

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบส่งเสริมการขายอัตโนมัติบนพีดีเอด้วยเว็บแอปพลิเคชัน

SALES FORCE AUTOMATION ON PDA USING WEB
APPLICATION

โดย



H005956

อุไรรัตน์ จันทร์แดง

URAIRAT JANDAENG

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.อาริต ธรรมโน

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ผศ.ดร.ชนารัตน์ ชลิตาพงศ์

ฉบับ.

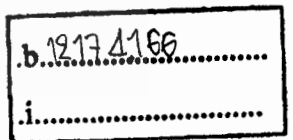
๘๕๗๕

๒๕๕๑

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....05956

วัน,เดือน,ปี...๕.3.๒๕๕๓



รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะที่อาคารเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**SALES FORCE AUTOMATION ON PDA USING WEB
APPLICATION**



**A SYSTEM DEVELOPMENT PROJECT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY**

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๒/2008 อย่างไรก็ดีขออภัยถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2009

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

เอกสาร **KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG** นี้ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบส่งเสริมการขายอัตโนมัติบนพีดีเอด้วยเว็บแอปพลิเคชัน
นักศึกษา	นางสาว อุไรรัตน์ จันทร์แดง
รหัสนักศึกษา	50066503
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2551
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.อาริต ธรรมโน
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผศ.ดร.ธนารัตน์ ชลิตาพงศ์

บทคัดย่อ

โครงการพัฒนาระบบการส่งเสริมการขายโดยอัตโนมัติบนเครื่องพีดีเอด้วยเว็บแอปพลิเคชันนั้นเป็นการพัฒนาระบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการติดต่อสื่อสารระหว่างองค์กรและพนักงานขายและเพื่อให้พนักงานขายที่อยู่นอกสำนักงานสามารถทำงานบนระบบขององค์กร ไม่ว่าจะเป็นการวางแผนการพบแพทย์เพื่อนำเสนอขายผลิตภัณฑ์ การควบคุมประวัติการทำงานของตนย้อนหลัง การดูข้อมูลแพทย์ และรับทราบข้อมูลข่าวสารได้ตลอดเวลา ด้วยเทคโนโลยี GPRS/EDGE ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน ในส่วนของการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนั้นได้นำเอาเครื่องมือและเทคโนโลยีต่างๆ ได้แก่ MS Visual Studio 2005 Professional Edition, MS .Net Framework และ Pocket PC 2003 SE Emulator เพื่อช่วยในการพัฒนาและจำลองการทำงานเพื่อให้เห็นภาพดียิ่งขึ้น

Title	Sales Force Automation on PDA using Web Application
Student	Ms. Urairat Jandaeng
Student ID.	50066503
Degree	Master of Science
Programme	Information Science
Academic Year	2008
Advisor	Assoc.Prof. Dr.Arit Thammano
Co-Advisor	Asst.Prof. Dr.Thanarat Chalidabhongse

ABSTRACT

Sales Force Automation on PDA using Web Application is to increase performance of the communication between head office and medical sale representative. Medical sale representative can access company system anywhere they are. They can get benefit to update information, make doctor plan, and view their task history to analyze their performance. Applying PDA with GPRS or EDGE technology via internet to access web application is very popular. To complete this project, we need some tools such as MS Visual Studio 2005 Professional Edition, MS .Net Framework and Pocket PC 2003 SE Emulator.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบส่งเสริมการขายอัตโนมัติบนพีซีด้วยเว็บแอปพลิเคชัน สำเร็จเรียบร้อยได้ดีด้วยความอนุเคราะห์ และน้ำใจจากบุคคลหลายฝ่าย ที่คอยให้กำลังใจและช่วยเหลือด้านข้อมูล ตลอดจนต้องขอขอบคุณ อาจารย์ที่ปรึกษาทั้งสองท่าน รศ.ดร.อาริต ธรรมโน และ ผศ.ดร.ธนาร์ตน์ ชลิตาพงศ์ ที่เป็นผู้ให้คำแนะนำ และคอยให้คำปรึกษาตลอดทั้งโครงการ ซึ่งดิฉันเชื่อว่า จะได้นำความรู้ที่ได้นี้ไปใช้ประโยชน์ในอนาคต

อุไรรัตน์ จันทร์แดง



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์.....	2
1.3 รายละเอียดในบทต่างๆ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน.....	4
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในการออกแบบระบบ.....	4
2.2 เว็บเซิร์ฟเวอร์.....	5
2.3 ภาษา C#.NET.....	8
2.4 คอตเน็ตเฟรมเวิร์ก.....	9
2.5 ระบบ GPRS/EDGE.....	11
2.6 ระบบฐานข้อมูล MS SQL2005.....	15
บทที่ 3 ระบบงานปัจจุบัน.....	19
3.1 รายละเอียดขององค์กร.....	19
3.2 กระบวนการทำงานในระบบงานปัจจุบัน.....	19
3.3 ปัญหาการทำงานที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน.....	21
3.4 ความต้องการของผู้ใช้สำหรับระบบงานใหม่.....	21

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่	22
4.1 ขอบเขตของระบบใหม่.....	22
4.2 ยูสเคสไดอะแกรม.....	23
4.3 ลักษณะการทำงานของระบบ.....	27
4.4 คลาสไดอะแกรม.....	28
4.5 ลักษณะการทำงานของระบบ.....	26
4.6 คลาสไดอะแกรม.....	27
4.7 ซีควেনซ์ไดอะแกรม.....	28
4.8 Database or Entity/Relationship Diagram (E/R Diagram).....	31
4.9 การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ.....	41
บทที่ 5 การพัฒนาระบบ.....	46
5.1 เครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	46
5.2 การเข้าใช้ระบบ.....	47
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	49
บรรณานุกรม.....	50
ประวัติผู้เขียน	51

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1	เพิ่มข้อมูลแสดงสิทธิการเข้าเว็บไซต์เพจ(PageMenu) 34
4.2	เพิ่มข้อมูลพนักงาน (SALES_REP)..... 35
4.3	เพิ่มข้อมูลจังหวัด (PROVINCE)..... 35
4.4	เพิ่มข้อมูลการวางแผนงาน (DAILYPLAN) 36
4.5	เพิ่มข้อมูลแผนโรงพยาบาล (HOSPITAL)..... 36
4.6	เพิ่มข้อมูลแสดงสถานะสิทธิการใช้ระบบ (ROLES)..... 37
4.7	เพิ่มข้อมูลแพทย์ (DOCTOR)..... 37
4.8	เพิ่มข้อมูลความถนัดของแพทย์แต่ละคน (DOCTOR_SPECIALITY) 38
4.9	เพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ (USERS) 38
4.10	เพิ่มข้อมูลความถนัดเฉพาะทาง (SPECIALTY) 38
4.11	เพิ่มข้อมูลผลิตภัณฑ์ยา (PRODUCT)..... 39
4.12	เพิ่มข้อมูลการทำงานของแพทย์ตามโรงพยาบาล (DOCTOR_WORK)..... 39
4.13	เพิ่มข้อมูลสิทธิการสั่งซื้อยาของแพทย์ (SAC) 39
4.14	เพิ่มข้อมูลกิจกรรมที่ทำ (ACTIVITY) 40
4.15	เพิ่มข้อมูลบทบาทผู้ใช้ (USERROLE) 40
4.16	เพิ่มข้อมูลรายละเอียดแผนงาน (PLAN_DTL)..... 40
4.17	เพิ่มข้อมูลผลการติดตามงาน (CURRENTVISIT)..... 40
4.18	เพิ่มข้อมูลสิทธิการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ยา (SAC)..... 41

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงองค์ประกอบของ Net Framework.....	10
2.2 แสดงการเปรียบเทียบวิวัฒนาการจากระบบ GSM ไประบบ 3G	12
2.3 แสดงเส้นทางการลักษณะการรับส่งข้อมูลระหว่างต้นทางกับปลายทาง ด้วยการทำงานแบบ Circuit-Switched	14
2.4 แสดงเส้นทางการลักษณะการรับส่งข้อมูลระหว่างต้นทางกับปลายทาง ด้วยการทำงานแบบ Packet-Switched.....	15
3.1 Flowchart การวางแผนการพบแพทย์.....	20
4.1 แสดงยูสเคสไดอะแกรม (Use case Diagram) ของพนักงานขายผลิตภัณฑ์ ทางการแพทย์และหัวหน้าพนักงานขาย.....	23
4.2 แสดงยูสเคสไดอะแกรมของผู้ดูแลระบบ	24
4.3 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมการเข้าระบบเพื่อวางแผนการพบแพทย์	26
4.4 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมการเข้าระบบเพื่ออนุมัติงานของผู้จัดการฝ่ายขาย	27
4.5 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของผู้ดูแลระบบในการเข้าแก้ไขข้อมูล และออกรายงานต่างๆ	27
4.6 แสดงคลาสไดอะแกรมของระบบส่งเสริมการขาย อัตโนมัติบนพีดีเอด้วยเว็บแอปพลิเคชัน	28
4.7 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการวางแผนการพบแพทย์ของพนักงานขาย	29
4.8 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการวางแผนการพบแพทย์ของพนักงานขาย(ต่อ).....	29
4.9 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการอนุมัติวางแผนการพบแพทย์ของหัวหน้างาน	30
4.10 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการเพิ่มเติมหรือแก้ไขข้อมูลทั่วไปของผู้ดูแลระบบ	30
4.11 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการเพิ่มเติมหรือแก้ไขข้อมูลทั่วไปของผู้ดูแลระบบ(ต่อ).....	31
4.12 แผนภาพแสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ใน E/R Diagram.....	31
4.13 แผนภาพ E/R Diagram ของระบบส่งเสริมการขายอัตโนมัติบนพีดีเอ ด้วยเว็บแอปพลิเคชัน	33
4.14 แสดงโครงสร้างของระบบเครือข่าย	41

สารบัญญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.1	รูปหน้าจอเครื่องพีดีเอเมื่อเข้าหน้าเว็บแอปพลิเคชัน 44
5.2	รูปหน้าจอเครื่องพีดีเอเมื่อเข้าสู่ระบบสำเร็จ 44
5.3	หน้าจอพีดีเอเมื่อเลือกทำรายการวางแผนงานรายวัน (DailyPlan)..... 44
5.4	หน้าจอพีดีเอเมื่อเลือกทำรายการวางแผนรายละเอียดงาน (PlanDetail) 44
5.5	หน้าจอพีดีเอเมื่อเลือกทำรายการการพบแพทย์รายวัน (CurrentVisit)..... 45
5.6	หน้าจอพีดีเอเมื่อเลือกดูรายการอนุมัติแผน (ViewAppr).....45
5.7	หน้าจอพีดีเอเมื่อเลือกทำรายการการพบแพทย์รายวัน (News)..... 45
5.8	หน้าจอเว็บแอปพลิเคชันหลังจากระบบสำเร็จด้วยเครื่องพีซี ด้วยสถานะผู้ดูแลระบบ 46
5.9	หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงการจัดการข้อมูลแพทย์หลังจากเลือก รายการแพทย์ที่เมนูหลัก 46
5.10	หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลการจัดการความถนัดเฉพาะทางของแพทย์..... 47
5.11	หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลการจัดการโรงพยาบาล..... 47
5.12	หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลการจัดการผลิตภัณฑ์ยา 48
5.13	หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลการจัดการผู้เข้าใช้ระบบ 48

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ธุรกิจการขายผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ เป็นธุรกิจที่มีการแข่งขันสูงมาก เนื่องจากผลิตภัณฑ์ขาดเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิต และปัจจุบันด้วยวิถีการดำเนินชีวิตของคนที่ต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม และมลพิษต่างๆ ทำให้ผลิตภัณฑ์ยาจึงมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น จึงมีการแข่งขันกันสูงในเรื่องของคุณภาพ ประสิทธิภาพ และการเข้าถึงแพทย์ผู้ทำการจ่ายยาให้แก่คนไข้

เนื่องจากสภาพเศรษฐกิจที่อยู่ในภาวะเศรษฐกิจที่ชะลอตัว และค่าครองชีพที่เพิ่มขึ้น ทำให้บริษัทต้องประสบปัญหาค่าใช้จ่ายในการดำเนินธุรกิจ โดยเฉพาะค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการขายผลิตภัณฑ์ยาให้แก่แพทย์ โดยในการขายของพนักงานขายแต่ละวัน มีความจำเป็นต้องเดินทางไปพบแพทย์ตามโรงพยาบาลหลายๆ แห่ง รวมถึงปัญหาการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างสำนักงานและพนักงานขาย ที่ต้องออกพื้นที่ตามต่างจังหวัดนั้น เป็นไปอย่างยากลำบาก เนื่องจากไม่สามารถรับทราบข้อมูลของผลิตภัณฑ์ยาและข้อมูลของแพทย์ต่างๆ ได้ตลอดเวลาและทันเหตุการณ์ จึงทำให้การสื่อสารข้อมูลนั้นล่าช้า และไม่ทันสมัย

อีกทั้งในปัจจุบันมีการนำความสามารถต่างๆ ทางเทคโนโลยีด้านการสื่อสารนำมาประยุกต์ ใช้กับเครื่องพีดีเอ (PDA) ซึ่งจัดเป็นเครื่องมือสื่อสารประเภทหนึ่งที่ได้รับการนิยมนำมาใช้งานกับธุรกิจ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการอันหลากหลายของลูกค้าและนักธุรกิจ เช่น สามารถดูหนัง ฟังเพลง เชื่อมต่ออุปกรณ์ตัวอื่นเพื่อทำการแลกเปลี่ยนข้อมูล ซึ่งเครื่องมือสื่อสารแต่ละรุ่นอาจมีวิธีการเชื่อมต่อไม่เหมือนกัน การสื่อสารในรูปแบบไร้สายที่เป็นที่นิยมคือการเชื่อมต่อสัญญาณด้วยระบบจีพีอาร์เอส หรือเอจ (GPRS/EDGE) เครื่องมือสื่อสารรุ่นใหม่ๆ ในปัจจุบันรองรับระบบนี้แล้วแทบทั้งสิ้น

การเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยจีพีอาร์เอสหรือเอจ มีข้อดีที่เป็นระบบสื่อสารแบบไร้สาย ที่ถูกออกแบบให้มีการเชื่อมต่อแบบรวดเร็ว และสะดวก รวมถึงสามารถสื่อสารได้ครั้งละหลายๆ เครื่อง หรือหลายๆ การเชื่อมต่อในเวลาเดียวกัน ดังนั้นหากเรานำมาประยุกต์ใช้ประโยชน์ในงานด้านการขาย อันได้แก่การใช้ในการวางแผนการเข้าถึงแพทย์ และ เข้าถึงข้อมูลข่าวสารต่างๆ ระหว่างพนักงานขายและสำนักงาน ซึ่งจัดเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งที่จะเพิ่มยอดขาย และลดค่าใช้จ่ายของธุรกิจ รวมถึงประสิทธิภาพในการดำเนินงานภายในองค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

การศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานการวางแผนการขายของพนักงาน เพื่อพัฒนาระบบงานที่สามารถช่วยองค์กรในการสื่อสารระหว่างสำนักงานและพนักงานขาย โดยไม่จำเป็นต้องจ้างพนักงานเพื่อทำหน้าที่ คอยให้ข้อมูลต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ยาที่บริษัทจำหน่าย และการแก้ไขข้อมูลของแพทย์ที่มีการเปลี่ยนแปลง โดยเมื่อพนักงานขายจะทำแผนการขายแก่แพทย์ จะทำการเชื่อมต่อเข้าเซิร์ฟเวอร์ของบริษัทผ่านทางเครื่องพีซีเอ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยระบบจีพีอาร์เอส หรือเอจ โดยไม่จำเป็นต้องมีพนักงานคอยรับโทรศัพท์ และให้ข้อมูลแก่พนักงานขาย

1.3 ขอบเขตการพัฒนา

การวิเคราะห์ออกแบบระบบการส่งเสริมการขายอัตโนมัติบนพีซีเอผ่านเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้หลักการของ SDLC (System Development Life Cycle) ด้วยเทคนิคในการออกแบบและพัฒนาโดยอ้างอิงตามวิธีการ โมเดลในเชิงวัตถุ โดยใช้ UML ซึ่งเป็นภาษาสัญลักษณ์ในการอธิบายแบบจำลองการสร้าง โดยขอบเขตของระบบงานโดยแบ่งการพัฒนาออกเป็นสองส่วนมีรายละเอียดดังนี้

1.3.1 ส่วนแรก การพัฒนาแอปพลิเคชันบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อการแสดงผลการทำงานผ่านเครื่องพีซีเอ ซึ่งทำหน้าที่ดังนี้

- พนักงานขายสามารถทำการวางแผนการพบแพทย์รายเดือน รายอาทิตย์ และรายวัน
- พนักงานขายสามารถดูข้อมูลรายละเอียดของแพทย์ และผลิตภัณฑ์ที่ตนเองรับผิดชอบ
- พนักงานสามารถดูประวัติการวางแผน และดำเนินงานของตน
- พนักงานขายและหัวหน้างานสามารถออกรายงานแสดงผลการดำเนินงาน
- หัวหน้างานสามารถดูแผนการพบแพทย์ของพนักงานขาย ตามช่วงเวลาได้
- หัวหน้างานสามารถทำการอนุมัติแผนการพบแพทย์ของพนักงานขาย
- หัวหน้างานสามารถดูประวัติแผนงาน และการดำเนินงานของพนักงานขาย
- ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลต่างๆ อันได้แก่ ข้อมูลแพทย์ ผลิตภัณฑ์ยา โรงพยาบาล กิจกรรมที่ดำเนินงาน และออกรายงาน

1.3.2 ส่วนที่สอง เป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันในส่วนเซิร์ฟเวอร์ ให้สามารถรับ-ส่งสัญญาณผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกับเครื่องพีซีเอ ซึ่งทำหน้าที่ดังนี้

- ทำการรับคำร้องขอและทำการส่งข้อมูลตอบกลับ และแสดงผล

1.4 แผนการดำเนินการ

แผนการในการดำเนินการพัฒนาระบบส่งเสริมการขายโดยอัตโนมัติบนเว็บแอปพลิเคชันผ่านเครื่องพีดีเอมิดังนี้

1. ทำการวิเคราะห์และศึกษาขั้นตอนการวางแผนพบแพทย์ของพนักงานขาย และการออกรายงานต่างๆ เพื่อประยุกต์กับระบบเว็บแอปพลิเคชันในการใช้งานร่วมกับเครื่องพีดีเอ
2. ศึกษาแนวทางการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อสื่อสารผ่านพีดีเอ ผ่านเครื่องมือต่างๆ และเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับโครงการ เนื่องจากต้องมีการแสดงผลผ่านเครื่องพีดีเอ จึงต้องเลือกเครื่องมือที่สามารถรองรับการแสดงผลให้ถูกต้อง
3. พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันให้รองรับการร้องขอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของเครื่องพีดีเอกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์
4. ทำการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันให้ทำงานร่วมกันกับเครื่องพีดีเอได้ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานของพนักงานขาย โดยสามารถทำแผนการพบแพทย์ผ่านเว็บได้โดยตรง โดยไม่ต้องรอพนักงานคอยให้ข้อมูลของแพทย์ ผลิตภัณฑ์ยา โรงพยาบาล ทำให้เป็นการลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และลดความผิดพลาดจากการวางแผนและแก้ไขงานผ่านกระดาษ ทั้งยังเป็นการสะดวกต่อการรับทราบข้อมูลข่าวสารได้อย่างทันเหตุการณ์

