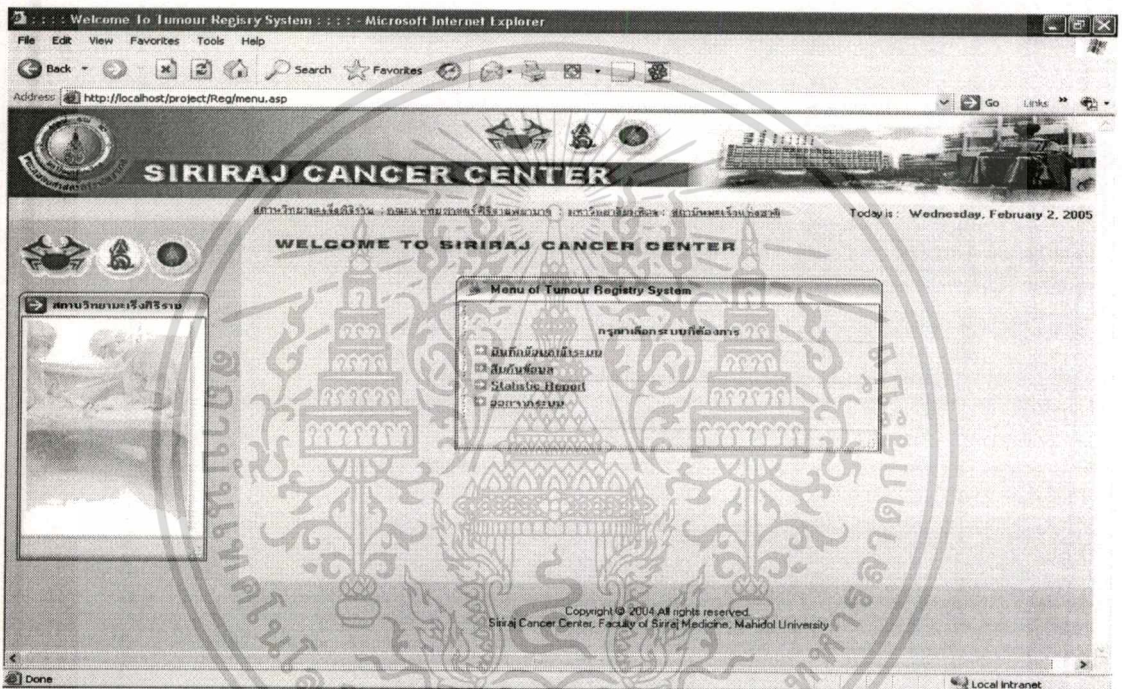
รูปที่ 6.3 หน้าจอการลงทะเบียนเพื่อเข้าใช้ระบบ

รูปที่ 6.4 แบบฟอร์มการลงทะเบียนเพื่อเข้าใช้ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3.2 หน้าจอเมนูหลักของระบบ

หน้าจอนี้จะเป็นหน้าจอเมนูหลักของระบบ ซึ่งจะมีการจัดการในการเข้าใช้งานระบบของผู้ใช้งานแตกต่างกัน ในกรณีที่ผู้ใช้งานเป็นพนักงานเวชสถิติ นักวิชาการสถิติ และแพทย์ จะสามารถเข้าใช้ระบบได้ทั้งหมด หากกรณีเป็นบุคลากรทางการแพทย์นอกเหนือจากนี้ จะมีสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลต่างกัน คือจะเข้าใช้งานสืบค้นข้อมูลได้เพียงอย่างเดียว ระบบจะตรวจสิทธิในการเข้าใช้งานจาก ชื่อผู้ใช้ และรหัสผู้ใช้ ที่ลงชื่อใช้งานระบบในครั้งแรก เมนูหลักของระบบแสดงไว้ ดังรูปที่ 6.5



รูปที่ 6.5 หน้าจอเมนูหลักของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในเมนูหลักจะประกอบไปด้วยการบันทึกข้อมูลสถิติมะเร็ง, การสืบค้นข้อมูลสถิติ และการรายงานผลทางสถิติ สิทธิการเข้าถึงข้อมูลต่างกัน หากผู้ใช้งานเข้ามาใช้งานในระบบนอกเหนือจากได้สิทธิ ระบบจะไม่อนุญาตให้ใช้งานพร้อมมีการแจ้งเตือนว่าท่านไม่สามารถเข้าใช้งานระบบนี้ได้

6.3.3 หน้าจอการบันทึกข้อมูลสถิติมะเร็ง

หน้าจอนี้ผู้ที่สามารถใช้ได้คือพนักงานเวชสถิติ และนักวิชาการสถิติ จะเป็นการบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยมะเร็งจากบัตร TRC (Tumour Registry Card) โดยหน้าตาของหน้าจอจะสื่อไปตามแบบฟอร์มที่เจ้าหน้าที่บันทึกมา ก่อนที่จะมีการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยมะเร็ง ผู้ใช้ระบบจะต้องคีย์หมายเลขประจำตัวผู้ป่วย (H.N.) ดังรูปที่ 6.6 เพื่อให้ระบบตรวจสอบว่าหมายเลขประจำตัวผู้ป่วยที่ระบบรับค่านั้น ได้เก็บอยู่ในฐานข้อมูลหรือไม่

รูปที่ 6.6 หน้าจอการตรวจสอบหมายเลขประจำตัวผู้ป่วย

กรณีที่ตรวจสอบพบว่าหมายเลขประจำตัวผู้ป่วย ได้จัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลแล้ว ระบบจะแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ 6.7 เพื่อสอบถามผู้ใช้ระบบว่าจะตัดสินใจทำอย่างไรต่อไป

รูปที่ 6.7 หน้าจอสอบถามการทำงานต่อไปของระบบ

กรณีที่ตรวจสอบพบว่าหมายเลขประจำตัวผู้ป่วย ไม่ได้จัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูล แสดงว่าเป็นหมายเลขประจำตัวผู้ป่วยใหม่ ระบบจะแสดงหน้าจอการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยมะเร็ง ดังรูปที่ 6.8

เมื่อบันทึกข้อมูลทั้งหมดเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้จะกดปุ่มแสดงข้อมูล การทำงานของระบบจะทำงาน 2 อย่างคือ

1. แสดงหน้าจอข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกจากแบบฟอร์ม TRC โดยผู้ใช้ระบบบันทึกเข้ามา เพื่อให้ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลด้วยตัวผู้ใช้ระบบเอง ดังรูปที่ 6.9

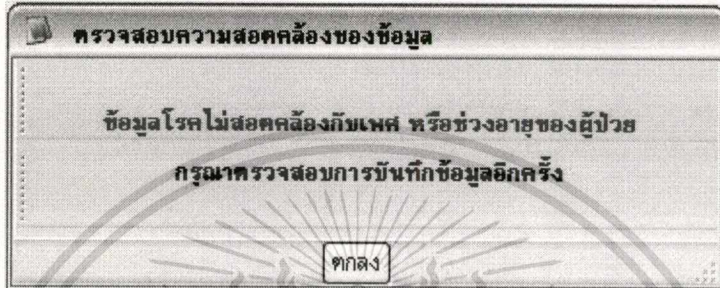
Siriraj Cancer Center : Tumour Registry Card	
วันที่รับเข้ารักษา	20/2/2548
H.N.	48-111119
หมายเลขประจำตัวประชาชน	5123890987653
ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย	
นาย <input type="text"/> นามสกุล <input type="text"/> นามสกุล <input type="text"/> แข็งแรง <input type="text"/> เพศ <input type="text"/> ชาย	
อายุ <input type="text"/> 33 ปี สถานภาพ <input type="text"/> โสด สัญชาติ <input type="text"/> ไทย สัญชาติ <input type="text"/> ไทย ศาสนา <input type="text"/> พุทธ	
อาชีพ <input type="text"/> รับจ้าง	
ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน	
เลขที่ <input type="text"/> 12 หมู่ที่ <input type="text"/> 2 หมู่บ้าน/อาคาร <input type="text"/> รามราชיתי ถนน <input type="text"/> รัตนธิเบศร์	
แขวง/ตำบล <input type="text"/> บางบัวทอง เขต/อำเภอ <input type="text"/> บางบัวทอง	
จังหวัด <input type="text"/> 131 รหัสไปรษณีย์ <input type="text"/> 11110	
ที่อยู่ติดต่อได้	
เลขที่ <input type="text"/> 12 หมู่ที่ <input type="text"/> 2 หมู่บ้าน/อาคาร <input type="text"/> รามราชיתי ถนน <input type="text"/> รัตนธิเบศร์	
แขวง/ตำบล <input type="text"/> บางบัวทอง เขต/อำเภอ <input type="text"/> บางบัวทอง	
จังหวัด <input type="text"/> 131 รหัสไปรษณีย์ <input type="text"/> 11110	
ข้อมูลโรคของผู้ป่วย	
Primary Site	
ผลการวินิจฉัยโรค (Diagnosis)	<input type="text"/> C34.9
ผลการตรวจชิ้นเนื้อทางพยาธิวิทยา (Pathology)	<input type="text"/> M8140/3
ระดับการกระจายของโรค (Stage)	<input type="text"/> 1A
Treatment	
การรักษาก็ได้จับ	<input type="text"/> ผ่าตัด
หมายเลขฉายรังสี (Deep No.)	<input type="text"/>
รายละเอียดเพิ่มเติม	
<input type="text"/> ผู้ป่วยไม่มีการกระจายของโรค	
ผู้บันทึก <input type="text"/> มัทฉา	
วันที่บันทึกค่าชุด <input type="text"/> 20/2/2548 11:48:01	
<input type="button" value="บันทึก"/> <input type="button" value="กลับไปแก้ไข"/>	

รูปที่ 6.9 หน้าจอแสดงข้อมูลการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยมะเร็ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบจะทำการตรวจสอบความสอดคล้องกันของข้อมูลที่ได้บันทึก ได้แก่ ความสอดคล้องกันระหว่างผลวินิจฉัยโรคกับเพศ และผลการวินิจฉัยโรคกับช่วงอายุ หากข้อมูลอยู่นอกเหนือเงื่อนไขความผิดพลาดที่กำหนดไว้ ระบบจะให้ทำการบันทึกลงฐานข้อมูล หากข้อมูลอยู่ในเงื่อนไขความผิดพลาดที่กำหนดไว้ ระบบจะเตือนข้อผิดพลาดเกี่ยวกับความสอดคล้องในการบันทึกข้อมูล ดังรูปที่ 6.10



