



การพัฒนาระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7
โดยใช้เว็บเซิร์ฟเวอร์

โดย

นางสาวดวงแก้ว สุวรรณดี

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาควิชาคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2550

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การพัฒนาระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7
โดยใช้เว็บเซิร์ฟเวอร์

โดย
นางสาวดวงแก้ว สุวรรณดี

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาควิชาคอมพิวเตอร์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2550
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

**SOCIAL SECURITY AND HOSPITAL DATA EXCHANGE SYSTEM DEVELOPMENT IN
HL7 STANDARD USING WEB SERVICE**

By

Duangkaew Suwandee

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree

MASTER OF SCIENCE

Department of Computing

Graduate School

SILPAKORN UNIVERSITY

2007

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร อนุมัติให้การค้นคว้าอิสระเรื่อง “การพัฒนาระบบ
แลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้เว็บเซอร์วิส” เสนอ
โดย นางสาวดวงแก้ว สุวรรณดี เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย ชินะดังกูร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ชารัทสนวงศ์

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร.สุนีย์ พงษ์พินิจบุญโญ)

...../...../.....

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชมทิพ พรพนมชัย)

...../...../.....

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ชารัทสนวงศ์)

...../...../.....

47309303 : สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คำสำคัญ : การพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูล/ มาตรฐาน HL7

ดวงแก้ว สุวรรณดี : การพัฒนาระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตาม
มาตรฐาน HL7 โดยใช้เว็บเซอร์วิส อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ : ผศ.ดร.ปานใจ ชารัทสนวงศ์.
140 หน้า.

งานวิจัยนี้นำเสนอวิธีการแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมด้วยการออกแบบและสร้างระบบ
การให้บริการด้วยเทคโนโลยีของเว็บเซอร์วิส (Web Service) ออกแบบและสร้างมาตรฐานข้อมูล
ด้วยมาตรฐาน HL7 เป็นมาตรฐานกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลผู้ประกันตนจาก
สถานประกอบการ สำนักงานประกันสังคม และโรงพยาบาลต่าง ๆ ซึ่งมีความแตกต่างกันในด้าน
โปรแกรมที่ใช้ ลักษณะโครงสร้างข้อมูล รูปแบบการบันทึก และระบบฐานข้อมูลที่ใช้ในการจัดเก็บ
สามารถสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันได้ เป็นการศึกษาและพัฒนากลไกการแลกเปลี่ยนข้อมูล
เพื่อให้มีการใช้ประโยชน์ข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในหน่วยงานต่าง ๆ ได้อย่างเต็มที่ และนำเอาเทคโนโลยี
เว็บเซอร์วิสและหลักการทำงานของMetadata เข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบ

เทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมนี้ ประกอบด้วย
XML มาตรฐานข้อมูล HL7 และ Web Services การพัฒนาระบบโดยนำเอามาตรฐาน HL7 มาสร้างเป็น
ระบบต้นแบบข้อมูล ศึกษาและพัฒนาการรับ-ส่งข้อมูล ด้วยภาษา XML โดยอาศัยเทคโนโลยี Web Service
จะช่วยให้ระบบงานมีความเป็นมาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลยิ่งขึ้น

ผลของการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การศึกษาโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลเดิมของหน่วยงานและ
ทำการส่งข้อมูลที่จำเป็นซึ่งมีการจัดเก็บไว้แล้ว โดยมีการนำมาตรฐาน HL7 มาใช้เป็นมาตรฐานกลาง
ในการรับส่งข้อมูล และมีการนำเทคโนโลยีทางด้านเว็บเซอร์วิสมาใช้เป็นเทคโนโลยีในการพัฒนาระบบ
ช่วยให้หน่วยงานในระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล มีมาตรฐานข้อมูลเดียวกัน ลดข้อจำกัดทางด้านโครงสร้าง
และระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน ลดการทำงานที่ซ้ำซ้อน ลดข้อผิดพลาด เป็นผลให้ได้กระบวนการ
รับส่งข้อมูลที่รวดเร็ว ถูกต้อง จากผลการประเมินจากผู้ใช้งานพบว่า ความพึงพอใจอยู่ในระดับดี
ดังนั้นผลของงานวิจัยฉบับนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล
เพื่อบริหารข้อมูลที่มี โดยมีมาตรฐานกลางให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และเพิ่มประสิทธิภาพ
การรับส่งข้อมูลในระบบเครือข่ายต่อไปได้

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2550

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ.....

47309303 : MAJOR : INFORMATION TECHNOLOGY

KEY WORD : DATA EXCHANGE SYSTEM DEVELOPMENT / HL7 STANDARD

DUANGKAEW SUWANDEE : SOCIAL SECURITY AND HOSPITAL DATA EXCHANGE
SYSTEM DEVELOPMENT IN HL7 STANDARD USING WEB SERVICE. AN INDEPENDENT STUDY
ADVISOR : ASST. PROF. PANJAI TANTATSANAWONG, Ph.D. 140 pp.

The current study proposed the social security information exchanging methods through the designing and creating the system that was able to provide such service with the use of the technology of web service. The system was designed and created through the use of HL7 standard as the central system for exchanging the information. With this system, the people who made the social security system to various places as organizations, social security office, and hospitals, where these places were different in terms of the program employed, information structure characteristics, pattern of information storing, and the form of database schema, can exchange the social security information among those places conveniently. In addition, this system encouraged the use of the stored information effectively. The system employed web service technology and metadata to drive the more efficiency of the system as well.

The technologies employed to develop the social security information exchanging system in this study included XML, HL7 Standard, and web service. The use of HL7 Standard as the tool for building the common database model and for examining and developing the information sending and receiving pattern under XML language and web service technology could make the information exchanging system standard more efficiently.

The results obtained from the study revealed that the exploration of the former database structure in the organizations and the use of HL7 Standard as the central system in transferring information as well as the use of web service technology could truly generate the unity of the database standard. These approaches could also reduce the limitations concerning the differences of the structure and the operations as well as the redundancy and errors of the works. Regarding these advantages, the system developed made the work processes run fast and accurately. The satisfaction level evaluated from the users showed that they had the good satisfaction toward this system. Therefore, the findings from this study can be used as the guidelines in developing the existing information exchanging system in any organizations since the common standard provided can lead to the highest potential of the system and able to create the more effective network systems afterwards.

Department of Computing Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2007

Student's signature

An Independent study Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระฉบับนี้ได้ด้วยความกรุณาให้คำปรึกษาแนะนำช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชมทิพ พรพนมชัย และอาจารย์ ดร. สุนีย์ พงษ์พินิจภิญโญ จนสำเร็จเรียบร้อย ถูกต้องและสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณด้วยความซาบซึ้งใจไว้ ณ โอกาสนี้และขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ประจำภาควิชาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากรทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้ได้อย่างเต็มความสามารถ ขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจ

สุดท้ายนี้ ต้องขอบพระคุณคุณพ่อและคุณแม่ ที่คอยสนับสนุน คอยให้กำลังใจและเป็นแรงผลักดันให้ผู้วิจัยได้ศึกษาต่อจนสำเร็จการศึกษา ประโยชน์ และคุณค่าใด ๆ อันเกิดจากการค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้วิจัยขอน้อมน้อมบูชาแด่พระคุณ บิดา มารดา บุรพจารย์ ผู้ให้แสงสว่างแห่งปัญญาและขอมอบเป็นรางวัลแด่ครอบครัว สุวรรณี ทุกคน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฐ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	2
ขอบเขตงานวิจัย	2
ตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง.....	2
เครื่องมือและอุปกรณ์.....	3
ขั้นตอนการศึกษา.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
ประโยชน์สำหรับผู้ประกันตน	4
ประโยชน์สำหรับสำนักงานประกันสังคม	4
ประโยชน์สำหรับสถานพยาบาล.....	4
ประโยชน์สำหรับสถานประกอบการ.....	5
2 ทฤษฎีและความรู้ที่เกี่ยวข้อง.....	6
ระบบงานปัจจุบันด้านประกันสังคม	6
ระบบงานของสถานประกอบการกับกองทุนประกันสังคม	6
ระบบงานปัจจุบันของโรงพยาบาลด้านประกันสังคม.....	12
ระบบคอมพิวเตอร์ในโรงพยาบาล	15
XML (Extensible Markup Language)	17
ความหมายของ XML.....	17
โครงสร้างของเอกสาร XML	18
เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส (Web Service).....	19
สถาปัตยกรรมของเว็บเซอร์วิส.....	19

บทที่	หน้า
ขั้นตอนการเรียกใช้บริการของเว็บเซอร์วิส.....	20
มาตรฐานที่ใช้ในการพัฒนาเว็บเซอร์วิส	21
เทคโนโลยี .NET Framework	29
มาตรฐาน HL7	31
ความเป็นมาของมาตรฐาน HL7.....	31
ความหมายของมาตรฐาน HL7.....	32
โครงสร้างพื้นฐานของ HL7.....	35
ข้อดีของการใช้มาตรฐาน HL7.....	38
ปัญหาของการใช้มาตรฐาน HL7.....	38
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	38
3 วิธีการดำเนินการวิจัย	41
ศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเดิม.....	41
วิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่.....	45
การพัฒนาระบบ	54
การทดสอบและประเมินประสิทธิภาพระบบ	54
4 ผลการดำเนินการวิจัย	55
ผลการพัฒนาระบบการจัดการข้อมูลผู้ประกันตน.....	55
ผลการพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูล.....	71
ผลการเปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานระหว่างระบบงานเดิมกับระบบงานใหม่ ..	78
ประเมินผลการทดสอบระบบ	81
5 สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ.....	92
สรุปผลการพัฒนาระบบสารสนเทศ การพัฒนาระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล	
ประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้เว็บเซอร์วิส.....	92
ข้อจำกัดของระบบ	93
ข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการพัฒนาโครงการต่อไปในอนาคต.....	94
บรรณานุกรม	95
ภาคผนวก.....	97
ภาคผนวก ก คู่มือการใช้โปรแกรม	98
ภาคผนวก ข แบบประเมินผลการทดสอบระบบ	105

	หน้า
ภาคผนวก ค ตารางฐานข้อมูลระบบ	108
ภาคผนวก ง ผลการทดสอบระบบ	132
ประวัติผู้วิจัย.....	140

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 อธิบายตัวอย่างเอกสาร SOAP	25
2 โครงสร้างเอกสาร WSDL	27
3 ตารางเปรียบเทียบการ Mapping ข้อมูล	56
4 ตัวอย่างการเปรียบเทียบกับรหัสเพศ.....	57
5 ตัวอย่างการเปรียบเทียบกับรหัสสถานะภาพการสมรส	57
6 เปรียบเทียบค่านำหน้าชื่อ.....	57
7 ตัวอย่างการเปรียบเทียบกับรหัสเชื้อชาติ และสัญชาติ	57
8 ตัวอย่างการเปรียบเทียบกับสถานะการทำงาน	58
9 แสดงรายละเอียดของ DataFlow Diagram.....	65
10 ตารางแสดงตัวอย่างรูปแบบนิยามของข้อมูลตามมาตรฐาน HL7 กรณีแจ้งการลาออก ของผู้ประกันตน	72
11 ตารางอธิบายตัวอย่างโครงสร้างตารางที่ออกแบบเพื่อการจำลองค่าของข้อมูลตาม มาตรฐาน HL7 กรณีแจ้งการลาออกของผู้ประกันตน	73
12 ตารางแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลกรณีแจ้งการลาออกของผู้ประกันตน ทั้งกรณีจัดเก็บ ข้อมูลและไม่ได้จัดเก็บข้อมูลในฐานะในฐานะข้อมูลมหาวิทยาลัย.....	76
13 ตารางเปรียบเทียบขั้นตอนการส่งข้อมูลประกันสังคมระหว่างสถานประกอบการกับ สำนักงานประกันสังคม-ฝั่งส่ง.....	78
14 ตารางเปรียบเทียบขั้นตอนการส่งข้อมูลประกันสังคมระหว่างสถานประกอบการกับ สำนักงานประกันสังคม-ฝั่งรับ.....	79
15 ข้อมูลแสดงสถานะภาพส่วนตัวของทดสอบและประเมินระบบ.....	81
16 บันทึกผลการทดสอบในส่วนของการเข้าสู่ระบบของสถานประกอบการ/ เจ้าหน้าที่.....	83
17 บันทึกผลการทดสอบในส่วนของการใช้โปรแกรมของสถานประกอบการ/ เจ้าหน้าที่.....	83
18 บันทึกผลการทดสอบในส่วนของการลงทะเบียนของโรงพยาบาล	83
19 บันทึกผลการเข้าใช้ระบบของโรงพยาบาล.....	83
20 บันทึกผลการทดสอบในส่วนของการให้บริการ (Service)	84

ตารางที่	หน้า
21	บันทึกผลการทดสอบในส่วนของการจัดทำรายงาน..... 84
22	สรุปผลการประเมินระบบด้านความครบถ้วนของหน้าที่ตามความต้องการ 85
23	สรุปผลการประเมินระบบด้านหน้าที่การทำงาน 86
24	สรุปผลการประเมินระบบด้านการใช้งาน 87
25	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของการประเมินความพึงพอใจต่อระบบ การแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้เว็บเซอร์วิส รวมทุกด้าน 88
26	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของการประเมินความพึงพอใจต่อระบบ การแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้ เว็บเซอร์วิสด้านความครบถ้วนของหน้าที่ตามความต้องการ 89
27	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของการประเมินความพึงพอใจต่อระบบ การแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้ เว็บเซอร์วิส ด้านหน้าที่การทำงาน 90
28	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของการประเมินความพึงพอใจต่อระบบ การแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดย ใช้เว็บเซอร์วิส ด้านการใช้งาน..... 91
29	ตารางพนักงาน 110
30	จังหวัด 111
31	ระบบ 112
32	คำนำหน้าชื่อ 112
33	รายการเงินเดือนพนักงาน 113
34	ประเภทการจ้าง..... 114
35	ตำแหน่งหน่วยงาน 114
36	บัญชีเงินเดือน 115
37	ธนาคาร..... 115
38	เพศ..... 116
39	สัญชาติ 116
40	บัญชีการเงิน 116
41	สถานภาพ 117

ตารางที่		หน้า
42	ตารางพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานประกันสังคม	118
43	ตารางแสดงประวัติการเข้าทำงานของพนักงานในแต่ละสถานประกอบการ	119
44	ตารางแสดงสถานะของบริษัท	120
45	ตารางแสดงสถานะการสมรส	120
46	ตารางแสดงประวัติการจ่ายเงินของผู้ประกันตน	121
47	ตารางแสดงรายละเอียดอำเภอ	122
48	ตารางแสดงข้อมูลบริษัท	122
49	ตารางแสดงข้อมูลพนักงาน	124
50	ตารางแสดงสาเหตุการลาออก	126
51	ตารางแสดงสถานะของผู้ประกันตน	127
52	ตารางแสดงข้อมูลโรงพยาบาล	127
53	ตารางแสดงข้อมูลสัญชาติ	129
54	ตารางแสดงประวัติการจ่ายเงินของพนักงาน	129
55	ตารางแสดงรายละเอียดค่าน้ำเชื้อ	130
56	ตารางแสดงรายละเอียดจังหวัด	131
57	ตารางแสดงรายสิทธิการใช้งาน	131

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงข้อมูลการใช้สิทธิประกันสังคม	13
2	แสดงข้อมูลการเบิกค่ารักษากรณีประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยฉุกเฉิน	14
3	แสดงการแจ้งโรงพยาบาลและการเบิกค่ารักษาตามสิทธิกรณีเคลื่อนย้ายผู้ป่วยได้ ทันที	14
4	แสดงการแจ้งโรงพยาบาลและการเบิกค่ารักษาตามสิทธิกรณีเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ไม่ได้โดยทันที	15
5	ตัวอย่างเอกสาร XML	17
6	โครงสร้างเอกสาร XML	18
7	การทำงานของ Web Services	19
8	สถาปัตยกรรมของเว็บเซอร์วิส	20
9	ขั้นตอนการเรียกใช้บริการของ Web Services	21
10	ขั้นตอนการส่ง SOAP message	22
11	โครงสร้างของเอกสาร SOAP	23
12	ตัวอย่างเอกสาร SOAP	24
13	ความสัมพันธ์ระหว่าง Requester กับ Provider และ UDDI	28
14	ส่วนประกอบหลักๆของ .NET Framework	29
15	แสดงแบบจำลอง OSI	30
16	แสดงหน้าที่ใน แต่ละ Layer ของ OSI	33
17	แสดงแบบจำลอง HL7 Modeling	37
18	แสดงขั้นตอนการทำงานด้านประกันสังคมตามระบบงานเดิม	43
19	แนวคิดในการออกแบบระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล	46
20	แสดงแนวคิดการส่งข้อมูลที่เป็นมาตรฐาน	47
21	แสดงการออกแบบระบบโดยรวม	48
22	แสดงระบบสารสนเทศ ระหว่าง สถานประกอบการ กับ สำนักงานประกันสังคม ...	50
23	แสดงระบบสารสนเทศ ระหว่าง โรงพยาบาล กับ สำนักงานประกันสังคม	51
24	แสดงการทำงานของระบบ	54
25	Context Diagram ของระบบ	59
26	Data Flow Diagram Level-0 ของการพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูล	60

ภาพที่	หน้า
27 Data Flow Diagram Level-1 of Process 1 ของการพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูล.....	61
28 Data Flow Diagram Level-1 of Process 2 ของการพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูล.....	62
29 Data Flow Diagram Level-1 of Process 3 ของการพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูล.....	63
30 Data Flow Diagram Level-1 of Process 4 ของการพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูล.....	64
31 ER- Diagram ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาล	70
32 ภาพตัวอย่างแบบฟอร์มหนังสือแจ้งการสิ้นสุดความเป็นผู้ประกันตน	71
33 ภาพแสดงตัวอย่างการจำลองค่าของข้อมูลตามมาตรฐาน HL7 กรณีแจ้งการลาออกของผู้ประกันตน.....	73
34 ภาพแสดงตัวอย่างค่าของข้อมูลประเภทค่านำหน้าชื่อจากฐานข้อมูลมหาวิทยาลัย.....	73
35 ภาพแสดงตัวอย่างข้อมูลที่ส่งออกตาม Pattern HL7 กรณีการแจ้งการลาออกผู้ประกันตน .	74
36 ภาพแสดงตัวอย่างการจำลองค่าของข้อมูลตามมาตรฐาน HL7 กรณีแจ้งการลาออกของผู้ประกันตน-ฝั่งผู้รับ	75
37 แสดงตัวอย่างโครงสร้างฐานข้อมูล ตารางเก็บข้อมูลค่านำหน้าชื่อ-ฝั่งผู้รับ.....	75
38 ภาพแสดงตัวอย่างการจัดเก็บข้อมูลสาเหตุการเลิกจ้าง-ฝั่งผู้รับ	77
39 แสดงขั้นตอนการทำงานที่ลดลงจากการพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้เว็บเซอร์วิส.....	80

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ปัจจุบันหน่วยงานภาครัฐมีการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการปฏิบัติงานและบริการประชาชนมากขึ้น ข้อมูลที่เกี่ยวข้องถูกบันทึกลงในระบบฐานข้อมูลภายในหน่วยงาน ซึ่งโดยทั่วไปจะออกแบบโครงสร้างข้อมูลสำหรับใช้ภายในหน่วยงานเท่านั้น ทำให้หน่วยงานอื่นที่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลไม่สามารถใช้ข้อมูลให้เกิดประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ หน่วยงานหนึ่งถูกจัดตั้งขึ้นเพื่อปฏิบัติการกิจอย่างหนึ่ง แต่ในการบริหารราชการนั้น จำเป็นต้องใช้ข้อมูลในหลายด้านหลายมิติ ทั้งข้อมูลที่หน่วยงานที่ตนผลิตขึ้นมาเองและข้อมูลที่เกิดโดยหน่วยงานอื่น ตัวอย่างเช่น สำนักงานประกันสังคม เป็นหน่วยงานหลักในการให้ความคุ้มครองลูกจ้าง รวมทั้งประชาชนที่มีอาชีพเกษตรกรรม และอาชีพอิสระ มีหน้าที่ให้บริการประชาชน ด้านสิทธิประโยชน์แรงงาน โดยจะต้องได้รับข้อมูลของผู้ประกันตน ซึ่งเกี่ยวข้องกับ การขึ้นทะเบียนผู้ประกันตน การเลือกสถานพยาบาล และการส่งเงินสมทบของผู้ประกันตน จากสถานประกอบการ ซึ่งโดยทั่วไปสถานประกอบการได้จัดเก็บข้อมูลผู้ประกันตน และการคำนวณเงินสมทบของผู้ประกันตนไว้แล้ว โดยจัดเก็บในระบบฐานข้อมูลภายในหน่วยงาน ซึ่งได้ออกแบบโครงสร้างข้อมูลสำหรับใช้ภายในสถานประกอบการเท่านั้น เช่นเดียวกับข้อมูลการใช้สิทธิด้านการรักษาพยาบาลของผู้ประกันตนจากโรงพยาบาล ก็ได้มีการจัดเก็บตามรูปแบบโครงสร้างและระบบฐานข้อมูลของโรงพยาบาลนั้น ๆ แล้ว ซึ่งมีผลให้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานดังกล่าว เกิดข้อจำกัดทางรูปแบบ และโครงสร้างข้อมูล ทำให้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลในปัจจุบันจึงยังมิได้นำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่ เพื่อให้ผู้ผลิตข้อมูลสามารถให้ข้อมูล และเพื่อให้ผู้ที่ต้องการใช้ข้อมูลสามารถขอข้อมูล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นแล้วจะอย่างไรให้ การแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมจากสถานประกอบการ ข้อมูลด้านการรักษาพยาบาลของคนที่ใช้จากโรงพยาบาล กับสำนักงานประกันสังคม เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยลดข้อจำกัดทางรูปแบบ โครงสร้างข้อมูลที่ต่างกัน รองรับความครบถ้วนของข้อมูล ความเป็นปัจจุบันของข้อมูล ความถูกต้องของข้อมูล ความรวดเร็วในการส่งข้อมูล และลดความซ้ำซ้อนของการทำงานได้

จากเหตุผลดังกล่าว จึงเกิดแนวคิดในการพัฒนามาตรฐานกลางที่จะใช้ในระบบการส่งข้อมูลประกันสังคม เพื่อให้ข้อมูลผู้ประกันตนจากสถานประกอบการ จากสำนักงานประกันสังคม และ

จากโรงพยาบาลต่างๆ ที่มีความแตกต่างกันในหลายๆ ด้าน เช่น ความแตกต่างในการใช้โปรแกรม ลักษณะโครงสร้างฐานข้อมูล รูปแบบการบันทึก และระบบฐานข้อมูลที่ใช้ในการจัดเก็บ เป็นต้น สามารถสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันได้ ซึ่งการพัฒนาการแลกเปลี่ยนข้อมูลโดยอัตโนมัติระหว่างระบบข้อมูลของหน่วยงาน เพื่อให้มีการใช้ประโยชน์ข้อมูลที่จัดเก็บโดยหน่วยงานต่างๆ ได้อย่างเต็มที่ โดยในการศึกษานี้ ได้ใช้มาตรฐาน HL7 Version 3.0 ซึ่งเป็นมาตรฐานในการออกแบบข้อมูลต่าง ๆ ของผู้ป่วย โดยนำเทคโนโลยีใหม่อย่างเว็บเซอร์วิส เข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษา Metadata (HL7 Version 3.0) และ Patient Records
2. นำระบบจัดการข้อมูลผู้ประกันตนที่ได้พัฒนาขึ้นมาใช้พัฒนาระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลผู้ประกันตน ระหว่างสถานประกอบการ โรงพยาบาลและสำนักงานประกันสังคมตามมาตรฐาน HL7 ด้วยเว็บเซอร์วิส
3. ศึกษาและประยุกต์ใช้ระบบ Interface ข้อมูล เพื่อแสดงข้อมูลที่จัดเก็บ และการแลกเปลี่ยนข้อมูล ระหว่างสถานประกอบการ โรงพยาบาลและสำนักงานประกันสังคม

ขอบเขตงานวิจัย

1. ฐานข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยเป็นฐานข้อมูลที่แตกต่างกัน โดยใช้ฐานข้อมูลของสถานประกอบการ (กรณีศึกษา : มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์) และฐานข้อมูลที่จำลองขึ้นของสำนักงานประกันสังคม
2. เว็บเซอร์วิส และ แอปพลิเคชัน สำหรับระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างสถานประกอบการ สำนักงานประกันสังคม และ เว็บไซต์เพื่อให้เรียกข้อมูลจากระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างสถานประกอบการกับสำนักงานประกันสังคมให้กับโรงพยาบาลได้ โดยใช้หลักมาตรฐานของ HL 7 Version 3.0
3. การทดสอบเว็บเซอร์วิส และแอปพลิเคชัน ด้วยการ Interface ข้อมูลที่จำลองขึ้นมาตามรูปแบบที่ออกแบบไว้

ตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง

ระบบการจัดเก็บและแลกเปลี่ยนข้อมูล ระหว่างโรงพยาบาลและสำนักงานประกันสังคม และการจำลองการทำงาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับผู้ประกันตนของสถานประกอบการ (กรณีศึกษา : มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์)

เครื่องมือและอุปกรณ์

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Server

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

1.1 Dual Core 2 ความเร็ว 1.66 GHz

1.2 หน่วยความจำ ขนาด 512 MB

1.3 ฮาร์ดดิสก์ ขนาด 120 GB

1.4 ดีวีดีรอม

1.5 จอภาพ

1.6 แป้นพิมพ์

1.7 เมาส์

1.8 การ์ดแลนค์

2. ซอฟต์แวร์ (Software)

2.1 ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP Professional SP2

2.2 Visual Studio .NET 2003

2.3 ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL

2.4 Internet Information Server 5.1 (IIS 5.1) เป็น Web Server

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Client

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

1.1 Pentium M ความเร็ว 1.7 GHz

1.2 หน่วยความจำ ขนาด 512 MB

1.3 ฮาร์ดดิสก์ ขนาด 40 GB

1.4 ดีวีดีรอม

1.5 จอภาพ

1.6 แป้นพิมพ์

1.7 เมาส์

1.8 การ์ดแลนค์

2. ซอฟต์แวร์ (Software)

2.1 ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP Professional SP2

2.2 Visual Studio .NET 2003

ขั้นตอนการศึกษา

ในงานวิจัยนี้สามารถแบ่งขั้นตอนในการศึกษาได้ 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. เก็บรวบรวมเอกสารทฤษฎีและงานวิจัยที่เป็นแนวคิดเกี่ยวกับ ระบบการจัดการข้อมูลของสำนักงานประกันสังคม และ โรงพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับผู้ประกันตน
2. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและแหล่งข้อมูลจัดเก็บและแลกเปลี่ยนข้อมูลผู้ประกันตนที่ไปใช้บริการรักษาพยาบาล (Patient Records System) ระหว่างสำนักงานประกันสังคม และ โรงพยาบาล
3. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสในรูปแบบของระบบการจัดเก็บและแลกเปลี่ยนข้อมูล
4. วิเคราะห์และเลือกใช้ทฤษฎีและอัลกอริทึมที่เหมาะสม
5. พัฒนา ทดสอบ และประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม
6. รวบรวมข้อเสนอแนะ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์สำหรับผู้ประกันตน

1. สามารถดำเนินการตรวจสอบข้อมูลผู้ประกันตนด้วยตนเองได้
2. ผู้ประกันตนได้รับบริการทางการแพทย์จากสถานพยาบาลได้อย่างสะดวก และรวดเร็ว

ประโยชน์สำหรับสำนักงานประกันสังคม

1. ลดขั้นตอนและเวลาในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่
2. ลดภาระหน้าที่ของเจ้าหน้าที่
3. ข้อมูลที่ได้รับรวดเร็ว ทันต่อเหตุการณ์
4. สามารถให้บริการผู้ประกันตนได้อย่างสะดวกรวดเร็ว โปร่งใส และสามารถตรวจสอบได้
5. ทำให้ผู้ประกันตนเกิดความพึงพอใจกับระบบงานด้านประกันสังคม

ประโยชน์สำหรับโรงพยาบาล

1. สามารถได้รับข้อมูลสำหรับการให้บริการรักษาทางการแพทย์แก่ผู้ประกันตนในเบื้องต้นได้รวดเร็ว
2. ลดภาระในการกรอกข้อมูลและการตรวจสอบหลักฐานในการขอรับบริการทางการแพทย์ของผู้ประกันตน
3. สามารถให้บริการทางการแพทย์กับผู้ประกันตนได้อย่างสะดวก และรวดเร็ว