1.5 รายละเอียดในบทต่างๆ

โครงการพัฒนาระบบนี้ฉบับนี้ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 บทด้วยกันคือ

- บทที่ 1 กล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ รวมถึงขอบเขตของการพัฒนาระบบ
- บทที่ 2 กล่าวถึงทฤษฎีหลักการและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน ภาษา C#.NET เว็บแอปพลิเคชัน
- บทที่ 3 กล่าวถึงระบบงานปัจจุบัน รายละเอียดขององค์กร กระบวนการทำงานในระบบงานปัจจุบัน ปัญหาการทำงานที่เกิดขึ้น และความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน
- บทที่ 4 กล่าวถึงการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ ลักษณะการทำงานของระบบ ยูสเคสไดอะแกรม คลาสไดอะแกรม ซีควเอนซ์ไดอะแกรม Database or Entity /Relationship Diagram (E/R Diagram) Data Store
- บทที่ 5 กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนาระบบ การเชื่อมสัญญาณีสื่อสาร ระบบการวางแผนการพบแพทย์ ระบบการจัดการข้อมูลแพทย์ โรงพยาบาล ผลิตภัณฑ์ยา และการออกรายงาน
- บทที่ 6 บทสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและหลักการต่างๆ รายละเอียดของโปรแกรมและรวมทั้งเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบส่งเสริมการขายโดยอัตโนมัติ ด้วยเว็บแอปพลิเคชันผ่านเครื่องพีดีเอ ซึ่งกล่าวโดยละเอียดดังนี้

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในการออกแบบ

ในการพัฒนาระบบส่งเสริมการขายโดยอัตโนมัติด้วยเว็บแอปพลิเคชันผ่านเครื่องพีดีเอ โดยใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ UML ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างและออกแบบโมเดลเพื่อใช้พัฒนาระบบงาน การวิเคราะห์และออกแบบระบบประกอบไปด้วย 2 ขั้นตอน

2.1.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบเชิงวัตถุ (Object-Oriented Analysis)

ในส่วนของขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบตามแนวคิดเชิงวัตถุ โดยจะทำการสร้างยูสเคส ไคอะแกรม แอกทिवิตี ไคอะแกรม ซีเควนซ์ ไคอะแกรม และคลาส ไคอะแกรม

2.1.2 ขั้นตอนการออกแบบระบบตามแนวคิดเชิงวัตถุ (Object-Oriented Design)

เป็นขั้นตอนการออกแบบระบบตามแนวคิดเชิงวัตถุ โดยข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์จะนำมาใช้ในการสร้างคลาส ไคอะแกรมที่ครบถ้วนสมบูรณ์ ไม่ว่าจะเป็นแอตทริบิวต์และเมธอด โดยที่ทั้ง 2 ขั้นตอนนี้จะทำคู่ขนานกันไป ขั้นตอนการดำเนินงานมีดังนี้

1. รวบรวมความต้องการและข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยในส่วนนี้ต้องทำการศึกษาและพูดคุยกับผู้ใช้งาน ถึงความต้องการของระบบที่จะมี
2. กำหนดแอกเตอร์ที่สัมพันธ์กับระบบ ว่ามีใครที่เกี่ยวข้องกับระบบบ้าง
3. สร้างแอกทिवิตี ไคอะแกรม เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงานด้วยรวมของระบบ
4. สร้างยูสเคส ไคอะแกรม เพื่อแสดงถึงฟังก์ชันการทำงานของระบบที่ต้องมี
5. สร้างแอกทिवิตี ไคอะแกรมอธิบายการทำงานของระบบอย่างละเอียด ตั้งแต่ต้นจนจบของแต่ละยูสเคส
6. สร้างซีเควนซ์ ไคอะแกรม เพื่ออธิบายถึงกิจกรรมการติดต่อกันของอ็อบเจกต์ภายในระบบ
7. สร้างคลาส ไคอะแกรมเพื่อแสดงความสัมพันธ์ของแต่ละคลาสในระบบ

2.2 เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server)

เว็บเซิร์ฟเวอร์ คือ บริการ HTTP (Hypertext Transfer Protocol) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถอ่านข้อมูล ทั้งภาพ และเสียง จากเครื่องบริการ ผ่าน Browser เช่นบริการ http://www.thaiall.com หรือ http://localhost เป็นต้น เครื่องบริการ ที่รองรับคำร้องขอจากเว็บเบราว์เซอร์ข้อมูลที่จะส่งไปอาจเป็นเว็บเพจ ภาพ หรือเสียง เป็นต้น สำหรับ โปรแกรมที่ได้รับความนิยม ให้นำมาเปิดบริการ Web คือ Apache web server หรือ Microsoft web server

เว็บเซิร์ฟเวอร์ หมายถึงเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ที่ทำหน้าที่เก็บเอกสาร html เพื่อให้ browser ทางฝั่งผู้ใช้เรียกเอกสารไปแสดง เว็บเซิร์ฟเวอร์ มีหลายชนิด มีให้เลือกตามชนิดของระบบปฏิบัติการ เช่น เซิร์ฟเวอร์ ที่เป็น Microsoft Windows NT Server อาจเลือกใช้ Internet Information Server หรือ Netscape Fast Track Server เป็น เว็บเซิร์ฟเวอร์ส่วนระบบปฏิบัติการ Unix หรือ Linux อาจใช้ Apache เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์

เว็บเซิร์ฟเวอร์ต่างชนิดกัน โดยเฉพาะที่ใช้บนระบบปฏิบัติการต่างชนิดกัน อาจมีบริการที่แตกต่างกัน เช่น หากผู้ใช้ต้องการแสดงผลเอกสารของ ตนเองด้วย Active Server Page และ VBScript จะต้องเลือกใช้ เซิร์ฟเวอร์ที่เป็น Microsoft Windows NT Server ร่วมกับ Internet Information Server เท่านั้น แต่ถ้าหากต้องการใช้บริการที่คล้ายกันบนระบบปฏิบัติการ Unix จะต้องเลือกใช้ PHP แทน ASP เซิร์ฟเวอร์ [5]เป็นที่เข้าใจกันว่าต้องเป็นคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงๆ ใช้ซีพียูที่แตกต่างไปจากพีซี เช่น ใช้ Intel Xeon หรือ Pentium III 800 MHz สองตัว หน่วยความจำแบบ SDRAM ประเภทสนับสนุน ECC ความจุสูง และมีหน่วยจัดเก็บข้อมูลที่พิเศษ เช่น ฮาร์ดดิสก์ Ultra SCSI3 Controller , RAID ทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์ ประเภทของเซิร์ฟเวอร์ เมื่อปี 2539 จากเอกสารของ Intel แบ่งเซิร์ฟเวอร์ออกเป็น 4 ประเภท คือ File Server , Print Server , Database Server , Application Server การแบ่งออกเป็น 4 ประเภทนั้น แบ่งตามลักษณะการใช้งาน คือ เก็บบริการไฟล์ บริการ/บริหารพรินเตอร์ (การพิมพ์งาน) เก็บและบริการฐานข้อมูล และบริการ/บริหารซอฟต์แวร์ประยุกต์ ส่วน Mail Server, Internet Server หรือประเภทอื่น ๆ ที่มีการเรียกชื่อนั้น เกิดจากการนำเอาเซิร์ฟเวอร์มากกว่า 2 ประเภทมารวมกันในตัวเดียว หลังจากยุคของอินเทอร์เน็ตเฟื่องฟู ประเภทของเซิร์ฟเวอร์ได้แบ่งเพิ่มเติมขึ้นอีกถึง 12 ประเภท รวมของเก่าอีก 4 ประเภท มันก็กลายเป็น 16 ประเภท หลากๆประเภทนั้น มีเฉพาะในองค์กรที่เปิดบริการเฉพาะเท่านั้น ไม่ได้มีใช้งานกันหลากหลาย

2.2.1 ประเภทของเซิร์ฟเวอร์ก่อนยุคอินเทอร์เน็ต

1. File Server

ทำหน้าที่จัดเก็บไฟล์ โดยการจัดเก็บไฟล์จะทำเสมือนเป็นฮาร์ดดิสก์รวมศูนย์ (Centralized disk storage) เสมือนว่าผู้ใช้งานทุกคนมีที่เก็บข้อมูลอยู่ที่เดียว เพราะควบคุม-บริหารง่าย เอกสารนี้เป็นเอกสารสำรองข้อมูล การ Restore ง่าย ข้อมูลดังกล่าว Shared ให้กับ Client ได้ โดยส่วนมากไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลที่อยู่ในไฟล์เซิร์ฟเวอร์ คือ โปรแกรมและข้อมูล (Personal Data File) โดยปกติแล้วเซิร์ฟเวอร์ไม่มีหน้าที่ต้องประมวลข้อมูลเหล่านี้ เป็นเพียงแหล่งเก็บข้อมูล ปัจจุบันไฟล์เซิร์ฟเวอร์ ไม่ได้ทำหน้าที่เพียงจัดเก็บไฟล์แบบ Local แล้ว แต่มีผู้ให้บริการพื้นที่ฟรีในฮาร์ดดิสก์หลายๆแห่งให้บริการพื้นที่ฟรีผ่านอินเทอร์เน็ตด้วย เช่น 100 MB 200 MB ซึ่งเหมาะสำหรับการเก็บไฟล์ที่ต้องการสำรองไว้ นอกจากนี้บางแห่งเสนอรูปแบบการให้บริการ จัดเก็บรูปภาพ เป็นอัลบั้มรูปภาพเลย การทำงานของเซิร์ฟเวอร์ที่เป็นไฟล์เซิร์ฟเวอร์ นั้น ในทางเทคนิคแล้วยังไม่เรียกว่าเป็น Client/Server เพราะไม่มีการแบ่งโหลดการทำงานระหว่างไคลเอนต์กับเซิร์ฟเวอร์ แต่หน้าที่ที่ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ จะต้องจัดการคือ มี NOS (Network Operating System) ที่ดูแลการ "เข้าถึง" ไฟล์ ต้องมีกระบวนการ "Lock" ไว้ไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนในการแก้ไขไฟล์ เช่น ขณะที่ผู้ใช้งานคนที่ 1 เปิด ไฟล์ A และกำลังแก้ไข (edit) อยู่ ผู้ใช้งานคนที่สองจะเปิดไฟล์ A เพื่อแก้ไขไม่ได้ (แต่เปิดเพื่ออ่าน Read Only ได้) แต่ถ้าหากข้อมูลนั้นเป็น Database แทนที่ไฟล์หรือฐานข้อมูลทั้งฐานข้อมูลจะถูก Lock กระบวนการ Lock ก็อาจจะเกิดเฉพาะ Record (Row) นี้เป็นหน้าที่ของ NOS และ Application ที่ใช้งาน

2. Print Server

เหตุผลที่ต้องมี Print Server ก็คือ เพื่อแบ่งให้พรินเตอร์ราคาแพงบางรุ่นที่ออกแบบมาสำหรับการทำงานมากๆ เช่น HP Laser 5000 พิมพ์ได้ 10 - 24 แผ่นต่อนาที พรินเตอร์ประเภทนี้ ความสามารถในการทำงานสูง ถ้าหากซื้อมาเพื่อใช้งานเพียงคนเดียว แต่ละวันพิมพ์ 50 แผ่น ก็ไม่คุ้มค่า ดังนั้นจึงต้องมีกระบวนการจัดการแบ่งปันพรินเตอร์ดังกล่าวให้กับผู้ใช้ทุกคนในสำนักงาน หน้าที่ในการแบ่งปัน ก็ประกอบด้วย การจัดคิว ใครสั่งพิมพ์ก่อน การจัดการเรื่อง File Spooling เป็นของเซิร์ฟเวอร์ ที่มีชื่อว่า Print Server มืองค์กรไม่กี่แห่งที่ลงทุนซื้อเซิร์ฟเวอร์มาใช้สำหรับเป็น Print Server โดยเฉพาะ แต่จะใช้วิธีเอาเซิร์ฟเวอร์ที่ซื้อมาเพื่อเป็น ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ , Data Base server ทำเป็น Print Server ไปด้วย

3. Database Server

Database Server หมายถึง เซิร์ฟเวอร์ที่มีไว้เพื่อรันระบบที่เป็นฐานข้อมูล DBMS (Database Management System) เช่น SQL , Informix เป็นต้น โดยภายในเซิร์ฟเวอร์ที่มีทั้งฐานข้อมูลและตัวจัดการฐานข้อมูล ตัวจัดการฐานข้อมูลในที่นี้หมายถึง มีการแบ่งปัน การประมวลผล โดยผ่านทางไคลเอนต์

4. Application Server

Application Server คือ เซิร์ฟเวอร์ที่รัน โปรแกรมประยุกต์ได้ด้วย โดยการทำงานสอดคล้องกับไคลเอนต์ เช่น Mail Server (รัน MS Exchange Server) Proxy Server (รัน Proxy Server)

หรือเว็บเซิร์ฟเวอร์ (รัน Web Server Program เช่น Xitami , Apache)

2.2.2 ประเภทของเซิร์ฟเวอร์หลังยุคอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตทำให้ประเภทของเซิร์ฟเวอร์หลากหลายขึ้น เมื่อมีการพัฒนารูปแบบการให้บริการใหม่ๆ บนอินเทอร์เน็ต และในการแบ่งประเภทเซิร์ฟเวอร์ล่าสุด เนื่องจากว่าความนิยมของอินเทอร์เน็ต ทำให้เกิดการพัฒนารูปแบบการให้บริการใหม่ๆ ขึ้น มีการแบ่งประเภทเซิร์ฟเวอร์เพิ่มขึ้น

1. Audio /Video Server

ความก้าวหน้าเรื่องเทคโนโลยีการบีบอัดไฟล์มัลติมีเดีย ไม่ว่าจะเป็นมาตรฐานของ MPEG ใหม่ ๆ MP3 ทำให้ขนาดเพิ่มข้อมูล Audio / Video มีขนาดเล็กมาก และมีรูปแบบการให้บริการใหม่ๆ อย่าง Audio/ Video on demand ได้รับการพัฒนา เซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการจึงเป็น Audio / Video Server ที่จริงแล้วในการทำเว็บ จะเห็นรูปแบบการบริการที่เสนอ Multimedia Server คือ ใช้ไฟล์มัลติมีเดียแบบรันบนเซิร์ฟเวอร์ได้เลย

2. Chat Server / IRC Server

เซิร์ฟเวอร์ที่มี Application ให้บริการ chat รูปแบบของการ chat หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Instant communication นั้น เป็นไปได้ทั้ง Voice Chat และ Text Chat ผู้ให้บริการที่เปิดให้บริการด้านนี้เท่าที่เรารู้จักกันคือ www.icq.com, www.dialpad.com

3. Fax Servers

เซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการรับส่ง Fax อย่างบริการของ Inet Solution ที่เปิดให้บริการรับส่งโทรสารทั่วโลก ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบ ส่งโทรสารไปเครื่องพีซี (ที่มีซอฟต์แวร์) ส่งโทรสารไปเครื่องโทรสารส่งเมลไปเป็นโทรสาร

4. Groupware Server

เป็นส่วนขยายจาก Application Client Server ที่สมัยก่อนให้บริการกันเฉพาะในสำนักงานเดียวกัน หรือในบริษัทเดียวกันผ่าน WAN แต่ Groupware Server จะให้บริการกว้างกว่านั้น เช่น ระหว่างลูกค้า ระหว่างผู้ใช้บริการ เช่น ปัจจุบันบริษัทระดับใหญ่หลายๆแห่ง เปิดทำ Transaction ทั้งด้านขายและด้านบัญชีระหว่างลูกค้าเป็นต้น

5. Mail Server

Mail นั้นเป็น Application Server แต่ถ้าเจาะลึกลงไป Mail Server จะเป็นการผสมระหว่าง Application Server กับ ไฟล์เซิร์ฟเวอร์เพราะผู้ใช้บริการไม่เพียงส่งข้อความในตัว message เท่านั้น แต่เป็นการส่งไฟล์แนบไปด้วย Application Software ที่รู้จักกันคือ MS Exchange Server , Lotus Domino Server และบรรดาบริการเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการ Webbase ทั้งหมด

6. Proxy Server

เซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่เก็บเนื้อหาของเว็บจริงๆ ตัวนี้ทำหน้าที่เกือบใกล้เคียงกับเว็บเซิร์ฟเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เมื่อผู้ยืมได้เห็นฉบับเอกสารนี้ให้นำมา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ภาษา C#.NET

ภาษา ซีชาร์ป (C# Programming Language) เป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุทำงานบนคอตเน็ตเฟรมเวิร์ก[2][6] เดิมใช้ชื่อว่า Cool ปรากฏตัวเป็นครั้งแรกในปี 2000 และถูกอัปเดตเวอร์ชันอยู่เสมอ เป็นภาษาที่ได้รับอิทธิพลจากภาษาก่อนหน้าเช่นภาษา Delphi ภาษา C++ ภาษา Java และภาษา Eiffel ภาษา C# ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัทไมโครซอฟท์และมีAnders Hejlsbergเป็นหัวหน้าโครงการ โดยมีรากฐานมาจากภาษาซีพลัสพลัสและภาษาอื่นๆ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของ .NET Framework เป็นการการนำข้อดีของภาษาต่างๆ (เช่นภาษา Delphi ภาษา C++) มาปรับปรุงเพื่อให้มีความเป็น OOP อย่างถึงที่สุด ขณะเดียวกันก็ลดความซับซ้อนในโครงสร้างของภาษาลง (เรียบง่ายกว่าภาษา C++) และมีเนื้อหาน้อยลง (เมื่อเทียบกับ Java) ต่อมาได้ถูกรับรองจากหน่วยงาน ECMA (หน่วยงานกำหนดมาตรฐานสากลด้านสารสนเทศ) และ ISO แต่ปัจจุบันไมโครซอฟท์ยังพัฒนาภาษานี้อย่างต่อเนื่อง (ปัจจุบันเป็นเวอร์ชัน 3.0)

ข้อดีของภาษา ซีชาร์ป

1. เป็นภาษาที่เขียนง่าย
2. เป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ
3. มีประสิทธิภาพสูง
4. ทำงานกับ Pointer เป็น unsafe code
5. สามารถแตกงานเป็นงานย่อยๆ (Multi-thread)

ตัวอย่าง Hello world ตัวอย่างต่อไปนี้เป็นตัวอย่างโปรแกรม Hello world ใน C#:

```
Public class ExampleClass
{
public static void Main ()
{
System.Console.WriteLine ("Hello, world!");
}
}
```

ผลของการทำงานคือการเขียนคำว่า *Hello, world!* บนเครื่อง (Console) ที่ใช้งาน. ในแต่ละบรรทัดมีความหมายดังนี้:

```
Public class ExampleClass
```

บรรทัดนี้คือการประกาศ Class, *public* หมายถึงวัตถุที่สร้างในโครงการ (Project) อื่นๆ สามารถเข้าเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้งาน Class นี้ได้ ไม่จำกัด. ข้อมูลต่างๆ ที่อยู่ผ่านได้หน่วยของบรรทัดนี้ จะใช้ในการทำงานของ Class นี้

