

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

การพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนกำหนดนัดหมายผู้ป่วย: กรณีศึกษา

โรงพยาบาล ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

Development of a Patient Appointment Reminder Program: A Case
Study of Ladkrabang Hospital



โดย

ปิ่นรัตน์ มนต์สุวรรณ

รหัสประจำตัว 46066521

๒๑๑๗๔๙๔๕๓

๑๒๙ ๒๑๙๘๐

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.นพพร โชติกกำธร

วัน เดือน ปี.....	21 พ.ค. 2550
เลขทะเบียน.....	03245
เลขเรียกหนังสือ.....	๑๗.๑/๑๖๓ ๒๕๔๘
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	



H003245

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษากรณีพิเศษ
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา ๒๕๔๘
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	การพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนกำหนดนัดหมายผู้ป่วย : กรณีศึกษา โรงพยาบาล ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
นักศึกษา	ปิ่นรัตน์ มนต์สุวรรณ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.นพพร โชติกกำจร
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2548

บทคัดย่อ

การพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนการนัดหมายผู้ป่วยของโรงพยาบาล ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร มีวัตถุประสงค์เพื่อลดปัญหาของการไม่มารับบริการการรักษาพยาบาลอย่างต่อเนื่อง หรือมาไม่ตรงกับกำหนดนัดหมาย โดยโปรแกรมนี้มีความสามารถหลักคือ ผู้ป่วยสามารถดูการนัดหมายของตนผ่านWEB ทำการส่งการแจ้งเตือนการนัดหมายผ่านSMSและE-mail รับสมัครสมาชิก และแสดงรายงานการนัดหมาย ขั้นตอนในการพัฒนาได้แก่ ทำการศึกษาปัญหาของระบบเก่า ศึกษาความต้องการและความเป็นไปได้ของระบบใหม่ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ออกแบบระบบใหม่(Logical view ด้วย UML) ออกแบบฐานข้อมูลในรูปแบบตาราง จัดเก็บฐานข้อมูลด้วย MS- Access 2002 และพัฒนาโปรแกรมบนWEB ที่ทำงานในฝั่ง Server (Web application ด้วย Microsoft Visual Studio .net 2003) และสรุปปัญหาและอุปสรรค ในการพัฒนาโดยหวังโปรแกรมดังกล่าวจะลดความสูญเสียบประมาณในการรักษาพยาบาลผู้ป่วยที่เกิดจากการรับการรักษาไม่ต่อเนื่อง และทำให้ผู้รับบริการมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

Title Development of A patient Appointment Reminder Program
: A case study of Ladkrabang Hospital

Student Pinrat monsuwan

Advisor Assoc. Prof. Dr. Nopporn chotikakamthorn

Level of Study Master of Science in Information Technology

Major Information Technology Management

Academic Year 2005

ABSTRACT

The hospital appointment is necessary for continuous treatment which makes patient illness improvement and prevents them from protected illness. One of main problems of discontinue treatment is that patient forget an appointment. Development of Ladkrabang hospital reminder appointment system aims to reduce the problem. This system supports main functions such as a function that allows a patient to view an appointment on the web, a function to send a reminder appointment by sms and e-mail, member registration and appointment reports. The development process of reminder appointment system is study old problem system, new system feasibility study, theory and knowledge of system, design system with UML, design entity relation database, create database with MS-Access, create web application design with MS Visual Studio .net 2003 and concluding development problem .One of the most aim of development system is reduce cost of patient treatment budget and hope to make better quality human life.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการศึกษาระดับปริญญาโทจะสำเร็จลงได้ ขอขอบพระคุณ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ที่จัดให้มีหลักสูตรการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับปริญญาโท ขอขอบคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้และประสบการณ์ระหว่างการเรียนที่มีคุณค่ายิ่ง ขอขอบคุณ รศ.ดร.นพพร โชติกกำจร ที่ให้คำปรึกษาแนะนำ จนประสบผลสำเร็จในการเรียน และโครงการพัฒนาระบบแจ้งเตือนการนัดหมายผู้ป่วย โดยจะนำความรู้ความสามารถจากการศึกษาเล่าเรียนไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและหน่วยงานต่อไป

ปิ่นรัตน์ มนสุวรรณ



สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่	
1. บทนำ	
✓ 1.1 ความเป็นมาของการศึกษา.....	1
✓ 1.2 ปัญหาและอุปสรรคของการนั้ระบบเดิม.....	3
✓ 1.3 วัตถุประสงค์ในการศึกษา.....	4
1.4 ขอบเขตของโครงการ.....	4
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการ.....	5
1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา.....	5
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
✓ 2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 Wireless Application Protocol (WAP).....	6
2.2 ระบบ E-mail.....	13
2.3 ระบบ SMS.....	18

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
✓ 3. การวิเคราะห์และออกแบบ	
✓ 3.1 ขั้นตอนของระบบงานเดิม.....	22
✓ 3.2 ความต้องการของระบบใหม่.....	23
3.3 การออกแบบยูสเคสไคอะแกรม.....	23
3.4 การประเมินและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ (Feasibility Study).....	24
✓ 3.5 การออกแบบระบบ.....	29
3.6 พจนานุกรมข้อมูล.....	46
✓ 4. การพัฒนาระบบ	
4.1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ.....	50
5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	58
บรรณานุกรม.....	59
ประวัติผู้เขียน.....	60

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

1.1 แสดงจำนวนผู้รับบริการและความต้องการการนัดหมายของโรงพยาบาล ลาดกระบังกรุงเทพมหานคร ปี2541-2548	3
3.1 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของระบบ.....	24
3.2 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านการปฏิบัติ.....	25
3.3 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค.....	26
3.4 แสดงต้นทุนในการพัฒนาระบบ.....	27
3.5 แสดง การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านต้นทุน.....	27
3.6 แสดงการวิเคราะห์ผลตอบแทนจากลงทุน.....	28
3.7 แสดงค่าใช้จ่ายในการไม่พัฒนาระบบ.....	28
3.8 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง PATIENT.....	46
3.9 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง MEMBER.....	47
3.10 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง REMINDER.....	47
3.11 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง MEMDETAIL.....	47
3.12 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง STAFF.....	48
3.13 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง APPOINTMENT.....	48

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่

2.1 แสดงโครงสร้างและสถาปัตยกรรมของ WAP Gateway.....	10
2.2 แสดงการส่ง SMS ไปยังโทรศัพท์มือถือ.....	18
3.1 แสดงสถาปัตยกรรมของระบบ.....	29
3.2 แสดงยูสเคสไคอะแกรมในการแสดงความต้องการของระบบ.....	30
3.3 แสดงแอ็คทิวิตี้ของยูสเคสที่ 1.....	38
3.4 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคสที่ 1.....	38
3.5 แสดงแอ็คทิวิตี้ของยูสเคสที่ 2.....	39
3.6 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคสที่ 2.....	39
3.7 แสดงแอ็คทิวิตี้ไคอะแกรมของยูสเคสที่ 3.....	40
3.8 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคสที่ 3.....	40
3.9 แสดงแอ็คทิวิตี้ไคอะแกรมของยูสเคสที่ 3.....	41
3.10 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคสที่ 3.....	41
3.11 แสดงแอ็คทิวิตี้ไคอะแกรมของยูสเคสที่ 4.....	42
3.12 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคสที่ 4.....	42
3.13 แสดงแอ็คทิวิตี้ไคอะแกรมของยูสเคสที่ 5.....	43
3.14 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคสที่ 5.....	43
3.13 แสดงแอ็คทิวิตี้ไคอะแกรมของยูสเคสที่ 6.....	44
3.14 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคสที่ 6.....	44
3.17 แสดงคลาสไคอะแกรมของระบบ.....	45
3.18 แสดง ER Diagram ของระบบ.....	46
3.19 แสดงตารางทั้งหมดของระบบ.....	49
3.20 แสดงความสัมพันธ์ของตารางในฐานข้อมูล.....	49

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่	
4.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบแจ้งเตือนการนัดหมาย.....	50
4.2 หน้าจอหลักของระบบ.....	51
4.3 แสดงใบนัด.....	52
4.4 แสดงข้อมูลผู้ใช้บริการ.....	53
4.5 แสดงหน้าจอการเพิ่มสมาชิก.....	53
4.6 แสดงหน้าจอรายงานการนัดหมาย.....	54
4.7 แสดงรายชื่อสมาชิกที่ได้รับการแจ้งเตือนทาง WEB.....	55
4.8 แสดงรายชื่อสมาชิกที่ได้รับการแจ้งเตือนทาง E-mail.....	55
4.9 แสดงรายชื่อสมาชิกที่ได้รับการแจ้งเตือนทาง SMS.....	56
4.10 แสดงรายงานการนัดหมายของห้องตรวจโรค.....	56
4.11 แสดงรายงานการนัดของแผนกฝากครรภ์.....	57
4.12 แสดงรายงานการนัดของแผนกทันตกรรม.....	57

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของการศึกษา

การให้บริการทางการแพทย์ เป็นการบริการที่มีความจำเป็น และสำคัญต่อผู้รับบริการในชุมชน บริการที่ดีจะช่วยให้ผู้ใช้บริการได้รับความพึงพอใจและปลอดภัย การเพิ่มขีดความสามารถของการบริการเป็นอีกบทบาทหนึ่งของโรงพยาบาล ที่ต้องพัฒนาสู่โรงพยาบาลคุณภาพ (Hospital Accreditation) เทียบเท่ามาตรฐานสากล จากแนวคิดในการเพิ่มขีดความสามารถของการบริการ ดิจิทัลจึงได้ทำการศึกษา ระบบการบริการเดิมเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาที่ดียิ่งขึ้น พบว่าการให้บริการของโรงพยาบาลลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร มีผู้มารับบริการเป็นจำนวนมาก เนื่องจากอยู่ในแหล่งชุมชน ใกล้นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง และสถาบันการศึกษาขนาดใหญ่ เช่น สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ตลอดจนรองรับการเจริญเติบโต ของสนามบินแห่งชาติสุวรรณภูมิ จะทำให้มีผู้มารับบริการมากขึ้น

การบริการข้อมูลข่าวสารที่จำเป็นแก่ผู้มารับบริการ และการนัดหมายเพื่อมารับบริการต่อในด้านต่าง ๆ จึงมีเพิ่มมากขึ้น ตามจำนวนของผู้มาใช้บริการ ซึ่งรูปแบบการบริการดังกล่าวในรูปแบบเดิมจะให้ข้อมูลแผ่นพับ หรือ เอกสารสำเนาที่ผู้รับบริการต้องมาติดต่อขอรับด้วยตนเอง ทำให้ไม่สะดวกต่อการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารที่ต้องการ โปรแกรมระบบบริการข้อมูลโรงพยาบาล ผ่านเว็บ และโทรศัพท์มือถือ เป็นบริการข้อมูลต่างๆ Web และ SMS ผ่านโทรศัพท์มือถือจึงเป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการให้บริการแก่ผู้มารับบริการอีกทางเลือกหนึ่ง

สำหรับประวัติความเป็นมาของ โรงพยาบาลลาดกระบังกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2502 นางทองคำ กิมฮุนจันทร์ ได้บริจาคที่ดินเพื่อสร้างอำเภอลาดกระบัง สถานีตำรวจและสถานีอนามัยชั้น 2 (ซึ่งเป็นที่ตั้งโรงพยาบาลในปัจจุบัน) ตั้งอยู่บนเนื้อที่ 5 ไร่ 2 งาน เลขที่ 190/15 หมู่ 1 แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานครสถานีอนามัยชั้น 2จึงได้ยกฐานะขึ้นเป็น สถานีอนามัยชั้น 1 ลาดกระบัง ซึ่งมีเตียงรับคนไข้ 10 เตียง และ ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อโรงพยาบาลลาดกระบังเป็นโรงพยาบาลลาดกระบังกรุงเทพมหานคร เมื่อวันที่ 29 ธันวาคม 2532

ปี พ.ศ. 2542 ถึง ปัจจุบันได้ขยายขีดความสามารถเป็นโรงพยาบาลขนาด 60 เตียง ประกอบด้วย หอผู้ป่วยหญิง 30 เตียง หอผู้ป่วยชาย 20 เตียง ห้องพิเศษ 6 เตียง และหออภิบาลผู้ป่วยหนัก (ICU) 4 เตียง และห้องคลอด 4 เตียง เป็นโรงพยาบาลในสังกัดกรุงเทพมหานครมีโรงพยาบาลในเครือข่ายทั้งหมด 9 แห่งได้แก่

1. วิทยาลัยแพทยศาสตร์และเวชพยาบาล
2. โรงพยาบาลตากสิน
3. โรงพยาบาลกลาง
4. โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์
5. โรงพยาบาลหนองจอก
6. โรงพยาบาลศิรินคร
7. โรงพยาบาลลาดกระบังกรุงเทพมหานคร
8. โรงพยาบาลราชบุรีพัฒนา
9. โรงพยาบาลหลวงพ่อบุญศิริ

หน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการให้บริการบำบัดรักษาโรคทั่วไป การให้การปฐมพยาบาลเบื้องต้น การตรวจรักษาโรคทางช่องปากและทันตสาธารณสุข การส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค การฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย การส่งต่อการวางแผนครอบครัว การเฝ้าระวัง ศึกษาด้านอาหาร การให้บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ และปฏิบัติงาน ร่วมกันหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของส่วนราชการอื่นที่เกี่ยวข้อง หรือตามที่ได้รับมอบหมาย

โรงพยาบาลลาดกระบังกรุงเทพมหานคร ในสังกัดสำนักการแพทย์ กรุงเทพมหานคร มีพื้นที่ติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงสองจังหวัด คือ จังหวัดสมุทรปราการและจังหวัดฉะเชิงเทรา เขตลาดกระบังเป็นพื้นที่ซึ่งมีประชากรเข้ามาอาศัยอยู่เพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากความเจริญทางเศรษฐกิจ และการขยายตัวของกายภาพของกรุงเทพมหานคร โรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ทั้งในและนอกนิคมอุตสาหกรรมเกิดขึ้นตลอดเวลา จากจำนวนประชากร 121,739 คน ใน พ.ศ. 2544 เพิ่มขึ้นเป็น 126,792 คน ใน พ.ศ. 2545 และคาดว่าใน พ.ศ. 2547 จะมีประชากรกว่า 150,000 คน ซึ่งจากการสำรวจพบว่า มีการสร้างอาคารที่อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้น มีการสร้างอาคารชุด เพื่อรองรับการขยายตัวของประชากรเป็นจำนวนมาก นอกจากนั้นพื้นที่บริเวณนี้ยังเป็นพื้นที่สร้างเมืองบริวารชานเมืองแห่งใหม่ที่มีระบบคมนาคมขนส่งที่สมบูรณ์ เช่น สนามบินสุวรรณภูมิ ประกอบกับพื้นที่เขตลาดกระบังและพื้นที่ใกล้เคียงเป็นพื้นที่ชานเมือง ประชากรส่วนใหญ่ทำกรกสิกรรม และรับจ้างในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นคนยากจน การจะเดินทางไปรับการรักษาพยาบาลของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร ไม่สะดวกในเรื่องปัญหาการจราจร ซึ่งจะทำให้โรงพยาบาลมีประชากรมารับ

การรักษาเพิ่มขึ้น ทั้งผู้ป่วยนอก และผู้ป่วยใน ผู้ป่วยอุบัติเหตุ อัตราการขยายตัวของผู้มารับบริการ สูงจนทางโรงพยาบาลไม่สามารถปรับปรุงและขยายสถานที่บริการเพื่อรองรับการให้บริการได้อย่างเพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ป่วยใน ซึ่งทางโรงพยาบาลไม่สามารถปฏิเสธการรับไว้รักษาได้ ถึงแม้ว่าปัจจุบัน โรงพยาบาลได้มีการเพิ่มเสริมเตียงให้มากขึ้นจากเกณฑ์มาตรฐานเดิม 30 เตียง เป็น 60 เตียง แต่ยังไม่เพียงพอสำหรับผู้ป่วยที่ต้องการมารับบริการ

ความต้องการการนัดหมายของแผนกผู้ป่วยนอกประมาณ 70% ของจำนวนผู้รับบริการและของผู้ป่วยในประมาณ 50% และอัตราการผัดนัดประมาณ 40% ดังตารางที่ 1 ที่เป็นการแสดงสถิติจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามาใช้บริการและความต้องการการนัดหมายของโรงพยาบาลลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 1.1 แสดง จำนวนผู้รับบริการและความต้องการการนัดหมายของโรงพยาบาลลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ปี 2541-2548

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้ป่วยนอก (ราย)	ความต้องการการนัดหมายของผู้ป่วยนอก(70%)	จำนวนผู้ป่วยใน (ราย)	ความต้องการการนัดหมายของผู้ป่วยใน (50%)	รวมความต้องการการนัดหมาย
2541	66,150	46,305	3,124	1,562	47,867
2542	82,592	57,814	4,447	2,223	60,037
2543	96,652	67,656	4,146	2,073	69,729
2544	104,614	73,229	5,214	2,607	75,836
2545	140,200	98,140	6,566	3,283	101,423
2546	147,070	102,949	6,293	3,146	106,095
2547	134,459	94,121	4,323	2,161	96,282
2548	157,339	110,137	6,723	3,361	113,498

1.2 ปัญหาและอุปสรรคของการนัดระบบเดิม

ปัญหาของระบบนัดแบบเดิม ได้แก่

1. ผู้ป่วยไม่มาตามนัดมีผลให้การรักษามีไม่ต่อเนื่อง การติดตามความก้าวหน้าของการรักษาไม่สามารถทำได้ผลดี โรคที่เป็นอยู่รักษายากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาเพื่อให้หายเพิ่มมากขึ้น และการควบคุมการแพร่กระจายของโรคจากคนไข้ที่เป็นพาหะของโรคทำได้ยากขึ้น

3. ในเด็กปกติที่ต้องมาตามนัดเพื่อรับวัคซีนป้องกันโรค แต่มารดาถึงกำหนดนัดอาจมีผลร้ายแรงต่อเยาวชนของชาติ

4. ในมารดาตั้งครรภ์และไม่มาตามนัดอาจไม่สามารถช่วยเหลือ แก้ไขความผิดปกติของทารกในครรภ์ได้ทันเวลาที่

1.3 วัตถุประสงค์ในการศึกษา

ระบบการให้บริการข้อมูลข่าวสารที่จำเป็นและต้องการของผู้รับบริการผ่าน Web และ SMS ผ่านโทรศัพท์มือถือ มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้รับบริการสามารถได้รับข้อมูลที่ต้องการโดยไม่ต้องเดินทางมาติดต่อด้วยตนเอง แต่สามารถใช้บริการผ่าน Web และ SMS ผ่าน โทรศัพท์มือถือ และ e-mail
2. ช่วยให้ผู้รับบริการมีความพึงพอใจและเป็นภาพพจน์ที่ดีของโรงพยาบาล
3. ลดการสูญเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาติดต่อเพื่อสอบถามข้อมูลดังกล่าวจากโรงพยาบาลโดยตรง
4. เป็นการกระตุ้นเตือนให้ผู้รับบริการบางราย ที่อาจลืมและต้องการให้ผู้ดูแล เช่น ลูกหลาน ช่วยตรวจสอบข้อมูลแทนเพื่อการดูแลรักษาที่ต่อเนื่องและสม่ำเสมอ

1.4 ขอบเขตของโครงการ

โปรแกรมระบบบริการข้อมูลของโรงพยาบาล ผ่านเว็บ (Web) และ SMS ผ่านโทรศัพท์มือถือของโรงพยาบาลลาดกระบัง เป็นบริการเสริมที่สามารถเลือกใช้บริการได้ โดยมีผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบได้แก่

- แพทย์/พยาบาลเป็นผู้ทำกรณัคหมายผู้ป่วย
- เจ้าหน้าที่ทำการรับสมัครสมาชิกและแจ้งเตือนการนัดหมายและคิดค่าบริการ
- ผู้ดูแลระบบทำการเชื่อมโยงข้อมูลจากฐานข้อมูลเดิมของโรงพยาบาล และฐานข้อมูลที่สร้างใหม่ เข้าสู่ระบบ Web Server
- ผู้รับบริการสามารถเข้ามาดูรายละเอียดข้อมูลต่างๆที่ต้อง เช่น ตารางการนัดหมายของตนเองผ่านทาง Web และผ่าน โทรศัพท์มือถือ และ e-mail

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการ

1. ศึกษาระบบการให้บริการข้อมูลข่าวสารที่จำเป็นต่อผู้รับบริการของระบบเดิมและความเป็นไปได้ของระบบใหม่โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาแก้ไขปรับปรุง
2. ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และการนำไปใช้งานกับระบบจริง
3. ทำการออกแบบระบบด้วย UML และ สร้างฐานข้อมูลด้วย MS Access
4. สร้างฟอร์มด้วย VB.net ให้เป็น Content Server และ Web Server
5. ทำการเชื่อมโยงบริการกับ ISP ของ โทรศัพท์มือถือในเครือข่ายต่าง ๆ
6. ทดลองการใช้งาน สรุปปัญหา และอุปสรรคและแนวทางการพัฒนาต่อไป

1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

1. Microsoft Visual Studio.Net 2003
2. Microsoft Access
3. Rational Rose
4. Smart Draw 7

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพิ่มขีดความสามารถในการบริการข้อมูลข่าวสารที่สำคัญและจำเป็นแก่ผู้รับบริการด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. ผู้รับบริการสามารถได้รับข้อมูลทางยาอย่างสม่ำเสมอ ทุกที่ ทุกเวลา บ่อยครั้งตามความต้องการด้วยความสะดวกและรวดเร็ว
3. ทำให้มีความต่อเนื่องในการรักษาพยาบาล และช่วยให้หายจากโรคได้เร็วขึ้น
4. การผิคนัดหรือการมาผิควินนัดของผู้รับบริการน้อยลง เนื่องจากสามารถทราบ ตารางการนัดได้ทั้งทาง Web และ SMS ทาง โทรศัพท์มือถือและe-mail

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบแจ้งเตือนกำหนดนัดหมายผู้ป่วย โรงพยาบาลลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ประกอบด้วยทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 Wireless Application Protocol (WAP) (International Engineering Consortium. 2540.)