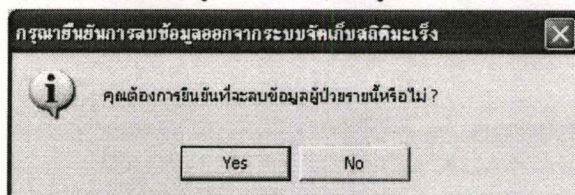
รูปที่ 6.10 หน้าจอตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูล

เมื่อระบบเตือนข้อผิดพลาด หรือผู้ใช้ระบบตรวจสอบด้วยตัวเองแล้วว่าการบันทึกไม่ถูกต้อง ให้กดปุ่มกลับไปแก้ไข หากการบันทึกไม่เกิดข้อผิดพลาดใด ๆ ให้กดปุ่มบันทึก ระบบจะทำการจัดเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลของระบบจัดเก็บสถิติมะเร็ง โดยระบบจะแสดงการยืนยันการจัดเก็บข้อมูลเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล ดังรูปที่ 6.11



รูปที่ 6.11 หน้าจอยืนยันผลการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล

กรณีต้องการลบข้อมูลผู้ป่วยระบบจะทำการขอคำยืนยันการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้ได้ยืนยันความต้องการลบข้อมูลนั้นจริง ๆ ดังรูปที่ 6.12

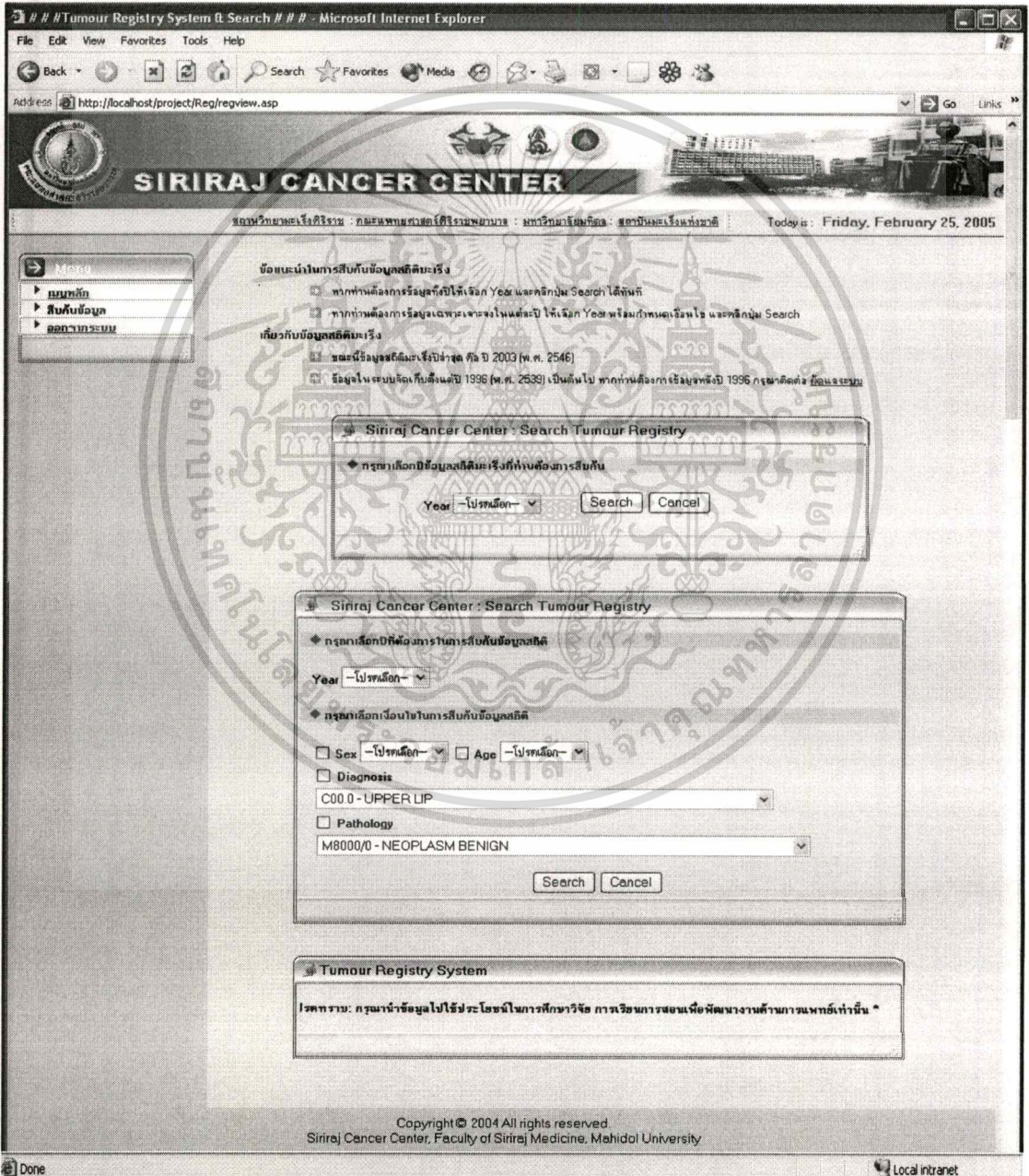


รูปที่ 6.12 กล่องข้อความยืนยันการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการเข้าถึงเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3.4 หน้าจอการสืบค้นข้อมูลสถิติมะเร็ง

หน้าจอนี้สำหรับผู้ใช้ที่ลงทะเบียนไว้ในระบบ สามารถเข้ามาสืบค้นข้อมูลสถิติมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช โดยระบบได้กำหนดการสืบค้นไว้ 2 แบบ คือ การสืบค้นข้อมูลสถิติมะเร็งทั้งหมดในแต่ละปี และการสืบค้นข้อมูลสถิติมะเร็งโดยสร้างเงื่อนไข เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานจึงมีข้อแนะนำในสืบค้นข้อมูลไว้ให้ผู้ใช้งานได้ปฏิบัติตามด้วย ดังรูปที่ 6.13



รูปที่ 6.13 หน้าจอการสืบค้นข้อมูลสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสืบค้นข้อมูลสถิติมะเร็งทั้งหมดในแต่ละปี ผู้ใช้สามารถเลือกปีที่ต้องการ และทำการสืบค้นได้ทันที ระบบจะแสดงผลข้อมูลสถิติมะเร็งทั้งปี ดังรูปที่ 6.14



ผลการสืบค้นข้อมูลสถิติมะเร็ง >>> Tumour Registry System - Microsoft Internet Explorer