ประโยชน์สำหรับสถานประกอบการ

1. ลดขั้นตอนและเวลาในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่
2. ลดภาระในการจัดเตรียมเอกสาร
3. ผู้ประกันตนซึ่งเป็นลูกจ้างหรือพนักงานของผู้ประกอบการ จะได้รับการบริการ

ประกันสุขภาพอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทำให้มีขวัญและกำลังใจการทำงาน

บทที่ 2

ทฤษฎีและความรู้ที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้เว็บเซอร์วิส ผู้พัฒนาได้ทำการศึกษาหลักการทฤษฎีต่าง ๆ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งแหล่งที่มาของข้อมูลที่มีความจำเป็น ในการพัฒนาระบบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ระบบงานปัจจุบันด้านสำนักงานประกันสังคม

ระบบงานปัจจุบันด้านโรงพยาบาล

XML (Extensible Markup Language)

เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส (Web Services)

เทคโนโลยี .NET Framework

มาตรฐาน HL7

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระบบงานปัจจุบันด้านประกันสังคม (Social Security System) (สำนักงานประกันสังคม , กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม 2549 : 7-20)

กองทุนประกันสังคม คือ การประกันสังคมเป็นการสร้างหลักประกันในการดำรงชีวิตในกลุ่มของสมาชิกมีรายได้และจ่ายเงินสมทบที่เข้าร่วมโครงการเพื่อรับผิชอบในการเฉลี่ยความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการเจ็บป่วย คลอดบุตร ทูพพลภาพ ตาย สงเคราะห์บุตร ชราภาพ และการว่างงาน เพื่อให้ได้รับการรักษาพยาบาล และมีรายได้อย่างต่อเนื่อง

ระบบงานของสถานประกอบการกับกองทุนประกันสังคม

1. การขึ้นทะเบียนประกันสังคม ประกอบด้วย

สถานประกอบการ คือ กิจการที่มีลูกจ้างตั้งแต่ 1 คนขึ้นไป โดยนายจ้างต้องขึ้นทะเบียนนายจ้าง และขึ้นทะเบียนลูกจ้างที่เป็นผู้ประกันตนภายใน 30 วัน

ผู้ประกันตน คือ ลูกจ้างที่มีอายุไม่ต่ำกว่า 15 ปีบริบูรณ์ และไม่เกิน 60 ปีบริบูรณ์ และอยู่ในสถานประกอบการที่มีลูกจ้างตั้งแต่ 1 คนขึ้นไป

หลักฐานที่ต้องใช้ในการขึ้นทะเบียน

1. สำหรับนายจ้าง กรณีจดทะเบียนนิติบุคคล

1.1 แบบขึ้นทะเบียนนายจ้าง (สปส.1-01)

1.2 สำเนาหรือภาพถ่ายหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคลพร้อม
วัตถุประสงค์

1.3 สำเนาหรือภาพถ่ายใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ภ.พ.20) หรือสำเนาหรือ
ภาพถ่ายคำขอจดทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ภ.พ.01) หรือสำเนาหรือภาพถ่ายภาษีธุรกิจเฉพาะ (ภ.ธ.20)
หรือสำเนาหรือภาพถ่ายใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน(ร.ง.4)

1.4 แผนที่ตั้งของสถานประกอบการ

1.5 หนังสือมอบอำนาจ(เฉพาะกรณีมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทน
พร้อมติดอากรแสตมป์ตามที่ประมวลรัษฎากรกำหนด)

2. สำหรับนายจ้าง กรณีเจ้าของคนเดียว

2.1 สำเนาหรือภาพถ่ายบัตรประจำตัวประชาชน (คนต่างด้าวใช้สำเนาหนังสือ
เดินทาง หรือใบสำคัญประจำตัวคนต่างด้าว)

2.2 สำเนาหรือภาพถ่ายทะเบียนบ้าน

2.3 สำเนาหรือภาพถ่ายใบทะเบียนพาณิชย์ หรือใบอนุญาตให้ประกอบกิจการที่
ออกตามกฎหมายอื่น ซึ่งระบุชื่อที่อยู่ชัดเจน

2.4 สำเนาบัตรประจำตัวผู้เสียภาษีอากร หรือสำเนาหรือภาพถ่ายใบอนุญาต
ประกอบกิจการโรงงาน (ร.ง.4) หรือสำเนาหรือภาพถ่ายใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ภ.พ. 20) หรือ
สำเนาหรือภาพถ่ายภาษีธุรกิจเฉพาะ (ภ.ธ.20)

2.5 แผนที่ตั้งของสถานประกอบการ

2.6 หนังสือมอบอำนาจ (เฉพาะกรณีมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทน
พร้อมติดอากรแสตมป์ตามที่ประมวลรัษฎากรกำหนด)

3. สำหรับลูกจ้าง

3.1 กรอกแบบฟอร์มขึ้นทะเบียนผู้ประกันตน(สปส.1-03)

3.2 สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนหรือบัตรอื่นซึ่งทางราชการออกให้

3.3 สำเนาใบอนุญาตทำงานและสำเนาหนังสือเดินทาง หรือสำเนาใบอนุญาต
ทำงานและสำเนาใบสำคัญประจำตัวคนต่างด้าว ในกรณีผู้ประกันตนเป็นชาวต่างชาติ

3.4 ลูกจ้างที่เคยขึ้นแบบขึ้นทะเบียนผู้ประกันตนมาแล้ว ให้แจ้งการขึ้นทะเบียน
ผู้ประกันตน (สปส. 1-03/1) ภายใน 30 วันนับแต่วันที่ลูกจ้างเข้าทำงาน

2. การเลือกสถานพยาบาล

ในการขึ้นทะเบียน ผู้ประกันตนจะทำการเลือกสถานพยาบาล เพื่อการใช้สิทธิใน
การรักษาพยาบาลเมื่อเจ็บป่วย ซึ่งอาจเลือกในเขตพื้นที่ใกล้เคียงกับสถานประกอบการตั้งอยู่ หรือ
เลือกในเขตพื้นที่ที่ตนเกิดก็ได้

3. การนำส่งข้อมูล

3.1 ข้อมูลทะเบียน

นายจ้างจะต้องนำส่งข้อมูลในส่วนของผู้จ้าง เมื่อผู้จ้างเข้าทำงานใหม่ เลิกสถานพยาบาล เปลี่ยนแปลงชื่อ หรือชื่อสกุล ทุกครั้งและนำส่งข้อมูลทะเบียน ดังกล่าว ด้วย แบบ สปส.1-03 สปส.1-03/1 สปส.6-9 สปส.6-10 และ สปส.6-15 หรือจัดทำข้อมูลลงแผ่นดิสเก็ตหรือส่งทางอินเทอร์เน็ต

3.2 ข้อมูลเงินสมทบ

เงินสมทบ คือ เงินที่นายจ้าง ผู้จ้างจะต้องนำส่งเข้ากองทุนประกันสังคมทุกเดือน โดยคำนวณจากค่าจ้างที่ผู้จ้างได้รับ ซึ่งกำหนดฐานค่าจ้างเป็นรายเดือนต่ำสุดเดือนละ 1,650 บาท และสูงสุดไม่เกินเดือนละ 15,000 บาท (เงินสมทบขั้นต่ำเดือนละ 83 บาท และไม่เกินเดือนละ 750 บาท) ทั้งนี้รัฐบาลจะออกเงินสมทบเข้ากองทุนอีกส่วนหนึ่ง

นายจ้างจะต้องหักเงินสมทบในส่วนของผู้จ้างทุกครั้งและนำส่งเงินสมทบส่วนของนายจ้างในจำนวนเท่ากับที่ผู้จ้างทั้งหมดหักรวมกัน พร้อมจัดเอกสารตามแบบ สปส.1-10 ส่วนที่ 1 และ สปส.1-10 ส่วนที่ 2 (รายละเอียดการส่งเงินสมทบของผู้ประกันตน) หรือจัดทำข้อมูลลงแผ่นดิสเก็ตหรือส่งทางอินเทอร์เน็ต

4. การได้รับบัตรรับรองสิทธิการรักษาพยาบาล

ผู้ประกันตนจะได้รับบัตรเมื่อได้ขึ้นทะเบียนและส่งเงินสมทบครบ 3 เดือนแล้ว โดยผู้ประกันตนจะต้องเลือกสถานพยาบาลที่จะเข้ารับการรักษาเอง สำนักงานประกันสังคม จะส่งบัตรรับรองสิทธิการรักษาพยาบาล ซึ่งจะให้การรักษาพยาบาลโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ เว้นแต่ถ้าต้องการสิ่งอำนวยความสะดวก ผู้เข้ารับการรักษาจะต้องจ่ายเงินเพิ่มเอง

5. การใช้สิทธิประโยชน์ (ศูนย์สารนิเทศ, สำนักงานประกันสังคม, กระทรวงแรงงาน 2546 : 25-33)

5.1 สิทธิประโยชน์ที่ได้รับ

5.1.1 กรณีเจ็บป่วย หรือประสบอันตราย หรือเจ็บป่วยฉุกเฉิน ที่ไม่เกี่ยวกับการทำงาน จะได้รับบริการทางการแพทย์ เงินทดแทนการขาดรายได้ ค่าบริการทางการแพทย์กรณีถอนฟัน อุดฟัน และชุดหินปูน ค่าอวัยวะเทียม และอุปกรณ์บำบัดโรค การบำบัดทดแทนไต โดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม การล้างช่องท้องด้วยน้ำยาแบบถาวร และการปลูกถ่ายไต การปลูกถ่ายไขกระดูก การผ่าตัดเปลี่ยนกระจกตา

5.1.2 กรณีคลอดบุตร จะได้รับเงินค่าคลอดบุตร และเงินสงเคราะห์การหยุดงานเพื่อการคลอดบุตร

5.1.3 กรณีทุพพลภาพ จะได้รับเงินค่าบริการทางการแพทย์และเงินทดแทนการขาดรายได้และค่าอวัยวะเทียม ค่าฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ทุพพลภาพ ค่าทำศพ และเงินสงเคราะห์กรณีตาย

5.1.4 กรณีตาย จะได้รับเงินค่าทำศพและเงินสงเคราะห์กรณีตาย

5.1.5 กรณีสงเคราะห์บุตร จะได้รับเงินสงเคราะห์บุตร สำหรับบุตรชอบด้วยกฎหมายที่อายุไม่เกิน 6 ปี คราวละไม่เกิน 2 คน โดยเหมาจ่ายเดือนละ 200 บาทต่อบุตร 1 คน

5.1.6 กรณีชราภาพ จะได้รับเงินบำเหน็จชราภาพ หรือเงินบำนาญชราภาพ ขึ้นอยู่กับระยะเวลาการนำส่งเงินสมทบของผู้ประกันตน

5.1.7 กรณีว่างงาน/หากถูกเลิกจ้าง จะได้รับเงินทดแทนครั้งละไม่เกิน 180 วัน ในอัตราร้อยละ 50 ของค่าจ้าง หากลาออกจากการงานจะได้รับเงินทดแทนปีละไม่เกิน 90 วัน ในอัตราร้อยละ 30 ของค่าจ้าง

ทั้งนี้สิทธิประโยชน์ 4 กรณีแรก สำนักงานประกันสังคม จะให้ความคุ้มครองต่อไปอีก 6 เดือน นับแต่วันสิ้นสุดสภาพการเป็นลูกจ้าง

5.2 การพิจารณาให้สิทธิประโยชน์

5.2.1 กรณีเจ็บป่วย หรือประสบอันตราย หรือเจ็บป่วยฉุกเฉิน ที่ไม่เกี่ยวกับการทำงาน ได้รับสิทธิประโยชน์เมื่อจ่ายเงินสมทบมาแล้ว ไม่น้อยกว่า 3 เดือน ภายในระยะเวลา 15 เดือน ก่อนวันรับบริการทางการแพทย์ โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ เมื่อเข้ารับการรักษาในสถานพยาบาลตามบัตรรับรองสิทธิหรือเครือข่ายของสถานพยาบาลนั้น และได้รับเงินทดแทนการขาดรายได้ร้อยละ 50 ของค่าจ้าง โดยได้รับตามที่หยุดงานจริงตามคำสั่งแพทย์แต่ไม่เกิน 90 วันต่อครั้ง และไม่เกิน 180 วันต่อปี เว้นแต่ ป่วยด้วยโรคเรื้อรัง จะได้รับเงินทดแทนการขาดรายได้ไม่เกิน 365 วัน

5.2.2 กรณีทุพพลภาพ ได้รับสิทธิประโยชน์เมื่อจ่ายเงินสมทบมาแล้ว ไม่น้อยกว่า 3 เดือน ภายในระยะเวลา 15 เดือน ก่อนวันรับบริการทางการแพทย์

5.2.3 กรณีคลอดบุตร ได้รับสิทธิประโยชน์เมื่อจ่ายเงินสมทบมาแล้ว ไม่น้อยกว่า 7 เดือน ภายในระยะเวลา 15 เดือน ก่อนวันคลอด

5.2.4 กรณีตาย ได้รับสิทธิประโยชน์เมื่อจ่ายเงินสมทบมาแล้ว ไม่น้อยกว่า 1 เดือน ภายในระยะเวลา 6 เดือน ก่อนถึงแก่ความตาย

5.2.5 กรณีสงเคราะห์บุตร ได้รับสิทธิประโยชน์เมื่อจ่ายเงินสมทบมาแล้ว ไม่น้อยกว่า 12 เดือน ภายในระยะเวลา 36 เดือน ก่อนเดือนที่มีสิทธิได้รับประโยชน์ทดแทน

5.2.6 กรณีชราภาพ ได้รับสิทธิประโยชน์เมื่อมีอายุครบ 55 ปี และความเป็นผู้ประกันตนสิ้นสุดลง หรือเมื่อเป็นผู้ทุพพลภาพ หรือเมื่อเสียชีวิต

5.2.6.1 เงินบำนาญชราภาพ

กรณีจ่ายเงินสมทบครบ 180 เดือน ได้รับเงินบำนาญชราภาพในอัตราร้อยละ 15 ของค่าจ้างเฉลี่ย 60 เดือนสุดท้าย ที่ใช้เป็นฐานในการคำนวณเงินสมทบ ก่อนความเป็นผู้ประกันตนสิ้นสุดลง

กรณีจ่ายเงินสมทบเกินกว่า 180 เดือน ให้ปรับเพิ่มอัตราเงินบำนาญชราภาพตามข้อ 1 ขึ้นอีกร้อยละ 1 ต่อระยะเวลาการจ่ายเงินสมทบครบทุก 12 เดือน

5.2.6.2 เงินบำเหน็จชราภาพ

กรณีจ่ายเงินสมทบต่ำกว่า 12 เดือน ให้จ่ายเงินบำเหน็จชราภาพเท่ากับจำนวนเงินสมทบที่ผู้ประกันตนจ่ายสมทบเพื่อการจ่ายประโยชน์ทดแทน ในกรณีสงเคราะห์บุตรและชราภาพ

กรณีจ่ายเงินสมทบตั้งแต่ 12 เดือนขึ้นไป ให้จ่ายเงินบำเหน็จชราภาพเท่ากับจำนวนเงินสมทบที่ผู้ประกันตนและนายจ้างจ่ายสมทบเพื่อการจ่ายประโยชน์ทดแทนในกรณีสงเคราะห์บุตรและชราภาพ พร้อมผลประโยชน์ตอบแทนตามที่สำนักงานประกันสังคมประกาศกำหนด

กรณีผู้รับเงินบำนาญชราภาพถึงแก่ความตายภายใน 60 เดือน นับแต่เดือนที่มีสิทธิได้รับเงินบำนาญชราภาพ ให้จ่ายเงินบำเหน็จชราภาพ จำนวน 10 เท่าของเงินบำนาญชราภาพรายเดือนที่ได้รับคราวสุดท้ายก่อนถึงแก่ความตาย

5.2.7 กรณีว่างงาน ได้สิทธิประโยชน์เมื่อจ่ายเงินสมทบมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 เดือนภายในระยะเวลา 15 เดือน ก่อนการว่างงาน

5.2.7.1 ถูกเลิกจ้าง ได้รับเงินทดแทนในระหว่างการว่างงาน ร้อยละ 50 ของค่าจ้างครั้งละไม่เกิน 180 วัน

5.2.7.2 ลาออกหรือสิ้นสุดสัญญาจ้างที่มีกำหนดระยะเวลาการจ้างไว้แน่นอน ได้รับเงินทดแทนในระหว่างการว่างงานร้อยละ 30 ของค่าจ้างครั้งละไม่เกิน 90 วัน

5.3 หลักฐานที่ต้องใช้กรณีไปใช้สิทธิ

5.3.1 บัตรรับรองสิทธิการรักษาพยาบาล ซึ่งสำนักงานประกันสังคมเป็นผู้ออกให้

5.3.2 บัตรประจำตัวประชาชน หรือบัตรอื่น ที่ทางราชการออกให้ซึ่งมีรูปถ่ายด้วย

5.4 การใช้สิทธิเข้ารับการรักษาในสถานพยาบาลที่ไม่ได้ระบุไว้ตามบัตรรับรองสิทธิ

5.4.1 การพิจารณาให้สิทธิการรักษา

ผู้ประกันตนจะเข้ารับการรักษาในสถานพยาบาลอื่นได้ในกรณีประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยฉุกเฉินเท่านั้น โดยมีเหตุผลอันสมควร ดังนี้

5.4.1.1 กรณีประสบอันตราย คือ การพบกับเหตุการณ์หรืออุบัติเหตุที่ทำให้บาดเจ็บ อันอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

5.4.1.2 กรณีเจ็บป่วยฉุกเฉิน คือ โรคหรืออาการของโรคซึ่งเกิดขึ้นโดยเฉียบพลัน ที่มีลักษณะรุนแรงอันอาจเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิต หรือจำเป็นต้องได้รับการรักษาพยาบาลเป็นการด่วน

5.4.2 สิทธิที่ได้รับ

ถ้าเข้ารับการรักษาในสถานพยาบาลอื่นและผู้ประกันตนได้ทวงจ่ายค่ารักษาพยาบาลไปก่อน สามารถเบิกคืนจากสำนักงานประกันสังคมในอัตราที่กำหนดดังนี้

5.4.2.1 เข้ารับการรักษาพยาบาลในสถานพยาบาลของรัฐ

ผู้ป่วยนอก สามารถเบิกค่ารักษาพยาบาลได้เท่าที่จ่ายจริงตามความจำเป็น

ผู้ป่วยใน สามารถเบิกค่ารักษาพยาบาลได้เท่าที่จ่ายจริงตามความจำเป็นภายในระยะเวลาไม่เกิน 72 ชั่วโมง ยกเว้น ค่าห้องและค่าอาหารเบิกได้ไม่เกินวันละ 700 บาท
กรณีประสบอันตรายผู้ประกันตนสามารถขอรับบริการทางการแพทย์ คี้นได้ โดยไม่จำกัดจำนวนครั้ง

กรณีเจ็บป่วยฉุกเฉินผู้ประกันตนสามารถขอรับค่าบริการทางการแพทย์ คี้นได้ ประเภทผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในประเภทละไม่เกิน 2 ครั้งต่อปี

5.4.2.2 เข้ารับการรักษาพยาบาลในสถานพยาบาลของเอกชน ไม่ว่ากรณีประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยฉุกเฉิน สามารถเบิกได้ดังนี้

กรณีผู้ป่วยนอก

สามารถเบิกค่าบริการทางการแพทย์เท่าที่จ่ายจริงไม่เกิน 1,000 บาท
สามารถเบิกค่าบริการทางการแพทย์เท่าที่จ่ายจริงเกิน 1,000 บาท ได้หากมีการตรวจรักษาตามรายการในประกาศฯ ดังนี้ การให้เลือดหรือส่วนประกอบของเลือด การฉีดสารต่อต้านพิษจากเชื้อบาดทะยัก การฉีดวัคซีนหรือเซรุ่มป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าเฉพาะเข็มแรก การตรวจอัลตราซาวด์ กรณีที่มีภาวะฉุกเฉินเฉียบพลันในช่องท้อง การตรวจด้วย CT-SCAN หรือ MRI จ่ายตามเงื่อนไขที่กำหนด การชุดมดลูกกรณีตกเลือดหลังคลอดหรือตกเลือดจากการแท้งบุตร ค่าฟีนคินซีฟ และกรณีที่มีการสังเกตอาการในห้องสังเกตอาการตั้งแต่ 3 ชั่วโมงขึ้นไป

กรณีผู้ป่วยใน

ค่ารักษาพยาบาล กรณีที่ไม่ได้รักษาในห้อง ICU เบิกได้ไม่เกินวันละ 2,000 บาท

ค่าห้องและค่าอาหารไม่เกินวันละ 700 บาท

ค่าห้อง ค่าอาหาร ค่ารักษาพยาบาล กรณีที่รักษาในห้อง ICU เบิกได้ไม่เกินวันละ 4,500 บาท

กรณีที่มีความจำเป็นต้องผ่าตัดใหญ่ เบิกได้ไม่เกินครั้งละ 8,000-16,000 บาท ตามระยะเวลาการผ่าตัด

ค่าพินคินชีพรวมค่ายาและอุปกรณ์ เบิกได้ไม่เกิน 4,000 บาท

ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการและ หรือเอกซเรย์เบิกได้ในวงเงินไม่เกินรายละ 1,000 บาท

กรณีมีความจำเป็นต้องตรวจวินิจฉัยพิเศษ ได้แก่ การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ การตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อน ความถี่สูง การตรวจคลื่นสมอง การตรวจอัลตราซาวด์ การสวนเส้นเลือดหัวใจและเอกซเรย์ การส่องกล้อง การตรวจด้วยการฉีดสี การตรวจด้วย CT-SCAN หรือ MRI จ่ายตามเงื่อนไขที่กำหนด

5.4.2.3 กรณีมีความจำเป็น ต้องรับหรือส่งตัวผู้ป่วยไปตรวจวินิจฉัยหรือรักษาต่อยังสถานพยาบาลอื่นภายในระยะเวลา 72 ชั่วโมง สามารถเบิกค่าพาหนะตามอัตรา ดังนี้

ภายในเขตจังหวัดเดียวกัน สำหรับค่ารถพยาบาลหรือเรือพยาบาล จ่ายตามจำนวนเท่าที่จ่ายจริง ไม่เกิน 500 บาทต่อครั้ง และ 300 บาทต่อครั้ง สำหรับพาหนะรับจ้างหรือส่วนบุคคล

ในกรณีข้ามเขตจังหวัด จ่ายเพิ่มจากกรณีภายในเขตจังหวัดเดียวกัน อีกตามระยะทางกิโลเมตรละ 6 บาท (ตามระยะทางกรมทางหลวง)

ระบบงานปัจจุบันของโรงพยาบาลด้านประกันสังคม (กองทุนประกันสังคม, สำนักงานประกันสังคม 2549 : 1-5)

กรณีผู้ป่วยใหม่ไม่เคยรับบริการในโรงพยาบาลนั้น

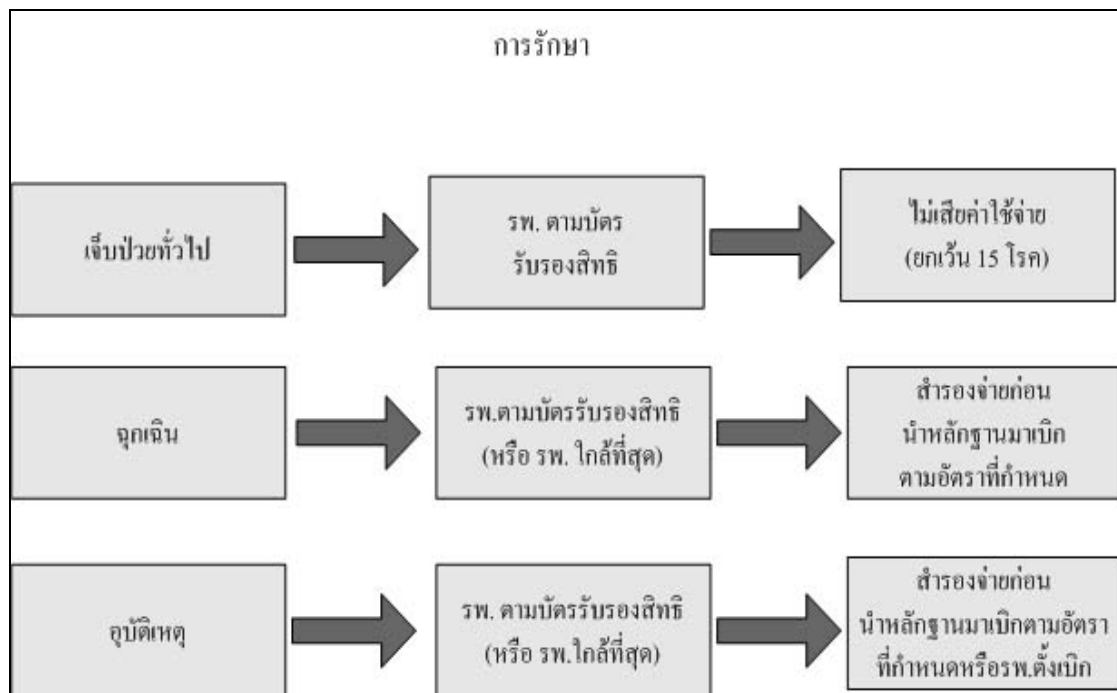
1. ยื่นหลักฐาน บัตรประจำตัวประชาชน
2. เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลกรอกข้อมูล เพื่อตรวจสอบสิทธิ ของผู้ประกันตน

กรณีที่ 1 เป็นคนไข้ประกันสังคมของโรงพยาบาล โรงพยาบาลออกแฟ้มข้อมูลประวัติคนไข้ พร้อมบันทึกข้อมูลการใช้สิทธิลงแฟ้มประวัติ

กรณีที่ 2 ไม่เป็นคนไข้ประกันสังคมของโรงพยาบาล โรงพยาบาลไม่สามารถตรวจสอบได้ว่า เป็นคนไข้ประกันสังคมของโรงพยาบาลใด ผู้ประกันตนอาจต้องออกค่าใช้จ่ายเอง นอกจากกรณีฉุกเฉิน หรืออุบัติเหตุ

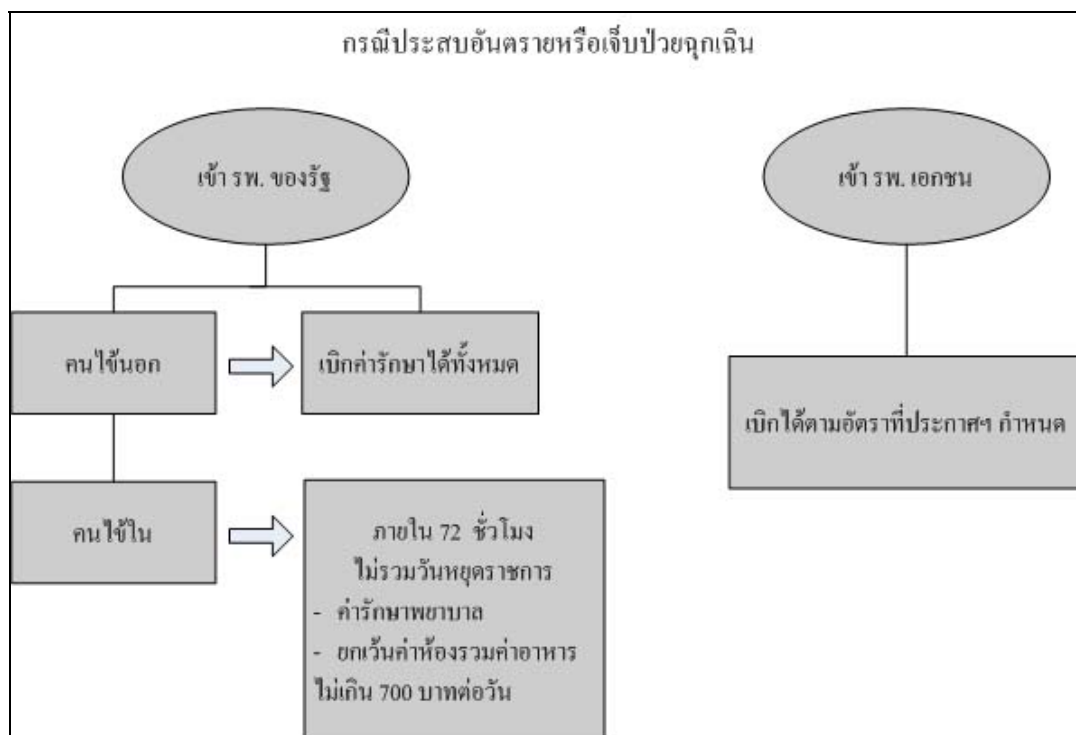
3. ส่งตัวคนไข้ พร้อมแฟ้มประวัติ เพื่อทำการตรวจรักษา
 4. กรณีฉุกเฉินหรืออุบัติเหตุ โรงพยาบาลต้องส่งตัวคนไข้รักษาต่อโรงพยาบาลที่ระบุตามสิทธิ
- กรณีผู้ป่วยเก่าซึ่งเคยมารับบริการในโรงพยาบาลนั้นมาก่อน