Wireless Application Protocol (WAP) เป็นตัวกลางสำคัญในการเชื่อมต่อโลกของโทรศัพท์เคลื่อนที่เข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งในบางกรณีก็สามารถประยุกต์ใช้กับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในองค์กร จุดประสงค์เพื่อขยายขอบเขตในการให้บริการเสริม (Value - added Service) ให้กับผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยไม่คำนึงถึงประเภทของเครือข่ายบริการ และเครื่องลูกข่ายแต่อย่างใด ผู้ใช้บริการสามารถดึงข้อมูลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ของตน โดยตัวเครื่องอาจมีขนาดเท่าฝ่ามือแต่มีขีดความสามารถในการทำงานเทียบเท่ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

WAP เป็นมาตรฐานสื่อสารสากลซึ่งมิได้ถูกออกแบบกำหนดและควบคุมโดยบริษัทใดบริษัทหนึ่งแต่เป็นผลมาจากการร่วมกันวางข้อกำหนดระหว่างบริษัทอิริคสัน โนเกีย โมโตโรล่า และ Phone.com (ชื่อเดิมคือ บริษัทอัน ไวร์ แพลเน็ต Unwired Planet) ซึ่งร่วมกันก่อตั้งองค์กรที่มีชื่อเรียกว่า WAP Forum ขึ้นเมื่อเดือนมิถุนายนในปี พ.ศ. 2540 จุดมุ่งหมายในเบื้องต้นก็คือการวางข้อกำหนดทางอุตสาหกรรมสำหรับสนับสนุนการพัฒนาบริการพิเศษผ่านเครือข่ายสื่อสารไร้สาย

ข้อกำหนด WAP เป็นการระบุถึงกลุ่มโปรโตคอลหรือข้อกำหนดทางการสื่อสารที่มีใช้งานในระดับชั้นต่างๆตามแบบจำลอง OSI ซึ่งช่วยทำให้ผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ผู้ผลิตอุปกรณ์สื่อสารและบริษัททำหน้าที่วิจัยและสามารถร่วมมือกันสร้างบริการเสริมพิเศษไม่จำกัดรูปแบบ ผ่านเครือข่ายสื่อสารไร้สาย ในปัจจุบันมีองค์กรต่างๆซึ่งเป็นตัวแทนทั้งจากผู้ให้บริการเครือข่าย ผู้ผลิต อุปกรณ์สื่อสาร ผู้ให้สัมปทาน บริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ ผู้ขายสื่อข้อมูลต่างๆมากกว่า 1,000 รายเข้าร่วมเป็นสมาชิกของ WAP Forum เพื่อผลักดันมาตรฐาน WAP ให้มีการประยุกต์ใช้งานจริงในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั่วโลก

นอกจากนี้ข้อกำหนด WAP ยังมีการกล่าวถึงสถานะแวดล้อมของการกล่าวถึงสถานะแวดล้อมของการประยุกต์ใช้งาน ซึ่งเรียกกันว่า Wireless Application Environment หรือ WAE โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้บรรดาผู้ให้บริการระบบเครือข่าย ผู้ผลิตอุปกรณ์สื่อสาร และบริษัทซึ่งทำหน้าที่ให้บริการข่าวสารข้อมูล ได้มีโอกาสในการสร้างบริการพิเศษให้กับผู้ใช้บริการของตน โดยสามารถสร้างบริการเสริมพิเศษที่มีความแตกต่างจากคู่แข่งขั้นของตน ข้อกำหนด Web มีการระบุถึงเรื่องของไมโครเบราว์เซอร์ (Microbrowser) การเขียนสคริปต์อิเล็กทรอนิกส์ บริการแลกเปลี่ยนข่าวสารระหว่างเว็บไซต์กับเครื่องลูกข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (World Wide Web – to – mobile – handset messaging) และบริการรับส่งเทเลแพคเกจผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ รูปที่ 2.4 แสดงถึงแนวคิดการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี WAP ในการเชื่อมต่อเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่เข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้จะเห็นว่าการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายทั้งสองนี้กระทำผ่านอุปกรณ์ที่มีชื่อว่า WAP Gateway เมื่อเปรียบเทียบกับแนวคิดของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตตามปกติแล้วเครื่องลูกข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่จะทำหน้าที่เป็นเว็บไมโครเบราว์เซอร์ ในขณะที่ข่าวสารและโปรแกรมประยุกต์ใช้งานต่างๆ ก็ยังคงอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตดั้งเดิมและภาษาที่ใช้สำหรับแสดงผลบราวเซอร์คือ HTML จึงไม่ค่อยเหมาะสมกับการแสดงข้อมูลทางหน้าจอ อุปกรณ์พกพาที่มักมีขนาดเล็กและมีแบนวิธจำกัด ด้วยเหตุนี้เองจึงทำให้มีการพัฒนาภาษาขึ้นมาใหม่ที่เรียกว่า Wireless Markup Language (WML) โดยที่ WML มีลักษณะคล้ายกับ HTML แต่ถูกออกแบบเพื่ออุปกรณ์ที่มีหน้าจอเล็ก ไม่มีแป้นพิมพ์และไม่มีเมาส์เพื่อการประหยัดแบนวิธ สำหรับในเครือข่ายไร้สาย WML ยังสามารถเข้ารหัส (Encode) แบบไบนารีได้เพื่อให้ข้อมูลที่ส่งในเครือข่ายมีขนาดเล็ก การเข้ารหัส WML นี้จะกระทำโดย WAP Gateway ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายเข้าสู่อินเทอร์เน็ต WAP ยังมีฟังก์ชันที่สามารถสนับสนุนงานที่ซับซ้อนได้ คล้ายกับหน้าที่ของ Java script ใน HTML ซึ่งในโครงสร้างของ WAP เรียกว่า WML Script จากรูป request ที่ส่งจากอุปกรณ์ไร้สายไปยัง WAP Gateway ใช้โปรโตคอลที่เรียกว่า Wireless Session Protocol (WSP) ทำหน้าที่คล้าย HTTP บนอินเทอร์เน็ต WAP ถูกออกแบบให้สามารถใช้ได้บนเครือข่ายไร้สายหลายระบบ เช่น GSM และ WAP ลักษณะของโปรโตคอลจะเป็น layer คล้ายกับ OSI model

2.1.1 ระบบของ WAP โดยหลักประกอบไปด้วย

- Client ทำหน้าที่ Request ขอใช้บริการ โดยใช้ Micro browser เป็นตัวอ่านและส่งข้อมูล
- Gateway ทำหน้าที่ Encoder เข้ารหัสให้ Client สามารถอ่านข้อมูลได้
- WTA หรือ Wireless Telephony Application ทำหน้าที่เป็น Server เก็บข้อมูล WML และ Response เมื่อมีการ Request จาก Client

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของ บริษัท ไทยคม จำกัด (มหาชน) ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 ระบบของ WAP เมื่อเปรียบเทียบกับ WEB

WAP และ WEB หลักการจะไม่แตกต่างกัน WAP จะติดต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ต หรือ WEB ได้โดยผ่าน HTML Filter โดย HTML Filter จะทำหน้าที่แปลงข้อมูลจาก HTML เป็น WML

2.1.3 ประโยชน์ของ WAP

- การรับทราบข่าวสารและการรายงานต่างๆ หากคุณจะต้องนั่งอยู่หน้าจอโทรศัพท์เพื่อติดตามข่าวสารตลอดเวลาหรือจะต้องมานั่งเสียเวลาติดตามข่าวสารทางหน้าหนังสือพิมพ์หลายๆฉบับ คงไม่ใช่เรื่องสนุกแน่ ด้วยเทคโนโลยีนี้เองที่ทำให้คุณสามารถประหยัดเวลาเหมือนกับเป็นการขอลูกโลกไว้ในมือ
- การนัดหมาย แน่แน่นอนว่าหากคุณสามารถรับทราบข่าวสารต่างๆได้จากทั่วทุกมุมโลกได้แล้วคงจะไม่ใช่เรื่องยากที่คุณจะสามารถทำการบันทึกตารางการนัดหมายต่างๆเก็บไว้ในหน่วยความจำของอุปกรณ์เหล่านี้
- การทำธุรกรรมต่างๆ เช่น การโอนเงินผ่านทางธนาคารเพื่อชำระค่าสินค้าและบริการต่างๆ แต่การจะใช้บริการนี้ได้คุณก็จำเป็นต้องมีบัญชีเงินฝากกับธนาคารที่รองรับการให้บริการนี้ ซึ่งถือเป็นบริการที่อำนวยความสะดวกอีกทั้งยังเป็นการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางอีกด้วย
- เพื่อความบันเทิงของผู้ใช้เทคโนโลยีนี้ยังได้มีการเพิ่มในส่วนของความบันเทิงให้กับผู้ใช้อีกด้วยไม่ว่าจะเป็นการฟังเพลง เล่นเกม ซึ่งก็มีให้เลือกใช้บริการได้ตามความพอใจ
- ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย จากประโยชน์ที่ได้กล่าวมาในข้างต้น ทำให้เราเห็นว่า หากมีการใช้บริการเทคโนโลยีนี้ได้เต็มที่จริง แน่แน่นอนว่าการเดินทางเพื่อต้องไปติดต่อเพื่อจัดการในเรื่องต่างๆ เหล่านี้คงจะลดลงซึ่งนั่นก็หมายความว่าเราจะสามารถประหยัดไปได้ทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายอีกเป็นจำนวนมาก

2.1.4 เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย

การทำงานของเทคโนโลยี WAP จะต้องอาศัยเครือข่ายไร้สายแบบดิจิทัลเท่านั้น ซึ่งในประเทศไทยใช้เครือข่ายระบบ GSM ไม่ว่าจะเป็นความถี่ 900 หรือ 1800 MHz ดังนั้นเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายจึงไม่ได้ห่างไกลจาก WAP เลย ทุกวันนี้บริการ WAP ที่มีอยู่ในเครือข่าย GSM จะคิดค่าบริการตามเวลาใช้งาน อัตราการรับ – ส่งข้อมูลของโทรศัพท์มือถือยังอยู่แค่ 9.6 Kbps เท่านั้น สิ่งที่จะช่วยได้คือ เทคโนโลยี GPRS ซึ่งเป็นเครือข่ายแบบ Packet Switching คือแบ่งข้อมูลออกเป็นหน่วยเล็กๆเรียกว่า แพ็กเก็ต แล้วส่งไปในเครือข่ายเหมือนกับระบบอินเทอร์เน็ตปกติ วิธีนี้คิดค่าบริการตามค่าบริการตามจำนวนแพ็กเก็ตที่รับ – ส่ง

2.1.5 WAP Gateway

ความสามารถอย่างหนึ่งของ WAP Gateway คือการทำงานเป็น proxy server และแคช แต่หน้าที่หลักๆ จริงๆคือแปลงรูปแบบการสื่อสารระหว่างฝั่งเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและฝั่งเครือข่ายไร้สาย หรือที่เรียกว่า protocol conversion การทำงานของ WAP Gateway เป็นไปตามขั้นตอนดังนี้ คือ

1. ผู้ใช้โทรศัพท์มือถือส่ง URL ของเอกสารที่ต้องการไปยัง WAP Gateway โดยส่งเป็นคำขอร้องในรูปแบบโปรโตคอล WSP
2. WAP Gateway ถอดรหัสคำร้องในรูปแบบไบนารี (WSP Request) เพื่อแปลงให้อยู่ในรูปแบบของคำขอร้องแบบ HTTP (HTTP Request) โดยอาศัยตาราง mapping table ที่มี
3. อยู่ใน WAP Gatewayเป็นตัวช่วย
4. WAP Gateway ทำการเชื่อมต่อไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์แล้วส่งคำร้องขอตามไปในรูปแบบโปรโตคอลHTTP(HTTP Request)
5. เว็บเซิร์ฟเวอร์จะประมวลผลคำร้องขอนั้นและตรวจสอบดูว่า เอกสารตามที่ร้องขอเป็นลักษณะซอร์ซโค้ด WML ธรรมดาหรือไม่หากเอกสารนั้นเรียกการทำงานของสคริปต์ต่างๆ เช่น CGI ASP จะต้องประมวลผลสคริปต์นั้นก่อน เพื่อให้กลายเป็นเอกสาร WML ธรรมดา ซึ่งประกอบไปด้วยแท็กและข้อความ
6. เว็บเซิร์ฟเวอร์ส่งเอกสารกลับมายัง WAP Gateway โดยส่งเป็นคำตอบกลับในรูปแบบโปรโตคอล HTTP (HTTP Response)
7. WAP Gateway จะเข้ารหัสเอกสารไปเป็นรูปแบบไบนารีโดยอาศัย ตาราง mapping table เป็นตัวช่วย
8. WAP Gateway สร้างการติดต่อไปยังผู้ใช้โทรศัพท์มือถือแล้วส่งข้อมูลไบนารีนั้น เป็นคำตอบกลับในรูปแบบโปรโตคอล WSP (WSP Respond) ไปยังผู้ใช้โทรศัพท์มือถือต่อไป

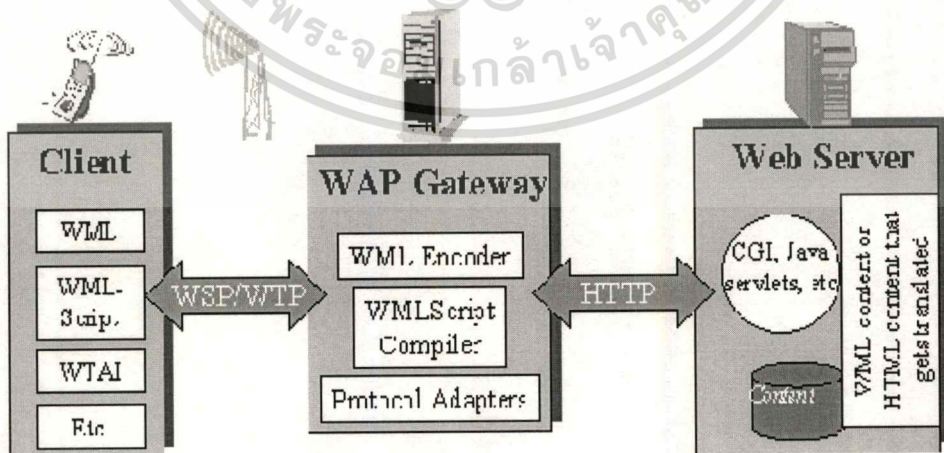
จากขั้นตอนที่กล่าวมาแล้วนั้นแสดงให้เห็นว่า WAP Gateway คือการแปลงรูปแบบข้อมูลให้เหมาะสมกับการสื่อสารในแต่ละฝั่ง เอกสารที่ส่งมาจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ จะอยู่ในรูปแบบของข้อความและแท็ก WML โดยอาศัยโปรโตคอล HTTP ช่วยในการส่งไฟล์เอกสารแต่เมื่อมาถึง WAP Gateway แล้วเอกสารเหล่านั้นต้องถูกเข้ารหัสให้เป็นข้อมูลรูปแบบไบนารี เพื่อลดขนาดข้อมูลให้เหมาะสมกับการสื่อสารในเครือข่ายแบบไร้สาย ทั้งนี้เป็นข้อกำหนดของโปรโตคอล WSP ซึ่งเป็นโปรโตคอลหนึ่งของ WAP ที่บังคับว่า ข้อมูลต้องเป็นรูปแบบไบนารีจึงจะส่งได้

2.1.6 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมของ WAP Gateway

จะเห็นได้ว่าใน WAP Gateway มีทั้งชุดโพรโตคอล WAP (WSP, WTP, WTLS, WDP) และชุดโพรโตคอล TCP/IP ทั้งนี้เนื่องจาก WAP Gateway เป็นตัวกลางระหว่างเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเครือข่ายแบบไร้สายจึงต้องมีคุณสมบัติรองรับโพรโตคอลที่ใช้ในแต่ละฝั่ง เมื่อติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ต้องอาศัยชุดโพรโตคอล TCP/IP ส่วนการติดต่อกับโทรศัพท์ที่ใช้ระบบ WAP ต้องอาศัยชุดโพรโตคอล WAP นั่นเอง

กลุ่มของ WAP Forum ได้นำเสนอชุดโพรโตคอลสำหรับ WAP เพื่อการสื่อสารด้วยเครือข่ายไร้สายโดยเฉพาะ ซึ่งแนวคิดของชุดโพรโตคอล WAP นี้ก็เป็นอีกเรื่องที่น่าเอาแนวคิดของชั้นสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์อีกครั้ง โพรโตคอลในชั้นสื่อสาร WAP เทียบเคียงได้กับโพรโตคอลในอินเทอร์เน็ต เช่น HTTP TCP/IP หรือแม้กระทั่งระบบรักษาความปลอดภัยแบบ SSL เช่นกัน นอกจากนี้ยังมีในส่วนขององค์ประกอบอื่นๆอธิบายเพิ่มเติมดังนี้

- คอมไพเลอร์และเอ็นโค้ดเดอร์/ดีโค้ดเดอร์ เป็นส่วนสำคัญที่ขาดไม่ได้เลยสำหรับ WAP Gateway เพราะเอ็นโค้ดเดอร์เป็นตัวจัดการเกี่ยวกับการเข้ารหัสเอกสาร WML ที่ส่งมาจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ให้ เป็นข้อมูลในรูปแบบไบนารี เพื่อส่งผ่านเครือข่ายไร้สายไปให้แก่ไคลเอ็นต์ และดีโค้ดเดอร์เป็นตัวถอดรหัสข้อมูลจากไบนารีที่ได้รับจากไคลเอ็นต์ ให้เป็นข้อมูลในรูปแบบที่ใช้ในโพรโตคอล HTTP เพื่อส่งไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ ส่วนคอมไพเลอร์เป็นตัวจัดการเกี่ยวกับการคอมไพล์โค้ด WML Scrip ที่ส่งมาจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ ก่อนส่งต่อไปยังเครือข่ายไร้สาย



รูปที่ 2.1 แสดงโครงสร้างและสถาปัตยกรรมของ WAP Gateway

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนของข้อมูลการใช้บริการ (Billing data) และข้อมูลผู้ใช้บริการ (Subscriber data) จะเกี่ยวข้องกับ ข้อมูลต่างๆของผู้ใช้โทรศัพท์ เช่นตรวจสอบ Username และ Password ว่าถูกต้องหรือไม่หน้าจอ เริ่มต้นการใช้งานของโทรศัพท์เป็นอย่างไร บันทึกระยะเวลาการใช้งานของโทรศัพท์ เป็นต้น

หน้าที่หลักของ WAP Gateway

- รองรับโพรโตคอล WAP และชุดโพรโตคอลในอินเทอร์เน็ต
- protocol conversion
- เข้ารหัสเอกสาร WML ให้เป็นข้อมูลรูปแบบไบนารี
- คอมไพล์โค้ด WML Scrip
- เป็น proxy server เพื่อให้บริการข้อมูลที่ถูกระบุใช้บ่อยๆ
- ดูแลจัดการด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
- เปลี่ยนเอกสาร HTML ที่ได้รับจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ให้เป็นเอกสาร WML
- Protocol Conversion โดยปกติในการส่งข้อมูลไปมาระหว่างเบราเซอร์กับเว็บเซิร์ฟเวอร์ซึ่งอาศัยโพรโตคอล HTTP นั้น นอกจากตัวเอกสาร HTML ที่ประกอบไปด้วยแท็กคำสั่งต่างๆจะต้องมีข้อมูลอีกส่วนหนึ่งที่ช่วงต้นของเอกสารด้วยเสมอ เรียกว่าเฮดเดอร์ซึ่งเป็นตัวบ่งบอกรายละเอียดเกี่ยวกับเอกสารนั้นๆเช่นประเภทของข้อมูลในเอกสารว่าเป็นรูปภาพหรือข้อความธรรมดา ความยาวหรือขนาดของข้อมูลหรือเอกสาร เป็นต้น

ในกรณีที่เอกสารถูกส่งไปยังเครือข่ายแบบไร้สาย WAP Gateway ต้องเข้ารหัสเฮดเดอร์ให้เป็นแบบไบนารีด้วย เพื่อลดข้อจำกัดทางด้าน bandwidth และ latency ของเครือข่ายแบบไร้สาย ซึ่งเฮดเดอร์เดิมนั้นอยู่ในระบบโพรโตคอล HTTP การเข้ารหัสจึงเป็นการแปลงเฮดเดอร์นั้นให้สามารถส่งต่อไปยังระบบโพรโตคอล WSP ดังนั้นเฮดเดอร์เดิมซึ่งเรียกว่า HTTP Header จะกลายเป็น WSP Header

- การเข้ารหัสเอกสาร WML ให้เป็นข้อมูลไบนารี เอกสาร WML ที่ส่งไปมาระหว่างเบราเซอร์และเว็บเซิร์ฟเวอร์ ประกอบไปด้วยเฮดเดอร์และเนื้อหาเอกสารจริงๆซึ่งประกอบไปด้วยแท็กและข้อความ ซึ่งเอกสาร WML เหล่านี้จะส่งมาเว็บเบราเซอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีรูปแบบเป็นข้อความที่สามารถอ่านได้ แต่เมื่อ WAP Gateway ได้รับเอกสารแล้วก่อนที่จะเข้ารหัสให้เป็นข้อมูลแบบไบนารีเพื่อส่งต่อไปยังไคลเอนต์ WAP Gateway จะต้องตรวจสอบความถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ของเนื้อหาว่าเป็นไปตามกฎของภาษา XML หรือไม่ เพราะว่าภาษา WML เป็นรูปแบบหนึ่งของภาษา XML และต้องยึดถือกฎเกณฑ์ของ XML ด้วยหาก WAP Gateway พบว่าเนื้อหาในเอกสาร WML ไม่ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ของ XML สำหรับ WAP Gateway บางตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษานี้ ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ในที่อื่นได้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะส่งข้อความ error มาแสดงที่ไคลเอนต์เลย แต่บางตัวอาจแสดงข้อความที่มีถูกต้องออกมาเลย โดยไม่ต้องแจ้ง error