Public static void Main ()

บรรทัดนี้เป็นจุดที่ใช้ในการเริ่มการทำงานของโปรแกรม เมื่อโปรแกรมทำงาน โดยสามารถเรียกใช้จากโปรแกรมอื่นได้โดยการใช้ไวยากรณ์ ExampleClass.Main (). (Public static void เป็นส่วนที่ใช้ในการทำงาน ซึ่งต้องเรียนรู้ในการเขียนขั้นสูง)

```
System.Console.WriteLine ("Hello, world!");
```

บรรทัดนี้ เป็นการทำงาน เพื่อแสดงผลออกมา Console คือโปรแกรมระบบ, ซึ่งก็คือ โปรแกรมระบบแบบสั่งคำสั่งที่ละบรรทัด (เช่น DOS) ที่สามารถรับข้อมูลและแสดงผลเป็นข้อความได้จากที่เราเขียนโปรแกรมจะทำการเรียก Console โดยใช้คำสั่ง WriteLine, ซึ่งทำให้สามารถส่งค่าข้อความออกมาแสดงผลทางโปรแกรมระบบได้

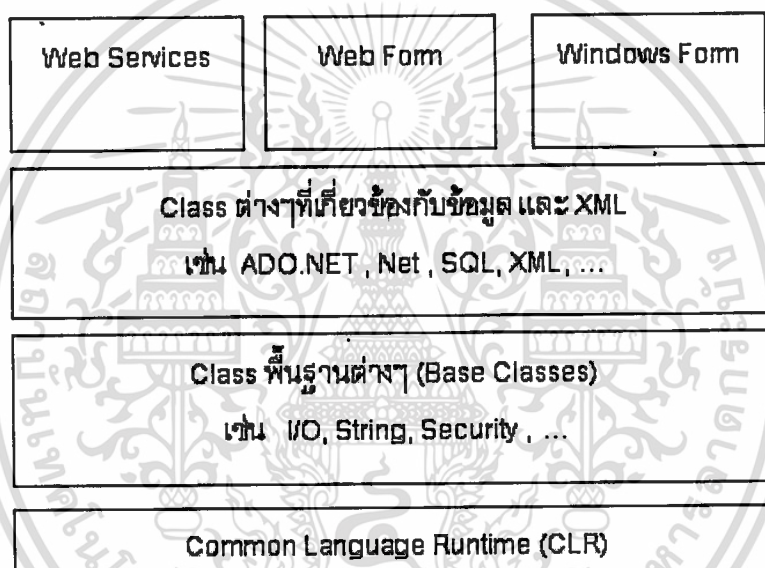
2.4 Microsoft .NET Framework

ดอตเน็ตเฟรมเวิร์ก (.NET Framework) คือแพลตฟอร์มสำหรับพัฒนาซอฟต์แวร์ สร้างขึ้นโดยบริษัท ไมโครซอฟท์ โดยรองรับภาษาดอตเน็ต มากกว่า 40 ภาษาซึ่งมีไลบรารีเป็นจำนวนมากสำหรับการเขียนโปรแกรม รวมถึงบริหารการดำเนินการของโปรแกรมบนดอตเน็ตเฟรมเวิร์ก โดยไลบรารีนั้นได้รวมถึง ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ การเชื่อมฐานข้อมูล วิทยาการเข้ารหัสลับ อัลกอริทึมการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โปรแกรมที่เขียนบนดอตเน็ตเฟรมเวิร์ก จะทำงานบนสภาพแวดล้อมที่บริหารโดย Common Language Runtime (CLR) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในดอตเน็ตเฟรมเวิร์ก โดย CLR นั้นเตรียมสภาพแวดล้อมเสมือน ทำให้ผู้พัฒนาไม่ต้องคำนึงถึงความสามารถที่แตกต่างระหว่างหน่วยประมวลผล ต่างๆ และ CLR ยังให้บริการด้านกลไกระบบความปลอดภัย การบริหารหน่วยความจำ และ Exception handing ดอตเน็ตเฟรมเวิร์กนั้น ออกแบบมาเพื่อให้การพัฒนาซอฟต์แวร์ง่ายขึ้น รวดเร็วขึ้น และปลอดภัยขึ้นกว่าเดิม CLR เป็นส่วนหนึ่งของ ดอตเน็ตเฟรมเวิร์กซึ่งปัจจุบันยังมีเฉพาะในแพลตฟอร์ม ของ วินโดวส์ เท่านั้น

ดอตเน็ตเฟรมเวิร์กนั้นยังได้เป็นส่วนประกอบในระบบปฏิบัติการวินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ 2003 และวินโดวส์วิสตา ซึ่งรุ่นแรกได้ออกในปี พ.ศ. 2545 รุ่นที่สองได้ออกในปี พ.ศ. 2548 ซึ่งตั้งแต่รุ่นแรกถึงรุ่นสองนั้นได้รองรับระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์เกือบทุกรุ่น และรุ่นที่สาม ซึ่งเป็นรุ่นปัจจุบันได้ออกวันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2549 โดยได้รองรับวินโดวส์เอกซ์พี SP2 วินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ 2003 SP1 และวินโดวส์วิสตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟรมเวิร์ก เป็นแนวคิดของเทคโนโลยีเชิงวัตถุที่ใช้ในการออกแบบโปรแกรมให้มีคุณสมบัติ Reusable คือ เป็นการสร้างกลุ่มของคลาส เพื่อให้สามารถนำไปประกอบรวมเข้ากับโปรแกรมหรือระบบงานอื่น (Pug-and-Play) โดยที่แอปพลิเคชันรูปแบบต่างๆ ในคอนเน็คต์แพลตฟอร์ม ได้แก่ เว็บเซอร์วิส เว็บฟอร์ม วินโดวส์ฟอร์ม การพัฒนาโปรแกรมในคอนเน็คต์จะเลือกใช้ภาษาอะไรก็ได้ โดยที่แต่ละภาษาจะต้องมีตัวคอมไพล์เลอร์ เฉพาะของภาษานั้นๆ เพื่อคอมไพล์โปรแกรมออกมาเป็นโปรแกรมในรูปแบบ IL (Intermediate Language) ที่เหมือนกันเพื่อทำงานบน CLR (ในแนวคิด Platform Independence) ดังนั้นการพัฒนาและใช้งานแอปพลิเคชันต่างๆ ในคอนเน็คต์ ต้องมีคอนเน็คต์เฟรมเวิร์ก ซึ่งอาจจะทำการติดตั้ง MS Visual Studio.net หรือติดตั้งเฉพาะ MS .NET Framework SDK



รูปที่ 2.1 แสดงองค์ประกอบของ .Net Framework

องค์ประกอบของคอนเน็คต์เฟรมเวิร์ก

1. **Common Language Runtime (CLR)** เป็นส่วนพื้นฐานที่ติดต่อกับระบบปฏิบัติการ Windows ทำหน้าที่เป็น run-time environment ให้กับโปรแกรมที่เขียนขึ้นสำหรับใช้บนคอนเน็คต์ CLR มีส่วนของ compiler ทั้งที่เป็นแบบปกติ (compile ก่อนที่จะนำไปใช้) และแบบ Just-In-Time (compile เมื่อจะใช้โปรแกรมนั้น ๆ) มีส่วนของ Memory Management ที่เอาไว้สำหรับจัดสรรหน่วยความจำของเครื่องให้กับโปรแกรม รวมไปถึงการทำ Garbage Collection (การเรียกคืนหน่วยความจำที่ไม่ได้ใช้อีกต่อไป) ส่วนของ Common Type Systems (CTS) ทำให้ภาษาต่างๆ ที่เขียนขึ้นบนคอนเน็คต์สามารถทำงานร่วมกันได้ เพราะขนาด และรูปแบบของข้อมูลที่เก็บไว้

นั้นเป็นรูปแบบเดียวกันสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **Base Classes** เป็น class library พื้นฐาน ที่โปรแกรมต่าง ๆ ไม่ว่าจะเขียนด้วยภาษาใดบนคอมพิวเตอร์ ก็สามารถใช้ร่วมกันได้ เช่น การติดต่อระบบฐานข้อมูล (ADO.Net), การติดต่อกับ file system ของ เซิร์ฟเวอร์ (IO), ฯลฯ

3. **Programming Languages** เป็นเซตของ ภาษาคอมพิวเตอร์ ที่ถูกออกแบบมาเพื่อการเขียนโปรแกรมบน คอมพิวเตอร์เฟรมเวิร์กของไมโครซอฟท์นั้นเน้นไปที่ 3-4 ภาษาหลัก ๆ ได้แก่ VB.Net ซึ่ง เป็นตัวที่พัฒนาต่อมาจาก VB, C# ซึ่งเป็นภาษาใหม่ที่มี syntax ใกล้เคียงกับ Java และ C++, Visual C++, และ JScript.Net ส่วนภาษาอื่น ๆ นั้น มีบริษัท หรือหน่วยงานอื่น ๆ เป็นผู้พัฒนาขึ้น ซึ่งคาดว่าจะมีเป็นสิบ ๆ ภาษา สำหรับ .Net Framework นั้น ไม่ว่าจะเขียนโปรแกรมด้วยภาษาใดก็ตาม Compiler ใน CLR ก็จะ compile โปรแกรมนั้นให้อยู่ในรูปของ Intermediate Language (IL) ซึ่งจะ ถูกนำไปแปลเป็นภาษาเครื่อง (Native Code) อีกทีเมื่อตอนที่นำไปใช้

4. **ASP.Net** เป็นภาษา script ที่พัฒนาต่อมาจาก ASP ตัวเก่า เพื่อให้โปรแกรมเมอร์สามารถพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันให้ใช้คอมพิวเตอร์ได้สะดวกขึ้น ASP.Net นี้ถึงแม้จะอ้างอิงมาจาก ASP ตัวเก่า แต่ก็มี syntax หลายส่วนที่เปลี่ยนแปลงไป

ข้อดีของคอมพิวเตอร์เฟรมเวิร์ก

1. Executable code สามารถเรียกใช้เกือบทุก OS และเป็นอิสระต่อ ฮาร์ดแวร์
2. โค้ดที่เขียนขึ้นจากภาษาคอมพิวเตอร์ใดๆ ก็ตาม สามารถนำไปใช้ได้กับภาษาอื่นทุกภาษา
3. Library เป็นชุดเดียวกัน ไม่ว่าจะเขียนภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดก็ตาม และมีความสมบูรณ์มาก
4. ทำงานเร็ว
5. มีการควบคุมสิ่งแวดล้อมในการ Run โปรแกรมเป็นอย่างดี
6. ภาษาใหม่คือ C# ที่รวมเอาข้อดีของ C, C++, Java, VB, Perl, Delphi, Pascal เข้าด้วยกัน
7. สิ่งแวดล้อมในการเขียนโปรแกรมที่ดี โดยใช้ Visual Studio.Net

2.5 ระบบ GPRS/EDGE (General Packet Radio Service/ Enhanced Data for GSM Evolution)

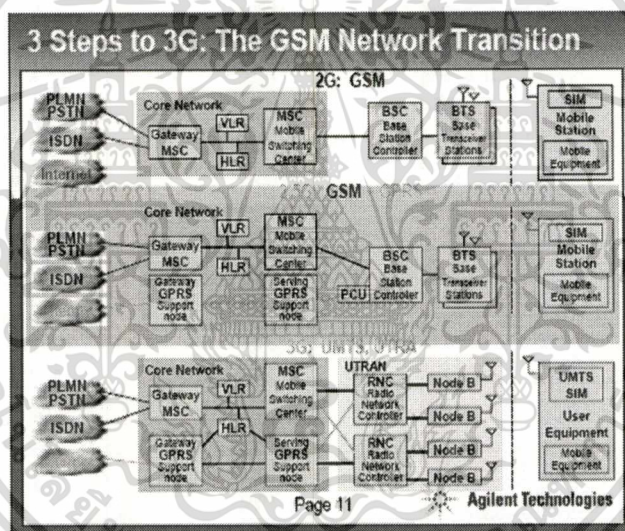
2.5.1 ความหมาย

ระบบ GPRS เป็นรูปแบบหนึ่งของการสื่อสารข้อมูลแบบไร้สาย โดยบริการต่างๆจะกระทำผ่านสัญญาณคลื่นวิทยุ ของเครือข่าย อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่บนระบบ GSM เดิมที่มีอยู่ และรองรับการใช้งานแบบ Virtual Connectivity ที่ซึ่งจะทำให้ข่าวสารข้อมูลต่าง ๆ สามารถส่งจากเครือข่ายมายังอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ได้ทันที ที่เครือข่ายทำการเชื่อมต่อ จุดเด่นของระบบนี้ คือเป็นการเอกลักษณะนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตอยู่ตลอดเวลา ผู้ใช้บริการสามารถโทรออกและรับสายเข้าได้ในขณะที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตอยู่ การบริการ GPRS เป็นการบริการที่อยู่บนพื้นฐานการทำงานของเครือข่ายแบบ Packet Switching ไม่ต้องมีการหมุนหมายเลขโทรศัพท์เพื่อทำการเชื่อมต่อเหมือนการเชื่อมต่อผ่านเครือข่าย Circuit-Switch ของเครือข่าย GSM หรือเครือข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน

2.5.2 ประวัติความเป็นมาของระบบ GPRS

วิวัฒนาการการสื่อสารแบบไร้สายในเครือข่าย GSM ไม่ได้เป็นแค่เพียงการพัฒนาทางด้านเทคนิคเท่านั้น แต่หมายรวมถึง การขยายโครงสร้างเครือข่ายและการพัฒนาในการให้บริการด้วยการพัฒนาจากเทคโนโลยี GSM ไปสู่ 3G นั้นมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และบางระบบก็ยังคงถูกใช้อยู่ในปัจจุบัน ถ้าเราทำการจัดกลุ่มเทคโนโลยีเข้าไว้ด้วยกัน เราแบ่งออกได้ 3 ยุค [9][12] ในรูปที่ 2.2 นั้น เป็นการแสดงให้เห็นความแตกต่างวิวัฒนาการในทางเทคนิคในแต่ละยุค ว่ามีส่วนใดที่ได้ถูกเพิ่มบนเครือข่ายบ้าง



รูปที่ 2.2 แสดงการเปรียบเทียบวิวัฒนาการจากระบบ GSM ไประบบ 3G

1st Generation

ในยุคแรกนั้น ยังใช้รูปแบบการส่งสัญญาณแบบแอนะล็อก(Analog) ซึ่งได้ออกแบบมาสำหรับการส่งสัญญาณเสียงเท่านั้น เช่นระบบ AMPS, NMT, TACS เป็นต้น ซึ่งต่อมาก็ได้มีการพัฒนาระบบแอนะล็อก (Analog) ให้ดีขึ้น แต่ก็มีเพียงไม่กี่ระบบเท่านั้น ที่ยังใช้อยู่จนถึงปัจจุบัน

2nd Generation

การสื่อสารในยุคที่สองนั้น ได้เปลี่ยนรูปแบบมาใช้ในการส่งสัญญาณแบบดิจิทัลแทน ซึ่งทำให้สามารถส่งได้ทั้งสัญญาณ เสียง, ข้อมูล, แฟกซ์ และได้มีการปรับปรุงความเร็วในการส่งข้อมูลให้มากขึ้น

โดยเทคโนโลยีที่อยู่ในยุคนี้ ได้แก่ ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

■ TDMA (Time Division Multiple Access)

เป็นระบบที่ถูกออกแบบให้สามารถส่งได้ทั้งสัญญาณเสียงและข้อมูลพร้อมๆกันได้ โดยอาศัยเทคนิคในการแบ่งเวลาบนออกเป็นหน่วยย่อยๆ (Frame) และแต่ละหน่วยย่อยของเวลาจะแบ่งออกเป็น Slot ในการส่งข้อมูล

■ CDMA (Code Division Multiple Access)

ระบบที่ใช้การส่งสัญญาณออกไปพร้อมๆกันโดยใช้เทคนิคการถอดรหัสคือ เครื่องของผู้รับสัญญาณจะต้องมีตัวถอดรหัสเฉพาะของแต่ละเครื่อง จุดเด่นคือตัวอุปกรณ์ไม่จำเป็นต้องใช้พลังงานมากในการรับส่งข้อมูล อีกทั้งสามารถเปลี่ยนความถี่ได้

■ GSM (Global System for Mobile)

ก็คือระบบ TDMA ที่ความถี่ 900 MHz ที่กำลังได้รับความนิยมในปัจจุบัน เนื่องจากใช้เทคโนโลยีในการบีบอัดข้อมูลทำให้ได้คุณภาพของเสียงที่ชัดเจน และยังสามารถใช้งานได้ทั่วโลก

■ HSCSD (High Speed Circuit Switch Data)

เป็นการปรับปรุงทางด้านซอฟต์แวร์โดยใช้เทคนิคการรวมกันของช่องสัญญาณข้อมูล (Multislots) ทำให้อัตราการส่งข้อมูลเพิ่มสูงขึ้นเป็น 43.2-56 กิโลบิตต่อวินาที โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงที่ฮาร์ดแวร์ ซึ่งวิธีนี้จะมีจุดเด่น คือ ค่าใช้จ่ายที่ไม่แพงเกินไปและประโยชน์ที่จะได้รับเพิ่มขึ้น เช่น สามารถรับ สัญญาณทีวีได้ (TV Broadcasting), สามารถเรียกชมภาพยนตร์ได้ (Mobile Video phony) สามารถส่งข้อมูลที่เป็นไฟล์ (File Transfer) ได้และยังสามารถใช้บริการจากระบบเครือข่าย (LAN Access) เป็นต้น

■ GPRS (General Packet Radio)

เป็นเทคโนโลยีที่ใช้เทคนิคการส่งรับข้อมูลแบบที่เรียกว่า Packet Switching ทำให้สามารถตรวจสอบความผิดพลาดในการรับส่ง และช่วยเพิ่มอัตราการส่งข้อมูลให้สูงขึ้นถึง 171.2 กิโลบิตต่อวินาที ระบบ GPRS นี้จะประกอบไปด้วยสองส่วนหลักๆคือ SGSN (Service GPRS Support Node) และ GGSN (Gateway GPRS Support Node) จุดเด่นที่ได้ถูกพัฒนาเป็น GPRS คือ การใช้งานเป็นไปในลักษณะที่ต่อกับระบบตลอดเวลา (Always on) และคิดอัตราค่าบริการตามจำนวน Packet แทน Air time แบบเดิม และระบบนี้ยังมีความสามารถที่เรียกว่า positioning ทำให้เรารู้ตำแหน่งของมือถือได้จาก Cell ID

■ EDGE (Enhanced Data for GSM Evolution)

นับเป็นการก้าวอีกขั้นของการไปสู่ระบบ 3G ต่อจากเครือข่าย GSM/GPRS EDGE พัฒนาให้มีอัตราในการรับส่งข้อมูลบนระบบ GSM ด้วยความเร็ว 384 กิโลบิตต่อวินาที โดยการรวม 8 ช่องสัญญาณเข้าด้วยกัน ทำให้มีอัตราความเร็วต่อช่องสัญญาณ เพิ่มขึ้นเป็น 48 กิโลบิตต่อวินาที อัตราการรับส่งข้อมูลของ EDGE ภายในตัวอาคารจะลดลงอยู่ที่ 115 กิโลบิตต่อวินาทีแต่อัตราความเร็วจะเพิ่มขึ้นเมื่ออยู่นอกตัวอาคารเป็น 450-550 กิโลบิตต่อวินาที