1. ยื่นหลักฐานบัตรรับรองสิทธิคู่กับบัตรประจำตัวประชาชน
 2. เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลกรอกข้อมูล เพื่อตรวจสอบสิทธิ ของผู้ประกันตน
 3. ส่งตัวคนไข้ พร้อมแฟ้มประวัติ เพื่อทำการตรวจรักษา
- สามารถแสดงข้อมูลการใช้สิทธิประกันสังคมของผู้ประกันตนกับโรงพยาบาล ดังนี้

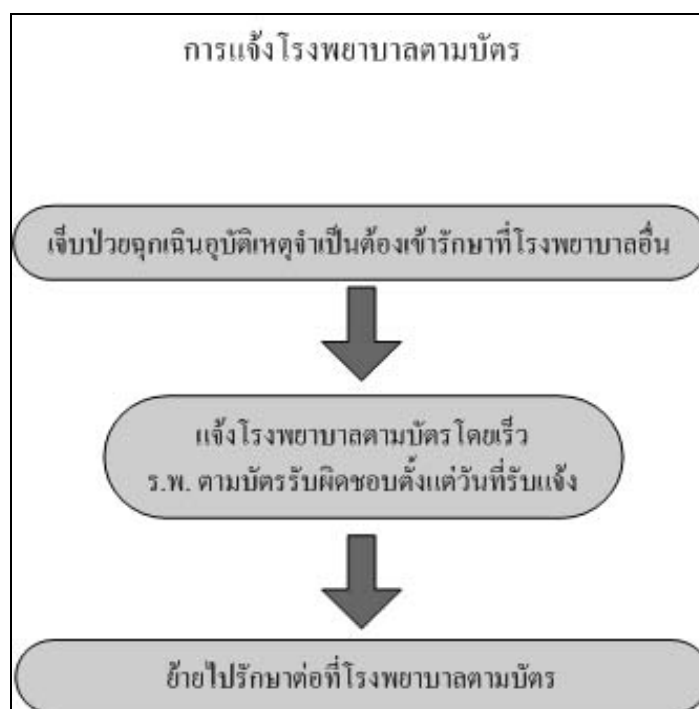


ภาพที่ 1 แสดงข้อมูลการใช้สิทธิประกันสังคม

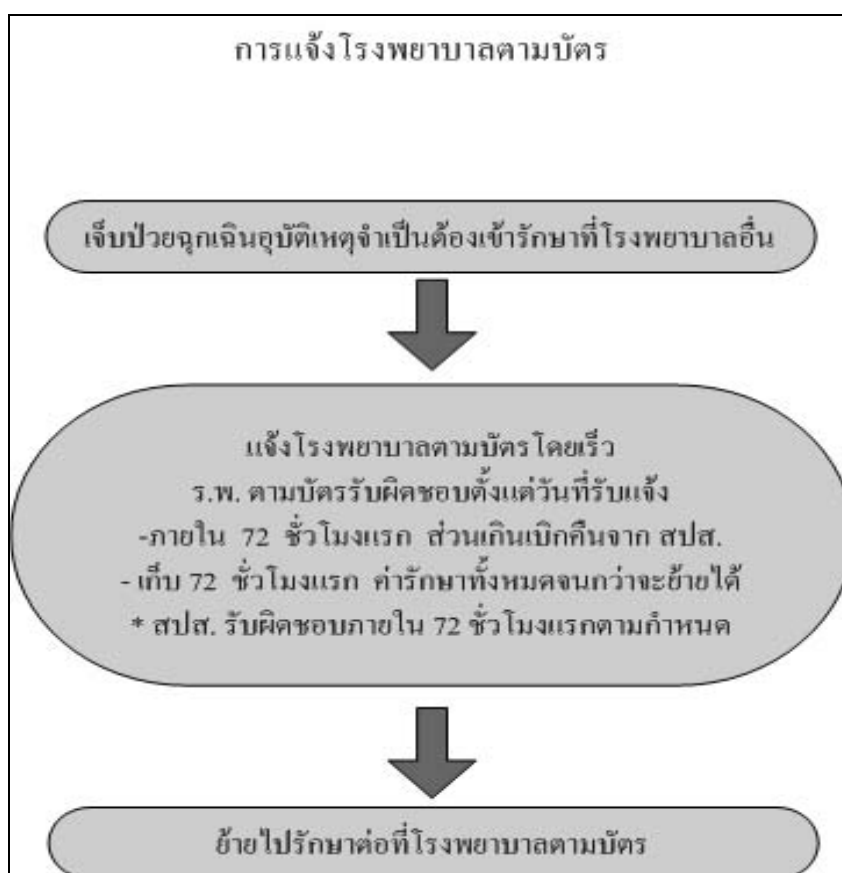
สามารถแสดงข้อมูลการเบิกค่ารักษากรณีประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยฉุกเฉิน ดังนี้



ภาพที่ 2 แสดงข้อมูลการเบิกค่ารักษากรณีประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยฉุกเฉิน



ภาพที่ 3 แสดงการแจ้งโรงพยาบาลและการเบิกค่ารักษาตามสิทธิกรณีเคลื่อนย้ายผู้ป่วยได้ทันที



ภาพที่ 4 แสดงการแจ้งโรงพยาบาลและการเบิกค่ารักษาตามสิทธิกรณีเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไม่ได้โดยทันที

โดยผู้ประกันตนหรือญาติหรือผู้เกี่ยวข้องจะต้องรีบแจ้งให้โรงพยาบาลตามบัตรรับรองสิทธิฯ ทราบโดยด่วน เพื่อจะได้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลต่อไป สำหรับค่ารักษาพยาบาลที่เกิดขึ้นก่อนการแจ้งให้โรงพยาบาลตามบัตรรับรองสิทธิฯ ทราบ สำนักงานประกันสังคมจะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายภายใน 3 วัน (72 ชั่วโมง) ตามประเภทและอัตราที่ประกาศกำหนด ส่วนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นอยู่ในความรับผิดชอบของสถานพยาบาลตามบัตรรับรองสิทธิฯ นับตั้งแต่สถานพยาบาลตามบัตรฯ ได้รับแจ้ง

ระบบคอมพิวเตอร์ในโรงพยาบาล

โรงพยาบาลต่างๆ ได้มีการบริหารจัดการระบบสารสนเทศภายในโรงพยาบาล โดยคำนึงถึง ความถูกต้อง รวดเร็ว และความปลอดภัยของผู้ป่วย จึงมีการพัฒนาระบบโปรแกรมประยุกต์ (Application Software) ต่าง ๆ เกี่ยวกับการบริการรักษาพยาบาล เพื่อการบริหารจัดการข้อมูลในการรักษาพยาบาลผู้ป่วย หลายระบบ เช่น Hospital XP , Hospital OS แต่ผู้วิจัยนำ Hospital OS มาใช้ในงานวิจัย จึงยกทฤษฎีเกี่ยวกับ Hospital OS มา ดังนี้

1. แนวคิดในการพัฒนาซอฟต์แวร์ "Hospital-OS" (ชัยพร สุรเดมิย์กุล 2549)

โปรแกรมนี้เป็นโปรแกรมที่ใช้ในกระบวนการการบริการผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในสำหรับโรงพยาบาลขนาดเล็กไม่เกิน 100 เตียง ทั้งนี้เพราะกระบวนการการบริการในโรงพยาบาลขนาดเล็ก มีความซับซ้อนน้อย และเป็นกลุ่มโรงพยาบาลที่มีเงินทุนไม่มากนักซึ่งอาจจะไม่สามารถจัดซื้อโปรแกรมที่มีราคาแพงได้ โปรแกรมนี้ออกแบบให้บันทึกข้อมูลที่จำเป็นอำนวยความสะดวกในการทำงาน และช่วยลดความผิดพลาดหรือความเสี่ยงในการบริการผู้ป่วย รวมถึงการประมวลผล ในการรายงานเพื่อเบิกจ่ายเงินจากต้นสังกัด

2. เป้าหมายซอฟต์แวร์บริหารงานโรงพยาบาลชุมชน "Hospital-OS"

การสร้างโปรแกรม "Hospital-OS" มีเป้าหมายที่จะทำให้โครงการประกันสุขภาพถ้วนหน้าสามารถดำเนินไปได้ โดยตอบสนองการทำงานของโรงพยาบาลได้ใน 3 ส่วนด้วยกัน คือ

2.1 เพิ่มประสิทธิภาพในการบริการและการบริหาร

2.2 ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการบริการและการบริหาร

2.3 ส่วนที่สำคัญที่สุด คือ ประโยชน์กับผู้รับบริการ หมายถึงผู้ป่วยที่จะได้รับบริการจะได้บริการอย่างรวดเร็วและมีความถูกต้องแม่นยำ

3. Hospital OS ในปัจจุบัน

ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีชื่อว่า "Hospital-OS" เพื่อบริหารงานโรงพยาบาลชุมชนในโครงการประกันสุขภาพถ้วนหน้าหรือสามสิบบาทรักษาทุกโรคโดยในส่วนของโปรแกรมได้ออกแบบให้เหมาะสมกับโรงพยาบาลขนาดเล็กจึงได้เลือกแบบ Client-Server นั่นคือมีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเป็นศูนย์กลางในการเก็บข้อมูล และมีเครื่องลูกข่ายเป็นตัวส่งข้อมูลเข้ามาเก็บยังเครื่องแม่ข่าย โดยเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายใช้ภาษา Java ในการทำ Application ส่วนฐานข้อมูลเลือกใช้ PostgreSQL database บน Linux การเลือกใช้ภาษา Java ทำให้สามารถทำงานได้ทุกระบบปฏิบัติการไม่ว่าจะเป็น MS Windows และ Linux ทั้งสองระบบนี้หลังจากได้ทำการทดสอบแล้วสามารถทำงานได้จริง โดยตัวโปรแกรมได้พัฒนาให้เป็น Open Source ที่สามารถนำ Source Code ไปพัฒนาต่อเพื่อปรับปรุงให้สอดคล้องกับความต้องการใช้งาน

XML (Extensible Markup Language)

ความหมายของ XML (ฐำนันตร์ พงศ์ภัทรวัฒน์ และ ประภัทร รุ่งเรืองอนันต์ 2547 :

23-31) XML เป็นภาษา Markup ที่เป็น Text-based ซึ่งทำให้เป็นภาษามาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูล อินเทอร์เน็ตอย่างรวดเร็ว ผู้ที่ทำหน้าที่รับผิดชอบและกำหนดมาตรฐาน XML คือ World Wide Web Consortium (W3C) ความแตกต่างของ XML คือ HTML ถูกนำมาใช้ในการสร้าง Web Page ที่สามารถแสดงผลได้โดยโปรแกรมบราวเซอร์ แต่ XML จะใส่แท็ก (Tag) ได้อย่างอิสระแล้วทำการส่ง XML ชุดนี้ไปประมวลผลยังแอปพลิเคชันใดๆ ที่สามารถใช้ข้อมูลใน XML นี้ เช่น

```
<ComputerBook>

  <book>
    <name>เว็บเซอร์วิส</name>
    <price>10.00$</price>
  </book>

  <book>
    <name>xml</name>
    <price>10.00$</price>
  </book>

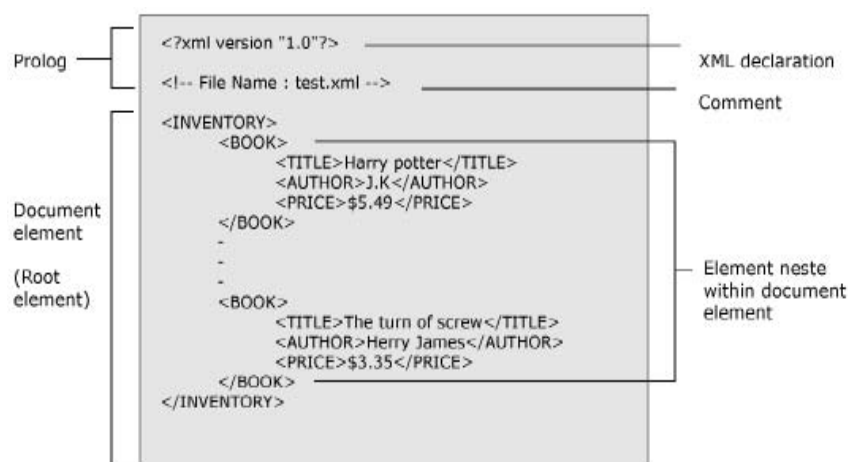
</ComputerBook>
```

ภาพที่ 5 ตัวอย่างเอกสาร XML

XML จะมีการให้รายละเอียดของเนื้อหาเอกสารที่เรียกว่า Document Type Definition (DTD) ที่ให้รายละเอียดเกี่ยวกับตัวเอกสารว่าจะแสดงหรือซ่อนส่วนไหนของเอกสารบ้าง

ส่วน XSL (Exensible Style Sheet Language) เป็นภาษาที่ใช้สำหรับแปลง หรือ จัดรูปแบบให้กับเอกสาร XML โดยสามารถนำข้อมูลออกจากเอกสาร XML ของผู้ใช้จากแบบหนึ่ง ไปสู่อีกแบบ การแปลงเอกสารมีประโยชน์ในกรณีที่บริษัทแห่งหนึ่งใช้ Schema แบบหนึ่ง และ ถูกค้าใช้ Schema อีกแบบหนึ่ง แต่บริษัทแห่งนี้สามารถแปลงเอกสาร XML ของลูกค้าที่ใช้ Schema ต่างกันมาเป็น Schema ของบริษัทได้ โดยข้อมูลภายในเอกสาร XML ยังเหมือนเดิม อีกทั้งยังสามารถปรับแต่งข้อมูล ให้ตรงตามชนิดอุปกรณ์รอบข้าง และยังสามารถเขียนสคริปต์ เพื่อ แปลงเอกสารได้ด้วย

โครงสร้างของเอกสาร XML



ภาพที่ 6 โครงสร้างเอกสาร XML

โครงสร้างของเอกสาร XML ประกอบด้วย

1. ส่วนแรก (Prolog) ในส่วนนี้ จะประกอบด้วย

XML declaration เป็นการประกาศให้รู้ว่าเอกสารนี้คือ XML และเป็นการประกาศเวอร์ชันของ XML (ในตัวอย่างเป็นเวอร์ชัน 1.0) การใส่ค่า XML declaration จะประกาศหรือไม่ประกาศก็ได้ แต่ควรมีข้อกำหนดนี้ในเอกสาร

บรรทัดว่าง เพื่อช่วยให้เอกสารน่าอ่านขึ้น ตัวประมวลผลของ XML (XML Processor) จะข้ามและไม่นำบรรทัดว่างเหล่านั้นมาประมวลผล

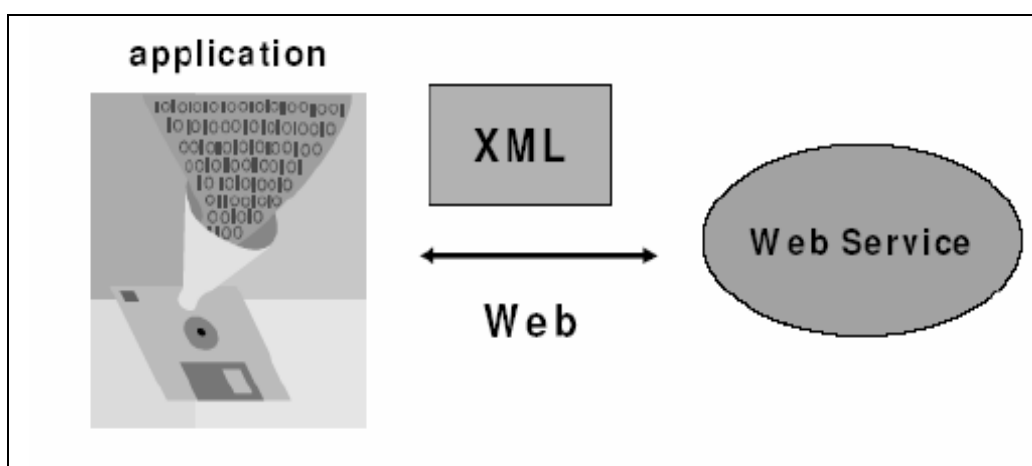
หมายเหตุ (Comment) เพื่อให้สามารถพิมพ์ข้อความที่ต้องการ อาจจะเป็นข้อความที่ใช้อธิบายจุดประสงค์ของเอกสาร เป็นต้น จะมีหรือไม่ก็ได้ เช่นเดียวกันกับบรรทัดว่าง ตัวประมวลผลของ XML จะข้ามและไม่นำหมายเหตุมาประมวลผล

2. ส่วนที่สอง (Document element)

ในส่วนที่สองเรียกว่า Document element หรือ Root element สามารถบรรจุ Element เพิ่มเติมในเอกสาร XML ได้โดยในเอกสาร XML นั้น Element จะแสดงลักษณะโครงสร้างของเอกสาร และแสดงส่วนประกอบของเนื้อหาเอกสารที่อยู่ภายใน เนื้อหาภายใน Element สามารถ เป็นได้ทั้งข้อมูล หรือ Element อื่นๆ ที่ซ่อนอยู่ภายใน หรือทั้งสองแบบ จากที่ภาพที่ 6 ข้อมูลใน Book Element ประกอบด้วย TITLE AUTHOR PRICE

เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส (Web Services) (วิศิษฐ์ นววิทธิพร, สมพล แซ่ปึง และ สิริวรรณ พรกิตติวัฒนากุล 2547 : 10-17)

Web Services คือแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมที่ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งในลักษณะให้บริการ โดยจะถูกเรียกใช้งานแอปพลิเคชันจากโปรแกรมอื่น ๆ (php, asp, java, python) ผ่านทางหน้าเว็บ การให้บริการของ Web Services จะมีเอกสารที่อธิบายคุณสมบัติของการบริการกำกับไว้ และมีการนำเสนอให้สาธารณะชนรับทราบ ผู้ใช้จึงสามารถค้นหา Web Services ได้โดยไม่ต้องรู้ที่อยู่จริง ของแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมนั้นๆ



ภาพที่ 7 การทำงานของ Web Services

ที่มา : ฐานันดร พงศ์ภัทรวัฒน์ และ ประภัสร์ รุ่งเรืองอนันต์, “ระบบให้บริการระบุตำแหน่งโดยใช้ภาษาเอ็กเอ็มแอลและเว็บเซอร์วิส” (ปริญญาณิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547), 23.

จากรูปจะเห็นได้ว่าการทำงานของ Web services นั้นจะใช้ภาษา XML เป็นมาตรฐานในการติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ให้บริการ และผู้ใช้บริการบนอินเทอร์เน็ต โดยการติดต่อข้อมูลกันนั้นจะผ่านทางโปรโตคอลของอินเทอร์เน็ต เช่น โปรโตคอล HTTP เป็นต้น

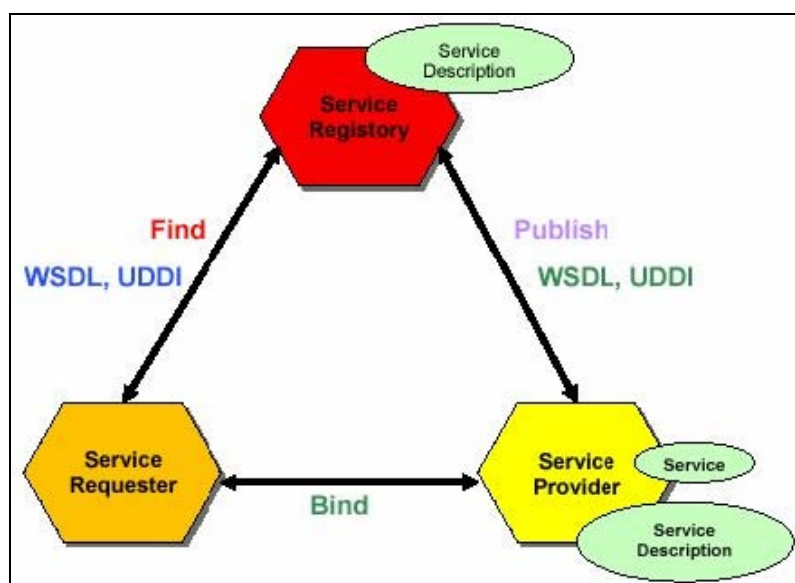
สถาปัตยกรรมของเว็บเซอร์วิส

สถาปัตยกรรมของเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ประกอบด้วย

1. ผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิส (Service Provider) เป็นผู้ให้บริการ มีหน้าที่ในการเปิดบริการเพื่อรองรับการขอใช้บริการจากRequestor ที่เรียกเข้ามาขอใช้
2. ทะเบียนเว็บเซอร์วิส (Service Registry) ทำหน้าที่เป็นตัวกลางให้ Provider มาลงทะเบียนไว้ โดยใช้ WSDL ไฟล์ บอกรายละเอียดของบริษัทและบริการที่มีให้ ซึ่งอาจจะใช้หรือไม่ใช้ก็ได้

3. ผู้ใช้บริการ (Service Requester) เป็นใครก็ตามที่ต้องการเรียกใช้บริการจาก Provider ซึ่งสามารถค้นหาบริการที่ต้องการได้จาก UDDI Registry หรือ Service Registry หรือติดต่อจาก Provider โดยตรง

แสดงสถาปัตยกรรมเว็บเซอร์วิสได้ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 สถาปัตยกรรมของเว็บเซอร์วิส

ที่มา : ฐานันดร พงศ์ภัทรวัฒน์ และ ประภัสร์ รุ่งเรืองอนันต์, “ระบบให้บริการระบุตำแหน่งโดยใช้ภาษาเอ็กซ์เอ็มแอลและเว็บเซอร์วิส” (ปริญญาานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547), 24.

ขั้นตอนการเรียกใช้บริการของเว็บเซอร์วิส

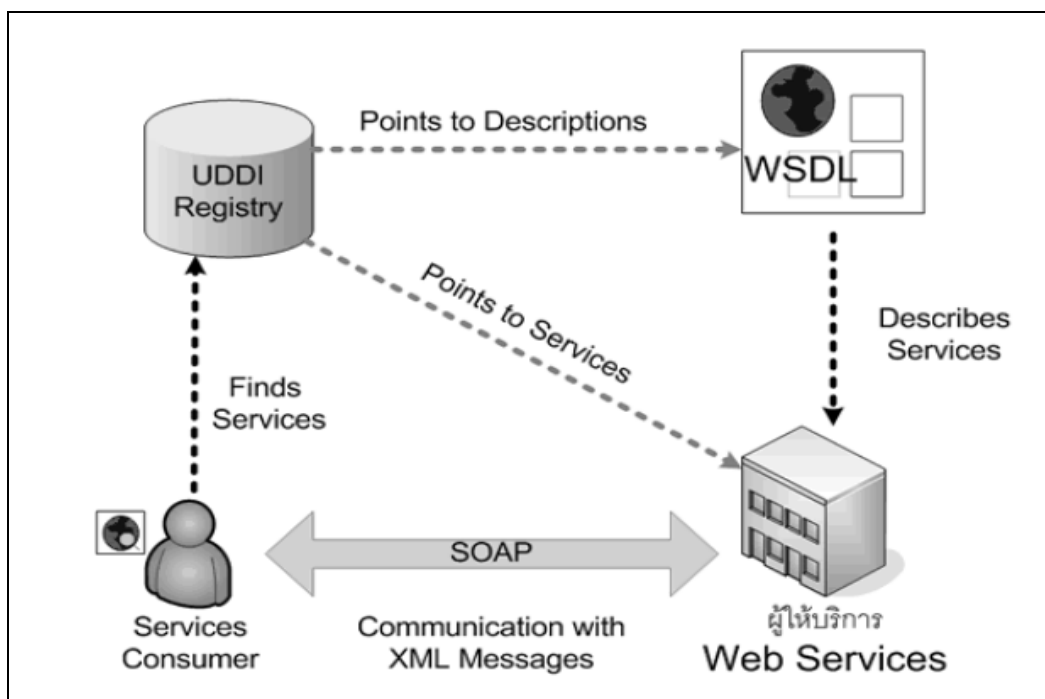
ผู้ขอใช้บริการจะมีขั้นตอนการขอใช้บริการ ดังนี้คือ

1. ผู้ขอใช้บริการจะทำการค้นหาบริการที่ทะเบียนของเว็บเซอร์วิส เพื่อหาเซอร์วิสที่เปิดให้บริการอยู่ เมื่อได้เลือกเซอร์วิสที่ต้องการได้แล้ว ก็จะสามารถรู้ที่อยู่ของคำอธิบายในการใช้เซอร์วิสได้ทันทีจากทะเบียนของเว็บเซอร์วิส

2. ผู้ขอใช้บริการทำการขอคำอธิบายการใช้เซอร์วิส (WSDL) จากที่อยู่ที่ทะเบียนของเว็บเซอร์วิสให้มา

3. ผู้ขอใช้บริการทำการติดต่อขอใช้บริการกับผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิส โดยติดต่อกันด้วยมาตรฐาน SOAP

ขั้นตอนการเรียกใช้บริการของเว็บเซอร์วิสแสดงดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 ขั้นตอนการเรียกใช้บริการของ Web Services

ที่มา: ฐานันดร พงศ์ภัทรวัฒน์ และ ประภัสร์ รุ่งเรืองอนันต์, “ระบบให้บริการระบุตำแหน่งโดยใช้ภาษาเอ็กเอ็มแอลและเว็บเซอร์วิส” (ปริญญาณิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547), 25.

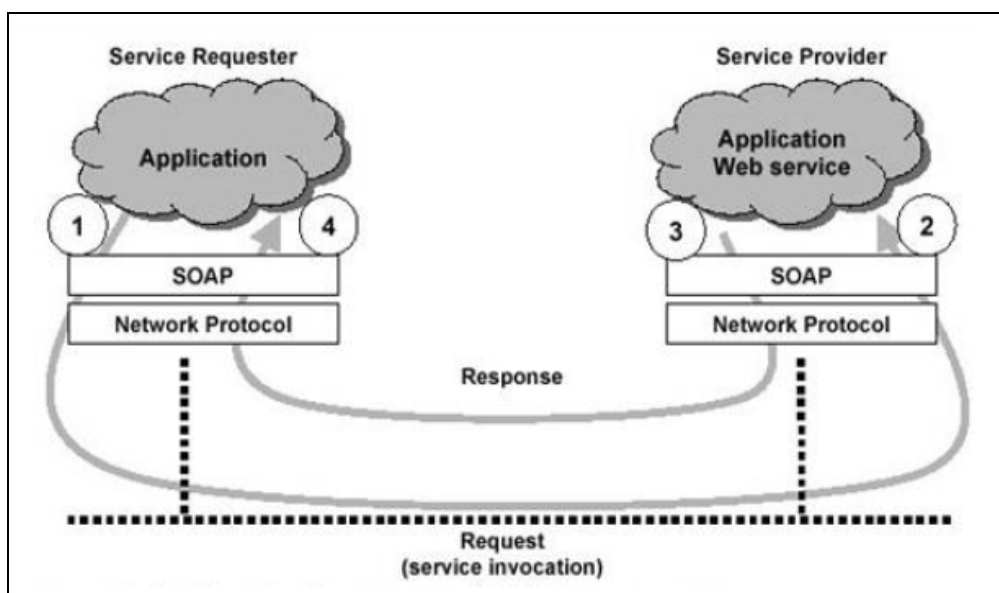
มาตรฐานที่ใช้ในการพัฒนาเว็บเซอร์วิส

1. SOAP (Simple Object Access Protocol)

เป็นมาตรฐานที่ใช้เพื่อกำหนดการส่งข้อมูลของผู้ให้บริการและผู้รับบริการ เป็นโปรโตคอลที่ผู้จัดหา Web Services เลือกใช้ที่จะส่ง message ระหว่าง Web Services SOAP เป็น Transport Protocol ที่มี XML เป็นพื้นฐานและใช้ HTTP เป็นโปรโตคอลร่วมในการส่งผ่านเครือข่าย

SOAP จะระบุวิธีในการเข้ารหัสส่วนหัว (Header Encoding) ของทั้ง HTTP และไฟล์ XML ให้อย่างชัดเจนทั้งในส่วนของการติดต่อไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่ง และส่งผ่านข้อมูลไปให้รวมถึงระบุวิธีที่โปรแกรมซึ่งถูกเรียกนั้นจะส่งค่าคืนกลับมาด้วย SOAP (Simple Object Access Protocol) เป็น XML-based โปรโตคอล (lightweight protocol) และใช้ HTTP เป็นโปรโตคอลร่วมสำหรับ การแลกเปลี่ยนข้อมูลในสภาวะแวดล้อมแบบกระจายศูนย์ (decentralized, distributed environment) SOAP ได้ กำหนดเมสเสจจิง โปรโตคอล (Messaging Protocol) ระหว่างผู้ขอบริการ (requestor) กับผู้ให้บริการ (provider) เช่น ผู้ขอบริการสามารถติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกับ

ผู้ให้บริการโดยใช้ RMI (Remote Method Invocation) ตามวิธีการของ โปรแกรมแบบออปเจ็ค บริษัทไมโครซอฟท์, ไอบีเอ็ม, โดต์ส, ยูสเซอร์แลนด์ (UserLand) และ ดีเวลลอปเปอร์เมนเตอร์ (DeveloperMenter) ได้ร่วมกันกำหนดมาตรฐานของ SOAP ขึ้น ซึ่งต่อมาได้มีบริษัทอีก 30 กว่า บริษัทเข้าร่วมและ จัดตั้งเป็น W3C XML Protocol Workgroup ขึ้น SOAP ได้กำหนดรูปแบบ พื้นฐานของการสื่อสารแบบกระจายขึ้นโดย การพัฒนา SOA แม้ว่า SOA จะไม่ได้กำหนดเมสเสจจิง โปรโตคอล (Messaging Protocol) ไว้ แต่ SOAP ได้ถูกกำหนด ให้เป็น Services-Oriented Architecture Protocol เรียบร้อยแล้ว เนื่องจากมันได้ถูกใช้ในการพัฒนา SOA อย่างแพร่ หลายแล้ว นั้นเอง จุดเด่นของ SOAP ก็คือเป็นโปรโตคอลที่เป็นกลาง กล่าวคือ ไม่มีใครเป็นเจ้าของและเป็น โปรโตคอล ที่ทำงานกับโปรโตคอลอื่นหลายชนิด การพัฒนาก่อนุญาตให้ทำได้อย่างอิสระตาม แพลตฟอร์มระบบปฏิบัติการ แบบจำลองทางวัตถุ (Object model) และภาษาโปรแกรมของผู้ที่ทำการพัฒนา โดยมีการทำงานดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 ขั้นตอนการส่ง SOAP message

ที่มา : ฐานันดร พงศ์ภัทรวัฒน์ และ ประภัสร์ รุ่งเรืองอนันต์, “ระบบให้บริการระบุตำแหน่งโดยใช้ ภาษาเอ็กเอ็มแอลและเว็บเซอร์วิส” (ปริญญานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547), 26.