- คอมไพล์โค้ด WML Script โค้ด WML Script ที่ส่งมาจากฝั่งเว็บเซิร์ฟเวอร์ จำเป็นต้องให้ WAP Gateway คอมไพล์เหมือนกับโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาอื่นๆเช่นกัน โดยที่ WAP Gateway ต้องตรวจดูไวยากรณ์ของภาษาก่อน ผลการคอมไพล์จะได้ข้อมูลเป็นไบนารีซึ่งเป็นข้อมูลไบนารีแบบหนึ่ง เมื่อไบนารีโค้ดเหล่านี้ถูกส่งต่อไปยังโทรศัพท์มือถือก็จะต้องผ่านกระบวนการแปลงและประมวลผลเพื่อให้ทำงานตามโค้ดที่เขียนไว้

2.1.7 การเข้ารหัสเอกสาร WML ให้เป็นข้อมูลไบนารี

เอกสาร WML จะถูกส่งมาจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีรูปแบบเป็นข้อความที่อ่านได้แต่เมื่อ WAP Gateway ได้รับเอกสารแล้ว ก่อนที่จะเข้ารหัสให้เป็นข้อมูลแบบไบนารี เพื่อส่งต่อไปยังไคลเอนต์ WAP Gateway ต้องตรวจสอบความถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ของเนื้อหาว่าเป็นไปตามกฎของภาษา XML หรือไม่ เพราะว่าภาษา WML เป็นรูปแบบหนึ่งของภาษา XML และต้องยึดถือกฎเกณฑ์ของ XML ด้วยหาก WAP Gateway พบว่าเนื้อหาในเอกสาร WML ไม่ถูกต้องตามหลัก XML สำหรับ WAP Gateway บางตัวจะส่งข้อความ error มาแสดงที่ไคลเอนต์เลย แต่บางตัวอาจแสดงข้อความที่ไม่ถูกต้องออกมาเลย โดยไม่ต้องแจ้ง error

2.1.8 ชั้นสื่อสารของโพรโตคอล WAP

เนื่องจาก WAP เป็นแนวคิดที่พัฒนามาจากชั้นสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ตที่มีโพรโตคอลหลักๆที่ช่วยในการรับส่งข้อมูลระหว่างเว็บเบราว์เซอร์และเว็บเซิร์ฟเวอร์ สำหรับชั้นสื่อสารใน WAP จะประกอบไปด้วยโพรโตคอลต่างๆหลายตัว ดังจะอธิบายดังต่อไปนี้

- WAE (Wireless Application Environment) เป็นโพรโตคอลแต่เรียกว่ามาตรฐานที่เอื้ออำนวยในการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับเครือข่ายแบบไร้สายหรือเรียกได้อีกอย่างว่าเป็นตัวบ่งบอกให้ทราบว่าเมื่อต้องการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับ WAP จะต้องมียะไรเข้ามาเกี่ยวข้องบ้าง ที่เห็นได้ชัดคือ ภาษา XML และ XML Script หรือแม้กระทั่ง Web Browser ซึ่งใน WAE ประกอบไปด้วย UserAgent อยู่ 2 ตัวคือ

- WML User Agent เช่น Web Browser หรือ ไมโครเบราว์เซอร์ซึ่งติดตั้งอยู่ในโทรศัพท์มือถือหรือใน WAP Emulator ต่างๆ

- WTA User Agent จะทำงานในส่วนประกอบของ WAE นอกจาก User Agent ยังมีอีกส่วนคือรูปแบบของข้อมูลและบริการ ซึ่งหมายถึงสิ่งที่นำไปใช้กับ User Agent

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือสงวนลิขสิทธิ์โดยผู้เขียนโดยไม่ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

• WSP (Wireless Session Protocol) เปรียบเหมือนเป็น HTTP ในรูปแบบไบนารีเพราะทำหน้าที่เกี่ยวกับการ รับส่งข้อมูลระหว่างไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ทางฝั่งเครือข่ายไร้สายซึ่งในมุมมองของ WSP นั้น

ไคลเอนต์ คือ โทรศัพท์มือถือส่วนเซิร์ฟเวอร์ คือ WAP Gateway ข้อมูลส่วนที่เป็น WSP header ต้องอยู่ในรูปแบบไบนารี เพื่อความเหมาะสมในการรับส่งผ่านเครือข่ายไร้สายที่มีข้อจำกัดซึ่งโดยปกติแล้วโพรโตคอลตัวนี้อยู่ในชั้น Session Layer แต่ในชั้น Session Layer ยังแบ่งออกได้เป็น 2 โพรโตคอลย่อยๆ คือ WSP/B และ WSP ซึ่งอธิบายได้ดังนี้

- WSP/B เป็นโพรโตคอลที่ไม่ต้องสร้างการเชื่อมต่อหรือ session ระหว่างไคลเอนต์กับ WAP Gateway การส่งข้อมูลจะไม่ มีการตรวจความถูกต้องด้วย WTP แต่จะอาศัย WDP ในการส่งข้อมูลโดยตรง
- WSP จะมีลักษณะตรงข้ามคือ ต้องมีการสร้าง session หรือการเชื่อมต่อระหว่างไคลเอนต์กับ WAP Gateway ที่มั่นคงและยาวนาน เพื่อให้การรับส่งข้อมูลไม่มีเหตุขัดข้อง และในอีกแง่หนึ่งยังต้องสามารถระงับการติดต่อชั่วคราวในกรณีที่มีการหยุดนิ่งนานๆ โดยไม่มีการรับส่งข้อมูล

2.2 ระบบ E-mail(พราณี สมบูรณ์กิจ.2548)

รูปแบบของข้อมูลที่ใช้ในโพรโตคอลต่าง ๆ ของ E-mail นี้ถูกกำหนดไว้ใน RFC 822 (Request For Comments Number 822) ซึ่งแบ่งส่วนประกอบภายใน E-mail เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นจ่าหน้า E-mail และข้อมูลของ E-mail ในส่วนของจ่าหน้า E-mail นี้มีไว้เป็นข้อมูลเพื่อให้ส่งไปถึงผู้รับ รูปแบบของข้อมูลจะเป็นข้อความหรือ Text นำหน้าด้วยคำสำคัญ (Keyword) เช่น From หมายถึง ชื่อผู้ส่ง ส่วน to หมายถึง ชื่อผู้รับ เป็นต้น ซึ่งจะคล้ายกับ การที่ต้องกำหนดเมื่อบันทึก E-mail ถัดจาก คำสำคัญ ก็จะเป็นค่าของข้อมูลในชุดนั้น ๆ เช่น From ก็จะต่อด้วยชื่อของผู้ส่ง และ Reply To ก็จะต่อด้วยชื่อของ ผู้รับ เป็นต้น โดยแต่ละบรรทัด จะปิดท้าย ด้วย Carriage Return และ/หรือ Line Feed (ขึ้นอยู่กับระบบปฏิบัติการที่ใช้ เช่น Window จะปิดท้ายด้วย Carriage Return และ Line Feed ส่วนในระบบปฏิบัติการอื่น เช่น UNIX ก็อาจจะใช้เพียง Carriage Return เท่านั้น) เป็นเครื่องหมายของการสิ้นสุดบรรทัด จะเห็นว่าในส่วนของจ่าหน้า E-mail นี้ มีข้อความที่จำเป็น คือ รายละเอียดของผู้ส่งและผู้รับ ส่วนรายละเอียด อื่น ๆ เช่น รายชื่อผู้รับสำเนา (Cc) จะมีหรือไม่มีก็ได้

มาถึงส่วนที่เป็นข้อมูลของ E-mail ซึ่งจะแบ่งย่อยออกได้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนหัว (header) และส่วนเนื้อความ (body) ของ E-mail ส่วนหัวนี้จะถูกสร้างขึ้นอย่างอัตโนมัติโดย user agent ของผู้เอกลสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่ง เพื่อให้ MTA ต่าง ๆ ระหว่างทางที่ส่งผ่าน E-mail ฉบับนั้นได้อ่านไปใช้งาน ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลต่าง ๆ หลายประเภท ตัวอย่างของข้อมูลในส่วนหัวของ E-mail ได้แก่ เลขทะเบียนของ E-mail (message header) ,วันที่และเวลาที่ส่ง เป็นต้น ส่วนที่เป็นเนื้อความของ E-mail นั้นจะเป็น บรรทัดที่แยกจากส่วนหัว โดยถูกคั่นด้วยบรรทัดว่าง ๆ (null line) และในแต่ละบรรทัดของ เนื้อความจะสิ้นสุดบรรทัดด้วย Carriage Return และ/หรือ Line Feed

ตามข้อกำหนด RFC 822 ในการส่ง E-mail ผ่าน internet นั้นแต่ละบรรทัดจะมีขนาดยาวไม่เกิน 1,000 ไบต์ และขนาดของ E-mailแต่ละครั้งจะไม่เกิน 64 กิโลไบต์ ซึ่งผู้ส่งไม่จำเป็นต้องสนใจ ว่า E-mail ที่ส่งไปนั้น จะผ่านไปที่ MTA ไດบ้าง เนื่องจาก E-mail ถูกเข้ารหัสและส่งไปถึงยัง User agent ของผู้รับปลายทาง และผ่านการถอดรหัสได้โดยอัตโนมัติ

2.2.1 ตัวอย่างข้อมูลในอีเมล (ส่วนของ Message Header)

From: deoinbox@thai.com

To: webmaster@nextproject.net

Subject: book schedule

Date: Mon, 3 Jan 94 10:50:11 CST

Received: from mail.thai.com by mailnextproject.net(5.65/1.8)

Message-Id: 9401031650.AAA7058@mail.thai.com

2.2.2 ส่วนของ Message Body

Hi,

We need to talk about the book schedule.

Let me know when you are available.

Thanks,

Deo

จากองค์ประกอบของโปรโตคอลและวิธีการรับส่งอีเมลที่กล่าวผ่านมา ทำให้การใช้อีเมลในปัจจุบันซึ่งทำงานแบบ Client Server สามารถทำงานได้ 3 แบบ คือ

1. แบบ Offline หรือเรียกว่า Download and Delete ซึ่งเป็นมาตรฐานทั่วไป ในการใช้งานกับอีเมลของอินเทอร์เน็ต ซึ่งใช้โปรโตคอล เช่น POP โดย User Agent ของผู้รับจะ download E-mail ทั้งหมดมาจาก Mail Server และลบอีเมลเหล่านั้นออกไป ในโปรแกรมไคลเอนต์ของอีเมลบางเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมสามารถให้เลือกได้ว่าต้องการลบอีเมลที่ download มาแล้วทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์นั้นทิ้งหรือไม่) ทำให้ผู้ใช้สามารถอีเมลนั้นได้ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องติดต่อ Mail Server อีก แต่ User Agent จะไม่รู้ว่ามีอีเมลเข้ามาใหม่จนกว่าจะติดต่อเข้าไปยังเมลเซิร์ฟเวอร์และ download อีเมลเข้ามาใหม่

2. แบบ Online เป็นแบบที่อีเมลด้าน User Agent ของผู้รับจะต้องติดต่อกับเมลเซิร์ฟเวอร์ของผู้รับเองตลอดเวลาที่ใช้อีเมล ซึ่งระบบที่ให้บริการอีเมลแบบนี้จะสามารถเปิดแชร์ mailbox ที่เซิร์ฟเวอร์ได้ตลอดเวลา เช่น NFS (Network File System) หรือ CIFS (Common Internet File System) เป็นต้น

3. แบบ Disconnected เป็นแบบผสมผสานระหว่างแบบ Offline และ Online โดยอาศัย mail server ของผู้รับเป็นที่หลักในการจัดเก็บข้อมูลของอีเมล และในส่วนเนื้อหาของ User Agent นี้จะเป็นที่เก็บอีเมลสำรอง โดยเมื่อมีการ download อีเมลมาก็จะทำงานในแบบของ Offline เพื่อลดภาระในการติดต่อกับ mail server ตลอดเวลา แต่ข้อมูลอีเมลจะต้องไม่ถูกลบออกจากเมลเซิร์ฟเวอร์ ผู้ใช้สามารถโหลดอีเมลที่แก้ไขแล้ว กลับไปยัง mail server ในภายหลังได้ เช่น การแก้ไขหรือตอบกลับอีเมล (Reply to) ที่ส่งมา เป็นต้น

2.2.3 POP3

สำหรับผู้ที่ใช้งาน E-mail บน internet มาแล้ว คงจะคุ้นเคยกับโปรโตคอลที่เรียกว่า POP กันเป็นอย่างดี เพราะเป็นโปรโตคอลที่ทำหน้าที่โหลด E-mail มาจาก MTA ไปยัง User Agent ซึ่งในปัจจุบันได้พัฒนามาจนถึง version 3 แล้ว หรือเรียกย่อ ๆ ว่า POP3 (Post Office Protocol version 3) โปรโตคอลนี้เป็นตัวแรกที่ถูกรออกแบบมาเพื่อใช้รับ E-mail และเพื่อให้สนับสนุนการทำงานแบบ offline ซึ่งกลไกของ POP3 นี้จะทำงานในแบบ Offline โดยติดต่อเข้าไปยัง mail server แล้ว download E-mail ทั้งหมดมาไว้ที่ User Agent จากนั้นจะลบ E-mail ที่ server นั้นทิ้งไปเพื่อป้องกันการ download ซ้ำ แต่ผู้ใช้จะทำงานแบบ online กับ server ไม่ได้ เนื่องจากการอ่าน E-mail จะดึง E-mail ที่เก็บไว้ใน User Agent ขึ้นมาให้อ่านหลังจากที่ download มาเก็บไว้ ซึ่งในขณะนั้นอาจไม่ได้ online อยู่กับ network ก็ได้

โปรโตคอลของ POP3 นี้จะทำงานในแบบของไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ คือ มีโปรแกรม POP Server ใน mail server และ POP Client ในเครื่องของผู้รับ ซึ่งปกติจะฝังอยู่ในโปรแกรมที่เป็น User Agent เลย โปรแกรมทั้ง 2 จะติดต่อกันโดยใช้คำสั่งที่เป็นรหัส ASCII คือเมื่อด้านที่รับทำคำสั่งก็จะทำงานตามคำสั่งนั้น แล้วตอบกลับมามีค่าเป็น (+OK) หมายถึง ทำงานได้เรียบร้อย หรือ (-ERR)

หมายถึง เกิดปัญหาขึ้นทำงานไม่ได้ ซึ่งในคำสั่งที่ต้องมีการตอบกลับและส่งข้อมูลกลับมา โดย
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบด้วยข้อมูลหลาย ๆ บรรทัดนั้น POP3 จะให้บรรทัดสุดท้ายเป็นเครื่องหมาย (.) ตามด้วย Carriage Return และ Line Feed หมายถึงการสิ้นสุดชุดข้อมูล แต่ในกรณีที่ข้อมูลบรรทัดสุดท้าย มีข้อมูลที่เป็นจุดด้วย จะใช้เทคนิคที่เรียกว่า Character Stuffing เพื่อแก้ปัญหา โดยจะเติมจุดลงไปที่อีก 1 ตัว เพื่อเป็นตัวบ่งชี้ว่าข้อมูลนั้นเป็นจุด ซึ่งจะแตกต่างจากสัญลักษณ์แสดงการสิ้นสุดของข้อมูล

การทำงานของ POP3 จะทำงานร่วมกับ โพรโทคอล TCP (Transmission Control Protocol) โดยทั่วไป จะใช้ port 110 ในการติดต่อ ขั้นตอนการทำงานของ POP3 จะประกอบด้วย 3 สถานะ คือ สถานะขออนุมัติ, สถานะรับส่งรายการ และสถานะปรับปรุงข้อมูล ซึ่งในแต่ละสถานะจะรับรู้คำสั่งต่าง ๆ ของโพรโทคอลที่แตกต่างกัน ดังนี้

1. สถานะขออนุมัติ (Authorization State) เมื่อเริ่มต้นติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์จะเป็นการ เข้าสู่สถานะการขออนุมัติ โดยไคลเอนต์จะต้องแจ้งชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน (password) เพื่อขออนุมัติจากเซิร์ฟเวอร์ก่อน โดยไคลเอนต์จะใช้คำสั่ง USER เพื่อระบุชื่อผู้ใช้ หรือคำสั่ง PASS เพื่อกำหนด Password แต่ในกรณีที่ชื่อ Password ถูกเข้ารหัสไว้ และไม่ได้เป็นค่า ASCII ทั่วไป ไคลเอนต์จะใช้คำสั่ง APOP ทำงานแทนคำสั่ง USER และ PASS

2. สถานะรับส่งรายการ (Transaction State) หลังจากที่ได้รับอนุมัติจากเซิร์ฟเวอร์แล้ว ก็จะเข้าสู่สถานะที่ใช้คำสั่งในการทำงานต่าง ๆ

3. สถานะปรับปรุงข้อมูล (Update State) เมื่อ User Agent เลิกใช้งานด้วยคำสั่ง QUIT ของ POP3 เซิร์ฟเวอร์ก็จะเข้าสู่สถานะปรับปรุงข้อมูล เพื่อลบอีเมลที่ความถี่โหลดเรียบร้อยแล้วออกไป จากนั้นก็จะเข้าสู่สถานะขออนุมัติใหม่โดยอัตโนมัติ เพื่อรอรับการทํางานครั้งต่อไป

สถานะขออนุมัติ (Authorization State)

เมื่อ POP3 Client ติดต่อกับ POP3 Server ก็จะแสดงบรรทัดติดต่อขึ้นมาบรรทัดหนึ่ง และบอกจุดสิ้นสุดด้วย CRLF (Carriage Return Line Feed) ตัวอย่างเช่น

```
s :+OK POP3 server read
```

เป็นการตอบรับของ POP3 ซึ่ง POP3 Server จะแสดงเครื่องหมาย + บอกการตอบรับว่าในขณะที่นั้นสามารถให้บริการแก่ Client ตามที่ร้องขอ เมื่อ POP3 อยู่ในสถานะ Authorization State แล้วก็จะทำการยืนยันแก่ POP3 server โดยมีวิธีการยืนยันอยู่สองวิธี คือ

- คำสั่ง USER รวมกับคำสั่ง PASS
- คำสั่ง APOP

การใช้คำสั่ง USER และคำสั่ง PASS ในขั้นแรก Client ต้องใช้คำสั่ง USER ก่อนถ้า POP3 Server ตอบมาด้วยสถานะบ่งชี้ว่าเป็นเครื่องหมาย (+ "OK") เครื่อง client ก็จะใส่คำสั่ง PASS เข้า

ไปในการทำงานหรือคำสั่ง QUIT เพื่อบอกสถานะว่าหยุดการทำงานถ้าหากสถานะบ่งชี้เป็นเครื่องหมาย - ("ERR") เครื่อง Client ต้องส่งคำสั่งไปใหม่หรือยกเลิกโดยใช้คำสั่ง Quit ไปเลยก็ได้ เมื่อเครื่อง Client ส่งคำสั่ง Pass แล้ว POP3 Server จะใช้ทั้งคำสั่ง USER และ PASS เพื่อพิจารณาว่าเครื่อง Client ใดสามารถเข้าไปใช้งานภายใน maildrop ได้

POP3 Server ได้มีการจำกัดการเข้าถึงใน Maildrop เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่มีสิทธิ์เข้าไปทำการเปลี่ยนแปลงหรือลบข้อมูลใน Maildrop ก่อนจะเข้าสู่ช่วง Update State ถ้าการ lock สำเร็จ POP3 Server ก็จะตอบสนองด้วยสถานะการบ่งชี้ เป็น + ขณะนี้ POP3 ก็จะเข้าสู่ช่วง Transaction State ซึ่งไม่มี Message ที่ถูกทำเครื่องหมาย Delete ถ้าไม่สามารถเปิด maildrop เนื่องจากเหตุผลบางประการ เช่น lock ไม่ได้ , Client ปฏิเสธการเข้าถึง Maildrop ที่เหมาะสม หรือ maildrop ไม่สามารถกระจายข้อมูลได้ , Mail Server จะแสดงสถานะบ่งชี้เป็นเครื่องหมาย - ถ้ามีการ lock แต่ POP3 Server ยังแสดงสถานะบ่งชี้เป็นเครื่องหมายลบอยู่ จะต้องดูที่ลำดับการ LOCK ในการปฏิเสธคำสั่ง หลังจากได้รับตัวบ่งชี้สถานะเป็นเครื่องหมายลบ Server ก็จะปิดการติดต่อถ้า Server ยังไม่ปิดการติดต่อเครื่อง Client ก็จะส่งคำสั่งมาอีก หรือไม่ก็ใช้คำสั่ง Quit ออกไปเลยเมื่อ POP3 Server ได้เปิด Maildrop ก็จะส่งหมายเลข Message ไปยังแต่ละ Message ซึ่งขนาดของแต่ละ Message จะอยู่ในรูปของเลขฐาน 8 ข้อความแรกใน Maildrop จะได้รับหมายเลข Message เป็น 1 ลำดับที่สอง ก็เป็น 2 ตามลำดับไปเรื่อยๆ คำสั่ง POP3 และหมายเลขจะเป็นเลขฐาน 10

สถานะรับส่งรายการ (Transaction State)

เมื่อเครื่อง Client ได้แสดงการติดต่อไปยังเครื่อง POP3 Server แล้ว POP3 Server จะทำการ Lock และเปิด Maildrop ที่ต้องการซึ่งตอนนี้ก็จะเป็นการเข้าสู่ Transaction State หลังจากที่ได้รับอนุมัติจาก Server ก็จะเข้าสู่สถานะในการทำงานต่าง ๆ และเมื่อเครื่อง Client ใช้คำสั่ง QUIT ก็จะเข้าสู่ช่วง Update State

สถานะปรับปรุงข้อมูล (The Update State)