Address: http://localhost/project/Reg/resultAll.asp

SIRIRAJ CANCER CENTER

Today is : Sunday, February 20, 2005

Search Result

หน้าผลการสืบค้นข้อมูลสถิติมะเร็ง ปี 2003

Number	HN	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	อายุ	สถานที่	Diagnosis	Pathology
1	38-012037	สมาน	เด็งจาว	F	44	กรุงเทพมหานคร	CERVIX, NOS	LEUKAEMIA ACUTE LYMPHOID
2	38-012504	ประสิทธิ์	โกลนวิเศษ	F	31	กรุงเทพมหานคร	ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKAEMIA	NEUROENDOCRINE CARCINOMA
3	38-012778	สมศักดิ์	นันทประเสริฐ	F	59	กาญจนบุรี	ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKAEMIA	ADENOCARCINOMA NOS
4	38-010456	สุชาติ	ใจดี	F	72	กรุงเทพมหานคร	SIGMOID COLON	INFILTRATING DUCT CARCINOMA
5	38-017384	ประสิทธิ์	พิลาโยธิน	F	52	นนทบุรี	SKIN OF OTHER	HEPATOCELLULAR CARCINOMA NOS
6	38-019017	สุชาติ	จิราพร	F	0	กาญจนบุรี	SIGMOID COLON	LYMPHOMA, LARGE CELL DIFFUSE, NOS
7	38-019893	สุนันทา	เทพพรพิสิฐ	F	59	กรุงเทพมหานคร	NON-HODGKIN'S LYMPHOMA, NOS	INTRADUCTAL CARCINOMA, NONINFILTRATING, NOS
8	38-020100	สง่า	บุชา	F	79	กรุงเทพมหานคร	NON-HODGKIN'S LYMPHOMA, NOS	SQUAMOUS CELL CARCINOMA NONKERATINIZING, NOS
9	38-020177	สมศักดิ์	ศิริพิชญ	F	60	นนทบุรี	UNKNOWN PRIMARY SITE	ADENOCARCINOMA NOS
10	38-020183	ประเสริฐ	เพ็ญนันทน์	M	50	นนทบุรี	BRAIN, NOS	SQUAMOUS CELL CARCINOMA NOS
11	020730	โกศล	สุเมธโกศล	M	74	กรุงเทพมหานคร	SIGMOID COLON	SQUAMOUS CELL CARCINOMA NONKERATINIZING, NOS
12	38-020956	สมาน	ศุภกมล	F	50	นนทบุรี	SIGMOID COLON	SQUAMOUS CELL CARCINOMA NOS
1713	46-017316	สมาน	เช็งจาว	M	74	กรุงเทพมหานคร	LUNG, NOS	SQUAMOUS CELL CARCINOMA NOS
1714	46-017450	ฉวี	วิเศษ	M	0	กรุงเทพมหานคร	PROSTATE GLAND	MULTIPLE MYELOMA
1716	46-017472	สุเมธ	สุเมธ	F	42	นนทบุรี	THYROID GLAND	SQUAMOUS CELL CARCINOMA NOS
1716	46-017484	แดง	บุญเลิศ	M	49	กรุงเทพมหานคร	HYPOPHARYNX, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
1717	46-017502	วิวัฒน์	อินแก้ว	M	84	กาญจนบุรี	NON-HODGKIN'S LYMPHOMA, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
1718	46-017623	เกษม	ประเสริฐ	M	70	นนทบุรี	CHOLANGIOCARCINOMA	LYMPHOMA, NOS
1718	46-017669	สุเมธ	สุเมธ	F	42	กรุงเทพมหานคร	BREAST, NOS	TRANSITIONAL CELL CARCINOMA, NOS
1720	46-017719	ประเสริฐ	นันทประเสริฐ	F	14	นนทบุรี	SOFT TISSUES, NOS	NEOPLASM MALIGNANT
1721	46-017720	ศรี	สุเมธ	M	46	นนทบุรี	CHOLANGIOCARCINOMA	ADENOCARCINOMA NOS
1722	46-017995	ประเสริฐ	ประเสริฐ	F	79	กรุงเทพมหานคร	LABIUM MAJUS	ADENOCARCINOMA NOS
1723	46-018008	สุเมธ	สุเมธ	F	68	นนทบุรี	SPHOCTRILUM	NEOPLASM MALIGNANT
1724	46-018013	ประเสริฐ	สุเมธ	F	48	กรุงเทพมหานคร	CERVIX, NOS	INFILTRATING DUCT CARCINOMA
1726	46-018046	สุเมธ	สุเมธ	F	65	นนทบุรี	CHOLANGIOCARCINOMA	ASTROCYTOMA NOS
1726	46-018052	สุเมธ	สุเมธ	M	46	นนทบุรี	BASE OF TONGUE	ADENOCARCINOMA NOS
1727	46-018053	สุเมธ	สุเมธ	F	70	กรุงเทพมหานคร	CERVIX, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
1728	46-018056	แดง	สุเมธ	F	51	นนทบุรี	UPPER INNER QUADRANT OF BREAST	LEUKAEMIA CHRONIC MYELOID
1728	46-018088	สง่า	สมาน	F	68	นนทบุรี	UPPER INNER QUADRANT OF BREAST	INFILTRATING DUCT CARCINOMA
1730	46-018084	นันทประเสริฐ	นันทประเสริฐ	M	32	กรุงเทพมหานคร	ETHMOID SINUS	TRANSITIONAL CELL CARCINOMA NOS
1731	46-018094	สุเมธ	สุเมธ	F	68	นนทบุรี	OVARY	CHOLANGIOCARCINOMA
1732	46-018126	สุเมธ	สุเมธ	M	85	กรุงเทพมหานคร	BASE OF TONGUE	ADENOCARCINOMA NOS
1733	46-018227	สุเมธ	สุเมธ	M	54	นนทบุรี	NASAL CAVITY	ADENOCARCINOMA NOS
1734	46-018266	สุเมธ	สุเมธ	M	72	นนทบุรี	PANCREAS, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
1736	46-018289	สุเมธ	สุเมธ	F	40	นนทบุรี	UPPER INNER QUADRANT OF BREAST	NEOPLASM MALIGNANT
1736	46-018422	สุเมธ	สุเมธ	M	21	กรุงเทพมหานคร	NON-HODGKIN'S LYMPHOMA, NOS	INFILTRATING DUCT CARCINOMA
1737	46-018451	ฉวี	สุเมธ	M	60	นนทบุรี	SIGMOID COLON	SPINDLE CELL SARCOMA
1738	46-018457	สุเมธ	สุเมธ	F	19	นนทบุรี	HODGKIN'S DISEASE, NOS	INFILTRATING DUCT CARCINOMA
1738	46-018526	สุเมธ	สุเมธ	F	64	กรุงเทพมหานคร	CERVIX, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
1740	46-018565	สุเมธ	สุเมธ	F	46	กาญจนบุรี	CERVIX, NOS	BASAL CELL CARCINOMA, NOS
4496	46-501489	สุเมธ	สุเมธ	F	62	กรุงเทพมหานคร	ENDOMETRIUM	ADENOCARCINOMA NOS
4497	46-501676	สุเมธ	สุเมธ	F	56	กรุงเทพมหานคร	UPPER INNER QUADRANT OF BREAST	TRANSITIONAL CELL CARCINOMA NOS
4498	46-501735	สุเมธ	สุเมธ	F	81	กรุงเทพมหานคร	UPPER OUTER QUADRANT OF BREAST	LYMPHOMA, LARGE CELL DIFFUSE, NOS
4499	46-501795	สุเมธ	สุเมธ	F	75	กรุงเทพมหานคร	BREAST, NOS	INFILTRATING DUCT CARCINOMA
4500	46-501899	สุเมธ	สุเมธ	M	85	นนทบุรี	NASOPHARYNX, NOS	INFILTRATING DUCT CARCINOMA
4501	46-501937	สุเมธ	สุเมธ	F	72	กรุงเทพมหานคร	MULTIPLE MYELOMA	LEUKAEMIA ACUTE NOS
4502	46-502045	สุเมธ	สุเมธ	M	67	กรุงเทพมหานคร	SKIN, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
4503	46-502213	สุเมธ	สุเมธ	F	48	กรุงเทพมหานคร	CERVIX, NOS	BASAL CELL CARCINOMA, NOS
4504	46-502278	สุเมธ	สุเมธ	F	71	กรุงเทพมหานคร	UPPER LOBE, LUNG	ADENOCARCINOMA NOS
4505	46-502204	สุเมธ	สุเมธ	F	77	กรุงเทพมหานคร	CHRONIC MYELOID LEUKAEMIA	HODGKIN'S DISEASE NOS
4508	46-502309	สุเมธ	สุเมธ	M	88	กรุงเทพมหานคร	GROPHARYNX, NOS	RHABDOMYOSARCOMA NOS
4507	46-502956	สุเมธ	สุเมธ	F	90	กรุงเทพมหานคร	SKIN OF UPPER LIMB AND SHOULDER	INFILTRATING DUCT CARCINOMA
4508	46-503108	สุเมธ	สุเมธ	F	75	กรุงเทพมหานคร	SIGMOID COLON	INFILTRATING DUCT CARCINOMA
4509	46-503193	สุเมธ	สุเมธ	M	85	กรุงเทพมหานคร	COLON, NOS	INFILTRATING DUCT CARCINOMA
4510	46-503226	สุเมธ	สุเมธ	F	54	กรุงเทพมหานคร	UNKNOWN PRIMARY SITE	INFILTRATING DUCT CARCINOMA
4511	46-503346	สุเมธ	สุเมธ	F	80	กรุงเทพมหานคร	RECTOSIGMOID	ADENOCARCINOMA NOS
4512	46-503461	สุเมธ	สุเมธ	M	39	กรุงเทพมหานคร	NASOPHARYNX, NOS	LEUKAEMIA ACUTE LYMPHOID
4512	729908	สุเมธ	สุเมธ	F	2	กรุงเทพมหานคร	ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKAEMIA	INFILTRATING DUCT CARCINOMA
4513	46-816907	สุเมธ	สุเมธ	F	2	กรุงเทพมหานคร	ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKAEMIA	INFILTRATING DUCT CARCINOMA

Copyright © 2004 All rights reserved. Siriraj Cancer Center, Faculty of Siriraj Medicine, Mahidul University

รูปที่ 6.14 หน้าจอผลการสืบค้นข้อมูลสถิติแบบสืบค้นทั้งปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสืบค้นข้อมูลสถิติมะเร็งโดยสร้างเงื่อนไข โดยผู้ใช้สามารถเลือกปีที่ต้องการ และเลือกเงื่อนไขในการสืบค้น สำหรับเงื่อนไขในการสืบค้นมีดังนี้ คือ เพศ, อายุ, ผลการวินิจฉัยโรค และผลการตรวจชิ้นเนื้อทางพยาธิ เมื่อเลือกเงื่อนไขตามต้องการแล้วทำการสืบค้น ระบบจะแสดงผลข้อมูลสถิติมะเร็งตามเงื่อนไขที่เลือก

ตัวอย่างการสืบค้นแบบสร้างเงื่อนไข กรณีผู้ใช้ต้องการสืบค้นข้อมูลสถิติมะเร็ง ปี 2003 ที่ผู้ป่วยเป็นเพศหญิง อายุระหว่าง 41-45 ปี ที่เป็นมะเร็งปากมดลูก และมีผลตรวจทางพยาธิว่าเป็น Adenocarcinoma ระบบจะแสดงผลการสืบค้น ดังรูปที่ 6.15

Number	HN	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	อายุ	จังหวัด	Diagnosis	Pathology
1	40-059300	สุชัย	นิเวศระ	F	44	กรุงเทพมหานคร	CERVIX, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
2	40-119210	ธัญญา	คุ้มเดือน	F	43	กรุงเทพมหานคร	CERVIX, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
3	46-010654	นริษา	ศวกขมา	F	42	นครปฐม	CERVIX, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
4	46-023583	เอ	โมทนาพนาสงกุล	F	45	สมุทรสาคร	CERVIX, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
5	46-027019	จตุพร	กิ่งใจเพชร	F	42	กรุงเทพมหานคร	CERVIX, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
6	46-033360	จิณี	มาตะโก	F	42	นครปฐม	CERVIX, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
7	46-050453	นงน	มีนศักดิ์	F	44	กรุงเทพมหานคร	CERVIX, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
8	46-051791	รังษณา	แสงรุ่ง	F	45	กรุงเทพมหานคร	CERVIX, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
9	46-054779	ฉวีลา	นิลิตไกรวานันท์	F	44	นครปฐม	CERVIX, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
10	46-058276	นงระจ	ศรีสุวรรณ	F	44	กรุงเทพมหานคร	CERVIX, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
11	46-084912	ณิชาภัทร	สุขสารดี	F	45	กรุงเทพมหานคร	CERVIX, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
12	46-091723	จุฑามาศ	พงษ์เพ็ชร	F	41	พระนครศรีอยุธยา	CERVIX, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
13	46-099511	สุดา	แก้วสุทนต์	F	43	ปทุมธานี	CERVIX, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
14	46-168095	สิริเมษา	สว่างอารมณ์	F	45	ปทุมธานี	CERVIX, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
15	46-171857	สุชีพรณ	เปรมภริ	F	42	กรุงเทพมหานคร	CERVIX, NOS	ADENOCARCINOMA NOS

เอกสารนี้เป็นรูปที่ 6.15 หน้าจอผลการสืบค้นข้อมูลสถิติแบบสืบค้นโดยสร้างเงื่อนไข กรณีที่ 1 บนด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างการสืบค้นแบบสร้างเงื่อนไข กรณีผู้ใช้ต้องการสืบค้นข้อมูลสถิติมะเร็ง ปี 2003 ที่ผู้ป่วยเป็นเพศชาย อายุระหว่าง 31-35 ปี ระบบจะแสดงผลการสืบค้น ดังรูปที่ 6.16

Siriraj Cancer Center : Search Tumour Registry

◆ กรุณาเลือกปีที่ต้องการในการสืบค้นข้อมูลสถิติ
Year

◆ กรุณาเลือกเงื่อนไขในการสืบค้นข้อมูลสถิติ

Sex Male Age 31-35

Diagnosis
C00.0 - External upper lip

Pathology
M8000.0 - NEOPLASM BENIGN

ผลการสืบค้นข้อมูลสถิติมะเร็ง -- Tumour Registry System - Microsoft Internet Explorer