3rd Generation

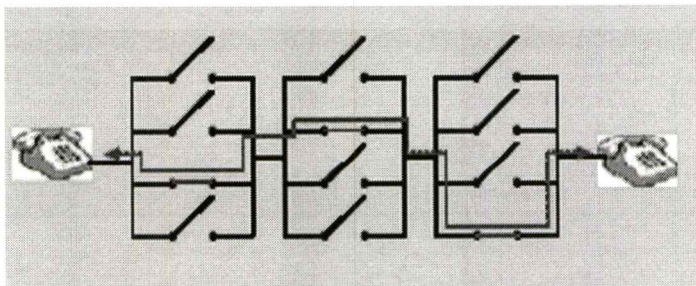
3G เรียกว่าเป็นเทคโนโลยีแบบ IMT-2000 (International Mobile Telecommunications 2000), WCDMA และ UMTS (universal mobile telecommunications system) ซึ่งเป็นระบบมาตรฐาน ที่ถูกเรียกในทวีปยุโรปและญี่ปุ่น ยุคที่ 3 ของการสื่อสารแบบไร้สายนี้ ได้มีการพัฒนาเพิ่มอัตราความเร็วในการส่งข้อมูลได้ถึง 384 กิโลบิตต่อวินาที ถึง 2 เมกะบิตต่อวินาที ทำให้ระบบการสื่อสารแบบไร้สายทำได้สมบูรณ์มากขึ้น สามารถพูดคุยกันแบบเห็นหน้าชัดเจน (Video Conference) , ใช้เป็นสำนักงานเคลื่อนที่ (Mobile Office) , ชมวิดีโอตามสั่งได้ทันที , ใช้เป็นเครื่องอ่านหนังสือ , ใบบลิว, โฆษณาสินค้าต่างๆ ที่จะส่งข้อมูลมาที่เครื่องได้อย่างรวดเร็ว ถ้าโทรศัพท์เครื่องไหนมีความสามารถของ Video Conference เราก็อาจใช้อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ ถ่ายรูปวิวที่เรากำลังอยู่ที่นั่นและส่งไปให้เพื่อนดูได้ทันที

2.5.3 หลักการทำงานของ GPRS/EDGE

2.5.3.1 การทำงานแบบ Packet Switching ของ GPRS

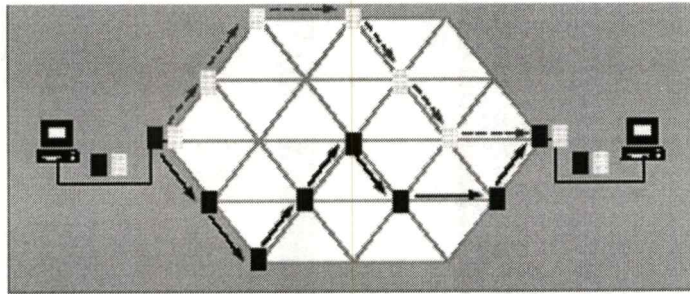
การรับส่งข้อมูลนั้น ข้อมูลจะถูกแบ่งออกเป็นส่วนเล็กๆ ที่เรียกว่า Packet โดยในแต่ละ [13] Packet จะมีข้อมูลระบุถึงที่มา ที่สัมพันธ์กันเพื่อใช้ในการประกอบกลับ (Reassembly) ขึ้นมาเป็นข้อมูลเดิมที่สมบูรณ์อีกครั้ง ณ ปลายทาง แตกต่างจากระบบที่ใช้เสียงโทรศัพท์ที่เรียกว่า Circuit-Switched ที่ใช้สำหรับติดต่อสื่อสารของสัญญาณเสียงแบบที่ใช้โทรศัพท์ ซึ่ง Circuit-Switched จะมีช่องสัญญาณอยู่หลายช่อง ในการโทรออกไปยังปลายทางแต่ละครั้ง ต้องมีการจองช่องสัญญาณให้ก่อน 1 ช่องสัญญาณ แล้วค่อยเชื่อมต่อสัญญาณระหว่างโทรศัพท์ต้นทางกับปลายทาง จนเมื่อตัดสัญญาณหรือวางสายโทรศัพท์ไป ช่องสัญญาณนั้นก็จะถูกยกเลิก แล้วปล่อยให้คนอื่นได้ใช้ต่อไป

รูปที่ 2.3 และรูปที่ 2.4 จะแสดงเส้นทางการลักษณะการรับส่งของข้อมูลแต่ละระบบ โดยจะเห็นว่าแบบ Packet switching นั้นข้อมูลสามารถวิ่งจากต้นทางไปยังปลายทางได้หลายเส้นทาง โดยไม่มีการจองช่องสัญญาณ ซึ่งนับว่าเป็นการจัดการใช้ทรัพยากรที่มีจำกัดได้อย่างดี



รูปที่ 2.3 แสดงเส้นทางการลักษณะการรับส่งข้อมูลระหว่างต้นทางกับปลายทาง ด้วยการทำงาน

แบบ Circuit-Switched เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 แสดงเส้นทางการลักษณะการรับส่งข้อมูลระหว่างต้นทางกับปลายทาง ด้วยการทำงานแบบ Packet-Switched

ระบบ Packet-Switched จะต่างกับระบบ Circuit-Switched ก็คือ ระบบ Packet-Switched จะสามารถใช้ช่องสัญญาณเดี่ยวร่วมกันได้ ไม่ได้แบ่งเป็นช่องคู่สายที่ต้องทำการจองช่องสัญญาณเหมือนอย่าง Circuit-Switched

การเชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่าย เพื่อสามารถให้บริการในแบบ Packet-based สำหรับ GPRS นั้นถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนในการเข้าสู่ 3G โดยจะเป็นส่วนที่เรียกว่า Natural Part of Migration Path สู่อื่น 3G ซึ่ง GPRS นี้จะใช้ Base Station เดียวกับ GSM แต่จะทำการดัดแปลงในเรื่องของซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์เพิ่ม

2.5.3.2 อัตราการรับส่งข้อมูล

GPRS มีความสามารถในการส่งผ่านข้อมูลผ่านโครงข่ายได้ดีกว่า GSM เดิม ทำให้สามารถตรวจสอบความผิดพลาดในการส่งได้ และยังเพิ่มอัตราการส่งข้อมูลสูงขึ้นอีกด้วย อีกทั้งยังสนับสนุนการทำงานร่วมกับโปรโตคอลต่างๆ อันได้แก่ อินเทอร์เน็ตโปรโตคอล, อินทราเน็ต และ X.25 เป็นต้น

อัตราความเร็วในการเชื่อมต่อของ GPRS อยู่ที่ 45- 118 กิโลบิตต่อวินาที ซึ่งได้รับการพัฒนาความเร็วมาจากระบบการทำงานของ GSM เดิมที่เป็นการรับส่งข้อมูลแบบ Circuit Switched Network ที่มีอัตราการเชื่อมต่อด้วยความเร็วเพียง 9.6 กิโลบิตต่อวินาที และเมื่อได้รวมกับมาตรฐาน GSM timeslots กล่าวทางทฤษฎี จะทำให้มีความเร็วสูงสุดถึง 171.2 กิโลบิตต่อวินาที ในทางปฏิบัติจะมีอัตราการรับส่งข้อมูลระหว่าง 40-56 กิโลบิตต่อวินาที

2.6 ระบบฐานข้อมูล MS SQL2005

2.6.1 การสร้างฐานข้อมูล เป็นการสร้างฐานข้อมูลในระบบ [4] มีรูปแบบคำสั่งดังนี้

```
CREATE DATABASE database_name
```

```
[ ON[ PRIMARY ] [ <filespec> [ ,...n ]
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[, <filegroup> [,...n]]

[LOG ON { <filespec> [,...n] }]]

[COLLATE collation_name] [WITH <external_access_option>]

2.6.2 การลบฐานข้อมูล (Drop Database) เป็นการลบทุกๆตารางในฐานข้อมูล และลบฐานข้อมูลด้วย คำที่ส่งกลับมาจากคำสั่ง drop database คือจำนวนไฟล์ที่ถูกออกจากไดเรกทอรีฐานข้อมูล โดยปกติแล้วจำนวนไฟล์ที่ถูกลบจะเท่ากับจำนวนตารางรูปแบบคำสั่งคือ

DROP DATABASE(IF EXISTS) db_name

2.6.3 การสร้างตาราง (Create Table) เป็นการสร้างตารางใหม่ในระบบฐานข้อมูลรูปแบบคำสั่งคือ

**CREATE[TEMPORARY]TABLE[IF NOT EXISTS] tbl_name
[(create_definition,...)][table_option][select_statement]**

2.6.4 การแก้ไขโครงสร้างตาราง (Alter Table)
มีรูปแบบคำสั่งดังนี้

ALTER[IGNORE]TABLE tbl_name alter_spec[alter_spec,...]

2.6.5 การลบตาราง (Drop Table) ใช้ในการลบตารางได้มากกว่าหนึ่ง ข้อมูลทั้งหมดในตาราง ข้อจำกัดและ ข้อกำหนดต่างๆในตารางจะถูกลบ ดังนั้นในการสั่งลบตารางจึงควรระวังเป็นพิเศษ และการใช้คีย์เวิร์ด IF EXISTS เพื่อป้องกันการผิดพลาด กรณีที่ไม่มีตารางนั้นอยู่จริง

มีรูปแบบคำสั่งดังนี้

DROP TABLE[IF EXISTS] tb_name [tbl_name,...]

2.6.6 การลบแถวข้อมูล (Delete) จะเป็นการลบแถวจากตารางที่กำหนดเงื่อนไขใน where condition และส่งกลับจะนวนเร็คคอร์ดที่ถูกลบ ถ้าใช้คำสั่ง DELETE โดยไม่มีประโยคเงื่อนไข ใน where condition แถวทั้งหมดจะถูกลบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีรูปแบบคำสั่งดังนี้

```
DELETE[LOW_PRIORITY] FROM tb_name[WHERE
where_definition][LIMIT rows]
```

2.6.7 การเลือกแถวข้อมูล (Select)

มีรูปแบบคำสั่งดังนี้

```
SELECT [STRAIGHT_JOIN] [SQL_SMALL_RESULT]
[SQL_BIG_RESULT]
[HIGH_PRIORITY] [DISTINCT/ DISTINCTROW / ALL]
Select_expression,...
[INTO{OUTFILE / DUMPFILE} 'file_name' export_options]
[FROM table_references
[WHERE where_definition]
[GROUP BY col_name,...]
[HAVING where_definition]
[ORDER BY{unsigned_integer/ col_name/ formula}[ASC/DESC],...]
[LIMIT [offset] rows]
[PROCEDURE procedure_name]]
```

2.6.8 การแทรกข้อมูล (Insert) ใช้ในการเพิ่มแถวข้อมูลลงไปในตารางที่มีอยู่แล้ว

INSERT VALUE ใช้ในการเพิ่มแถวข้อมูลโดยการอ้างอิงกับค่าที่ระบุในประโยค ส่วน

รูปแบบ INSERT SELECT ใช้ในการเพิ่มแถวข้อมูลด้วยข้อมูลที่ได้มาจากตารางอื่น

มีรูปแบบคำสั่งดังนี้

```
INSERT [LOW_PRIORITY / DELAYED][IGNORE]
[INTO] tb_name [(col_name,...)]
VALUES(expression,...),(...),...
OR INSERT [LOW_PRIORITY/ DELAYED] [IGNORE]
[INTO] tb_name [(col_name,...)]
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัด 05956 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
SELECT...  
OR INSERT [LOW_PRIORITY / DELAYED][IGNORE]  
[INTO] tb_name  
SET col_name = expression,col_name = expression,...
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

ระบบงานปัจจุบัน

ระบบงานปัจจุบันเป็นระบบในการวางแผนการพบแพทย์ที่เป็นการเขียนลงบนแบบฟอร์มกระดาษ เพื่อให้การพัฒนาระบบการวางแผนการขายผ่านด้วยเว็บแอปพลิเคชันด้วยเครื่องพีซีจะสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งาน และสามารถทำงานแทนระบบเดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงต้องทำการศึกษาการทำงานและขั้นตอนในการวางแผนการพบแพทย์ของพนักงานขาย ว่ามีขั้นตอนและวิธีการอย่างไรบ้าง โดยจะศึกษาตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนในขั้นต้นจนไปถึงขั้นตอนสุดท้ายคือการอนุมัติแผนการขาย

3.1 รายละเอียดขององค์กร

สำหรับโครงสร้างขององค์กรนั้น ในการวางแผนการทำงานด้านการขาย จะประกอบไปด้วยผู้ที่เกี่ยวข้องด้วยกัน สามส่วน คือ

- พนักงานขาย ทำหน้าที่ในการวางแผนการขายของตนเองว่าจะไปพบแพทย์ท่านใด ณ โรงพยาบาลใด และเมื่อไร โดยแผนที่กำหนดขึ้นเองนั้นต้องได้รับการอนุมัติกับหัวหน้างาน แพทย์แต่ละท่านจะมีการกำหนดความถี่ในการเข้าพบเพื่อขาย ตามผลิตภัณฑ์ยาแต่ละตัวและตามสถานะสิทธิในการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ยา
- หัวหน้างาน ในที่นี้หมายถึงผู้จัดการฝ่ายการขาย จะทำหน้าที่ตรวจทานแผนงานของพนักงานขาย และอนุมัติแผนงาน โดยแผนที่ได้รับการอนุมัตินั้น เมื่อออกปฏิบัติงานจริงพนักงานต้องดำเนินงานตามแผนงาน กรณีที่มีเหตุจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแผนงานต้องโทรศัพท์ติดต่อหัวหน้างาน เพื่อขอความเห็นและทำการอนุมัติทุกครั้งเสมอ
- พนักงานข้อมูล ทำหน้าที่เก็บข้อมูลของแพทย์และโรงพยาบาลทุก 2 อาทิตย์ โดยพนักงานขายจะทำการแฟกซ์ส่งเข้ามาที่สำนักงาน และทำรายงานการพบแพทย์ของพนักงานขายแก่หัวหน้างานทุกอาทิตย์

3.2 กระบวนการทำงานในระบบงานปัจจุบัน

ในระบบการทำงานปัจจุบันแผนงานทุกอย่างต้องทำบนแบบฟอร์มกระดาษ และแผนงานจะถูกกำหนดไว้ว่าต้องมีการทำทุกๆ เดือนเนื่องจากพนักงานขายที่ประจำตามต่างจังหวัดจะเข้าประชุมที่สำนักงาน ขั้นตอนการวางแผนงานจะมีดังนี้คือ พนักงานขายจะไปรับแบบฟอร์มที่เลขાแผนงานขาย แบบฟอร์มที่กรอกข้อมูลสมบูรณ์แล้วจะต้องมีการพูดคุยเพื่อรับการอนุมัติแผนงาน

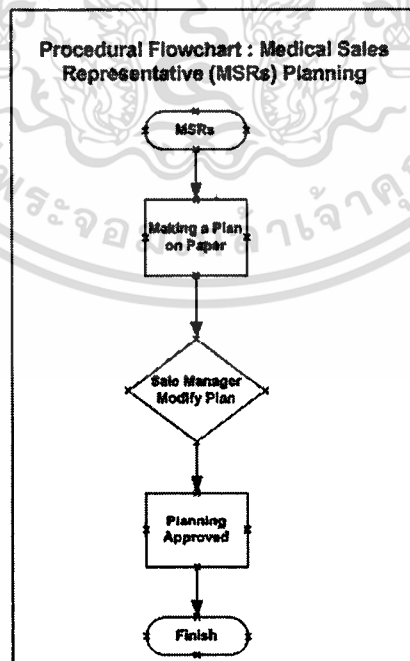
แผนงานที่ได้รับการอนุมัติจะถูกถ่ายเอกสารไว้ที่สำนักงานหนึ่งฉบับเพื่อเก็บไว้เป็นข้อมูล เมื่อไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พนักงานออกปฏิบัติงานตามต่างจังหวัดแล้วมีเหตุให้ต้องเปลี่ยนแผนงานพนักงานขายจะโทรศัพท์เพื่อชี้แจงเหตุผลและขออนุมัติการทำงานจากหัวหน้างานและเมื่อถึงกำหนดเข้าประชุมที่สำนักงานพนักงานขายต้องทำ Memo เพื่อชี้แจงเหตุผลและแผนงานที่เปลี่ยนใหม่ สำหรับในส่วนของสำนักงาน ข้อมูลการวางแผนและการดำเนินงานการพบแพทย์ของพนักงานขาย จะทำเป็นเอกสารและทำออกเป็นรายงานสรุปให้แก่หัวหน้างานทุกอาทิตย์

จากขั้นตอนที่กล่าวข้างต้น นำมาเรียงลำดับเหตุการณ์ในการวางแผนการพบแพทย์ของพนักงานขาย มีดังต่อไปนี้

1. พนักงานขายรับแบบฟอร์มการวางแผนที่เลขาแผนกการขาย
2. กรอกแผนการพบแพทย์ล่วงหน้า 3 เดือน
3. นำแผนที่ได้เข้าไปพูดคุยกับหัวหน้างาน เพื่อขออนุมัติว่าใช้ได้หรือไม่
 - a) แผนใช้ได้ ก็ทำการอนุมัติ
 - b) แผนใช้ไม่ได้ พนักงานขายจะต้องกลับไปแก้ไขแล้วทำมาใหม่
4. ทำสำเนาแผนที่ได้รับการอนุมัติ รวบรวมเอกสารแล้วออกรายงาน
5. กรณีเปลี่ยนแผน โทรศัพท์หาหัวหน้างานขอเปลี่ยนแผน
6. ทำจดหมายเหตุชี้แจงเหตุผลที่ต้องเปลี่ยนแผนตอนปฏิบัติงานเมื่อเข้าประชุมในครั้งหน้า

จากลำดับเหตุการณ์ที่กล่าวมา นำมาเขียนเป็น Flowchart ขั้นตอน การวางแผนของพนักงานขายได้ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 Flowchart การวางแผนการพบแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ปัญหาการทำงานที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

วางแผนการขายมักประสบปัญหาเหล่านี้

1. แผนการขายยังคงบนกระดาษ ซึ่งเป็นการสิ้นเปลือง
2. ไม่มีระบบการเก็บข้อมูลแผนการขายของพนักงาน ทำให้ยากต่อการตรวจสอบและทำรายงานสรุป
3. กรณีการเปลี่ยนแปลงแผนการขายของพนักงาน ต้องเสียเวลาในการติดต่อกับหัวหน้างานทุกครั้ง มีข้อผิดพลาดกรณีที่หัวหน้างานไม่สามารถรับสายได้
4. ไม่สามารถติดตามผลการดำเนินงานของพนักงานขายได้ เพราะต้องรอกันว่าพนักงานขายจะเข้าประชุมที่สำนักงานในครั้งต่อไป

3.4 ความต้องการของผู้ใช้สำหรับระบบงานใหม่

ระบบการส่งเสริมการขายโดยอัตโนมัติด้วยเว็บแอปพลิเคชันบนพีดีเอจจะมีกรอบแบบเพื่อวัตถุประสงค์ในการลดค่าใช้จ่ายจากการดำเนินงาน และสามารถติดตามผลการดำเนินงานของพนักงานขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในการพัฒนาระบบเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ จึงต้องมีการเก็บความต้องการของผู้ใช้ที่มีต่อระบบใหม่ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนการวางแผนและการติดตามงาน