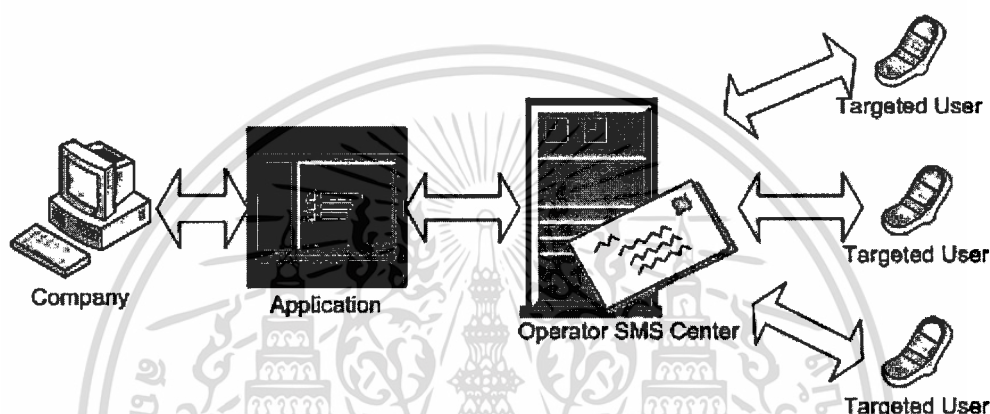
เมื่อ Client ได้รับคำสั่ง Quit จาก Transaction State แล้วก็เข้าสู่ช่วง Update State (กรณี Client ใช้คำสั่ง Quit ในช่วง Authorization State POP3 Session จะสิ้นสุดแต่ไม่ได้ถือว่าเข้าช่วง Update State

ถ้าในช่วงของ POP3 สิ้นสุดลงด้วยเหตุผลบางประการที่ไม่ใช่เฉพาะคำสั่ง Quit POP3 Session จะไม่เข้าสู่ช่วง Update State และต้องไม่กำจัดข้อความใด ๆ ออกจาก Maildrop

2.3 ระบบ SMS (เข้าสู่โลก Mobile Internet ด้วย WAP และ GPRS: 2549)

การส่ง SMS ครั้งแรก คือ การส่งข้อความจากเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังโทรศัพท์มือถือหรือเครื่องข่ายโวกาโฟน ซึ่งเป็นเครื่องข่ายโทรศัพท์มือถือระบบจีเอสเอ็ม ในประเทศอังกฤษ เมื่อเดือนธันวาคม ปี 1992

2.3.1 SMS คืออะไร?



รูปที่ 2.2 แสดงการส่ง SMS ไปยังโทรศัพท์มือถือ

SMS ย่อมาจากคำว่า Short Message Service หรือเป็นบริการส่งข้อความสั้นๆ ลักษณะการใช้งานจะคล้ายกับการส่งอีเมล แต่จะสามารถส่งข้อความได้ไม่เกิน 160 ตัวอักษรผ่านทางโทรศัพท์มือถือ

จุดเด่นของบริการ SMS คือ สามารถส่งไปยังผู้รับโดยไม่ต้องกังวลว่าพื้นที่ของผู้รับจะมีสัญญาณหรือไม่ในขณะนั้น หากทางปลายทางไม่มีสัญญาณระบบ SMS นี้จะเก็บข้อมูลไว้จนกว่าปลายทางมีสัญญาณทางระบบจึงจะทำการส่งข้อมูลไปในทันที นอกจากนี้แล้ว SMS ยังสามารถส่งข้อความที่ได้รับมาต่อไปยังหมายเลขอื่นๆ ได้อย่างไม่จำกัดอีกด้วย

2.3.2 วิวัฒนาการของการส่ง SMS

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าประเทศตะวันตกนั้นเป็นผู้พัฒนาโทรศัพท์มือถือขึ้น ฉะนั้นในยุคแรกๆ ก็จะมีแต่การส่งความเป็นภาษาอังกฤษเท่านั้น แต่ถึงกระนั้นก็ยังมีการคิดค้นวิธีการส่งข้อความรูปแบบใหม่ๆ ไม่ว่าจะเป็นการใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่อยู่ในเครื่อง มาทำเป็นตัวการ์ตูน หน้าคนที่แสดงอารมณ์ต่าง ๆ (Emoticon) และเริ่มมีการใช้ “คำย่อ” เพื่อเป็นการประหยัดเนื้อที่ในการส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SMS (SMS Abbreviation) ที่ส่งได้เพียง 160 ตัวอักษร ต่อการส่ง 1 ครั้ง จนเป็นที่นิยมกับผู้ใช้มือถือทั่วไป

ตัวอย่าง สัญลักษณ์

ส่งจูบ :*)

คนผมหยิก @:-)

หัวเราะ :-D

ล้อเล่นนะ ;-)

ตัวอย่างคำย่อ

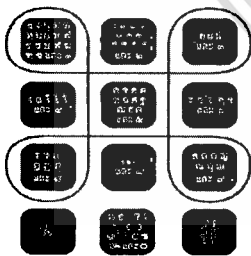
AND (และ) ก็จะย่อเป็น N

Are you okay? ก็จะย่อเป็น ru ok?

Kiss ก็จะย่อเป็น x

Today ก็จะย่อเป็น 2day

จนมาถึงยุคหลัง ๆ ที่โทรศัพท์มือถือได้รับความนิยมขึ้นเรื่อย ๆ สิ่งหนึ่งที่ผู้พัฒนาให้ความสำคัญก็คือ ทำอย่างไรให้ผู้ใช้มือถือชาวไทย สามารถส่งข้อความภาษาไทยได้ ในแรกเริ่มการส่งข้อความไปอย่างไม่สะดวกนัก เพราะมีการเรียงลำดับตัวอักษรภาษาไทย เหมือนกับภาษาอังกฤษ ในปุ่มกด 1 ปุ่ม (Alpha Numeric) ก็จะมีทั้ง ตัวเลข และ ตัวอักษรภาษาไทย เช่น ปุ่ม ก็จะเป็น ตัว ท-ถ หรือ A-B-C ในภาษาอังกฤษ



จนในที่สุดผู้ให้บริการลำดับที่ 3 ในไทยอย่าง “อoredin” ก็ได้คิดค้นรูปแบบการส่งภาษาไทยที่เรียกว่าสมบูรณ์แบบ และเข้าใจง่ายมากสำหรับผู้ใช้มือถือชาวไทย แนวคิดหลักมาจากการม้วนหัวของตัวอักษรในภาษาไทยนั่นเอง แล้วอoredin ก็ตั้งชื่อบริการนี้ว่า Thai SMS โดย Thai SMS นี้จะถูกบรรจุอยู่ในซิมของอoredin ทุกลูก

2.3.3 SMS ทำประโยชน์อะไรได้บ้าง

อันที่จริงประโยชน์ของ SMS มีมากมายเหลือเกิน แล้วแต่จะมีใครคิดค้นและนำไปใช้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ แต่สำหรับประเทศไทยแล้ว มีการใช้ SMS เป็น 4 รูปแบบหลักดังนี้

1. การทำ SMS มาใช้ในวงการตลาด (SMS Marketing) การใช้ SMS เพื่อเป็นเครื่องมือทำการสื่อสารการตลาดยุคใหม่ เพิ่งจะเริ่มใช้กันเมื่อไม่นานมานี้ และสำหรับประเทศไทยก็มีผู้ให้บริการ SMS อย่างเป็นทางการ โดยตั้งเป็นบริษัทที่ชื่อว่า Smile SMS

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งการนำเอา SMS มาใช้ในวงการตลาดนั้นก็เพื่อการทำการส่งเสริมการขาย (SMS Advertising: Sales Promotion) เป็นหลัก โดยที่จะใช้ข้อความใน SMS นั้นเป็นเหมือนคูปองอิเล็กทรอนิกส์ (M-Coupons) เวลาใช้งานก็เพียงแค่ดาวน์โหลดมาที่มือถือ แล้วนำข้อความนั้นไปยื่นที่ร้านค้าที่ร่วมรายการ หรือ การชิงโชคต่าง ๆ รวมไปถึงการใช้เป็นสื่อในการประชาสัมพันธ์ เช่น การส่ง SMS เพื่อแจ้งข่าวการจัดกิจกรรม หรือสิทธิพิเศษอื่น ๆ โดยข้อความจะระบุ วัน เวลา สถานที่และเว็บไซต์เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติม

2. การใช้เพื่อเป็นเครื่องมือสนับสนุนสื่อหลักให้มีการสื่อสารแบบสองทาง หรือพูดง่าย ๆ ก็คือ การส่งข้อความ SMS ไปพูดคุย เสนอความคิดเห็น หรือแม้แต่วางสนุกขิงรางวัล กับผู้ดำเนินรายการ ไม่ว่าจะผ่านทางสื่อ โทรทัศน์ วิทยุ และ หนังสือพิมพ์ ซึ่งทั้ง 3 สื่อหลักนี้ไม่สามารถสื่อสารแบบสองทางกับผู้รับสื่อได้อย่างทันท่วงที

3. ใช้เป็นเครื่องมือเตือนภัยของรัฐบาล ใอเคียการใช้มือถือเพื่อเป็นสื่อกลางระหว่างรัฐบาลและประชาชนเริ่มขึ้นเมื่อ เดือนเมษายน ปี 2003 ที่รัฐบาลฮ่องกงได้ส่ง SMS ไปหาประชากรกว่า 6 ล้านคน เพื่อสยบข่าวลือที่ว่า "ฮ่องกง เป็นเมืองที่ติดเชื้อไข้หวัดนก"

นอกจากนี้แล้วก็ยังมียุทธศาสตร์ไม่หวังผลกำไรในอังกฤษ รวมใจกันจัดตั้งเป็นสมาคมชื่อว่า สมาคมแห่งระบบเตือนภัยฉุกเฉินทางโทรศัพท์ (The Cellular Emergency Alerts System Association หรือ CEASA) จัดตั้งขึ้นเพื่อสนับสนุนการใช้ SMS เป็นเครื่องมือเตือนภัยอีกด้วย

และสำหรับประเทศไทยเมื่อปลายปี 46 กระทรวง ICT ได้เสนอให้มีการนำเทคโนโลยี SMS เป็นเครื่องมือเตือนภัยสำหรับคนไทย โดยเริ่มนำร่องจากการส่งข่าวการประชุมเอเปคเป็นโครงการแรก

จนเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติแห่งชาติ “คลื่นยักษ์สึนามิ” เข้าถล่ม 6 จังหวัดทางภาคใต้ของไทย ทางกระทรวงไอซีทีก็ได้ประสานงานกับผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ทุกราย ในการขอความร่วมมือการจัดทำระบบแจ้งเตือนผ่าน SMS ให้กับลูกค้าของผู้ให้บริการที่มีรวมกันกว่า 1 ใน 3 ของจำนวนประชากร เพื่อสร้างระบบเตือนภัยอย่างเป็นรูปธรรม เมื่อมีสัญญาณใดที่จะเกิดเหตุ ก็สามารถแจ้งไปก่อนเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติต่างๆ ได้ทันท่วงที

4. ใช้เป็นเครื่องมือในการบริจาคช่วยเหลือผู้ประสบภัย ถือเป็นการใช้สื่อ SMS ได้ประโยชน์อย่างคุ้มค่ามากที่สุด ดังตัวอย่าง

- สะดวก ทุกคนมีมือถืออยู่ติดตัวตลอดเวลา และสามารถส่ง SMS ได้อย่างคล่องแคล่วไม่ต้องเดินทางไปถึงธนาคารเพื่อโอนเงิน หรือใช้บัตรเครดิตเพื่อตัดเงินผ่านบัญชีให้ยุ่งยาก
- รวดเร็ว เพียงกดส่งข้อความก็จะได้รับข้อความตอบกลับเพื่อยืนยันการบริจาคเงินทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประหยัด การส่งต่อครั้งจะมีอัตราค่าบริการ 6-9 บาท นับว่าเป็นจำนวนไม่มากเมื่อเทียบกับโทรไปบริจาคตามรายการทีวี ฉะนั้นก็เป็นสิ่งช่วยกระตุ้นให้ผู้บริจาคอยากจะบริจาคซ้ำหลาย ๆ ครั้ง
- ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมได้ เพราะประชากรทุกเพศ ทุกวัย ทุกระดับชั้นในประเทศไทยเกินกว่าครึ่งหนึ่งของประเทศมีโทรศัพท์มือถือแล้ว ก็แค่ใช้มือถือส่ง SMS มากี่สามารถเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้แล้ว
- รับประกันเงินถึงมือผู้ประสบภัย เนื่องจากระบบฐานข้อมูลและระบบการชำระเงินของผู้ให้บริการโทรศัพท์มือถือ มีการเตรียมพร้อมไว้เป็นอย่างดี ก็สามารถรวบรวมจำนวนข้อความที่บริจาคทั้งหมด มาคำนวณเป็นจำนวนเงินบริจาคสุทธิได้โดยง่าย

2.3.4 การใช้ SMS ในวงการแพทย์

ที่ ฮาร์วาร์ด เมดดิคอล สกูล (Harvard Medical School) เป็นผู้นำในการใช้ SMS เพื่อช่วยในการรักษาพยาบาลในกรณีฉุกเฉินมาตั้งแต่ปี 1990 โดยเริ่มแรกจะเป็นการสื่อสารภายในระหว่างแพทย์กับแพทย์เท่านั้น แต่ต่อมาก็ขยายวงกว้างไปถึงคนไข้ด้วยและในปัจจุบันหลายประเทศทั้งในเอเชียและยุโรปก็ได้นำเอา SMS ไปใช้ในวงการแพทย์อย่างแพร่หลาย มาดูกันว่าแต่ละประเทศได้ใช้ SMS เพื่อช่วยในการรักษาพยาบาลอย่างไรบ้าง

จีน 3 โรงพยาบาลใหญ่ในเซี่ยงไฮ้ได้ตอบรับการใช้เครื่องมือสื่อสารแบบใหม่ที่เข้าถึงคนไข้ได้ทันท่วงที ก็คือ การใช้ SMS เพื่อนัดคนไข้ หรือคนไข้จะส่ง SMS มานัดหมอก็ได้ อีกทั้งแพทย์ยังเปิดโอกาสให้คนไข้ปรึกษาเรื่องโรคร้ายไข้เจ็บต่าง ๆ ผ่านทาง SMS อีกด้วย ในทางกลับกัน คนไข้เองก็สามารถติดชมการรักษาพยาบาลของคุณหมอผ่านทาง SMS ได้เช่น ความก้าวหน้าเช่นนี้เลยทำให้ชาวบ้านพากันขนานนามว่า "โรงพยาบาลมือถือ" (Cell Phone Hospital)

สิงคโปร์ บริการที่ชื่อว่า เมอร์คิวรี เป็นบริการส่ง SMS ประจำวันเพื่อดูและคนไข้อย่างใกล้ชิดโดยหมอจะส่งไปเพื่อบอกว่ากับญาติของคนไข้ว่า วันนี้คนไข้อาการเป็นอย่างไร แล้วควรปฏิบัติตนอย่างไร หรือมีนัดตรวจอีกครั้งวันไหน

อังกฤษ มีการส่ง SMS เพื่อย้ำเตือนคนไข้ให้มาตาม วันและเวลานัด ซึ่งนโยบายใหม่นี้ประสบความสำเร็จอย่างท่วมท้น และในบางทีก็ใช้สำหรับการส่งรายงานผลการวินิจฉัยโรคได้ทันท่วงที โดยคนไข้ไม่ต้องมานั่งรอฟังผลอีกครั้ง ประหยัดเวลาทั้ง 2 ฝ่ายไปได้มากทีเดียว

บทที่ 3

การวิเคราะห์และการออกแบบ

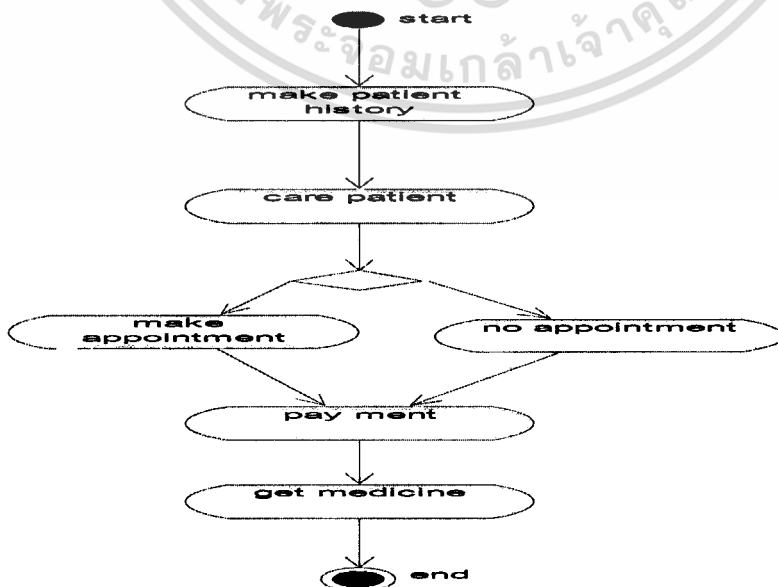
ระบบงานเดิมเป็นการนัดหมายผู้ป่วยของแผนกและหอผู้ป่วยต่างๆด้วยการให้ใบนัดแก่ผู้ป่วยหลังจากแพทย์ผู้ดูแลรักษาแล้วเสร็จและต้องการนัดกลับมาตรวจซ้ำ โดยพยาบาลจะเป็นผู้ป้อนข้อมูลการนัดหมายที่มีรายละเอียดต่าง ได้แก่ ชื่อ นามสกุลผู้ป่วย วัน เวลา สถานที่นัด แพทย์ผู้นัด และสาเหตุของการนัดเข้าสู่โปรแกรมการนัดหมายผู้ป่วย และพยาบาลทำการส่งพิมพ์ใบนัดที่มีรายละเอียดดังกล่าวแก่ผู้ป่วยรายนั้นๆซึ่งปัญหาที่พบได้บ่อยๆคือผู้ป่วยไม่มาตามนัด หรือมาไม่ตรงกับวันนัด จากการสอบถามพบว่าสาเหตุส่วนใหญ่คือ ลืม และทำใบนัดหาย

3.1 ขั้นตอนของระบบงานเดิม

ขั้นตอนและรูปแบบการทำงานของระบบเดิมอธิบาย ด้วย Activity diagram ดังรูป 3.1

เมื่อผู้ป่วยมาขอรับบริการจะทำการ บันทึกประวัติการเข้ารับการรักษาของผู้ป่วย ด้วยโปรแกรมการทำประวัติของโรงพยาบาล จากนั้นผู้ป่วยจะเข้าพบแพทย์เพื่อเข้ารับการรักษา

แพทย์จะทำการนัดผู้ป่วยบางรายมาพบอีกด้วยการทำการนัดหมาย ซึ่งพยาบาลจะเป็นผู้บันทึกการนัดหมายในโปรแกรมการนัดหมายของโรงพยาบาล และพิมพ์ใบนัดให้ผู้ป่วย จากนั้นผู้ป่วยจะไปชำระเงิน และรับยากลับบ้าน



โรงพยาบาลมีโปรแกรมทำประวัติผู้ป่วยอยู่ในแผนกเวชระเบียนและโปรแกรมการทำใบนัดที่ทำงานเป็นแบบWindow application เชื่อมโยงกับหน่วยงานอื่นเป็นแบบlocal area net work และ client server ที่มีผู้ดูแลระบบ จากเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลดูแลด้านโครงสร้าง (Infrastructures) และเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานภายนอก (Out source) มาดูแลระบบด้านโปรแกรมใช้งานของโรงพยาบาล

3.2 ความต้องการของระบบใหม่

ระบบใหม่ที่พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นบริการเสริมแก่ผู้ป่วยของโรงพยาบาลที่ต้องการเลือกสมัครรับบริการแจ้งเตือนประเภทต่างๆ ได้แก่ ทางWeb ทาง e-mail ทาง SMS ได้ตามต้องการ และระบบใหม่นี้สามารถสรุปความต้องการได้ ดังนี้

1. ระบบweb application ที่ทำงานบนฝั่งserver
2. ระบบสามารถเชื่อมต่อกับระบบงานและฐานข้อมูลของระบบงานเดิมได้
3. ระบบสามารถรับสมัครสมาชิกผ่านเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลได้
4. ผู้สมัครเป็นสมาชิกสามารถดูรายการนัดหมายผ่านwebได้
5. ระบบสามารถแจ้งเตือนการนัดหมายล่วงหน้าผ่านโทรศัพท์มือถือด้วยข้อความสั้น (SMS)
6. ระบบสามารถแจ้งเตือนการนัดหมายล่วงหน้าทาง e-mail
7. ระบบสามารถรายงานการนัดหมายของผู้นัดแต่ละรายได้ รายงานการแจ้งเตือนแต่ละประเภทได้
8. ระบบสามารถดูข้อมูลสมาชิกได้
9. ระบบสามารถพิมพ์รายงานได้

3.3 การออกแบบยูสเคสไดอะแกรม

ยูสเคสไดอะแกรมจะเป็นวิธีการหนึ่งที่จะนำมาอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างระบบงานย่อยในส่วนต่างๆของระบบและผู้เกี่ยวข้องในการใช้งานระบบดังนี้ แอคเตอร์ เป็น โมเดลที่จะอธิบายถึงบุคคลและระบบอื่นที่เกี่ยวข้องกับระบบ ซึ่งจากการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ สามารถกำหนดแอกเตอร์ของระบบได้ดังนี้

1. ผู้ดูแลระบบ (Admin) หมายถึง เจ้าหน้าที่ที่ดูแลควบคุม โปรแกรม ระบบแจ้งเตือนการนัดหมาย (Web Application) ให้สามารถใช้งานได้ตามปกติได้ในแต่ละหน้าที่การทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เจ้าหน้าที่โรงพยาบาล (Hospital staff) หมายถึง เจ้าหน้าที่ในทีมสุขภาพที่ทำการนัดหมายผู้ป่วย เช่น แพทย์ พยาบาล ทันต์แพทย์
3. เจ้าหน้าที่ห้องเวชระเบียน (Office staff) มีหน้าที่รับสมัครสมาชิกของระบบแจ้งเตือน
4. ผู้ป่วย (Patient) หมายถึง ผู้ป่วยที่มารับบริการที่โรงพยาบาล ลาดกระบัง และสมัครเป็นสมาชิกของระบบแจ้งเตือน
5. sms gateway หมายถึงระบบที่จัดการส่งข้อความนัดหมายผ่านweb application ไปยังโทรศัพท์มือถือด้วยข้อความสั้น(sms)

โดยสรุป จากการศึกษาความต้องการขององค์กรต่อโปรแกรมการแจ้งเตือนการนัดหมาย ใน 5 ด้าน พบว่าเป็นที่ความต้องการขององค์กร