Address: http://localhost/project/Req/resultcondition.asp

SIRIRAJ CANCER CENTER

Today: Sunday, February 20, 2005

Search Result

แสดงผลการค้นหาข้อมูลสถิติมะเร็ง ปี 2003

Number	HN	ชื่อ	ชื่อภาษาไทย	เพศ	อายุ	สถานที่เกิด	Diagnosis	Pathology
1	389-176932	สุเมธนา	ศิริราชพยาบาล	M	35	วังทอง	COLON, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
2	40-146489	สุเมธ	วังมัจฉาสัน	M	35	วังมัจฉา	NON HODGKIN'S LYMPHOMA, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
3	40-112611	สุเมธ	ศิริราช	M	31	ศิริราช	TONSIL, NOS	UNDIFFERENTIATED CARCINOMA, NOS
4	42-000116	สุเมธ	ศิริราช	M	33	บุษราคัม	SOFT TISSUES, NOS	SQUAMOUS CELL CARCINOMA, NOS
5	43-080278	สุเมธ	ศิริราช	M	38	ศิริราช	CHRONIC MYELOID LEUKAEMIA	INFILTRATING DUCT CARCINOMA
6	44-047497	สุเมธ (พริ้ง)	ศิริราช	M	32	ศิริราช	THYMUS	LEUKAEMIA ACUTE LYMPHOID
7	44-054591	สุเมธ	ศิริราช	M	31	ศิริราช	HODGKIN'S DISEASE, NOS	SQUAMOUS CELL CARCINOMA, NOS
8	45-017871	สุเมธ	ศิริราช	M	33	ศิริราช	CHRONIC MYELOID LEUKAEMIA	PAPILLARY ADENOCARCINOMA, NOS
9	45-070862	ศิริราช	ศิริราช	M	34	ศิริราช	ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKAEMIA	LYMPHOMA, NOS
10	45-088193	ศิริราช	ศิริราช	M	34	ศิริราช	NON HODGKIN'S LYMPHOMA, NOS	INFILTRATING DUCT CARCINOMA
11	45-105662	ศิริราช	ศิริราช	M	32	ศิริราช	LYMUS, NOS	SQUAMOUS CELL CARCINOMA
12	45-138663	ศิริราช	ศิริราช	M	34	ศิริราช	UNKNOWN PRIMARY SITE	TRANSITIONAL CELL CARCINOMA, NOS
13	45-140136	ศิริราช	ศิริราช	M	31	ศิริราช	NON HODGKIN'S LYMPHOMA, NOS	MULTIPLE MYELOMA
14	45-146319	ศิริราช	ศิริราช	M	33	ศิริราช	NON HODGKIN'S LYMPHOMA, NOS	PAPILLARY ADENOCARCINOMA, NOS
15	46-010822	ศิริราช	ศิริราช	M	32	ศิริราช	CHRONIC MYELOID LEUKAEMIA	SQUAMOUS CELL CARCINOMA
16	46-016464	ศิริราช	ศิริราช	M	31	ศิริราช	CHRONIC MYELOID LEUKAEMIA	NEOPLASM MALIGNANT
17	46-017209	ศิริราช	ศิริราช	M	32	ศิริราช	LIVER, HEPATIC, NOS	SQUAMOUS CELL CARCINOMA IN SITU, NOS
18	46-019094	ศิริราช	ศิริราช	M	32	ศิริราช	ETHROID SINUS	TRANSITIONAL CELL CARCINOMA NOS
19	46-019822	ศิริราช	ศิริราช	M	32	ศิริราช	ACUTE LEUKAEMIA, NOS	SQUAMOUS CELL CARCINOMA
20	46-019682	ศิริราช	ศิริราช	M	34	ศิริราช	PERIPHERAL T-CELL LYMPHOMA	HEPATOCELLULAR CARCINOMA NOS
21	46-020850	ศิริราช	ศิริราช	M	33	ศิริราช	ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKAEMIA	MED3 TUMOUR MALIGNANT, NOS
22	46-023610	ศิริราช	ศิริราช	M	32	ศิริราช	LIVER, HEPATIC, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
23	46-024154	ศิริราช	ศิริราช	M	31	ศิริราช	NON-HODGKIN'S LYMPHOMA, NOS	MULTIPLE MYELOMA
24	46-025043	ศิริราช	ศิริราช	M	33	ศิริราช	THYROID GLAND	ADENOCARCINOMA NOS
25	46-026109	ศิริราช	ศิริราช	M	35	ศิริราช	ACUTE LEUKAEMIA, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
26	46-029916	ศิริราช	ศิริราช	M	35	ศิริราช	LIVER, NOS	LEUKAEMIA ACUTE LYMPHOID
27	46-027803	ศิริราช	ศิริราช	M	34	ศิริราช	ACUTE MYELOID LEUKAEMIA	INFILTRATING DUCT CARCINOMA
28	46-027914	ศิริราช	ศิริราช	M	34	ศิริราช	ACUTE MYELOID LEUKAEMIA	LYMPHOMA, NOS
29	46-029703	ศิริราช	ศิริราช	M	35	ศิริราช	CONJUNCTIVA	ADENOCARCINOMA NOS
30	46-029764	ศิริราช	ศิริราช	M	35	ศิริราช	PERI, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
31	46-034813	ศิริราช	ศิริราช	M	33	ศิริราช	HODGKIN'S DISEASE, NOS	SQUAMOUS CELL CARCINOMA LARGE CELL, KERATINIC
32	46-036341	ศิริราช	ศิริราช	M	33	ศิริราช	CHRONIC MYELOID LEUKAEMIA	ADENOCARCINOMA NOS
33	46-040262	ศิริราช	ศิริราช	M	31	ศิริราช	CHOLANGIOCARCINOMA	SQUAMOUS CELL CARCINOMA NOS
34	46-043132	ศิริราช	ศิริราช	M	32	ศิริราช	UNKNOWN PRIMARY SITE	PAPILLARY ADENOCARCINOMA, NOS
35	46-046024	ศิริราช	ศิริราช	M	31	ศิริราช	ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKAEMIA	ADENOCARCINOMA NOS
36	46-047822	ศิริราช	ศิริราช	M	35	ศิริราช	NON HODGKIN'S LYMPHOMA, NOS	INFILTRATING DUCT CARCINOMA
37	46-059503	ศิริราช	ศิริราช	M	32	ศิริราช	CHRONIC MYELOID LEUKAEMIA	SQUAMOUS CELL CARCINOMA NOS
38	46-071056	ศิริราช	ศิริราช	M	34	ศิริราช	THYROID GLAND	NEOPLASM MALIGNANT
39	46-071826	ศิริราช	ศิริราช	M	34	ศิริราช	PALATE, NOS	LYMPHOMA, NOS
40	46-071934	ศิริราช	ศิริราช	M	33	ศิริราช	CHRONIC MYELOID LEUKAEMIA	ADENOCARCINOMA NOS
41	46-073236	ศิริราช	ศิริราช	M	31	ศิริราช	CHOLANGIOCARCINOMA	LYMPHOMA, NOS
42	46-081185	ศิริราช	ศิริราช	M	35	ศิริราช	KIDNEY	HEPATOCELLULAR CARCINOMA NOS
43	46-082888	ศิริราช	ศิริราช	M	32	ศิริราช	MALIGNANT HISTIOCYTOSIS	TRANSITIONAL CELL CARCINOMA NOS
44	46-087237	ศิริราช	ศิริราช	M	31	ศิริราช	NASOPHARYNX, NOS	MULTIPLE MYELOMA
45	46-090231	ศิริราช	ศิริราช	M	31	ศิริราช	UNKNOWN PRIMARY SITE	INFILTRATING DUCT CARCINOMA
46	46-093078	ศิริราช	ศิริราช	M	35	ศิริราช	BRAIN, NOS	LYMPHOMA, NOS
47	46-093603	ศิริราช	ศิริราช	M	34	ศิริราช	BLADDER, NOS	SQUAMOUS CELL CARCINOMA NOS
48	46-101026	ศิริราช	ศิริราช	M	34	ศิริราช	UNKNOWN PRIMARY SITE	SQUAMOUS CELL CARCINOMA NOS
49	46-101876	ศิริราช	ศิริราช	M	31	ศิริราช	PYRIFORM SINUS	ADENOCARCINOMA NOS
50	46-109829	ศิริราช	ศิริราช	M	35	ศิริราช	BUCCAL MUCOSA	UNDIFFERENTIATED CARCINOMA, NOS
51	46-109636	ศิริราช	ศิริราช	M	33	ศิริราช	CHRONIC MYELOID LEUKAEMIA	EPENDYOMA NOS
52	46-161836	ศิริราช	ศิริราช	M	31	ศิริราช	NON-HODGKIN'S LYMPHOMA, NOS	LEUKAEMIA ACUTE NOS
53	46-162436	ศิริราช	ศิริราช	M	35	ศิริราช	THYROID GLAND	PAPILLARY ADENOCARCINOMA, NOS
54	46-169844	ศิริราช	ศิริราช	M	32	ศิริราช	THYROID GLAND	SQUAMOUS CELL CARCINOMA NOS
55	46-172299	ศิริราช	ศิริราช	M	34	ศิริราช	ACUTE MYELOID LEUKAEMIA	ADENOID CYSTIC CARCINOMA
56	46-174861	ศิริราช	ศิริราช	M	35	ศิริราช	CHRONIC MYELOID LEUKAEMIA	ADENOCARCINOMA NOS
57	46-178930	ศิริราช	ศิริราช	M	34	ศิริราช	LIVER, HEPATIC, NOS	ADENOCARCINOMA NOS
58	46-184763	ศิริราช	ศิริราช	M	34	ศิริราช	CHRONIC MYELOID LEUKAEMIA	LEUKAEMIA ACUTE LYMPHOID
59	46-187536	ศิริราช	ศิริราช	M	35	ศิริราช	NON-HODGKIN'S LYMPHOMA, NOS	NEOPLASM MALIGNANT
60	46-187001	ศิริราช	ศิริราช	M	35	ศิริราช	RECTUM	ADENOCARCINOMA NOS

