

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจธ.

การพัฒนาระบบคลังเวชภัณฑ์ด้วยเทคโนโลยี .NET
Development of Medical Stock System by .NET Technology



วัน เดือน ปี.....	2 6 2550
เลขทะเบียน.....	02024
เลขเรียกหนังสือ.....	000 46527ก 2546
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจธ."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	การพัฒนาระบบคลังเวชภัณฑ์ด้วยเทคโนโลยี .NET
นักศึกษา	น.ส.นิภาวรรณ ชุมทรัพย์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.จันทร์บูรณ์ สถิตวิริยวงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2546

บทคัดย่อ

ระบบคลังเวชภัณฑ์เป็นระบบที่ใช้ในการจัดการเรื่องการในเรื่องต่างๆ เกี่ยวกับเวชภัณฑ์ที่อยู่ในคลังเพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดเก็บ เบิก และค้นหาเวชภัณฑ์ได้สะดวกยิ่งขึ้น และเพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานให้สามารถใช้งานระบบจากที่ใดก็ได้ จึงได้ทำการพัฒนาระบบงานคลังเวชภัณฑ์ให้สามารถทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ เพื่อเพิ่มความสะดวกและรวดเร็วในการทำงาน ซึ่งในการพัฒนาระบบให้สามารถใช้งานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ในการพัฒนานี้พัฒนาโดยใช้เทคโนโลยี .NET

Title	Development of Medical Stock System by .NET Technology
Student	Miss Nipawan Kumsup
Advisor	Dr. Chanboon Sathitwiriya Wong
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Science
Academic Year	2003

ABSTRACT

Medical Stock System is used for manage, deposit, search and maintain medical stock. Users can use the system from anywhere. This project develops the system using .NET technology.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้พัฒนาโครงการพัฒนาระบบคลังเวชภัณฑ์ด้วยเทคโนโลยี .NET ขอขอบคุณผู้ที่ทำให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีได้แก่

- บิดา-มารดา ผู้สนับสนุนเรื่องการศึกษาทุกด้านและเป็นกำลังใจสำหรับการศึกษามาโดยตลอด
- ดร.จันทร์บูรณ์ สถิตวิริยะวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่ให้คำแนะนำสำหรับการทำโครงการนี้จนสำเร็จ
- คุณพิเชฐ แสงจันทร์ ผู้สนับสนุนในเรื่องของหนังสือสำหรับใช้ในการพัฒนาโครงการ
- คุณพิมพ์พร เข้มปัญญา ที่ช่วยตกแต่งหน้าจอบริบทคลังเวชภัณฑ์
- เพื่อน IS12.2 ที่ช่วยให้กำลังใจซึ่งกันและกัน, คอยช่วยเหลือและให้คำปรึกษาในการทำโครงการ

นิภาวรรณ ขุมทรัพย์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของระบบ	2
1.4 ขั้นตอนการศึกษา	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ	3
2.1 วัฏจักรการพัฒนาระบบ	3
2.2 การสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล	5
2.3 พจนานุกรมข้อมูล	7
2.4 การออกแบบฐานข้อมูล	12
2.5 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	14
3. การวิเคราะห์ระบบ	23
3.1 วิเคราะห์ความต้องการของระบบ	23
3.2 วิเคราะห์ระบบงาน	23
4. การออกแบบระบบ	26
4.1 การออกแบบการทำงานของระบบ	26
4.2 พจนานุกรมข้อมูล	28
4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล	35

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5. การพัฒนาระบบ	42
5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	42
5.2 การออกแบบหน้าจอสำหรับนำข้อมูลเข้าและออก	43
5.3 Feature ของระบบที่พัฒนา	43
5.4 ผลจากการพัฒนาระบบ	43
6. บทสรุปและข้อเสนอแนะ	66
6.1 การจัดการเกี่ยวกับข้อมูลหลัก สามารถเพิ่ม, ลบ ,แก้ไขและเรียกดูข้อมูลได้	66
6.2 ประโยชน์ที่ได้รับ	66
6.3 ข้อเสนอแนะ	66
บรรณานุกรม	68
ประวัติผู้เขียน	

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 MedItem เก็บข้อมูลเกี่ยวกับเวชภัณฑ์	36
4.2 mtUser เก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้	36
4.3 mtCompany เก็บข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทที่จำหน่ายเวชภัณฑ์	36
4.4 mtProvince เก็บรหัสและชื่อจังหวัด	37
4.5 mtBoundary เก็บรหัสและชื่ออำเภอ/เขต	37
4.6 mtDistrict เก็บรหัสและชื่อตำบล/แขวง	37
4.7 mtUnit เก็บรหัสและชื่อของหน่วยย่อย	37
4.8 mtDept เก็บรหัสและชื่อแผนกในหน่วยงาน	37
4.9 thMedOrder เก็บข้อมูลหลักเกี่ยวกับการสั่งซื้อสินค้า	38
4.10 tdMedOrder เก็บข้อมูลย่อยเกี่ยวกับการสั่งซื้อสินค้า	38
4.11 thMedReceive เก็บข้อมูลหลักเกี่ยวกับการรับสินค้า	38
4.12 tdMedReceive เก็บข้อมูลย่อยเกี่ยวกับการรับสินค้า	38
4.13 thReq_Med เก็บข้อมูลหลักเกี่ยวกับการขอเบิกเวชภัณฑ์	39
4.14 tdReq_Med เก็บข้อมูลย่อยเกี่ยวกับการขอเบิกเวชภัณฑ์	39
4.15 thReq_ReqMed เก็บข้อมูลหลักเกี่ยวกับการตัดเบิกเวชภัณฑ์	39
4.16 tdReq_ReqMed เก็บข้อมูลย่อยเกี่ยวกับการตัดเบิกเวชภัณฑ์	39
4.17 thModifyStock เก็บข้อมูลหลักเกี่ยวกับการปรับยอดเวชภัณฑ์คงคลัง	40
4.18 tdModifyStock เก็บข้อมูลย่อยเกี่ยวกับการปรับยอดเวชภัณฑ์คงคลัง	40
4.19 thSellMedc เก็บข้อมูลหลักเกี่ยวกับการจำหน่ายเวชภัณฑ์	40
4.20 tdSellMed เก็บข้อมูลย่อยเกี่ยวกับการจำหน่ายเวชภัณฑ์	40
4.21 thmedStock เก็บข้อมูลเวชภัณฑ์คงคลังในคลังเวชภัณฑ์	41

สารบัญญภาพ

ภาพที่

หน้า

2.1	วัฏจักรการพัฒนาาระบบ (SDLC)	3
2.2	สัญลักษณ์แทนการประมวลผล	6
2.3	สัญลักษณ์แทนการไหลของข้อมูล	6
2.4	สัญลักษณ์แทนการจัดเก็บข้อมูล	7
2.5	สัญลักษณ์แทนหน่วยที่อยู่ภายนอกระบบ	7
2.6	เอกสารพจนานุกรมข้อมูลส่วนย่อยข้อมูล	9
2.7	เอกสารพจนานุกรมการประมวลผล	10
2.8	เอกสารพจนานุกรมกระแสข้อมูล	10
2.9	เอกสารพจนานุกรมส่วนเก็บข้อมูล	11
2.10	เอกสารพจนานุกรมเอนทิตีภายนอก	11
2.11	เอกสารพจนานุกรมส่วน โครงสร้างข้อมูล	12
2.12	สัญลักษณ์แทนเอนทิตี	13
2.13	สัญลักษณ์แทนแอตทริบิวต์	13
2.14	สัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์	13
2.15	สัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง	14
2.16	สัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลาย	14
2.17	สัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลาย	14
2.18	องค์ประกอบของแพลตฟอร์ม Microsoft .NET	17
2.19	องค์ประกอบของ .NET Framework	18
2.20	ASP.net ใน .net Framework	19
2.21	การแสดงผลการ Access ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ด้วย ADO	20
4.1	Context Diagram	26
4.2	Data Flow Diagram Level 0	27

สารบัญญภาพ(ต่อ)

	หน้า
4.3 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล	35
5.1 หน้าจอ Login	45
5.2 หน้าจอ Invalid Login	46
5.3 หน้าจอเมนูระบบคลังเวชภัณฑ์	47
5.4 หน้าจอระบบรายการสั่งซื้อเวชภัณฑ์	48
5.5 หน้าจอระบบรายการรับเวชภัณฑ์	49
5.6 หน้าจอระบบขอเบิกเวชภัณฑ์	50
5.7 หน้าจอระบบตัดเบิกเวชภัณฑ์	51
5.8 หน้าจอปรับยอดเวชภัณฑ์	52
5.9 หน้าจอจำหน่ายเวชภัณฑ์	53
5.10 หน้าจอเวชภัณฑ์คงคลัง	54
5.11 หน้าจอข้อมูลบริษัท	55
5.12 หน้าจอรายงานการสั่งซื้อเวชภัณฑ์	56
5.13 หน้าจอแสดงรายงานการสั่งซื้อเวชภัณฑ์	57
5.14 หน้าจอรายงานการรับเวชภัณฑ์	58
5.15 หน้าจอแสดงรายงานการรับเวชภัณฑ์	59
5.16 หน้าจอรายงานการเบิกเวชภัณฑ์	60
5.17 หน้าจอแสดงรายงานการเบิกเวชภัณฑ์	61
5.18 หน้าจอรายงานการปรับยอดเวชภัณฑ์	62
5.19 หน้าจอแสดงรายงานการปรับยอดเวชภัณฑ์	63
5.20 หน้าจอรายงานการจำหน่ายเวชภัณฑ์	64
5.21 หน้าจอแสดงรายงานการจำหน่ายเวชภัณฑ์	65

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

คลังเวชภัณฑ์ถือเป็นส่วนที่มีความสำคัญมากสำหรับสถานพยาบาลต่างๆ เนื่องจากเป็นที่จัดเก็บเวชภัณฑ์ต่างๆ ของสถานพยาบาล และจัดเกี่ยวกับการทำงานในเรื่องต่างๆ เกี่ยวกับเวชภัณฑ์ที่จัดเก็บอยู่ภายในคลัง โดยในส่วนคลังเวชภัณฑ์นี้จะต้องใช้ความละเอียดรอบคอบเพื่อควบคุมการทำงานให้เป็นไปอย่างถูกต้อง และจากความสำคัญในเรื่องของความถูกต้องของระบบคลังเวชภัณฑ์นี้เอง และในปัจจุบันได้มีการนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการทำงานเพื่ออำนวยความสะดวกและรวดเร็วในการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับเวชภัณฑ์ เพราะสามารถทำงานได้รวดเร็วกว่าการจดบันทึกในสมุดอย่างที่เคยทำในอดีต

และจากความจำเป็นและประโยชน์ที่ได้กล่าวในเบื้องต้น จึงได้มีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบคลังเวชภัณฑ์ขึ้นมา เพื่อสนองตอบต่อความต้องการในด้านต่างๆ ของผู้ใช้ ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของความสะดวกหรือความถูกต้องของข้อมูล

ระบบคลังเวชภัณฑ์เป็นระบบที่อำนวยความสะดวกในเรื่องต่างๆ เกี่ยวกับเวชภัณฑ์ในคลัง เช่น การสั่งซื้อ การจัดเก็บ การตรวจสอบเวชภัณฑ์คงคลัง การออกรายงาน เป็นต้น เป็นระบบที่อำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับคลังเวชภัณฑ์ และเป็นระบบที่เพิ่มความถูกต้องในการทำงานอีกด้วย ซึ่งระบบงานเวชภัณฑ์นั้นสามารถใช้ในสถานพยาบาลต่างๆ เช่น ในร้านขายยาและในงานโรงพยาบาล เพื่อเพิ่มความรวดเร็วในการทำงานและทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งยังสามารถพัฒนาเป็นส่วนหนึ่งของระบบงานโรงพยาบาลได้อีกด้วย

และในปัจจุบันอินเทอร์เน็ตก็เป็นเทคโนโลยีที่มีการนำมาพัฒนาระบบกันอย่างกว้างขวาง ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาเว็บใดก็จะพัฒนาโดยใช้เทคโนโลยีของอินเทอร์เน็ตร่วมด้วย เนื่องจากเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีที่รองรับความต้องการที่หลากหลายของผู้ใช้ได้ จากความต้องการที่หลากหลายของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตนี้เอง ทำให้มีการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตออกมาใหม่เป็นจำนวนมาก และเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมในขณะนี้ก็คือ เทคโนโลยี .NET โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มของนักพัฒนา เนื่องจากสามารถพัฒนาโปรแกรมต่างให้มีความสามารถที่แตกต่างไปจากเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อพัฒนาระบบงานคลังเวชภัณฑ์ให้สามารถทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้
- 1.2.2 เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานระบบจากที่ใดก็ได้ เพื่อความรวดเร็วในการทำงาน
- 1.2.3 เพื่อพัฒนาเป็นระบบงานที่เกี่ยวข้องกับระบบงาน โรงพยาบาลต่อไป

1.3 ขอบเขตของระบบ

- 1.3.1 พัฒนาระบบงานให้สามารถทำงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้โดยใช้เทคโนโลยี .Net
- 1.3.2 พัฒนาระบบงานโดยใช้ระบบฐานข้อมูล SQL Server 2000
- 1.3.3 พัฒนาระบบงานให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้
- 1.3.4 พัฒนางานระบบงานให้สามารถทำการสืบค้นข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับเวชภัณฑ์ตามที่ใช้ต้องการได้
- 1.3.5 พัฒนาระบบงานให้สามารถทำการออกรายงานสรุปต่างๆ เกี่ยวกับเวชภัณฑ์ที่อยู่ในคลังได้ โดยใช้โปรแกรม Crystal Report Version 8.5 เป็นเครื่องในการทำรายงาน

1.4 ขั้นตอนการศึกษา

- 1.4.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวกับระบบคลังเวชภัณฑ์
- 1.4.2 ศึกษาถึงเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ คลังเวชภัณฑ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้แก่ โปรแกรม Microsoft Visual Studio .Net, Microsoft SQL Server 2000 และ Crystal Report Version
- 1.4.3 ออกแบบค่าตัวไฟล์โคอะแกรม และออกแบบฐานข้อมูล เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการออกแบบเพื่อพัฒนาระบบ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 เพื่อให้การจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเวชภัณฑ์เป็นระเบียบเรียบร้อยและสามารถดูแลรักษาข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.5.2 เพื่อช่วยให้การทำงานในส่วนต่างๆ เช่น การจัดซื้อเวชภัณฑ์, การรับเวชภัณฑ์ และการเบิกเวชภัณฑ์ทำงานได้รวดเร็วขึ้น

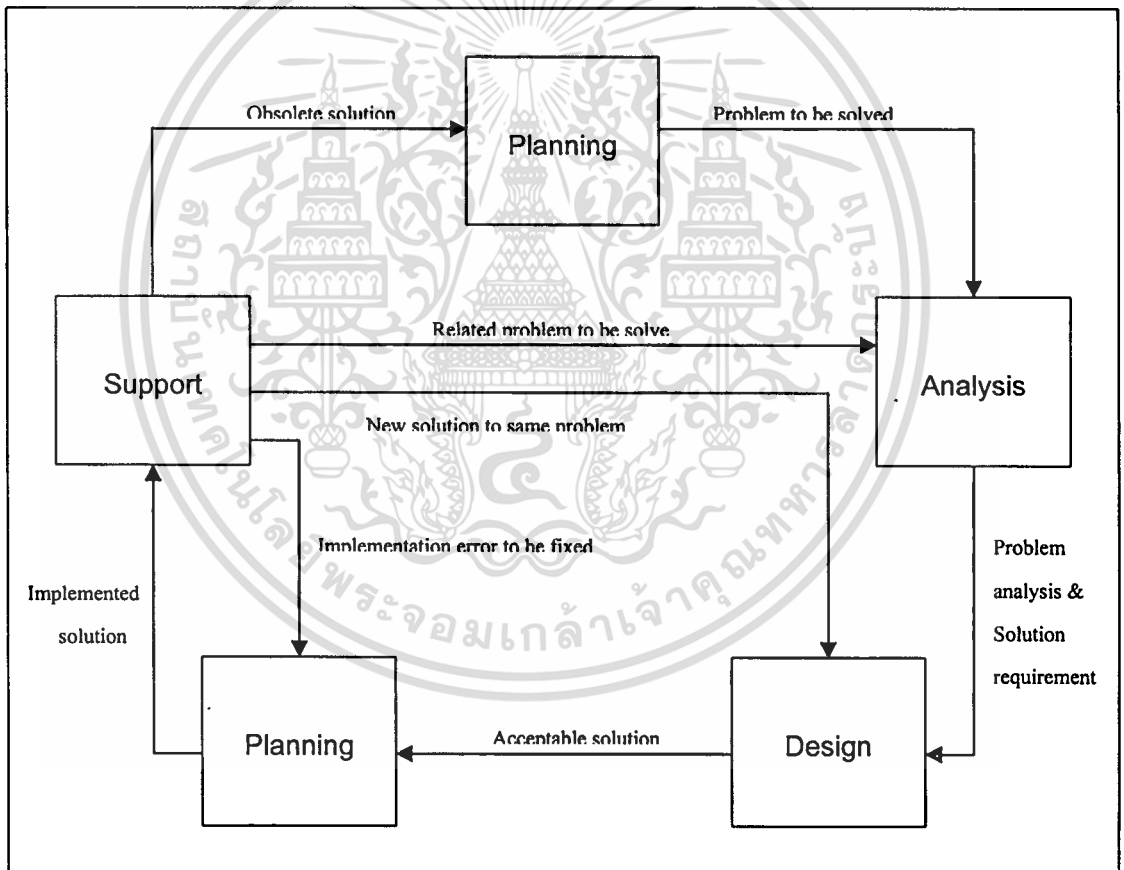
1.5.3 เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบคลังเวชภัณฑ์ได้มีการนำเอาทฤษฎีต่างๆ มาใช้เพื่อพัฒนาระบบในส่วนต่างๆ ดังนี้

2.1 วัฏจักรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)



รูปที่ 2.1 วัฏจักรการพัฒนาระบบ (SDLC)

วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) เป็นขั้นตอนการพัฒนา
ระบบงานซึ่งเนื่องมาจากความซับซ้อนของระบบงานในปัจจุบันทำให้นักวิเคราะห์ระบบต้องการ
มาตรฐานในการพัฒนาระบบงานให้เป็นที่ไปในทางเดียวกันและมีขั้นตอนที่จะเป็นแนวทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสวงนวิชาหรบการใชงานเพอการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตเห็นาเปเชประยชนดานการค้ำ
ไมวากรณีใดๆทั้งสิ้น อิกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตองอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ปฏิบัติงานได้โดยบกพร่องน้อยที่สุด โดยการวิเคราะห์ออกแบบระบบแบบ SDLC จะมีการทำงานแบบการไล่ลำดับจากบนลงมาล่าง (Top-Down) ทำให้เราเห็นขั้นตอนการดำเนินการแต่ละขั้นตอน และรูปแบบที่เป็น life cycle ทำให้เราสามารถย้อนการทำงานกลับมาในขั้นตอนที่ต้องการแก้ไข ซึ่งทำให้ไม่ต้องกลับไปเริ่มต้นตั้งแต่ขั้นตอนแรก ทำให้ผู้พัฒนาสามารถทำการวิเคราะห์ระบบได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น โดย SDLC แบ่งขั้นตอนการทำงานดังรูปที่ 2.1 ซึ่งแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้ (สำรวจ กมลายุตต์ และคณะ. 2544)

ขั้นตอนที่ 1 Planning การสำรวจและวางแผนการพัฒนาระบบรวมถึงศึกษาความเป็นไปได้ของระบบที่กำลังพัฒนา

ขั้นตอนที่ 2 Analysis เป็นการวิเคราะห์ระบบงานเดิมที่ใช้ในปัจจุบัน ปัญหาที่เกิดจากระบบงานเดิม ตลอดจนวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคหรือวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหา หลักการวิเคราะห์นั้น ครอบคลุมถึงปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วระบุตัวแปรที่เกี่ยวข้อง เมื่อได้ตัวแปรที่เกี่ยวข้องแล้วจึงทำการสำรวจเบื้องต้นและการวิเคราะห์ความต้องการ และสังเคราะห์ถึงปัจจัยต่างๆ ที่เป็นสาเหตุสำคัญในการเกิดปัญหา จากนั้นจึงทำการเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ผู้วิเคราะห์จะต้องศึกษาและรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับระบบให้เพียงพอครบถ้วน และถูกต้องพอที่จะทำให้มองเห็นสภาพที่แท้จริงของกระบวนการทำงาน ปัญหาและความต้องการของส่วนงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 3 Design สิ่งที่ต้องการในส่วนของการออกแบบระบบจะเป็นผลลัพธ์ที่ได้จากส่วนการวางแผนและการวิเคราะห์ระบบได้แก่ แบบจำลองเหตุการณ์ แบบจำลองข้อมูล แบบจำลองกระบวนการทำงานที่สร้างขึ้น ซึ่งอยู่ในรูปของแบบจำลองทางตรรกะและแบบจำลองทางกายภาพของระบบปัจจุบันหรือระบบเดิม นอกจากนั้นยังมีภาพรวมของการใช้โปรแกรมต่างๆ ทั้งหมดของระบบเดิม และงานส่วนของการออกแบบระบบยังต้องการเอกสารที่อธิบายคุณสมบัติด้านคุณภาพและการใช้งานของระบบ วิธีการหรือแนวทางการทดสอบระบบ รวมทั้งเครื่องมือและเอกสารอธิบายทุกอย่างที่จะใช้ในระบบ ผลลัพธ์ที่ได้จากส่วนการออกแบบระบบนี้ก็คือ รหัสต้นฉบับหรือโค้ดของโปรแกรม ข้อกำหนดของข้อมูลนำเข้าและผลลัพธ์ทั้งหลาย ที่จำเป็นในการติดตั้งและการใช้งานระบบนี้ รวมทั้งเอกสารอธิบายวิธีการออกแบบระบบด้วย การออกแบบควรออกแบบให้ผู้ใช้เข้าใจง่าย งานออกแบบที่ง่ายจะช่วยลดการใช้ทรัพยากรทั้งคน เวลา และอื่นๆ ลง