1. พนักงานขายสามารถวางแผนการดำเนินงานผ่านทางพีดีเอได้
2. พนักงานขายสามารถแก้ไขแผนการดำเนินงานและดูผลการอนุมัติผ่านหน้าจอได้
3. พนักงานขายสามารถดูประวัติการทำงานของตนได้
4. หัวหน้างานสามารถทำการอนุมัติแผนงานได้
5. หัวหน้างานสามารถดูประวัติแผนการดำเนินงานของพนักงานได้
6. ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่ม และแก้ไขข้อมูลแพทย์ โรงพยาบาล พนักงานขาย ความถนัดทางแพทย์ ผลิตภัณฑ์ยา
7. ผู้ดูแลระบบสามารถส่งสร้างข่าวสาร และส่งข้อความแก่พนักงานขาย

ส่วนสรุปผลการดำเนินงาน

1. สามารถแสดงรายงานแผนการดำเนินงานของพนักงานขาย

บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

หลังจากที่ได้ศึกษาระบบงานปัจจุบันและเก็บรวบรวมความต้องการของระบบที่จะพัฒนาขึ้นต่อไปจะทำการศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ขอบเขตของระบบใหม่

แนวคิดในการออกแบบและพัฒนาระบบส่งเสริมการขายอัตโนมัติบนพีดีเอผ่านเว็บแอปพลิเคชัน สามารถแบ่งการทำงานโดยจำแนกตามฟังก์ชันการทำงาน เพื่อให้ง่ายต่อการพัฒนาและความเข้าใจของระบบ ระบบงานใหม่นั้นประกอบด้วยระบบย่อย คือ ระบบการวางแผนการพบแพทย์ ซึ่งเป็นส่วนของพนักงานขาย ระบบอนุมัติแผนการพบแพทย์หรือส่วนของผู้จัดการฝ่ายขาย และ ระบบการแสดงรายงานการทำงานหรือส่วนของสำนักงาน

4.1.1 ความต้องการของระบบการวางแผนการพบแพทย์

หน้าที่ในส่วนนี้ คือส่วนที่จะทำการติดต่อกับระบบเซิร์ฟเวอร์เพื่อทำการใส่ข้อมูลในการวางแผนการพบแพทย์ โดยพนักงานขายสามารถใช้เครื่องพีดีเอของตนเอง เป็นอุปกรณ์ในการเรียกใช้งานระบบ โดยต้องอาศัยการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีได้หลายรูปแบบแล้ว เช่นการเชื่อมต่อด้วยระบบบลูทูธ หรือระบบ Wi-Fi เป็นต้น เมื่อทำการเชื่อมต่อเครือข่ายได้ พนักงานขายก็จะสามารถเชื่อมต่อระบบการวางแผนของสำนักงานได้ ความต้องการของระบบนี้มีดังนี้

1. พนักงานขายสามารถเรียกทำการวางแผนการพบแพทย์ได้ โดยแบ่งตามช่วงเวลาที่ต้องการวางแผน เช่น แผนรายเดือน รายอาทิตย์ หรือรายวัน
2. พนักงานขายสามารถแก้ไขและเพิ่มเติมข้อมูลการพบแพทย์ในแต่ละครั้งได้
3. พนักงานขายสามารถที่จะดูประวัติการทำงานของตนได้

4.1.2 ความต้องการของระบบการอนุมัติแผนการพบแพทย์

ทำหน้าที่ในการอนุมัติการวางแผนการพบแพทย์ของพนักงานขาย โดยในส่วนนี้หัวหน้างาน หรือผู้จัดการฝ่ายขายจะเป็นควบคุมและอนุมัติแผน โดยปกติจะใช้เครื่องพีซี หรือโน้ตบุ๊ก ในการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อเข้าเว็บของสำนักงาน ความต้องการของระบบมีดังต่อไปนี้

1. ระบบแสดงรายละเอียดการวางแผนของพนักงานขายผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์
2. สามารถที่จะทำการอนุมัติแผนการดำเนินงานได้
3. สามารถเรียกดูข้อมูลการทำงานของพนักงานขายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

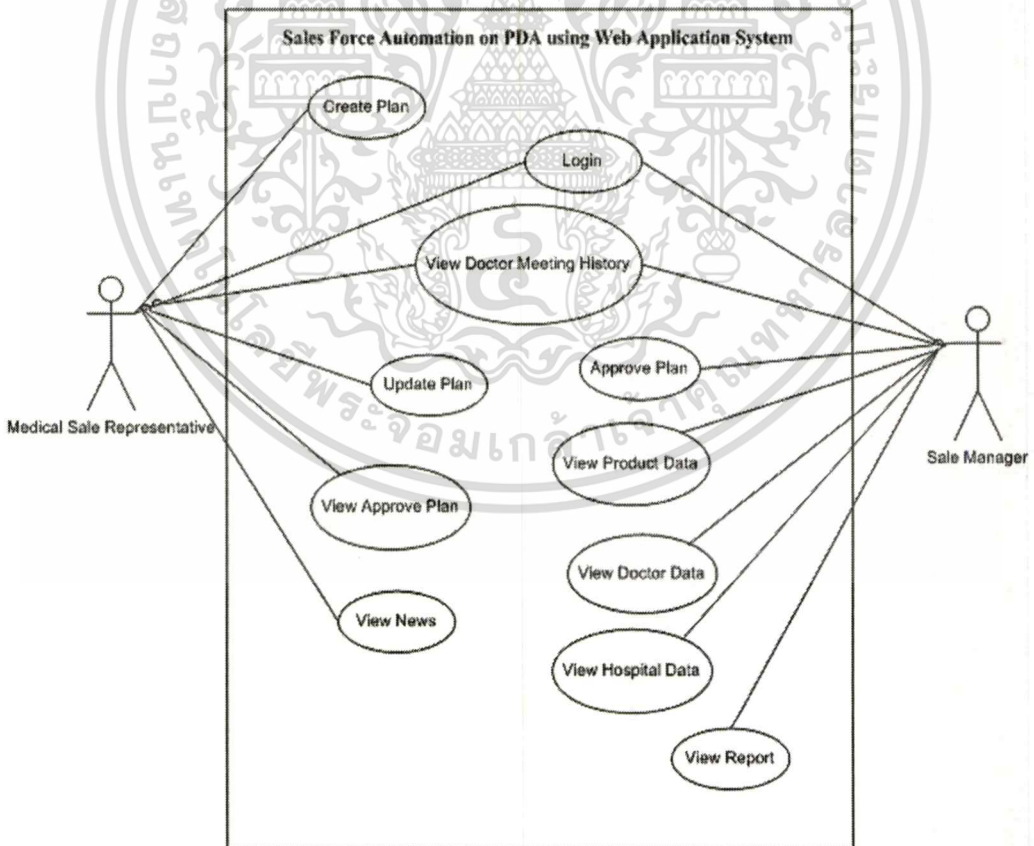
4.1.3 ความต้องการของระบบการแก้ไขข้อมูลของระบบและแสดงรายงานการดำเนินการ

ในส่วนของการแก้ไขข้อมูลที่ใช้ในระบบนี้ จะเป็นข้อมูลที่ไม่มีความจำเป็นต้องถูกแก้ไข โดยพนักงานขาย เนื่องจากข้อมูลที่แก้ไขนั้น ไม่ค่อยต้องทำการแก้ไขบ่อย จึงมักถูกแก้ไขโดยเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ โดยข้อมูลที่นำมาแก้ไขจะถูกส่งมาจากแผนกขาย ความต้องการของระบบมีดังต่อไปนี้

1. สามารถที่แก้ไข เพิ่มเติมข้อมูลใหม่เข้าสู่ระบบได้
2. สามารถที่จะออกรายงานสรุปแผนการดำเนินงานของพนักงานขายได้

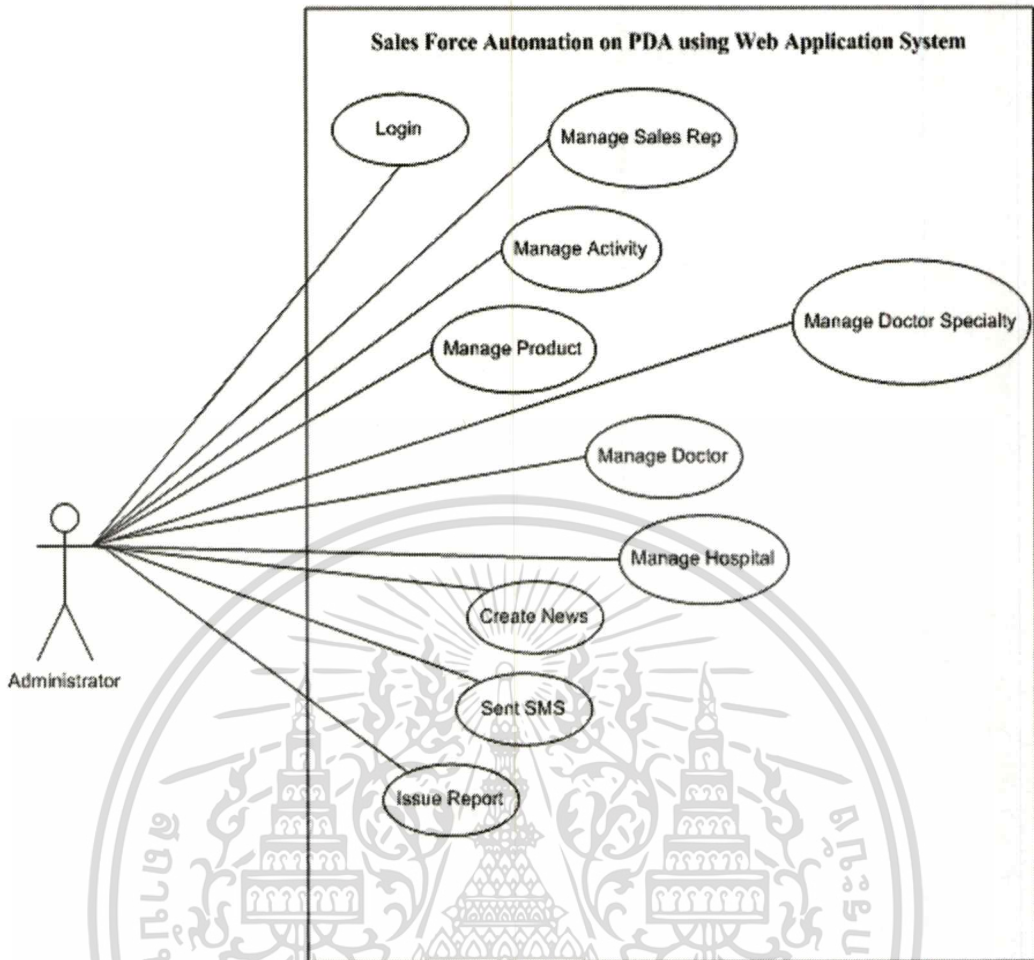
4.2 ยูสเคสไดอะแกรม (Use-case Diagram)

จากข้อมูลที่ได้ จะพบว่าระบบการวางแผนการพบแพทย์นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เข้าใช้ระบบ ต้องมีสิทธิในการเข้าระบบ โดยต้องมีการระบุผู้ใช้และรหัสผ่าน เพื่อความปลอดภัยในการเข้าใช้ และในการแยกแยะสิทธิในการเข้าใช้ฟังก์ชันภายในระบบ เมื่อนำมาวิเคราะห์และออกแบบงานใหม่ เขียนเป็นยูสเคสไดอะแกรมได้ดังนี้



รูปที่ 4.1 แสดงยูสเคสไดอะแกรม (Use case Diagram) ของพนักงานขายผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์

และหัวหน้าพนักงานขาย จะให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 แสดงยูสเคสไดอะแกรมของผู้ดูแลระบบ

4.2.1 แอ็กเตอร์ (Actor) แอ็กเตอร์เป็นการแสดงถึงบุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบ ซึ่งจำแนกได้ดังนี้

1. Medical Sales Representative ทำหน้าที่ติดต่อเสนอขายผลิตภัณฑ์ให้แก่แพทย์ ซึ่งจะมีการทำแผนการขายผ่านระบบ
2. Sale Manager เป็นผู้คอยตรวจแผนการพบแพทย์ของพนักงานขาย ก่อนที่พนักงานขายจะดำเนินงานแผนงาน แล้วทำการอนุมัติแผน
3. Administrator จะดูแลตรวจสอบความถูกต้องของระบบ ให้เป็นไปอย่างถูกต้องและคอยแก้ไขข้อมูล และออกรายงานการดำเนินงาน

4.2.2 ยูสเคส (Use case) ยูสเคส จะอธิบายถึงหน้าที่และการทำงานของระบบทั้งหมด ว่ามีรายละเอียดการทำงานอย่างไร

1. **Login** : เป็นการระบุสิทธิ์การเข้าใช้ระบบ โดยต้องมีการใส่ชื่อผู้ใช้ (Username) และ

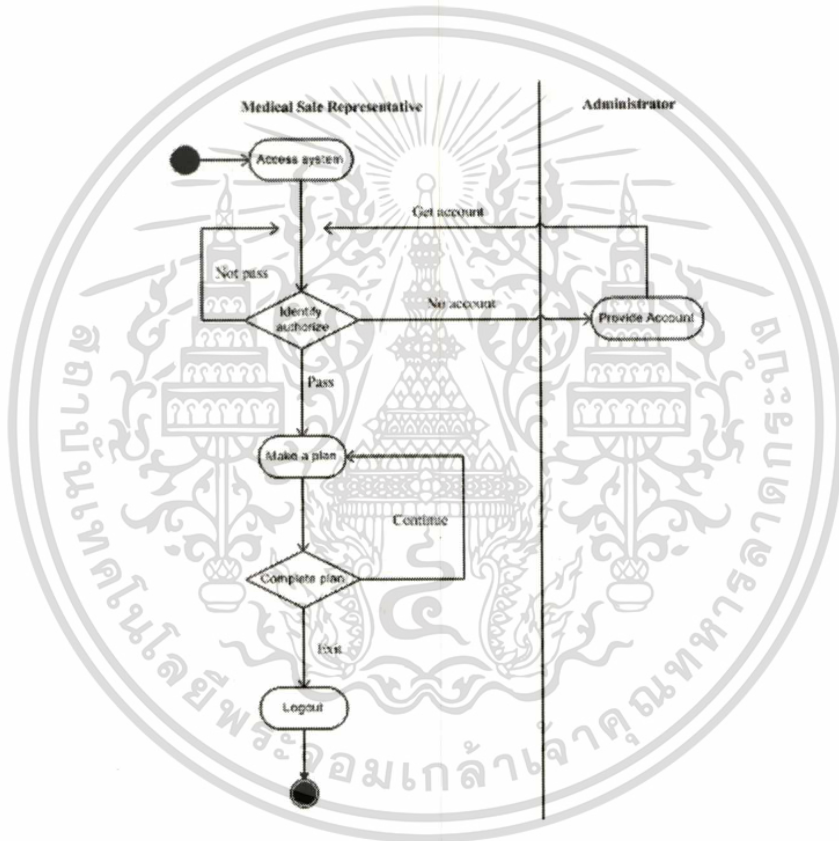
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นโดยระบบอัตโนมัติ หากไม่ถูกต้องหรือไม่สามารถเข้าใช้ระบบได้ โปรดติดต่อฝ่ายไอที
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **Create Plan** : เป็นกิจกรรมวางแผนการพบแพทย์ต่างๆ ตามโรงพยาบาลที่แพทย์ปฏิบัติงานอยู่ ในการวางแผนนั้นจะมีการระบุ วันเดือนปี และช่วงเวลาว่าเป็นช่วงเช้า หรือบ่าย รวมถึงบอกประเภทกิจกรรมที่เข้าพบในครั้งนั้น เช่น การพบเพื่อออกใบแสดงสินค้า
3. **Approve Plan** : เป็นการอนุมัติแผนการพบแพทย์ของพนักงานขาย เพื่อให้แน่ใจแผนที่ได้วางไว้นั้น ทำได้อย่างถูกต้องและตรงเป้าหมาย
4. **Update Plan** : กรณีที่แผนการพบแพทย์ของพนักงานขายไม่ถูกต้อง จำเป็นต้องได้รับการแก้ไข ก็จะทำการแก้ไขให้ถูก
5. **Issue Report** : การพิมพ์รายงาน แสดงผลการทำงานและการวางแผน
6. **View Doctor Data**: เรียกดูข้อมูลของแพทย์
7. **View Doctor Meeting History** : เรียกดูประวัติการพบแพทย์ของพนักงานขาย
8. **Manage Sales Rep** : เป็นการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลพนักงานขาย ผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ โดยจะมีการเก็บข้อมูลส่วนตัว และการตั้งรหัสเข้าใช้และรหัสผ่านแก่พนักงานใหม่ด้วย
9. **Manage Doctor** : เป็นการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลแพทย์ เข้าสู่ระบบ โดยจะมีการเก็บข้อมูลส่วนตัวของแพทย์
10. **Manage Hospital** : เป็นการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลโรงพยาบาล โดยจะมีการเก็บข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นชื่อโรงพยาบาล สถานที่ตั้ง สังกัดอยู่จังหวัด เป็นต้น
11. **Manage Doctor Speciality** : เป็นการเพิ่ม ลบ แก้ไข สายวิชาชีพ อันได้แก่รหัสวิชาชีพ ชื่อเต็ม และชื่อย่อ เป็นต้น
12. **Manage Product** : เป็นการเพิ่ม ลบ แก้ไขผลิตภัณฑ์ยา
13. **Manage Activity** : เป็นการเพิ่ม ลบ แก้ไขกิจกรรมการเข้าพบแพทย์ เช่น การออกใบ การนัดพบ เป็นต้น
14. **View Approve Plan** : เป็นการเลือกดูการอนุมัติแผนการดำเนินงาน
15. **View News** : เป็นการดูข่าวสาร
16. **Create News** : เป็นการสร้างข่าวสาร
17. **Sent SMS** : เป็นการส่งข้อความ
18. **View Hospital** : เป็นการเลือกดูข้อมูลโรงพยาบาล
19. **View Report** : เป็นการดูรายงาน

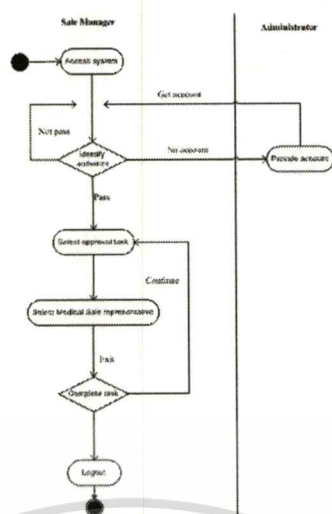
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ลักษณะการทำงานของระบบ