3.4 การประเมินและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

3.4.1 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในเชิงกลยุทธ์ (Strategic Feasibility) โดยสรุป ความเหมาะสมทางกลยุทธ์ (Strategic Feasibility) อยู่ในระดับ: ปานกลาง (Medium)

ตารางที่ 3.1 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของระบบ

แนวทาง	การวิเคราะห์
วิสัยทัศน์ขององค์กร (Vision)	เพิ่มขีดความสามารถของการให้บริการ และการสร้างความพึงพอใจเป็นส่วนหนึ่งของวิสัยทัศน์ขององค์กร
แผนสารสนเทศ (IT Plan)	ยังไม่ได้อยู่ในแผนสารสนเทศประจำปีนี้ กำลังจะทำเป็นโครงการนำเสนอผู้บริหารในปีต่อไป
โครงสร้างองค์กร (Organization Structure)	เป็นองค์กรของรัฐ(กรุงเทพมหานคร กระทรวงมหาดไทย)จึงมีขั้นตอนระเบียบแบบแผนมาก และการพิจารณาล่าช้า
ระบบสารสนเทศขององค์กร (Management Information System)	ระบบสารสนเทศมีระบบดีปานกลาง และกำลังมีแนวโน้มจะพัฒนาเพิ่มขีดความสามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางปฏิบัติ (Operational Feasibility) สรุปล ความเหมาะสมในทางปฏิบัติอยู่ในระดับ ปานกลาง (Medium)

ตารางที่ 3.2 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านการปฏิบัติ

แนวทาง	การวิเคราะห์
มีการบริหารจัดการเพื่อดูแลระบบหรือไม่ Does management support it?	มี คณะกรรมการสารสนเทศที่ขึ้นตรงต่อ กรรมการบริหารของโรงพยาบาล
ลดภาระงาน Will the workforce be reduced	ไม่ลดเจ้าหน้าที่เนื่องจากเป็นขบวนการเดิม
ต้องฝึกอบรมผู้ใช้งาน Do users need training?	ต้องการการฝึกผู้ใช้งานเพื่อใช้ในการดูแล ระบบและใช้งานระบบ
มีผู้ใช้งานระบบอยู่ในแผนงาน Will users be in on the planning?	มีได้แก่เจ้าหน้าที่ห้องเวชระเบียน แพทย์ พยาบาล และผู้ดูแลระบบ
ระบบตอบสนองความต้องการใหม่ของผู้ใช้งาน Will new system require new demands on users?	ตอบสนองในด้านเพิ่มประสิทธิภาพในการ เข้าถึงข้อมูลการนัดหมายคนไข้
มีผลเสียต่อลูกค้า Will customers be adversely effect?	มีผลเสียคือคนไข้ต้องเสียค่าบริการ 20-50 บาท ต่อปี
เสี่ยงต่อภาพพจน์ Will there be risk to image?	ไม่เสี่ยงต่อภาพพจน์เนื่องจากได้มีการกำหนด สิทธิในการใช้งานของระบบ แต่น่าจะเป็นการ สร้างภาพพจน์ที่ดีแก่องค์กรเนื่องจากการใช้ เทคโนโลยีมาเพิ่มขีดความสามารถในการให้ การรักษาพยาบาล
ขัดแย้งกับตารางแผนงานที่สำคัญอื่น Will schedule conflict with other priorities?	ยังไม่ได้อยู่ในแผนงานของคณะกรรมการ สารสนเทศและกรรมการบริหารของ โรงพยาบาลเนื่องจากยังไม่ได้นำเสนอเพื่อขอ ความเห็นชอบ
ขัดต่อกฎหมาย/ศีลธรรม Are there legal or ethical issues?	ไม่ขัดต่อกฎหมายและศีลธรรมอันใดเนื่องจาก ให้ผู้ป่วยหรือญาติที่ต้องการรับบริการการแจ้ง เตือนการนัดหมายสมัครขอใช้บริการตาม ความต้องการเท่านั้น และไม่ได้เปิดเผยข้อมูล ของคนไข้เนื่องจากได้มีการกำหนดสิทธิใน การเข้าถึงข้อมูลการนัดหมายของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.3 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค (Technical Feasibility) โดยสรุป อยู่ในระดับปานกลาง (Medium)

ตารางที่ 3.3 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค

แนวทาง	การวิเคราะห์
องค์กรมีทรัพยากร Does the company have the resources?	มีอุปกรณ์ hardware, software, บุคลากรในด้านต่างๆครบตามความต้องการของระบบ
องค์กรมีเจ้าหน้าที่ที่ชำนาญ และระบบเพียงพอต่อการขยายขีดความสามารถในอนาคต Does the company have the technical expertise? The proposal has sufficient capacity for the future?	มีเจ้าหน้าที่ชำนาญปานกลางถ้าได้รับการฝึกอบรมเพิ่มเติม จะมี ความรู้ความชำนาญในการดูแลและใช้งานระบบเพิ่มมากยิ่งขึ้น ระบบสามารถเพิ่มขีดความสามารถเพื่อรองรับความต้องการในอนาคตได้ เนื่องจากกำลังมีแผนขยายเครือข่าย intra/internet work ทั้งภายในและภายนอกองค์กร
Will the system be reliable? ระบบมีความถูกต้องน่าเชื่อถือไหม	ระบบมีความถูกต้องน่าเชื่อถือ
Will the system supply adequate performance? ระบบมีความรวดเร็วในการตอบสนองเพียงพอไหม	มีความรวดเร็วในการตอบสนองที่เพียงพอ
Will the system handle company growth? ระบบรองรับการเจริญเติบโตขององค์กรไหม	ระบบสามารถตอบสนองความเติบโตขององค์กรได้
The proposal has sufficient capacity for the future?	สามารถตอบสนองความต้องการของการใช้งานในอนาคตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.4 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านต้นทุน (Economic Feasibility) อยู่ในระดับ สูง (Height) ต้นทุนในการพัฒนาระบบ (Total cost of ownership)

ตารางที่ 3.4 แสดงตารางต้นทุนในการพัฒนาระบบ (Total cost of ownership)

อุปกรณ์และเครื่องมือ Cost of hardware and equipment	มีอุปกรณ์และเครื่องมือของเดิมอยู่แล้ว
ค่าอบรม Cost of training	10,000 บาท
Cost of licenses and fees	เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาได้แก่ Microsoft Studio.Net มีค่าใช้จ่าย 32,000 บาท (licenses) และไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้ของปลอมหรือทดลองใช้
Cost of consulting expenses	10,000 บาท/เดือน
Cost of software	Out Source ประมาณ 50,000 – 100,000 บาท

ต้นทุนในการพัฒนาระบบมีค่าใช้จ่ายประมาณ 120,000 บาทต่อปี

ต้นทุนผันแปรสำหรับค่าบริการ SMS

อัตราค่าบริการในการส่ง SMS ของ บริษัท DTAC คิดค่าบริการเป็นไปตามปริมาณการใช้งานดังนี้

ตารางที่ 3.5 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านต้นทุน

Step	SMS Usage	Rate (Baht)
1	1-5,000	1.00
2	5,001-10,000	0.95
3	10,001-50,000	0.90
4	50,001-100,000	0.85
5	100,001-300,000	0.80
6	300,001-500,000	0.75
7	500,001-1,000,000	0.70
8	1,000,001 and up	0.65
Minimum Charge at 1,000 SMS		

หมายเหตุ: ยอดชำระขั้นต่ำต่อเดือนต่อ 1,000 SMS ต่อ (1,000บาท)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยสรุปค่าใช้จ่ายในการส่ง SMS ในการแจ้งเตือนการนัดหมายของโรงพยาบาล ลาดกระบังเดือนละ 1,000 บาท

การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากลงทุน Return on Investment (ROI) โดยกล่าวถึงค่าสมัครสมาชิกปีละ 20 บาท คาดว่าจะมีรายได้จากค่าสมัครสมาชิก ซึ่งสามารถสรุปค่าพัฒนาโปรแกรม 120,000 บาทรวมค่าส่ง SMS ในปีแรก 12,000 บาท รวมเป็นค่าใช้จ่าย 132,000 บาทสามารถคืนทุนได้ภายใน 1 ปี

ตารางที่ 3.6 การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากลงทุน

ปีแรกมีผู้สมัคร 10% คือ 11,349 คน	คิดเป็นเงิน 226,980 บาท	อัตราค่าส่ง SMS 12,000 บาท
ปีที่ 2 มีผู้สมัคร 30% คือ 34,049 คน	คิดเป็นเงิน 680,980 บาท	อัตราค่าส่ง SMS 34,049 บาท
ปีที่ 3 มีผู้สมัคร 50% คือ 56,749 คน	คิดเป็นเงิน 1,134,980 บาท	อัตราค่าส่ง SMS 56,749 บาท
ปีที่ 4 มีผู้สมัคร 70% คือ 79,448 คน	คิดเป็นเงิน 1,588,960 บาท	อัตราค่าส่ง SMS 78,308 บาท
ปีที่ 5 มีผู้สมัคร 90% คือ 102,148 คน	คิดเป็นเงิน 2,042,960 บาท	อัตราค่าส่ง SMS 101,008 บาท

3.4.5 ค่าใช้จ่ายในการไม่พัฒนาระบบ (Cost of not developing the system)

ตารางที่ 3.7 แสดงค่าใช้จ่ายในการไม่พัฒนาระบบ

หน่วยงานที่มีผลกระทบ	ความสูญเสียทางการเงิน	ความสูญเสียที่ไม่เป็นตัวเงิน
คลินิกสุขภาพเด็กดี	ยาประเภทวัคซีน 3,000 บาท/สัปดาห์	เด็กเป็นโรคที่สามารถป้องกันได้ทำให้สูญเสียทรัพยากรบุคคลที่เป็นอนาคตของชาติ และค่าใช้จ่ายทางสาธารณสุขในการดูแลรักษาที่ไม่จำเป็นต่อโรคที่ป้องกันได้
แผนก ทันต์ กรรม	ค่าตอบแทนบุคลากรนอกเวลา 3,500/สัปดาห์	สุขภาพของช่องปากไม่ดี
แผนกผู้ป่วยนอก	ค่าตอบแทนบุคลากรนอกเวลา 5,500/สัปดาห์	ผู้ป่วยเจ็บป่วยเรื้อรังเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษามากขึ้น และอาจมีผลกระทบต่อโรคอย่างรุนแรง เช่น ผู้ป่วย เบาหวาน ความดัน โลหิตสูง วัณโรค เป็นต้น

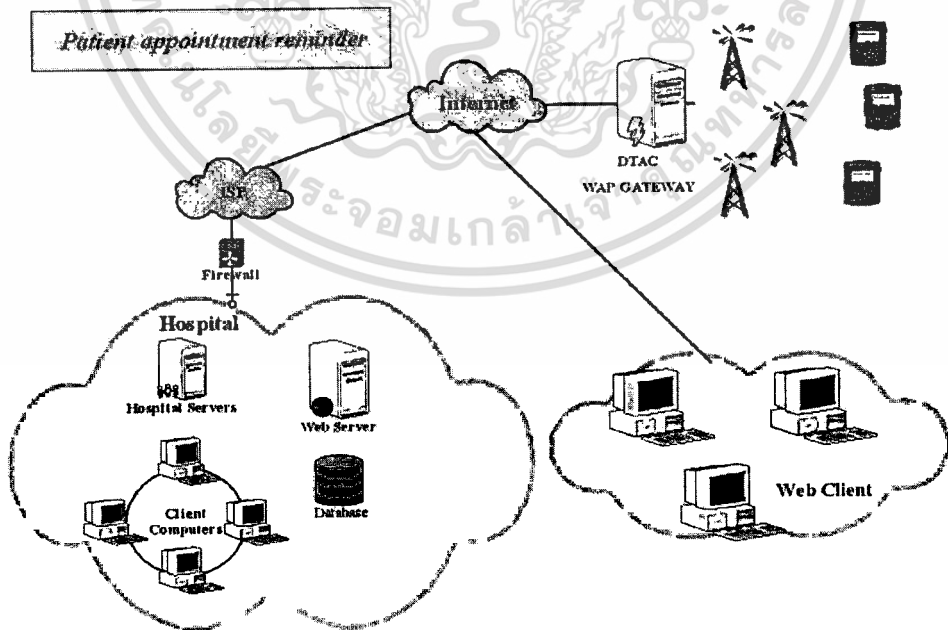
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7(ต่อ)

หน่วยงานที่มีผลกระทบ	ความสูญเสียทางการเงิน	ความสูญเสียที่ไม่เป็นตัวเงิน
คลินิกตรวจหลังคลอด คุมกำเนิด		ก่อให้เกิดการตั้งครรภ์ที่ไม่พึงประสงค์ และเกิดการทอดทิ้งบุตร
แผนกฝากครรภ์		มารดาและทารกในครรภ์ไม่ได้รับการ ดูแลรักษาที่ต่อเนื่องก่อให้เกิดภาวะ ความเสี่ยงสูงขณะคลอด
แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน		ผู้ป่วยบาดเจ็บพิการ ทุพพลภาพจากการ ไม่มาทำแผล ตัดไหม ตัดฝีเย็บ ฉีดวัคซีน ป้องกันบาดทะยัก และวัคซีนป้องกัน โรคพิษสุนัขบ้าอย่างต่อเนื่อง

สรุป ค่าใช้จ่ายในการไม่พัฒนาระบบ ที่เป็นตัวเงิน 624, 000 บาท ต่อปี และที่ไม่เป็นตัวเงิน
ประเมินค่ามิได้

3.5 การออกแบบระบบ

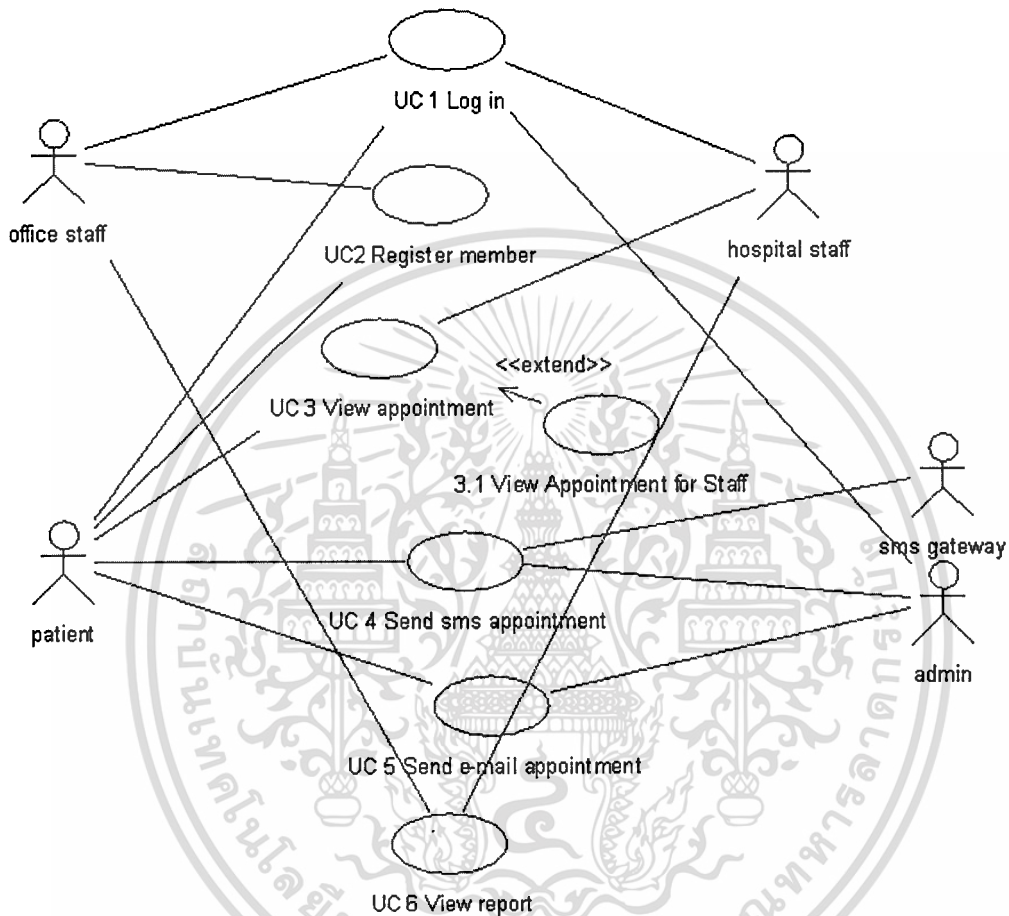


รูปที่ 3.1 แสดงสถาปัตยกรรมของระบบ

ระบบการแจ้งเตือนการนัดหมายเป็น Web Application ที่ทำงานในฝั่ง Server ที่มีหน้าที่

การทำงานในการรับสมัครสมาชิก ทำการนัดหมาย ดูการนัดหมาย แจ้งเตือนการนัดหมายทาง
เอกสารเป็นเอกสารทส่งวนเวียนสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SMS และ e-mail แสดงรายงานการส่งการแจ้งเตือนการนัดหมาย ซึ่งมีผู้ใช้งานได้แก่ เจ้าหน้าที่ทั่วไป แพทย์ พยาบาล คนไข้ และผู้ดูแลระบบทั้งการออกแบบด้วย UML ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 แสดงยูสเคสไดอะแกรมในการแสดงความต้องการของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.2 สามารถทำการอธิบายด้วย use case description ดังนี้

Use case Name: UC1 Log in

Description: แพทย์/พยาบาล/ผู้ดูแลระบบ/เจ้าหน้าที่/ผู้ป่วย สามารถระบุชื่อและรหัสผ่านเพื่อใช้บริการในระบบ

Primary Actor: Doctor/Nurse/Admin/staff/patient

Preconditions: มีฐานข้อมูลผู้ใช้งานในระบบและมีการกำหนดสิทธิการใช้งาน

Basic Flows:

1. Doctor/Nurse/Admin/staff/ patient ป้อนชื่อและรหัสผ่าน
2. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของรหัส
3. ระบบขอมการให้บริการและกำหนดสิทธิการใช้งาน

Alternative Flows:

1.a Doctor/Nurse/Admin/staff /patient ใส่รหัสไม่ถูกต้อง ระบบแสดงข้อความรหัสไม่ถูกต้องและไม่สามารถเข้าใช้งานโปรแกรมได้

1.b Doctor/Nurse/Admin/staff /patient ใส่รหัสถูกต้อง ระบบแสดงหน้าเว็บเพจหลัก

Post conditions:

แพทย์/พยาบาล/ผู้ดูแลระบบและเจ้าหน้าที่/ผู้ป่วย ผู้มีสิทธิ์สามารถเข้าใช้งานระบบตามสิทธิ์ที่ได้รับการกำหนดสิทธิการใช้งานระบบ

Use Case Name: UC 2: Register member

Description: เจ้าหน้าที่ทำการลงทะเบียนสมาชิกใหม่ของระบบแจ้งเตือน

Primary Actor: Patient/Staff

Preconditions: 1. ผู้สมัครมีข้อมูลประวัติการรักษา Patient history record อยู่ในระบบ โดยสามารถค้นหาได้จากหมายเลขประจำตัวผู้ป่วย

2. ผู้สมัครกรอกแบบฟอร์มการสมัครสมาชิกระบบแจ้งเตือนให้แก่เจ้าหน้าที่ (ได้แก่ ชื่อ ที่อยู่ หมายเลขประจำตัวผู้ป่วย เบอร์โทรศัพท์มือถือ(SMS)และ e-mail addressและประเภทของการสมัคร ได้แก่ ทาง WEB ทาง SMS ทาง E-mail ที่ต้องการให้แจ้งเตือน)

Basic Flows:

1. เจ้าหน้าที่เลือกรายการสมาชิกและกรอกรหัสของสมาชิก
2. ระบบทำการค้นหาประวัติการรักษาจากหมายเลขประจำตัวผู้ป่วย
3. ระบบแสดงข้อมูลการค้นหาและแสดงแบบฟอร์มให้พิมพ์ข้อมูลสมาชิกใหม่
4. เจ้าหน้าที่กรอกข้อมูลแล้วบันทึกข้อมูลลงในแบบฟอร์มสมาชิกใหม่
5. ระบบตรวจสอบการบันทึกข้อมูลและหมายเลขของสมาชิก
6. ระบบแสดงข้อมูลทั้งหมดของสมาชิกและแสดงข้อความถูกบันทึกเรียบร้อยแล้ว
7. เจ้าหน้าที่รับชำระค่าสมัครสมาชิกและออกใบเสร็จรับเงิน

Alternative Flows:

- 2.a ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน ไม่สามารถทำการค้นหาประวัติของสมาชิกได้
- 2.b ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือนว่า ได้มีการสมัครสมาชิกเรียบร้อยแล้ว
- 4.a เจ้าหน้าที่ต้องการแก้ไขข้อมูลที่บันทึก ให้ทำการเลือกการแก้ไข โดยระบบจะแสดงหน้าเว็บเพจการป้อนข้อมูลอีกครั้ง

Post condition

คนไข้ เป็นสมาชิกระบบแจ้งเตือน

Use Case Name: UC 3 View appointment

Description: ผู้ป่วยที่สมัครเป็นสมาชิกของระบบ ทำการเข้าสู่ระบบทางweb (web application) ด้วยการ log in และเลือกรายการดูการนัดหมาย ระบบแสดงรายการนัดหมายของผู้ป่วยรายนั้น

Primary Actor: patient/doctor/nurse

Preconditions: ผู้ป่วย/แพทย์/พยาบาล สมัครเป็นสมาชิกระบบแจ้งเตือนการนัดหมาย ประเภทผ่านweb

Basic Flows:

1. ผู้ป่วย/แพทย์/พยาบาล ป้อนชื่อและรหัสผ่าน เพื่อเข้าใช้งานระบบ
2. ระบบเข้าสู่หน้าจอหลักการแจ้งเตือนการนัดหมาย
3. ผู้ป่วย/แพทย์/พยาบาลเลือกรายการดูการนัดหมาย(รายการอื่นไม่สามารถทำงานได้จากการกำหนดสิทธิการใช้งาน)
4. สำหรับผู้ป่วยระบบแสดงรายการนัดหมายของผู้ป่วยรายนั้น (สำหรับแพทย์สามารถอ้างอิงสิทธิ์ได้จาก UC 3.1)
5. ผู้ป่วย/แพทย์/พยาบาลสามารถสั่งพิมพ์รายงานในส่วนนี้ได้