ขั้นตอนที่ 4 Implementation การพัฒนาระบบจะเริ่มขึ้นเมื่อได้ออกแบบระบบพร้อมทั้งกำหนดรายละเอียดของระบบ บุคลากร เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมและข้อมูล ตลอดจนสถานที่และสิ่งจำเป็นอื่นๆ ของการปฏิบัติงาน โดยขั้นแรกของการพัฒนาโปรแกรมคือ การศึกษาข้อกำหนดของโปรแกรมเพื่อให้ทราบความต้องการหรือจุดประสงค์ของโปรแกรม ลักษณะของ

ผลลัพธ์และข้อมูลพร้อมทั้งเพิ่มข้อมูลที่ใช้ทำให้สามารถจัดการวางขั้นตอนในการแก้ปัญหาของการ

การเขียนโปรแกรม เช่น การออกแบบและการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง โดยพยายามแบ่งโปรแกรมออกเป็นส่วนๆ เมื่อได้ทำการตรวจสอบรายละเอียดของงานที่ต้องทำในโปรแกรมที่เขียนไว้ วัตถุประสงค์ของการเขียนโปรแกรมส่วนต่างๆ ก็เพื่อยืนยันว่าได้งานที่ตอบสนองต่อความต้องการทั้งด้านการใช้งานและคุณภาพที่กำหนดไว้ โดยการเขียนโปรแกรมควรตรวจไล่ดูโปรแกรมและข้อมูลต่างๆ กับความต้องการที่กำหนดไว้ก่อนแล้วว่าถูกต้องสมบูรณ์แค่ไหน ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้หรือยัง อาจมีการปรับข้อกำหนดหรือสเปกที่มีอยู่ได้หากจำเป็นและก็ต้องบันทึกการตรวจสอบหรือแก้ไขทั้งหมดไว้ด้วย การเขียนโปรแกรมส่วนต่างๆ ก็เพื่อให้ได้มาซึ่งรหัสต้นฉบับหรือโค้ดสำหรับแต่ละส่วนของ

ขั้นตอนที่ 5 Support หลังจากมีการพัฒนาระบบงานแล้ว ควรจะมีการทดสอบระบบงานซึ่งแบ่งเป็นการทดสอบส่วนย่อยต่างๆ ของโปรแกรม การทดสอบกับผู้ใช้ และการทดสอบระบบโดยรวมทั้งหมด อีกทั้งยังต้องมีการจัดทำเอกสารประกอบโปรแกรม รวมถึงการสนับสนุนภายหลังจากการติดตั้งระบบงาน

2.2 การสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล

สมรักษ์ ละอองศรี และคณะ (2544) อธิบายถึงการสร้างกระแสภาพข้อมูลว่า ข้อมูลต่างๆ ที่รวบรวมมาได้ นั้น ข้อมูลที่รวบรวมมาได้จะประกอบด้วยองค์ประกอบคือ กระบวนการสร้างหรือผลิตข้อมูล การจัดเก็บและบันทึกข้อมูล รวมทั้งการส่งข้อมูลระหว่างหน่วยต่างๆ เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจและวิเคราะห์ต่อไปจึงได้มีการใช้เครื่องมือแผนภาพกระแสข้อมูลหรือ DFD ในการทำความเข้าใจ เพื่อวิเคราะห์การไหลเวียนของข้อมูลในกระบวนการปฏิบัติงานที่ศึกษา

แผนภาพกระแสข้อมูลจึงเป็นเครื่องมือที่มีกฎเกณฑ์ต่างๆ กำหนดไว้เป็นมาตรฐานในการสร้างเพื่อแสดงกระบวนการทำงานที่เกิดขึ้นตามการไหลเวียนของข้อมูลที่เกิดขึ้นในงานต่างๆ ที่ทำการศึกษา หรือจะกล่าวอีกอย่างหนึ่งคือ แผนภาพกระแสข้อมูลจะเป็นการวิเคราะห์โดยพิจารณาจากการไหลเวียนหรือส่งต่อข้อมูลระหว่างการทำงานเป็นหลัก

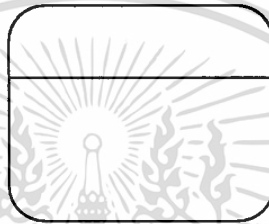
2.2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

เพื่อให้การใช้งานแผนภาพกระแสข้อมูล (Dataflow Diagram) เป็นสากลและสามารถสื่อความหมายได้เหมือนกันจึงได้มีการกำหนดมาตรฐานของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูลขึ้นมา ซึ่งโดยทั่วไปแล้วสัญลักษณ์มาตรฐานของแผนภาพกระแสข้อมูลจะมีอยู่ 2

แบบคือมาตรฐานของดีมาร์โกและโยร์ดอน (Demarco & Yourdon) และมาตรฐานของ แกนและซาร์สัน (Gane & Sarson) ซึ่งทั้งสองแบบจะแตกต่างกันเฉพาะสัญลักษณ์ที่ใช้เท่านั้น ส่วนวิธีการ

ใช้งานจะเหมือนกัน ซึ่งในที่นี้จะใช้สัญลักษณ์ของ แกนและซาร์สันซึ่งประกอบด้วยสัญลักษณ์เพื่อแทนการทำงาน 4 แบบ ได้แก่

1. สัญลักษณ์เป็นรูปสี่เหลี่ยมมน



รูปที่ 2.2 สัญลักษณ์แทนการประมวลผล

เป็นสัญลักษณ์ที่แทนการประมวลผล (Process Symbol) หมายถึง กระบวนการทำงานที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่ได้รับเข้ามาและให้ข้อมูลที่เป็นผลลัพธ์ ในการสร้างสัญลักษณ์การประมวลผลนั้นจะมีชื่อโพรเซสอยู่ภายใน ซึ่งชื่อของโพรเซสนี้จะตั้งชื่อให้สื่อความหมายใกล้เคียงกับการปฏิบัติงาน

2. สัญลักษณ์เป็นเส้นที่มีลูกศรด้านเดียว



รูปที่ 2.3 สัญลักษณ์แทนการไหลของข้อมูล

เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงทิศทางการไหลเวียนข้อมูลที่ไหลเข้าสู่สัญลักษณ์การประมวลผล เป็นข้อมูลส่วนรับเข้าหรือ ไหลออกจากสัญลักษณ์การประมวลผลที่เป็นส่วนของผลลัพธ์ โดยที่ด้านบนของกระแสข้อมูลจะต้องใส่ชื่อของข้อมูลที่ไหลเวียนด้วย ซึ่งการใช้กระแสข้อมูลอาจจะเป็นตัวแทนของข้อมูลโดยรวม

3. สัญลักษณ์เป็นเส้นขนานสองเส้น



รูปที่ 2.4 สัญลักษณ์แทนการจัดเก็บข้อมูล

เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนการจัดเก็บข้อมูล (Data Store) ในลักษณะต่างๆ ในกรณีของการปฏิบัติงานทั่วไปส่วนเก็บข้อมูลนี้จะใช้แทนการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะต่างๆ

4. สัญลักษณ์เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า



รูปที่ 2.5 สัญลักษณ์แทนหน่วยที่อยู่ภายนอกระบบ

เป็นสัญลักษณ์ที่แทนหน่วยที่อยู่ภายนอกของระบบที่กำลังศึกษาเรียกว่าเอนทิตีภายนอก (External Entity) อาจหมายถึงบุคคล หน่วยงาน องค์กร หรือระบบงานอื่นๆก็ได้ ที่ไม่มีส่วนในการทำงานการปฏิบัติงานที่กำลังศึกษาอยู่ แต่จะมีเฉพาะความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในลักษณะที่เป็นผู้ให้ข้อมูลเพื่อนำเข้า หรือเป็นผู้รับข้อมูลที่เป็นผลลัพธ์ไปเพื่อทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนั้นเอนทิตีภายนอกจะทำหน้าที่เป็นเสมือนจุดสิ้นสุดของการปฏิบัติงานหรือระบบงาน

2.3 พจนานุกรมข้อมูล

สมรักษ์ณ์ ละอองศรี และคณะ (2544) อธิบายถึงพจนานุกรมข้อมูลว่า พจนานุกรมข้อมูลทำหน้าที่เป็นคลังกลางที่เก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลในระบบ ในกรณีศึกษารายละเอียดของรายงานใดรายงานหนึ่ง ข้อมูลต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นรายงานนั้นจะต้องรวบรวมไว้อยู่ในพจนานุกรมข้อมูล รายละเอียดต่างๆที่อยู่ในระบบจะถูกเก็บรวบรวมไว้ในพจนานุกรมข้อมูล ซึ่งรายละเอียดลักษณะนี้เรียกว่าส่วนย่อยของข้อมูล (Data Element) ซึ่งเป็นข้อมูลหน่วยต่างๆ ที่รวบรวมได้เป็นลักษณะของข้อมูลเดี่ยว โดยยังไม่ได้รับการจัดแยกเป็นหมวดหมู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากส่วนประกอบของข้อมูลเมื่อนำมาจัดเป็นหมวดหมู่กลุ่มต่างๆ แล้วก็ประกอบขึ้นเป็นส่วนเก็บข้อมูลของแผนภาพกระแสด้านข้อมูล ส่วนย่อยของข้อมูล (Data Element) ที่อยู่ภายนอกระบบก็จะถูกเก็บไว้ในส่วนของเอนทิตีภายนอก

ส่วนย่อยของข้อมูลในส่วนที่จัดเก็บอยู่ในส่วนเก็บข้อมูลนั้นเปรียบเสมือนฟิลด์ในไฟล์ที่เก็บข้อมูลหรือถ้าหากเป็นระบบฐานข้อมูลก็เปรียบเสมือนฟิลด์ต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นตารางแต่ละตารางนั่นเอง ดังนั้น ในการรวบรวมเพื่อสร้างส่วนย่อยข้อมูลนั้นจะต้องรวบรวมคุณสมบัติของส่วนย่อยของข้อมูลด้วย เพื่อจะได้มีรายละเอียดครบถ้วน

ในการใช้งานพจนานุกรมข้อมูลนั้นไม่ได้สร้างขึ้นเฉพาะในส่วนของส่วนย่อยของข้อมูลเท่านั้น ในการอธิบายการทำงานของแต่ละโปรแกรมแต่ละโปรแกรม การอธิบายรายละเอียดของข้อมูลที่จัดเก็บภายใน ส่วนเก็บข้อมูลและรายละเอียดของข้อมูลที่ไหลเวียนของสัญลักษณ์กระแสด้านข้อมูล ก็ต้องสร้างพจนานุกรมข้อมูลเพื่ออธิบายรายละเอียดในแต่ละส่วนที่ประกอบขึ้นเป็นแผนภาพกระแสด้านข้อมูล

2.3.1 คุณสมบัติของพจนานุกรมข้อมูล

คุณสมบัติของพจนานุกรมข้อมูลประกอบด้วย

- ชื่อของหน่วยข้อมูล (data item names) เป็นชื่อที่ใช้ในการอ้างอิงของหน่วยข้อมูล
- ชื่อย่อ หรือ ชื่อแทน (alternate names or aliases or synonym) เป็นชื่อที่เรียกขาน

ทั่วไปซึ่งคนส่วนใหญ่เข้าใจ

- คำอธิบายรายละเอียด (description) เป็นคำอธิบายรายละเอียดของหน่วยข้อมูลเพื่อขยายความเพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจความหมายมากกว่าการทำความเข้าใจจากชื่อของหน่วยข้อมูล

- ชนิดของหน่วยข้อมูล (type) เป็นการบอกให้ทราบถึงประเภทของหน่วยข้อมูล เช่น ข้อมูลที่เป็นตัวเลขหรือตัวอักษร ซึ่งชนิดของข้อมูลจะมีประโยชน์ในการสร้างตารางในฐานข้อมูล

- ความยาวของหน่วยข้อมูล (length) ความยาวของหน่วยข้อมูล ใช้เพื่อประกอบกับชนิดของหน่วยข้อมูลเพื่อให้ทราบว่าหน่วยข้อมูลมีความยาวเท่าใด

- ค่าโดยปริยาย (default value) ค่าของหน่วยข้อมูลที่กำหนดขึ้น โดยอัตโนมัติ ถ้าหากไม่ถูกระบุค่าโดยผู้ใช้

- สูตรที่มาของหน่วยข้อมูล (formula) หน่วยข้อมูลบางหน่วยเกิดค่าขึ้นมาจากสูตร จึงต้องมีการบันทึกลงพจนานุกรมข้อมูลด้วยเพื่อความเข้าใจเมื่อนำมาศึกษา

- ค่าที่เป็นไปได้ของหน่วยข้อมูล (permissible range) ในหน่วยข้อมูลบางประเภทจะมีค่าที่เป็นไปได้จำกัดหรือมีค่าเฉพาะเท่านั้น ดังนั้น ในหน่วยข้อมูลประเภทนี้จะต้องระบุค่าที่เป็นไปได้ไว้ในพจนานุกรมไว้ในพจนานุกรมด้วย

- การเข้ารหัสข้อมูล (proper coding) หน่วยข้อมูลบางประเภทจะมีการเข้ารหัสแทนความหมายต่างๆ เพื่อเป็นการย่อข้อมูลในการจัดเก็บและสามารถเลือกใช้งานได้ด้วย
- ลักษณะของผลลัพธ์ (output format) ลักษณะการแสดงผลของหน่วยข้อมูล เช่น จำนวนเงินต้องมีเครื่องหมายจุดภาค (.) คั่น เป็นต้น
- รายละเอียดอื่นๆ (miscellaneous information) เป็นส่วนรายละเอียดอื่นๆ ซึ่งอาจจะมีกำหนดขึ้นตามความเหมาะสมในแต่ละสถานการณ์

2.3.2 กลุ่มของพจนานุกรมข้อมูล

ในการสร้างพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) นั้นจะต้องสร้างให้สอดคล้องกับแผนภาพกระแสข้อมูลที่สร้างขึ้น ดังนั้น พจนานุกรมข้อมูลจะจัดกลุ่มคล้ายกับสัญลักษณ์ต่างๆ ของแผนภาพกระแสข้อมูลดังนี้

1. พจนานุกรมส่วนย่อยข้อมูล ส่วนย่อยของข้อมูล (Data Element) เป็นรายการของหน่วยข้อมูลที่รวบรวมได้มาจากการสำรวจวิธีต่างๆ พจนานุกรมข้อมูลส่วนย่อยของข้อมูลเป็นรากฐานของหน่วยข้อมูลต่างๆ ที่ถูกนำมาอ้างอิงหรือเรียกใช้งานอยู่ในแผนภาพกระแสข้อมูล ตัวอย่างรูปแบบเอกสารพจนานุกรมข้อมูลส่วนย่อยของข้อมูลดังภาพที่ 2.6

Data Element	
Data Dictionary Form	
Data Element Name	:
Alternate Name	:
Description	:
Type	:
Length	:
Default Value	:
Formula or Source	:
Range	:
Proper Coding	:
Output Format	:

รูปที่ 2.6 เอกสารพจนานุกรมข้อมูลของส่วนย่อยของข้อมูล

2. พจนานุกรมการประมวลผล ในส่วนของโปรแกรมที่หมายถึงการประมวลผลอย่างไร

อย่างหนึ่งที่กำหนดไว้ในแผนภาพกระแสข้อมูลจึงต้องบันทึกรายละเอียดของโปรแกรมแต่ละโปรแกรม การคำนวณว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไว้ในพจนานุกรมข้อมูล โดยคุณสมบัติของพจนานุกรมข้อมูลการประมวลผลโดยทั่วไปจะประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ดังรูปที่ 2.7

Process	
Data Dictionary Form	
Process Name	: ชื่อของโปรเซส
Description	: คำอธิบายรายละเอียด
Input Dataflow	: กระแสข้อมูลเข้า
Output Dataflow	: กระแสข้อมูลออก

รูปที่ 2.7 เอกสารพจนานุกรมการประมวลผล

3. พจนานุกรมกระแสข้อมูล ส่วนกระแสข้อมูลเป็นกระแสของข้อมูลที่ไหลเวียนอยู่ในแผนภาพกระแสข้อมูล ดังนั้นกระแสข้อมูลจะมีรายละเอียดที่เกี่ยวกับแหล่งต้นทางและปลายทางของกระแสข้อมูลแต่ละหน่วย โดยคุณสมบัติของพจนานุกรมข้อมูลของกระแสข้อมูลจะประกอบด้วยรายละเอียดดังรูปที่ 2.8

Dataflow	
Data Dictionary Form	
Dataflow Name	: ชื่อของกระแสข้อมูล
Alternate Names	: ชื่อย่อ หรือ ชื่อแทน
Description	: คำอธิบายรายละเอียด
Origin	: จุดต้นทาง
Destination	: จุดสิ้นสุด

รูปที่ 2.8 เอกสารพจนานุกรมกระแสข้อมูล

4. พจนานุกรมส่วนเก็บข้อมูล ส่วนเก็บข้อมูลหมายถึง หน่วยเก็บข้อมูลที่อยู่ภายในแผนภาพกระแสข้อมูล ซึ่งในพจนานุกรมข้อมูลจะเก็บความหมายและรายละเอียดต่างๆ ของส่วนเก็บข้อมูล โดยส่วนประกอบของพจนานุกรมส่วนเก็บข้อมูลแสดงดังรูปที่ 2.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Data Store	
Data Dictionary Form	
Data Store Name	: ชื่อของส่วนเก็บข้อมูล
Data Structure Name	: ชื่อของโครงสร้างข้อมูล
Description	: คำอธิบายรายละเอียด
Input Dataflow	: กระแสข้อมูลเข้า
Output Dataflow	: กระแสข้อมูลออก
Volume and Frequency	: ปริมาณข้อมูล

รูปที่ 2.9 เอกสารพจนานุกรมส่วนเก็บข้อมูล

5. พจนานุกรมเอนทิตีภายนอก ในส่วนของเอนทิตีภายนอก (external entity) เป็นหน่วยภายนอกที่มีความสัมพันธ์กับแผนภาพกระแสข้อมูลที่สร้างขึ้น โดยส่วนประกอบของพจนานุกรมเอนทิตีภายนอกแสดงดังรูปที่ 2.10

External Entity	
Data Dictionary Form	
External Entity Name	: ชื่อของเอนทิตีภายนอก
Alternate Names	: ชื่อย่อ หรือ ชื่อแทน
Description	: คำอธิบายรายละเอียด
Input Dataflow	: กระแสข้อมูลเข้า
Output Dataflow	: กระแสข้อมูลออก

รูปที่ 2.10 เอกสารพจนานุกรมเอนทิตีภายนอก

6. พจนานุกรมโครงสร้างข้อมูล จะเป็นรายละเอียดแสดงองค์ประกอบของข้อมูลในส่วนเก็บข้อมูลแต่ละอัน ซึ่งจะแสดงหน่วยข้อมูลทั้งหมดที่อยู่ในโครงสร้างข้อมูลนั้นๆ ส่วนประกอบของโครงสร้างข้อมูลแสดงดังรูปที่ 2.11

Data Structure	
Data Dictionary Form	
Data Structure Name	: ชื่อของโครงสร้างข้อมูล
Description	: คำอธิบายรายละเอียด
Data Element	: ส่วนย่อยของข้อมูล

รูปที่ 2.11 เอกสารพจนานุกรมโครงสร้างข้อมูล

2.4 การออกแบบฐานข้อมูล

ในการออกแบบฐานข้อมูล เราต้องทำการศึกษาคุณสมบัติและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่มีอยู่ในระบบเพื่อให้ได้มาซึ่งโครงสร้างพื้นฐานของข้อมูล ในกรณีของฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์จะมีโครงสร้างพื้นฐานอยู่ในรูปแบบของตาราง ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์ฐานข้อมูลโดยใช้อี-อาร์ โมเดล (สมรักษ์ณ์ ละอองศรี และคณะ. 2544)

2.4.1 ความหมายของ อี-อาร์ โมเดล

อี-อาร์ โมเดล จะแทนรูปแบบของข้อมูลเชิงตรรกะ โดยมีการกำหนดสภาพแวดล้อมขององค์กรในรูปแบบของเอนทิตีต่างๆ การเชื่อมต่อระหว่างเอนทิตีถูกแสดงด้วยความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี และมีแอตทริบิวต์ซึ่งเป็นตัวบ่งบอกคุณสมบัติของแต่ละเอนทิตี

ทั้งนี้ อี-อาร์ โมเดลนำเสนอในรูปของแผนภาพโดยเขียนให้อยู่ในรูปของ อี-อาร์ ไดอะแกรมด้วยการใช้สัญลักษณ์ต่างๆ เพื่อทำให้ง่ายต่อความเข้าใจของทุกฝ่าย ดังนั้น อี-อาร์ โมเดลจึงถูกนำมาใช้เพื่อเป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องทั้งหมดให้เข้าใจลักษณะของข้อมูล และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลให้เป็นไปอย่างถูกต้องสมบูรณ์

2.4.2 องค์ประกอบของ อี-อาร์ โมเดล

- เอนทิตี (Entity) หมายถึง สิ่งที่เราสนใจและต้องการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งนั้นไว้ในฐานข้อมูล เช่น บุคคล วัตถุ สิ่งของ สถานที่ และเหตุการณ์ เป็นต้น ทั้งนี้เอนทิตีอาจเป็นได้ทั้งสิ่งที่เราสามารถจับต้องได้ หรือเป็นนามธรรมก็ได้เช่นกัน ซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้แทนเอนทิตีได้แก่สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีชื่อของเอนทิตีอยู่ภายใน ดังรูปที่ 2.12