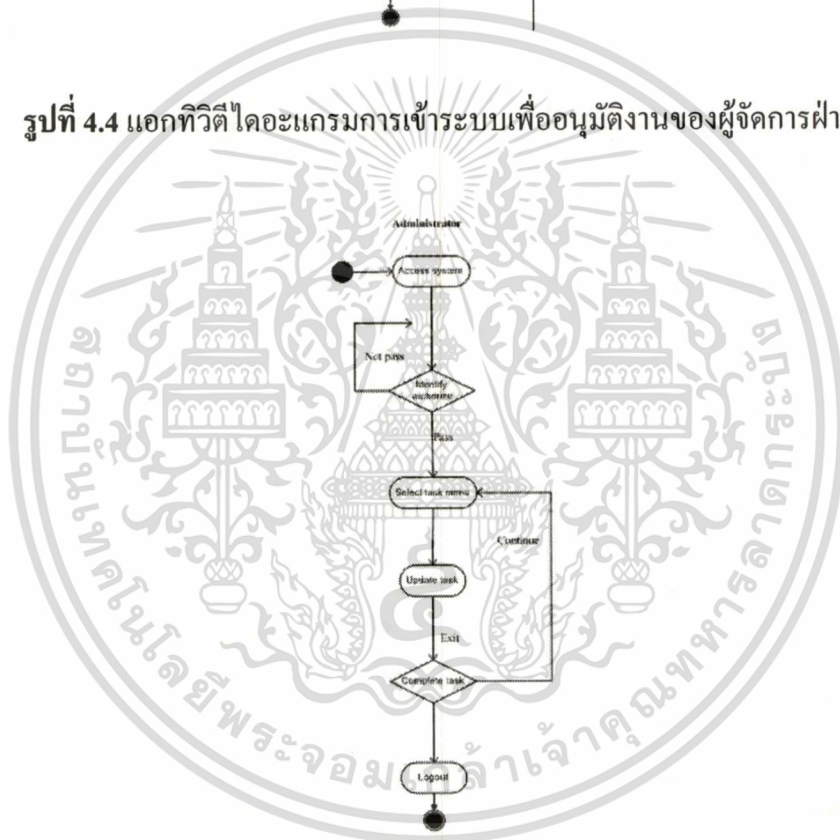
ระบบการเข้าใช้ระบบส่งเสริมการขายอัตโนมัติผ่านเว็บแอปพลิเคชันนั้น เป็นระบบที่ใช้การเชื่อมต่อเข้าเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยเครื่องพีซีเอ็กับเซิร์ฟเวอร์ เพื่อใช้ในการอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน ไม่ว่าจะพนักงานขายจะอยู่ส่วนใดถ้ามีสัญญาณโทรศัพท์มือถือ ก็จะสามารถเข้าใช้ระบบนี้ได้ ขั้นตอนการทำงานนั้นสามารถอธิบายเป็นระบบงาน โดยนำเสนอในรูปแบบแอกทิวิตีไดอะแกรมได้ ดังรูปที่ 4.2 เป็นแอกทิวิตีไดอะแกรมที่พนักงานขายเข้าระบบเพื่อทำการวางแผน ส่วนรูปที่ 4.3 แสดงแอกทิวิตีไดอะแกรมที่หัวหน้างาน และในรูปที่ 4.4 แสดงแอกทิวิตีไดอะแกรมของผู้ดูแลระบบในการเข้าแก้ไขข้อมูลและออกรายงานต่างๆ



รูปที่ 4.3 แอกทิวิตีไดอะแกรมการเข้าระบบเพื่อวางแผนการพบแพทย์



รูปที่ 4.4 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมการเข้าระบบเพื่ออนุมัติงานของผู้จัดการฝ่ายขาย

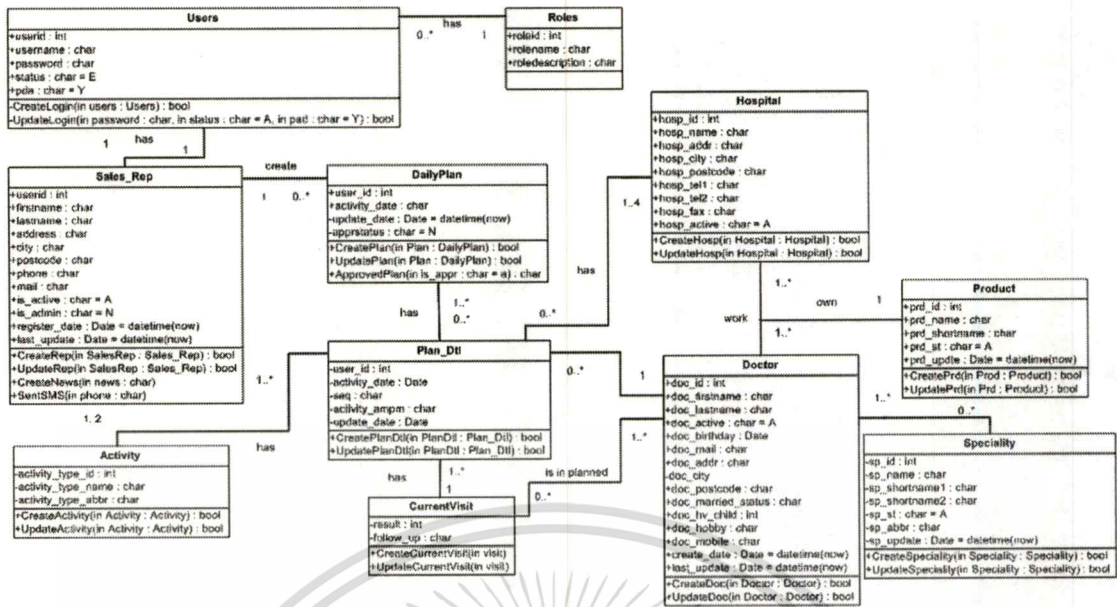


รูปที่ 4.5 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของผู้ดูแลระบบในการเข้าแก้ไขข้อมูลและออกรายงานต่างๆ

4.4 คลาสไดอะแกรม (Class Diagram)

จากข้อมูลที่เราได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบ เราสามารถแบ่งส่วนย่อยตามบทบาทหน้าที่ ข้อมูลที่ใช้เรียกว่า คลาส หลังจากนั้นนำมาสร้างเป็นไดอะแกรม ที่จะแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างคลาส ว่ามีความเกี่ยวข้องกันอย่างไรบ้าง โดยจะทำการแบ่งตามหน้าที่ที่ให้บริการดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



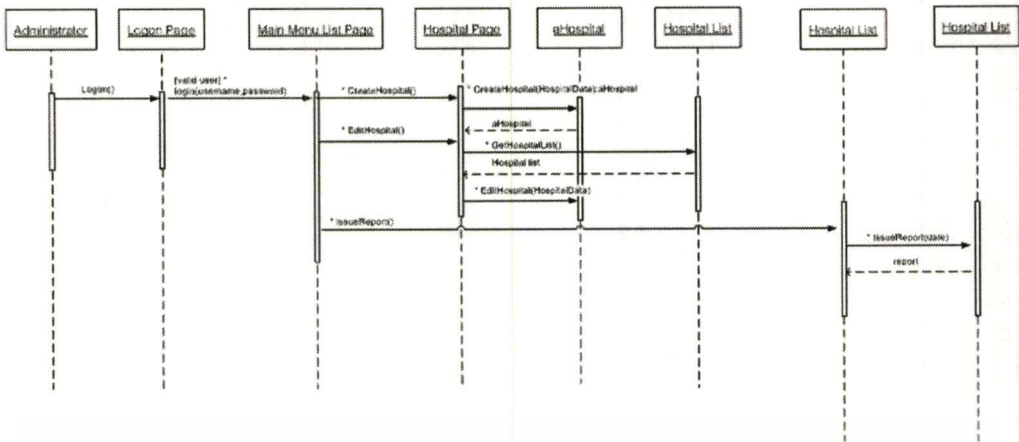
รูปที่ 4.6 แสดงคลาสไดอะแกรมของระบบส่งเสริมการขายอัตโนมัติบนพีดีเอด้วยเว็บแอปพลิเคชัน

4.5 ซีเควนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram)

เพื่อใช้เข้าใจการทำงานโดยง่าย จึงทำการแบ่งซีเควนซ์ไดอะแกรมออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนของพนักงานขาย หัวหน้างาน และผู้ดูแลระบบดังนี้ และการอนุมัติแผนของหัวหน้าฝ่ายขาย สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังนี้

4.5.1 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการวางแผนการพบแพทย์ของพนักงานขายในกรณีทั่วไป หรือแก้ไขข้อมูลที่เคยทำไว้แล้ว

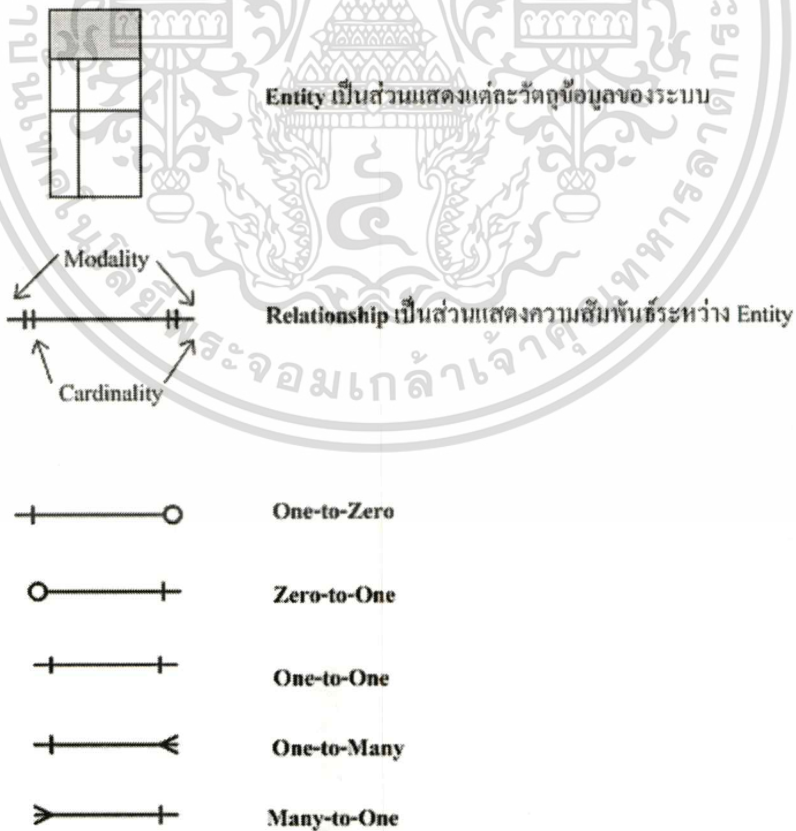
1. พนักงานทำการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อเข้าหน้าเว็บ
2. เมื่อเชื่อมต่อหน้าเว็บได้ จะทำการยืนยันสิทธิ์ในการเข้าระบบ
3. เลือกทำรายการการวางแผนการพบแพทย์จากรายการเมนู
4. เลือกช่วงเวลาที่ต้องการทำแผน แล้วใส่ข้อมูล
5. ยืนยันการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไข
6. ออกระบบ



รูปที่ 4.11 ซีควเอนซ์ไคอะแกรมการเพิ่มเติมหรือแก้ไขข้อมูลทั่วไปของผู้ดูแลระบบ(ต่อ)

4.6 Database or Entity/Relationship Diagram(E/R Diagram)

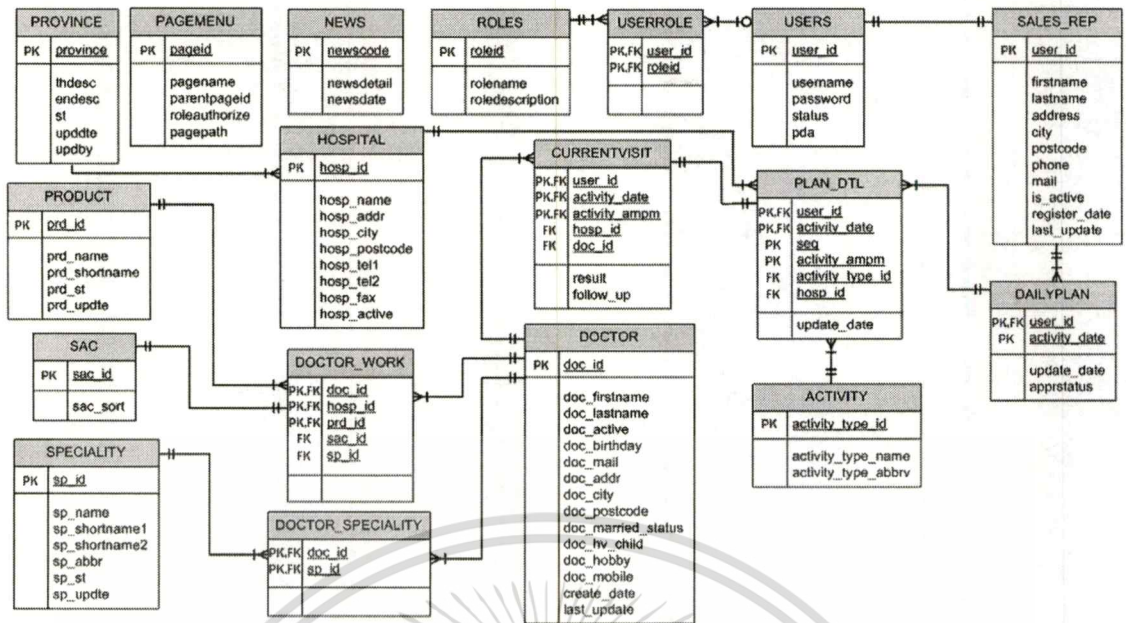
เป็นไคอะแกรมที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบ โดยมีสัญลักษณ์ที่ใช้ใน E/R diagram นั้นมีรูปแบบด้วยกัน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน จึงขอใช้รูปแบบสัญลักษณ์ดังรูปที่ 4.10 ดังนี้ เมื่อนำเอนทิตีที่ได้ มาเขียนรูป E/R Diagram จะได้ดังรูปที่ 4.11



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนรูปที่ 4.12 แผนภาพแสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ใน E/R Diagram ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบที่ผ่านมา เมื่อนำสัญลักษณ์มาใช้แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบ เราจะได้ E/R Diagram ของระบบ ซึ่งจะมีด้วยกัน 16 เอนทิตีดังต่อไปนี้

1. PAGEMENU เป็นเอนทิตีที่ใช้เก็บข้อมูลของแต่ละหน้าเว็บเพจ เพื่อบอกว่าผู้ใช้รายใดมีสิทธิ์ในการเข้าใช้หน้าใดได้บ้าง
2. ROLES เป็นเอนทิตีที่ใช้เก็บข้อมูลสถานะของผู้เข้าใช้ระบบ ซึ่งอาจจะเป็นสถานะเป็นผู้ดูแลระบบ ผู้จัดการแผนกขาย หรือเป็นพนักงานขาย
3. USERS เป็นเอนทิตีที่ใช้เก็บข้อมูลผู้เข้าระบบ สิทธิ์และระดับการเข้าใช้ระบบ
4. ACTIVITY เป็นเอนทิตีที่ใช้เก็บข้อมูลกิจกรรมที่พนักงานขายทำเมื่อพบแพทย์
5. SALES_REP เป็นเอนทิตีที่ใช้เก็บข้อมูลผู้เข้าใช้ระบบทั้งหมด
6. HOSPITAL เป็นเอนทิตีที่ใช้เก็บข้อมูลโรงพยาบาล ที่ตั้ง เป็นต้น
7. DAILYPLAN เป็นเอนทิตีที่เก็บการวางแผนงานของพนักงานขาย ที่ได้กำหนดแผนไว้ก่อนเริ่มดำเนินงานจริง
8. DOCTOR_WORK เป็นเอนทิตีที่ใช้เก็บข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันระหว่างแพทย์กับโรงพยาบาล ว่าแพทย์แต่ละท่านนั้นทำงาน ณ โรงพยาบาลใด ดูแลผลิตภัณฑ์ตัวไหน และมีสถานะการสั่งซื้อผลิตยาอยู่ในระดับใด โดยค่า SAC (Special Area Code) จะเป็นตัวกำหนดสถานะสิทธิ์การสั่งซื้อของแพทย์
9. DOCTOR เป็นเอนทิตีที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดส่วนตัวของแพทย์
10. SPECIALITY เป็นเอนทิตีที่ใช้เก็บข้อมูลความถนัดทางการแพทย์ อันได้แก่ความถนัดทางด้านโรคหัวใจ ทางประสาท เป็นต้น
11. DOC_SPECIALTY เป็นเอนทิตีที่ใช้เก็บข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างแพทย์กับความถนัดของแพทย์แต่ละคน ว่าแพทย์ท่านใดมีความถนัดเฉพาะทางด้านไหน
12. PRODUCT เป็นเอนทิตีที่ใช้เก็บข้อมูลผลิตภัณฑ์ยา ชื่อเต็ม ชื่อย่อ เป็นต้น
13. SAC เป็นเอนทิตีที่ใช้เก็บข้อมูลสถานะระดับการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ยาของแพทย์
14. PLAN_DTL เป็นเอนทิตีที่เก็บรายละเอียดแผนการพบแพทย์แต่ละท่าน
15. CURRENTVISIT เป็นเอนทิตีที่ใช้เก็บผลการพบแพทย์แต่ละท่านของพนักงานขาย
16. NEWS เป็นเอนทิตีที่ใช้เก็บข้อมูลข่าวสารแก่พนักงานขาย



รูปที่ 4.13 แผนภาพ E/R Diagram ของระบบส่งเสริมการขายอัตโนมัติบนพีดีเอด้วยเว็บแอปพลิเคชัน