ดังภาพที่ 10 อธิบายขั้นตอนในการส่ง SOAP เพื่อทำการติดต่อระหว่างผู้เรียกใช้บริการกับผู้ให้บริการดังนี้

1. แอปพลิเคชันของผู้ร้องขอบริการสร้าง SOAP message เพื่อเรียกใช้บริการของเว็บเซอร์วิส
2. เว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการ ผู้ให้บริการได้รับ SOAP message ของผู้ร้องขอซึ่งอยู่ในรูปของ XML
3. เว็บเซอร์วิสประมวลผลต่างคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการเว็บเซอร์วิส ส่งผลลัพธ์มาแล้ว ผู้ให้บริการก็จะสร้าง SOAP message ที่มีผลลัพธ์นั้นส่งกลับมายังผู้ร้องขอใบริการ
4. แอปพลิเคชันของผู้ร้องขอบริการได้รับผลลัพธ์ที่เป็น SOAP message แล้วทำการแปลงให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการ เพื่อนำไปประมวลผลต่อ

1.1 โครงสร้างของ SOAP

เอกสาร SOAP นั้นมีโครงสร้างในรูปแบบ XML ซึ่งเราสามารถแบ่งเป็นส่วนของเอกสารได้เป็น 3 ส่วนหลัก ดังภาพที่ 11 คือ

- 1.1.1 SOAP envelop เนื้อหาสาระ (Content) ของเอกสารทั้งหมด
- 1.1.2 SOAP header ส่วนเพิ่มเติมของเอกสาร SOAP ซึ่งจะมีก็ได้ หรือไม่มีก็ได้
- 1.1.3 SOAP body ส่วนที่ใช้ในการเรียกใช้งานเซอร์วิส และผลลัพธ์ที่ได้จากเซอร์วิส



ภาพที่ 11 โครงสร้างของเอกสาร SOAP

ที่มา : ฐานันตร์ พงศ์ภัทรวัฒน์ และ ประภัทร รุ่งเรืองอนันต์, “ระบบให้บริการระบุตำแหน่งโดยใช้ภาษาเอ็กเอ็มแอลและเว็บเซอร์วิส” (ปริญญานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547), 27.

ตามโครงสร้างในรูปแบบ XML ซึ่งเราสามารถแบ่งเป็นส่วนของเอกสารได้เป็น 3 ส่วน ได้แก่ SOAP envelop SOAP header และ SOAP body ซึ่งสามารถแสดงตัวอย่างเอกสาร SOAP ได้ดังภาพที่ 12

```
<soap:Envelope
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
soap:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">
  <soap:Header>
    <!-- ข้อมูลในส่วนของ Header -->
    <i:local xmlns:i="http://www.i3t.or.th/ws/">
      <i:currency>Bath</i:currency>
    </i:local>
  </soap:Header>
  <soap:Body>
    <!-- ข้อมูลในส่วนของ Body -->
    <GetPrice>
      <Item>Rose</Item>
      <Quantity>100</Quantity>
    </GetPrice>
  </soap:Body>
  <soap:Fault>
    <!-- ข้อมูลของ SOAP ในกรณีมีข้อผิดพลาด จาก SOAP Node -->
  </soap:Fault>
</soap:Envelope>
```

ภาพที่ 12 ตัวอย่างเอกสาร SOAP

ที่มา : วิศิษฐ์ นวอิทธิพร, สมพล แซ่ปึง และสิริวรรณ พรกิตติวัฒนากุล, “เว็บเซอร์วิสเชิงพื้นที่สำหรับระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์” (ปริญญาณิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547), 41.

ดั่งภาพที่ 12 แสดงตัวอย่างเอกสาร SOAP ซึ่งสามารถอธิบายความหมายของตัวอย่างเอกสาร SOAP ได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 อธิบายตัวอย่างเอกสาร SOAP

Element	Definition
<Envelope>	เป็น Root ของเอกสาร XML SOAP จากตัวอย่างจะใช้ Namespaces จาก "http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" (Schema for the SOAP/1.1 envelope)
<Header>	จากตัวอย่างมีการเพิ่มเนื้อหาของเอกสาร SOAP (Simple Object Access Protocol) เข้าไปในส่วนของ Header ในที่นี้ คือ สกุลเงิน (currency) ซึ่งในส่วนนี้จะใช้ในส่วนของแอปพลิเคชัน (application) ไม่ได้เป็นส่วนมาตรฐานของ SOAP (Simple Object Access Protocol) แต่เป็นส่วนที่ผู้ใช้กำหนดขึ้น (User-Defined)
<Body>	เอกสาร SOAP (Simple Object Access Protocol) จะต้องมีส่วนของ Body เพราะเป็นส่วนเนื้อหาของ SOAP (Simple Object Access Protocol) จากตัวอย่างเราต้องการสอบถามราคาของดอกกุหลาบ จำนวน 100 ดอก ซึ่ง <GetPrice>, <Item> และ <Quantity> เป็นส่วนที่ใช้งานของแอปพลิเคชัน(application) ไม่ใช่ส่วนที่เป็นมาตรฐาน ของ SOAP (Simple Object Access Protocol)
<Fault>	เป็นส่วนที่อธิบายข้อผิดพลาดในการประมวลผลของเอกสาร SOAP (Simple Object Access Protocol) โดยจะเห็นในเอกสารที่เป็นเอกสารตอบกลับเท่านั้น (Reply Message หรือ Answer Message)

ที่มา : ฐานันตร์ พงศ์ภัทรวัฒน์ และ ประภัทร์ รุ่งเรืองอนันต์, “ระบบให้บริการระบุตำแหน่งโดยใช้ภาษาเอ็กเอ็มแอลและเว็บเซอร์วิส” (ปริญญานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547), 28.

1.2 SOAP Intermediary

จากตัวอย่างเอกสาร SOAP ในส่วนของ <Header> Element เป็นส่วนที่ขยายสารสนเทศ (Information) เข้าไปใน SOAP (Simple Object Access Protocol) ได้ ซึ่งจากตัวอย่างได้มีการอธิบายให้ผู้รับ (Requestor) เอกสารตัวอย่างนี้ให้ทราบว่าในการสอบถามราคานี้ให้ใช้เงินในสกุลเงินบาท เป็นต้น ซึ่งจะเรียกการขยายในส่วนนี้ว่าเป็นการขยายในแนวดิ่ง (Vertical extensibility) แต่ถ้าจะมีการขยายในแนวราบ (Horizontal extensibility) ของ SOAP (Simple Object Access Protocol) นั้นคือทำอะไรที่จะให้มีการส่งเอกสาร SOAP (Simple Object Access Protocol) ไปยังปลายทางโดยเส้นทางของการเดินทางของเอกสารอาจจะไม่เป็นลักษณะแบบจุดต่อจุด (Point-to-Point) แต่อาจจะเป็นการส่งเอกสารตามเส้นทางโดยเอกสารยังคงเป็นเอกสารรูปแบบเดิม

SOAP Intermediaries จะทำหน้าที่เป็นตัวผ่าน หรือตัวกลางในการส่งเอกสาร SOAP (Simple Object Access Protocol) จากต้นทางในที่นี้ คือ ผู้รับ (Requestor) ไปยัง ผู้ส่ง (Provider) เพื่อสร้างกระบวนการบางอย่างกับเอกสาร ซึ่งในการสร้างเส้นทางในการส่งแบบนี้อาจมีจุดประสงค์ ดังต่อไปนี้คือ

1.2.1 Intermediary ทำหน้าที่เป็น Crossing trust domains เนื่องจากการทำงานของเว็บเซอร์วิส เป็นการเรียกใช้งานแบบระยะไกล หรือมีการทำงานแบบระบบกระจาย (Distributed System) ดังนั้นวิธีการในด้านความปลอดภัยจึงเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องคำนึงถึง ซึ่งวิธีการหนึ่งก็คือ ให้มีการส่งเอกสารมายังจุดหนึ่งที่มีความน่าเชื่อถือได้ก่อน แล้วส่งต่อไปยังปลายทางอีกที่หนึ่ง ซึ่งหลักการใช้ Trust Domains เราอาจจะดูจากตัวอย่างง่ายๆ เช่น ในองค์กรเราอาจจะมีเครือข่าย Intranet อยู่ภายในองค์กร เครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องอาจจะสามารถติดต่อไปยัง Server ได้โดยตรง แต่ถ้าต้องการออกไปยัง Internet หรือ Extra net ที่อยู่นอกองค์กรจะต้องผ่าน Trust Domains ก่อน ในที่นี้อาจจะเป็น Firewalls หรือ Virtual Private Network (VPN) gateways เพื่อความปลอดภัย

1.2.2 Intermediary ทำหน้าที่เป็นตัวขยายการทำงานแบบระบบกระจาย (Distributed System) ถ้ามองดูเฉพาะแง่ของการขอใช้บริการจาก Requestor ไปยังผู้ให้บริการ Provider โดยผู้ให้บริการจะมีกระบวนการทำงานบางอย่างภายใน และตอบกลับไปยังผู้ขอใช้ ซึ่งการทำงานแบบนี้ก็อยู่บนพื้นฐานของ Request and Respond นั้นเอง แต่ถ้าระบบมีการขยายใหญ่ขึ้นสิ่งที่จะต้องดูเพิ่มขึ้นก็คือความสามารถในการรองรับงานของผู้ให้บริการด้วย ดังนั้นก่อนที่จะมีการส่งเอกสาร SOAP ไปยังเซิร์ฟเวอร์ของผู้ให้บริการนั้น อาจจะมีการผ่าน Intermediary Server ก่อนเพื่อทำหน้าที่เป็น Buffer รับเอกสาร SOAP มาพักไว้ และส่งเอกสารให้ผู้ให้บริการ (Provider) อีกทอดหนึ่ง การทำงานเช่นนี้ จะช่วยให้ Server ของผู้ให้บริการไม่รับภาระงานมากเกินไปในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งจนอาจทำให้เกิดความเสียหายได้ และ Intermediary อาจจะมีการรวบรวม

เอกสารแล้วส่งมาให้ผู้ให้บริการ เป็นลักษณะ Batch เพื่อเพิ่ม Performance การใช้งาน Intermediary ลักษณะนี้ผู้ขอใช้บริการอาจจะไม่เห็น Intermediary แต่จะมองเห็นว่าติดต่อกับผู้ให้บริการโดยตรง

1.2.3 การใช้งาน Intermediary ในลักษณะ Value-Added ให้กับระบบ เช่น ใช้ Intermediary ในการเข้ารหัสข้อมูล (Encrypts) และเซ็นลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Signs) ในการส่งและรับ หรืออีกตัวอย่างหนึ่ง เช่น ต้องการเก็บข้อมูลเพิ่มเพื่อนำไปวิเคราะห์การทำงานของระบบ โดยการรับ - ส่งเอกสารจะผ่าน Intermediary แต่ไม่ได้ทำการประมวลผลเอกสาร แต่จะเก็บของข้อมูลบางอย่างไว้เท่านั้น เช่น นำไปวิเคราะห์ค่า QoS (Quality of Services) หรือ Bottleneck ของระบบ เป็นต้น

2. WSDL (Web Services Description Language)

การเรียกใช้บริการเว็บเซอร์วิส (Web Services) คือ การเรียกใช้บริการในส่วนของโปรแกรมที่มีลักษณะเป็นเมธอด (Method) ซึ่งมีการสร้างขึ้นอย่างสำเร็จรูป เหลือแต่การเรียกใช้ ซึ่งการเรียกใช้บริการอาจก่อให้เกิดปัญหา เนื่องจากผู้สร้างเว็บเซอร์วิสกับผู้ใช้งานไม่ใช่คนคนเดียวกัน อาจจะทำให้ไม่สามารถสื่อสารและเข้าใจโปรแกรมที่ตรงกันจึงเกิดโปรโตคอล WSDL (Web Services Description Language) ซึ่งจะอยู่ในรูปภาษา XML (Extensible Markup Language) มีหน้าที่อธิบายส่วนประกอบต่างๆของเว็บเซอร์วิส(Web Services) ที่ถูกสร้างขึ้นมา เช่น ชื่อของเมธอด(Method name) พารามิเตอร์(Parameter) ข้อมูล(Data) ชนิดข้อมูล(Type) ผลลัพธ์(Result) การคืนค่ากลับ เป็นต้น

2.1 โครงสร้างเอกสาร WSDL โครงสร้างเอกสาร WSDL ประกอบด้วยส่วนประกอบ 6 ส่วน แสดงดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 2 โครงสร้างเอกสาร WSDL

Element	Definition
<portType>	เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดใน WSDL Element อธิบาย Operations ที่เว็บเซอร์วิส มีให้บริการและ Message ที่เกี่ยวข้องเทียบได้กับ Function Library หรือ Module หรือ Class ในการเขียนโปรแกรม
<operation>	อธิบาย Method ที่ให้บริการเว็บเซอร์วิสหนึ่งจะมีกี่ Method ก็ได้
<message>	อธิบาย Data Element ของ Operation แต่ละ Message อาจมีมากกว่าหนึ่งส่วน เทียบได้กับ Parameter ของ Function ในการเขียนโปรแกรม
<types>	อธิบายชนิดข้อมูลที่ Web Service ใช้เพื่อความเป็นกลาง WSDL ใช้ XML Schema syntax ในการระบุชนิดข้อมูล

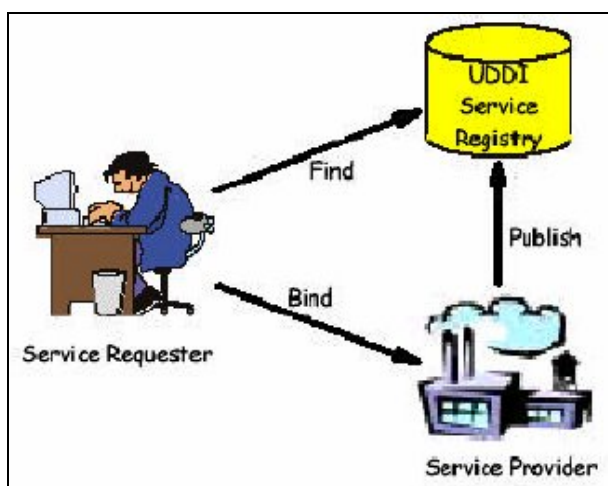
ตารางที่ 2 (ต่อ)

Element	Definition
<binding>	อธิบาย Format ของ Message และ Protocol details ในแต่ละพอร์ต
<service>	สำหรับ Web Server จะมีเว็บเซอร์วิส จำนวนกี่บริการก็ได้ และชื่อเว็บเซอร์วิส ก็เป็นตัวจำแนกและบ่งบอกแต่ละบริการ ซึ่งห้ามมีชื่อซ้ำกัน

ที่มา : ฐานันดร พงศ์ภัทรพัฒน์ และ ประภัทร รุ่งเรืองอนันต์, “ระบบให้บริการระบุตำแหน่งโดยใช้ภาษาเอ็กเอ็มแอลและเว็บเซอร์วิส” (ปริญญาานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547), 29.

3. UDDI (Universal Description and Discovery Integration)

เป็นมาตรฐานที่ให้ชุดพื้นฐาน APIs (Application Programming Interface) ของ SOAP ที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาเป็นตัวแทนของผู้ให้บริการ (Service broker) UDDI ใช้สำหรับค้นหา Service ที่ต้องการและเมื่อได้มาแล้ว UDDI ยังจัดหาข้อตกลงในวิธีการที่จะใช้งานเปรียบได้กับสมุดหน้าเหลือง เป็นมาตรฐาน UDDI ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานสำหรับ B2B interoperability



ภาพที่ 13 ความสัมพันธ์ระหว่าง Requester กับ Provider และ UDDI

ที่มา : ฐานันดร พงศ์ภัทรพัฒน์ และ ประภัทร รุ่งเรืองอนันต์, “ระบบให้บริการระบุตำแหน่งโดยใช้ภาษาเอ็กเอ็มแอลและเว็บเซอร์วิส” (ปริญญาานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547), 30.

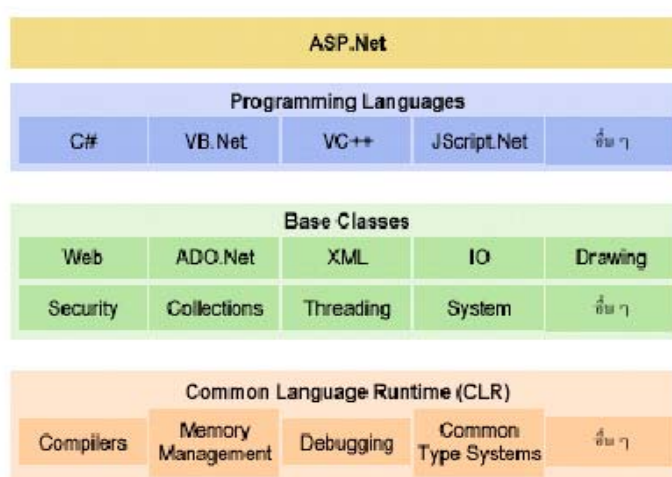
เทคโนโลยี .NET Framework (ฐานันดร พงศ์ภัทรพัฒน์ และ ประภัสร์ รุ่งเรืองอนันต์ 2547: 34-35)

1. **เทคโนโลยี .NET** ตัวนี้ หมายถึง การนำเอาอุปกรณ์ทุกอย่างบนโลกมาเชื่อมโยงต่อกันเหมือนตาข่าย (net = ตาข่าย) แต่ละอุปกรณ์ต่างๆ เหล่านั้นล้วนถูกออกแบบมาต่างกัน การที่จะติดต่อสื่อสารกันได้นั้นย่อมเป็นเรื่องที่เป็นไปได้ยาก ทำให้ไมโครซอฟท์เล็งเห็นจุดนี้ จึงได้พยายามที่จะคิดค้นสิ่งที่เป็นมาตรฐานขึ้น เพื่อให้อุปกรณ์ทุก ๆ ชนิดทั่วโลกติดต่อสื่อสารกันได้

2. **ASP Web Services** เว็บเซอร์วิส (Web Service) คือ การใช้บริการต่าง ๆ ผ่านทางเว็บ ซึ่งก็ตรงตามจุดประสงค์ของไมโครซอฟท์ที่ต้องการจะทำให้ทุกอย่างสามารถใช้งานเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ แท้จริง ๆ แล้ว เว็บเซอร์วิส ก็คือ การเรียกใช้งานชุดคำสั่งในระยะไกล ซึ่งชุดคำสั่งเหล่านี้ไม่ใช่แค่ชุดคำสั่งธรรมดา แต่เป็นชุดคำสั่งที่เขียนขึ้นมาเป็นโปรแกรมเหมือนกับการใช้งานของ Client ทำให้ไม่ต้องไปติดตั้งโปรแกรมต่างๆ ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ของเรา เมื่อใดอยากใช้งานก็ต่ออินเทอร์เน็ตเข้าไปใช้บริการ ในเว็บไซต์ผู้ผลิตได้ทันที โดยอาจมีการเรียกเก็บค่าบริการเป็นครั้ง ๆ ไป ซึ่งจะช่วยลดปัญหา ในการละเมิดลิขสิทธิ์ และชุดคำสั่งเหล่านี้จะทำให้ ASP.NET มีบทบาทมากขึ้น

3. **เทคโนโลยี .Net Framework** ไมโครซอฟท์ต้องการที่จะสร้างมาตรฐานขึ้นมาเพื่อให้ทุกสิ่งทุกอย่างสามารถติดต่อสื่อสาร กันได้หมด ระบบนี้คือ .NET Framework ซึ่งระบบนี้ไม่ใช่ระบบปฏิบัติการ (OS) แต่เปรียบเสมือนโปรแกรมหนึ่งที่จะสามารถสร้างสภาวะแวดล้อมหนึ่งซึ่งสามารถทำงานในระบบ .NET นี้ได้

3.1 ส่วนประกอบ .NET Framework



ภาพที่ 14 ส่วนประกอบหลักๆของ .NET Framework

ที่มา : ฐานันดร พงศ์ภัทรพัฒน์ และ ประภัสร์ รุ่งเรืองอนันต์, “ระบบให้บริการระบุตำแหน่งโดยใช้ภาษาเอ็กเอ็มแอลและเว็บเซอร์วิส” (ปริญาญานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547), 34.

3.1.1 Programming Language : เป็นรูปแบบของภาษาที่ออกแบบมาเพื่อให้สามารถทำงานในสถานะที่เป็น .NET ได้ โดยที่ทางไมโครซอฟท์ได้เปิดตัวภาษาหลัก ๆ ที่จะใช้พัฒนาบน .NET นี้ 3 ภาษา

C# เป็นภาษาใหม่ที่ไม่โครซอฟท์พัฒนามาจาก C++ กับ JAVA เป็นหลัก

VB.NET เป็นภาษาที่พัฒนามาจาก Visual Basic ในเวอร์ชัน 6.0

JScript.NET เป็นภาษาที่พัฒนามาจาก Jscript ซึ่งเป็น JavaScript ในเวอร์ชันของไมโครซอฟท์

3.1.2 Base Classes Library : Library นั้นเปรียบเสมือนชุดคำสั่งสำเร็จรูปย่อยๆ ที่เพิ่มเข้ามา ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นชุดคำสั่งที่ต้องใช้งานอยู่เป็นประจำ ดังนั้นจึงมีผู้คิดค้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการเขียนโปรแกรม ซึ่ง Library ในภาษาต่างๆ ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปแบบไฟล์ incould แต่ถ้าเป็น ASP สิ่งที่เป็น library ก็คือ คอมโพเนนต์ต่างๆ นั่นเอง ซึ่งภายในระบบ .NET จะสร้างสิ่งที่เรียกว่าเป็น Library พื้นฐานขึ้น ทำให้ไม่ว่าจะใช้ภาษาใดในการพัฒนาโปรแกรมก็สามารถที่จะเรียกใช้ Library ที่เป็นตัวเดียวกันได้หมด

3.1.3 Common Language Runtime (CLR) : นับเป็นสิ่งสำคัญแทบจะที่สุดของระบบ .NET นี้ก็ว่าได้ เพราะ CLR ที่ว่านี้มีหน้าที่ ทำให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นมาด้วยภาษาต่างๆ กันกลายเป็นภาษารูปแบบมาตรฐานเดียวกันทั้งหมด เราเรียกภาษาที่ว่านี้ว่า Intermediate language (IL) ซึ่งเมื่อต้องการที่จะรันโปรแกรมใด CLR ที่ว่านี้จะตรวจสอบเครื่องที่รันว่ามีสถานะแวดล้อมการทำงานเช่นใดหลังจากนั้นก็คอมไพล์เป็นโปรแกรมที่เหมาะสมต่อการทำงานของเครื่องนั้น ทำให้เราสามารถใช้งานโปรแกรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดในแต่ละเครื่อง

3.1.4 ASP.NET : เป็นภาษา Script ที่พัฒนาต่อมาจาก ASP ตัวเก่าเพื่อให้โปรแกรมเมอร์สามารถพัฒนา Web Application ให้ใช้ .NET ได้สะดวกขึ้น ASP.NET นี้ถึงแม้จะอ้างอิงมาจาก ASP ตัวเก่า แต่ก็มี Syntax หลายส่วนที่เปลี่ยนแปลงไป

3.2 ข้อดี .NET Framework

3.2.1 ทำให้พัฒนาโปรแกรมได้เร็วขึ้น มีโปรแกรมพื้นฐานส่วนมากไว้ให้ใช้เรียบร้อยแล้ว (base classes) โปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นใหม่สามารถนำไป compile เพื่อให้โปรแกรมอื่นๆ ได้ใช้อีก (reusable)

3.2.2 โปรแกรม Reliable ขึ้น เนื่องจากการเขียนโปรแกรมบางรูปแบบบน .NET นั้น ไม่สามารถกระทำได้ด้วยภาษาที่มีให้บน .NET ยกตัวอย่าง เช่น การใช้ Pointer ในภาษา C ทำให้ลดโอกาสที่โปรแกรมจะทำอะไรผิดพลาดจนทำให้ระบบไม่สามารถทำงานต่อไปได้

3.2.3 ปลอดภัยมากขึ้น เพราะว่า .NET Framework ควบคุมโปรแกรมว่าอะไรทำได้ อะไรทำไม่ได้

3.2.4 การนำโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นไปใช้บน Server จึงง่ายขึ้น .NET Framework อนุญาตให้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนั้นระบุข้อมูลต่างๆ ไว้กับ code เลยทำให้ไม่ต้องนำไป Register เหมือนที่ Component ต้องทำ

มาตรฐาน HL7 (ปกรณ หอมหวลดี 2551)