ชื่อของเอนทิตี

รูปที่ 2.12 สัญลักษณ์แทนเอนทิตี

- แอตทริบิวต์ (Attribute) หมายถึง คุณสมบัติต่างๆ ของเอนทิตี เช่น เอนทิตีนักศึกษา มีสิ่งบอกคุณสมบัติของเอนทิตีนักศึกษา ได้แก่ รหัสนักศึกษา ชื่อ นามสกุล เป็นต้น ซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้แทนแอตทริบิวต์ได้แก่สัญลักษณ์รูปไข่ที่เชื่อมต่อกับเอนทิตีโดยตรงด้วยเส้นตรง และจะมีชื่อของแอตทริบิวต์อยู่ภายใน

ชื่อแอตทริบิวต์

รูปที่ 2.13 สัญลักษณ์แทนแอตทริบิวต์

- ความสัมพันธ์ (Relationship) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ซึ่งความสัมพันธ์แต่ละความสัมพันธ์จะระบุด้วยชื่อที่อธิบายชนิดของความสัมพันธ์นั้นๆ การตั้งชื่อของความสัมพันธ์ส่วนใหญ่แล้วจะใช้เป็นคำกริยาที่แสดงการกระทำ หรืออุกระทำ เช่น สอน จำ เป็นต้น ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแสดงด้วยภาพโดยใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด

ความสัมพันธ์

รูปที่ 2.14 สัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 ลักษณะความสัมพันธ์ของเอนทิตี

ลักษณะของความสัมพันธ์ในแต่ละเอนทิตีมี 3 ลักษณะคือ

- ความสัมพันธ์แบบ หนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) ดังรูปที่ 2.15



รูปที่ 2.15 สัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

- ความสัมพันธ์แบบ หนึ่งต่อหลาย (1:N)



รูปที่ 2.16 สัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลาย

- ความสัมพันธ์แบบหลายต่อหลาย (M:N)



รูปที่ 2.17 สัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์แบบหลายต่อหลาย

2.5 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาระบบคลังเวชภัณฑ์นี้ เป็นการพัฒนาระบบให้สามารถทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ฉะนั้นภาษาที่ใช้ในการพัฒนาควรมีความยืดหยุ่น รองรับการทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และไม่ขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์ม และในการพัฒนาระบบคลังเวชภัณฑ์นี้จึงได้เลือกภาษาที่จะใช้ในการพัฒนาระบบคือภาษา ASP.net , VB.NET ร่วมกับฐานข้อมูล SQL Server 2000

2.5.1 Visual Basic .NET ใน Microsoft Visual Studio .NET

สุรสิทธิ์ คิวประสพศักดิ์ และ นันทนี แวงโสภา (2546) ได้อธิบายถึง Visual Basic.NET หรือ VB.NET ไว้ว่า Visual Basic.NET เป็นเครื่องมือที่ใช้พัฒนา โปรแกรมแบบ Visual

Programming บนระบบปฏิบัติการ Windows ซึ่งได้รับการพัฒนาจากภาษา BASIC (Beginners เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

All Purpose Symbolic Instruction Code) ซึ่งเป็นภาษาโปรแกรมที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายสำหรับผู้เริ่มต้นหัดเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เนื่องจาก BASIC เป็นภาษาโปรแกรมที่สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย

VB.NET เป็นเวอร์ชันล่าสุดของ Visual Basic ที่บริษัทไมโครซอฟท์ได้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง ไมโครซอฟท์ได้เพิ่มขีดความสามารถขึ้นมาอีกมากมายใน VB.NET สิ่งที่น่าสนใจก็คือการปรับเปลี่ยนภาษาเป็นลักษณะ OOP (Object-Oriented Programming) เดิมตัวเหมือนกับภาษาโปรแกรมสมัยใหม่เช่น C++, C#, Delphi และ Java เป็นต้น และด้วยความที่ VB.NET อยู่ในตระกูล .NET จึงซึมซับเอาความสามารถอื่นๆใน .NET เข้ามาด้วยเช่นกัน นอกจากนี้แล้ว VB ยังเป็นภาษาที่ถูกผนวกเข้ากับโปรแกรมอื่นๆของไมโครซอฟท์ เช่น Microsoft Access, Excel, Word เป็นต้น เพื่อใช้เขียนโปรแกรมลักษณะสคริปต์ (script) หรือมาโคร (macro) การเรียนรู้ VB จึงนับว่าคุ้มค่าเป็นอย่างยิ่ง โดยทั่วไป VB.NET ถือเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือพัฒนาในชุดโปรแกรม Visual Studio.NET

VB.NET ได้รับการพัฒนาขีดความสามารถเพิ่มเติมขึ้นมาอีกมากมาย และมีโครงสร้างภาษาที่เปลี่ยนแปลงไปมาก คำสั่งหรือความสามารถเดิมบางส่วนใน VB6 ก็ถูกยกเลิกไป จนบางครั้งหลายคนตั้งข้อสังเกตว่า VB.NET ยังเป็น Visual Basic อยู่หรือไม่ หรือควรจะเปลี่ยนชื่อภาษาไปเลย ขีดความสามารถที่เพิ่มขึ้นหลักๆได้แก่

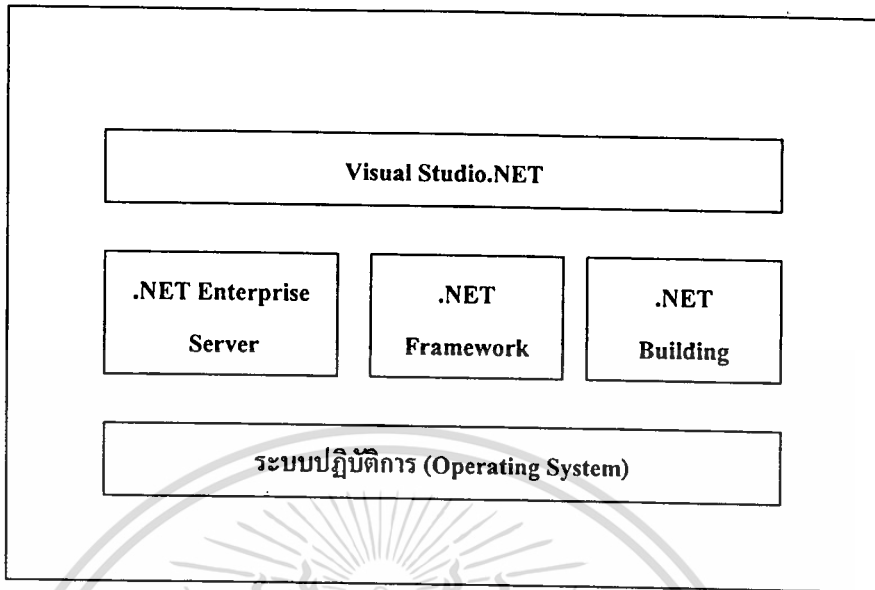
- เป็นภาษา OOP (Object-Oriented Programming) เดิมตัว : VB.NET ได้รับการพัฒนาให้เป็นภาษาแบบ OOP เดิมตัวเช่นเดียวกับภาษาโปรแกรมสมัยใหม่ทั่วไป เช่น C++, Delphi หรือ Java เป็นต้น VB.NET มีความสามารถในการทำ inheritance, overloading และ overriding เป็นต้น
- รับเอาความสามารถของ .NET : ด้วย .NET Framework ซึ่งมีมาตรฐาน CLS และมาตรฐานในส่วนของคุณสมบัติข้อมูล ทำให้เราสามารถเขียนโปรแกรมด้วย VB.NET แล้วไปเรียกใช้งานโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาอื่นเช่น C#.NET ได้
- การสร้างแอปพลิเคชันแบบ Web Form และ Web Services : VB.NET ได้รับการพัฒนาให้สามารถพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแบบใหม่เรียกว่า Web Form ซึ่งมีวิธีการสร้างแบบ drag-and-drop เหมือนกับการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Windows โดยทั่วไป และสามารถสร้าง Web Services ซึ่งอาศัย XML (Extensible Markup Language) เป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูล
- รองรับการสร้างเว็บแอปพลิเคชันด้วย ASP.NET : สามารถผนวกกับ ASP.NET ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชันได้อย่างรวดเร็วโดยใช้ Web Form และ Web Services

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รองรับการสร้างเว็บแอปพลิเคชันแบบ Console : ซึ่งถือเป็นประเภทแอปพลิเคชันแบบใหม่ใน VB.NET เพื่อช่วยให้เราสามารถทำงานในลักษณะ โปรแกรมที่รันบน DOS คือแสดงผลและรับข้อมูลในลักษณะของข้อความได้
- รองรับการพัฒนาโปรแกรมระดับ Threading
- มีโครงสร้างการจัดการข้อผิดพลาดที่ดีขึ้น : VB.NET มีการเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการข้อผิดพลาดที่เป็นระบบและมีโครงสร้างเช่นเดียวกับภาษา OOP โดยทั่วไป การจัดการข้อผิดพลาดนี้เรียกว่า structured error handling คือ โครงสร้างคำสั่ง Try...Catch...Finally
- รองรับ ADO.NET : VB.NET รองรับ ADO.NET ซึ่งถือเป็นเทคโนโลยีการติดต่อกับฐานข้อมูลแบบใหม่ ที่มาทดแทน ADO และ RDO ใน VB6 ทั้งนี้ ADO.NET สนับสนุนการติดต่อกับฐานข้อมูลแบบ stateless เพื่อการใช้งานฐานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตได้เป็นอย่างดี
- ใช้ Visual Studio.NET เป็นเครื่องมือเดียวกันในการพัฒนาไม่ว่าภาษาใดก็ตามภายใต้ .NET : การพัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้ภาษา VB.NET, C++.NET, C#.NET จะใช้เครื่องมือและหน้าต่างเหมือนกัน ทำให้การเรียนรู้ พัฒนาโปรแกรมด้วย VB.NET ก็สามารถพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาอื่นๆได้ง่ายขึ้น
- มีการจัดการหน่วยความจำที่ดีขึ้น : ใน VB.NET มีกลไกการจัดการหน่วยความจำโดยอาศัย CLR และมี automatic garbage collector ช่วยให้การจัดการหน่วยความจำมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- จัดการ I/O ได้ดีขึ้น : VB.NET มีการเพิ่มความสามารถในการจัดการ I/O ได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วยการใช้คลาส System.IO
- มีคอนโทรลเพิ่มขึ้นอีกมาก : ใน VB.NET มีคอนโทรลเพิ่มขึ้นอีกมาก และคอนโทรลเดิมก็ได้รับการเพิ่มขีดความสามารถ ซึ่งจะช่วยลดเวลาในการพัฒนาแอปพลิเคชันไปได้มาก

2.5.2 ASP .NET ใน Microsoft Visual Studio .NET

จักรพันธ์ โปธิสุวรรณ และ อัมรินทร์ เพ็ชรกุล (2545) ได้อธิบายถึง ASP.NET ไว้ว่า ASP.NET เป็นเครื่องมือตัวหนึ่งในแพลตฟอร์ม .NET ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มที่ใช้ภาษา XML เป็นมาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลด้วย และแนวคิดของ .NET เป็นแนวคิดของการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยภาษาใดก็ได้แล้วแต่ว่านักพัฒนานักภาษาใด จึงได้มีภาษาใหม่ๆ อย่าง Visual Basic.net, C# องค์กรประกอบของแพลตฟอร์ม Microsoft.net แสดงดังภาพ 2.18



รูปที่ 2.18 องค์ประกอบของแพลตฟอร์ม Microsoft.NET

- ระบบปฏิบัติการ (Operating System) เป็นระบบปฏิบัติการในเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น เครื่องเซิร์ฟเวอร์, เครื่องเดสก์ทอป หรืออุปกรณ์ใดๆที่โปรแกรมทำงาน

- .NET Enterprise Service คือผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่นฐานข้อมูล SQL Server 2000, BizTalk Server 2000, Exchange 2000 เป็นต้น ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ถูกออกแบบมาเพื่อรองรับการพัฒนาแอปพลิเคชันในระดับองค์กรไม่เฉพาะยุค .NET เท่านั้นเพราะ ก่อนหน้านี้อาจมีบางตัวใช้ในแพลตฟอร์ม Windows DNA โดยจุดหลักที่เปลี่ยนไปจากเดิมคือการรองรับข้อมูลในรูปแบบ-XML

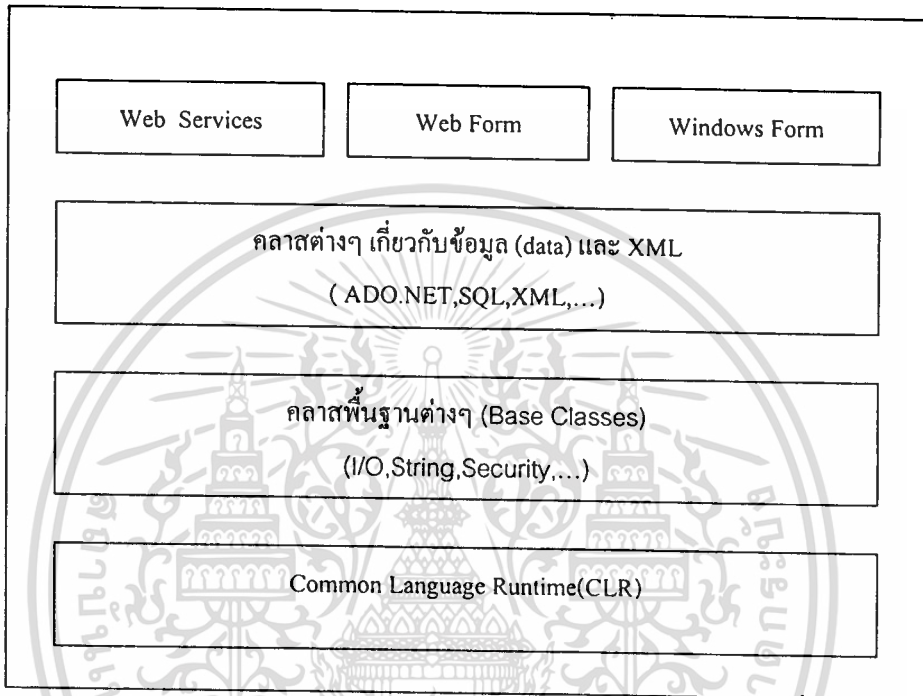
- .NET Building Block Service คือบริการ Web Services ที่ไมโครซอฟต์สร้างขึ้นมาเพื่อให้นักพัฒนาใช้

- .NET Framework แบ่งออกเป็นระดับต่างๆ ตามลักษณะของการพัฒนาซอฟต์แวร์ คือตั้งแต่ระดับระบบปฏิบัติการ (Operating System) ,ระดับคอมโพเนนต์ที่ช่วยในการพัฒนาซอฟต์แวร์ไปจนถึงระดับการแสดงผลอย่าง Web Services , Web Form และ Windows Form นอกจากนี้ .NET Framework ยังต้องอาศัยเทคโนโลยีอย่างภาษา XML และโพรโตคอล SOAP ในการติดต่อ-เรียกใช้งาน โปรแกรมอื่นๆผ่านระบบอินเทอร์เน็ตด้วย

.Net Framework แบ่งออกเป็นระดับต่างๆตามลักษณะของการพัฒนาซอฟต์แวร์ คือตั้งแต่ระดับปฏิบัติการ(Operation System), ระดับคอมโพเนนต์ที่ช่วยในการพัฒนาซอฟต์แวร์ (เรียกว่า คลาสพื้นฐาน หรือ Base Classes) ไปจนถึงระดับการแสดงผลอย่าง Web Services, Web Form และ

Windows Form นอกจากนี้ .Net Framework ยังต้องอาศัยเทคโนโลยีอย่างภาษา XML และ

โพรโทคอล SOAP ในการติดต่อ-เรียก ใช้งานโปรแกรมอื่นๆ ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตด้วย ส่วนประกอบ พื้นฐานของ .Net Framework แสดงดังรูปที่ 2.19



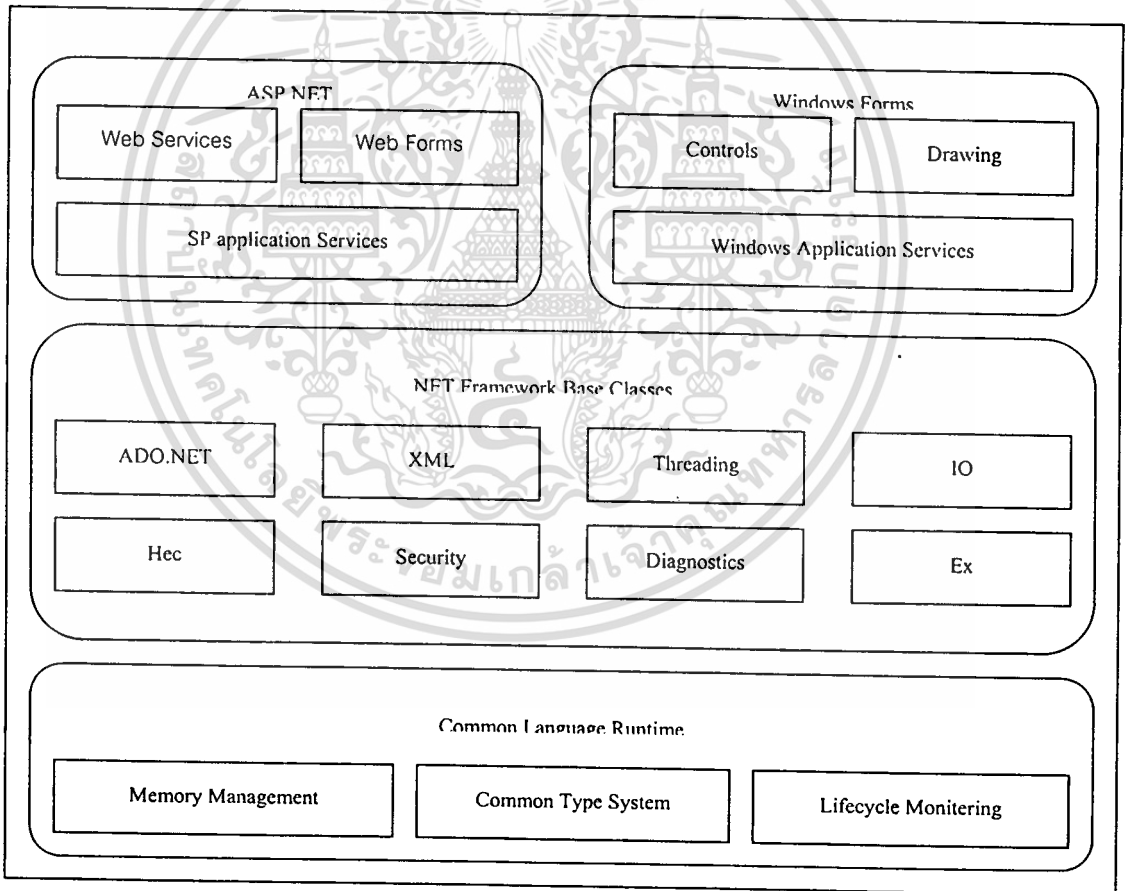
รูปที่ 2.19 องค์ประกอบของ .Net Framework

- **Web Services** คือ การสร้างคอมโพเนนต์หรือโปรแกรมเพื่อให้บริการผ่าน โพรโทคอล SOAP/HTTP
- **Web Form** คือ การพัฒนาเว็บแบบใหม่.โดยเราสามารถสร้างยูสเซอร์อินเทอร์เฟซออกมาได้อย่างง่ายๆ เพียงแค่ลากเมาส์ในลักษณะ Drag and Drop เหมือนกับการพัฒนาโปรแกรม Visual Basic
- **Windows Form** คือ การสร้างโปรแกรมที่ทำงานในเครื่องพีซีคล้ายๆ กับฟอร์ม Visual Basic แบบเดิม
- **ชั้น Data และ XML** เป็นกลุ่มของคลาสที่ใช้ในการจัดการและเรียกใช้ข้อมูลต่างๆ เช่น จากฐานข้อมูล(Database) หรือข้อมูลในรูปแบบ XML ตัวอย่างเช่น คลาส SQL, ADO.NET, XML ฯลฯ
- **ชั้น Base Classes** เป็นกลุ่มของคลาสที่ใช้ในงานต่างๆ ไป เช่น คลาส String, I/O, Security เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