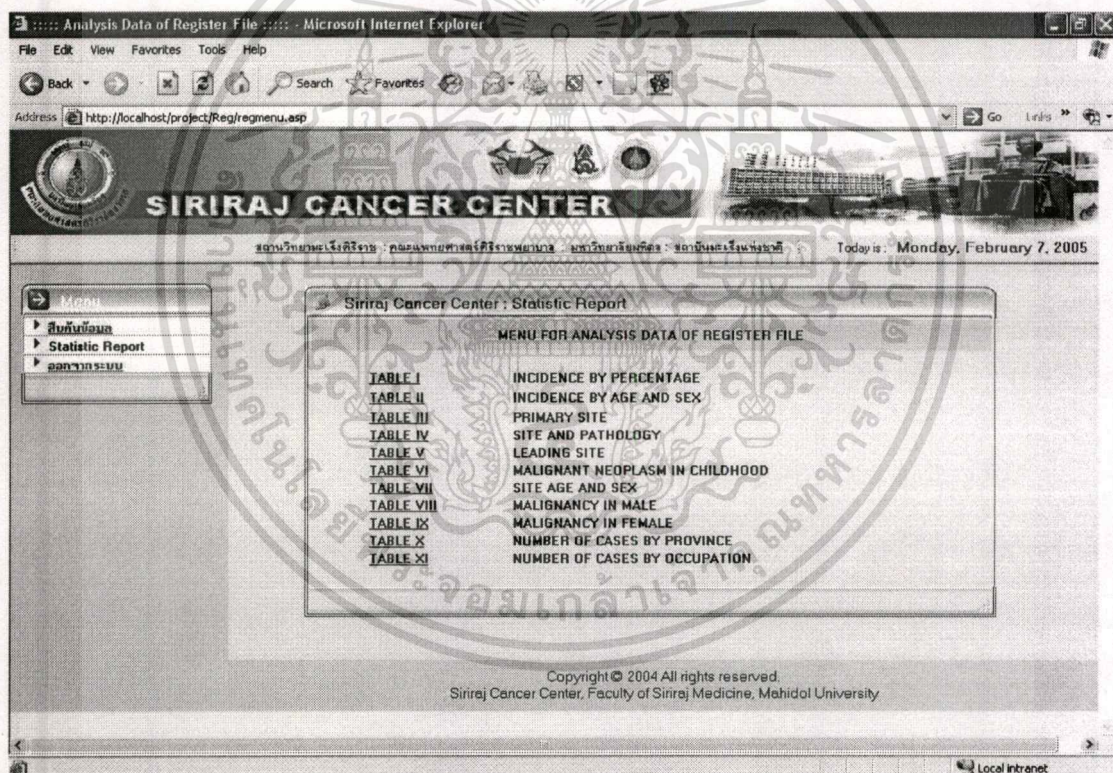
Copyright © 2004 All rights reserved
Siriraj Cancer Center Faculty of Siriraj Medicine, Mahachulalongkornrajavidyalaya University

เอกสารนี้เป็นรูปที่ 6.16 หน้าจอผลการสืบค้นข้อมูลสถิติแบบสืบค้นโดยสร้างเงื่อนไข กรณีที่ 2 ด้านการคำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3.5 หน้าจอการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็ง

หน้าจอนี้สำหรับพนักงานเวชสถิติ และนักวิชาการสถิติ โดยจะใช้งานเมื่อบันทึกข้อมูลผู้ป่วยมะเร็งครบทั้งปี (มกราคม – ธันวาคม) พนักงานเวชสถิติจะทำการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็งของปีนั้น ดังรูปที่ 6.17

โดยการวิเคราะห์ผลจะแสดงออกมาในรูปแบบตารางต่าง ๆ เมื่อทำการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็งทุกตารางแล้ว จะส่งพิมพ์เพื่อส่งให้นักวิชาการสถิติ และแพทย์ แพทย์ ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง หากมีข้อมูลใดผิดพลาดจะส่งให้พนักงานเวชสถิติทำการแก้ไขในฐานข้อมูล เมื่อผ่านการตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อยแล้ว จะส่งข้อมูลไปจัดพิมพ์หนังสือสถิติมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราชต่อไป



รูปที่ 6.17 หน้าจอเมนูการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างการแสดงผลข้อมูลสถิติมะเร็งจากระบบ

TABLE I INCIDENCE BY PERCENTAGE การใช้งานตารางที่ 1 คือ ตารางแสดงจำนวนผู้ป่วยมะเร็งเปรียบเทียบกับผู้ป่วยใหม่ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละเท่าไรในการเกิดมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช โดยผู้ใช้จะต้องระบุปีที่ต้องการ และนำข้อมูลที่ได้จากงานเวชระเบียน คือจำนวนผู้ป่วยนอกทั้งหมดของโรงพยาบาลศิริราช และจำนวนผู้ป่วยใหม่ของโรงพยาบาลศิริราช และกดปุ่ม OK ระบบจะแสดงผล ดังรูปที่ 6.18

Type of patient	No. of Cases
Total No. of Out Patients	1722207
Total No. of New Patients	496059
Total No. of New Patients with Malignancy	4663
The Cancer case are <input type="text" value=".94"/> % of all new patients	

รูปที่ 6.18 หน้าจอผลการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็งในตารางที่ 1

TABLE II INCIDENCE BY AGE AND SEX การใช้งานตารางที่ 2 คือ ตารางแสดงจำนวนผู้ป่วยมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช โดยแยกตามเพศ และช่วงอายุ ระบบจะทำงานโดยผู้ใช้จะต้องระบุปีที่ต้องการ และกดปุ่ม OK ระบบจะแสดงผล ดังรูปที่ 6.19

Siriraj Cancer Center : Statistic Report

TABLE II

ENTER ANIVERSARY YEAR OF THIS FILE

Siriraj Cancer Center : View Report

2003

TABLE II
NUMBER OF MALIGNANT NEOPLASM BY AGE AND SEX

ALL AGE	MALE		FEMALE		TOTAL	
	No	%	No	%	No	%
	1936	100.00	2727	100.00	4663	100.00
1+	22	1.14	25	1.29	47	22.54
5+	15	.77	14	.72	29	15.3
10+	25	1.29	17	.88	42	25.36
15+	21	1.08	20	1.03	41	21.43
20+	22	1.14	33	1.7	55	22.71
25+	27	1.39	53	2.74	80	28.14
30+	50	2.58	96	4.96	146	52.06
35+	61	3.15	182	9.4	243	64.9
40+	82	4.24	247	12.76	329	87.3
45+	137	7.08	284	14.67	421	143.09
50+	160	8.26	241	12.45	401	165.17
55+	153	7.9	237	12.24	390	158.08
60+	163	8.42	196	10.12	359	167.2
65+	186	9.61	151	7.8	337	189.24
70+	181	9.35	129	6.66	310	183.77
75+	131	6.77	99	5.11	230	133.12
80+	51	2.63	48	2.48	99	52.03
85+	17	.88	21	1.08	38	17.45
90+	8	.41	3	.15	11	8.06
95+	0	0	3	.15	3	.06
Not record	0	0	0	0	0	0

รูปที่ 6.19 หน้าจอผลการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็งในตารางที่ 2

TABLE III PRIMARY SITE การใช้งานตารางที่ 3 คือ ตารางแสดงจำนวนผู้ป่วยมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช โดยแยกตามผล โรคที่วินิจฉัย และเพศ ระบบจะทำงานโดยผู้ใช้งานจะต้องระบุปีที่ต้องการ และกดปุ่ม OK ระบบจะแสดงผล ดังรูปที่ 6.20 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Siriraj Cancer Center : Statistic Report

TABLE III

ENTER ANIVERSARY YEAR OF THIS FILE

Siriraj Cancer Center : View Report

2003

TABLE III
PRIMARY SITE

CODE	SITE	Male 1936	Female 2727	Total 4663	% 100.00
C00.0-C14.0	Malig. Neoplasm of Lip, Oral cavity & Pharynx	237	127	364	7.81
C00.0	Upper lip	1	2	3	0.06
C00.1	Lower lip	1	2	3	0.06
C00.3	Iner surface upper lip	1	0	1	0.02
C00.6	Commissure	1	0	1	0.02
C01	Base of tongue	11	7	18	0.39
C02.9	Tongue, unspecified	32	21	53	1.14
C03.0	Gum upper	1	1	2	0.04
C03.1	Gum lower	2	2	4	0.09
C03.9	Gum, unspecified	6	7	13	0.28
C04.9	Floor of mouth, unspecified	4	2	6	0.13
C05.0	Hard palate	7	1	8	0.17
C05.1	Soft palate	8	2	10	0.21
C05.2	Vulva	1	0	1	0.02
C05.9	Palate unspecified	2	0	2	0.04
C06.0	Cheek mucosa	5	15	20	0.43
C06.2	Retromolar area	2	0	2	0.04
C07	Parotid gland	5	7	12	0.26
C08.9	Salivary gland, unspecified	4	3	7	0.15
C09.9	Tonsil, unspecified	19	7	26	0.56
C10.9	Oropharynx, unspecified	1	1	2	0.04
C11.9	Nasopharynx, unspecified	83	42	125	2.68
C12	Pyriiform sinus	22	1	23	0.49
C13.0	Post cricoid	2	1	3	0.04
C13.1	Arypiglotis outer surface	2	0	2	0.06
C13.9	Hypopharynx, unspecified	8	2	10	0.21
C14.0	Pharynx, unspecified	6	1	7	0.15
C15-C26	Malig. Neoplasm of Digestive Oragans	474	327	801	17.18
C15.9	Esophagus, unspecified	43	15	58	1.24
C16.0	Stomach Cardia	1	1	2	0.04
C16.3	Stomach Body	1	0	1	0.02
C16.9	Stomach, unspecified	52	34	86	1.84
C17.0	Duodenum	3	3	6	0.13
C90	Multiple myeloma	26	42	68	1.46
C90.2	Plasmacytoma	1	0	1	0.02
C91	Acute lymphoblastic leukaemia	38	51	89	1.91
C91.1	Chronic lymphoblastic leukaemia	10	4	14	0.30
C91.9	Lymphocytic leukaemia, unspecified	0	1	1	0.02
C92.0	Acute myeloid leukaemia	26	34	60	1.29
C92.1	Chronic myeloid leukaemia	30	29	59	1.27
C92.4	Acute promyelocytic leukaemia	0	3	3	0.06
C92.5	Acute myelomonocytic leukaemia	2	0	2	0.04
C93.0	Acute monocytic leukaemia	3	3	6	0.13
C94.5	Acute Myelofibrosis	1	0	1	0.02
C95.9	Leukaemia, unspecified	36	23	59	1.27
C96.1	Malig. Histiocytosis	4	3	7	0.15