จากแผนภาพข้อมูลมีความสัมพันธ์กันดังนี้

1. ตาราง ROLES กับ USERS มีความสัมพันธ์กันแบบ 1:1 คือสิทธิ์ของเข้าใช้ระบบหนึ่งคน มีตำแหน่งในองค์กรได้แค่เพียงตำแหน่งเดียว ไม่สามารถซ้ำกับคนอื่นได้
2. ตาราง SALES_REP กับ USERS มีความสัมพันธ์กันแบบ 1:1 พนักงานหนึ่งคนจะมีรหัสเข้าใช้ระบบ และสถานะสิทธิ์ในการเข้าใช้ระบบได้เพียงค่าเดียว ไม่ซ้ำกับคนอื่น
3. ตาราง SALES_REP กับ DAILYPLAN เนื่องจากการทำแผนแต่ละครั้งนั้น เป็นการวางแผนที่ต้องเลือกโรงพยาบาลเป็นหลักที่จะไปทำงาน ณ โรงพยาบาลใดในวันใด สาเหตุที่เราไม่วางแผนกิจกรรมกับแพทย์เป็นหลักเนื่องจากว่า การเข้าทำงานของแพทย์แต่ละท่านนั้นไม่แน่นอน ความสัมพันธ์ระหว่างตาราง SALES_REP และตาราง DAILYPLAN เป็นแบบ 1:M
4. ตาราง DAILYPLAN กับ PLAN_DTL มีความสัมพันธ์กันแบบ 1:M คือในแต่ละวันของแผนสามารถมีได้หลายกิจกรรม ซึ่งกิจกรรมเหล่านั้นถูกกำหนดไว้แต่ละโรงพยาบาล
5. ตาราง PLAN_DTL กับ CURRENTVISIT มีความสัมพันธ์กันแบบ 1:1 ในแต่ละกิจกรรมแผนจะมีการเก็บข้อมูลผลเพื่อติดตามการพบแพทย์แต่ละท่าน เพื่อที่ว่าแพทย์แต่ละท่านมีความเห็นอย่างไรในการพบแต่ละครั้ง
6. ตาราง PLAN_DTL กับ HOSPITAL มีความสัมพันธ์กันแบบ M:1 แผนแต่ละรายการจะมีโรงพยาบาลได้แค่เพียงโรงพยาบาลเดียว แต่โรงพยาบาลหนึ่งสามารถอยู่ได้หลายแผน
7. ตาราง PLAN_DTL กับ ACTIVITY มีความสัมพันธ์กันแบบ M:1 คือแผนแต่ละแผนจะมีกิจกรรมได้แค่กิจกรรมเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ตาราง CURRENTVISIT กับ DOCTOR มีความสัมพันธ์กันแบบ M:1 เป็นการเก็บผลการพบแพทย์แต่ละท่าน
9. ตาราง PLAN_DTL กับ HOSPITAL มีความสัมพันธ์กันแบบ M:1 คือ โรงพยาบาลหนึ่งสามารถอยู่ได้ในหลายแผน
10. ตาราง DOCTOR กับ DOCTOR_WORK และ HOSPITAL มีความสัมพันธ์แบบ 1:M:1 คือ แพทย์หนึ่งท่านสามารถทำงานได้หลายโรงพยาบาล
11. ตาราง DOCTOR_WORK กับ PRODUCT มีความสัมพันธ์แบบ M:1 คือ แพทย์ที่ทำงานแต่ละโรงพยาบาลมีการขายผลิตภัณฑ์ยาให้แต่ละตัวไม่ซ้ำกัน และ SAC เป็นค่าที่บอกถึงสิทธิที่แพทย์ท่านนั้นสามารถส่งผลิตภัณฑ์ยาได้มากหรือน้อยแค่ไหน
12. ตาราง DOCTOR มีความสัมพันธ์กับตาราง SPECIALTY แบบ M:M เราจึงใช้ ตาราง DOC_SPECIALITY เป็นตัวกลางในการเชื่อมระหว่าง 2 ตารางเข้าด้วยกัน ทำให้ ตาราง DOC_SPECIALITY มีความสัมพันธ์กับทั้งสองตารางแบบ M:1 กล่าวคือแพทย์หนึ่งท่าน มีความถนัดหรือความสามารถเฉพาะทางได้มากกว่าหนึ่งด้าน จากแผนภาพ E/R Diagram นำมาอธิบายถึงความหมายและรายละเอียดในแต่ละเอนทิตีตามพจนานุกรมข้อมูล ดังตารางที่ 4.1-4.14

ตารางที่ 4.1 เพิ่มข้อมูลแสดงสิทธิ์การเข้าหน้าเว็บเพจ (PageMenu)

ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความยาว	ค่าว่าง (NULL)	คำอธิบาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
PageId	varchar	50	No	รหัสหน้าเพจ	PK	
PageName	varchar	255	Yes	ชื่อเพจ		
ParentPageId	varchar	50	Yes	เป็นหน้าต้นแบบ		
RoleAuthorize	varchar	50	Yes	สิทธิ์การเข้าใช้หน้า		
PagePath	varchar	255	Yes	สถานที่เก็บหน้าเพจ		

ตารางที่ 4.2 เพิ่มข้อมูลพนักงาน (SALES_REP)

ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความยาว	ค่าว่าง (NULL)	คำอธิบาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
userid	int	4	No	รหัสผู้ใช้	PK	USER
firstname	nvarchar	15	No	ชื่อผู้ใช้		
lastname	nvarchar	25	No	นามสกุลผู้ใช้		
address	nvarchar	255	Yes	ที่อยู่		
city	nvarchar	50	Yes	เมือง		
postcode	nvarchar	5	Yes	รหัสไปรษณีย์		
phone	nvarchar	15	Yes	เบอร์โทรศัพท์		
mail	nvarchar	75	Yes	อีเมลล์		
is_active	nchar	1	No	สถานะใช้หรือไม่		
register_date	datetime	8	Yes	วันที่เริ่มสร้างข้อมูล		
last_update	datetime	8	Yes	วันที่แก้ไขข้อมูล		

ตารางที่ 4.3 เพิ่มข้อมูลจังหวัด (PROVINCE)

ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความยาว	ค่าว่าง (NULL)	คำอธิบาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
province	int	4	No	จังหวัด	PK	HOSPITAL
thdesc	nvarchar	30	Yes	ชื่อจังหวัดภาษาไทย		
endesc	nvarchar	30	Yes	ชื่อจังหวัดภาษาอังกฤษ		
st	nchar	1	Yes	สถานะการใช้		
upddte	datetime	8	Yes	วันที่แก้ไข		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 เพิ่มข้อมูลการวางแผนงาน (DAILYPLAN)

ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความยาว	ค่าว่าง (NULL)	คำอธิบาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
user_id	int	4	No	รหัสผู้ใช้	FK	SALE_REP
activity_date	datetime	8	No	วันที่ทำแผน	PK	
apprstatus	nvarchar	255	Yes	สถานะการอนุมัติแผน		
update_date	datetime	8	Yes	วันที่แก้ไข		

ตารางที่ 4.5 เพิ่มข้อมูลโรงพยาบาล (HOSPITAL)

ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความยาว	ค่าว่าง (NULL)	คำอธิบาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
hosp_id	int	4	No	รหัสโรงพยาบาล	PK	
hosp_name	nvarchar	25	No	ชื่อโรงพยาบาล		
hosp_addr	nvarchar	255	Yes	ที่อยู่โรงพยาบาล		
hosp_city	int	4	Yes	เมืองที่โรงพยาบาลตั้งอยู่	FK	PROVINCE
hosp_postcode	nvarchar	8	Yes	รหัสไปรษณีย์โรงพยาบาล		
hosp_tel1	nvarchar	15	Yes	เบอร์โทรโรงพยาบาลที่ 1		
hosp_tel2	nvarchar	15	Yes	เบอร์โทรโรงพยาบาลที่ 2		
hosp_fax	nvarchar	15	Yes	เบอร์แฟกซ์		
hosp_active	nchar	1	Yes	สถานะใช้ในระบบ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 เพิ่มข้อมูลเพิ่มข้อมูลแสดงสถานะสิทธิการใช้งานระบบ(ROLES)

ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความยาว	ค่าว่าง (NULL)	คำอธิบาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
RoleId	int	4	No	รหัสสถานะผู้ใช้	PK	
RoleName	varchar	50	Yes	ชื่อสถานะผู้ใช้		
RoleDescription	varchar	250	Yes	คำอธิบายความหมายสถานะ		

ตารางที่ 4.7 เพิ่มข้อมูลแพทย์ (DOCTOR)

ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความยาว	ค่าว่าง (NULL)	คำอธิบาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
doc_id	int	4	No	รหัสแพทย์	PK	
doc_firstname	nvarchar	50	No	ชื่อแพทย์		
doc_lastname	nvarchar	50	No	นามสกุลแพทย์		
doc_active	nvarchar	5	Yes	สถานะการใช้งานระบบ		
doc_birthdate	datetime	8	Yes	วันเกิดแพทย์		
doc_mail	nvarchar	50	Yes	อีเมลล์		
doc_addr	nvarchar	255	Yes	ที่อยู่แพทย์		
doc_city	nvarchar	5	Yes	เมือง		
doc_postcode	nchar	5	Yes	รหัสไปรษณีย์		
doc_married_status	nchar	1	Yes	สถานะภาพสมรส		
doc_hv_child	int	4	Yes	จำนวนบุตร		
doc_hobby	nvarchar	20	Yes	งานอดิเรก		
doc_mobile	nvarchar	50	Yes	เบอร์มือถือ		
create_date	datetime	8	Yes	วันที่สร้างในระบบ		
last_update	datetime	8	Yes	วันที่แก้ไข		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 เพิ่มข้อมูลความถนัดของแพทย์แต่ละคน(DOCTOR_SPECIALITY)

ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความยาว	ค่าว่าง (NULL)	คำอธิบาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
doc_id	int	4	No	รหัสแพทย์	PK,FK	DOCTOR
sp_id	int	4	No	รหัสความถนัด	PK,FK	SPECIALITY

ตารางที่ 4.9 เพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ(USERS)

ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความยาว	ค่าว่าง (NULL)	คำอธิบาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
userid	int	4	No	รหัสผู้ใช้	PK,FK	SALES_REP
UserName	varchar	50	No	ชื่อในการใช้เข้าระบบ		
Password	varchar	100	Yes	รหัสผ่าน		
Status	varchar	5	Yes	สถานะการเข้าใช้		
PDA	nchar	1	Yes	สถานะการเข้าใช้ด้วยพีดีเอ		

ตารางที่ 4.10 เพิ่มข้อมูลความถนัดเฉพาะทาง(SPECIALITY)

ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความยาว	ค่าว่าง (NULL)	คำอธิบาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
sp_id	int	4	No	รหัสความถนัดเฉพาะทางของแพทย์	PK	
sp_name	nvarchar	25	No	ชื่อความถนัด		
sp_shortname1	nvarchar	8	Yes	ชื่อย่อความถนัดที่ 1		
sp_shortname2	nvarchar	8	Yes	ชื่อย่อความถนัดที่ 2		
sp_abbr	nvarchar	3	No	คำย่อความถนัด		
sp_st	nchar	1	Yes	สถานะการใช้ของความถนัดในระบบ		
sp_updt	datetime	8	Yes	วันที่แก้ไข		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 เพิ่มข้อมูลผลิตภัณฑ์ยา (PRODUCT)

ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความยาว	ค่าว่าง (NULL)	คำอธิบาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
prd_id	int	4	No	รหัสผลิตภัณฑ์ยา	PK	
prd_name	nvarchar	30	No	ชื่อผลิตภัณฑ์ยา		
prd_shortcode	nvarchar	5	Yes	ชื่อย่อผลิตภัณฑ์ยา		
prd_st	nchar	1	Yes	สถานะการใช้ในระบบ		
prd_updt	datetime	8	Yes	วันที่แก้ไข		

ตารางที่ 4.12 เพิ่มข้อมูลการทำงานของแพทย์ตามโรงพยาบาล (DOCTOR_WORK)

ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความยาว	ค่าว่าง (NULL)	คำอธิบาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
doc_id	int	4	No	รหัสแพทย์	FK,PK	DOCTOR
hosp_id	int	4	No	รหัสโรงพยาบาล	FK,PK	HOSPITAL
prd_id	int	4	No	รหัสผลิตภัณฑ์ยา	FK,PK	PRODUCT
sac_id	nchar	1	No	รหัสสถานะการสั่งซื้อยาของแพทย์	FK	SAC

ตารางที่ 4.13 เพิ่มข้อมูลสิทธิ์การสั่งซื้อยาของแพทย์(SAC)

ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความยาว	ค่าว่าง (NULL)	คำอธิบาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
sac_id	nchar	1	No	รหัสสถานะการสั่งซื้อยาของแพทย์	PK	
sac_sort	int	4	No	ชื่อสถานะการสั่งซื้อยาของแพทย์		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 เพิ่มข้อมูลกิจกรรมที่ทำ(ACTIVITY)

ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความยาว	ค่าว่าง (NULL)	คำอธิบาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
activity_type_id	int	4	No	รหัสกิจกรรม	PK	
activity_type_name	nvarchar	20	No	ชื่อกิจกรรม		
activity_type_abbrev	nvarchar	7	Yes	ชื่อย่อกิจกรรม		

ตารางที่ 4.15 เพิ่มข้อมูลบทบาทผู้ใช้ (USERROLE)

ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความยาว	ค่าว่าง (NULL)	คำอธิบาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
User_id	int	4	No	รหัสผู้ใช้	PK,FK	USERS
Roleid	int	20	No	รหัสบทบาท	PK,FK	ROLE

ตารางที่ 4.16 เพิ่มข้อมูลรายละเอียดแผนงาน (PLAN_DTL)

ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความยาว	ค่าว่าง (NULL)	คำอธิบาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
activity_date	int	20	No	รหัสบทบาท	PK,FK	DAILYPLAN
seq	int	4	No	รหัสผู้ใช้	PK	
activity_ampm	int	4	No	รหัสบทบาท	PK	CURRENTVISIT
activity_type_id	int	4	No	รหัสกิจกรรม	FK	ACTIVITY
Hosp_id	int	4	No	รหัสโรงพยาบาล	FK	HOSPITAL

ตารางที่ 4.17 เพิ่มข้อมูลผลการติดตามงาน (CURRENTVISIT)

ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความยาว	ค่าว่าง (NULL)	คำอธิบาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
User_id	int	4	No	รหัสผู้ใช้	PK	PLAN_DTL

เอกสารที่สงวนไว้หรือการขังงานเพื่อการศึกษาหรือการวิจัยที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ประโยชน์จากเอกสารนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 เพิ่มข้อมูลผลการติดตามงาน (CURRENTVISIT) (ต่อ)

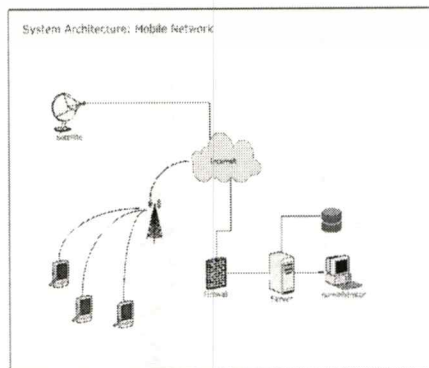
ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความยาว	ค่าว่าง (NULL)	คำอธิบาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
Activity_date	int	4	No	รหัสบทบาท	PK,FK	CURRENTVISIT
Activity_ampm	int	4	No	รหัสกิจกรรม	PK,FK	CURRENTVISIT
Hosp_id	int	4	No	รหัสโรงพยาบาล	PK,FK	PLAN_DTL
Doc_id	int	4	No	รหัสแพทย์	PK,FK	PLAN_DTL
result	Varchar	255	Yes	ผลการทำงาน		
Follow_up	vachar	255	Yes	การติดตามงาน		

ตารางที่ 4.18 เพิ่มข้อมูลบทบาทผู้ใช้ (SAC)

ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความยาว	ค่าว่าง (NULL)	คำอธิบาย	คีย์	ตารางอ้างอิง
sac_id	int	4	No	รหัสผู้ใช้	PK	
sac_sort	int	4	Yes	รหัสเรียง		

4.7 การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ

เพื่อให้เห็นภาพทางโครงสร้าง และเข้าใจการทำงานและการเชื่อมต่อแต่ละอุปกรณ์ในระบบ จะได้เห็นว่าในระบบงานใหม่นั้นมีความจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ใดบ้าง และมีความสัมพันธ์กันอย่างไร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 4.14 แสดงโครงสร้างของระบบเครือข่ายหน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7.1 องค์ประกอบหลักของระบบ ประกอบไปด้วย

1. อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ที่สนับสนุนการใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น PDA, Mobile Phone
2. เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ทำหน้าที่ในการประมวลผลและแสดงผลข้อมูล
3. ฐานข้อมูล (Database) ทำหน้าที่ในการเก็บข้อมูลต่างๆ ที่ใช้งานกับระบบ เช่น ข้อมูลพนักงาน รายละเอียดของงานที่พนักงานขายได้ทำการวางแผนไว้
4. สถานีงาน (Workstation) ในส่วนนี้เป็นเครื่องที่ใช้ในการแก้ไข หรือดูแลระบบ สำหรับผู้ดูแลระบบ โดยในเริ่มแรก จะมีเพียงเครื่องเดียว แต่ต่อไปสามารถพัฒนาเชื่อมต่อเป็นแบบเครือข่าย LAN (Local Area Network) ได้
5. ไฟร์วอลล์ (Firewall) เป็นระบบที่เอาไว้ป้องกันอันตรายจากอินเทอร์เน็ตหรือเน็ตเวิร์กภายนอก [1]

4.7.2 การทำงานร่วมกันของระบบ

เริ่มต้นพนักงานขายจะใช้อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ทำการเชื่อมต่อไปยังเว็บของบริษัท โดยผ่านตัวแทนผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านมือถือด้วย EDGE/GPRS เช่น ผู้ให้บริการของ DTAC หรือ AIS เป็นต้น ซึ่งสัญญาณที่ทำการเชื่อมต่อจากตัวอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่นั้น จะเชื่อมไปยังเสาสถานีที่ใกล้หรือรองรับกับตำแหน่งที่อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่อยู่ เมื่อการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสมบูรณ์ พนักงานขายก็จะสามารถเข้าเว็บของบริษัทได้ ซึ่งในการเข้าใช้เว็บหรือระบบของบริษัทนั้น ก็จะมีไฟร์วอลล์เพื่อป้องกันข้อมูลของบริษัทจากผู้ไม่ได้รับอนุญาตเข้าใช้ ซึ่งไฟร์วอลล์นี้ก็จะถูกติดตั้งอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ เมื่อพนักงานขายเชื่อมต่อและเข้าถึงเซิร์ฟเวอร์ของบริษัทได้ การทำงานและประมวลผลต่างๆ จะถูกกระทำโดยตัวเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งข้อมูลต่างๆ ที่ถูกเก็บบนฐานข้อมูล ก็จะถูกเรียกใช้ผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์เช่นกัน

ในส่วนของสถานีงาน จะเป็นเครื่องที่ใช้สำหรับผู้ดูแลระบบในการแก้ไข หรือเรียกดูข้อมูลต่างของระบบ โดยสามารถออกแบบในรูปแบบเครือข่าย LAN ได้เช่นกัน ในกรณีที่ต้องการมีมากกว่าหนึ่งเครื่อง

บทที่ 5

การพัฒนาระบบ

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนั้นแบ่งการออกแบบหน้าเว็บออกเป็นสองส่วน คือ ส่วนที่รองรับการเรียกแอปพลิเคชันจากเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป และส่วนที่เรียกจากเครื่องพีดีเอ

5.1 เครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบในโครงการนี้ได้ใช้เครื่องมือและภาษาในการพัฒนาดังต่อไปนี้

5.1.1 ฮาร์ดแวร์

1. เครื่องพีดีเอที่ใช้ในการทดลองในโครงการนี้ (HTC Touch) มีข้อมูลทางเทคนิคดังนี้

- ระบบปฏิบัติการ Windows Mobile 5.0
- ส่งผ่านข้อมูลด้วยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต EDGE

2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบระบบ มีคุณสมบัติดังนี้

- CPU : Pentium M Processor 770
- RAM : 1 GB
- Hard Disk : 80 GB

5.1.2 ซอฟต์แวร์ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบและทดสอบระบบมีดังนี้

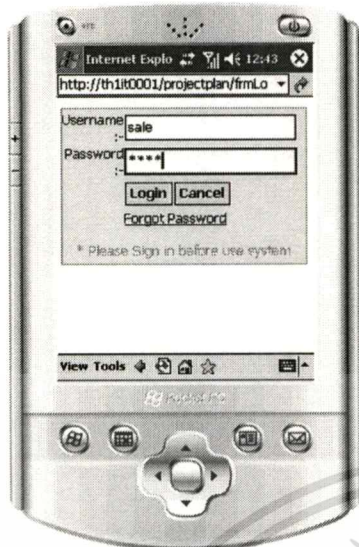
- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ Microsoft Windows XP SP3