1. ความเป็นมาของมาตรฐาน HL7

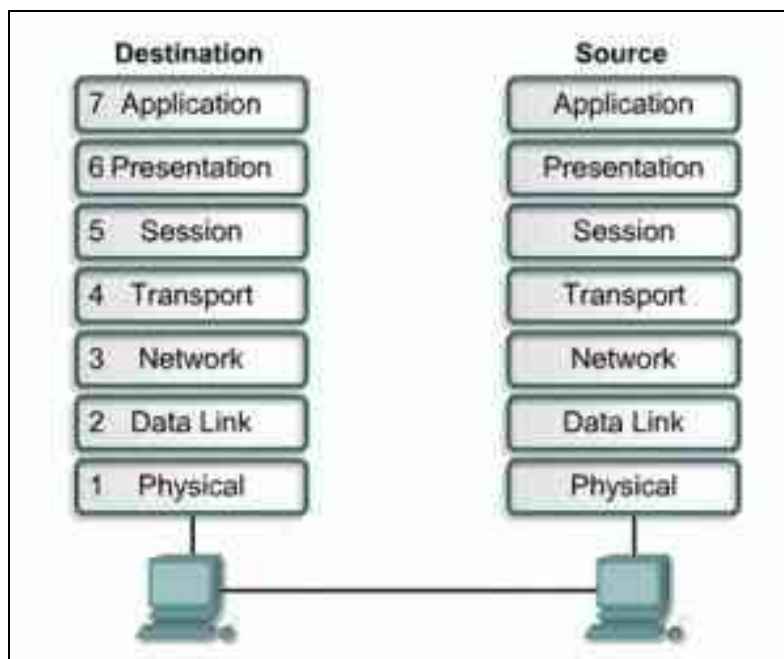
หลักประกันด้านสุขภาพเป็นหลักประกันที่สำคัญอย่างหนึ่งของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เพื่อให้ทรัพยากรที่สำคัญที่สุดพัฒนาไปโดยไม่ให้ปัญหาสุขภาพมาเป็นอุปสรรคขัดขวาง แม้ในประเทศไทย รัฐบาลจะยังไม่สามารถสร้างหลักประกันด้านสุขภาพให้ครอบคลุมประชาชนโดยทั้งหมดได้ แต่ในภาวะที่มีแผนประกันสุขภาพหลายแผนครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายหลายกลุ่ม เช่น พระราชบัญญัติประกันสังคม พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ สวัสดิการประชาชนด้านการรักษาพยาบาล การสงเคราะห์ผู้ที่สังคมควรช่วยเหลือเกื้อกูล สวัสดิการรักษายาบาลของข้าราชการ และครอบครัว บัตรประกันสุขภาพรวมทั้งการประกันสุขภาพของบริษัทเอกชน ฯลฯ จึงจำเป็นต้องสร้างมาตรฐานของข้อมูลให้แผนประกันสุขภาพเหล่านั้น สามารถแลกเปลี่ยนสื่อสารข้อมูลกันได้ ในขณะที่เดียวกันก็ทำให้สถานพยาบาลที่ให้บริการผู้ป่วยที่ครอบคลุมด้วยแผนประกันสุขภาพต่าง ๆ ลดความยุ่งยากซับซ้อนในการบริหารข้อมูล ตลอดจนสามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาแลกเปลี่ยนเพื่อเปรียบเทียบหาประสิทธิภาพและคุณภาพของการบริการระหว่างกันได้

ปัจจุบันระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมาก กับโรงพยาบาลทั้งของรัฐและเอกชน แต่ยังมีปัญหาอย่างมาก ด้านการแลกเปลี่ยนข้อมูลคนไข้ โดยเฉพาะ กรณีที่คนไข้ประสบอุบัติเหตุในต่างจังหวัดห่างไกลแพทย์ประจำตัว หรือห่างไกลโรงพยาบาลที่คนไข้เคยเข้ารับการรักษาประจำ การขอข้อมูลเวชระเบียนของคนไข้ วิธีการจัดส่งข้อมูลอาจต้องเป็น การแลกเปลี่ยนทางโทรศัพท์ อีเมลล์ หรือแฟกซ์ เพราะแต่ละองค์กรอาจใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) แตกต่างกัน หากต้องการให้ข้อมูลที่แตกต่างกัน และข้อมูลที่มาจากการจัดเก็บที่หลากหลายสามารถรับส่งและอ่านกันได้ง่าย ๆ ไม่มีปัญหาติดขัด ไม่ต้องแปลงสารเหมือนกับผู้คนี่พูดกันคนละภาษา หากต้องการสื่อสารกันก็ต้องผ่านล่าม เอชแอล 7 (HL7) ก็จะเข้ามามีบทบาทสำคัญในจุดนี้ ช่วยให้ข้อมูลเวชระเบียนของคนไข้มีการจัดเก็บแบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือ Electronic Patient Record โรงพยาบาลที่ต้องการใช้มาตรฐาน HL7 ไม่จำเป็นต้องรู้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ(IT) หรือลงทุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ(IT)ใหม่ เพียงแต่ต้องเขียนโปรแกรมตัวกลางเพื่อทำหน้าที่เชื่อมโยงระบบที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน หรือศูนย์กลางจัดเก็บสารสนเทศระบบงานสาธารณสุขโดยใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ตและโปรแกรมระบบที่จะทำหน้าที่เชื่อมโยงระบบต่าง ๆ เข้าหากัน

2. ความหมายของมาตรฐาน HL7 (ปรณ หอมหวลดี 2551)

HL7 ชื่อเต็ม Health Level Seven เป็นหนึ่งในมาตรฐานข้อมูล (Protocol) ที่พัฒนาโดย ANSI (American National Standards Institute) Accredited Standards Developing Organization (SDOs) สำหรับข้อมูล ที่เป็นมาตรฐานใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน เช่น ข้อมูลของผู้ป่วย ซึ่งจะอยู่ในกระบวนการต่าง ๆ ของระบบโรงพยาบาล เพื่อเป็นมาตรฐานเดียวกัน ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลของผู้ป่วยในฐานข้อมูล ซึ่งมาจากที่แตกต่างกันได้ จึงได้มีการพัฒนาให้เป็นรูปแบบเดียวกัน

Level 7 คือ หนึ่งใน Layer ของโครงสร้างการสื่อสารข้อมูล ที่แบ่งรูปแบบออกเป็น 7 Layer เพื่อใช้เป็นมาตรฐาน สำหรับการออกแบบอุปกรณ์ ของผู้ผลิตเพื่อที่อุปกรณ์ จากต่างผู้ผลิตสามารถสื่อสารกันได้ แบบจำลอง OSI ประกอบด้วย 7 เลเยอร์ (layer) อธิบายถึงสิ่งที่เกิดขึ้น เมื่ออุปกรณ์ที่เชื่อมโยงกันสนทนากัน



ภาพที่ 15 แสดงแบบจำลอง OSI

ที่มา : ปรณ หอมหวลดี, HL7 [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 10 มีนาคม 2551 . เข้าถึงได้จาก

<http://www.xraythai.com/blog/blog.php?bid=7>



ภาพที่ 16 แสดงหน้าที่ใน แต่ละ Layer ของ OSI

ที่มา : ปกรณ์ หอมหวลดี, HL7 [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 10 มีนาคม 2551. เข้าถึงได้จาก

<http://www.xraythai.com/blog/blog.php?bid=7>

โดยหน้าที่ของแต่ละ Layer มีดังนี้

1. Layer ที่ 7 Application Layer เป็นชั้นที่อยู่บนสุดของขบวนการรับส่งข้อมูล ทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้ โดยจะรับคำสั่งต่าง ๆ จากผู้ใช้ส่งให้คอมพิวเตอร์แปลความหมาย และทำงานตามคำสั่งที่ได้รับในระดับโปรแกรมประยุกต์ เช่น การแปลความหมายของการกดปุ่มบนเมาส์ให้เป็นคำสั่งในการก๊อปปี้ไฟล์ หรือดึงข้อมูลมาแสดงบนจอภาพ เป็นต้น ซึ่งการแปลคำสั่งจากผู้ใช้ส่งให้กับคอมพิวเตอร์รับไปทำงานนี้ จะต้องแปลออกมาถูกต้องตามกฎ (Syntax) ที่ใช้ใน ระบบปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์นั้น ๆ ตัวอย่างเช่น ถ้ามีการก๊อปปี้ไฟล์เกิดขึ้นในระบบ คำสั่งที่ใช้ จะต้องสร้างไฟล์ได้ถูกต้อง มีชื่อไฟล์ยาวไม่เกินจำนวนที่ระบบปฏิบัตินั้นกำหนดไว้ รูปแบบของชื่อไฟล์ตรงตามข้อกำหนด เป็นต้น

ตัวอย่างของ protocol ในชั้นนี้คือ Web Browser, HTTP, FTP, Telnet, WWW, SMTP, SNMP, NFS, HL7 เป็นต้น

2. Layer ที่ 6 Presentation Layer เป็นชั้นที่ทำหน้าที่ตกลงกับคอมพิวเตอร์อีก ด้านหนึ่งในระดับชั้นเดียวกันว่า การรับส่งข้อมูลในระดับโปรแกรมประยุกต์จะมีขั้นตอนและ ข้อบังคับอย่างไร ข้อมูลที่รับส่งกันใน Layer ที่ 6 จะอยู่ในรูปแบบของข้อมูลชั้นสูงมีกฎ (Syntax) บังคับแน่นอน เช่น ในการก๊อปปี้ไฟล์จะมีขั้นตอนย่อยประกอบกัน คือสร้างไฟล์ที่กำหนดขึ้นมา เสียก่อน จากนั้นจึงเปิดไฟล์ แล้วทำการรับข้อมูลจากปลายทางลงมาเก็บลงในไฟล์ที่สร้างขึ้นใหม่นี้

โดยเนื้อหาของข้อมูลที่ทำกรรับส่งระหว่างกัน ก็คือคำสั่งของชั้นตอนย่อยๆ ข้างต้นนั่นเอง นอกจากนี้ Layer ที่ 6 ยังทำหน้าที่แปลคำสั่งที่ได้รับจาก Layer ที่ 7 ให้เป็นคำสั่งระดับปฏิบัติการส่งให้ Layer ที่ 5 ต่อไป

3. Layer ที่ 5 Session Layer ทำหน้าที่ควบคุม "จังหวะ" ในการรับส่งข้อมูลของคอมพิวเตอร์ทั้งสองด้าน ที่รับส่งแลกเปลี่ยนข้อมูลกันให้มีความสอดคล้องกัน (Synchronization) และกำหนดวิธีที่ใช้ในการรับส่งข้อมูล เช่น อาจจะเป็นในการสลับกันส่ง (Half Duplex) หรือการรับส่งข้อมูลพร้อมกันทั้งสองด้าน (Full Duplex) ข้อมูลที่รับส่งใน Layer ที่ 5 จะอยู่ในรูป dialog หรือประโยคสนทนาโต้ตอบกันระหว่างด้านรับและด้านส่งข้อมูล เช่น เมื่อได้รับข้อมูลส่วนแรกจากผู้ส่ง ก็จะตอบโต้กลับให้ผู้ส่งรู้ว่าได้รับข้อมูลส่วนแรกแล้ว พร้อมทั้งจะรับข้อมูลส่วนถัดไป ซึ่งคล้ายกับการสนทนาโต้ตอบกันระหว่างผู้รับและผู้ส่งนั่นเอง

4. Layer ที่ 4 Transport Layer ทำหน้าที่เชื่อมต่อการรับส่งข้อมูลระดับสูงของ Layer ที่ 5 มาเป็นข้อมูลที่รับส่งในระดับฮาร์ดแวร์ เช่น แปลงค่าหรือชื่อของเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายให้เป็น network address พร้อมทั้งเป็นชั้นที่ควบคุมการรับส่งข้อมูลจากปลายด้านส่งถึงปลายด้านรับข้อมูล ให้ข้อมูลมีการไหลลื่นตลอดเส้นทางตามจังหวะที่ควบคุมจาก Layer ที่ 5 โดยใน Layer ที่ 4 นี้จะเป็นรอยต่อระหว่างการรับส่งข้อมูลซอฟต์แวร์กับฮาร์ดแวร์การรับส่งข้อมูลของระดับสูง จะถูกแยกจากฮาร์ดแวร์ที่ใช้รับส่งข้อมูลที่ Layer ที่ 4 และจะไม่มีส่วนใดผูกติดกับฮาร์ดแวร์ที่ใช้รับส่งข้อมูลในระดับล่าง ดังนั้นฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ควบคุมการรับส่งข้อมูลในระดับล่างลงไปจาก Layer ที่ 4 จึงสามารถสับเปลี่ยน และใช้ข้ามไปมากับซอฟต์แวร์รับส่งข้อมูลในระดับที่อยู่ข้างบน (ตั้งแต่ Layer ที่ 4 ขึ้นไปถึง Layer ที่ 7) ได้ง่าย หน้าที่อีกประการหนึ่งของ Layer ที่ 4 คือการควบคุมคุณภาพการรับส่งข้อมูลให้มีมาตรฐานในระดับที่ตกลงกันทั้งสองฝ่าย และการตัดข้อมูลออกเป็นส่วนย่อย ๆ ให้เหมาะสมกับลักษณะการทำงานของฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในเครือข่าย เช่น หาก Layer ที่ 5 ต้องการส่งข้อมูลที่มีความยาวเกินกว่าที่ระบบเครือข่ายที่จะส่งให้ Layer ที่ 4 ก็จะทำหน้าที่ตัดข้อมูลออกเป็นส่วนย่อย ๆ แล้วส่งไปให้ผู้รับ ข้อมูลที่ได้รับปลายทางก็จะถูกนำมาต่อกันที่ Layer ที่ 4 ของด้านผู้รับ และส่งไปให้ Layer ที่ 5 ต่อไป

5. Layer ที่ 3 Network Layer ทำหน้าที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้านรับ และด้านส่งเข้าหากันผ่านระบบเครือข่าย พร้อมทั้งเลือกหรือกำหนดเส้นทางที่จะใช้ในการรับส่งข้อมูลระหว่างกัน และส่งผ่านข้อมูลที่ได้รับไปยังอุปกรณ์ในเครือข่ายต่าง ๆ จนกระทั่งถึงปลายทาง ใน Layer ที่ 3 ข้อมูลที่รับส่งกันจะอยู่ในรูปแบบของกลุ่มข้อมูลที่เรียกว่า Packet หรือ Frame ข้อมูล Layer ที่ 4, 5, 6 และ 7 มองเห็นเป็นคำสั่งและ Dialog ต่าง ๆ นั้น จะถูกแปลงและผนึกรวมอยู่ในรูปของ Packet หรือ Frame ที่มีเพียงแอดเดรสของผู้รับ, ผู้ส่ง, ลำดับการรับส่ง และส่วนของข้อมูลเท่านั้น หน้าที่อีกประการหนึ่ง คือ การทำ Call Setup หรือเรียกติดต่อกับคอมพิวเตอร์ปลายทางก่อนการรับส่งข้อมูล และ

การทำ Call Cleaning หรือการยกเลิกการติดต่อคอมพิวเตอร์เมื่อการรับส่งข้อมูลจบลงแล้ว ในกรณีที่มีการรับส่งข้อมูลนั้นต้องมีการติดต่อกันก่อน

6. Layer ที่ 2 Datalink Layer เป็นชั้นที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อการรับส่งข้อมูลในระดับฮาร์ดแวร์ โดยเมื่อมีการส่งให้รับข้อมูลจากใน Layer ที่ 3 ลงมา Layer ที่ 2 จะทำหน้าที่แปลคำสั่งนั้นให้เป็นคำสั่งควบคุมฮาร์ดแวร์ที่ใช้รับส่งข้อมูล ทำการตรวจสอบข้อผิดพลาดในการรับส่งข้อมูลของระดับฮาร์ดแวร์ และทำการแก้ไขข้อผิดพลาดที่ได้ตรวจพบ ข้อมูลที่อยู่ใน Layer ที่ 2 จะอยู่ในรูปของ Frame เช่น ถ้าฮาร์ดแวร์ที่ใช้เป็น Ethernet LAN ข้อมูลจะมีรูปร่างของ Frame ตามที่ระบุไว้ในมาตรฐานของ Ethernet หากว่าฮาร์ดแวร์ที่ใช้รับส่งข้อมูลเป็นชนิดอื่น รูปร่างของ Frame ก็จะเปลี่ยนไปตามมาตรฐานนั้น ๆ

7. Layer ที่ 1 Physical Layer เป็นชั้นล่างสุด และเป็นชั้นเดียว ที่มีการเชื่อมต่อทางกายภาพระหว่างคอมพิวเตอร์สองระบบที่ทำการรับส่งข้อมูล ใน Layer ที่ 1 นี้จะมีการกำหนดคุณสมบัติทางกายภาพของฮาร์ดแวร์ที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ทั้งสองระบบ เช่น สายที่ใช้รับส่งข้อมูลจะเป็นแบบไหน ข้อต่อที่ใช้ในการรับส่งข้อมูลมีมาตรฐานอย่างไร ความเร็วในการรับส่งข้อมูลเท่าใด สัญญาณที่ใช้ในการรับส่งข้อมูลมีรูปร่างอย่างไร ข้อมูลใน Layer ที่ 1 นี้จะมองเห็นเป็นการรับส่งข้อมูลที่ละบิตเรียงต่อกันไป

ในเรื่อง HL7 นี่เป็นการทำงานของระดับ Application หรือระดับโปรแกรม ดังนั้น การพัฒนาระบบให้สามารถติดต่อกันด้วย HL7 ก็คือ การพัฒนาในระดับ Application เท่านั้น ซึ่งก็คือ โปรแกรมคุยส่งข้อมูลระหว่างกัน

สรุป HL7 ก็คือ รูปแบบหนึ่งของการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลสุขภาพระหว่าง Application หรือโปรแกรม (Level 7 หรือ Layer ตามความหมายของ OSI Model)

3. โครงสร้างพื้นฐานของ HL7

โครงสร้างพื้นฐานทั่วไปของ HL7 ที่เราจะใช้งานหลักๆ ในการติดต่อสื่อสารระหว่างระบบ HIS และ RIS ซึ่งบางทีเราอาจจะใช้ Broker แทน RIS ก็ได้ แต่จะยังไม่พูดถึง XML หรือ HL7 3.0 เพราะว่าเราจำเป็นต้องรู้พื้นฐานของ HL7 เสียก่อน แล้วการจะปรับไปสู่ XML ก็ไม่ใช่เรื่องยาก

คำย่อพื้นฐาน

ADT : Admission, Discharge and Transfer System

DICOM : Digital Imaging and Communications in Medicine

HIS : Hospital Information System

HL7 : Health Industry Level 7 Interface Standard

IHE : Integrating the Healthcare Enterprise

PACS : Picture Archiving and Communications System

RIS : Radiology Information System

TCP/IP : Transmission Control Protocol/Internet Protocol

UID : Unique Identifier

การทำงานหลัก ของการส่งข้อมูลในรูปแบบ HL7 ก็คือ การคุยกันระหว่างโปรแกรมกับโปรแกรม (การส่งข้อมูลให้กันและกัน) โดยมีวัตถุประสงค์หลักดังนี้

Query

Admission, Discharge, and Transfer

Order Entry

Observation Reporting

Scheduling

HL7 Data Model แบบจำลอง HL7 Data Model แสดงได้ดังภาพที่ 17

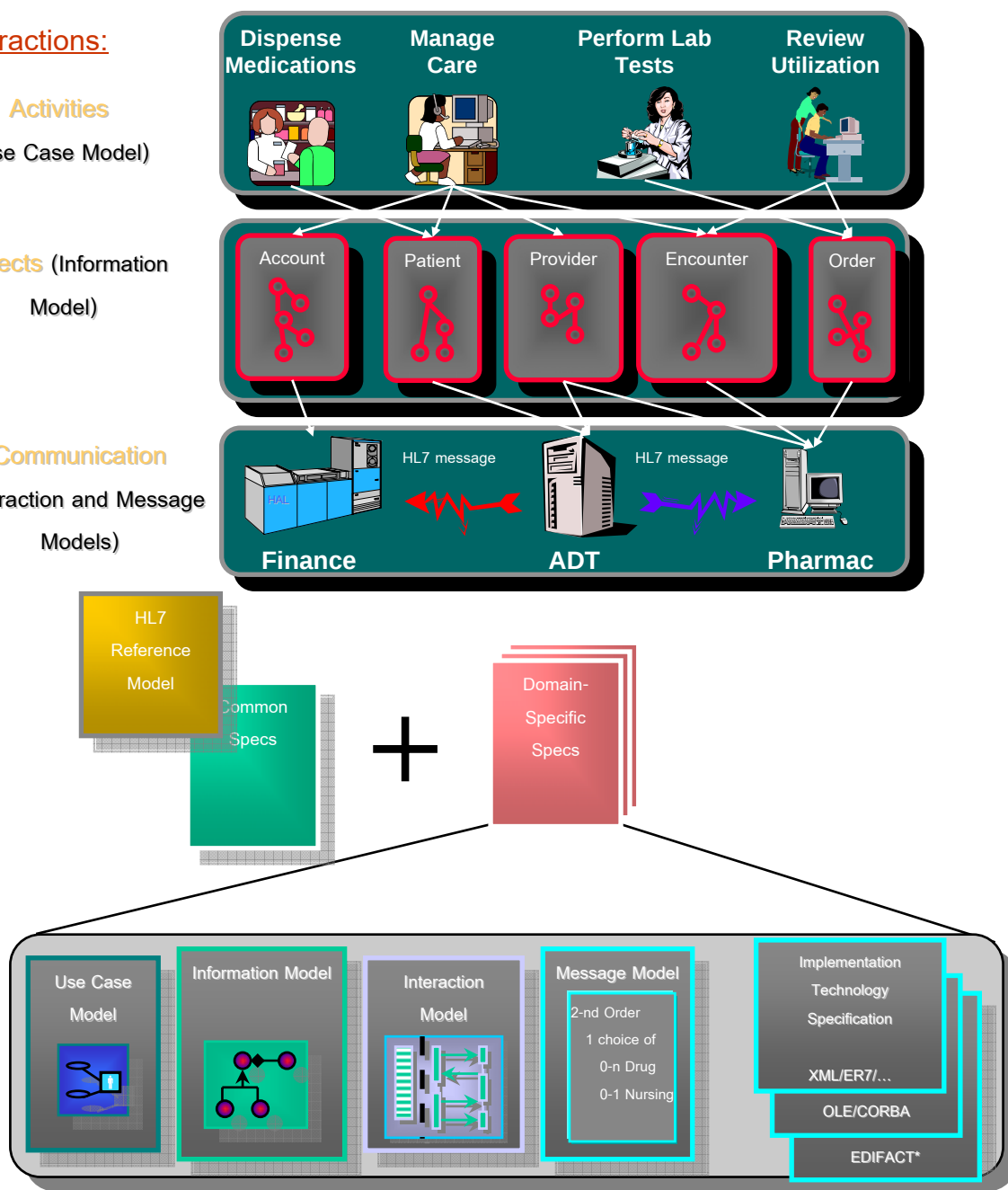
HL7 Modeling

Abstractions:

Activities
(Use Case Model)

Objects (Information Model)

Communication
(Interaction and Message Models)



ภาพที่ 17 แสดงแบบจำลอง HL7

ที่มา: W. Ted Klein, Introduction to H17 Version 3.0 [Online], Accessed 22 January 2006.

Available from www.cas.mcmaster.ca/~yarmannmh/Recommended/V3-Intro-jan00-ppt

4. ข้อดีของการใช้มาตรฐาน HL7

โรงพยาบาลที่ต้องการใช้มาตรฐาน HL7 ไม่จำเป็นต้องรื้อระบบไอที หรือลงทุนด้านไอทีใหม่เพียงแต่ต้องเขียนโปรแกรมตัวกลางเพื่อทำหน้าที่เชื่อมโยงระบบที่ใช้อยู่ในปัจจุบันหรือศูนย์กลางจัดเก็บสารสนเทศระบบงานสาธารณสุขโดยใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ต

HL7 ก็จะทำให้สามารถควบคุมและรับส่งข้อมูลได้รวดเร็วขึ้น ยกตัวอย่างเช่น การใช้บัตรเอทีเอ็มกดเงินสด เราสามารถใช้ได้กับธนาคารทั้งในและต่างประเทศได้ เพราะธนาคารเหล่านั้นมีมาตรฐานกลางร่วมกัน แต่ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลเบื้องลึกส่วนตัวของเจ้าของบัตรได้ ยกเว้นธนาคารเจ้าของบัตร เป็นต้น

5. ปัญหาของการใช้มาตรฐาน HL7

มาตรฐานระดับการใช้งานของ HL7 มีความยุ่งยากซับซ้อน และสิ้นเปลืองมากกว่าที่ระบบสาธารณสุขของไทยจะนำมาใช้ได้ทันที ดังนั้นการจะนำเอามาตรฐาน HL7 มาใช้ จึงต้องมาการพัฒนาทั้งระบบบุคลากรในด้านความเข้าใจมาตรฐาน HL7 และความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาระบบงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐาน HL7 และสามารถใช้อนุมาตรฐาน HL7 ได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ และมีประสิทธิภาพสูงสุด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จิระภา บุญรัตน์ (2542) การออกแบบและพัฒนาต้นแบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานประกันสังคม ลักษณะการทำงาน กล่าวถึง การพัฒนาต้นแบบระบบสารสนเทศของสำนักงานประกันสังคมในส่วนหนึ่งของระบบทะเบียน ระบบเงินสมทบ และระบบประโยชน์ทดแทน ที่ได้รับผลกระทบจากการขยายความคุ้มครองกรณีสงเคราะห์บุตรและชราภาพ โดยใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของออรากิลในการจัดเก็บข้อมูล และใช้ภาษาเดลไฟในการพัฒนาต้นแบบโปรแกรมประยุกต์

กรรณิการ์ แก้วเชื้อ (2547) การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อบริหารโครงการกองทุนเงินทดแทนบนอินเทอร์เน็ตของสำนักงานประกันสังคมจังหวัดสุราษฎร์ธานี ลักษณะการทำงาน กล่าวถึง การทำงานในลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) และโปรแกรม PHP เป็นเครื่องมือในการพัฒนา สำหรับการทำงานของระบบแบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ สถานประกอบการ และเจ้าหน้าที่ของกองทุนเงินทดแทน สำหรับการทดสอบระบบเพื่อหาประสิทธิภาพของระบบใช้วิธีการทดสอบแบบ Black Box Testing โดยทดสอบจากผู้พัฒนาระบบ และประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยเจ้าหน้าที่กองทุนเงินทดแทน และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

Jagbir S. Hooda, Erdogan Dogdu, Raj Sunderraman (2004) Health Level-7 Compliant Clinical Patient Records System ลักษณะการทำงาน กล่าวถึง ลักษณะและการพัฒนาจากประสิทธิภาพของวงการสาธารณสุขจากสมัยก่อนจวบจนปัจจุบัน และพัฒนาต่อไปได้อีกในอนาคต ซึ่งให้เห็นถึงความแตกต่างที่การพัฒนาก่อให้เกิดประโยชน์ ในวงการสาธารณสุข และยังส่งผลดีต่อคนใช้อย่างมาก นอกจากนี้ยังกล่าวถึง Health Level 7 Universal Patient Record และ Clinical Document Architecture ซึ่งสุดท้ายคือภาพรวมกลายเป็น CLINICAL PATIENT RECORDS SYSTEM (CPRS)

Jihyun Yun, Ilkon Kim (2004) Message Exchanging Model for Hospital Information System ลักษณะการทำงาน กล่าวถึง การวิจัยระบบสารสนเทศโรงพยาบาล โดยภายในระบบสารสนเทศโรงพยาบาล นอกจากจะประกอบด้วยแพทย์ บุคลากรทางการแพทย์อื่น ๆ รวมถึงการให้การรักษ และข้อมูลการเงินแล้วยัง รวมถึงสำนักงานบริหารการเงิน งานวัสดุ ครุภัณฑ์ต่างๆ ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นสิ่งที่อยู่ ในระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลที่ควรจะต้องมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ซึ่งงานวิจัยนี้ได้กำหนดโมเดลการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ เพื่อปรับปรุงระบบสารสนเทศโรงพยาบาล โดยผู้วิจัยได้สนใจในเทคโนโลยี XML และเทคโนโลยีที่สัมพันธ์กับ XML ซึ่งก็ได้เลือก HL7 Version 3.0 สำหรับพัฒนาระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

ในการออกแบบโมเดลการแลกเปลี่ยนตัว Message ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงการแลกเปลี่ยนภายในระบบสารสนเทศโรงพยาบาลที่มีความแตกต่างกัน โดยใช้ HL7 Version 3.0 ในการกำหนดความหมายของข้อมูล และโครงสร้างฐานข้อมูลที่มีอยู่ให้มีความหมายที่ตรงกัน และใช้ช่องทางการติดต่อ ส่ง Message บนเว็บ ซึ่งในการวิจัยจะมีการสร้างกระบวนการทำงานในการแปลงข้อมูลเป็น XML โดยใช้ Reference Information Model (RIM) ใน HL7 Version 3.0 การส่ง Message เพื่อจุดประสงค์ใน ด้านความปลอดภัยในการส่ง และไม่มีการถูกทำลายหรือสูญหาย โดยใช้ช่องทางการส่งผ่าน Transport Mechanism เช่น FTP, HTTP, SOAP, TCP/IP ซึ่งการใช้ HL7 Version 3.0 จะมีข้อกำหนดในขั้นตอน Interaction สำหรับการส่งและรับ Message ที่ถูกสร้างขึ้นมา และท้ายที่สุดเป็นการแปลงข้อมูลกลับเพื่อการใช้งานตัวข้อมูล โดยการนำ Message ที่ถูกส่งมาเป็น XML Document มาแปลงโดยตัว XML Parser แปลงกลับเป็น RIM Object แล้วดึงข้อมูลใน RIM Object ออกมาใช้ อย่างไรก็ตามในการเก็บข้อมูลที่รับมาจะมีข้อมูลทั้งที่ตรงตามต้องการ และไม่ตรงตามต้องการ จึงต้องมีกระบวนการทำ Mapping เพื่อนำข้อมูลที่ใช่เก็บลงในฐานข้อมูล