รูปที่ 6.20 หน้าจอผลการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็งในตารางที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TABLE IV SITE AND PATHOLOGY การใช้งานตารางที่ 4 คือ ตารางแสดงจำนวนผู้ป่วยมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช โดยแยกตามผลโรคที่วินิจฉัย, ผลการตรวจทางพยาธิวิทยา และเพศ ระบบจะทำงานโดยผู้ใช้งานจะต้องระบุปีที่ต้องการ และกดปุ่ม OK ระบบจะแสดงผล ดังรูปที่ 6.21

Siriraj Cancer Center : Statistic Report

TABLE IV

ENTER ANIVERSARY YEAR OF THIS FILE

Siriraj Cancer Center : View Report

2003

TABLE IV
PATHOLOGY ACCORDING TO SITE

SITE	PATHOLOGY	No. of Cases		
		M 1,936	F 2,727	T 4,663
C00	MALIGNANT NEOPLASM OF LIP	4	4	8
	M8070/3 SQUAMOUS CELL CARCINOMA	4	4	8
C01-C02	MALIGNANT NEOPLASM OF TONGUE	43	28	71
	M8000/3 NEOPLASM, MALIGNANT, NOS	2	1	3
	M8020/3 CARCINOMA, UNDIFFERENTIATED	1	0	1
	M8032/3 SPINDLE CELL CA	0	1	1
	M8070/3 SQUAMOUS CELL CARCINOMA	39	22	61
	M8140/3 ADENOCARCINOMA	0	2	2
	M8430/3 MUCOEPIDERMOID CARCINOMA	0	1	1
	M9590/3 MALIGNANT LYMPHOMA	1	0	1
C03-C06	MALIGNANT NEOPLASM OF GUM, FLOOR OF MOUTH, ALPATE AND OTHER UNSPECIFIED PART OF MOUTH	38	30	68
	M8000/3 NEOPLASM, MALIGNANT, NOS	2	1	3
	M8010/3 CARCINOMA	1	1	2
	M8051/3 VERRUCOUS CARCINOMA	1	1	2
	M8070/3 SQUAMOUS CELL CARCINOMA	28	23	51
	M8200/3 ADENOID CYSTIC CARCINOMA	2	3	5
	M8260/3 PAPILLARY ADENOCARCINOMA	1	0	1
	M8430/3 MUCOEPIDERMOID CARCINOMA	1	0	1
	M9150/3 MALIGNANT HAEMANGIOPERICYTOMA	0	1	1
	M9680/3 MALIGNANT LYMPHOMA, LARGE B-CELL, DIFFUSE, NOS	2	0	2
C07-C08	MALIGNANT NEOPLASM PAROTID AND OTHER MAJOR SALIVARY GLAND	9	10	19
	M8020/3 CARCINOMA, UNDIFFERENTIATED	1	0	1
	M8070/3 SQUAMOUS CELL CARCINOMA	3	2	5
	M8140/3 ADENOCARCINOMA	0	1	1
	M8200/3 ADENOID CYSTIC CARCINOMA	0	2	2
	M8430/3 MUCOEPIDERMOID CARCINOMA	2	1	3
	M8550/3 ACINIC CELL CARCINOMA	1	1	2
	M8830/3 MALIGNANT FIBROUS HISTIOCYTOMA	0	1	1
	M8940/3 MALIGNANT MIXED TUMOR	2	1	3
	M9590/3 MALIGNANT LYMPHOMA	0	1	1
C09	MALIGNANT NEOPLASM OF TONSIL	19	7	26
	M8000/3 NEOPLASM, MALIGNANT, NOS	1	0	1
	M8070/3 SQUAMOUS CELL CARCINOMA	13	0	13
	M8890/3 LEIOMYOSARCOMA	1	0	1
	M9590/3 MALIGNANT LYMPHOMA	2	3	5
	M9675/3 MALIGNANT LYMPHOMA, MIXED SMALL AND LARGE CELL, DIFFUSE	1	0	1
	M9680/3 MALIGNANT LYMPHOMA, LARGE B-CELL, DIFFUSE, NOS	1	4	5
C10	MALIGNANT NEOPLASM OF OROPHARYNX	1	1	2
	M8070/3 SQUAMOUS CELL CARCINOMA	1	1	2
C11	MALIGNANT NEOPLASM OF NASOPHARYNX	83	42	125
	M8000/3 NEOPLASM, MALIGNANT, NOS	5	5	10
	M8012/3 LARGE CELL CARCINOMA, NOS	1	0	1
	M8020/3 CARCINOMA, UNDIFFERENTIATED	31	15	46
	M8070/3 SQUAMOUS CELL CARCINOMA	39	21	60
	M8071/3 SQUAMOUS CELL CARCINOMA, KERATINIZING	1	0	1
	M8072/3 SQUAMOUS CELL CARCINOMA, LARGE CELL NONKERATINIZING	0	1	1
	M8073/3 SQUAMOUS CELL CARCINOMA, SMALL CELL NONKERATINIZING	1	0	1
	M8430/3 MUCOEPIDERMOID CARCINOMA	1	0	1
	M9590/3 MALIGNANT LYMPHOMA	1	0	1
	M9675/3 MALIGNANT LYMPHOMA, MIXED SMALL AND LARGE CELL, DIFFUSE	2	0	2
	M9680/3 MALIGNANT LYMPHOMA, LARGE B-CELL, DIFFUSE, NOS	1	0	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของศิริราชพยาบาลให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

C85	OTHER AND UNSPECIFIED TYPE OF NON-HODGKIN LYMPHOMA	110	119	229
	M9590/3 MALIGNANT LYMPHOMA	107	111	218
	M9591/3 MALIGNANT LYMPHOMA, NON-HODGKIN	0	2	2
	M9670/3 MALIGNANT LYMPHOMA, SMALL LYMPHOCYTIC	1	0	1
	M9671/3 MALIGNANT LYMPHOMA, SMALL B LYMPHOCYTIC	0	1	1
	M9675/3 MALIGNANT LYMPHOMA, MIXED SMALL AND LARGE CELL, DIFFUSE	2	5	7
C90	MULTIPLE MYELOMA AND MALIGNANT PLASMA CELL NEOPLASM	27	42	69
	M9731/3 PLASMACYTOMA	1	0	1
	M9732/3 MULTIPLE MYELOMA	26	42	68
C91	LYMPHOID LEUKAEMIA	48	56	104
	M9685/3 MALIGNANT LYMPHOMA, LYMPHOBLASTIC	1	0	1
	M9801/3 ACUTE LEUKAEMIA	0	2	2
	M9821/3 ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKAEMIA	38	49	87
	M9823/3 CHRONIC LYMPHOCYTIC LEUKAEMIA	8	4	12
	M9827/3 ADULT T-CELL LEUKAEMIA/LYMPHOMA	0	1	1
	M9863/3 CHRONIC MYELOID LEUKAEMIA	1	0	1
C92	MYELOID LEUKAEMIA	58	66	124
	M9861/3 ACUTE MYELOID LEUKAEMIA	26	34	60
	M9863/3 CHRONIC MYELOID LEUKAEMIA	30	29	59
	M9866/3 ACUTE PROMYELOCYTIC LEUKAEMIA	0	3	3
	M9867/3 ACUTE MYELOMONOCYTIC LEUKAEMIA	2	0	2
C93	MONOCYTIC LEUKAEMIA	3	3	6
	M9891/3 ACUTE MONOCYTIC LEUKAEMIA	3	3	6
C94-C95	OTHER SPECIFIED AND UNSPECIFIED LEUKAEMIA	37	23	60
	M9800/3 LEUKAEMIA	1	2	3
	M9801/3 ACUTE LEUKAEMIA	36	21	57
C96	OTHER AND UNSPECIFIED MALIGNANT NEOPLASM OF LYMPHOID, HAEMATOLOGIC AND RELATED TISSUE	0	2	2
	M9750/3 MALIGNANT HISTIOCYTOSIS	4	3	7

Back

รูปที่ 6.21 หน้าจอผลการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็งในตารางที่ 4

TABLE V LEADING SITE การใช้งานตารางที่ 5 คือ ตารางแสดงผลการวินิจฉัยโรค 10 อันดับแรก ของผู้ป่วยมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช โดยแยกตามผลโรคที่วินิจฉัย และเพศ ระบบจะทำงานโดยผู้ใช้งานต้องระบุปีที่ต้องการ และกดปุ่ม OK ระบบจะแสดงผล ดังรูปที่ 6.21

Siriraj Cancer Center : Statistic Report

TABLE V

ENTER ANIVERSARY YEAR OF THIS FILE

Siriraj Cancer Center : View Report

TABLE V

THE TEN LEADING SITES

SITE	Male	Female	Total	%
All Site	1936	2727	4663	100.00
Cervix	0	618	618	13.25
Breast	7	545	552	11.84
Colon and Rectum	196	164	360	7.72
Leukaemia	146	148	294	6.30
Lung	210	91	301	6.46
Lymphoma	150	151	301	6.46
Liver	148	65	213	4.57
Prostate	173	0	173	3.71
Oral cavity	85	62	147	3.15
Skin	57	74	131	2.81

รูปที่ 6.22 หน้าจอผลการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็งในตารางที่ 5

TABLE VI MALIGNANT NEOPLASM IN CHILDHOOD การใช้งานตารางที่ 6 คือ ตารางแสดงผลการวินิจฉัยโรคของผู้ป่วยมะเร็งที่มีอายุต่ำกว่า 15 ปี ของโรงพยาบาลศิริราช โดยแยกตามผลโรคที่วินิจฉัย, เพศ และอายุ ระบบจะทำงานโดยผู้ใช้จะต้องระบุปีที่ต้องการ และกดปุ่ม OK ระบบจะแสดงผล ดังรูปที่ 6.23