5.1.3 เครื่องมือ

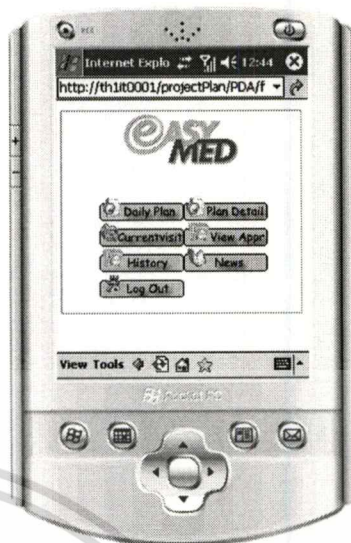
- Microsoft Visual Studio 2005 Professional Edition
- Microsoft .Net Framework Version 2.0 SP1
- Pocket PC 2003 SE Emulator
- Microsoft SQL 2005 Management Studio Version 9.0

5.2 การเข้าใช้ระบบ

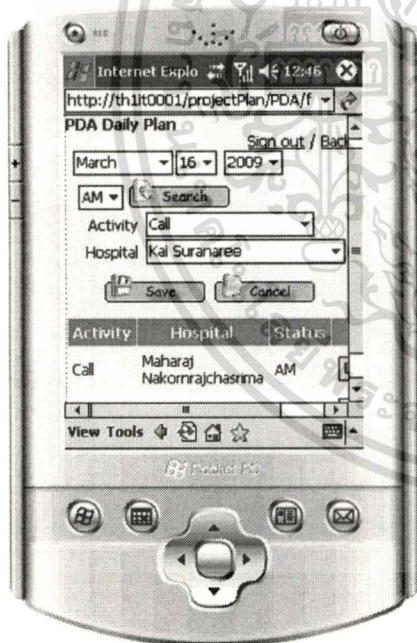
ในการเข้าใช้ระบบหน้าเว็บแอปพลิเคชันนั้น แบ่งการเข้าใช้ตามลักษณะการทำงานของผู้ใช้เป็นสองส่วน กล่าวคือ พนักงานขายจะเข้าใช้ระบบด้วยเครื่องพีดีเอ ส่วนผู้จัดการฝ่ายการขายและผู้ดูแลระบบจะเข้าใช้งานระบบด้วยเครื่องพีซี



รูปที่ 5.1 รูปหน้าจอเครื่องพีดีเอเมื่อเข้าหน้าเว็บ แอปพลิเคชัน



รูปที่ 5.2 รูปหน้าจอเครื่องพีดีเอเมื่อเข้าสู่ระบบสำเร็จ

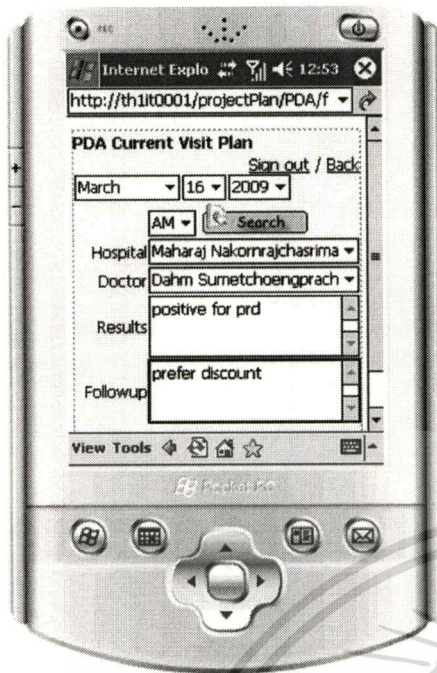


รูปที่ 5.3 หน้าจอพีดีเอเมื่อเลือกทำรายการวางแผนงานรายวัน(DailyPlan)

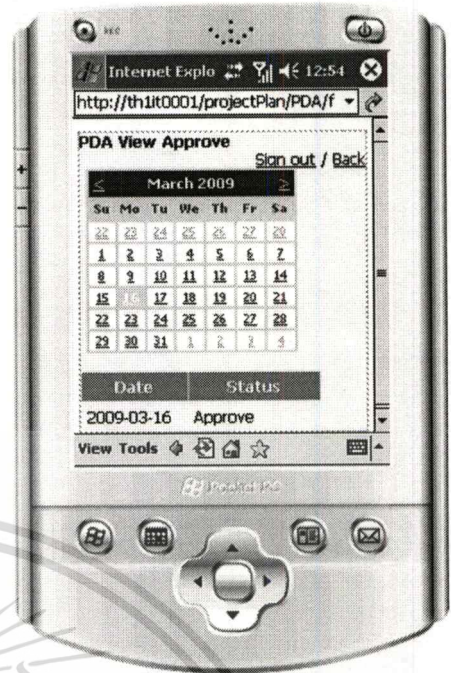


รูปที่ 5.4 หน้าจอพีดีเอเมื่อเลือกทำรายการวางแผนรายละเอียดงาน(PlanDetail)

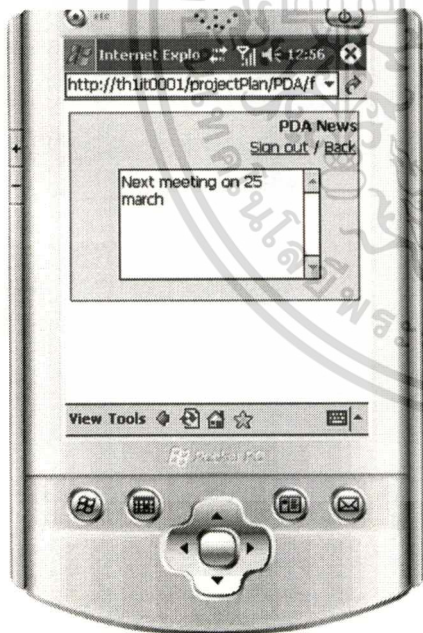
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.5 หน้าจอพีดีเอเมื่อเลือกทำรายการ
การพบแพทย์รายวัน(Current Visit)

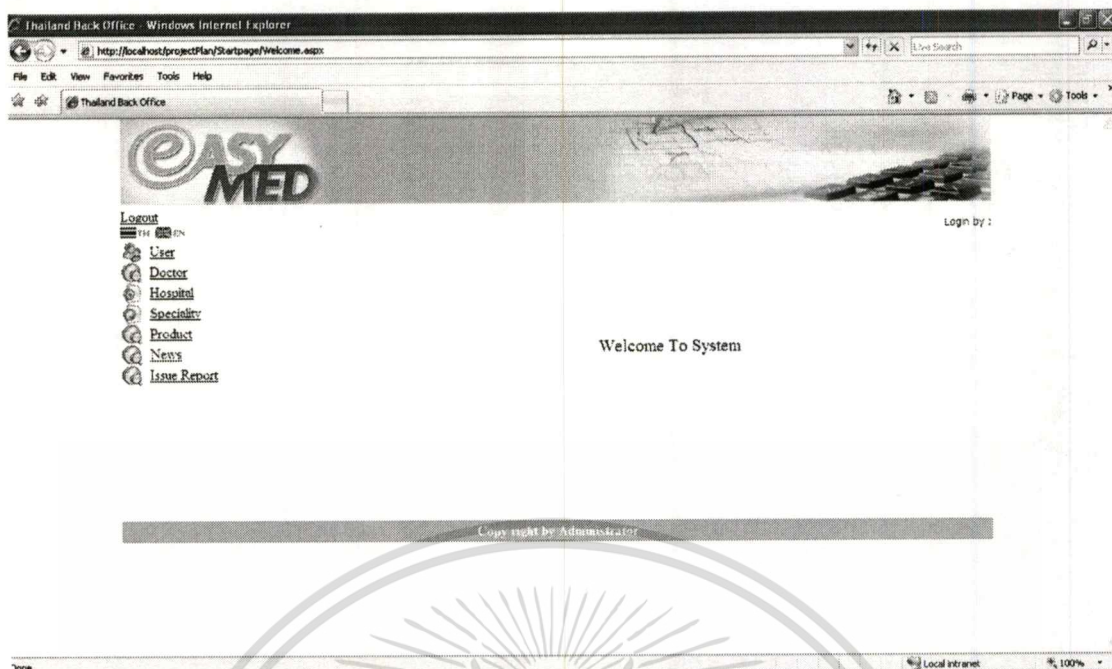


รูปที่ 5.6 หน้าจอพีดีเอเมื่อเลือกดูรายการ
อนุมัติแผน(View Appr)

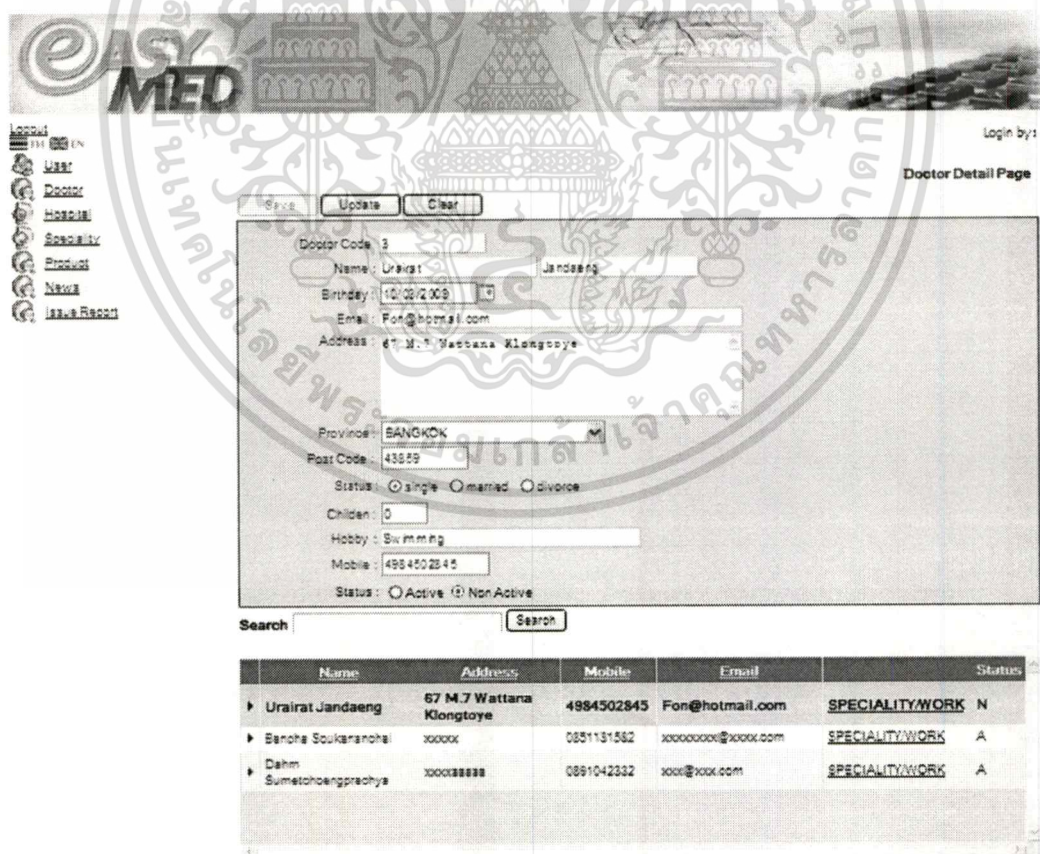


รูปที่ 5.7 หน้าจอพีดีเอเมื่อเลือกทำรายการการพบแพทย์
รายวัน(News)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.8 หน้าจอเว็บแอปพลิเคชันหลังจากเข้าระบบสำเร็จด้วยเครื่องพีซีด้วยสถานะผู้ดูแลระบบ



รูปที่ 5.9 หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงการจัดการข้อมูลแพทย์หลังจากเลือกรายการแพทย์ที่เมนูหลัก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Speciality Detail Page

Save Update Clear

Speciality Code: 8
 Speciality Name: CARDIOLOGY
 Short name 1: CA R
 Short name 2: CA R
 Abbr: CA R
 Status: Active Non Active

Excel File: Browse...
 Upload File Excel

Search Search

Speciality Name	Short Name 1	Short Name 2	Abbr	Status
YYYs	YYs	YYs	XY	N
xxxx	xx	xx	xx	A
spst3	sp3	sp3	sp3	A
spst2	sp2	sp2	sp2	A
spst1	sp1	sp1	sp1	A
ONCOLOGY	ONC	ONC	ONC	A

Copyright by Administrator

รูปที่ 5.10 หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลการจัดการความถนัดเฉพาะทางของแพทย์

Hospital Detail Page

Save Update Clear

Hospital Code: 4
 Hospital Name: Khon Kaen
 Address: Khon Kaen, Muang
 Province: NCNT-HABURI
 Post Code: 34343
 Tel 1: 043-336789
 Tel 2: 34343
 Fax: 34343
 Status: Active Non Active

Search Search

Hospital Name	Address	Tel1	Tel2	FAX	Status
FONHOSPv	0888 N.454v	4557283487	8402833569	8845209455	N
Ka Sappairaprasong	Ubonrathanee, Wannohamrap, 34190	043-288523-3, 043-321173-5	737376	87387	A
Khon Kaen	Khon Kaen, Muang, 40000	043-336789	34343	34343	A
Sappairaprasong	Ubonrathanee, Muang, 34000	043-512500-3	55555555	55555555	A
Ka Suraneree	Nakhonrajinnis, Muang, 30000	044-273270-3	444444444	4444	N
Maharat	044-254990

Copyright by Administrator

รูปที่ 5.11 หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลการจัดการโรงพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Product Detail Page

Save Update Clear

Product Code : 10
 Product Name : VA STAREL_MR
 Abbr : VA 11 R
 Status : Active Non Active
 Excel File : Browse...
 Upload File Excel

Search Search

Name	Abbr	Status
DIAMICRON_MR	DI MR	A
COVERSYL	CO	A
Test1	T1	A
Test2	T2	A
Test3	T3	A
MMMs	MMs	N
TRIVASTAL	TR	A

Copy right by Administrator

รูปที่ 5.12 หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลการจัดการผลิตภัณฑ์ยา

Sale Detail Page

Save Update Clear

Sale Code : 3
 Name : KANYA SURAMANON
 Register Date : 11/02/2009
 Email : TEST@HOTMAIL.COM
 Address : 411 SOI SANGTIP PHRAKHANONG THAILAND
 Province : BANGKOK
 Post Code : 10400
 Mobile : 0299999
 Status : Active Non Active

Search Search

Name	Address	Mobile	Email	Status
serwutnamjidee	soofofcaasayyy	11111	yahoo.com	Set UserName A
KANYA SURAMANON	3131 SOI SANGTIP PHRAKHANONG THAILAND	0299999	TEST@HOTMAIL.COM	Set UserName A
PATCHARIN BUNSU KHO	522 SMTower Phrayata samaengrai	50755432101	vk@hotmail.com	Set UserName A
VARAPORN	80/54 Rd.susakwat DinDang			Set

Copy right by Administrator

รูปที่ 5.13 หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลการจัดการผู้ใช้ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

บทสรุปโครงการและข้อเสนอแนะ

จากการที่นำเอาเครื่องพีดีเอมาประยุกต์ใช้งานกับงานด้านการขายและการวางแผนการทำงานของบริษัทขายผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ จะทำให้ผู้ใช้งานได้รับความสะดวกและรวดเร็วในการรับทราบข้อมูลข่าวสารจากทางสำนักงานใหญ่เนื่องจากจะลดขั้นตอนและตัวกลางในการสื่อสารลง อีกทั้งยังสามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้งานด้านอื่นๆ ได้ แต่เนื่องจากข้อจำกัดกับขนาดแสดงผลของหน้าจอพีดีเอที่แตกต่างกัน ทำให้การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับพีดีเอต้องคำนึงโมเดลของเครื่องพีดีเอที่จะนำไปใช้งานด้วย เพราะการแสดงผลอาจไม่ดีเท่าที่ควรสำหรับ โมเดลที่มีหน้าจอเล็ก อีกจุดหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงคือความครอบคลุมของเครือข่ายสัญญาณ โทรศัพท์ เนื่องจากการทำงานเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตนั้นจำเป็นต้องใช้งานในสถานที่ที่มีสัญญาณโทรศัพท์มือถือที่ดีพอสมควร เพราะนั่นหมายถึงความเร็วและความสะดวกที่จะเข้าใช้หน้าเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งมีผลต่อการใช้งานค่อนข้างมาก

บรรณานุกรม

พงษ์พันธ์ ศิริวิทย์. 2549. SQL Server 2005 ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

พลกฤษณ์ ทรัพย์สิน. 2546. “การลงทะเบียนเรียนผ่านโทรศัพท์มือถือ.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัย สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอม

เกล้าคุณทหารลาดกระบัง.

ศุภกิจ ทองดี. 2549. คู่มือ Mobile Programming ฉบับผู้เริ่มต้น. นนทบุรี : ไอดีซีฯ.

ศราวุธ สีหอม. 2550. “ระบบสั่งอาหารในร้านขายอาหารด้วยบลูทูธ.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัย สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอม

เกล้าคุณทหารลาดกระบัง.

สุธี พงศาสกุลชัย และหทัยชนก งามอินทร์. 2549. คัมภีร์ Visual C# 2005. กรุงเทพฯ : เคทีพี.

สุภชัย สมพานิช. 2549. คู่มือ ASP.NET 2.0 ฉบับสมบูรณ์. นนทบุรี : ไอดีซีฯ.

สุภชัย สมพานิช. 2550. พัฒนาระบบฐานข้อมูลด้วย VB2005 & VC2005 ฉบับมืออาชีพ. นนทบุรี : ไอดีซีฯ.

อนุโชต วุฒิพรพงษ์ และพันธุ์เทพ แก้วมงคล. 2543. สร้าง WAP Page ด้วย WML Script. กรุงเทพฯ : อินโฟเพรส.

Evelio Sotolongo. **An Overview of GPRS Technology Concepts** [Online].2002. Available

from:[http://www.home.agilent.com/upload/cmc_upload/All/07-18-02-overview-](http://www.home.agilent.com/upload/cmc_upload/All/07-18-02-overview-GPRS_671-NOTES.pdf)

[GPRS_671-NOTES.pdf](http://www.home.agilent.com/upload/cmc_upload/All/07-18-02-overview-GPRS_671-NOTES.pdf) [2008, January 5]

G. Sanders, L. Thorens, M. Reisky, O. Rulik, S. Deylitz, “**GPRS Networks**”, Wiley 2003.

James F.Kurose and Keith W.Ross. 2003. **Computer Networking: a top-down approach**

featuring the Internet, 3rd ed. Addison Wesley Longman

Larry Peterson & Bruce Davie, Morgan Kaufmann.**Computer Network: a systems approach**, 3rd

ed.2003.

Usha Communications Technology. 2000. **GPRS General Packet Radio Service**. [Online].

Available : <http://www.mobilein.com>.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน นางสาว อูไรรัตน์ จันทรแดง
สถานที่เกิด จังหวัดกรุงเทพมหานคร
การศึกษา ระดับปริญญาตรี วท.บ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (คอมพิวเตอร์)
ประสบการณ์ทำงาน Programmer
บริษัท S.E.I Thai Holding Co. Ltd (2545-2547)
IT
บริษัท เซอร์เวียร์ (ประเทศไทย) จำกัด (2548 - ปัจจุบัน)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้