ไทรเทพ สิริสัณห์ (2547) การประยุกต์ใช้เว็บเซอร์วิสในธุรกิจการท่องเที่ยว (Applied Web Service in Travel Business) ลักษณะการทำงาน กล่าวถึง นเว็บเซอร์วิสที่ให้บริการทางด้านการท่องเที่ยว โดยใช้ภาษา ASP.Net เพื่อเขียนโปรแกรม ควบคุมการทำงานในส่วนต่าง ๆ ใช้

ฐานข้อมูล SQL Sever 2000 ในการจัดการฐานข้อมูล และใช้โปรแกรม Internet Information Server (IIS) เพื่อให้เครื่องมีสภาพเป็น Server มีบริการในด้านต่างๆ ดังนี้

1. ค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวพร้อมบอกรายละเอียด
2. ค้นหาและจองเที่ยวบิน
3. ค้นหาและจองรถเช่า
4. ค้นหาและจองสถานที่พัก
5. จัดตารางการท่องเที่ยวได้ตามที่ผู้ใช้ระบุความต้องการ
6. คำนวณค่าใช้จ่ายพอสั่งเขปในการเดินทางแต่ละครั้ง

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการ การพัฒนาระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้เว็บเซอร์วิส ผู้พัฒนามีแนวคิดในการออกแบบระบบ ให้สามารถรับส่งข้อมูลระหว่างกันได้ ด้วยการสร้างมาตรฐานกลางสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูล โดยศึกษานี้ใช้ระบบงานด้านประกันสังคม เป็นกรณีศึกษา แบ่งวิธีการดำเนินการ ดังนี้

ศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเดิม

วิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

การพัฒนาระบบ

การทดสอบและประเมินประสิทธิภาพระบบ

ศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเดิม

การรวบรวมข้อมูลและผลของการรวบรวมข้อมูล (Data gathering) ข้อมูลที่นำมาใช้ในการพัฒนา ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้เว็บเซอร์วิส (SOCIAL SECURITY AND HOSPITAL DATA EXCHANGE SYSTEM DEVELOPMENT IN HL7 STANDARD USING WEB SERVICE) นี้ได้ข้อมูลจากการศึกษาและรวบรวมเอกสารต่าง ๆ สอบถามข้อมูลและความต้องการจากเจ้าหน้าที่ ซึ่งทำงานด้านประกันสังคม เพื่อนำมาวิเคราะห์ระบบงานให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งมีดังนี้

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ที่ทำงานด้านประกันสังคม (กรณีศึกษา : มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์)

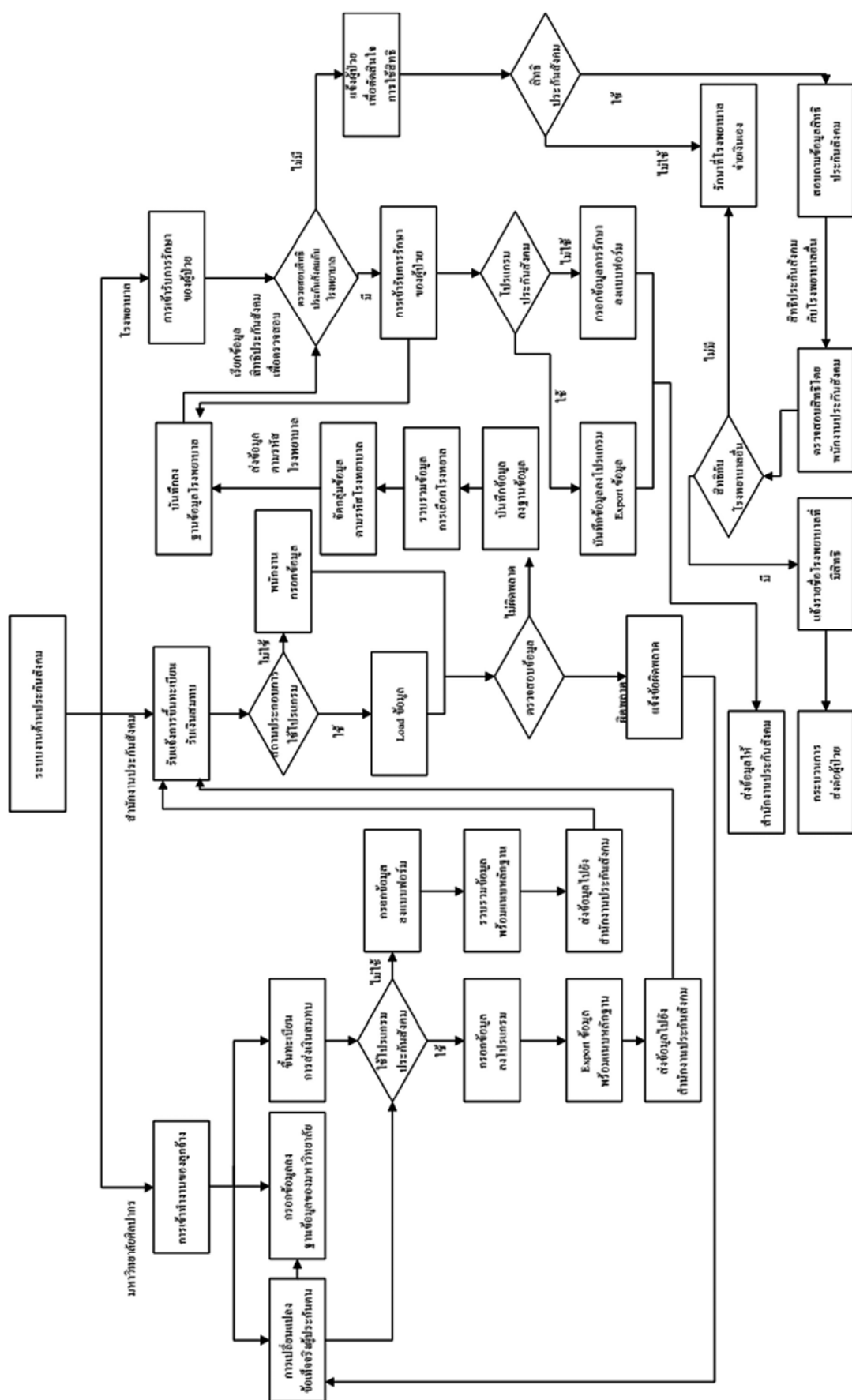
2. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากเอกสารซึ่งนายจ้าง จะต้องส่งให้กับสำนักงานประกันสังคม กรณีต่าง ๆ เช่น แบบขึ้นทะเบียนนายจ้าง (สปส.1-01) หนังสือส่งแบบขึ้นทะเบียนผู้ประกันตน (สปส.1-03)/(สปส.1-03/1) แบบแจ้งการเปลี่ยนแปลงข้อเท็จจริงผู้ประกันตน (สปส6-10) และแบบฟอร์มอื่น ซึ่งนายจ้างจะต้องส่งให้กับสำนักงานประกันสังคม กรณี ที่นายจ้างเลือกการทำงานด้วยเอกสาร

3. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากการส่งข้อมูล กรณี ที่นายจ้างเลือกการส่งข้อมูล ด้วยสื่อคอมพิวเตอร์ (Diskette) ซึ่งศึกษาจาก เอกสาร และการเข้ารับฟังการบรรยาย หลักสูตร การส่ง

เงินสมทบด้วยสื่อคอมพิวเตอร์ พร้อมกันนี้ ได้ศึกษา จากการทดสอบ กับโปรแกรมประกันสังคม และคู่มือการใช้งานโปรแกรม SSO Media 2.0

4. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล ที่ทำงานด้านประกันสังคม (กรณีศึกษา : โรงพยาบาลนครปฐม)

ซึ่งสรุป การทำงานด้านประกันสังคม จากระบบงานเดิม ได้ดังภาพที่ 18



จากแผนภูมิเป็นการแสดง FLOW CHART ขั้นตอนการทำงานด้านประกันสังคมตามระบบงานเดิม ซึ่งสามารถอธิบายเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

1. ระบบงานสถานประกอบการ (กรณีศึกษา : มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์) กรณีเข้าทำงานของลูกจ้าง มหาวิทยาลัยจะต้องบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของหน่วยงาน และต้องทำการส่งข้อมูลการเข้าทำงานไปยังสำนักงานประกันสังคมด้วย นอกจากนี้ กรณีการเปลี่ยนแปลงข้อเท็จจริงของลูกจ้าง (เช่น เปลี่ยนชื่อ นามสกุล) มหาวิทยาลัยต้องบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงลงฐานข้อมูลของมหาวิทยาลัย พร้อมกันนี้ จักต้องส่งข้อมูลการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวไปยังสำนักงานประกันสังคม ด้วย ซึ่งเป็นการทำงานที่ซ้ำซ้อนและอาจเกิดข้อผิดพลาดในการทำงานได้

2. ระบบงานประกันสังคม เมื่อรับแจ้งการขึ้นทะเบียน หรือรับข้อมูลการส่งเงินสมทบ

2.1 กรณีสถานประกอบการส่งข้อมูลด้วยเอกสาร สำนักงานประกันสังคม จะต้องให้พนักงานกรอกข้อมูลลงฐานข้อมูล ของสำนักงานประกันสังคม กรณีที่นายจ้างนำส่งข้อมูลการส่งเงินสมทบให้สำนักงานประกันสังคม ด้วยแบบนำส่งเงินสมทบ สำนักงานประกันสังคม จะต้องให้เจ้าหน้าที่ประกันสังคม ตรวจสอบความถูกต้องของแบบนำส่ง จากนั้น จัดส่งให้บริษัทผู้รับจ้างบันทึกข้อมูลตามแบบนำส่ง บริษัทผู้รับจ้างบันทึกข้อมูล จะกรอกข้อมูลพร้อมส่งข้อมูลเป็นสื่อคอมพิวเตอร์ (Diskette) ให้สำนักงานประกันสังคม ซึ่งทำให้การทำงานล่าช้า และอาจเกิดข้อผิดพลาด

2.2 กรณีสถานประกอบการส่งข้อมูลด้วยสื่อคอมพิวเตอร์ (Diskette) แทนเอกสาร ปัจจุบันช่วยลดขั้นตอนการทำงานของเจ้าหน้าที่สำนักงานประกันสังคม แต่ทางด้านสถานประกอบการมีภาระการทำงานมากขึ้น เนื่องจากต้องกรอกข้อมูลที่ต้องจัดส่งยังสำนักงานประกันสังคม ตามที่สำนักงานประกันสังคมต้องการ ก่อน ส่งข้อมูล (Export) ออกด้วยสื่อ และปัญหาปัจจุบันที่ยังคงมีอยู่คือ ปัญหาการส่งข้อมูลล่าช้า เนื่องด้วยการส่งข้อมูลด้วยสื่อ สถานประกอบการมักส่งข้อมูลทั้งข้อมูลทะเบียนและข้อมูลเงินสมทบ พร้อม ๆ กัน ทำให้การแจ้งขึ้นทะเบียนและแจ้งเปลี่ยนแปลงข้อมูลของลูกจ้าง เกิดความล่าช้า นอกจากนี้ ยังพบ ปัญหาของการเปิดสื่อคอมพิวเตอร์ (Diskette) ไม่ได้ เนื่องจาก สื่อคอมพิวเตอร์ (Diskette) เสีย เป็นต้น

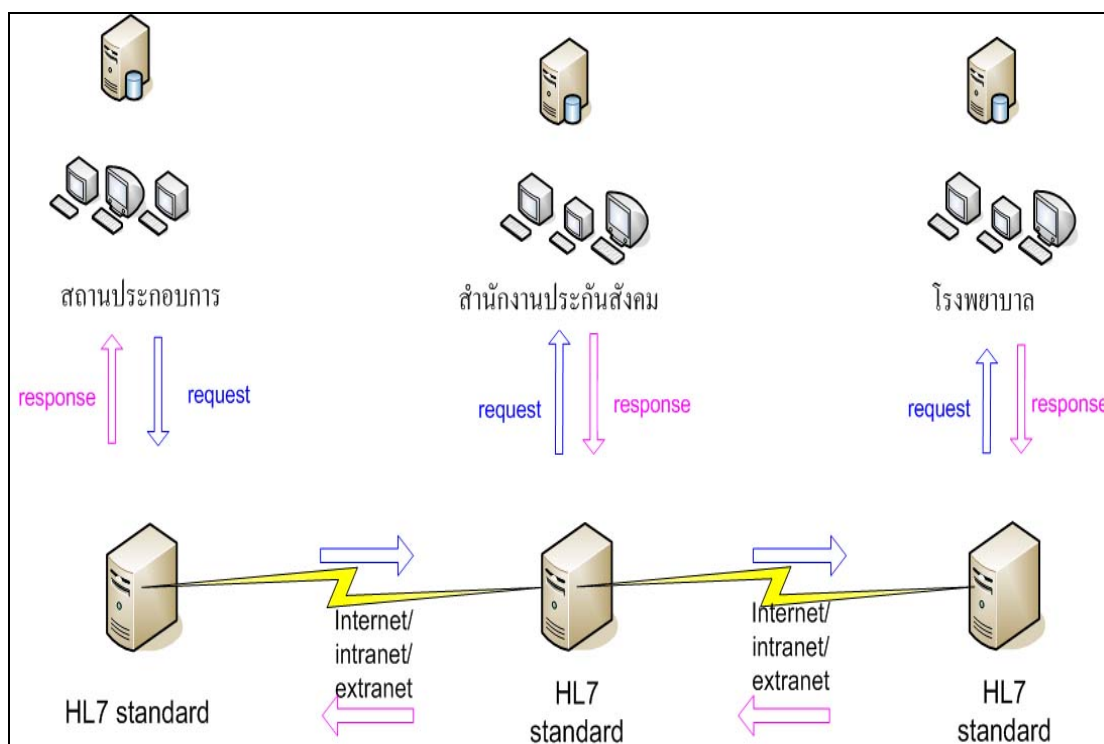
3. ระบบงานโรงพยาบาลด้านประกันสังคม เมื่อได้รับข้อมูลการเลือกสถานพยาบาลจากสำนักงานประกันสังคม เจ้าหน้าที่ต้องกรอกข้อมูลของผู้มีสิทธิรักษาพยาบาลด้วยสิทธิประกันสังคมลงฐานข้อมูลของโรงพยาบาล ซึ่งมีข้อจำกัด กรณี สำนักงานประกันสังคม แจ้งการเลือกสถานพยาบาล ช้า หรือ ช่วงการเปลี่ยนสถานพยาบาล ซึ่งข้อมูลอาจมาถึงโรงพยาบาลล่าช้า ดังนั้น เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล ยังคงต้องใช้การโทรศัพท์สอบถาม ยังเจ้าหน้าที่ประกันสังคม ซึ่งทำให้การให้บริการล่าช้า และอาจเกิดปัญหา กรณีเกิดอุบัติเหตุฉุกเฉิน อีกด้วย

ดังนั้น จากการศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเดิม ด้านประกันสังคม จะเห็นได้ว่า ขั้นตอนการทำงานด้านประกันสังคม ยังมีขั้นตอนที่ยุ่งยากซับซ้อน นอกจากนี้ การได้ข้อมูลไปแล้ว ยังไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้งานได้ตามต้องการ เนื่องด้วย หน่วยงานต่าง ๆ มีความแตกต่างกันด้านรูปแบบข้อมูล และโครงสร้างของข้อมูล และนอกจากนี้ การส่งข้อมูล ด้วยเอกสาร ยังคงมีใช้อยู่ ซึ่งการส่งข้อมูลด้วยเอกสารทำให้การทำงานช้า และอาจเกิดข้อผิดพลาดได้สูง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิด ในการจัดส่งข้อมูลให้เป็นมาตรฐาน และลดการทำงาน จึงได้พัฒนา ซอร์ฟแวร์ เพื่อช่วยในการส่งข้อมูล ได้ทันที ซึ่งการทำงานจะติดต่อกับฐานข้อมูลของหน่วยงานซึ่งต้องการส่งข้อมูล แต่จะออกแบบเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลเฉพาะที่หน่วยงานสามารถให้บริการได้ โดยยึดหลัก ในเรื่องข้อจำกัดด้านความปลอดภัย (Security) ด้วย เป็นหลัก

วิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ (Analysis and Design for New System)

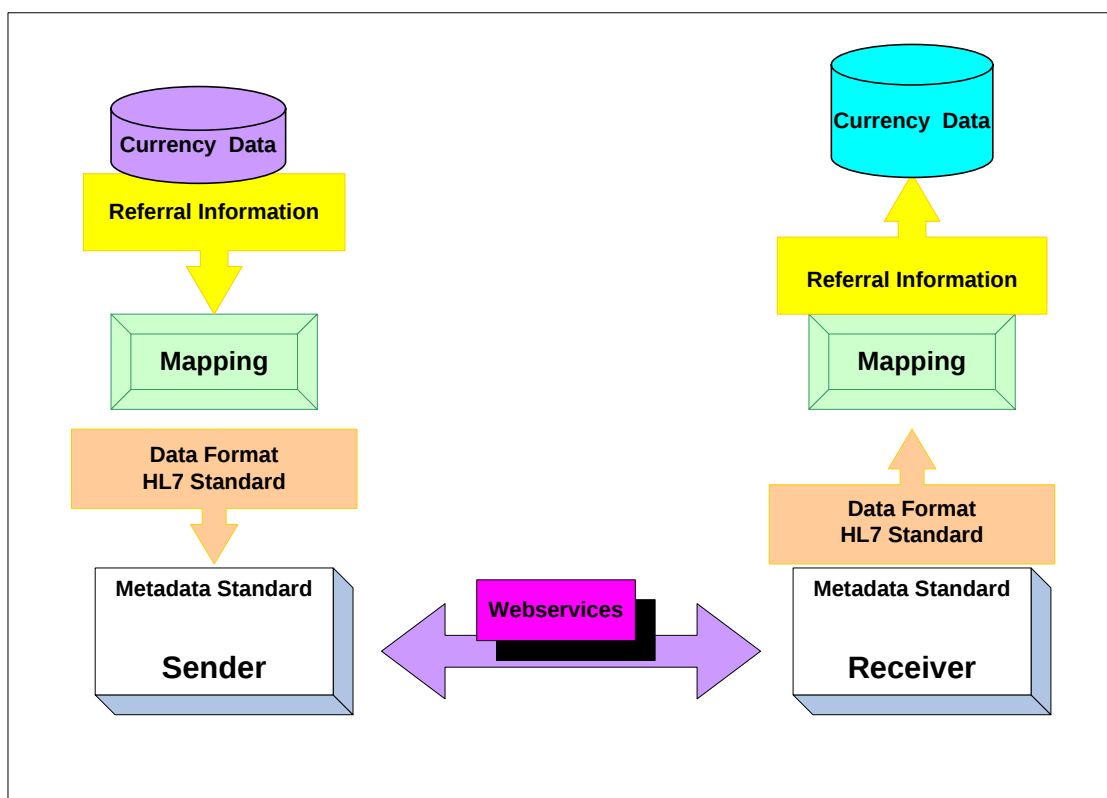
การพัฒนาระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้เว็บเซอร์วิส ประกอบด้วย

1. แนวคิดในการออกแบบระบบ จากการศึกษาระบบงานปัจจุบันของ งานด้านประกันสังคม ทั้งในส่วน of สถานประกอบการ สำนักงานประกันสังคม และโรงพยาบาล พบปัญหาของการบริหารข้อมูล ทำให้เกิดแนวคิดในการแก้ไขปัญหา โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูล และศึกษาความต้องการที่แท้จริงของกลุ่มผู้ใช้งาน ซึ่งจะทำการออกแบบฐานข้อมูลซึ่งเป็นมาตรฐาน (ใช้มาตรฐานข้อมูล HL7) โดยพัฒนาโปรแกรมบริหารข้อมูล ตามความต้องการของกลุ่มผู้ใช้ ประกอบกับเทคโนโลยีของเว็บเซอร์วิส (Web Service) มีการพัฒนาขึ้นมาด้วยวัตถุประสงค์คล้ายกันคือ ช่วยให้ทำงานเป็นลักษณะ Interoperability คือ มีความสามารถในการทำงานข้ามระบบได้ โดยใช้มาตรฐานกลางทางเทคนิคที่ทำให้การแลกเปลี่ยน ข้อมูล และเรียกใช้งาน โปรแกรม ข้ามระบบที่มีความแตกต่างกันทั้งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ซึ่งมีความยืดหยุ่นในการใช้งานและการพัฒนา ประกอบกับเป็นเทคโนโลยีที่ยอมรับและได้รับการสนับสนุนจากหลาย ๆ องค์กร รวมทั้งมีเครื่องมือที่ช่วยพัฒนามากมาย เช่น Microsoft.Net Framework, Sun Open Environment , IBM Service Toolkit ดังนั้น จึงนำเอาปัญหาจากการศึกษาและรวบรวม รวมทั้งนำเอาเทคโนโลยี และเครื่องมือที่ได้ศึกษา และมีความสอดคล้องกันนำมาพัฒนาระบบ การแลกเปลี่ยนข้อมูลในลักษณะที่เป็นมาตรฐานกลาง เพื่อ ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ป้องกันความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้น และสามารถลดข้อจำกัดในเรื่องความแตกต่างของรูปแบบข้อมูล และโครงสร้างข้อมูลระหว่างหน่วยงาน ด้วย แนวคิดระบบ แสดงดังภาพที่ 19



ภาพที่ 19 แนวคิดในการออกแบบระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล

2. แนวคิดการออกแบบข้อมูลที่เป็นมาตรฐาน จากการศึกษาข้อมูลการจัดเก็บของหน่วยงานต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น สถานประกอบการ สำนักงานประกันสังคม หรือ โรงพยาบาลต่าง จัดเก็บข้อมูลที่ต่างกัน ดังนั้น การติดต่อสื่อสาร กัน ย่อมต้องมีข้อมูลที่เป็นมาตรฐานกลาง เพื่อให้เป็นที่เข้าใจตรงกัน ดังนั้น ผู้พัฒนา จึงได้ ออกแบบระบบ โดย มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เป็นมาตรฐานกลาง ซึ่งผู้พัฒนา ได้นำเอา มาตรฐาน HL7 มาใช้เป็นมาตรฐานกลาง ในการส่งข้อมูลออกจากหน่วยงานต่าง ๆ จึงต้องมีการส่งข้อมูลที่เป็นมาตรฐานกลาง เพื่อให้ฝั่งผู้รับข้อมูลสามารถเข้าใจ และนำข้อมูลไปใช้ได้ถูกต้อง แนวคิดการออกแบบข้อมูลที่เป็นมาตรฐาน แสดงดังภาพที่ 20



ภาพที่ 20 แสดงแนวคิดการส่งข้อมูลที่เป็นมาตรฐาน

3. การออกแบบระบบ

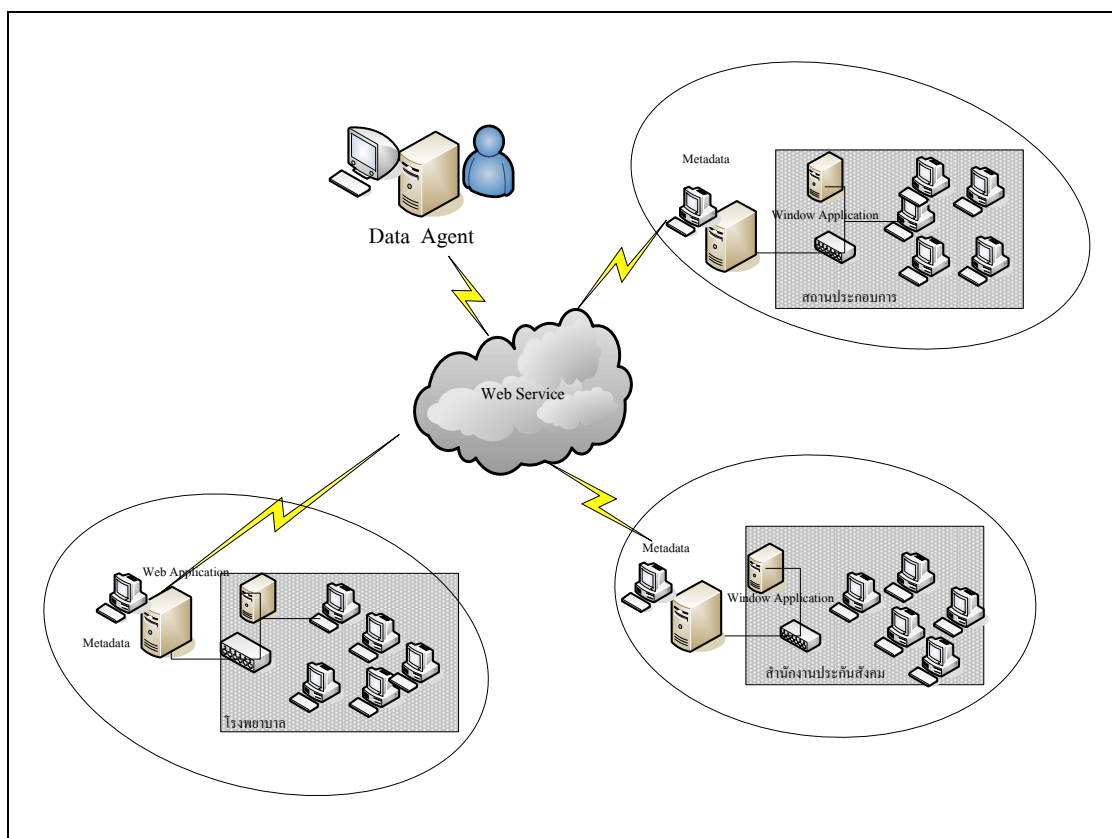
3.1 การออกแบบระบบโดยรวม

การพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้เว็บเซอร์วิส การทำงานของระบบมีด้วยกัน 3 ส่วนคือ Window Application Web Application และ Web Service

3.1.1 Window Application เป็นซอฟต์แวร์ ที่ผู้พัฒนาได้พัฒนาขึ้นมาเพื่อให้บริการด้านการจัดการข้อมูล เพื่อจัดเตรียมข้อมูลไว้สำหรับให้บริการด้าน Web Service

3.1.2 Web Application เป็นส่วนที่ใช้ในการแสดงผลและการนำเข้าข้อมูล โดยใช้ภาษา VB.NET และนำเสนอผ่านเว็บเบราว์เซอร์

3.1.3 Web Service เป็นส่วนที่ให้บริการเรียกใช้ เซอร์วิส ต่าง ๆ ตามที่สำนักงานประกันสังคม โรงพยาบาล ต้องการ โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ HTTP ตามมาตรฐาน HL7 เป็นตัวกลางในการส่งข้อมูล ระหว่างกัน ซึ่งใช้ภาษา XML เป็นภาษากลางที่ทุก Platform เข้าใจได้ แสดงการออกแบบระบบ ดังภาพที่ 21



ภาพที่ 21 แสดงการออกแบบระบบโดยรวม

3.2 การออกแบบระบบย่อย การพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้เว็บเซอร์วิส ได้นำ Window Application เว็บเซอร์วิส และ Web Application มาใช้ในการพัฒนาระบบในส่วนงานต่าง ๆ ดังนี้

3.2.1 ระบบงานสถานประกอบการ (กรณีศึกษา : มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์)

3.2.1.1 ส่วนของ Window Application ผู้พัฒนาได้พัฒนาโปรแกรมระบบเพื่อใช้ในการจัดการข้อมูล ซึ่งโปรแกรมจะติดต่อกับฐานข้อมูลของสถานประกอบการ เพื่อใช้ในการจัดการข้อมูล ตามที่สำนักงานประกันสังคม ต้องการ โดยที่สถานประกอบการ ไม่ต้องกรอกข้อมูลใหม่ เป็นการลดการทำงาน ลดความผิดพลาด ในการทำงานมากขึ้น

3.2.1.2 ส่วนของเว็บเซอร์วิส จะทำหน้าที่ในการให้บริการเซอร์วิสต่าง ๆ ซึ่งเว็บเซอร์วิสจะมีการติดต่อกับฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการเก็บและคำนวณข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาให้บริการ โดยจะมีบริการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

เซอร์วิสให้บริการเรียกข้อมูลพนักงานใหม่ เพื่อส่งข้อมูลการเข้าทำงานกับสถานประกอบการไปยังสำนักงานประกันสังคม

เซอร์วิสให้บริการเรียกข้อมูลพนักงานที่ลาออก เพื่อส่งข้อมูล
การลาออกไปยังสำนักงานประกันสังคม

เซอร์วิสให้บริการส่งรายละเอียดค่าประกันสังคมของพนักงาน
ในแต่ละงวดการจ่ายเงินให้กับสำนักงานประกันสังคม

เซอร์วิสให้บริการแจ้งการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของผู้ประกันตน
ให้กับสำนักงานประกันสังคม