Siriraj Cancer Center : Statistic Report

TABLE VI

ENTER ANIVERSARY YEAR OF THIS FILE

Siriraj Cancer Center : View Report

TABLE VI
MALIGNANT NEOPLASM IN CHILDHOOD

Code	Site	No. of cases								
		Total	M	F	>0-4		5-9		10-15	
					M	F	M	F	M	F
Total		135	71	64	22	25	19	20	30	19
C11	Nasopharynx	1	1	0	0	0	0	0	1	0
C12-C14	Hypopharynx	1	1	0	0	0	0	0	1	0
C18-C21	Colon, Rectum	1	1	0	0	0	1	0	0	0
C22	Liver	2	2	0	0	0	1	0	1	0
C33-C36	Lung	1	0	1	0	1	0	0	0	0
C40-C41	Bone and joint	11	7	4	0	0	3	0	4	4
C43-C44	Skin	1	0	4	0	0	0	1	0	0
C45-C49	Soft tissue	13	4	9	2	3	0	1	2	5
C51-C55	Vagina, Uterus	1	0	1	0	0	0	1	0	0
C56-C57	Ovary and adnexa	2	0	2	0	1	0	1	0	0
C64-C65	Kidney	3	2	1	1	0	0	1	1	0
C69	Eye and adnexa	8	5	3	4	3	0	0	1	0
C71-C72	Brain and cord	14	5	9	1	1	1	7	3	1
C73	Thyroid	1	1	0	0	0	0	0	1	0
C74-C75	Endocrine gland	3	3	0	2	0	0	0	1	0
C76-C80	Ill defined site	1	0	1	0	0	0	0	0	1
C81	Hodgkin's	4	3	1	1	0	1	1	1	0
C80-C89	Lymphoma	12	9	3	2	2	4	0	3	1
C91	Lymphoid leukamia	35	17	18	7	11	5	3	5	4
C92	Myeloid leukamia	15	8	7	2	1	2	3	4	3
C94-C96	Other leukamia	5	2	3	0	2	1	1	1	0

รูปที่ 6.23 หน้าจอผลการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็งในตารางที่ 6

TABLE VII SITE AGE AND SEX การใช้งานตารางที่ 7 คือ ตารางแสดงผลการวินิจฉัยโรคของผู้ป่วยมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช โดยแยกตามผลโรคที่วินิจฉัย, อายุ และเพศ ระบบจะทำงานโดยผู้ใช้งานต้องระบุปีที่ต้องการ และกดปุ่ม OK ระบบจะแสดงผล ดังรูปที่ 6.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Siriraj Cancer Center : Statistic Report

TABLE VII

ENTER ANNIVERSARY YEAR OF THIS FILE 2003

Siriraj Cancer Center : View Report

2003

TABLE VII

PRIMARY SITES AS TO AGE AND SEX

SITE / Age-Group	Under	1+	5+	10+	15+	20+	25+	30+	35+	40+	45+	50+	55+	60+	65+	70+	75+	80+	85+	90+	95+	Unknown		
GRAND TOTAL	4663	0	47	39	49	54	65	93	183	284	421	506	517	491	450	438	396	297	140	65	17	5	106	
MALE	1936	0	22	19	30	27	26	32	66	74	107	160	189	191	206	233	224	167	75	27	13	1	47	
FEMALE	2727	0	25	20	19	27	39	61	117	210	314	346	328	300	244	205	172	130	65	38	4	4	59	
Upper lip																								
T 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
F 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Lower lip																								
T 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
F 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Lip, unspecified																								
T 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
F 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Base of tongue																								
T 18	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4	2	5	0	2	0	1	1	0	0	0	0	1	0
F 11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	3	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Tongue, unspecified																								
T 53	0	0	0	0	0	1	3	3	5	8	5	2	10	2	6	2	2	2	0	1	0	1	0	2
F 32	0	0	0	0	0	0	1	2	2	4	4	1	8	1	3	2	1	0	1	0	1	0	1	2
Gum																								
T 21	0	0	0	0	0	1	1	2	1	3	4	1	1	2	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0
F 19	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	1	1	6	3	1	1	1	1	0	0	0	0
Floor of mouth																								
T 9	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
F 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Acute myeloid leukaemia																								
T 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
F 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Chronic myeloid leukaemia																								
T 80	0	3	4	5	3	7	4	3	7	3	5	2	1	3	3	4	2	1	0	0	0	0	0	0
F 26	0	2	1	2	1	4	1	3	3	0	1	0	0	1	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Myeloid leukaemia, unspecified																								
T 34	0	1	3	3	2	3	3	0	4	3	4	2	1	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0
F 59	0	0	1	2	0	3	4	6	9	6	4	6	7	2	4	2	2	0	1	0	0	0	0	0
Acute monocytic leukaemia																								
T 30	0	0	0	0	0	3	2	6	5	4	2	3	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leukaemia of unspecified type																								
T 5	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leukaemia of unspecified type																								
T 6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
F 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Leukaemia of unspecified type																								
T 47	0	2	2	1	7	4	5	5	10	6	3	4	2	6	2	3	3	0	1	0	0	0	1	1
F 41	0	0	1	1	6	2	4	3	6	3	2	2	2	4	0	1	3	0	0	0	0	0	0	1
Leukaemia of unspecified type																								
T 26	0	2	1	0	1	2	1	2	4	3	1	2	0	2	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0

รูปที่ 6.24 หน้าจอผลการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็งในตารางที่ 7

TABLE VIII MALIGNANCY IN MALE การใช้งานตารางที่ 8 คือ ตารางแสดงผลการวินิจฉัยโรค 10 อันดับแรก ในผู้ป่วยมะเร็งเพศชายของโรงพยาบาลศิริราช ระบบจะทำงานโดยผู้ใช้จะต้องระบุปีที่ต้องการ และกดปุ่ม OK ระบบจะแสดงผล ดังรูปที่ 6.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Siriraj Cancer Center : Statistic Report

TABLE VIII

ENTER ANIVERSARY YEAR OF THIS FILE

Siriraj Cancer Center : View Report

TABLE VIII
THE COMMON MALIGNANCY IN MALE

SITE	Male	%
All Site	1936	100.00
Lung	210	10.85
Colon-Rectum	196	10.12
Prostate	173	8.94
Lymphoma	150	7.75
Liver	148	7.64
Leukaemia	146	7.54
Bladder	90	4.65
Oral cavity	85	4.39
Nasopharynx	83	4.29
Larynx	58	3.00

รูปที่ 6.25 หน้าจอผลการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็งในตารางที่ 8

TABLE IX MALIGNANCY IN FEMALE การใช้งานตารางที่ 9 คือ ตารางแสดงผลการวินิจฉัยโรค 10 อันดับแรก ในผู้ป่วยมะเร็งเพศหญิงของโรงพยาบาลศิริราช ระบบจะทำงานโดยผู้ใช้จะต้องระบุปีที่ต้องการ และกดปุ่ม OK ระบบจะแสดงผล ดังรูปที่ 6.26

Siriraj Cancer Center : Statistic Report

TABLE IX

ENTER ANIVERSARY YEAR OF THIS FILE

Siriraj Cancer Center : View Report

TABLE IX
THE COMMON MALIGNANCY IN FEMALE

SITE	Female	%
All Site	2727	100.00
Cervix	618	22.66
Breast	545	19.99
Colon-Rectum	164	6.01
Lymphoma	151	5.54
Leukaemia	148	5.43
Ovary	111	4.07
Corpus	92	3.37
Lung	91	3.34
Thyroid	83	3.04
Skin	74	2.71

รูปที่ 6.26 หน้าจอผลการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็งในตารางที่ 9

TABLE X NUMBER OF CASES BY PROVINCE การใช้งานตารางที่ 10 คือ ตารางแสดงจำนวนผู้ป่วยมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช แบ่งตามจังหวัดที่ผู้ป่วยอาศัย ระบบจะทำงานโดยผู้ใช้จะต้องระบุปีที่ต้องการ และกดปุ่ม OK ระบบจะแสดงผล ดังรูปที่ 6.27

Siriraj Cancer Center : Statistic Report

TABLE X

ENTER ANIVERSARY YEAR OF THIS FILE

2003

TABLE X
NUMBER OF CASES OF MALIGNANCY BY PROVINCE

Province	Male	Female	Total
All Province	1936	2727	4663
Amnatcharoen	4	4	8
Angtong	12	8	20
Bangkok	768	1133	1901
Buriram	16	15	31
Cha-choengsao	12	21	33
Chainat	8	9	17
Chaiyaphum	5	11	16
Chantaburi	9	19	28
Chiengmai	8	6	14
Chiengrai	3	7	10
Chonburi	17	29	46
Chumphon	24	25	49
Kalasin	5	7	12
Kamphaengphet	13	19	32
Kanchanaburi	41	48	89
Khonkaen	10	11	21
Krabi	6	5	11
Lampang	5	5	10
Loei	4	7	11
Lopburi	14	19	33
Lumphun	0	1	1
Maehongsorn	0	1	1
Maharakham	4	5	9
Mukdahan	0	2	2
Nakornayok	7	4	11
Nakornphanom	4	3	7
Nakornphathom	99	159	258
Nakornrajchirima	30	30	60
Nakornsawan	21	28	49
Nakornsri Thammaraj	24	24	48
Nan	1	2	3
Narathiwat	0	2	2
Nongbualumpoo	3	2	5
Nongkhai	3	4	7
Nonthaburi	141	186	327
Panaksornriayuthaya	38	51	89
Pang-Nga	4	9	13
Payao	4	4	8
Phattalung	3	6	9
Phetburi	41	27	68
Phetchaboon	15	18	33
Phrae	6	11	17
Phuket	8	9	17
Pichit	13	25	38
Pisanulok	7	16	23
Prachinburi	13	15	28
Prachuabkirikhan	43	40	83
Prathumthani	23	47	70
Rajburi	76	112	188
Ranong	7	6	13
Rayong	9	15	24
Roi-Et	6	20	26
Sakonnakhorn	6	7	13
Samutprakran	54	97	151
Samutsakhorn	49	100	149
Samutsongkram	19	15	34
Saraburi	8	10	18
Satun	1	2	3
Singburi	4	7	11
Songkhla	3	4	7
Srakaew	7	8	15
Srisaket	12	11	23
Sukhothai	8	12	20
Suphanburi	47	54	101
Surajthani	14	23	37
Surin	13	21	34
Tak	5	6	11
Trang	6	4	10
Trat	3	4	7
Ubon	6	12	18
Udomthani	8	8	16
Utharadit	7	7	14
Yala	2	2	4
Yasothon	6	5	11

Not Records = 9 Records

Back

รูปที่ 6.27 หน้าจอผลการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็งในตารางที่ 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TABLE XI NUMBER OF CASES BY OCCUPATION การใช้งานตารางที่ 11 คือ ตารางแสดงจำนวนผู้ป่วยมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช แบ่งตามอาชีพ และภาคที่ผู้ป่วยอาศัย ระบบจะทำงานโดยผู้ใช้จะต้องระบุปีที่ต้องการ และกดปุ่ม OK ระบบจะแสดงผล ดังรูปที่ 6.28