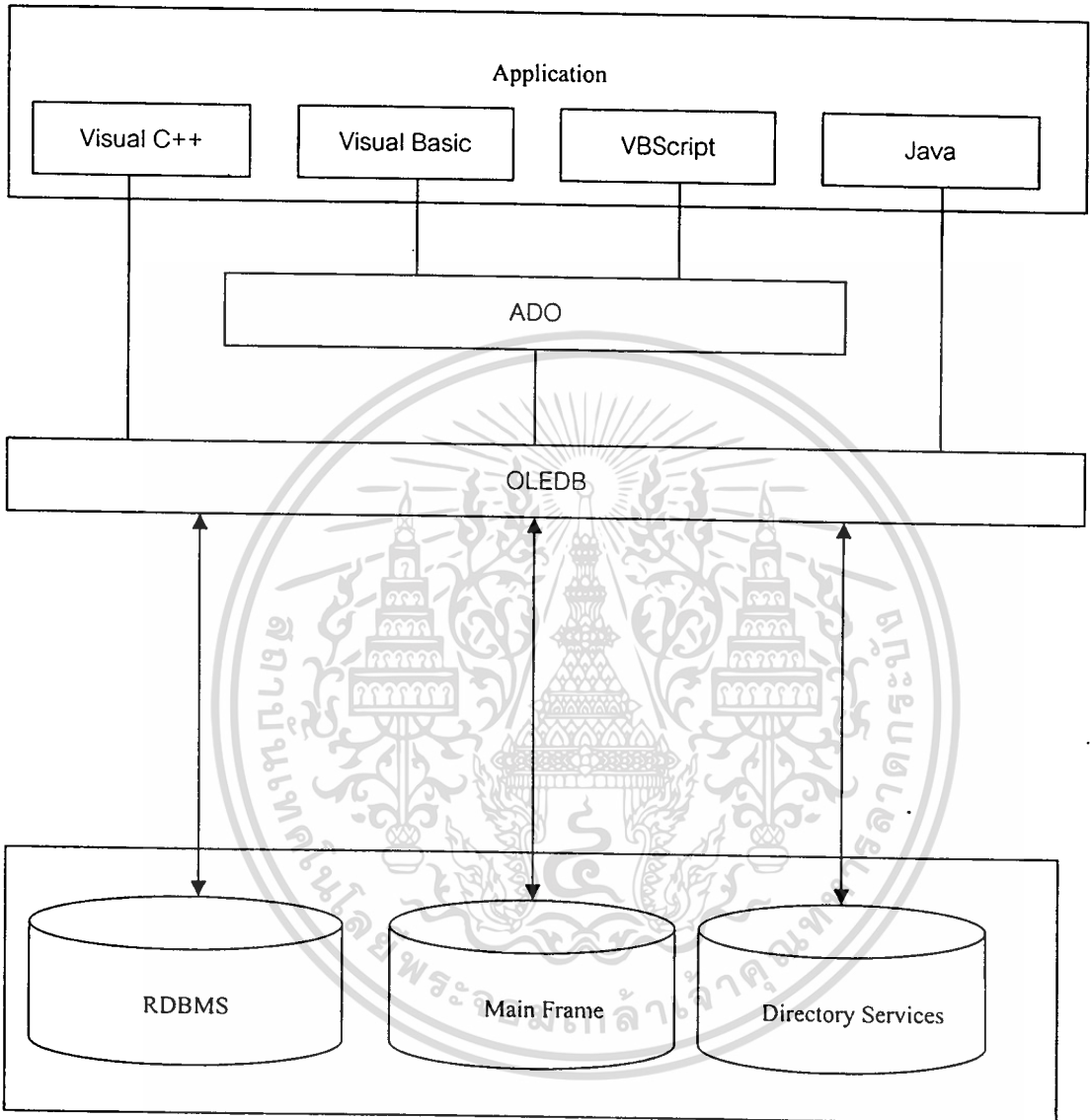
- CLR จัดเป็นสิ่งที่สำคัญมากในการพัฒนาโปรแกรมสำหรับแพลตฟอร์ม .NET หน้าที่ของ CLR ก็คือเป็นสภาวะแวดล้อมแบบ runtime ในการจัดการโค้ดที่คอมไพล์แล้ว ไม่ว่าจะพัฒนาด้วยภาษาอะไรมา แต่ภาษานั้นจะต้องมีคอมไพล์เฉพาะที่จะคอมไพล์โปรแกรมจากแต่ละภาษามาอยู่ในโปรแกรมอีกรูปแบบหนึ่งที่เรียกว่า IL (Intermediate Language) ซึ่งเป็นรูปแบบเฉพาะที่ทำงานใน CLR บนแพลตฟอร์มวินโดวส์

ใน Visual Studio .net นี้ เราจะสังเกตเห็นว่าไม่มี Visual InterDev อีกต่อไปแล้ว เนื่องจากมี ASP.net มาแทนที่ ซึ่งโปรเจกต์ชนิดนี้จะอยู่ใน Visual Basic.net และ Visual C# .net สำหรับ ASP.net นี้มีข้อดีต่างๆ เพิ่มขึ้นมากมาย และได้ลบข้อจำกัดต่างๆ ที่มีอยู่เดิมของ ASP ในเวอร์ชันก่อนออกไป ASP.net ใน .net Framework แสดงดังรูปที่ 2.20



รูปที่ 2.20 ASP.net ใน .net Framework

ในเวอร์ชันก่อนนี้ ไม่ว่าจะเราจะเขียนโค้ดอย่างไรก็ตาม โค้ดที่ได้ก็ยังคงต้องการบำรุงรักษาอยู่ดี เนื่องจากการรวมโค้ดทั้งไคลเอนต์กับเซิร์ฟเวอร์ไว้ที่เดียวกัน สำหรับใน ASP.net จะมีเอกสารใช้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.21 การแสดงการ Access ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆด้วย ADO

ไมโครซอฟต์ได้พัฒนา ADO.NET ให้มีความสามารถเพิ่มจาก ADO ในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลใน Web application จะทำงานในสถานะ stateless คือ ไม่จดจำสถานะของผู้ใช้แต่ละราย ดังนั้น ADO.NET จะพยายามรักษาสภาพการติดต่อกับแหล่งข้อมูลให้สั้นที่สุดเพื่อให้เหมาะสมกับสถานะดังกล่าว

ADO.NET ได้เพิ่มออบเจกต์ใหม่ขึ้นแทนออบเจกต์ Recordset เรียกว่า ออบเจกต์ Dataset

ในการติดต่อกับฐานข้อมูลด้วย ADO และใช้ออบเจกต์ Recordset ลักษณะของข้อมูลที่ส่งไปมา ระหว่างฝั่งส่งและฝั่งรับจะอยู่ในรูปของเรคคอร์ด คือเป็นแถวและคอลัมน์คล้ายๆ กับตารางในฐาน

ข้อมูล ซึ่งข้อเสียของการใช้อ็อบเจกต์นี้คือ การขึ้นกับแพลตฟอร์ม เพราะหากจะนำข้อมูลในลักษณะนี้ไปใช้งาน ผู้รับจะต้องรู้จักมาตรฐาน COM ด้วย แต่ ADO.NET ได้แก้ไขข้อจำกัดนี้โดยการใช้็อบเจกต์ Dataset ที่กำหนดให้รูปแบบของข้อมูลที่ส่งไปมาระหว่างกันอยู่ในรูปของ XML จึงสามารถเข้าใจได้ในทุกแพลตฟอร์ม

2.5.3 Microsoft SQL Server 2000

อำเภอ สนิทจิตกุล (2544) ได้อธิบายถึง Microsoft SQL Server ไว้ว่า Microsoft SQL Server เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบรีเลชันแนล (Relational Database Management : RDBMS) สามารถติดตั้งและทำงานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows 95/98, Windows NT 4.0 และ Windows 2000 โดย SQL Server นี้ออกแบบมาให้ทำงานในลักษณะที่เป็น Client-Server Database จึงสามารถรองรับการทำงานจากเครื่องไคลเอนต์ได้เป็นจำนวนมากที่ต่อผ่านทางระบบเครือข่ายหรือเน็ตเวิร์กเข้ามา นอกจากนี้ Microsoft SQL Server ยังออกแบบมาเพื่อใช้ในงานที่เป็นแบบ Stand-Alone Database ได้ด้วย โดย ติดตั้งลงบนเครื่องที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 95/98

นอกเหนือจากความสามารถในด้านการจัดการฐานข้อมูลแล้ว Microsoft SQL Server ยังมีภาษาที่ใช้เพื่อดูแล แก้ไข ป้อนรายการและลบข้อมูลจากค่าเบสเรียกว่า Transac-SQL โดยยึดตามมาตรฐานทั้ง SQL-98 และ SQL-92 นอกจากนี้ Transact - SQL ยังมีคำสั่งที่ช่วยในการทำงานเพิ่มเติมจากส่วนที่เป็นมาตรฐานเพื่อช่วยให้การทำงานคล่องตัวมากขึ้น

การที่ SQL Server เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ Client-Server Relational Database ทำให้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และยังมีระบบจัดการเป็นแบบควบคุมจากศูนย์กลาง ระบบรักษาความปลอดภัย ระบบจัดสรรการทำงาน และใช้ข้อมูลจากหลายๆ งานพร้อมกันได้ สำหรับ SQL Server ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

- Server เป็นเครื่องที่ติดตั้งโปรแกรมการทำงานของ SQL Server โดย SQL Server ทางฝั่งนี้จะทำหน้าที่จัดเก็บรวบรวม ค้นหา เรียงลำดับ เรียกดู และจัดการข้อมูล นอกจากนี้การที่ SQL Server เป็น Client-Server Relational Database ส่วนที่เป็นระบบจัดการกับดาตาเบส และไฟล์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับดาตาเบสทั้งหมดก็ถูกเก็บอยู่บนเครื่องที่เป็นเซิร์ฟเวอร์ด้วย
- Client เป็นเครื่องที่ติดตั้งโปรแกรมใช้งานที่พัฒนาด้วยภาษาต่างๆ เช่น Visual Basic, Delphi และเชื่อมต่อกับ SQL Server ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ได้ ทั้งนี้เครื่องที่เป็นไคลเอนต์อาจเป็นแพลตฟอร์มใดก็ได้ โปรแกรมทางฝั่งไคลเอนต์นี้ จะทำหน้าที่ส่งและรับข้อมูลจากดาตาเบส และมีโปรแกรมสำหรับเรียกดู และจัดการข้อมูล โดยจะต้องมีสิทธิในการเรียกใช้ข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์ได้ นอกจากนี้ระบบงานที่ถูกพัฒนาโดยซอฟต์แวร์ประเภทอื่นยังสามารถติดต่อมาที่ SQL Server ได้

- ข่ายการสื่อสารหรือเน็ตเวิร์ก การติดต่อระหว่างเซิร์ฟเวอร์และไคลเอนต์จะอาศัยผ่านข่ายการสื่อสาร ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการทำให้เซิร์ฟเวอร์และไคลเอนต์สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและการรับหรือส่งคำสั่งระหว่างกันได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์ระบบ

3.1 วิเคราะห์ความต้องการของระบบ

การกำหนดความต้องการของผู้ใช้ที่มีต่อระบบเพื่อให้ผู้ใช้ตรวจสอบว่าผู้ใช้งานต้องการข้อมูลใดบ้าง เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งาน

1. ระบบที่พัฒนาสามารถควบคุมและจัดการเกี่ยวกับเวชภัณฑ์ในคลังได้อย่างถูกต้อง
2. ระบบจะต้องสามารถค้นหาและตรวจสอบข้อมูลสถานะของเวชภัณฑ์ได้
3. ระบบสามารถแก้ไขและปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ
4. ระบบสามารถสร้างรายงานที่ต้องการให้แก่ผู้ใช้ได้

3.2 วิเคราะห์ระบบงาน

จากการศึกษาระบบงานคลังเวชภัณฑ์ทำให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับระบบคือ

3.2.1 ระบบย่อยในระบบคลังเวชภัณฑ์

ระบบคลังเวชภัณฑ์ประกอบด้วยระบบย่อยๆ ดังนี้

1. ระบบบำรุงรักษาข้อมูลหลัก

เป็นระบบที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลหลัก (Master Data) ต่างๆที่ใช้ในระบบ โดยข้อมูลหลักจะประกอบไปด้วยข้อมูลเกี่ยวกับเวชภัณฑ์, บริษัทผู้จำหน่าย เช่น รหัสเวชภัณฑ์, ชื่อเวชภัณฑ์, ชื่อบริษัทผู้จำหน่าย เป็นต้น โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกเรียกใช้โดยส่วนอื่นๆ ในระบบคลังเวชภัณฑ์ เมื่อมีเวชภัณฑ์ใหม่เพิ่มเข้ามาหรือเวชภัณฑ์ที่มีอยู่ต้องการการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือต้องการลบบอกจากระบบ จะสามารถทำได้โดยทำผ่านระบบบำรุงรักษาเพิ่มข้อมูลนี้ โดยผู้ที่จัดการได้จะต้องเป็นผู้ที่ได้รับสิทธิ์ในการจัดการเท่านั้น

2. ระบบจัดซื้อเวชภัณฑ์

เป็นระบบที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลการสั่งซื้อและรับเวชภัณฑ์ โดยจะเริ่มต้นด้วยการทำการสั่งซื้อเวชภัณฑ์ ซึ่งในส่วนของการสั่งซื้อเวชภัณฑ์เราสามารถทำการค้นหาเพื่อดูปริมาณและมูลค่าของเวชภัณฑ์คงคลังแต่ละรายการที่มีอยู่ในคลังเวชภัณฑ์ในขณะนั้นได้ เพื่อช่วยในการตัดสินใจทำการสั่งซื้อเวชภัณฑ์ และเมื่อได้ข้อมูลเวชภัณฑ์ที่ต้องการสั่งซื้อเรียบร้อยแล้วก็จะทำการสั่งซื้อและบันทึกข้อมูลดังกล่าวไว้

3. ระบบรับเวชภัณฑ์

เป็นระบบที่ใช้ในการรับเวชภัณฑ์ที่ได้ทำการสั่งซื้อไป โดยเมื่อได้รับเวชภัณฑ์ที่ทำการสั่งซื้อแล้วก็จะทำการค้นหาเลขที่ใบสั่งซื้อขึ้นมาเพื่อทำการป้อนข้อมูลรับเวชภัณฑ์ โดยระบบจะแสดงรายละเอียดของรายการเวชภัณฑ์ทุกรายการของใบสั่งซื้อที่ยังได้รับเวชภัณฑ์ไม่ครบ หลังจากนั้นจะทำการป้อนและบันทึกการรับเวชภัณฑ์ดังกล่าว

4. ระบบเบิกเวชภัณฑ์

เป็นระบบที่ใช้ในการเบิกเวชภัณฑ์สำหรับแผนกต่างๆ เมื่อต้องการทำการเบิกจะต้องมีการป้อนข้อมูลเวชภัณฑ์ที่ต้องการเบิกและบันทึกข้อมูลเก็บไว้เป็นหลักฐาน เมื่อบันทึกข้อมูลไปแล้วเราสามารถเรียกข้อมูลขึ้นมาแก้ไขการเบิกเวชภัณฑ์ได้ โดยสามารถทำการค้นหาใบเบิกเวชภัณฑ์ได้ โดยค้นหาจาก เลขที่ใบเบิก, รหัสแผนก, วันที่เบิก หลังจากนั้นก็จะมีการพิมพ์ใบจัดเบิกเวชภัณฑ์เพื่อใช้เป็นเอกสารประกอบการเบิกเวชภัณฑ์ โดยในใบจัดขาค้างหลักจะมีรายละเอียดของเวชภัณฑ์ที่ต้องการเบิก และการเบิกจะสมบูรณ์ได้ต้องมีการพิมพ์ใบอนุมัติเบิก โดยเอกสารใบอนุมัติเบikinี้ จะใช้เป็นเอกสารในการเบิกเวชภัณฑ์ซึ่งเอกสารดังกล่าว จะต้องมียกมือชื่อของผู้รับผิดชอบคุมคลังเวชภัณฑ์ เพื่อใช้เป็นหลักฐานในการเบิกจ่ายเวชภัณฑ์

5. ระบบปรับยอดคลังเวชภัณฑ์

เป็นระบบที่ใช้ในการป้อนข้อมูล ค้นหา และแก้ไขรายการเวชภัณฑ์ที่ถูกปรับยอดเวชภัณฑ์คงคลัง ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสามารถเวชภัณฑ์และใช้ในการพิมพ์ใบตรวจคลังเวชภัณฑ์เพื่อนำมาออกรายงานรายละเอียดของรายการเวชภัณฑ์ที่มีอยู่ในคลังประโยชน์ในการตรวจสอบปริมาณเวชภัณฑ์คงคลัง

6. ระบบจำหน่ายเวชภัณฑ์หมดอายุ

เป็นระบบที่ใช้ในการป้อน ค้นหาและแก้ไข เพื่อดูเวชภัณฑ์ที่หมดอายุแล้วหรือกำลังจะหมดอายุ โดยจะแสดงข้อมูลเป็นลิสต์เวชภัณฑ์พร้อมกับแสดงวันหมดอายุและชื่อบริษัทผู้จัดจำหน่ายลิสต์เวชภัณฑ์ดังกล่าว

3.2.2 องค์ประกอบของระบบ

ระบบคลังเวชภัณฑ์มีองค์ประกอบต่างๆ ทำงานร่วมกันดังนี้

1. ผู้ดูแลระบบ

มีหน้าที่ในการปรับปรุงข้อมูลหลักในฐานข้อมูล ซึ่งมีหน้าที่ในการเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลหลักในฐานข้อมูล และเป็นผู้กำหนดสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้ในแผนกต่างๆ ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นใบแจ้งประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ฝ่ายจัดซื้อเวชภัณฑ์

มีหน้าที่ในการจัดซื้อเวชภัณฑ์โดยอาจต้องทำการค้นหาข้อมูลต่างๆ ของเวชภัณฑ์ก่อนทำการสั่งซื้อ

3. ฝ่ายรับเวชภัณฑ์

มีหน้าที่ในการทำการตรวจรับเวชภัณฑ์ที่ได้ทำการสั่งซื้อจากทางบริษัทผู้จัดจำหน่ายเพื่อนำเข้าสู่คลังเวชภัณฑ์

4. ฝ่ายคลังเวชภัณฑ์

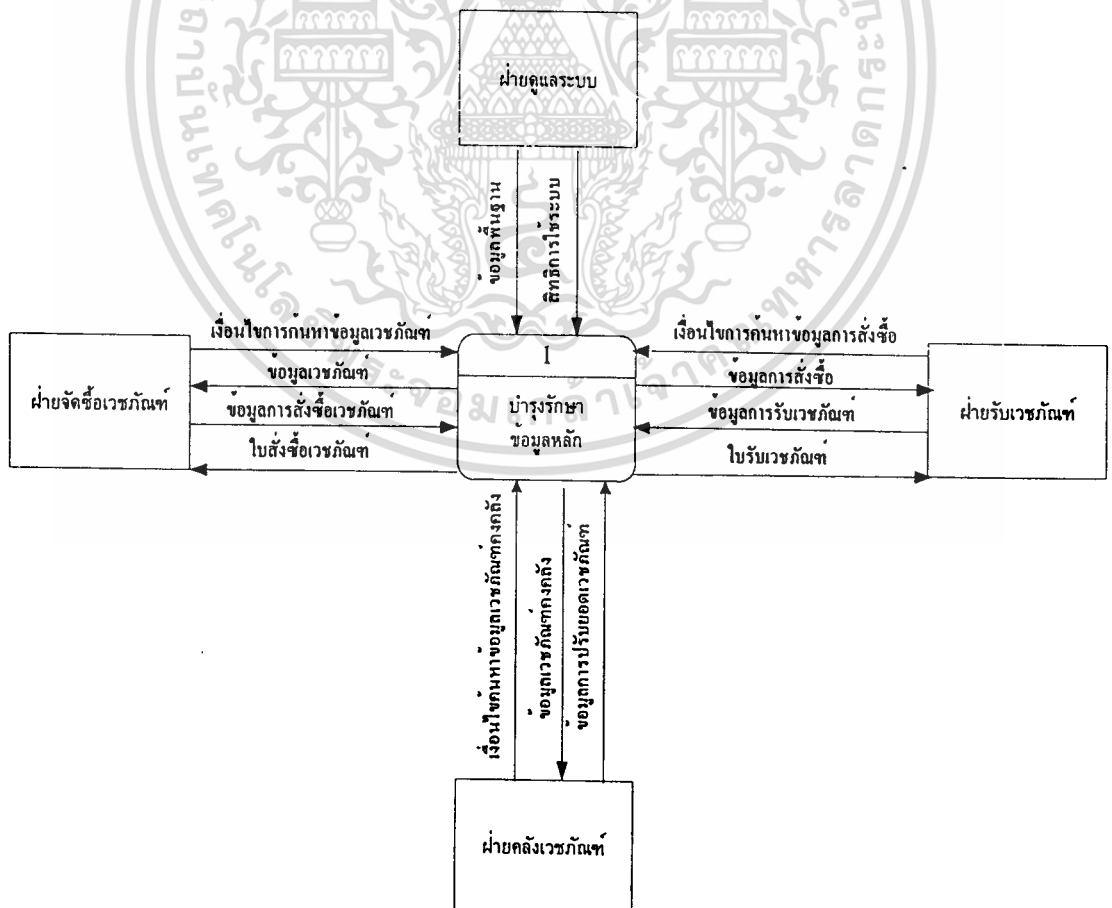
มีหน้าที่ในการดูแลเกี่ยวกับเวชภัณฑ์คงคลัง การรับเวชภัณฑ์ และการเบิกเวชภัณฑ์ไปใช้ โดยฝ่ายนี้ถือเป็นฝ่ายที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก ซึ่งเอกสารที่เป็นการเบิกจ่ายเวชภัณฑ์จะต้องมีลายมือชื่อผู้รับผิดชอบคลังเวชภัณฑ์ และฝ่ายนี้จะมีการทำรายงานเวชภัณฑ์คงคลังเพื่อใช้ในการจัดทำงบประมาณสำหรับปีต่อไป อีกทั้งยังต้องทำการตรวจสอบเวชภัณฑ์ภายในคลังว่าหมดอายุภาพหรือใกล้จะหมดอายุหรือไม่ เพื่อทำการจำหน่ายเวชภัณฑ์เหล่านั้นออกไป

บทที่ 4

การออกแบบระบบ

4.1 การออกแบบการทำงานของระบบ

การออกแบบระบบคลังเวชภัณฑ์จะต้องคำนึงถึงเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและการไหลของข้อมูลภายในระบบว่าจะมีผลต่อผู้ใช้งานอย่างไร ซึ่งการออกแบบจะใช้แผนภาพ DFD (Data Flow Diagram) เพื่อให้สามารถมองเห็นภาพการทำงานและการไหลของข้อมูลได้ง่าย และเพื่ออำนวยความสะดวกในการอธิบายให้ผู้ใช้งานได้รับรู้ ซึ่ง DFD ของระบบคลังเวชภัณฑ์แสดงดังรูปที่ 4.1 และ รูปที่ 4.2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะที่การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 4.1 Context Diagram
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 พจนานุกรมข้อมูล

จากการออกแบบระบบข้างต้น สามารถสร้างพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) โดยแบ่งออกเป็นหมวดๆ ได้ดังนี้