Alternative Flows:

- 5.a ผู้ป่วย/แพทย์/พยาบาล ไม่ต้องการสั่งพิมพ์รายงาน จะทำการออกนอกกระบวน

Post conditions: คนไข้ รับทราบการนัดหมายทางweb

Use Case Name: UC 3.1 View appointment for Staff

Description: แพทย์/พยาบาลสามารถเลือกดูรายการนัดหมายของตนเองได้ตามช่วงเวลาที่ต้องการ

Primary Actor: doctor/nurse

Preconditions: Staff มีชื่ออยู่ในระบบผู้ใช้งาน

Basic Flows:

1. แพทย์/พยาบาล สามารถแสดงรายการนัดหมายของผู้นัดแต่ละรายตามช่วงเวลา
2. แพทย์/พยาบาลสามารถทำการแก้ไขช่วงเวลาการนัดหมายได้

Alternative Flows: -

Post conditions: แพทย์/พยาบาลทราบรายการนัดหมายตามช่วงเวลาที่ต้องการ



Use Case Name: UC:4 Send SMS appointments

Description:

เจ้าหน้าที่โรงพยาบาล(Hospital staff) ทำการนัดหมายผู้ป่วยในระบบนัดหมาย และทำการบันทึกข้อมูล ระบบแจ้งเตือนจะนำข้อมูลการนัดหมายส่งข้อความสั้น (SMS) ไปยังผู้สมัครสมาชิกประเภทSMSโดยข้อความประกอบด้วย “สวัสดีค่ะ คุณ.....(ชื่อสมาชิก)”พรุ่งนี้คุณมีนัด.....(ประเภทการนัด) ของโรงพยาบาลลาดกระบัง โดยระบบ จะทำการส่งข้อความล่วงหน้า 1 วัน ก่อนถึงกำหนดนัดจริง

Primary Actor: hospital Staff

ระบบนัดหมายผู้ป่วย

ระบบส่งข้อความสั้น(sms gateway)

Preconditions: ผู้ป่วยสมัครเป็นสมาชิกระบบแจ้งเตือน

แพทย์พยาบาลทำการนัดหมายผู้ป่วยในระบบนัดหมาย

มีการเชื่อมต่อกับระบบส่งข้อความสั้นทางโทรศัพท์มือถือ(sms gateway)

Basic Flows:

1. ระบบแจ้งเตือนดึงข้อมูลการนัดหมายประเภท SMS จากฐานข้อมูลการนัดหมายของระบบนัดหมาย
- 2 ระบบแจ้งเตือนส่งข้อมูลการนัดหมายประเภท SMS ไปยังระบบส่งข้อความสั้น (SMS Gateway)
3. ระบบส่งข้อความสั้น ส่ง SMS ไปยังมือถือของผู้สมัครประเภท SMS

Alternative Flows:

- 3.a SMS ไม่ถึงสมาชิก ระบบจะแจ้งเตือนในรายงาน

Post conditions:

ผู้ป่วยที่สมัครสมาชิกได้รับการแจ้งเตือนข้อความสั้น (SMS) เตือนการนัดหมาย ก่อนถึงเวลาที่กำหนด 1 วัน

Use Case Name: UC 5 send e-mail appointment

Description: ระบบแจ้งเตือนนำข้อมูลการนัดหมายของระบบนัดหมายมาส่ง e-mail การนัดหมายไปยังผู้สมัครสมาชิกแจ้งเตือนประเภท e-mail ก่อนกำหนดนัดหมาย 1 วัน

Primary Actor: เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล

ระบบนัดหมาย

ระบบแจ้งเตือนการนัดหมายทาง E-mail

Preconditions: ผู้ป่วยสมัครเป็นสมาชิกระบบแจ้งเตือนการนัดหมาย ประเภท ผ่าน e-mail มีการนัดหมายในระบบนัดหมาย

Basic Flows:

1. ระบบแจ้งเตือนดึงข้อมูลการนัดหมายประเภท Email จากฐานข้อมูลการนัดหมายของระบบนัดหมาย
2. ระบบแจ้งเตือนส่งข้อมูลการนัดหมายประเภท Email ไปยังสมาชิก

Alternative Flows:

-

Post conditions:

คนไข้ ที่เป็นสมาชิกระบบแจ้งเตือนนัดหมายประเภท e-mail ได้รับ e-mail แจ้งเตือนนัดหมายก่อนกำหนดนัดหมายจริง 1 วัน

Use Case Name: UC: 6 View Report

Description: เจ้าหน้าที่ เข้าสู่หน้าจอ รายงานการแจ้งเตือนการนัดหมาย และเลือกดูรายงานการแจ้งเตือนแสดง โดยค้นหาตามช่วงเวลา และประเภทการนัดหมายทาง Web/E-mail/SMS ระบบแสดงรายงานการแจ้งเตือนตามช่วงเวลาและประเภทที่เจ้าหน้าที่เลือกรายงาน เจ้าหน้าที่สามารถสั่งพิมพ์ ระบบพิมพ์รายงานการแจ้งเตือนการนัดหมาย

Primary Actor: เจ้าหน้าที่

Preconditions: มีการใช้งานและข้อมูลระบบแจ้งเตือนการนัดหมายทาง Web/E-mail/SMS

Basic Flows:

1. เจ้าหน้าที่เลือกรายการ รายงานแจ้งเตือนการนัดหมาย
2. ระบบแสดงหน้าจอรายงานการแจ้งเตือนการนัดหมาย
3. เจ้าหน้าที่เลือกช่วงเวลาที่ต้องการ และเลือกประเภทของรายงานการนัดหมายทาง Web/E-mail/SMS
4. ระบบแสดงรายงานรายการแจ้งเตือนตามช่วงเวลาที่เลือก
5. เจ้าหน้าที่สามารถพิมพ์รายงานได้

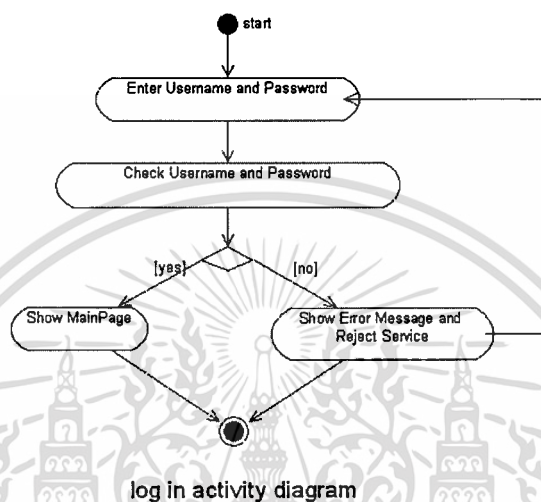
Alternative Flows:

5.a เจ้าหน้าที่ไม่ต้องการพิมพ์ จะทำการออกจากระบบ

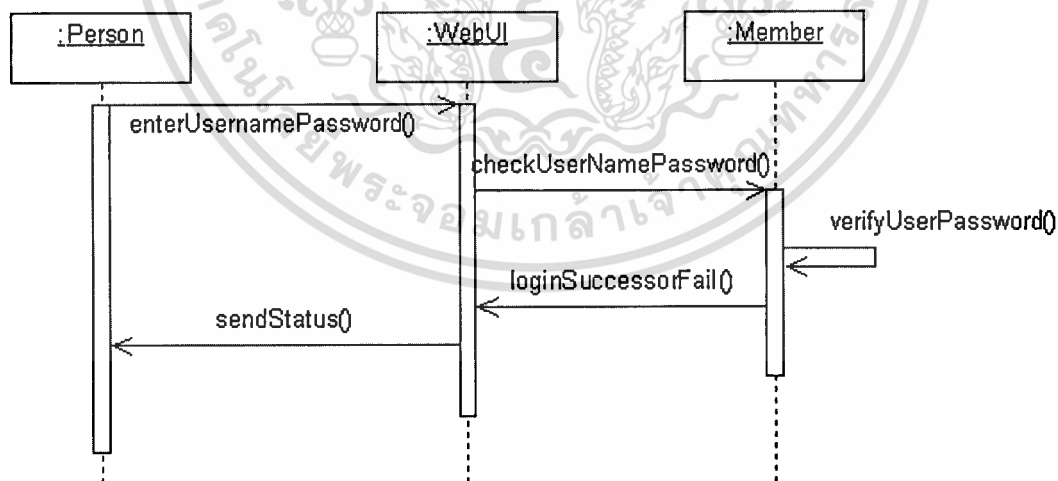
Post conditions: เจ้าหน้าที่ทราบรายงานการแจ้งเตือน Web/E-mail/SMS และได้เอกสารรายงานที่สั่งพิมพ์

จาก Use case description ที่กล่าวมาสามารถอธิบายขั้นตอนของกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในระบบ ดังแอ็คทิวิตี้ไดอะแกรม ดังต่อไปนี้

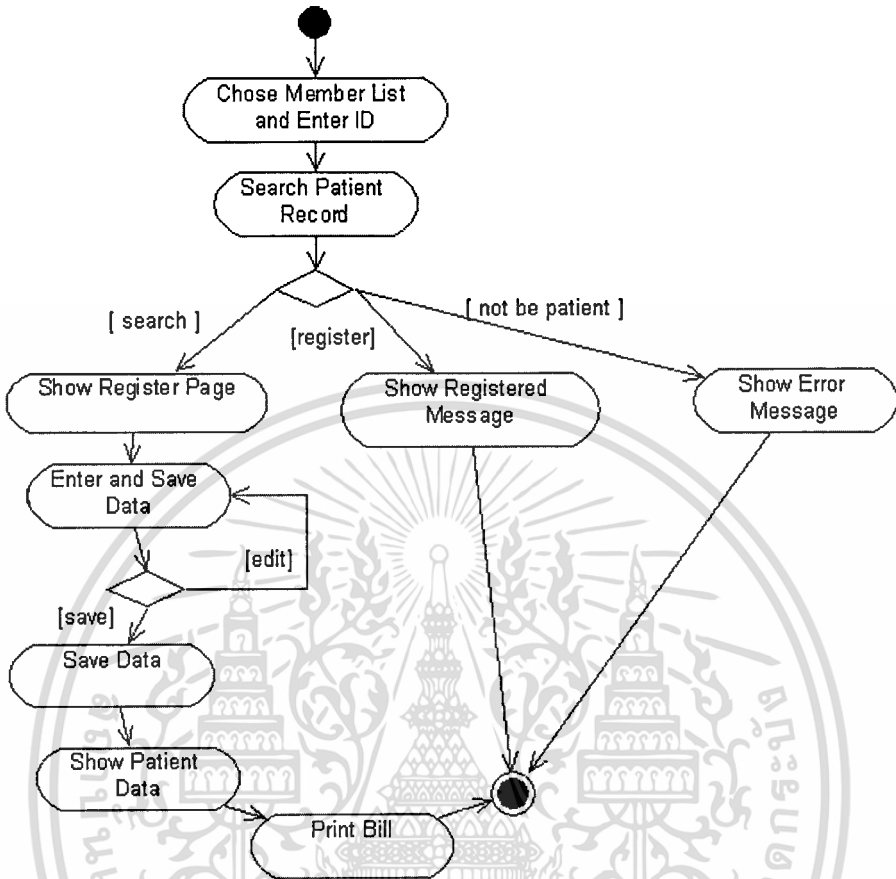
รูปที่ 3.2 แสดงแอ็คทิวิตี้ไดอะแกรมของยูสเคสที่ 1 และรูปที่ 3.3 แสดงซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคสที่ 1 Log in



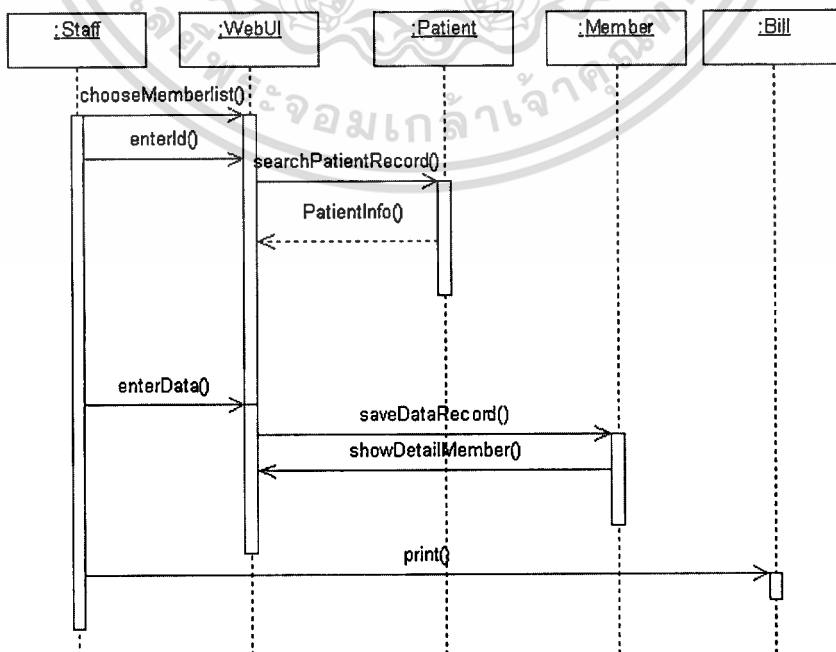
รูปที่ 3.3 แสดงแอ็คทิวิตี้ของยูสเคสที่ 1



รูปที่ 3.4 แสดงซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคสที่ 1 Log in

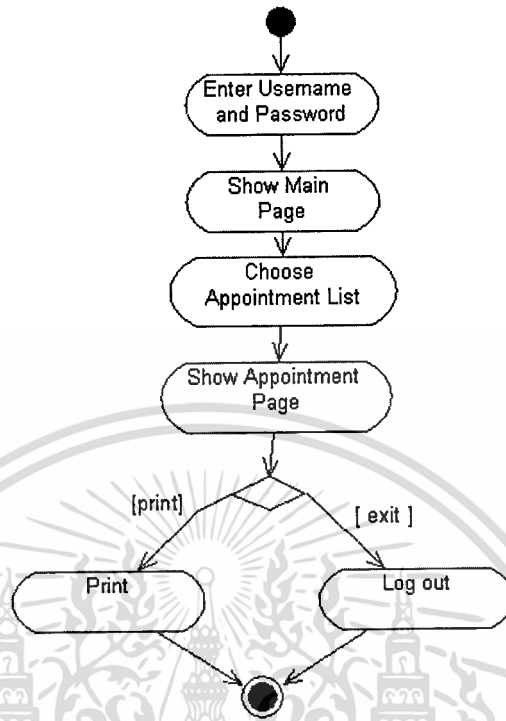


รูปที่ 3.5 แสดง แอ็คทิวิตี้ ของ use case ที่ 2 Register Members

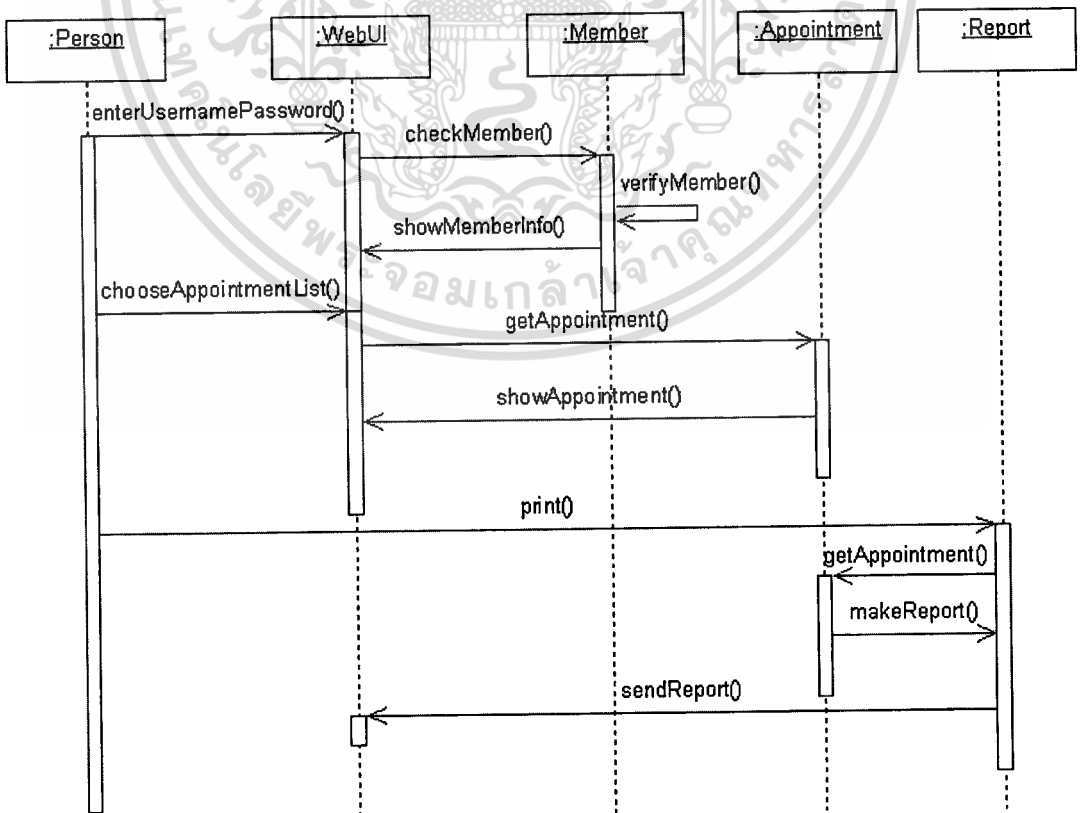


รูปที่ 3.6 แสดงซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสที่ 2 Register Members

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

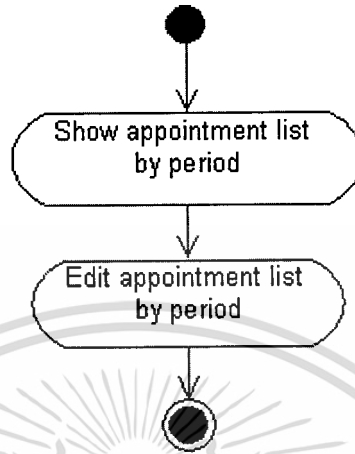


รูปที่ 3.7 แสดงแอ็กทิวิตีไดอะแกรมของยูสเคสที่ 3 Patient View Appointment

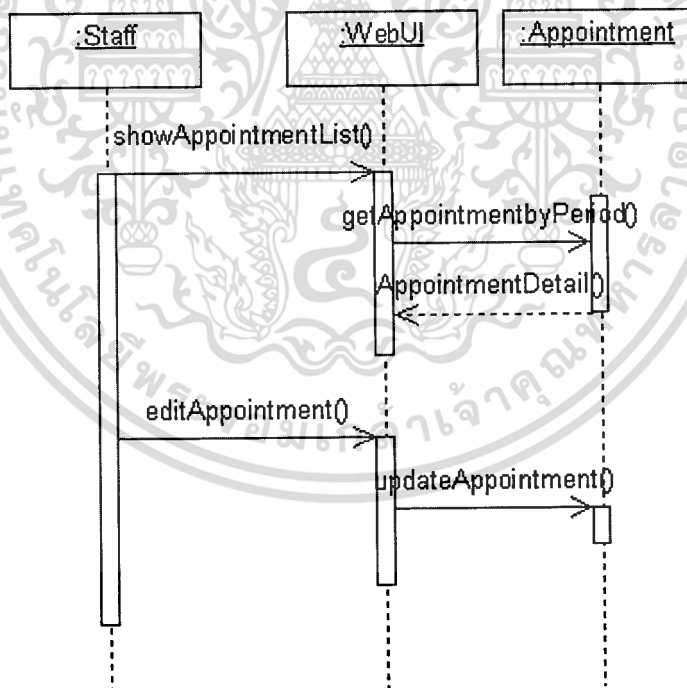


รูปที่ 3.8 แสดงซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสที่ 3 Patient View Appointment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการค้าเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเห็นประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

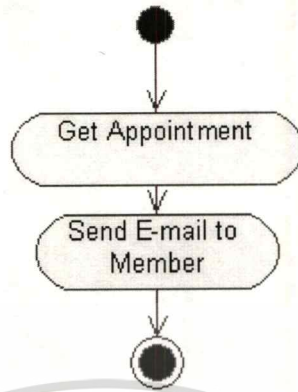


รูปที่ 3.9 แสดงแอ็กทิวิตี้ไดอะแกรมของยูสเคสที่ 3.1 View Appointment for Staff

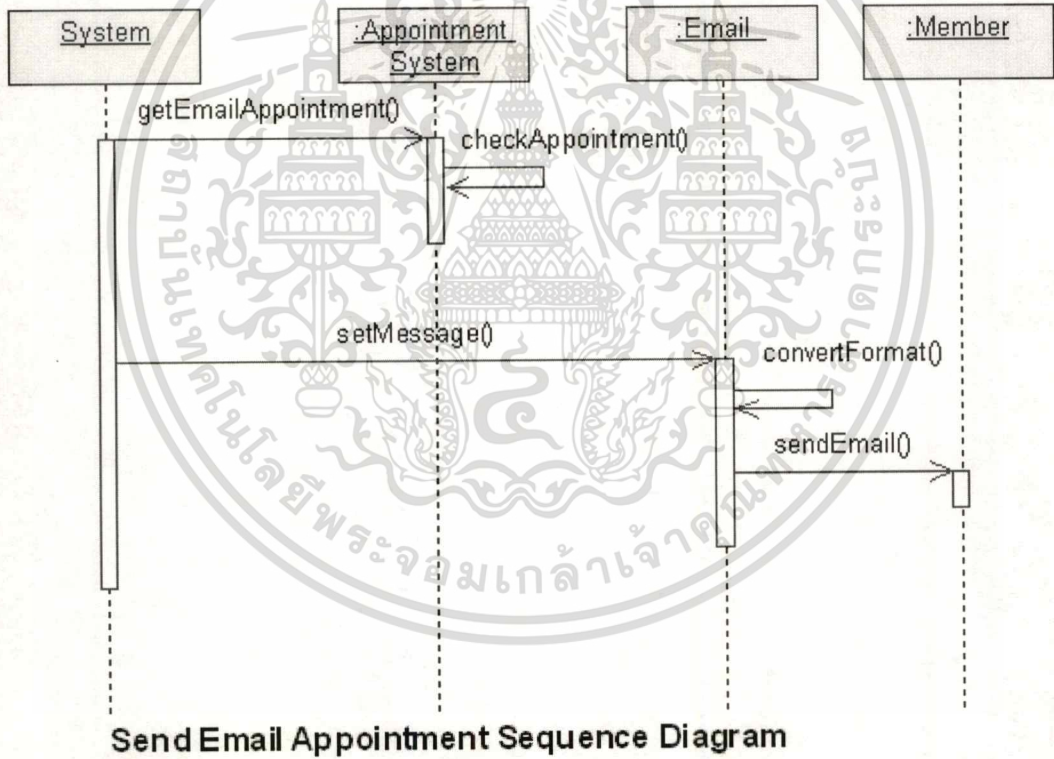


รูปที่ 3.10 แสดงซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสที่ 3.1 View Appointment for Staff