Siriraj Cancer Center : Statistic Report

TABLE XI

ENTER ANIVERSARY YEAR OF THIS FILE

Siriraj Cancer Center : View Report

2003

TABLE XI
OCCUPATION

Occupation	North	N-East	Central	South	Total
Fishery	0	0	1	0	1
Farmer	0	0	3	0	3
Housewife	62	97	1492	66	1717
Mercantile	23	27	397	24	471
Official	30	36	489	41	596
Plantation	34	72	203	33	342
Priest	3	6	17	0	26
Worker	51	94	1042	38	1225
Unoccupy	13	28	132	17	190
Not record	0	0	0	0	0
Total	216	360	3776	219	4571

Not Record Both Occupation and Province = 92

รูปที่ 6.28 หน้าจอผลการวิเคราะห์ผลข้อมูลสถิติมะเร็งในตารางที่ 11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรรมใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากระบบที่ได้ทำการศึกษาพัฒนาขึ้นโดยใช้หลักการของเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้ผู้ศึกษาได้เรียนรู้ในการสร้างเว็บไซต์ ที่เป็นลักษณะของไดนามิก HTML ซึ่งมีการนำเอาสคริปต์มาใช้งานเพื่อช่วยสร้างสีสรรต่าง ๆ ให้กับเว็บไซต์ และตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นในฝั่งของไคลเอนต์ เช่น VBScript ส่วนของการพัฒนาโปรแกรมนั้นได้ใช้ ASP เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล Microsoft Access จากการทำงานสามารถสรุปผลการศึกษา, ข้อดี, ข้อจำกัด และข้อเสนอแนะจากการทำการพัฒนาระบบงาน ได้ดังนี้

7.1 สรุปผลการศึกษา

การพัฒนาระบบการจัดเก็บสถิติมะเร็ง: กรณีศึกษาโรงพยาบาลศิริราช เป็นการใช้หลักการพัฒนาระบบเชิงวัตถุเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ซึ่งมีข้อสรุปดังนี้

1. การพัฒนาระบบเชิงวัตถุ สามารถช่วยในการออกแบบระบบซึ่งทำให้มองเห็นภาพการทำงานที่เกิดขึ้นกับออบเจกต์นั้น ๆ ได้ และรู้ว่าเมื่อเกิดเหตุการณ์ใดแล้วจะส่งผลกระทบต่อสิ่งใดบ้าง ช่วยให้การออกแบบมีประสิทธิภาพ
2. การพัฒนาระบบโดยใช้หลักการของเว็บแอปพลิเคชัน ทำให้ได้ใช้ทรัพยากรเครือข่ายภายในองค์กรอย่างคุ้มค่า และยังเป็น การตอบสนองนโยบายขององค์กรในการส่งเสริมพัฒนาการทำงานบนระบบเครือข่าย และการเชื่อมโยงข้อมูลสารสนเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุด ต่อผู้ปฏิบัติงาน ผู้ใช้บริการ และองค์กร
3. การพัฒนาระบบบนเครือข่ายขององค์กร สามารถควบคุมด้านความปลอดภัยของข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7.2 ข้อดีของระบบ

ระบบการจัดเก็บสถิติมะเร็ง: กรณีศึกษาโรงพยาบาลศิริราช ที่ได้พัฒนาขึ้นนับได้ว่ามีประโยชน์อย่างมากต่อการนำเข้ามาใช้งานจริงในการเก็บข้อมูลผู้ป่วยมะเร็งของโรงพยาบาลศิริราช นอกจากนี้ระบบการจัดเก็บสถิติมะเร็งยังมีประโยชน์อีกหลายประการ ดังนี้

1. ช่วยลดเวลาในการทำงาน เนื่องจากระบบการจัดเก็บสถิติมะเร็ง ทำให้ผู้ใช้ระบบทำงานได้คล่องตัวมากยิ่งขึ้น ลดความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูลได้ ทำให้ข้อมูลถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ส่งผลให้การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติมะเร็งในแต่ละปีถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์ และทันสมัยมากขึ้น

2. ระบบมีความเป็นมาตรฐาน โดยฐานข้อมูลระบบได้ออกแบบให้เก็บข้อมูลได้ตรงตามมาตรฐานต่าง ๆ เช่น มาตรฐานของการใช้รหัสโรค ICD-10, มาตรฐานการใช้รหัสอ้างอิงข้อมูลผู้ป่วยที่เป็นไปในแนวทางเดียวกันทั้งโรงพยาบาล เป็นต้น

3. สามารถที่จะนำระบบการจัดเก็บสถิติมะเร็ง ไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการจัดเก็บสถิติในโรคอื่น ๆ ของโรงพยาบาลศิริราช

7.3 ข้อจำกัดของระบบ

ระบบการจัดเก็บสถิติมะเร็ง: กรณีศึกษาโรงพยาบาลศิริราช ที่ได้พัฒนาขึ้นนั้น อาจมีข้อจำกัดต่อการนำมาใช้งานดังต่อไปนี้

1. ความสมบูรณ์ของข้อมูลผู้ป่วยมะเร็งในระบบ ซึ่งขณะนี้ข้อมูลหลังปี 1996 เป็นข้อมูลก่อนการเปลี่ยนแปลงมาใช้ข้อมูลการลงรหัสโรค ICD-10 จึงทำให้ต้องใช้เวลาในการปรับปรุงข้อมูลให้ตรงกันก่อนจึงจะนำมาขึ้นระบบ

2. ระบบสามารถทำให้งานคล่องตัวมากยิ่งขึ้น แต่ไม่ได้ทำให้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลรวดเร็วขึ้น เนื่องจากกรเก็บข้อมูลผู้ป่วยมะเร็ง ยังต้องใช้เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานออกไปเก็บข้อมูลยังหน่วยงานต่าง ๆ ภายในโรงพยาบาลศิริราช ซึ่งหน่วยงานหลายหน่วยงานยังไม่มีมีการพัฒนาระบบการเก็บข้อมูลจึงจะได้ข้อมูลในรูปของกระดาษอยู่ จึงต้องเสียเวลาให้การคัดลอกอยู่

7.3 ข้อเสนอแนะ

การนำระบบการจัดเก็บสถิติมะเร็ง: กรณีศึกษาโรงพยาบาลศิริราช ที่พัฒนาขึ้นนี้ไปใช้ สิ่งสำคัญที่ผู้พัฒนาระบบควรกระทำหลังจากนำระบบมาใช้ เพื่อให้ผู้ใช้เกิดการยอมรับในระบบงานใหม่ ได้แก่

1. สร้างความเข้าใจแก่ผู้ใช้ระบบถึงประโยชน์ที่องค์กรจะได้รับจากการนำระบบงานใหม่เข้ามาใช้ โดยชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ต่าง ๆ เช่น ทำให้การปฏิบัติงานง่ายขึ้น รวดเร็ว และมีความถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์มากขึ้น เป็นต้น

2. อบรมการใช้งานระบบงานใหม่ เพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจ และสามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ส่งเสริมให้หน่วยงานอื่น ๆ นำเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่ในองค์กรมาใช้ให้เกิดประโยชน์ และคุ้มค่าที่สุด เนื่องจากเครือข่ายในโรงพยาบาลสามารถรองรับการพัฒนา ระบบงานอื่นได้อีกจำนวนมาก หากหลายหน่วยงานมีการพัฒนาระบบภายในโรงพยาบาลขึ้นมาใช้เอง โดยมีการประสานงาน เชื่อมโยงข้อมูลกันภายในองค์กร จะทำให้เกิดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะช่วยให้หน่วยงานไม่จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และจำลอง ครุอุตสาหะ. 2544. **ASP ฉบับโปรแกรมเมอร์**. กรุงเทพฯ: เคทีพี แอนด์ คอนซัลท์.
- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และพนิดา พานิชกุล. 2546. **คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**. กรุงเทพฯ: เคทีพี แอนด์ คอนซัลท์.
- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และศิริวรรณ อัมพรคนัย. 2544. **Object-Oriented ฉบับพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ: เคทีพี แอนด์ คอนซัลท์.
- ไพศาล โมลิสกุลมงคล. 2542. **พัฒนา Web Database ด้วย ASP**. กรุงเทพฯ: ไทยเจริญการพิมพ์.
- ศิวัช กาญจนชุม และวิชาญ หงษ์บิน. 2542. **ระบบฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ: พัฒนาวิชาการ (2535).
- สุพัตรา แสงรุจิ. 2540. **รังสีกับการรักษามะเร็ง**. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.
- หัชชา ศรีปลั่ง. 2546. **ระบดวิทยาโรคมะเร็ง**. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- องค์การอนามัยโลก. 2541. **บัญชีจำแนกโรคระหว่างประเทศ ฉบับแก้ไข ครั้งที่ 10 ไทย-อังกฤษ**. กรุงเทพฯ: สำนักนโยบายและแผนสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข.
- Dennis, A. et al. 2002. **System Analysis & Design An Object-Oriented Approach with UML**. New York: John Wiley & Sons.

ประวัติผู้เขียน

- ชื่อผู้เขียน: นางสาวมัทนา ม่วงงาม
- วัน เดือน ปีเกิด: 4 สิงหาคม 2518
- สถานที่เกิด: กรุงเทพมหานคร
- ประวัติการศึกษา: พ.ศ. 2537 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาการบัญชี วิทยาลัยพณิชการ
ธนบุรี
พ.ศ. 2541 ศิลปศาสตรบัณฑิต โปรแกรมการจัดการทั่วไป สาขาการบัญชี
สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
- ประสบการณ์: พ.ศ. 2538 – 2539 อาจารย์พิเศษ สาขาการบัญชี วิทยาลัยพณิชการธนบุรี
พ.ศ. 2541 – ปัจจุบัน พนักงานเวชสถิติ ระดับ 5 สถานวิทยามะเร็งศิริราช
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2542 – ปัจจุบัน อาจารย์พิเศษ แผนกการบัญชี โรงเรียนวิชาการ
จัดการเพชรเกษม
พ.ศ. 2546 – ปัจจุบัน อาจารย์พิเศษ แผนกคอมพิวเตอร์ โรงเรียนวิชาการ
จัดการเพชรเกษม