4.2.1 พจนานุกรมการประมวลผล (Process) อธิบายลักษณะการทำงานของแต่ละโพรเซสซึ่งในระบบนี้ได้แก่โพรเซส บำรุงรักษาข้อมูลหลัก, จัดซื้อเวชภัณฑ์, รับเวชภัณฑ์, ปรับยอดเวชภัณฑ์, เบิกเวชภัณฑ์, จำหน่ายเวชภัณฑ์หมดอายุ

Process	
Data Dictionary From	
Process Name	: บำรุงรักษาข้อมูลหลัก
Description	: เก็บข้อมูลเกี่ยวกับเวชภัณฑ์ที่มีอยู่ในคลังเวชภัณฑ์
Input Dataflow	: ข้อมูลของเวชภัณฑ์
Output Dataflow	:

Process	
Data Dictionary From	
Process Name	: จัดซื้อเวชภัณฑ์
Description	: สั่งซื้อเวชภัณฑ์เข้าสู่คลังเวชภัณฑ์
Input Dataflow	: เวชภัณฑ์ที่ต้องการสั่งซื้อ
Output Dataflow	: ใบสั่งซื้อเวชภัณฑ์

Process

Data Dictionary From

Process Name : รับเวชภัณฑ์
Description : เก็บข้อมูลเวชภัณฑ์ที่รับจากการสั่งซื้อ
Input Dataflow : รายการเวชภัณฑ์ที่สั่งซื้อ
Output Dataflow :

Process

Data Dictionary From

Process Name : ปรับยอดคลังเวชภัณฑ์
Description : ปรับยอดเวชภัณฑ์ในฐานข้อมูลให้ตรงกับ
ยอดเวชภัณฑ์ที่มีอยู่ในคลังเวชภัณฑ์
Input Dataflow : รายการเวชภัณฑ์และยอดเวชภัณฑ์ที่
ต้องการปรับยอด
Output Dataflow : ยอดเวชภัณฑ์คงคลังใหม่

Process

Data Dictionary From

Process Name : เบิกเวชภัณฑ์
Description : คัดเบิกเวชภัณฑ์
Input Dataflow : รายการเวชภัณฑ์และจำนวนที่ ต้องการเบิก
Output Dataflow : ใบเบิกเวชภัณฑ์

Process	
Data Dictionary From	
Process Name	: จำหน่ายเวชภัณฑ์หมดอายุ
Description	: ตัดยอดเวชภัณฑ์ที่หมดอายุออกจากคลัง เวชภัณฑ์
Input Dataflow	: วันหมดอายุของยาที่ต้องการตัดออกจาก คลังเวชภัณฑ์
Output Dataflow	: รายการและจำนวนเวชภัณฑ์ที่จำหน่าย ออกไป

4.2.2 พจนานุกรมเอนทิตีภายนอก (External Entity) อธิบายความหมายของเอนทิตีภายนอกที่เกี่ยวข้อง ซึ่งในระบบนี้ประกอบไปด้วยเอนทิตีภายนอกได้แก่ ผู้ดูแลระบบ, ฝ่ายจัดซื้อเวชภัณฑ์, ฝ่ายรับเวชภัณฑ์ และฝ่ายคลังเวชภัณฑ์

External Entity	
Data Dictionary From	
External Entity Name	: ผู้ดูแลระบบ
Alternate Names	: Administrator
Description	: เป็นผู้ดูแลรักษาระบบและบำรุงรักษา ข้อมูลหลัก
Input Dataflow	:
Output Dataflow	: ข้อมูลหลักเกี่ยวกับเวชภัณฑ์

External Entity**Data Dictionary From****External Entity Name** : ฝ่ายจัดซื้อเวชภัณฑ์**Alternate Names** : Buyer Department**Description** : เป็นฝ่ายที่ทำการสั่งซื้อเวชภัณฑ์เข้าคลัง
เวชภัณฑ์**Input Dataflow** :**Output Dataflow** : ข้อมูลการสั่งซื้อเวชภัณฑ์**External Entity****Data Dictionary From****External Entity Name** : ฝ่ายรับเวชภัณฑ์**Alternate Names** : Receiver Department**Description** : เป็นฝ่ายที่รับเวชภัณฑ์ที่ได้จากการ
สั่งซื้อ**Input Dataflow** : ข้อมูลการสั่งซื้อเวชภัณฑ์**Output Dataflow** :

External Entity	
Data Dictionary Form	
External Entity Name :	ฝ่ายคลังเวชภัณฑ์
Alternate Names :	Stock Department
Description :	เป็นฝ่ายที่ควบคุมดูแลเกี่ยวกับการเบิก เวชภัณฑ์ ,ตรวจสอบจำนวนการรับ เวชภัณฑ์ และจำหน่ายเวชภัณฑ์ที่ หมดอายุ
Input Dataflow :	จำนวนเวชภัณฑ์ที่รับและ เบิก
Output Dataflow :	ใบเบิกเวชภัณฑ์

4.2.3 พจนานุกรมส่วนเก็บข้อมูล (Data Store) อธิบายความหมายและรายละเอียดต่างๆ ของส่วนเก็บข้อมูล ซึ่งในระบบนี้ประกอบไปด้วย ฐานข้อมูลเวชภัณฑ์หลัก, ฐานข้อมูลคลังเวชภัณฑ์ , ฐานข้อมูลสั่งเวชภัณฑ์ และฐานข้อมูลรับเวชภัณฑ์

Data Store	
Data Dictionary Form	
Data Store Name :	Medical Data (ข้อมูลหลักเวชภัณฑ์)
Data Structure Name :	Medical Record
Description :	รายละเอียดเกี่ยวกับเวชภัณฑ์
Input Dataflow :	
Output Dataflow :	ข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับเวชภัณฑ์
Volume and Frequency :	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Data Store	
Data Dictionary Form	
Data Store Name	: Medical Stock (ข้อมูลเวชภัณฑ์ในคลัง)
Data Structure Name	: Medical Stock Record
Description	: รายละเอียดจำนวนเวชภัณฑ์ที่มีอยู่ภายในคลัง
Input Dataflow	: รหัสเวชภัณฑ์
Output Dataflow	: จำนวนเวชภัณฑ์ที่มีอยู่ภายในคลัง

Data Store	
Data Dictionary Form	
Data Store Name	: Buyer (ข้อมูลการสั่งซื้อเวชภัณฑ์)
Data Structure Name	: Buyer Record
Description	: รายละเอียดของการสั่งซื้อเวชภัณฑ์
Input Dataflow	: เลขที่ใบสั่ง
Output Dataflow	: ข้อมูลการสั่งซื้อ
Volume and Frequency	:

Data Store

Data Dictionary Form

Data Store Name : Receiver (ข้อมูลการรับเวชภัณฑ์)

Data Structure Name : Receiver Record

Description : รายละเอียดของการรับซื้อเวชภัณฑ์

Input Dataflow : เลขที่ใบรับ

Output Dataflow : ข้อมูลการรับเวชภัณฑ์

Volume and Frequency :

Data Store

Data Dictionary Form

Data Store Name : Sell (ข้อมูลการจำหน่ายเวชภัณฑ์)

Data Structure Name : Sell Record

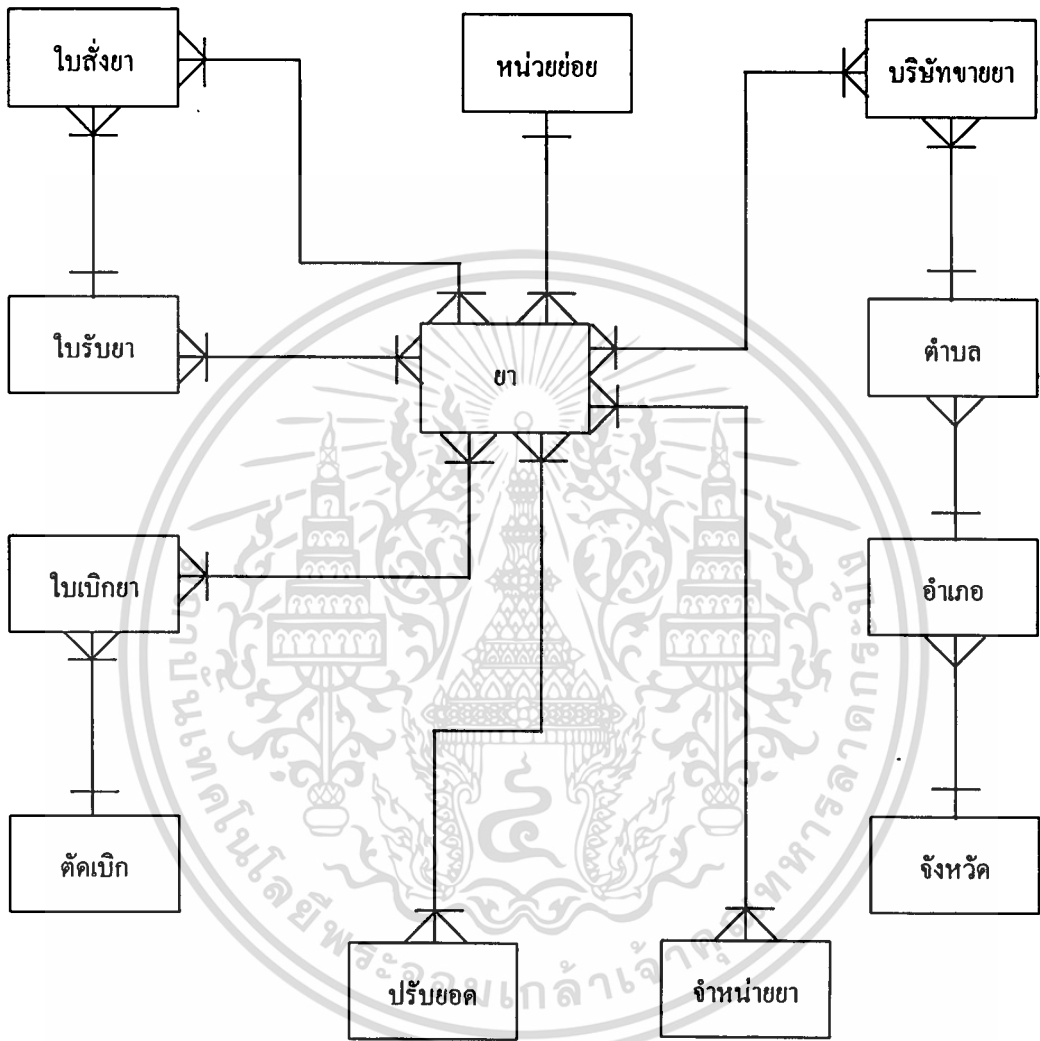
Description : รายละเอียดของการจำหน่าย
เวชภัณฑ์

Input Dataflow : เลขที่ใบจำหน่ายเวชภัณฑ์

Output Dataflow : ข้อมูลการจำหน่ายเวชภัณฑ์

4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

ระบบคลังเวชภัณฑ์มีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบคลังเวชภัณฑ์ มีตารางฐานข้อมูล (TABLE) ที่เกี่ยวข้องดังนี้

ตารางที่ 4.1 Table : MedItem เก็บข้อมูลเกี่ยวกับเวชภัณฑ์

Name	Type	Key	Description
MedID	Varchar(5)	PK	รหัสยา
MedName	Varchar(100)	No	ชื่อยา
MedPrice	INT	No	ราคา
UnitCode	INT	FK	รหัสหน่วยย่อย

ตารางที่ 4.2 Table : mtUser เก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้

Name	Type	Key	Description
UserID	Varchar(5)	PK	รหัสผู้ใช้ระบบ
UserName	Varchar(100)	No	ชื่อผู้ใช้ระบบ
UserLName	Varchar(100)	No	นามสกุลผู้ใช้ระบบ
UserLogin	Varchar(50)	No	ชื่อในการเข้าใช้ระบบ
UserPassword	Varchar(50)	No	รหัสผ่านผู้ใช้ระบบ

ตารางที่ 4.3 Table : mtCompany เก็บข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทที่จำหน่ายเวชภัณฑ์

Name	Type	Key	Description
CompanyCode	Varchar(5)	PK	รหัสบริษัทผู้แทนจำหน่าย
CompanyName	Varchar(100)	No	ชื่อบริษัทผู้แทนจำหน่าย
AddrNo	Varchar(100)	No	เลขที่ที่อยู่
Soi	Varchar(100)	No	ซอย
Road	Varchar(100)	No	ถนน
District	Varchar(2)	FK	ตำบล
Tel	Varchar(100)	No	หมายเลขโทรศัพท์
Fax	Varchar(100)	No	หมายเลขโทรสาร

ตารางที่ 4.4 Table : mtProvince เก็บรหัสและชื่อจังหวัด

Name	Type	Key	Description
ProvinceCode	Varchar(2)	PK	รหัสจังหวัด
ProvinceName	Varchar(100)	No	ชื่อจังหวัด

ตารางที่ 4.5 Table : mtBoundary เก็บรหัสและชื่ออำเภอ/เขต

Name	Type	Key	Description
BoundaryCode	Varchar(2)	PK	รหัสอำเภอ/เขต
BoundaryName	Varchar(100)	No	ชื่ออำเภอ/เขต
ProvinceCode	Varchar(2)	FK	รหัสจังหวัด

ตารางที่ 4.6 Table : mtDistrict เก็บรหัสและชื่อตำบล/แขวง

Name	Type	Key	Description
DistrictCode	Varchar(2)	PK	รหัสตำบล/แขวง
DistrictName	Varchar(100)	No	ชื่อตำบล/แขวง
BoundaryCode	Varchar(2)	FK	รหัสอำเภอ/เขต

ตารางที่ 4.7 Table : mtUnit เก็บรหัสและชื่อของหน่วยย่อย

Name	Type	Key	Description
UnitCode	INT	PK	รหัสหน่วยย่อย
UnitName	Varchar(50)	No	ชื่อหน่วยย่อย

ตารางที่ 4.8 Table : mtDept เก็บรหัสและชื่อแผนกในหน่วยงาน

Name	Type	Key	Description
DeptCode	Varchar(5)	PK	รหัสแผนก
DeptName	Varchar(100)	No	ชื่อแผนก

ตารางที่ 4.9 Table : thMedOrder เก็บข้อมูลหลักเกี่ยวกับการสั่งซื้อสินค้า

Name	Type	Key	Description
OrderID	Varchar(5)	PK	เลขที่ใบสั่งซื้อ
OrderDate	Varchar(8)	No	วันที่สั่งซื้อ
CompanyCode	Varchar(5)	FK	รหัสบริษัทตัวแทนจำหน่าย

ตารางที่ 4.10 Table : tdMedOrder เก็บข้อมูลย่อยเกี่ยวกับการสั่งซื้อสินค้า

Name	Type	Key	Description
OrderID	Varchar(5)	PK	เลขที่ใบสั่งซื้อ
Item	INT	PK	ลำดับการสั่งซื้อ
MedID	Varchar(5)	FK	รหัสยา
Qty	INT	No	จำนวนที่สั่ง

ตารางที่ 4.11 Table : thMedReceive เก็บข้อมูลหลักเกี่ยวกับการรับสินค้า

Name	Type	Key	Description
RecID	Varchar(5)	PK	เลขที่ใบรับยา
RecDate	Varchar(8)	No	วันที่รับยา
OrderID	Varchar(5)	FK	เลขที่ใบรับยา

ตารางที่ 4.12 Table : tdMedReceive เก็บข้อมูลย่อยเกี่ยวกับการรับสินค้า

Name	Type	Key	Description
RecID	Varchar(5)	PK	เลขที่ใบรับยาเวชภัณฑ์
Item	INT	PK	ลำดับการรับเวชภัณฑ์
MedID	Varchar(5)	FK	รหัสยา
Lot_No	Varchar(5)	No	หมายเลขล็อตยา
ExpineDate	Varchar(8)	No	วันหมดอายุ
Qty	INT	No	จำนวนการสั่ง

ตารางที่ 4.13 Table : thReq_Med เก็บข้อมูลหลักเกี่ยวกับการขอเบิกเวชภัณฑ์

Name	Type	Key	Description
RecID	Varchar(5)	PK	เลขที่ใบขอเบิก
RecDate	Varchar(8)	No	วันที่ขอเบิก
DeptCode	Varchar(5)	FK	รหัสแผนกที่ขอเบิก

ตารางที่ 4.14 Table : tdReq_Med เก็บข้อมูลย่อยเกี่ยวกับการขอเบิกเวชภัณฑ์

Name	Type	Key	Description
RecID	Varchar(5)	PK	เลขที่ใบขอเบิก
Item	INT	PK	ลำดับยาที่ขอเบิก
MedID	Varchar(5)	FK	รหัสยา
Qty	INT	No	จำนวนที่ขอเบิก
Distribute	INT	No	จำนวนที่ได้รับเบิก

ตารางที่ 4.15 Table : thReq_ReqMed เก็บข้อมูลหลักเกี่ยวกับการตัดเบิกเวชภัณฑ์

Name	Type	Key	Description
RecID	Varchar(5)	PK	เลขที่ใบตัดเบิก
ReqID	Varchar(5)	FK	เลขที่ใบขอเบิก
RecDate	Varchar(8)	No	วันที่ตัดเบิก

ตารางที่ 4.16 Table : tdReq_ReqMed เก็บข้อมูลย่อยเกี่ยวกับการตัดเบิกเวชภัณฑ์

Name	Type	Key	Description
RecID	Varchar(5)	PK	เลขที่ใบตัดเบิก
Lot_No	Varchar(5)	PK	หมายเลขล็อตยาที่ให้เบิก
MedID	Varchar(5)	FK	รหัสยา
Qty	INT	No	จำนวนที่ตัดเบิก

ตารางที่ 4.17 Table : thModifyStock เก็บข้อมูลหลักเกี่ยวกับการปรับยอดเวชภัณฑ์คงคลัง

Name	Type	Key	Description
ModifyID	Varchar(5)	PK	เลขที่ใบปรับยอด
ModifyDate	Varchar(8)	No	วันที่ปรับยอด

ตารางที่ 4.18 Table : tdModifyStock เก็บข้อมูลย่อยเกี่ยวกับการปรับยอดเวชภัณฑ์คงคลัง

Name	Type	Key	Description
MedifyID	Varchar(5)	PK	เลขที่ใบปรับยอด
MedID	Varchar(5)	PK,FK	รหัสยา
LotNo	Varchar(5)	PK	หมายเลขล็อตยาที่ปรับยอด
OldAmt	INT	No	จำนวนคงเหลือเก่า
NewAmt	INT	No	จำนวนคงเหลือใหม่

ตารางที่ 4.19 Table : thSellMedc เก็บข้อมูลหลักเกี่ยวกับการจำหน่ายเวชภัณฑ์

Name	Type	Key	Description
SellID	Varchar(5)	PK	เลขที่ใบจำหน่ายเวชภัณฑ์
SellDate	Varchar(8)	No	วันที่จำหน่ายเวชภัณฑ์

ตารางที่ 4.20 Table : tdSellMed เก็บข้อมูลย่อยเกี่ยวกับการจำหน่ายเวชภัณฑ์

Name	Type	Key	Description
SellID	Varchar(5)	PK	เลขที่ใบจำหน่ายเวชภัณฑ์
MedID	Varchar(5)	PK,FK	รหัสยา
LotNo	Varchar(5)	PK	หมายเลขล็อตยาที่จำหน่าย
Qty	INT	No	จำนวนยาที่จำหน่าย

ตารางที่ 4.21 Table : thmedStock เก็บข้อมูลเวชภัณฑ์คงคลังในคลังเวชภัณฑ์

Name	Type	Key	Description
RecvID	Varchar(5)	PK	เลขที่ใบรับยา
MedID	Varchar(5)	PK,FK	รหัสยา
LotNo	Varchar(5)	PK	หมายเลขล็อตยา
ExpiryDate	Varchar(8)	No	วันหมดอายุ
Qty	INT	No	จำนวนยาที่รับมา
Remain	INT	No	จำนวนยาที่เหลืออยู่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การพัฒนาระบบ

จากการศึกษาระบบการทำงานเกี่ยวกับด้านคลังเวชภัณฑ์นั้นมีความซับซ้อนพอสมควร และยากต่อการตรวจสอบ ดังนั้นจึงทำการพัฒนาระบบคลังเวชภัณฑ์ขึ้นเพื่อช่วยให้การทำงานของเจ้าหน้าที่สะดวกและรวดเร็วมากขึ้น

ในบทนี้จะกล่าวถึงการพัฒนาบบคลังเวชภัณฑ์ รวมถึงการทดสอบระบบและการติดตั้งระบบ โดยเนื้อหาของบทนี้ประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
2. การออกแบบหน้าจอนำข้อมูลเข้าและแสดงผลลัพธ์
3. Feature ของโปรแกรมที่พัฒนา
4. ผลจากการพัฒนาระบบ
5. การทดสอบ, ติดตั้งและบำรุงรักษาระบบ

5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ระบบคลังเวชภัณฑ์ที่จะพัฒนานั้นมีความต้องการด้านเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานดังนี้

5.1.2 ด้าน Hardware

- หน่วยประมวลผลกลาง Pentium III 600 MHz เป็นอย่างน้อย
- หน่วยความจำ (RAM) ขั้นต่ำ 96 MB
- เนื้อที่ในฮาร์ดดิสก์ 3 GB
- การ์ดแสดงผล 800 x 600 , 256 สี
- ไดรฟ์ CD-ROM หรือ DVD-ROM

5.1.1 ด้าน Software

- โปรแกรม Microsoft Visual Studio .net สำหรับใช้ในการพัฒนาระบบ
- ระบบปฏิบัติการที่รองรับการติดตั้ง Microsoft Visual Studio .net ได้แก่ Windows 2000, Windows XP
- โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ ได้แก่ Internet Information Service (IIS) ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การใช้งานเพื่อ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โปรแกรม Microsoft SQL Server 2000 สำหรับจัดการ Database ของระบบ
- โปรแกรม Crystal Report สำหรับจัดการเรื่องรายงานของระบบ