เซอร์วิสให้บริการแจ้งการเปลี่ยนแปลงการเลือกสถานพยาบาล
ของผู้ประกันตนให้กับสำนักงานประกันสังคม และ โรงพยาบาล

3.2.2 ระบบงานสำนักงานประกันสังคม เป็นส่วนของสำนักงานประกันสังคม ที่
จะส่ง Data และ เรียกใช้ Service จาก Web Service และนำข้อมูลจากการเรียกใช้บริการทั้งข้อมูล
รายละเอียด มาแสดงผลใน Web Application โดยจะมีการจัดการรับและส่งข้อมูลแบบ SOAP
Message (XML)

ให้บริการสถานประกอบการ

เป็นบริการให้สอบถามข้อมูลการเลือกสถานพยาบาล เพื่อคู่มือการรักษา
ของแต่ละบุคคล

เป็นบริการให้สอบถามข้อมูลการส่งเงินสมทบ ของแต่ละบุคคล

เป็นบริการให้สอบถามข้อมูลการส่งเงินสมทบของสถานประกอบการ ใน
แต่ละงวดการจ่ายเงิน

ให้บริการโรงพยาบาล

เป็นบริการให้ข้อมูลสิทธิการรักษาของผู้ประกันตนที่มาเข้ารับการรักษา
เพื่อตรวจสอบสิทธิ ของผู้ประกันตน กรณีไม่มีรายชื่ออยู่กับโรงพยาบาล

เป็นบริการแจ้งข้อมูลการเลือกสถานพยาบาล เพื่อแจ้งข้อมูลการรักษา
ให้กับโรงพยาบาล

3.2.3 ระบบงานโรงพยาบาลเป็นส่วนของโรงพยาบาล ที่จะส่ง Data และ เรียกใช้
Service จาก Web Service และนำข้อมูลจากการเรียกใช้บริการทั้งข้อมูล Detail มาแสดงผลใน
Web Application โดยจะมีการจัดการรับและส่งข้อมูลแบบ SOAP Message (XML)

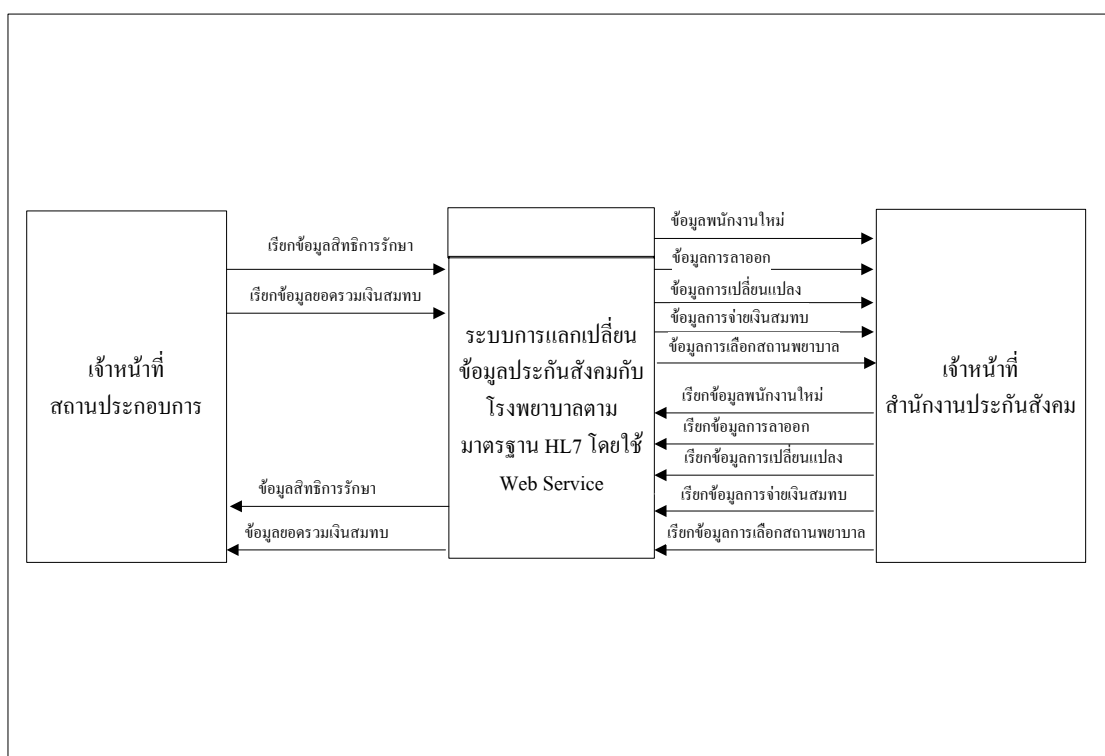
ส่วนของ Window Application ผู้พัฒนาได้พัฒนาโปรแกรมระบบ เพื่อ
ใช้ในการจัดการข้อมูล ซึ่งโปรแกรมจะติดต่อกับฐานข้อมูลของสถานประกอบการ เพื่อใช้จัดการ
ข้อมูล ตามที่สำนักงานประกันสังคม ต้องการ โดยที่สถานประกอบการ ไม่ต้องกรอกข้อมูลใหม่ เป็น
การลดการทำงาน ลดความผิดพลาด ในการทำงานมากขึ้น

ส่วนของ Web Service ของโรงพยาบาล จะให้บริการเกี่ยวกับการค้นหาข้อมูล การแก้ไขเพิ่มเติม และการนำส่งข้อมูลของโรงพยาบาล กับสำนักงานประกันสังคม โดยจะมีบริการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. เป็นการส่งข้อมูลการใช้สิทธิการรักษาพยาบาลของผู้ประกันตน

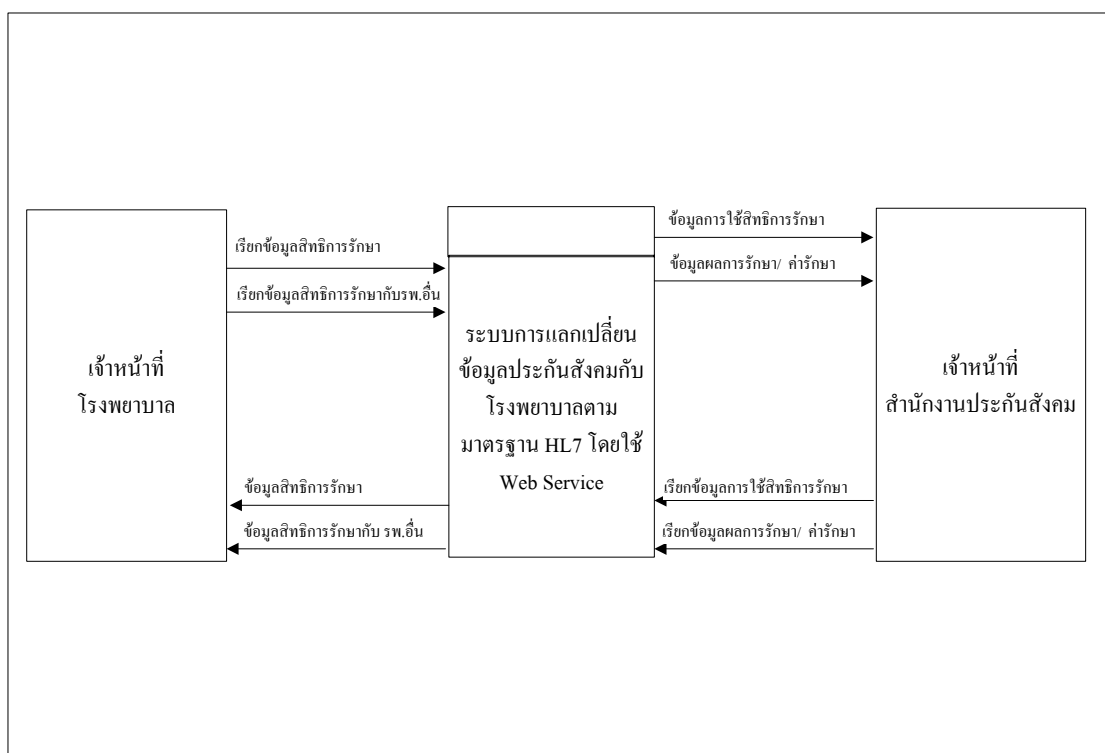
2. การส่งผลการรักษา ค่ารักษา เพื่อส่งให้กับสำนักงานประกันสังคม

การให้บริการ ข้อมูล ตามระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้ Web Service ระหว่าง สถานประกอบการ กับสำนักงานประกันสังคม อธิบายได้ดังภาพที่ 22



ภาพที่ 22 Context Diagram แสดงระบบสารสนเทศ ระหว่าง สถานประกอบการ กับ สำนักงานประกันสังคม

การให้บริการ ข้อมูล ตามระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับ
โรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้ Web Service ระหว่าง โรงพยาบาล กับสำนักงาน
ประกันสังคม อธิบายได้ดังภาพที่ 23



ภาพที่ 23 Context Diagram แสดงระบบสารสนเทศ ระหว่าง โรงพยาบาล กับ สำนักงาน
ประกันสังคม

3.2.4 การออกแบบฐานข้อมูล มีการจำลองฐานข้อมูลซึ่งเกี่ยวข้องกับผู้ประกันตน
ซึ่งมีระบบในการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System :DBMS) ที่แตกต่างกัน 2 ส่วน
ได้แก่

3.2.4.1 สถานประกอบการ นำฐานข้อมูลโดยยกรณศึกษา : มหาวิทยาลัย
ศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ด้วยระบบการจัดการฐานข้อมูล Microsofe Office Access
2003 โดยมีรายละเอียดโครงสร้างฐานข้อมูลแสดงได้ดังตารางที่ 29-41 ดังภาคผนวก ก

3.2.4.2 สำนักงานประกันสังคม จำลองฐานข้อมูลด้วยระบบการจัดการ
ฐานข้อมูล MySQL โดยมีรายละเอียดโครงสร้างฐานข้อมูลแสดงได้ดังตารางที่ 42 -57 ดังภาคผนวก ก

3.2.5 การออกแบบมาตรฐานข้อมูล

การสร้าง Metadata จาก HL7 ในการออกแบบมาตรฐานข้อมูล สำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูล ผู้พัฒนาเลือกใช้มาตรฐาน HL7 โดยข้อมูลของ สถานประกอบการ สำนักงานประกันสังคม และโรงพยาบาลที่มีการติดต่อกันจะถูกแปลงให้อยู่ในรูปแบบที่กำหนดขึ้นจากมาตรฐาน HL7 ก่อนมีการส่งข้อมูลออกไป รูปแบบลักษณะของข้อมูลที่ถูกแปลงเป็นการทำ metadata ที่จะเป็มาตรฐาน สำหรับการแลกเปลี่ยน ขั้นตอนการสร้าง metadata ประกอบด้วยการศึกษาโครงสร้างฐานข้อมูล ของโรงพยาบาลที่ต้องการแลกเปลี่ยนข้อมูล และการกำหนดโครงสร้างฐานข้อมูลขึ้นมาเป็นมาตรฐานกลาง คือ HL7

การศึกษาโครงสร้างข้อมูลของสถานประกอบการ สำนักงานประกันสังคม และ โรงพยาบาลนี้ เป็นการเลือกในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบข้อมูลประกันสังคม เพื่อนำมาศึกษาเปรียบเทียบกับลักษณะโครงสร้างของมาตรฐาน HL7 โดยวิเคราะห์โครงสร้างของฐานข้อมูลประกอบด้วย attribute, data type, definition, reference database การพัฒนาโปรแกรม จึงมีขั้นตอน 4 ขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดความหมายของข้อมูล (data definition)
2. การกำหนดชุดข้อมูลมาตรฐาน (standard data set)
3. กำหนดระบบฐานข้อมูลที่ใช้อ้างอิง (reference database)
4. การสร้างเว็บเซอร์วิสสำหรับบริการการแลกเปลี่ยนข้อมูล

จากการศึกษา โครงสร้างข้อมูล มาตรฐาน HL7 พบว่า มาตรฐาน HL7 ที่นำมาใช้ สร้าง metadata เป็นการนำส่วนที่เป็นการอ้างอิงถึง name ของ attribute และ data type ในโครงสร้าง ของ HL7 และการใช้มาตรฐานในส่วนที่เป็น data value ที่ HL7 ได้กำหนดไว้ใน vocabulary ดังนั้น ผู้พัฒนาจึงได้นำเอา มาตรฐาน HL7 มาจัดทำเป็น MetaData เพื่อใช้เป็นมาตรฐานในระบบการ แลกเปลี่ยนข้อมูลต่อไป

3.2.6 ออกแบบขั้นตอนการเข้าใช้ระบบประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

3.2.6.1 การขึ้นทะเบียนระบบ (REGISTER) ระบบจะให้ข้อมูล Username, Password ให้กับผู้ลงทะเบียนพร้อมเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล

3.2.6.2 การเข้าสู่ระบบ (Login) ระบบจะทำการตรวจสอบว่ามี Username นี้อยู่ใน ฐานข้อมูลหรือไม่ พร้อมตรวจสอบ Password หากถูกต้อง ผู้เข้าสู่ระบบ ก็สามารถใช้ Service กับ ระบบได้ตามสิทธิที่ได้รับ ตามแต่สิทธิ เช่น การเรียกดูข้อมูล จะเปิดสิทธิการเรียกดูข้อมูล ได้ สำหรับทุกคน ที่ทำการ เข้าสู่ระบบ ส่วนการแก้ไขข้อมูลผู้ประกันตน เฉพาะผู้ที่มีระดับสิทธิ ในการ แก้ไขข้อมูลได้เท่านั้น

3.2.6.3 การออกจากระบบ (Logout) เมื่อผู้ใช้งานเรียบร้อยแล้ว

3.2.7 การออกแบบการทำงานของระบบ

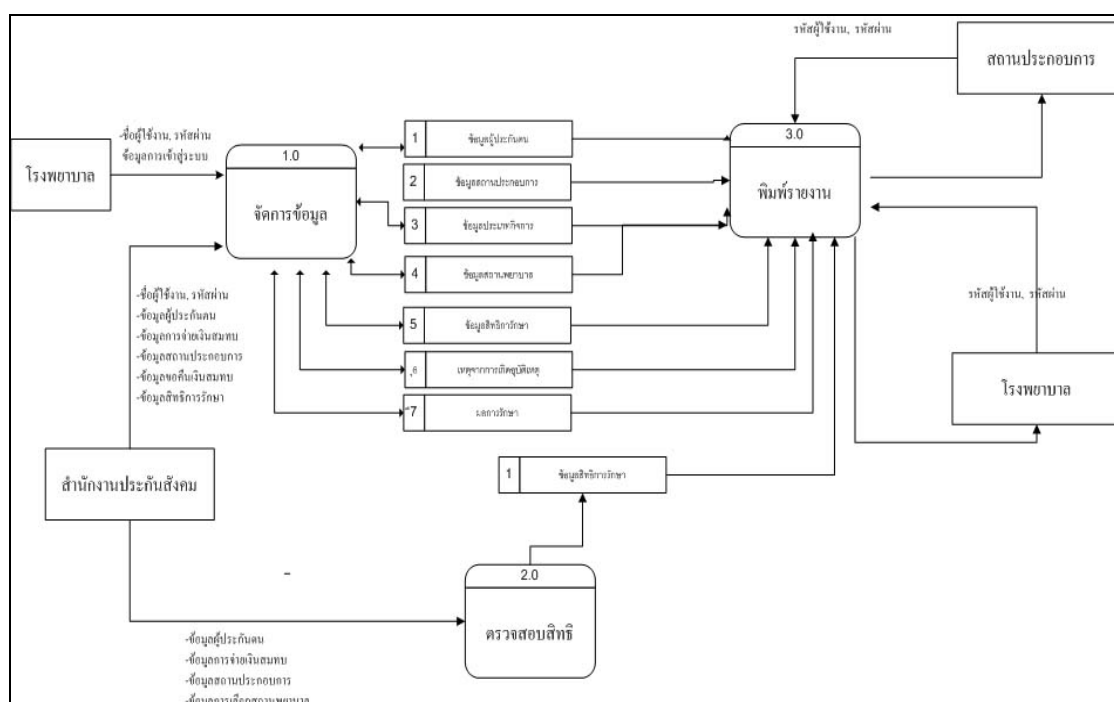
การไหลของข้อมูล ขอบเขตของระบบ แสดงถึง ข้อมูลที่เข้าสู่ระบบและข้อมูลที่ออกจากระบบ ข้อมูลที่ได้รับจาก สถานประกอบการ โรงพยาบาล เช่น ข้อมูลการเลือกสถานพยาบาล ข้อมูลการส่งเงินสมทบ ข้อมูลการใช้สิทธิผู้ประกันตน ข้อมูลเกี่ยวกับการรักษา ส่วนข้อมูลที่ออกจากระบบ ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับสิทธิ ในเรื่องของสถานพยาบาลตามสิทธิ และสิทธิ การได้รับการรักษา แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) แสดงให้เห็นถึงการไหลของข้อมูลทั้งหมดในระบบเมื่อผู้ประกันตนไปใช้บริการจากโรงพยาบาล เป็นการไหลของข้อมูลที่เกิดจากกระบวนการหลักหลายกระบวนการ

กระบวนการจัดการข้อมูล จะเป็นกระบวนการที่ปรับปรุงข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ สำนักงานประกันสังคม และเจ้าหน้าที่ จะเป็นผู้นำข้อมูลเข้าสู่กระบวนการ เช่น ข้อมูลผู้ประกันตน สถานพยาบาลที่ระบุตามสิทธิ ประเภทกิจการ สิทธิการรักษา สถานประกอบการผู้เป็นนายจ้าง เหตุจากการเกิดอุบัติเหตุ และผลการรักษา

กระบวนการตรวจสอบสิทธิการรักษา จะเป็นกระบวนการเพื่อการตรวจสอบสิทธิผู้ประกันตน จากข้อมูลที่ได้รับเข้าจากโรงพยาบาลที่ผู้ประกันตนกำลังรับบริการ เพื่อตรวจสอบหาสิทธิที่ได้รับ เพื่อการตัดสินใจของโรงพยาบาล และผู้ประกันตนหรือญาติที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลที่นำเข้า ได้แก่ ข้อมูลชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน รหัสข้อมูลผู้ประกันตน ส่วนข้อมูลที่ออกจากกระบวนการนี้ คือ สิทธิที่ได้รับ สถานพยาบาลที่ระบุตามสิทธิ

กระบวนการแสดงรายงาน ข้อมูลที่นำเข้าโดยเจ้าหน้าที่ คือ ข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน ส่วนข้อมูลที่ออกจากกระบวนการนี้ ได้แก่ รายงานต่าง ๆ เพื่อทำการแสดงผลตามที่โรงพยาบาล หรือสถานประกอบการต้องการข้อมูล

ดังแสดงตามแผนภาพ



ภาพที่ 24 แสดงการทำงานของระบบ

การพัฒนาาระบบ

การพัฒนาาระบบระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้ Web Service โดยระบบการจัดการฐานข้อมูล MySQL และ โปรแกรม Visual Basic.Net เป็นเครื่องมือในการพัฒนา

การทดสอบและประเมินประสิทธิภาพระบบ

ผู้วิจัย จะทำการทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของระบบ การใช้งานโปรแกรม ระบบสารสนเทศการจกเก็บและแลกเปลี่ยนข้อมูล ซึ่งจะทดสอบการร้องขอข้อมูลต่าง ๆ ภายใต้ระบบจัดการข้อมูลด้วย Web Service โดยข้อมูลต่าง ๆ จะอยู่ในที่ต่าง ๆ บนเครื่องแม่ข่ายหลาย ๆ แห่ง ที่มี Platform และรูปแบบข้อมูลที่แตกต่างกัน จะทำการวัดผลเรื่องของการแสดงข้อมูลที่ต้องการ ที่ได้ทำการร้องขอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ โดย

1. เปรียบเทียบกันระหว่าง ข้อมูลที่เป็นข้อมูลทั่วไปว่าสามารถปรับปรุงให้อยู่ในรูปแบบที่เรากำหนดได้หรือไม่
2. เปรียบเทียบระหว่างข้อมูลได้ผลที่ถูกต้องหรือไม่
3. ตรวจสอบเรื่องเวลาในการแสดงข้อมูลว่าใช้เวลาอย่างน้อยเพียงใด

บทที่ 4

ผลการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินงานวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคม โดยมุ่งเน้นกระบวนการในการแลกเปลี่ยนข้อมูลและทำการพัฒนาระบบการส่งข้อมูล โดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic.NET ในการออกแบบหน้าจอ การทำงานของโปรแกรม การติดต่อกับผู้ใช้งาน และการติดต่อกับระบบฐานข้อมูล ซึ่งเป็นการออกแบบและการวิเคราะห์ในการส่งข้อมูลที่เป็นมาตรฐาน เป็นกระบวนการส่งข้อมูลที่เป็นระบบอิเล็กทรอนิกส์ และออกแบบมาตรฐานข้อมูลที่แลกเปลี่ยน ด้วยระบบมาตรฐาน HL7 เพื่อให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลจากระบบงานที่มีความแตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในส่วนของผลการดำเนินงานวิจัย ด้านการพัฒนาระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้ เว็บเซอร์วิส แบ่งออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

ผลการพัฒนาระบบการจัดการข้อมูลผู้ประกันตน

ผลการพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูล

ผลการเปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานระหว่างระบบงานเดิมกับระบบงานใหม่

ประเมินผลการทดสอบระบบ

ผลการพัฒนาระบบการจัดการข้อมูลผู้ประกันตน

การออกแบบการส่งและการรับข้อมูลให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน มีผลต่อการทำงานของเจ้าหน้าที่ เพื่อให้องค์กร ต่างองค์กร ต่างมีมาตรฐานข้อมูลเดียวกัน ฉะนั้นไม่ว่าจะได้รับข้อมูลจากองค์กรใด ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลอะไร เมื่อฝ่ายรับได้รับข้อมูลแล้ว ก็สามารถทราบได้ทันทีว่า ฝ่ายส่งต้องการส่งข้อมูลอะไร เนื่องจากผู้ส่ง ส่งข้อมูลตามมาตรฐานที่ได้ออกแบบไว้ และมีความเข้าใจตรงกัน ฉะนั้นองค์กรใดจะเก็บข้อมูลแบบไหน หรือเก็บอย่างไร ก็ไม่เป็นปัญหาในการส่งข้อมูลกัน

การศึกษามาตรฐานข้อมูล ได้นำ HL7 version 3.0 มาใช้เป็นมาตรฐานในการส่ง-รับข้อมูล จึงได้สร้าง HL7 Metadata สองส่วน คือ ส่วนที่เป็นนิยามของข้อมูลของแอททริบิวต์ และส่วนที่เป็นค่าของข้อมูล และการอ้างอิงฐานข้อมูล

ส่วนที่เป็นนิยามของข้อมูล HL7 metadata จะอธิบายความหมายของข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับ
แอททริบิวต์ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตารางเปรียบเทียบการ Mapping ข้อมูล

ACCESS	HL7	MYSQL	Description
staff.staffid	Id	sm_employee	หมายเลข HN ของ ผู้ป่วย
staff.citizenid	personid	sm_employee.sm_idcard	หมายเลขบัตร ประชาชนของผู้ป่วย
prefix.prefixname	Prefix	sm_perfix.sm_code	คำนำหน้าชื่อ
staff.staffname	Given	sm_employee.sm_name	ชื่อผู้ป่วย
staff.staffsurname	Family	sm_employee.sm_sname	นามสกุลผู้ป่วย
staffsex.staff_sexid	administrative GenderCode	sm_employee.sm_sex	รหัสเพศ
staff.birthdate	birthtime	sm_employee.sm_bithrday	ว/ด/ป วันเกิดผู้ป่วย
staff.Presentaddress1	housetnumber	sm_employee.sm_add	ที่อยู่
province.provincedetail	province	sm_province.sm_desc	จังหวัด
staff.presentzipcode	zipcode	sm_employee.sm_zipcode	รหัสไปรษณีย์
staff.maritalstatus	marritalStatus Code	sm_employee.sm_marry	รหัสสถานะภาพการ สมรส
staff.nationcode	ethnicGroup Code	sm_employee.nation	รหัสเชื้อชาติและ สัญชาติ
staff.riligion	religious AffiliationCode	sm_employee.sm_riligion	รหัสศาสนา
staff.telephone	homeTelecom	sm_employee.sm_tel	หมายเลขโทรศัพท์ ผู้ป่วย
staff.mobile	mobileTelecom	sm_employee.sm_tel	เบอร์มือถือผู้ป่วย
staff.admitdate	effectivetime	sm_employee.sm_start	วันเดือนปีที่เข้างาน
staff.leavedate	non- effectivetime	sm_employee.sm_end	วันเดือนปีที่ลาออก

ตารางที่ 4 ตัวอย่างการเปรียบเทียบกับรหัสเพศ

ACCESS	HL7	MYSQL	Description
M	M	1	ชาย
F	F	2	หญิง
UN	UN	3	ไม่ระบุ

ตารางที่ 5 ตัวอย่างการเปรียบเทียบกับรหัสสถานะภาพการสมรส

ACCESS	HL7	MYSQL	Description
1	S	1	โสด
2	M	2	คู่
4	W	5	หม้าย
3	D	4	หย่า
3	L	3	ร้าง

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบค่านำหน้าชื่อ

ACCESS	HL7	MYSQL	Description
1	S	003	นาย
3	M	004	นางสาว
2	W	005	นาง

ตารางที่ 7 ตัวอย่างการเปรียบเทียบกับรหัสเชื้อชาติ และสัญชาติ

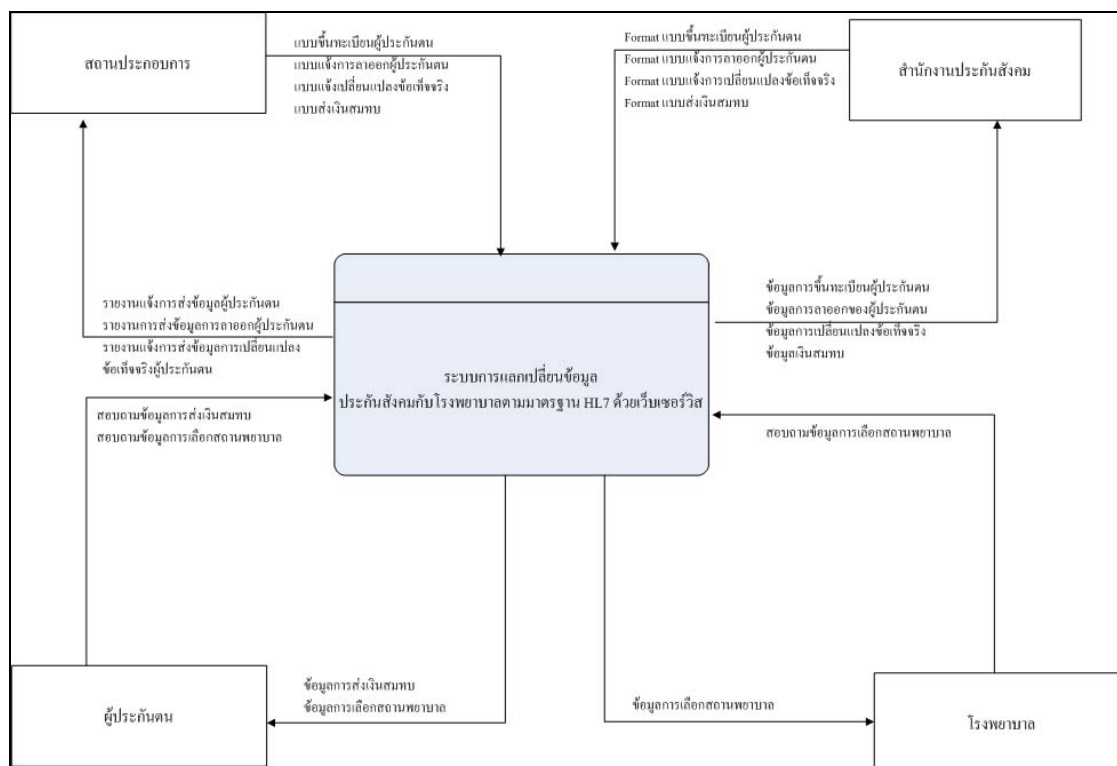
ACCESS	HL7	MYSQL	Description
142	2034-7	044	จีน
144	2051-1	054	สิงคโปร์
149	2042-2	056	ลาว
151	2032-1	069	บรูไน
140	2046-1	099	ไทย