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

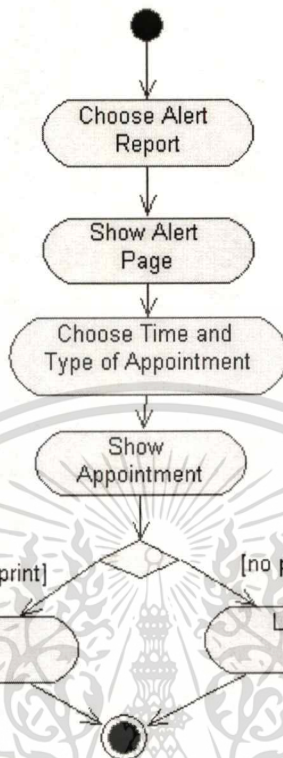


รูปที่ 3.13 แสดงแอ็คทिवิตีไดอะแกรมของยูสเคสที่ 5

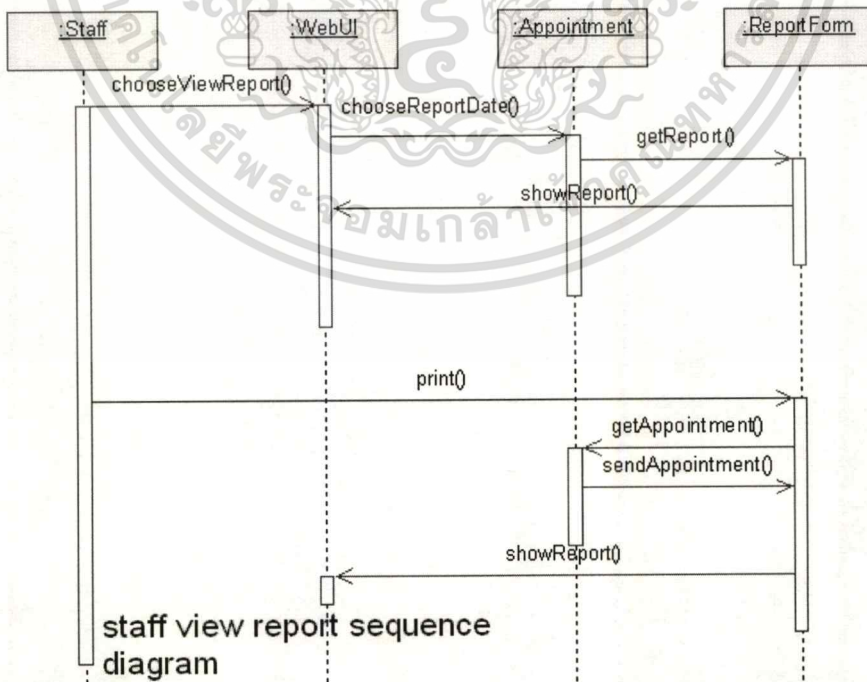


รูปที่ 3.14 แสดงซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสที่ 5 Send E-mail Appointment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



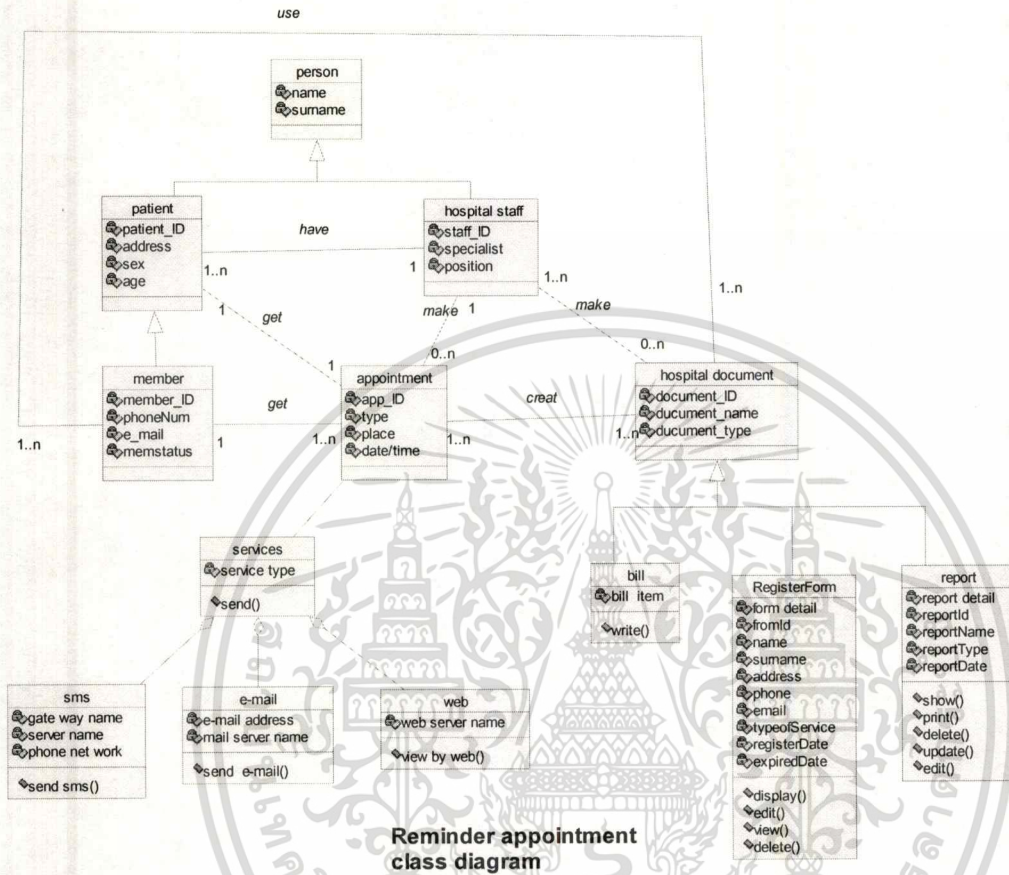
รูปที่ 3.15 แสดงแอ็คทิวิตี้ไดอะแกรมของยูสเคสที่ 6 View Report



รูปที่ 3.16 แสดงซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสที่ 6 View Report

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

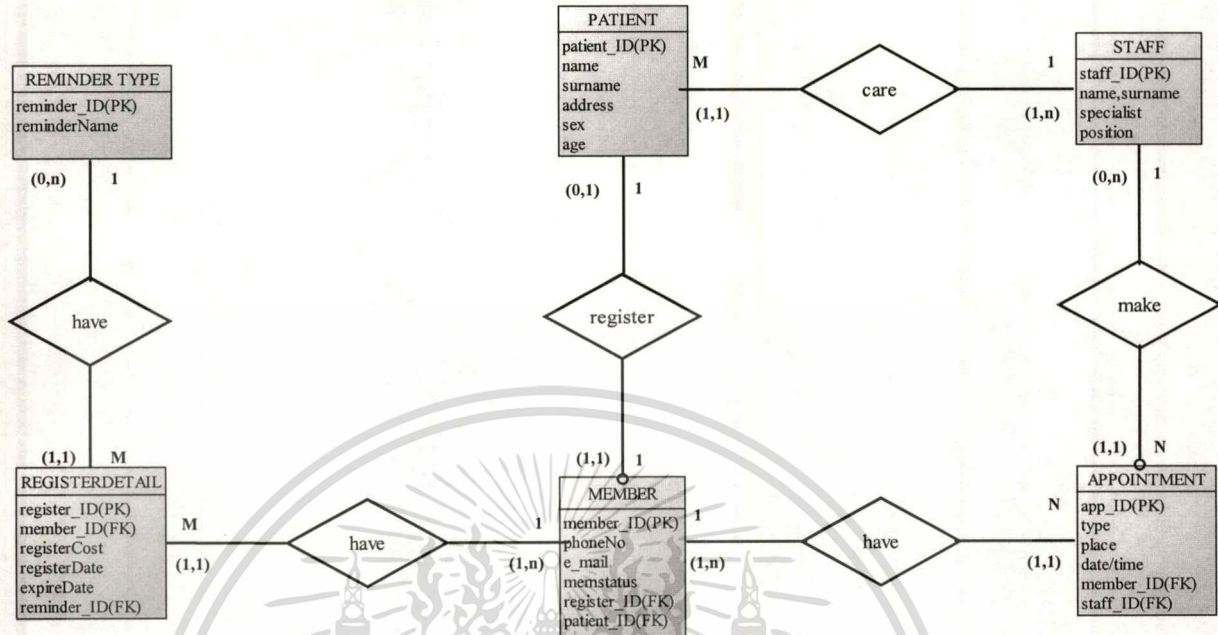
จากการแสดงที่เขววนชั้นนั้นสามารถทำการแสดงคลาสไดอะแกรมได้ดังรูปที่ 3.17 ที่แสดง



Reminder appointment class diagram

รูปที่ 3.17 แสดงคลาสไดอะแกรมของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.18 แสดง ER Diagram ของระบบ

3.6 พจนานุกรมข้อมูล

จากอีอาร์ไดอะแกรม สามารถสร้างความสัมพันธ์อธิบายได้ด้วยพจนานุกรมข้อมูลของระบบแจ้งเตือนการนัดหมาย โรงพยาบาลลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ดังนี้

ตารางที่ 3.8 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง PATIENT

Attribute Name	Description	Type	Size	PK/FK	Table(FK)
patient_id	รหัสผู้ป่วย	Text	7	PK	
name	ชื่อผู้ป่วย	Text	50		
surname	นามสกุล	Text	50		
address	ที่อยู่	Text	100		
sex	เพศ	Text	5		
age	อายุ	Integer	2		

ตารางที่ 3.9 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง MEMBER

Attribute Name	Description	Type	Size	PK/FK	Table(FK)
member_id	รหัสสมาชิก	Text	7	PK	
phoneNo	เบอร์โทรศัพท์	Text	10		
e_mail	อีเมลแอดเดรส	Text	20		
memStatus	สถานะสมาชิก	Text	3		
register_ID	วันสมัคร	Date/Time	8	FK	REGISTER DETAIL
patient_id	รหัสผู้ป่วย	Text	7	FK	PATIENT

ตารางที่ 3.10 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง REGISTERDETAIL

Attribute Name	Description	Type	Size	PK/FK	Table(FK)
register_ID	รหัสการสมัครสมาชิก	Integer	2	PK	
member_id	รหัสสมาชิก	Text	7	FK	MEMBER
registerCost	ค่าใช้จ่ายในการสมัคร	Integer	2		
registerDate	วันสมัคร	Date/Time	8		
expireDate	วันหมดอายุ	Date/Time	8		
reminder_ID	รหัสการนัด	Integer	2	FK	REMINDER

ตารางที่ 3.11 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง REMINDER

Attribute Name	Description	Type	Size	PK/FK	Table(FK)
reminder_ID	รหัสการนัด	Integer	2	PK	
reminderName	ชื่อการนัดหมาย	Text	20		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

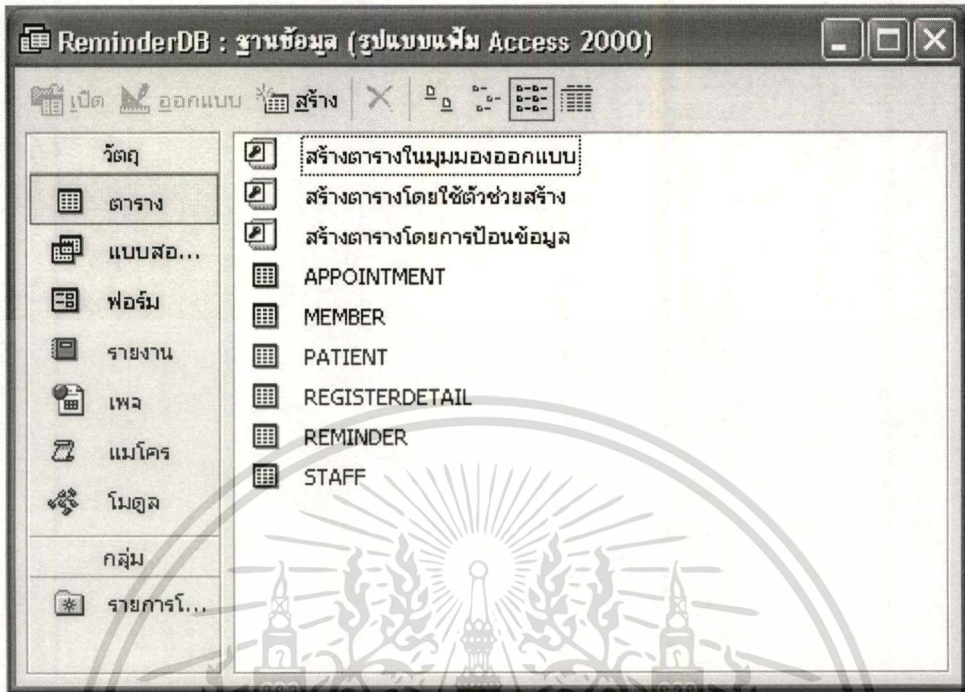
ตารางที่ 3.12 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง STAFF

Attribute Name	Description	Type	Size	PK/FK	Table(FK)
staff_ID	รหัสพนักงาน	Text	10	PK	
name	ชื่อพนักงาน	Text	20		
surname	สกุล	Text	20		
specialist	ความสามารถเฉพาะทาง	Text	20		
position	ตำแหน่ง/หน้าที่	Text	20		

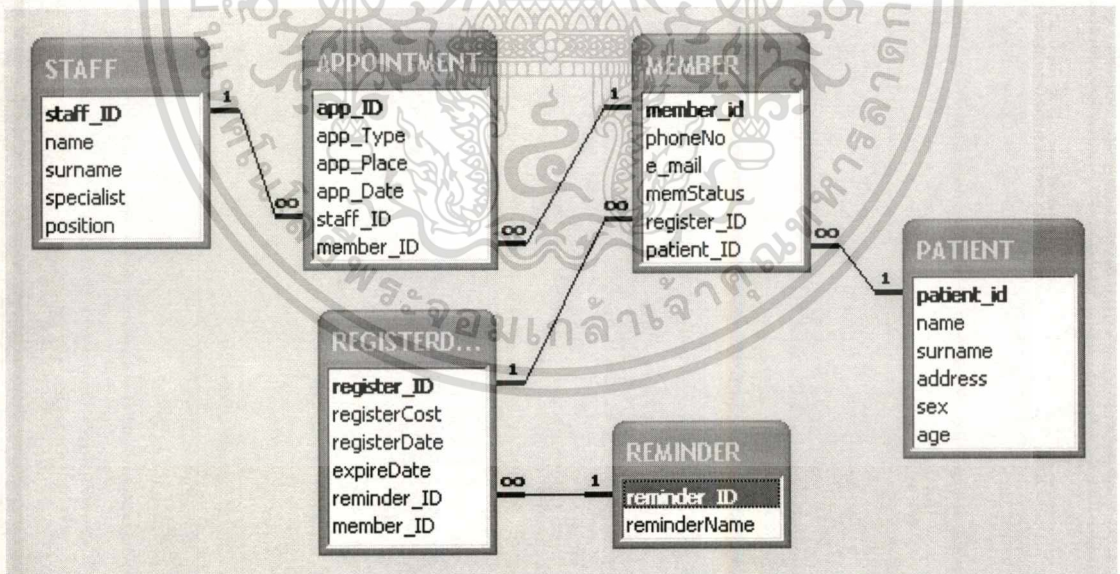
ตารางที่ 3.13 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง APPOINTMENT

Attribute Name	Description	Type	Size	PK/FK	Table(FK)
app_ID	รหัสการนัดหมาย	Text	10	PK	
app_Type	ประเภทการนัด	Text	20		
app_Place	สถานที่นัด	Text	20		
App_Date	วันที่นัด	Text	20		
Staff_ID	รหัสเจ้าหน้าที่	Text	20	FK	STAFF
Member_ID	รหัสสมาชิก	Text	7	FK	MEMBER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.19 แสดงตารางทั้งหมดของระบบ



รูปที่ 3.20 แสดงความสัมพันธ์ของตารางในฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การพัฒนาระบบ

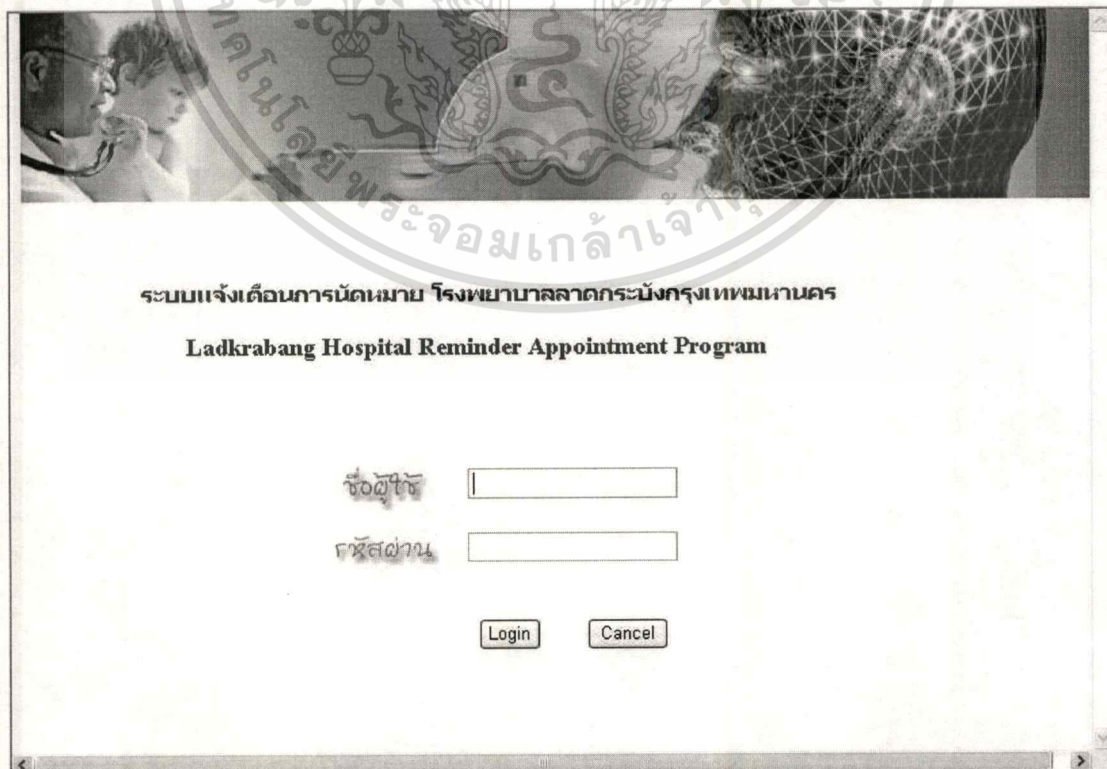
ในบทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนในการใช้งานและพัฒนาระบบแจ้งเตือนการนัดหมายโรงพยาบาลลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

4.1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

ระบบแจ้งเตือนการนัดหมายพัฒนาเป็น Web Application ที่มีส่วนทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ที่มีผู้ใช้งานทั้งผู้ป่วยและเจ้าหน้าที่ของ โรงพยาบาล

ระบบจะสามารถส่งข้อความสั้น (SMS) โดยเชื่อมโยงกับ SMS Provider Center โดยผ่าน Web Server และส่ง E-mail แจ้งเตือนโดยผ่าน Mail Server โดยมี Interface Web Application Design และขั้นตอนการทำงานของระบบดังนี้

หน้าจอแรกเป็นการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้ โดยกำหนดให้ผู้เข้าใช้ระบบต้องมีการกรอก User name และ Password เพื่อทำการพิสูจน์ตัวตนจริง ดังรูป 4.1



ระบบแจ้งเตือนการนัดหมาย โรงพยาบาลลาดกระบังกรุงเทพมหานคร

Ladkrabang Hospital Reminder Appointment Program

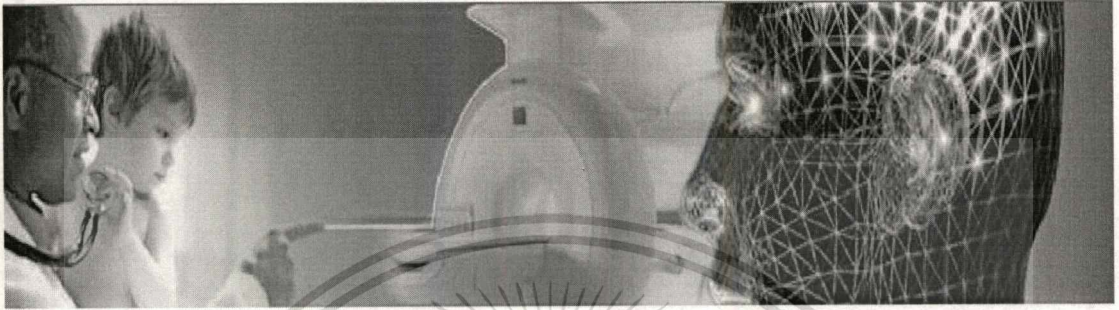
ชื่อผู้ใช้

รหัสผ่าน

Login Cancel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนรูปที่ 4.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบแจ้งเตือนการนัดหมายไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำการล็อกอิน เข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วจะพบกับหน้าจอหลักของระบบ โดยผู้ป่วยจะสามารถเข้าเช็คข้อมูลได้เฉพาะ ดูการนัดหมาย ปุ่มที่เหลือจะไม่สามารถใช้งานได้