5.2 การออกแบบหน้าจอ นำข้อมูลเข้าและแสดงผลลัพธ์

ระบบคลังเวชภัณฑ์ใช้หลักการการออกแบบหน้าจอ โดยใช้ทฤษฎีของ HCI (Human Computer Interface) เนื่องจากการทำงานของระบบส่วนใหญ่ต้องให้ผู้ใช้เป็นผู้ใช้งาน ดังนั้นต้องออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่าย และไม่ซับซ้อน รวมถึงต้องมีการนำข้อมูลเข้าเป็นจำนวนมาก ดังนั้นการพัฒนาระบบจะต้องรองรับการทำงานของผู้ใช้ ซึ่งได้กำหนดมาตรฐานดังนี้

- มีฟังก์ชันการทำงานที่เป็นมาตรฐาน ได้แก่ การบันทึกข้อมูล, การลบข้อมูล, การค้นหา, การปิดหน้าจอ ฯลฯ โดยปุ่มต่างๆ ควรอยู่ตำแหน่งเดียวกันในทุกหน้าจอ
- สีที่ใช้ในการออกแบบหน้าจอจะต้องใช้สีที่ทำให้รู้สึกสบายตา และมีความเหมือนกันในทุกหน้าจอ โดยใช้สีไม่เกิน 6 สี ในหนึ่งหน้าจอ
- ควรใช้คำอธิบายที่เข้าใจง่าย สื่อความหมาย เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำงานได้ง่ายขึ้น
- ผู้ใช้สามารถกำหนดเงื่อนไขในการออกรายงานได้
- มีการออกรายงานทางจอภาพให้ผู้ใช้ได้ตรวจสอบก่อนที่จะทำการพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์

5.3 Feature ของระบบที่พัฒนา

- สามารถพัฒนาระบบให้สามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูลชนิดอื่นได้ เช่น Microsoft Access
- สามารถติดต่อฐานข้อมูลผ่านทาง ODBC
- สามารถสร้างรายงานในรูปแบบกราฟได้

5.4 ผลจากการพัฒนาระบบ

ปุ่มฟังก์ชันการทำงานหลักๆ ของระบบ ได้แก่

Login

ปุ่ม Login เป็นปุ่มสำหรับ login เป็นการตรวจสอบ Username และ password เพื่อเข้าสู่ระบบ

เริ่มใหม่

ปุ่ม New เป็นปุ่มสำหรับเริ่มการทำงานใหม่ เมื่อทำการกดปุ่ม New ระบบจะทำการเคลียร์หน้าจอให้ใหม่เพื่อให้เริ่มต้นทำการใส่ข้อมูลใหม่

บันทึก

ปุ่ม Save เป็นปุ่มสำหรับใช้ทำการบันทึกข้อมูล

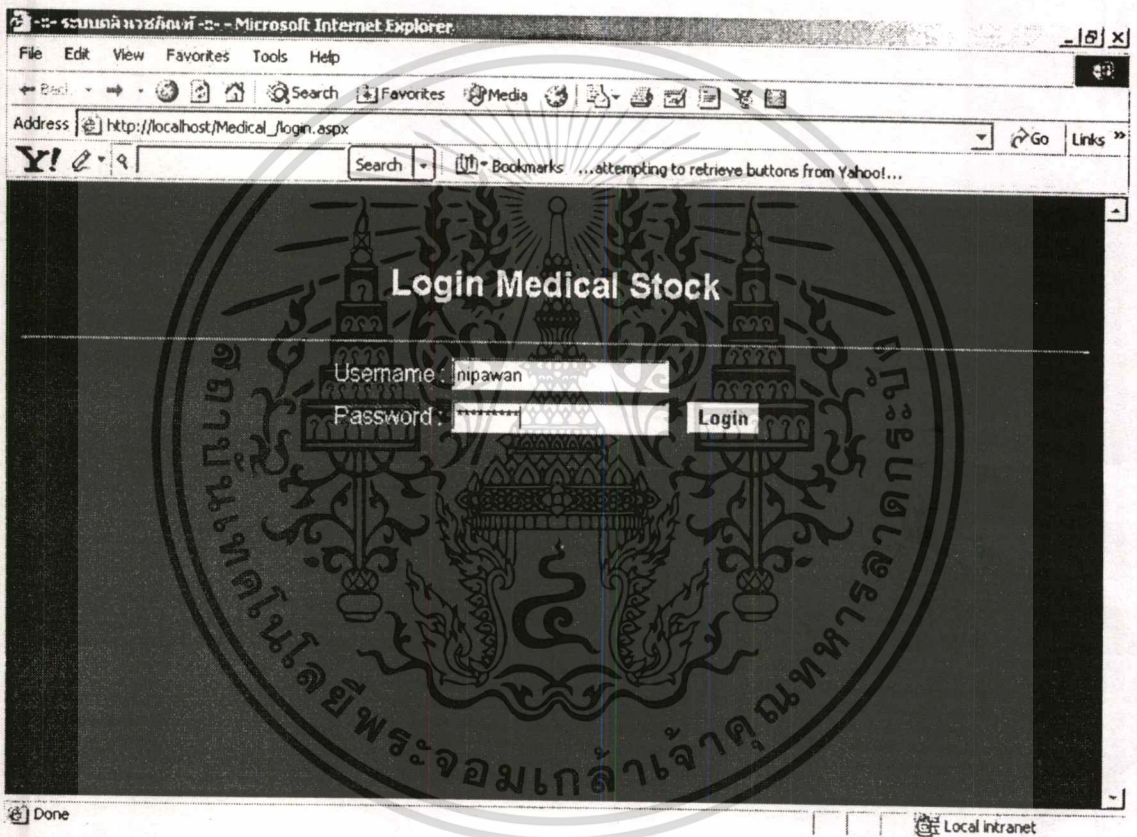
เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลบ	ปุ่ม Delete เป็นปุ่มสำหรับลบข้อมูล
ค้นหา	ปุ่ม Search เป็นปุ่มสำหรับค้นหาข้อมูล ใช้เมื่อผู้ใช้ใส่ข้อมูลในการค้นหาหลังจากนั้นให้กดปุ่ม Search ระบบจะทำการค้นหาข้อมูลตามที่ต้องการ
จำหน่าย	ปุ่ม Search เป็นปุ่มสำหรับค้นหาข้อมูล ใช้เมื่อผู้ใช้ใส่ข้อมูลในการค้นหาหลังจากนั้นให้กดปุ่ม Search ระบบจะทำการค้นหาข้อมูลตามที่ต้องการ
ตัดเบิกเวชภัณฑ์	ปุ่ม Search เป็นปุ่มสำหรับค้นหาข้อมูล ใช้เมื่อผู้ใช้ใส่ข้อมูลในการค้นหาหลังจากนั้นให้กดปุ่ม Search ระบบจะทำการค้นหาข้อมูลตามที่ต้องการ
ดูรายงาน	ปุ่ม ดูรายงาน เป็นปุ่มสำหรับแสดงรายงานที่ต้องการดูตามรายละเอียดต่างๆ ที่ผู้ใช้ต้องการในเมนูรายงานต่างๆ

และจากการพัฒนาระบบ ได้มีการพัฒนาหน้าจอเพื่อใช้กับระบบดังนี้

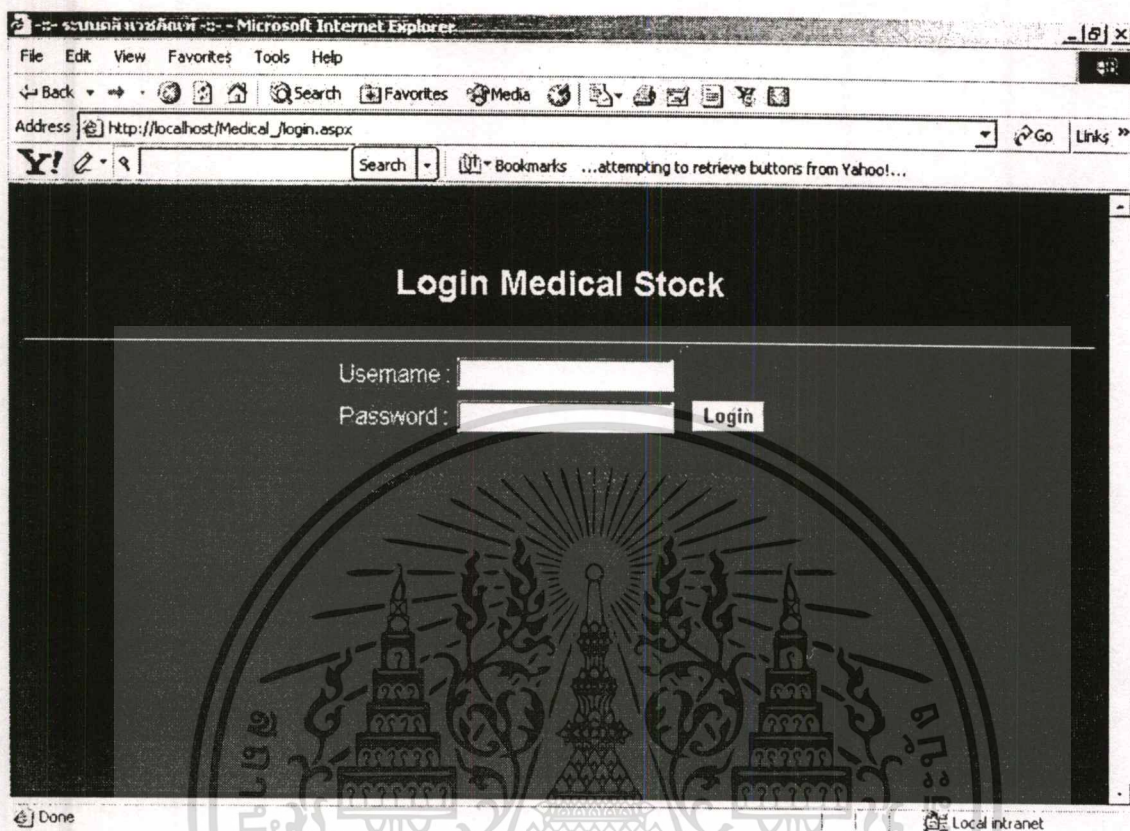
- หน้าจอ Login

เป็นหน้าจอที่ใช้ในการเริ่มต้นเข้าสู่ระบบ ดังแสดงในรูปที่ 5.1 โดยผู้ที่สามารถเข้าใช้งานระบบจะต้องเป็นผู้ที่ได้รับสิทธิ์เท่านั้น โดยมีการทำงานคือให้ผู้ใช้ทำการใส่ชื่อ Login ในช่อง "Username" และใส่รหัสผ่านที่ช่อง "Password" หลังจากนั้นให้กดปุ่ม "Login" เพื่อทำการเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 5.1 หน้าจอ Login

หากผู้ใช้ใส่ Username หรือ password ผิด ระบบจะทำการฟ้องขึ้นมา ดังรูปที่ 5.2 ผู้ใช้จะต้องใส่ Login หรือ password และกดปุ่ม "Login" เพื่อทำการเข้าสู่ระบบใหม่อีกครั้ง



รูปที่ 5.2 หน้าจอ Invalid Login

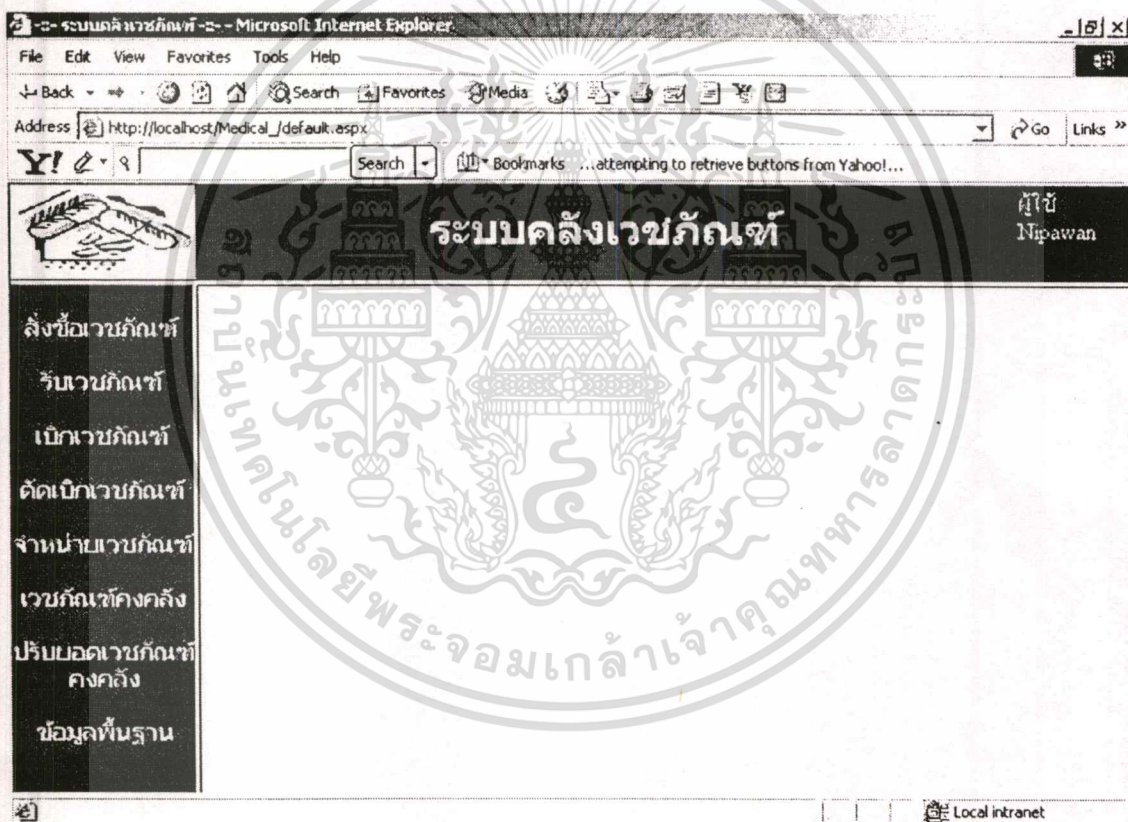
- หน้าจอระบบคลังเวชภัณฑ์

เมื่อผู้ใช้งานสามารถเข้าไปสู่ระบบคลังเวชภัณฑ์ได้แล้ว ผู้ใช้จะพบกับหน้าจอ ดังรูปที่ 5.3 โดยทางขวามือจะเป็นเมนูการใช้งานของระบบต่างๆ ส่วนทางด้านบนจะแสดงชื่อ โปรแกรม และชื่อผู้ ที่เข้ามาใช้ระบบ โดยเมนูทางขวาและส่วนแสดงชื่อของโปรแกรม จะอยู่คงที่ตลอดเวลา แต่การ ทำงานจะถูกเปลี่ยนไปเรื่อยๆ ในหน้าจอซ้ายมือ โดยจะขึ้นอยู่กับการเลือกใช้เมนูของผู้ใช้ ซึ่งมีเมนู การทำงานดังต่อไปนี้

1. สั่งซื้อเวชภัณฑ์
2. รับเวชภัณฑ์
3. เบิกเวชภัณฑ์
4. ตัดเบิกเวชภัณฑ์
5. จำหน่ายเวชภัณฑ์
6. ข้อมูลเวชภัณฑ์คงคลัง

เอกสาร 7.1.1 ระเบียบขอเวชภัณฑ์คงคลัง การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ข้อมูลบริษัท
9. ข้อมูลเวชภัณฑ์
10. รายงานการสั่งซื้อเวชภัณฑ์
11. รายงานการรับเวชภัณฑ์
12. รายงานการเบิกเวชภัณฑ์
13. รายงานการปรับยอดเวชภัณฑ์
14. รายงานการจำหน่ายเวชภัณฑ์



รูปที่ 5.3 หน้าจอเมนูระบบคลังเวชภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอรระบบสั่งซื้อเวชภัณฑ์

ใช้ในการสั่งซื้อเวชภัณฑ์ โดยผู้ใช้งานจะต้องทำการใส่ข้อมูล เลขที่ใบสั่งซื้อ, วันที่, ตัวแทนจำหน่าย, จำนวนที่ต้องการสั่งซื้อ และเลือกข้อมูลในส่วนของรหัสยา และหน่วยย่อย ตามหน้าจอจดังรูปที่ 5.4 เมื่อผู้ใช้งานทำการใส่ข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานต้องกดปุ่มบันทึกข้อมูล เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวเก็บเข้าสู่ระบบ และหากต้องการลบก็สามารถทำได้โดยกดปุ่มลบ ข้อมูลจะถูกลบออกจากระบบทันที และถ้าต้องการกรอกข้อมูลใหม่ หรือ ต้องการออกใบสั่งซื้อใหม่อีกครั้งให้กดปุ่มเริ่มใหม่ ระบบจะทำการเคลียร์หน้าจอและรอรับข้อมูลใหม่จากผู้ใช้งาน หากผู้ใช้งานต้องการค้นหาข้อมูลตามใบสั่งซื้อ ผู้ใช้งานต้องทำการใส่เลขของใบสั่งซื้อที่ต้องการค้นหา แล้วกดปุ่มค้นหา ระบบจะดึงข้อมูลหรือรายละเอียดต่างๆ ของใบสั่งซื้อที่ผู้ใช้งานต้องการออกมาแสดงบนหน้าจอ

ระบบคลังเวชภัณฑ์

ผู้ใช้ Nipawan

รายการสั่งซื้อเวชภัณฑ์

เลขที่ใบสั่งซื้อ 1111 วันที่ 15/10/2546

ตัวแทนจำหน่าย องค์การเภสัช

รหัสยา 00001 ชื่อยา Para

ราคา 2 หน่วยย่อย เม็ด จำนวน 50

รหัสยา	รายการยา	หน่วยย่อย	จำนวนสั่ง	ราคาค่อนหน่วย	ราคาสุทธิ
00001	Para	เม็ด	50	2	100

Done Local intranet

รูปที่ 5.4 หน้าจอรระบบรายการสั่งซื้อเวชภัณฑ์

- หน้าจอรระบบรายการรับเวชภัณฑ์

ใช้ในการรับเวชภัณฑ์เข้าสู่ระบบ เมื่อมีการส่งเวชภัณฑ์มาตามที่ใช้ทำการสั่งซื้อแล้ว ผู้ใช้จะต้องทำการกรอกข้อมูลการรับเวชภัณฑ์ดังกล่าวด้วย โดยทำการเลือกเมนูการรับเวชภัณฑ์ ผู้ใช้จะพบหน้าจอดังรูปที่ 5.5 จะต้องกรอกข้อมูล เลขที่ใบรับ ,วันที่ ,ชื่อยา ,หน่วยย่อย ,จำนวนสั่ง ,Lot No ,วันที่หมดอายุ ,จำนวน และทำการเลือกเลขที่ใบสั่งซื้อ และ รหัสยา ตามหน้าจอที่ปรากฏ ดังรูปข้างล่าง เมื่อผู้ใช้ทำการกรอกรายละเอียดเป็นที่เรียบร้อยแล้วให้ทำการกดปุ่ม บันทึก เพื่อบันทึกข้อมูลดังกล่าวเข้าสู่ระบบ และหากต้องการกรอกซื้อใหม่ ให้กดปุ่มเริ่มใหม่ ระบบจะทำการเคลียร์หน้าจอ เพื่อรอรับข้อมูลจากผู้ใช้

ระบบคลังเวชภัณฑ์

ผู้ใช้ Nigawan

รายการรับเวชภัณฑ์

เลขที่ใบรับ 21111 วันที่ 15/10/2546

เลขที่ใบสั่งซื้อ 11111

รหัสยา 00001 ชื่อยา

หน่วยย่อย จำนวนสั่ง

Lot No. 0123

วันที่หมดอายุ 15/10/2546 จำนวนรับ 50

บันทึก เริ่มใหม่

รหัสยา	รายการยา	หน่วยย่อย	จำนวนสั่ง	ราคาต่อหน่วย	ราคาสุทธิ	จำนวนรับ
00001	Para	เม็ด	50	2	100	50

Done Local intranet

รูปที่ 5.5 หน้าจอรระบบรายการรับเวชภัณฑ์

- หน้าจอรระบบการเบิกเวชภัณฑ์

ใช้ในการเบิกเวชภัณฑ์ออกสู่ระบบ โดยเมื่อผู้ใช้งานต้องการเบิกเวชภัณฑ์ ผู้ใช้จะต้องทำการกรอกข้อมูล เลขที่ใบเบิก ,วันที่ ,จำนวน และทำการเลือกแผนกที่ต้องการเบิก ,รหัสยา และหน่วยย่อย แล้วทำการบันทึกข้อมูลโดยกดปุ่มบันทึกข้อมูล เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวเก็บเข้าสู่ระบบ และหากต้องการลบก็สามารถทำได้โดยกดปุ่มลบ ข้อมูลจะถูกลบออกจากระบบทันที และถ้าต้องการกรอกข้อมูลใหม่ ให้กดปุ่มเริ่มใหม่ ระบบจะทำการเคลียร์หน้าจอและรอรับข้อมูลใหม่จากผู้ใช้งาน หากผู้ใช้งานต้องการค้นหาข้อมูลตามเลขที่ใบเบิก ผู้ใช้ต้องทำการใส่เลขที่ใบเบิกที่ต้องการค้นหา แล้วกดปุ่มค้นหา ระบบจะดึงข้อมูลหรือรายละเอียดต่างๆ ของใบเบิกที่ผู้ใช้งานต้องการออกมาแสดงบนหน้าจอ ดังกล่าว ดังในรูปที่ 5.6

ระบบคลังเวชภัณฑ์

ผู้ใช้: Nipawan

เบิกเวชภัณฑ์

เลขที่ใบเบิก: 31111 วันที่: 15/10/2546

แผนกเบิก: ห้องตรวจ

รหัสยา: 00001 ชื่อยา: ...

หน่วยย่อย: เม็ด จำนวน: 10

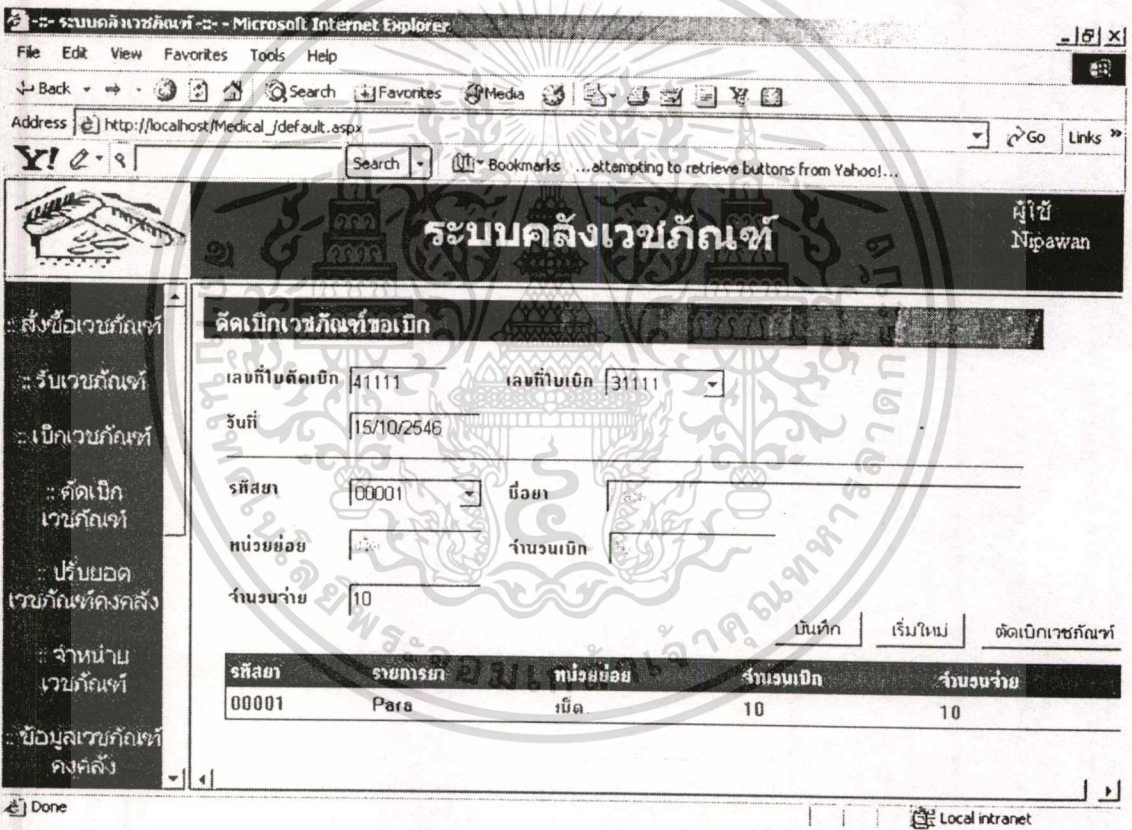
บันทึก ลบ เริ่มใหม่ ค้นหา

รหัสยา	รายการยา	หน่วยย่อย	จำนวนเบิก
00001	Para	เม็ด	10

รูปที่ 5.6 หน้าจอรระบบขอเบิกเวชภัณฑ์

- หน้าจอรระบบการตัดเบิกเวชภัณฑ์

ใช้ในการตัดเบิกเวชภัณฑ์ที่ผู้ใช้ได้ทำการขอเบิกไว้ โดยเมื่อผู้ใช้ต้องการตัดเบิกเวชภัณฑ์ ผู้ใช้จะต้องทำการกรอกข้อมูล เลขที่ใบตัดเบิก,วันที่,จำนวนจ่าย และทำการเลือกแผนกที่ต้องการเบิก , รหัสยา และ เลขที่ใบเบิก แล้วทำการบันทึกข้อมูล โดยกดปุ่มบันทึกข้อมูล ระบบจะนำข้อมูลเก็บไว้ โดยยังไม่ได้การตัดเบิกออกจากระบบโดยทันที และถ้าต้องการกรอกข้อมูลใหม่ ให้กดปุ่มเริ่มใหม่ ระบบจะทำการเคลียร์หน้าจอและรอรับข้อมูลใหม่จากผู้ใช้ หากผู้ใช้ต้องการตัดเบิกเวชภัณฑ์โดยทันทีก็ให้กดปุ่มตัดเบิกเวชภัณฑ์ ข้อมูลจะถูกตัดเบิกตามที่ผู้ใช้ต้องการ โดยทันที ดังในรูปที่ 5.7

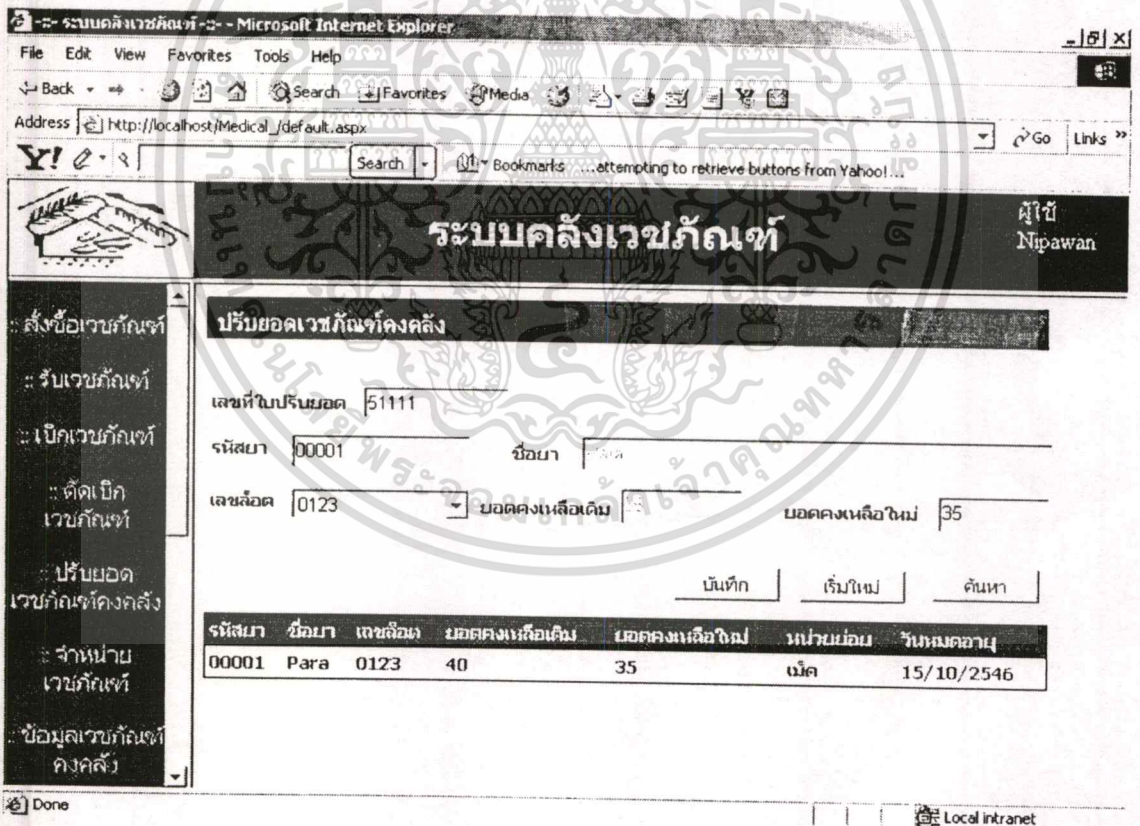


รูปที่ 5.7 หน้าจอรระบบตัดเบิกเวชภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอรระบบปรับยอดเวชภัณฑ์คงคลัง

เป็นระบบที่ใช้ในการปรับหรือแก้ไขยอดเวชภัณฑ์คงคลังให้ตรงกับความเป็นจริงในขณะนั้นๆ ที่ผู้ใช้ต้องการ ซึ่งการที่ระบบคงคลังไม่ตรงกับความเป็นจริงที่มีอยู่นั้นอาจเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น ถูกขโมย หรือ ยาถูกทำลาย เป็นต้น โดยเมื่อผู้ใช้ต้องการปรับยอดเวชภัณฑ์ ผู้ใช้จะต้องทำการกรอกข้อมูล เลขที่ใบปรับยอด, รหัสยา, ยอดคงเหลือใหม่ และทำการเลือกเลขลือด แล้วทำการบันทึกข้อมูล โดยกดปุ่มบันทึกข้อมูล เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวเก็บเข้าสู่ระบบ โดยจะไปทำการ Update ข้อมูล และถ้าต้องการกรอกข้อมูลใหม่ ให้กดปุ่มเริ่มใหม่ ระบบจะทำการเคลียร์หน้าจอ และรอรับข้อมูลใหม่จากผู้ใช้ หากผู้ใช้ต้องการค้นหาข้อมูลตามเลขที่ใบปรับยอด ผู้ใช้ต้องทำการใส่เลขที่ใบปรับยอดที่ต้องการค้นหาแล้วกดปุ่มค้นหา ระบบจะดึงข้อมูลหรือรายละเอียดต่างๆ ของใบปรับยอดที่ผู้ใช้ต้องการออกมาแสดงบนหน้าจอ ดังกล่าว ดังในรูปที่ 5.8



รูปที่ 5.8 หน้าจอรปรับยอดเวชภัณฑ์

- หน้าจอระบบจำหน่ายเวชภัณฑ์

เป็นระบบที่ใช้ในการจำหน่ายเวชภัณฑ์ โดยเมื่อผู้ใช้ต้องการจำหน่ายเวชภัณฑ์ ผู้ใช้จะต้องทำการกรอกข้อมูล เลขที่จำหน่ายเวชภัณฑ์, รหัสยา, จำนวนคงเหลือ และทำการเลือกหมายเลขล็อตแล้วทำการจำหน่ายเวชภัณฑ์ โดยกดปุ่มจำหน่าย ข้อมูลดังกล่าวเก็บเข้าสู่ระบบ และถ้าต้องการกรอกข้อมูลใหม่ ให้กดปุ่มเริ่มใหม่ ระบบจะทำการเคลียร์หน้าจอและรอรับข้อมูลใหม่จากผู้ใช้ หากผู้ใช้ต้องการค้นหาข้อมูลตามเลขที่จำหน่ายเวชภัณฑ์ ผู้ใช้ต้องทำการใส่เลขที่จำหน่ายเวชภัณฑ์ที่ต้องการค้นหา แล้วกดปุ่มค้นหา ระบบจะดึงข้อมูลหรือรายละเอียดต่างๆ ที่ผู้ใช้ต้องการออกมาแสดงบนหน้าจอ ดังกล่าว ดังในรูปที่ 5.9

ระบบคลังเวชภัณฑ์

ผู้ใช้ Nipawan

จำหน่ายเวชภัณฑ์

เลขที่จำหน่ายเวชภัณฑ์ 61111

รหัสยา 00001 ชื่อยา Para

เลขล็อต 0123 จำนวนคงเหลือ 35

จำหน่าย เริ่มใหม่ ค้นหา

รหัสยา	ชื่อยา	เลขล็อต	จำนวนจำหน่าย	หน่วยย่อย	วันหมดอายุ
00001	Para	0123	35	เม็ด	15/10/2546

รูปที่ 5.9 หน้าจอจำหน่ายเวชภัณฑ์

- หน้าจอระบบเวชภัณฑ์คงคลัง

เป็นหน้าจอที่ใช้ในการแสดงข้อมูลของระบบเวชภัณฑ์คงคลัง ซึ่งจะแสดงรายละเอียดต่างๆ ของยา ว่ามีเหลืออยู่ในระบบหรือในคลังเป็นจำนวนเท่าใด หมายเลขล็อตอะไร และหมดอายุเมื่อไร โดยเมื่อผู้ใช้ต้องการดูรายละเอียดเวชภัณฑ์คงคลังของยาใด ผู้ใช้จะต้องทำการกรอกข้อมูลรหัสยาที่ผู้ใช้ต้องการ แล้วกดปุ่มค้นหา ระบบจะดึงข้อมูลหรือรายละเอียดต่างๆ ของยาที่ผู้ใช้ต้องการออกมา แสดงบนหน้าจอ ดังกล่าว ดังรูปที่ 5.10

ระบบคลังเวชภัณฑ์

ผู้ใช้ Nipawan

เว็บกิตเวชภัณฑ์

รหัสยา 00001 ชื่อยา Para ค้นหา

รหัสยา	ชื่อยา	เลขล็อต	คงเหลือ	หน่วยย่อย	วันหมดอายุ
00001	Para	0121	50	ซอง	15/10/2546

Done Local intranet

รูปที่ 5.10 หน้าจอเวชภัณฑ์คงคลัง

- หน้าจอข้อมูลบริษัท

ใช้ในการเพิ่ม, ลบ และแสดงรายละเอียดต่างๆ ของบริษัทที่ทางระบบมีการสั่งซื้อยาเข้ามาเก็บไว้ในคลัง หรือนำมาจำหน่ายออกไป โดยเมื่อผู้ใช้ต้องการเพิ่มบริษัท ผู้ใช้จะต้องทำการกรอกข้อมูล รหัสบริษัท, ชื่อบริษัท, ที่อยู่เลขที่, ซอย, ถนน, รหัสไปรษณีย์, เบอร์โทรศัพท์, เบอร์โทรสาร และทำการเลือก ตำบล, อำเภอ และ จังหวัด แล้วทำการบันทึกข้อมูล โดยคปุ่มบันทึกข้อมูล เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวเก็บเข้าสู่ระบบ และหากต้องการลบก็สามารถทำได้โดยคปุ่มลบข้อมูลจะถูกลบออกจากระบบทันที และถ้าต้องการกรอกข้อมูลใหม่ ให้คปุ่มเริ่มใหม่ ระบบจะทำการเคลียร์หน้าจอและรอรับข้อมูลใหม่จากผู้ใช้ หากผู้ใช้ต้องการค้นหาข้อมูลตามรหัสบริษัท ผู้ใช้ต้องการใส่รหัสบริษัทที่ต้องการค้นหา แล้วคปุ่มค้นหา ระบบจะดึงข้อมูลหรือรายละเอียดต่างๆ ของบริษัทที่ผู้ใช้ต้องการออกมาแสดงบนหน้าจอ ดังกล่าว ดังรูปที่ 5.11

ระบบคลังเวชภัณฑ์

ผู้ใช้ Nigawan

ข้อมูลบริษัท

รหัสบริษัท 1123 ชื่อบริษัท บริษัท บาดิ จำกัด

ที่อยู่เลขที่ 288 ซอย พหลโยธิน40 ถนน พหลโยธิน

ตำบล ลาดยาว อำเภอ จตุจักร

จังหวัด กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10900

โทรศัพท์ 02-9400025 โทรสาร 02-9400030

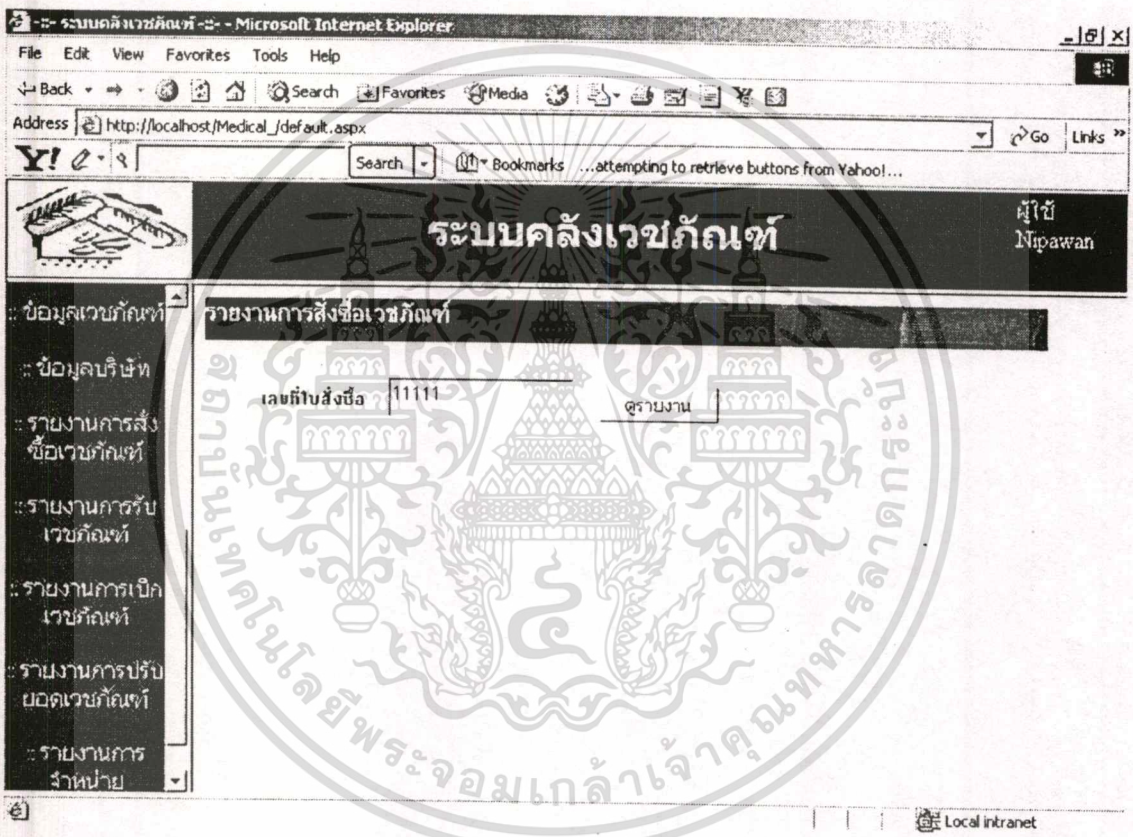
บันทึก ลบ เริ่มใหม่ ค้นหา

รูปที่ 5.11 หน้าจอข้อมูลบริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอรายงานการสั่งซื้อเวชภัณฑ์

เป็นระบบการทำงานที่ใช้แสดงรายงานของการสั่งซื้อเวชภัณฑ์ โดยหน้าจอ ดังรูปที่ 5.12 นั้น ผู้ใช้จะต้องทำการกรอกเลขที่ใบสั่งซื้อก่อนและทำการกดปุ่ม ดูรายงาน ระบบจึงรายละเอียดต่างๆ ของการสั่งซื้อเวชภัณฑ์ ออกมาแสดงเป็นรูปแบบของรายงานตามที่ผู้ใช้ต้องการ และผู้ใช้สามารถทำการพิมพ์รายงานได้



รูปที่ 5.12 หน้าจอรายงานการสั่งซื้อเวชภัณฑ์

โดยหน้าจอ ดังรูปที่ 5.13 เป็นการแสดงรูปแบบของรายงานการสั่งซื้อเวชภัณฑ์ ออกมาตามที่ผู้ใช้ต้องการ

ระบบคลังเวชภัณฑ์ - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites Media

Address http://localhost/Medical/default.aspx

Search Bookmarks ...attempting to retrieve buttons from Yahoo!...

ระบบคลังเวชภัณฑ์ ผู้ใช้ Nipawan

ข้อมูลเวชภัณฑ์

ข้อมูลบริษัท

รายงานการสั่งซื้อเวชภัณฑ์

รายงานการรับเวชภัณฑ์

รายงานการเบิกเวชภัณฑ์

รายงานการปรับยอดเวชภัณฑ์

รายงานการจำหน่าย

รายงานการสั่งซื้อเวชภัณฑ์

วันที่สั่ง 16/10/2546

ตัวแทนจำหน่าย องค์การเภสัช

เลขที่ใบสั่ง 11111

ลำดับ	รหัสยา	ชื่อยา	จำนวนที่สั่ง	หน่วยย่อย	ราคาต่อหน่วย	ราคาสุทธิ
1	00001	Para	50	เม็ด	2.00	100.00
2	00002	Ammocoi	30	ซอง	1.50	45.00
รวมเงิน						145.00

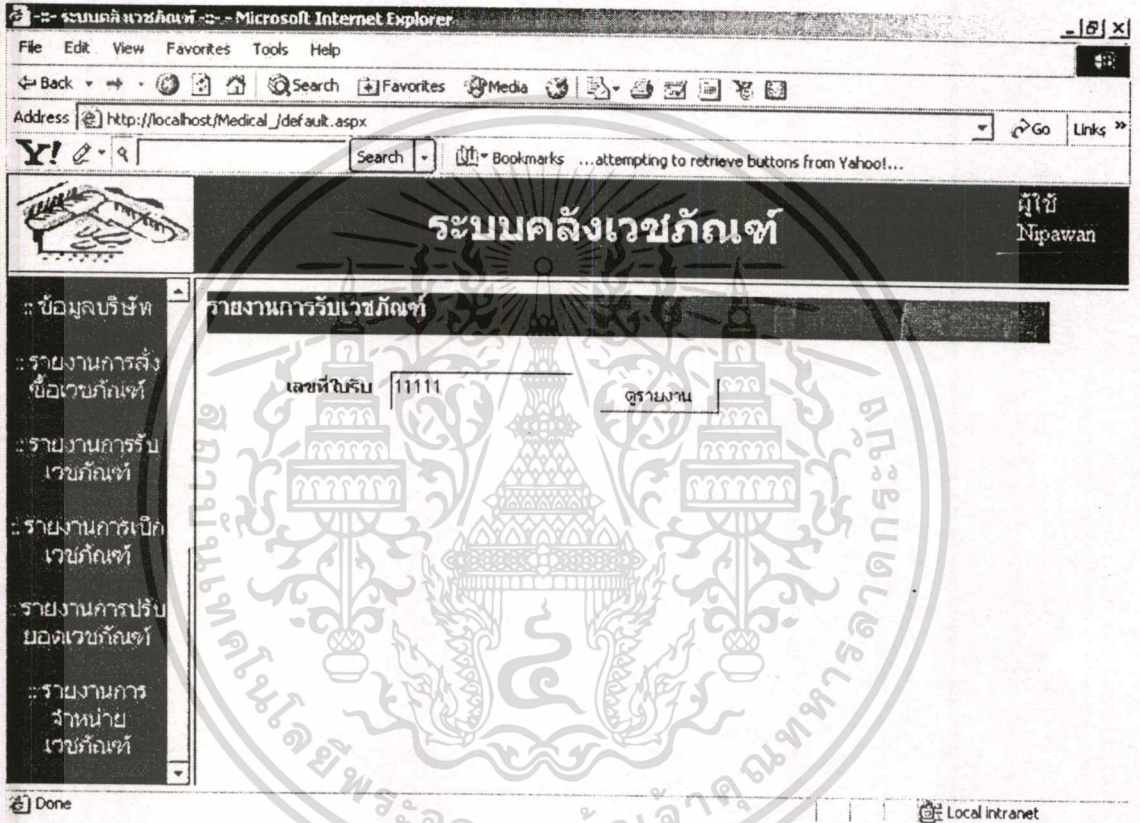
Done Local intranet

รูปที่ 5.13 หน้าจอแสดงรายงานการสั่งซื้อเวชภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอรายงานการรับเวชภัณฑ์

เป็นรายงานของการรับเวชภัณฑ์ ผู้ใช้จะต้องทำการกรอกเลขที่ใบรับ และทำการกดปุ่ม ดู รายงาน ระบบดึงรายละเอียดต่างๆ ของการรับเวชภัณฑ์ ออกมาแสดงในรูปแบบของรายงาน และ ผู้ใช้สามารถทำการ Pพิมพ์รายงานได้ ดังรูปที่ 5.14



รูปที่ 5.14 หน้าจอรายงานการรับเวชภัณฑ์

โดยหน้าจอ ดังรูปที่ 5.15 เป็นการแสดงรูปแบบของรายงานการรับเวชภัณฑ์ ออกมาตามที่ต้องการ

ระบบคลังเวชภัณฑ์ - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Search Favorites Media

Address http://localhost/Medical/default.aspx

Search Bookmarks ...attempting to retrieve buttons from Yahoo!...