ระบบแจ้งเตือนการนัดหมาย โรงพยาบาลลาดกระบังกรุงเทพมหานคร

Ladkrabang Hospital Reminder Appointment Program

ข้อมูลสมาชิก

ดูการนัดหมาย

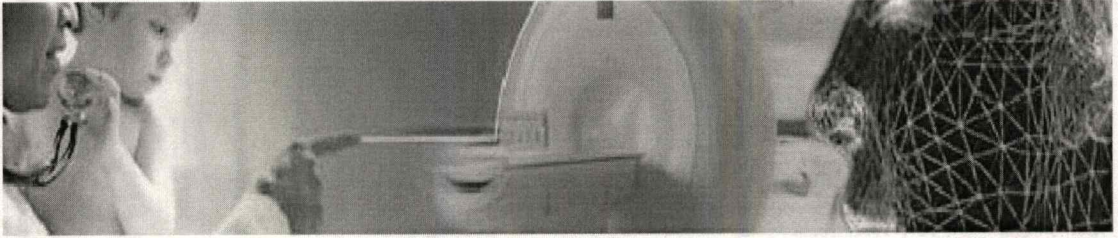
รายงานการนัดหมาย

ออกจากระบบ

รูปที่ 4.2 หน้าจอหลักของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อคลิกเข้าสู่เมนู คูณารนัดหมาย หน้าจอจะแสดงใบนัดของผู้ป่วยรายนั้น



ระบบแจ้งเตือนการนัดหมาย โรงพยาบาลลาดกระบังกรุงเทพมหานคร

Ladkrabang Hospital Reminder Appointment Program

ใบนัด

หมายเลขผู้ป่วย 137211/48

ชื่อ - สกุล เด็กหญิง อัยรัช รุคคุณ

ประเภทผู้ป่วย ผู้ป่วยทั่วไป

วันนัด วัน พุธที่ 8 มี.ค. 2549

คลินิก ตรวจสุขภาพเด็ก

นัดมาเพื่อ จัดฟัน

เด็ก อานามัย ชุมชน

แพทย์ น.พ. บุญชู ศิริจงกลทอง

พิมพ์

กลับสู่หน้าจอหลัก

รูปที่ 4.3 แสดงใบนัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.4 แสดงหน้าจอข้อมูลผู้ใช้บริการ โดยผู้ดูแลระบบสามารถ ค้นหา เพิ่ม ลบ สมาชิกที่
รับบริการได้

ระบบแจ้งเตือนการนัดหมาย โรงพยาบาลลาดกระบังกรุงเทพมหานคร

Ladkrabang Hospital Reminder Appointment Program

ข้อมูลผู้ใช้บริการ

Start Date :	Date : 01 ▼ Month : 01 ▼ Year : 2548 ▼	ค้นหาตามรายชื่อ <input type="text"/>
End Date :	Date : 01 ▼ Month : 01 ▼ Year : 2548 ▼	
<input type="button" value="ค้นหาตามวันนัด"/>		

ลำดับที่	ชื่อ	นามสกุล	หมายเลขโทรศัพท์	E-mail	วันที่สมัคร	วันหมดอายุ
<input type="checkbox"/> 1.	ชเนศ	ดีใจ	065556789	tan@hotmail.com	26-03-2549	25-03-2550
<input type="checkbox"/> 2.	พีระ	กล้าหาญ	094567892	oop@gmail.com	26-03-2549	25-03-2550

รูปที่ 4.4 แสดงข้อมูลผู้ใช้บริการ

เมื่อต้องการเพิ่มสมาชิกเข้าในระบบ คลิกที่ปุ่ม เพิ่ม แล้วจะเข้าสู่หน้าจอตั้งรูป 4.5

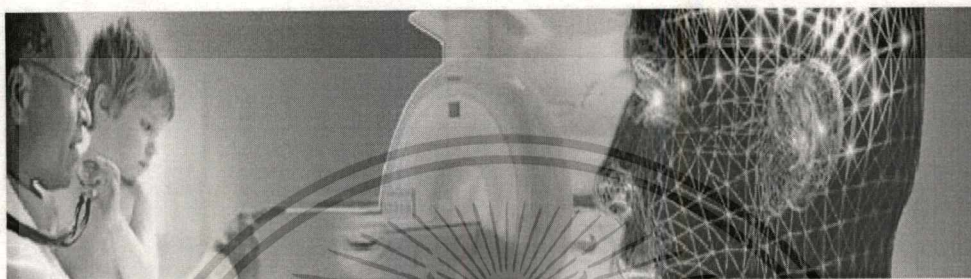
Register Form

ค้นหาหน้าชื่อ :	นาม ▼	หมายเลขผู้ช่วย <input type="text"/>	ประเภทผู้ป่วย <input type="text"/>
ชื่อ :			นามสกุล :
โทรศัพท์ :			อายุ :
สถานภาพ :	<input type="radio"/> โสด <input type="radio"/> แต่งงาน		เพศ :
ที่อยู่ :			
แขวง/ตำบล :			เขต/อำเภอ :
จังหวัด :	-เลือกจังหวัด-		รหัสไปรษณีย์ :
วันที่สมัคร			
≤ พฤษภาคม 2549 ≥			
จ. อ. พ. พก. ศ. ส. อา.			
24 25 26 27 28 29 30			
1 2 3 4 5 6 7			
8 9 10 11 12 13 14			
15 16 17 18 19 20 21			
22 23 24 25 26 27 28			
29 30 31 1 2 3 4			
ประเภท การสมัคร			
<input type="checkbox"/> E-mail <input type="checkbox"/> SMS <input type="checkbox"/> Web			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 4.5 แสดงหน้าจอการเพิ่มสมาชิก ญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเลือกรายการแจ้งเตือนที่ได้จากการค้นหาการนัดหมายในช่วงวันที่ และทำการส่งการแจ้งเตือนตามประเภทที่สมาชิกสมัคร ตามรูป 4.6

ดูรายงานการนัดหมายในแต่ละประเภท ตามช่วงเวลา และสามารถแสดงรูปแบบการรายงานตามความต้องการ ในแต่ละรายการ



ระบบแจ้งเตือนการนัดหมาย โรงพยาบาลลาดกระบังกรุงเทพมหานคร

Ladkrabang Hospital Reminder Appointment Program

รายงานการนัดหมาย

Start Date :	Date : 01 ▼ Month : 01 ▼ Year : 2548 ▼
End Date :	Date : 01 ▼ Month : 01 ▼ Year : 2548 ▼
ประเภทการเตือน	<input checked="" type="checkbox"/> All <input type="checkbox"/> SMS <input type="checkbox"/> E-mail <input type="checkbox"/> WEB

Gen Report

Cancel

กลับสู่หน้าจอหลัก

รูป 4.6 แสดงหน้าจอรายงานการนัดหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการแจ้งเตือนประเภท Web

ประจำวันที่ 23-24 พฤษภาคม 2549

วันที่นัด	รหัส	ชื่อ	สกุล	สภา	เบอร์โทร	การนัด	สถานที่	แพทย์	การนัด
23/5 /2549	0000112	สมชาติ	เจริญศรี	yes	09-4042607	ตรวจโรค	รพ.ลาดกระบัง	นพ.สมชาย	WEB
23/5 /2549	0000038	จักรพงษ์	ปาประโคน	yes	09-4042607	ตรวจโรค	รพ.ลาดกระบัง	นพ.สมชาย	WEB
23/5 /2549	0000031	คมสิทธิ์	ไทยเจริญ	yes	044-816225	ตรวจโรค	รพ.ลาดกระบัง	นพ.สมชาย	WEB
24/5 /2549	0000039	ธวัชพร	โพธิ์พันธุ์	yes	06-8660093	ทาคลอด	รพ.ลาดกระบัง	นางปิ่นรัตน์	WEB
24/5 /2549	0000113	ธาดารี	วิศณุประเสริฐ	yes	07-2572520	ทาคลอด	รพ.ลาดกระบัง	นางปิ่นรัตน์	WEB
24/5 /2549	0000035	นพัชชนก	เสวียงงาม	yes	09-5788434	ทาคลอด	รพ.ลาดกระบัง	นางปิ่นรัตน์	WEB
25/5 /2549	0000114	มนตรี	มะกรุดอินทร์	yes	05-7666659	ตรวจโรค	รพ.ลาดกระบัง	พ.ญ.เหทัยรัตน์	WEB
25/5 /2549	0000040	ฉลาด	เสาวรส	yes	044-816225	ตรวจโรค	รพ.ลาดกระบัง	พ.ญ.เหทัยรัตน์	WEB
25/5 /2549	0000036	สรญา	รัชชวัฒน์ธนา	yes	044-811651	ตรวจโรค	รพ.ลาดกระบัง	พ.ญ.เหทัยรัตน์	WEB
26/5 /2549	0000019	ภาวิณี	โชคศิริ	yes	06-8660093	จุดฟัน	ห้องทันตกรรม	ทพ.กนกรัตน์	WEB
26/5 /2549	0000042	ปารุง	ชี้อสสัย	yes	06-8660093	ตรวจฟัน	ห้องทันตกรรม	ทพ.กนกรัตน์	WEB
26/5 /2549	0000041	เจิญ	พิมพ์ป่อง	yes	09-4042607	ชุดหินปูน	ห้องทันตกรรม	ทพ.กนกรัตน์	WEB
26/5 /2549	0000037	คณิดิน	จุดชาติ	yes	044-816225	ถอนฟัน	ห้องทันตกรรม	ทพ.กนกรัตน์	WEB

รวมรับการแจ้งเตือน = 13 ราย

รูป 4.7 แสดงรายชื่อสมาชิกที่ได้รับการแจ้งเตือนทาง WEB

รายงานการแจ้งเตือนประเภท E-mail

ประจำวันที่ 23-24 พฤษภาคม 2549

วันที่นัด	รหัส	ชื่อ	สกุล	สภา	เบอร์โทร	การนัด	สถานที่	แพทย์	การนัด
23/5 /2549	0000003	ยศสันต์	ดิเรกศรี	yes	01-4553941	ตรวจโรค	รพ.ลาดกระบัง	นพ.สมชาย	E-mail
24/5 /2549	0000007	กรกฤษฎ์	โชคปารุง	yes	06-7263952	ทาคลอด	รพ.ลาดกระบัง	นางปิ่นรัตน์	E-mail

รวมรับการแจ้งเตือน = 2 ราย

รูป 4.8 แสดงรายชื่อสมาชิกที่ได้รับการแจ้งเตือนทาง E-mail

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการแจ้งเดือนประเภท SMS

ประจำวัน 23-26 พฤษภาคม 2549

วันที่นัด	รหัส	ชื่อ	สกุล	สถาน	เบอร์โทร	การนัด	สถานที่	แพทย์	การนัด
23/5/2549	0000116	ปิยนุตร	เพิ่มปัญญา	yes	01-0760603	ตรวจโรค	รพ.ลาดกระบัง	นพ.สมชาย	SMS
23/5/2549	0000112	สมชาติ	เจริญศรี	yes	09-4042607	ตรวจโรค	รพ.ลาดกระบัง	นพ.สมชาย	SMS
23/5/2549	0000031	คมสิทธิ์	ไทยเจริญ	yes	044-816225	ตรวจโรค	รพ.ลาดกระบัง	นพ.สมชาย	SMS
23/5/2549	0000003	ยศสันต์	ดิเรกศรี	yes	01-4553941	ตรวจโรค	รพ.ลาดกระบัง	นพ.สมชาย	SMS
23/5/2549	0000038	จักรพงษ์	ปาประโคน	yes	09-4042607	ตรวจโรค	รพ.ลาดกระบัง	นพ.สมชาย	SMS
24/5/2549	0000007	กรกฤษณ์	โชคบำรุง	yes	06-7263952	ทำคลอด	รพ.ลาดกระบัง	นางปิ่นรัตน์	SMS
24/5/2549	0000117	ฉวีพร	ลิ้มฉันทชยา	yes	04-1686465	ทำคลอด	รพ.ลาดกระบัง	นางปิ่นรัตน์	SMS
24/5/2549	0000113	ธาดิ์	วิเศษพรประสี	yes	07-2572520	ทำคลอด	รพ.ลาดกระบัง	นางปิ่นรัตน์	SMS
24/5/2549	0000039	ธนัชพร	โพธิ์พันธุ์	yes	06-8660093	ทำคลอด	รพ.ลาดกระบัง	นางปิ่นรัตน์	SMS
24/5/2549	0000035	หทัยชนก	เสงี่ยมงาม	yes	09-5788434	ทำคลอด	รพ.ลาดกระบัง	นางปิ่นรัตน์	SMS
25/5/2549	0000040	ฉลาต	เสารส	yes	044-816225	ตรวจโรค	รพ.ลาดกระบัง	พญ.หทัยรัตน์	SMS
25/5/2549	0000150	พิสิฐ	มิตรทานนท์	yes	01-7180535	ตรวจโรค	รพ.ลาดกระบัง	พญ.หทัยรัตน์	SMS
25/5/2549	0000015	เปลี่ยน	ชัชชุตา	yes	09-4042607	ตรวจโรค	รพ.ลาดกระบัง	พญ.หทัยรัตน์	SMS
25/5/2549	0000114	มนตรี	มะกรูดอินทร์	yes	05-7666659	ตรวจโรค	รพ.ลาดกระบัง	พญ.หทัยรัตน์	SMS
25/5/2549	0000036	สงญา	รัชต์วัฒน์ธน	yes	044-811651	ตรวจโรค	รพ.ลาดกระบัง	พญ.หทัยรัตน์	SMS
26/5/2549	0000037	ศกนิติน	ฉุดฉัด	yes	044-816225	ถอนฟัน	ห้องทันตกรรม	ทพ.กนกรัตน์	SMS
26/5/2549	0000042	บำรุง	ชัชชิตย์	yes	06-8660093	ตรวจฟัน	ห้องทันตกรรม	ทพ.กนกรัตน์	SMS
26/5/2549	0000115	เพียงตะวัน	แก้ววิเศษ	yes	07-8688945	รักษารากฟัน	ห้องทันตกรรม	ทพ.กนกรัตน์	SMS
26/5/2549	0000019	ภาวิณี	โชคศิริ	yes	06-8660093	ฉุดฟัน	ห้องทันตกรรม	ทพ.กนกรัตน์	SMS
26/5/2549	0000041	เจริญ	พิมพ์โป่ง	yes	09-4042607	ชุดฟันปูน	ห้องทันตกรรม	ทพ.กนกรัตน์	SMS

รวมผู้รับการแจ้งเดือน = 20 ราย

รูป 4.9 แสดงรายชื่อสมาชิกที่ได้รับการแจ้งเดือนทาง SMS

รายงานการนัดหมาย

วันที่นัด	รหัสผู้ป่วย	ชื่อ-สกุล	การนัด	สถานที่
แพทย์/เจ้าหน้าที่:	นพ.สมชาย	จิงมีโชค		
23/5/2549	0000116	ปิยนุตร เพิ่มปัญญา	ตรวจโรค	รพ.ลาดกระบัง
23/5/2549	0000112	สมชาติ เจริญศรี	ตรวจโรค	รพ.ลาดกระบัง
23/5/2549	0000038	จักรพงษ์ ปาประโคน	ตรวจโรค	รพ.ลาดกระบัง
23/5/2549	0000031	คมสิทธิ์ ไทยเจริญ	ตรวจโรค	รพ.ลาดกระบัง
23/5/2549	0000003	ยศสันต์ ดิเรกศรี	ตรวจโรค	รพ.ลาดกระบัง

รวมผู้รับการแจ้งเดือน = 5 ราย

รูปที่ 4.10 แสดงรายงานการนัดหมายของห้องตรวจโรค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาระบบแจ้งเตือนการนัดหมาย พบว่า

- 1.การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนร่วมและผลกระทบต่อการใช้งานไม่มาตามนัดของผู้รับบริการยังไม่เพียงพอ
 - 2.การทำงานของระบบยังทำไม่ได้จริง ทำให้ไม่สามารถทดลองนำมาใช้งานเพื่อดูความถูกต้องเหมาะสมของระบบจริง
 - 3.เครื่องมือด้านsoftware ที่ใช้ในการพัฒนาเองของหน่วยงานมีค่าลิขสิทธิ์ที่แพงมาก จึงจำเป็นต้องจ้างหน่วยงานภายนอกมาจัดทำ ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาในด้านความปลอดภัยของข้อมูลภายในตามมา
 - 4.นโยบายของหน่วยงานราชการมีความซับซ้อนหลายขั้นตอนทำให้เป็นปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาระบบสารสนเทศใหม่ๆที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อหน่วยงานและผู้รับบริการ
 - 5.บุคลากรทางด้านเทคโนโลยีที่มีความรู้ความสามารถที่แท้จริงยังไม่เพียงพอต่อความต้องการในการใช้งานเพื่อพัฒนาระบบที่ตอบสนองความต้องการที่เกิดขึ้นอย่างก้าวกระโดดของทั้งผู้รับบริการและผู้ให้บริการ
 - 6.อุปกรณ์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่ดีและเหมาะสมมีราคาแพง หน่วยงานของรัฐบาลงบประมาณที่สนับสนุนให้เพียงพอ
- ระบบแจ้งเตือนการนัดหมายที่ดีและใช้งานได้จริงจะก่อให้เกิดประโยชน์ประโยชน์แก่ประเทศชาติในการลดงบประมาณในด้านสาธารณสุขเป็นอย่างมาก และประชาชนผู้รับบริการที่สม่ำเสมอถูกต้องจะมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นเป็นกำลังที่เข้มแข็งของประเทศชาติต่อไป

รายงานการนัดหมาย

เลขที่/เจ้าหน้าที่:	นางปิ่นรัตน์	มนตรีสุวรรณ			
24/5 /2549	0000039	ธนัชพร	โพธิ์พันธ์	ฝากครรภ์	รพ.ลาดกระบัง
24/5 /2549	0000117	อังอุร	ลิมฮ่านายลาก	ฝากครรภ์	รพ.ลาดกระบัง
24/5 /2549	0000113	ธাত্রี	วิศณุพรประสิทธิ์	ฝากครรภ์	รพ.ลาดกระบัง
24/5 /2549	0000035	หทัยชนก	เสวียนงาม	ฝากครรภ์	รพ.ลาดกระบัง
24/5 /2549	0000007	กรกฤชณี	โชคปารุง	ฝากครรภ์	รพ.ลาดกระบัง

รวมผู้รับการแต่งตั้ง = 5 ราย

รูปที่ 4.11 แสดงรายงานการนัดของแผนกฝากครรภ์

รายงานการนัดหมาย

เลขที่/เจ้าหน้าที่:	เทพภนกรัตน์	รัตนไฉโร			
26/5 /2549	0000019	ภาวิณี	โชคศิริ	ฉุดพิน	ห้องทันตกรรม
26/5 /2549	0000115	เพ็ญตะวัน	แก้ววิเศษ	รักษารากฟัน	ห้องทันตกรรม
26/5 /2549	0000042	ปารุง	ชื้อสตัย์	ตรวจฟัน	ห้องทันตกรรม
26/5 /2549	0000041	เจริญ	พิมพ์ ปิปรัง	ชุดหินปูน	ห้องทันตกรรม
26/5 /2549	0000037	ศศิ์ดิน	ฉุดฉัด	ถอนฟัน	ห้องทันตกรรม

รวมผู้รับการแต่งตั้ง = 5 ราย

รูปที่ 4.12 แสดงรายงานการนัดของแผนกทันตกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2548. **คัมภีร์ การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วย UML**

กรุงเทพฯ : เคทีพี คอม แอนด์ คอนซัลท์.

กิตติยา ศรีเลิศฟ้า.2547. **ที่ระลึก วันสถาปนา โรงพยาบาลลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ครบรอบ 16 ปี. พระโขนงการพิมพ์.**

รัชชชัย สุริยะทองธรรม. 2548. **พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ASP.NET.** กรุงเทพฯ : ชัคเซสมิเดีย จำกัด.

นันทนี แขวงโสภา. 2546. **อินไซต์ Visual Basic .NET ฉบับสมบูรณ์.** กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น

ปราณี สมบูรณ์กิจ.2548. **เทคโนโลยีการสื่อสาร.**กรุงเทพฯ:สมานมิตร จำกัด

เข้าสู่โลก Mobile Internet ด้วย WAP และ GPRS. 2549.

[Online] Available: http://www.ud.co.th/ud_web/http/eng/news/gprs.htm

ใช้“SMS” ช่วยชีวิต...นาที่วิกฤตของคุณได้ .2549. [Online] เข้าถึงได้จาก: [http://www.guru-](http://www.guru-ict.com/mambo/index.php?option=com_content&task=view&id=29&Itemid=44)

[ict.com/mambo/index.php?option=com_content&task=view&id=29&Itemid=44](http://www.guru-ict.com/mambo/index.php?option=com_content&task=view&id=29&Itemid=44)

บริการส่งข้อความสั้น(SMS) ของหน่วยงานและองค์กรผ่านทางเว็บ. 2549. [Online]

เข้าถึงได้จาก: <http://www.dtac.co.th/th/default.aspx>.

International Engineering Consortium. 2000. Wireless Short Message Service (SMS).

[Online] Available: http://www.iec.org/online/tutorials/wire_sms/index.html.

โครงการศึกษา

เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนกำหนดนัดหมายผู้ป่วย:

กรณีศึกษา โรงพยาบาล ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

โดย นาง ปิ่นรัตน์ มนต์สุวรรณ แขนงวิชา การจัดการสารสนเทศ

รหัสนักศึกษา 46066521 รุ่น ITM 13



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ : นาง ปิ่นรัตน์ มนต์สุวรรณ
 วันเดือนปีเกิด : 15 มกราคม 25 05
 สถานที่เกิด : ศูนย์อนามัยแม่และเด็ก จังหวัด ฉะเชิงเทรา
 ประวัติการศึกษา : ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต(พยาบาลศาสตร์)
 มัธยมศึกษา : โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ
 ปริญญาตรี : มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์
 สถานที่ทำงาน : โรงพยาบาล ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้