ระบบคลังเวชภัณฑ์ ผู้ใช้ Nipawan

ข้อมูลเวชภัณฑ์

ข้อมูลบริษัท

รายงานการสั่งซื้อเวชภัณฑ์

รายงานการรับเวชภัณฑ์

รายงานการเบิกเวชภัณฑ์

รายงานการปรับยอดเวชภัณฑ์

รายงานการจำหน่าย

รายงานการรับเวชภัณฑ์

วันที่รับ 16/10/2548

เลขที่ใบรับ 11111

ลำดับ	รหัสยา	ชื่อยา	จำนวน สั่ง	จำนวน รับ	หน่วย ย่อย	เลขล็อต	วันหมด อายุ
1	00001	Para	50	50	เม็ด	1	16/10/2548
2	00002	Ammocoi	30	30	ซอง	1	30/06/2548

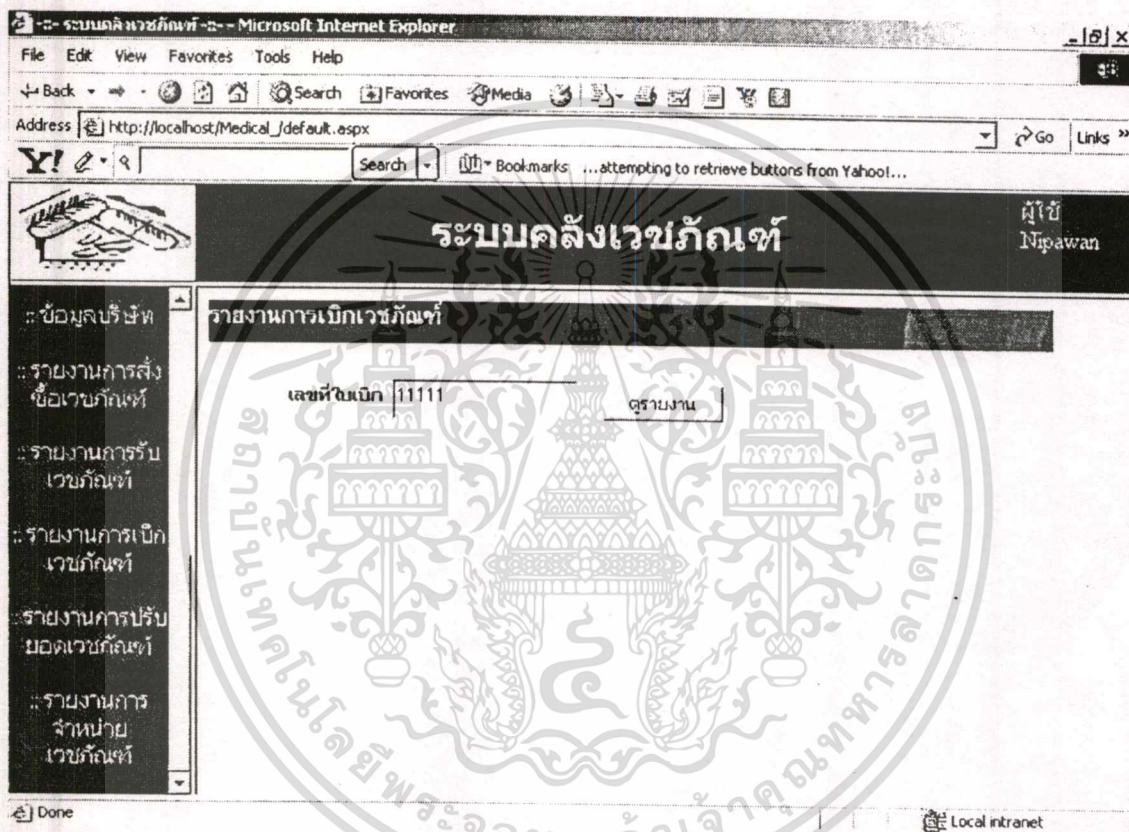
Done Local intranet

รูปที่ 5.15 หน้าจอแสดงรายงานการรับเวชภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอรายงานการเบิกเวชภัณฑ์

เป็นรายงานของการเบิกเวชภัณฑ์ ผู้ใช้จะต้องทำการกรอกเลขที่ใบเบิก และทำการกดปุ่ม ดู รายงาน ระบบดึงรายละเอียดต่างๆ ของการเบิกเวชภัณฑ์ ออกมาแสดงในรูปแบบของรายงาน และ ผู้ใช้สามารถทำการ พิมพ์รายงานได้ ดังรูปที่ 5.16



รูปที่ 5.16 หน้าจอรายงานการเบิกเวชภัณฑ์

โดยหน้าจอดังรูปที่ 5.17 ในหน้าถัดไป เป็นการแสดงรูปแบบของรายงานการเบิกเวชภัณฑ์ ออกมาตามที่ผู้ใช้งานต้องการ

ระบบคลังเวชภัณฑ์

ผู้ใช้ Nipawan

รายงานการเบิกเวชภัณฑ์

วันที่เบิก 16/10/2546
เลขที่ใบ 11111
แผนกที่เบิก ห้องตรวจ

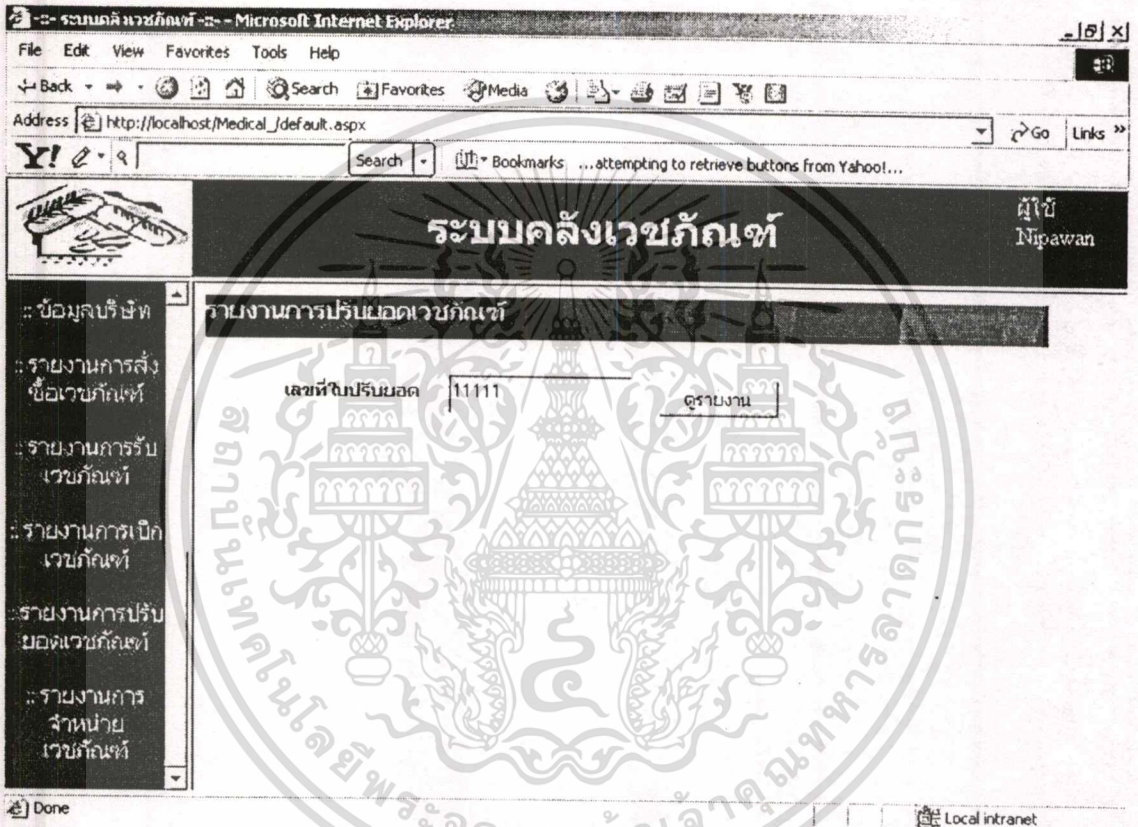
ลำดับ	รหัสยา	ชื่อยา	หน่วยย่อย	จำนวนที่ขอเบิก	จำนวนที่เบิกได้
1	00001	Para	2	20	10

รูปที่ 5.17 หน้าจอแสดงรายงานการเบิกเวชภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอรายงานการปรับยอดเวชภัณฑ์

เป็นรายงานของการปรับยอดเวชภัณฑ์ ผู้ใช้จะต้องทำการกรอกเลขที่ใบปรับยอด และทำการกดปุ่ม ดูรายงาน ระบบดึงรายละเอียดต่างๆ ของการปรับยอดเวชภัณฑ์ ออกมาแสดงในรูปแบบของรายงาน และผู้ใช้สามารถทำการพิมพ์รายงานได้ ดังรูปที่ 5.18 ในหน้าถัดไป



รูปที่ 5.18 หน้าจอรายงานการปรับยอดเวชภัณฑ์

โดยหน้าจอดังรูปที่ 5.19 ในหน้าถัดไป เป็นการแสดงรูปแบบของรายงานการปรับยอดเวชภัณฑ์ ออกมาตามที่ใช้ต้องการ

ระบบคลังเวชภัณฑ์ - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites Media Print Mail News RSS

Address http://localhost/Medical/default.aspx

Search Bookmarks ...attempting to retrieve buttons from Yahoo!...

ระบบคลังเวชภัณฑ์ ผู้ใช้ Nipawan

รายงานการปรับยอดเวชภัณฑ์

วันที่ปรับยอด 16/10/2003

เลขที่ใบปรับ 11111

ลำดับ	รหัสยา	ชื่อยา	หน่วยเลข ล็อต	ยอดคง เหลือ เดิม	ยอดคง เหลือ ใหม่	หน่วย ย่อย
1	00001	Para	1	30	20	เม็ด

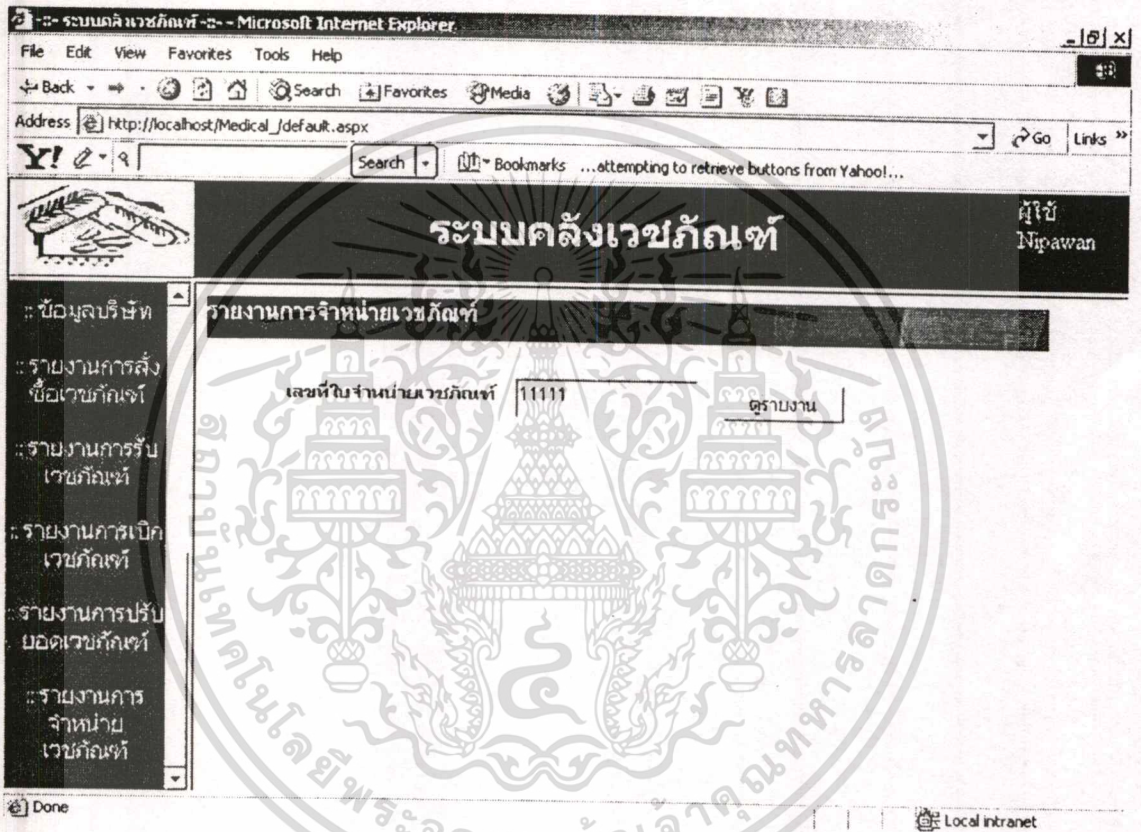
Done Local intranet

รูปที่ 5.19 หน้าจอแสดงรายงานการปรับยอดเวชภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอรายงานการจำหน่ายเวชภัณฑ์

เป็นรายงานของการจำหน่ายเวชภัณฑ์ ผู้ใช้จะต้องทำการกรอกเลขที่ใบจำหน่ายเวชภัณฑ์ และทำการกดปุ่ม ดูรายงาน ระบบดึงรายละเอียดต่างๆ ของการจำหน่ายเวชภัณฑ์ ออกมาแสดงในรูปแบบของรายงาน และผู้ใช้สามารถทำการพิมพ์รายงานได้ ดังรูปที่ 5.20



รูปที่ 5.20 หน้าจอรายงานการจำหน่ายเวชภัณฑ์

โดยหน้าจอ ดังรูปที่ 5.21 ในหน้าต่างต่อไป เป็นการแสดงรูปแบบของรายงานการจำหน่ายเวชภัณฑ์ ออกมาตามที่ใช้ต้องการ

ระบบคลังเวชภัณฑ์

ผู้ใช้ Nipawan

รายงานการจำหน่ายเวชภัณฑ์

วันที่ 16/10/2003

เลขที่ใบ 11111

ลำดับ	รหัสยา	ชื่อยา	หมายเลข สือต	จำนวน ที่ จำหน่าย	หน่วย ย่อย	วันหมด อายุ
1	00001	Para	1	20	เม็ด	16/10/2548

Done Local intranet

รูปที่ 5.21 หน้าจอแสดงรายงานการจำหน่ายเวชภัณฑ์

จากที่อธิบายระบบคลังเวชภัณฑ์มานั้น ก็จะพบว่าระบบนี้ได้ถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ ที่เห็นได้ชัดนั้น คือในส่วนของระบบการทำงาน หรือส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบคลังเวชภัณฑ์ และอีกส่วนหนึ่งคือส่วนของรายงาน เพื่อใช้ผู้ใช้สามารถดูยอดสรุปต่างๆ ออกมาทางรายงานและสามารถพิมพ์รายงานดังกล่าวออกมาจากระบบได้ เพื่อเก็บเป็นหลักฐานทางการเงิน หรือนำมาประกอบหลักฐานประเภทอื่นๆ

บทที่ 6

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและพัฒนาระบบงาน เพื่อให้ระบบคลังเวชภัณฑ์สามารถจัดการเกี่ยวกับเวชภัณฑ์คลังได้นั้น สามารถสรุปผลการใช้งานระบบได้ดังนี้

6.1 การจัดการเกี่ยวกับข้อมูลหลัก สามารถเพิ่ม, ลบ ,แก้ไขและเรียกดูข้อมูลได้

1. ส่วนของการจัดซื้อระบบเวชภัณฑ์ สามารถเก็บบันทึกประวัติการสั่งซื้อและสามารถออกใบสั่งซื้อเวชภัณฑ์ได้
2. ส่วนของการรับเวชภัณฑ์ สามารถเรียกดูข้อมูลของการสั่งซื้อเวชภัณฑ์ที่จะทำการตรวจรับ, บันทึกข้อมูลการรับเวชภัณฑ์ และออกใบรับเวชภัณฑ์ได้
3. ส่วนของการเบิกเวชภัณฑ์ สามารถจัดตัดเบิกเวชภัณฑ์ออกจากคลังเวชภัณฑ์และออกใบอนุมัติเบิกได้
4. ส่วนของการจำหน่ายเวชภัณฑ์หมดอายุ สามารถแสดงรายการเวชภัณฑ์ที่หมดอายุและตัดจำหน่ายเวชภัณฑ์ที่หมดอายุได้
 1. ส่วนของการออกรายงาน สามารถออกรายงานเกี่ยวกับข้อมูลหลักต่างๆ , ประวัติการสั่งซื้อเวชภัณฑ์ และประวัติการรับเวชภัณฑ์ได้

6.2 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้รับความรู้ในเทคโนโลยีใหม่ และเกิดทักษะ และความเข้าใจในการนำเทคโนโลยีใหม่มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบ
2. ได้ความรู้และทักษะในการพัฒนาระบบ
3. ได้รับความรู้เกี่ยวกับระบบคลังเวชภัณฑ์ว่ามีลักษณะการทำงานอย่างไร
4. สามารถนำระบบที่พัฒนาไปประยุกต์เป็นส่วนหนึ่งของระบบโรงพยาบาลได้

6.3 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่ต้องการจะนำระบบไปศึกษาหรือนำไปพัฒนาต่อไปในอนาคต

1. ควรพัฒนาระบบให้มีการทำงานที่มีรายละเอียดมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สามารถขยายความสามารถของระบบ ให้สามารถรองรับการทำงานที่ซับซ้อนตามความต้องการของผู้ใช้ได้
3. ควรพัฒนาให้สามารถทำงานร่วมกับระบบโรงพยาบาล เพื่อขยายกลุ่มผู้ใช้ให้มากขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2533. คู่มือการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับการบริหารคลังเวชภัณฑ์.

กรุงเทพฯ : ศูนย์คอมพิวเตอร์ทางเภสัชศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์.

จักรพันธ์ โปธิสุวรรณ และ อัมรินทร์ เทีชรกุล. 2545. พัฒนาแอปพลิเคชันอย่างไรจึงดีจำกัด

Microsoft Visual Studio .net. กรุงเทพฯ : ชัคเซส มีเดีย.

จำลอง ครูอุตสาหะ. 2545. ASP .net ฉบับโปรแกรมเมอร์. กรุงเทพฯ : เคทีพี.

สมรักษ์ ละอองศรี และคณะ. 2544. การจัดการระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช.

สราวุธ อ้อยศรีสกุล. 2544. ออตรัส .net และ Web Services. กรุงเทพฯ : วิตดี กรุ๊ป.

สุรสิทธิ์ คิวประสพศักดิ์ และ นันทนี แขวงโสภา. 2546. อินไซต์ Visual Basic .net. กรุงเทพฯ :

โปรวิชั่น.

ตำรวจ กมลาชุดต์ และคณะ. 2544. การพัฒนาระบบสารสนเทศทางธุรกิจ. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช.

อำไพ สินธิจิตกุล. 2544. อินไซต์ SQL Server 7 Step by Step ครอบคลุมเวอร์ชัน 2000. กรุงเทพฯ :

โปรวิชั่น.

Gary, Shelly B et al. 2001. "Systems Analysis and Design. Boston : Boyd & Fraser.

Sommerville, Ian. 2001. Software Engineering. 6 th ed. London : Addison- Wesley.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	น.ส. นิภาวรรณ ชุมทรัพย์
วันเดือนปีเกิด	8 สิงหาคม 2521
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ สำเร็จการศึกษาปีการศึกษา 2542
ประวัติการทำงาน	สิงหาคม 2544 – กุมภาพันธ์ 2546 บริษัท โกลบอลพอยท์ จำกัด ตำแหน่ง โปรแกรมเมอร์ มีนาคม 2546 – พฤษภาคม 2546 บริษัท ซอฟต์แวร์เพคทอรี่ จำกัด ตำแหน่ง โปรแกรมเมอร์ พฤษภาคม 2546 – ปัจจุบัน บริษัท HP (Thailand) จำกัด ตำแหน่ง โปรแกรมเมอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้