ตารางที่ 8 ตัวอย่างการเปรียบเทียบสถานะการทำงาน

ACCESS	HL7	MYSQL	Description
1	A	A	ทำงาน
2	R	R	ลาออก

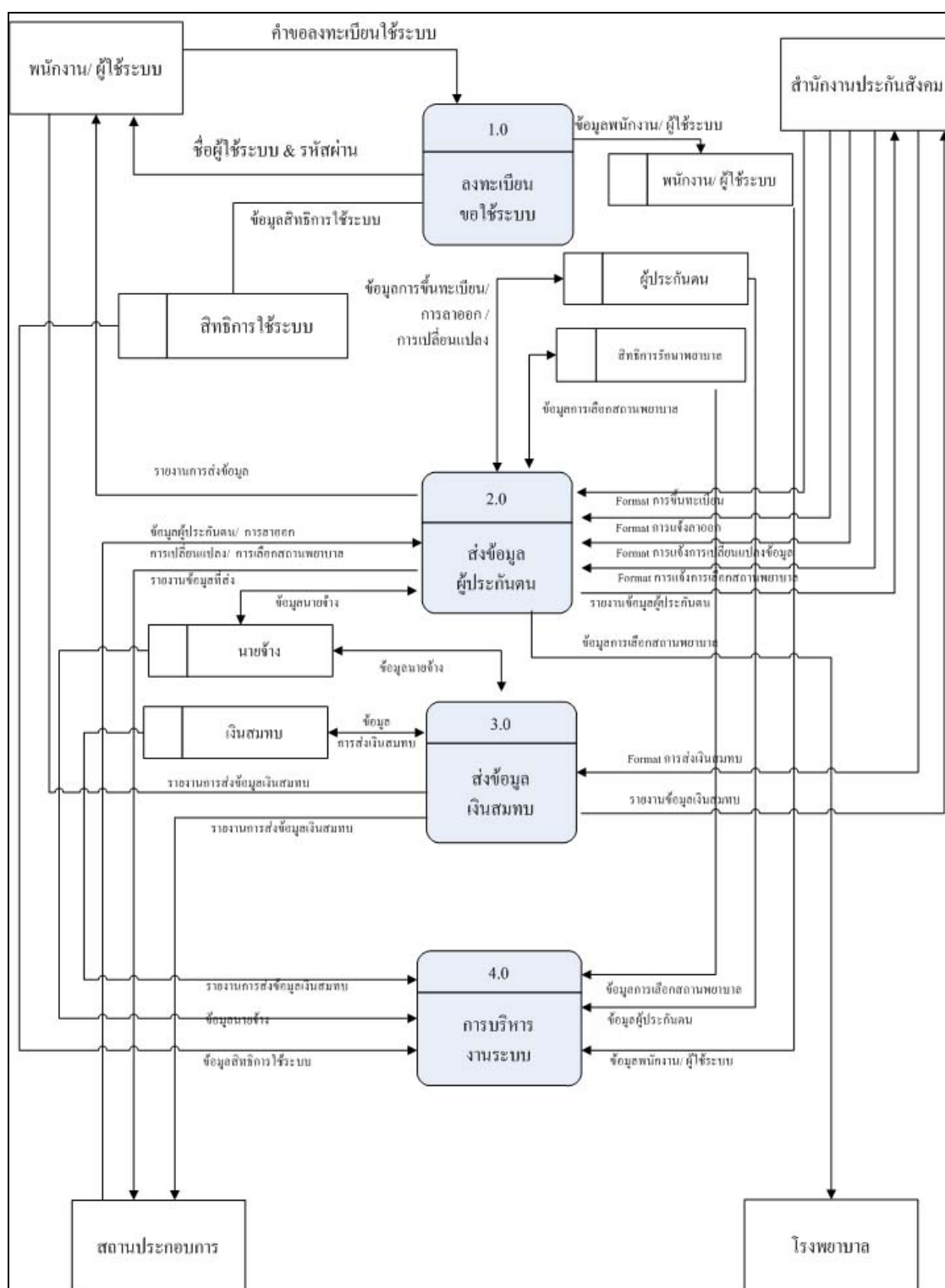
การออกแบบกระบวนการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ ระหว่างสถานประกอบการ กับสำนักงานประกันสังคม และระหว่างโรงพยาบาลกับสำนักงานประกันสังคม เพื่อทดแทน ระบบการส่งข้อมูลเดิม ที่เป็นเอกสาร และสื่อคอมพิวเตอร์ (Diskette) เป็นการลดการทำงานที่ซ้ำซ้อน และช่วยให้องค์กรสามารถดำเนินงานรวดเร็วขึ้น นอกจากนี้ การส่งข้อมูลด้วยมาตรฐาน HL7 ช่วยให้การส่งและรับข้อมูล มีมาตรฐานเดียวกัน ทำให้รวดเร็วในการเข้าใจถึงข้อมูลที่ได้รับมา เนื่องจากข้อมูลใช้มาตรฐานเดียวกัน ซึ่งได้ผลการพัฒนาระบบการจัดการข้อมูลผู้ประกันตน แสดงขั้นตอนการทำงาน (Algorithm) หรือแบบจำลอง (Model) ขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Modeling) ดังนี้

1. Context Diagram ของระบบ การทำงานของระบบนี้ External Agents ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สถานประกอบการ สำนักงานประกันสังคม โรงพยาบาล ผู้ประกันตน ซึ่งมีข้อมูลการรับเข้าและส่งออกระหว่าง External Agents ดังกล่าว กับระบบ ทำให้ทราบโดยรวมว่าระบบนี้ทำอะไรได้บ้างและเกี่ยวข้องกับใครบ้าง ดังภาพ



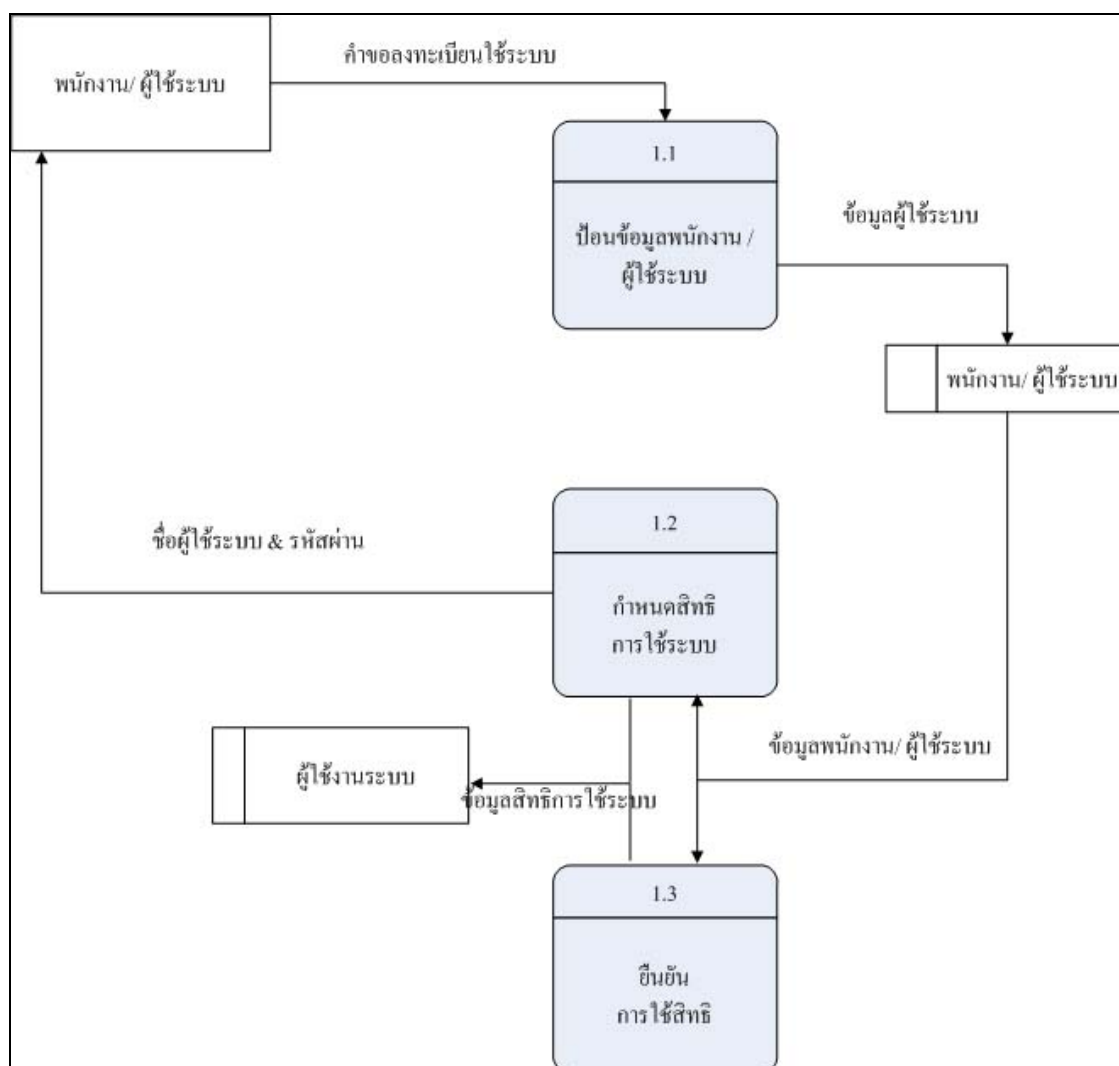
ภาพที่ 25 Context Diagram ของระบบ

2. Data Flow Diagram ของระบบ จาก Context Diagram ของระบบรวม จะเห็นว่ามี Process การทำงานแบ่งย่อยออกเป็นหลัก ๆ ของระบบทั้งหมด 4 ขั้นตอน ได้แก่ การลงทะเบียน การส่งข้อมูลผู้ประกันตน การส่งข้อมูลเงินสมทบ และการบริหารงานระบบ ดังภาพ 26



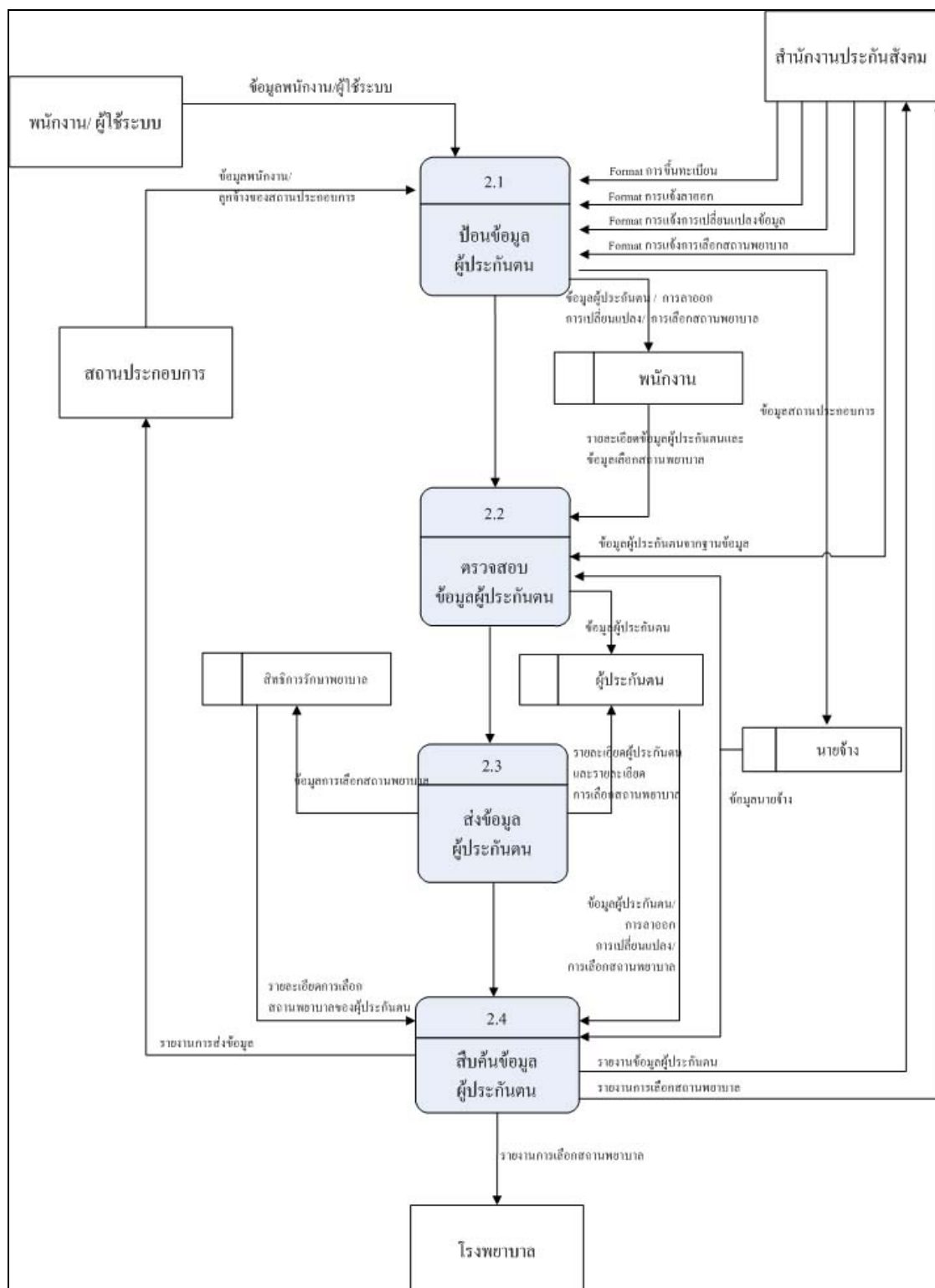
ภาพที่ 26 Data Flow Diagram Level-0 ของการพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการลงทะเบียนขอใช้ระบบ เป็นแผนภาพ Data Flow Diagram ในระดับ 1 ของกระบวนการที่ 1 ซึ่งประกอบด้วย การป้อนข้อมูลพนักงานหรือผู้ใช้ระบบ การกำหนดสิทธิการใช้ระบบ และการยืนยันสิทธิการใช้ ดังภาพ 27



ภาพที่ 27 Data Flow Diagram Level-1 of Process 1 ของการพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูล

ขั้นตอนที่ 2 การส่งข้อมูลผู้ประกันตน เป็นแผนภาพ Data Flow Diagram ในระดับ 1 ของกระบวนการที่ 2 ซึ่งประกอบไปด้วย การป้อนข้อมูลผู้ประกันตน การตรวจสอบข้อมูลผู้ประกันตน การส่งข้อมูลผู้ประกันตน และการสืบค้นข้อมูลผู้ประกันตน ดังภาพ 28



ภาพที่ 28 Data Flow Diagram Level-1 of Process 2 ของการพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูล

3. Data Dictionary ของ Data Flow Diagram แสดงรายละเอียด ของ Data Flow Diagram ได้ดังตาราง

ตารางที่ 9 แสดงรายละเอียดของ DataFlow Diagram

Process ลงทะเบียนขอใช้ระบบ	
Process	คำอธิบาย
1. ป้อนข้อมูลพนักงาน/ผู้ใช้ระบบ	เพิ่ม แก้ไข ลบ ชื่อ และรหัสผ่าน ของผู้ที่เข้ามาขอใช้งานระบบ
2. กำหนดสิทธิการใช้ระบบ	กำหนดระดับสิทธิ ของผู้ที่เข้ามาขอใช้งานระบบ
3. ยืนยันการใช้สิทธิ	ยืนยันการเข้ามาใช้บริการของผู้เข้ามาขอใช้ระบบ
Data ของ Process ลงทะเบียนขอใช้ระบบ	
Data	คำอธิบาย
1. คำขอลงทะเบียนใช้ระบบ	คำขอลงทะเบียนเพิ่มของผู้ที่เข้ามาขอใช้งานระบบ
2. ข้อมูลผู้ใช้ระบบ	ชื่อ และรหัสผ่าน ระดับสิทธิของผู้ที่เข้ามาขอใช้งานระบบ
3. ข้อมูลพนักงาน/ผู้ใช้ระบบ	ชื่อ และรหัสผ่านของพนักงาน/ผู้ใช้ระบบ
4. ชื่อผู้ใช้ระบบ และรหัสผ่าน	ชื่อ และรหัสผ่าน ของผู้ที่เข้ามาขอใช้งานระบบ
Process ส่งข้อมูลผู้ประกันตน	
Process	คำอธิบาย
1. ป้อนข้อมูลผู้ประกันตน	ป้อนข้อมูล ชื่อ นามสกุล รายละเอียด พร้อมข้อมูลการเลือกสถานพยาบาลของผู้ประกันตน
2. ตรวจสอบข้อมูลผู้ประกันตน	ตรวจสอบข้อมูลผู้ประกันตนและข้อมูลการเลือกสถานพยาบาล
3. ส่งข้อมูลผู้ประกันตน	ส่งข้อมูลผู้ประกันตน พร้อมข้อมูลการเลือกสถานพยาบาล
4. สืบค้นข้อมูลผู้ประกันตน	ค้นหาข้อมูล ชื่อ สกุล ข้อมูลการเลือกสถานพยาบาลของผู้ประกันตน
Data ของ Process ส่งข้อมูลผู้ประกันตน	
Data	คำอธิบาย
1. ข้อมูลพนักงาน/ผู้ใช้ระบบ	ข้อมูลพนักงานและผู้ใช้ระบบจากฐานข้อมูลของระบบ
2. ข้อมูลพนักงาน/ลูกจ้างของสถานประกอบการ	ข้อมูลพนักงาน/ลูกจ้างของสถานประกอบการจากฐานข้อมูลของสถานประกอบการ
3. Format การขึ้นทะเบียน	ข้อมูลที่ต้องใช้ตามรูปแบบการขึ้นทะเบียน
4. Formatการแจ้งลาออก	ข้อมูลที่ต้องใช้ตามรูปแบบการแจ้งลาออก
5. Formatการแจ้งการเปลี่ยนแปลงข้อมูล	ข้อมูลที่ต้องใช้ตามรูปแบบการเปลี่ยนแปลงข้อมูล
6. Format การแจ้งการเลือกสถานพยาบาล	ข้อมูลที่ต้องใช้ตามรูปแบบการเลือกสถานพยาบาล
7. ข้อมูลสถานประกอบการ	รายละเอียดของสถานประกอบการ เช่น ชื่อ ที่อยู่ รหัสนายจ้าง

ตารางที่ 9 (ต่อ)

Data ของ Process ส่งข้อมูลผู้ประกันตน	
Data	คำอธิบาย
8. ข้อมูลผู้ประกันตน/การลาออก/การเปลี่ยนแปลง/การเลือกสถานพยาบาล	ข้อมูลผู้ประกันตน/การลาออก/การเปลี่ยนแปลง/การเลือกสถานพยาบาล
9. รายละเอียดผู้ประกันตนและข้อมูลการเลือกสถานพยาบาล	รายละเอียดผู้ประกันตนและการเลือกสถานพยาบาลที่ Update แล้ว
10. ข้อมูลผู้ประกันตนจากฐานข้อมูล	ข้อมูลผู้ประกันตนจากฐานข้อมูลของสำนักงานประกันสังคม
11. ข้อมูลนายจ้าง	รายละเอียดเกี่ยวกับนายจ้าง เช่น ชื่อสถานประกอบการ รหัสนายจ้าง
12. รายละเอียดการเลือกสถานพยาบาล	รายละเอียดเกี่ยวกับการเลือกสถานพยาบาล
13. ข้อมูลการเลือกสถานพยาบาล	รายละเอียดเกี่ยวกับการเลือกสถานพยาบาล
14. รายละเอียดการเลือกสถานพยาบาลของผู้ประกันตน	รายละเอียดการเลือกสถานพยาบาลของผู้ประกันตน
15. รายงานการส่งข้อมูล	รายงานว่าได้รับข้อมูลที่ทางสถานประกอบการส่งมาแล้ว
16. รายงานข้อมูลผู้ประกันตน	รายงานรายละเอียดของผู้ประกันตน
17. รายงานการเลือกสถานพยาบาล	รายงานรายละเอียดการเลือกสถานพยาบาลของผู้ประกันตน
Process ส่งข้อมูลเงินสมทบ	
Process	คำอธิบาย
1. ป้อนข้อมูลการจ่ายเงินเดือน	กระบวนการป้อนข้อมูลเงินเดือน ชื่อสกุล รายละเอียดของพนักงาน
2. ตรวจสอบข้อมูลการจ่ายเงินสมทบ	กระบวนการตรวจสอบข้อมูลการจ่ายเงินสมทบ
3. ส่งข้อมูลเงินสมทบ	กระบวนการส่งข้อมูลเงินสมทบ
4. สืบค้นข้อมูลเงินสมทบ	กระบวนการค้นหาข้อมูลเงินสมทบของผู้ประกันตนซึ่งผ่านกระบวนการตรวจสอบ
Data ของ Process ส่งข้อมูลผู้ประกันตน	
Data	คำอธิบาย
1. ข้อมูลผู้ในระบบ	รายละเอียดของผู้ใช้ระบบ Username และ Password
2. ข้อมูลสถานประกอบการ/เงินเดือน	ข้อมูลสถานประกอบการเช่น ที่อยู่ ชื่อ และการจ่ายเงินเดือน
3. ข้อมูลการจ่ายเงินเดือนและคำนวณค่าประกันสังคม	ข้อมูลการจ่ายเงินเดือนและการคำนวณค่าประกันสังคม
4. Format การส่งเงินสมทบ เกณฑ์การหักเงินสมทบ/ค่าประกันสังคม	Format การส่งเงินสมทบและเกณฑ์การหักเงิน
5. ข้อมูลการจ่ายเงินเดือน การจ่ายเงินสมทบ การหักค่าประกันสังคม	ข้อมูลการจ่ายเงินเดือน เงินสมทบ และค่าประกันสังคม
6. รายละเอียดนายจ้าง	รายละเอียดนายจ้างเช่น ชื่อสถานประกอบการ รหัสนายจ้าง

ตารางที่ 9 (ต่อ)

Data ของ Process ส่งข้อมูลผู้ประกันตน	
Data	คำอธิบาย
7.ข้อมูลการจ่ายเงินเดือน การจ่ายเงินสมทบ การหักค่าประกันสังคม	ข้อมูลการจ่ายเงินเดือน การจ่ายเงินสมทบ การหักค่าประกันสังคม
8.ข้อมูลเงินเดือน เงินสมทบ และค่าประกันสังคม	ข้อมูลเงินเดือน เงินสมทบ และค่าประกันสังคม
9.ข้อมูลผู้ประกันตนจากฐานข้อมูล	ข้อมูลผู้ประกันตนจากฐานข้อมูล
10.ข้อมูลผู้ประกันตน	ข้อมูลผู้ประกันตน
11.รายละเอียดผู้ประกันตน	รายละเอียดผู้ประกันตน
12.ข้อมูลเงินสมทบ/ค่าประกันสังคมที่ Update	ข้อมูลเงินสมทบ/ค่าประกันสังคมที่ Update
13.รายงานการส่งข้อมูล	รายงานการส่งข้อมูลซึ่งผ่านกระบวนการตรวจสอบแล้ว
14.รายละเอียดนายจ้างที่ Update	รายละเอียดนายจ้างที่ผ่านกระบวนการตรวจสอบแล้ว
15. รายงานข้อมูลเงินสมทบ	รายงานข้อมูลการส่งเงินสมทบ
Process ส่งข้อมูลเงินสมทบ	
Process	คำอธิบาย
1.จัดการข้อมูลพนักงาน/ผู้ใช้ระบบ	กระบวนการจัดการข้อมูลของพนักงานและผู้ใช้ระบบ
2.บำรุงรักษาข้อมูลการใช้สิทธิ	กระบวนการในการบำรุงรักษาข้อมูลการใช้สิทธิของระบบ
3.จัดการข้อมูลการส่งข้อมูลผู้ประกันตน	กระบวนการในการจัดการในการส่งข้อมูลผู้ประกันตน
4.จัดการข้อมูลการส่งเงินสมทบ	กระบวนการจัดการการส่งเงินสมทบ
5. การสืบค้นข้อมูล	กระบวนการในการค้นข้อมูลซึ่งผ่านกระบวนการจัดเก็บและตรวจสอบแล้ว
Data ของ Process ส่งข้อมูลเงินสมทบ	
Data	คำอธิบาย
1.ค่าขอลงทะเบียนในระบบ	การลงทะเบียน
2.ชื่อผู้จัดการข้อมูล & รหัสผ่าน	Username และ Password
3.ข้อมูลสิทธิการใช้ระบบ	สิทธิการใช้ระบบ เช่น ระดับสิทธิ Username Password
4.ข้อมูลเจ้าหน้าที่ สปส.	ชื่อ ชื่อสกุล Password ของเจ้าหน้าที่สำนักงานประกันสังคม
5.รายละเอียดพนักงาน/ผู้ใช้ระบบ	รายละเอียดของพนักงาน และผู้ใช้ระบบ
6.รายละเอียดสิทธิการใช้ระบบ	สิทธิการใช้ระบบ เช่น ระดับสิทธิ Username Password
7.ข้อมูลผู้ประกันตน	ข้อมูลผู้ประกันตน เช่น ชื่อ ชื่อสกุล
8.ข้อมูลผู้ประกันตน/การลาออก/การเปลี่ยนแปลง/การเลือกสถานพยาบาล	ข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ของผู้ประกันตน
9.รายละเอียดการเลือกสถานพยาบาล	รายละเอียดของการเลือกสถานพยาบาลของผู้ประกันตน
10.ข้อมูลนายจ้าง	ข้อมูลนายจ้าง เช่น ชื่อสถานประกอบการ ที่อยู่ รหัสนายจ้าง
11.รายละเอียดเงินสมทบ/ประกันสังคม	รายละเอียดเงินสมทบและค่าประกันสังคมของผู้ประกันตน

ตารางที่ 9 (ต่อ)

Data ของ Process ส่งข้อมูลเงินสมทบ	
Data	คำอธิบาย
12.ข้อมูลการจ่ายเงินเดือน/เงินสมทบ/ค่าประกันสังคม	ข้อมูลเกี่ยวกับการจ่ายเงินเดือน ค่าประกันสังคม และการจ่ายเงินสมทบ
13.ข้อมูลการส่งเงินสมทบ	ข้อมูลการส่งเงินสมทบ
14.ข้อมูลการเลือกสถานพยาบาล	ข้อมูลการเลือกสถานพยาบาล รายละเอียดการเลือกสถานพยาบาล
15.ข้อมูลผู้ประกันตน	ข้อมูลของผู้ประกันตน เช่น ชื่อ ชื่อสกุล
16.ข้อมูลพนักงาน/ผู้ใช้ระบบ	ข้อมูลของผู้ใช้ระบบ เช่น พนักงาน เจ้าหน้าที่ ซึ่งมีสิทธิใช้ระบบ
17.รายงานข้อมูลการเลือกสถานพยาบาล	แสดงรายงานการเลือกสถานพยาบาล
18.รายงานข้อมูลผู้ประกันตน/ลาออก/เปลี่ยนแปลง/การเลือกสถานพยาบาล	แสดงรายงานข้อมูลของผู้ประกันตน
19.รายงานการส่งข้อมูลเงินสมทบ	แสดงรายงานการส่งข้อมูลเงินเดือน เงินประกันสังคม และเงินสมทบ
20.รายงานการส่งข้อมูลผู้ประกันตน	แสดงรายงานการส่งข้อมูลผู้ประกันตน
21.รายงานการเลือกสถานพยาบาล	แสดงรายงานการเลือกสถานพยาบาลของผู้ประกันตน

4. Data Modeling การออกแบบระบบ ได้กำหนดขั้นตอนความต้องการของระบบด้วย (Entity Relationship Diagram : E-R Diagram) ซึ่งเป็นการจำลองข้อมูลทั้งหมดในระบบด้วยแผนภาพ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ตามขั้นตอนต่อไปนี้

4.1 การออกแบบตารางข้อมูลที่ใช้ในระบบการเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาล ประกอบด้วยตาราง 2 ส่วน 1) ตารางข้อมูลมหาวิทยาลัย (แสดงดังตารางที่ 29 - 41 ภาคผนวก ค 2) ตารางข้อมูลจากการสร้างใหม่ของสำนักงานประกันสังคม (แสดงดังตารางที่ 42 - 57) ซึ่งการกำหนด Attributes และ Primary Key ระบบประกอบด้วย 9 Entity ดังต่อไปนี้

4.1.1 STAFF หมายถึง พนักงาน

4.1.2 STAFFINCOMEITEM หมายถึง เงินเดือน และเงินสมทบ

4.1.3 STAFFINCOME หมายถึง จวดการจ่ายเงิน

4.1.4 SM_PAYHISOLD หมายถึง ประวัติการเลือกสถานพยาบาล

4.1.5 SM_COMPANY หมายถึง นายจ้าง

4.1.6 SM_EMPLOYEE หมายถึง ผู้ประกันตน

4.1.7 HP_HOSPITAL หมายถึง สถานพยาบาล

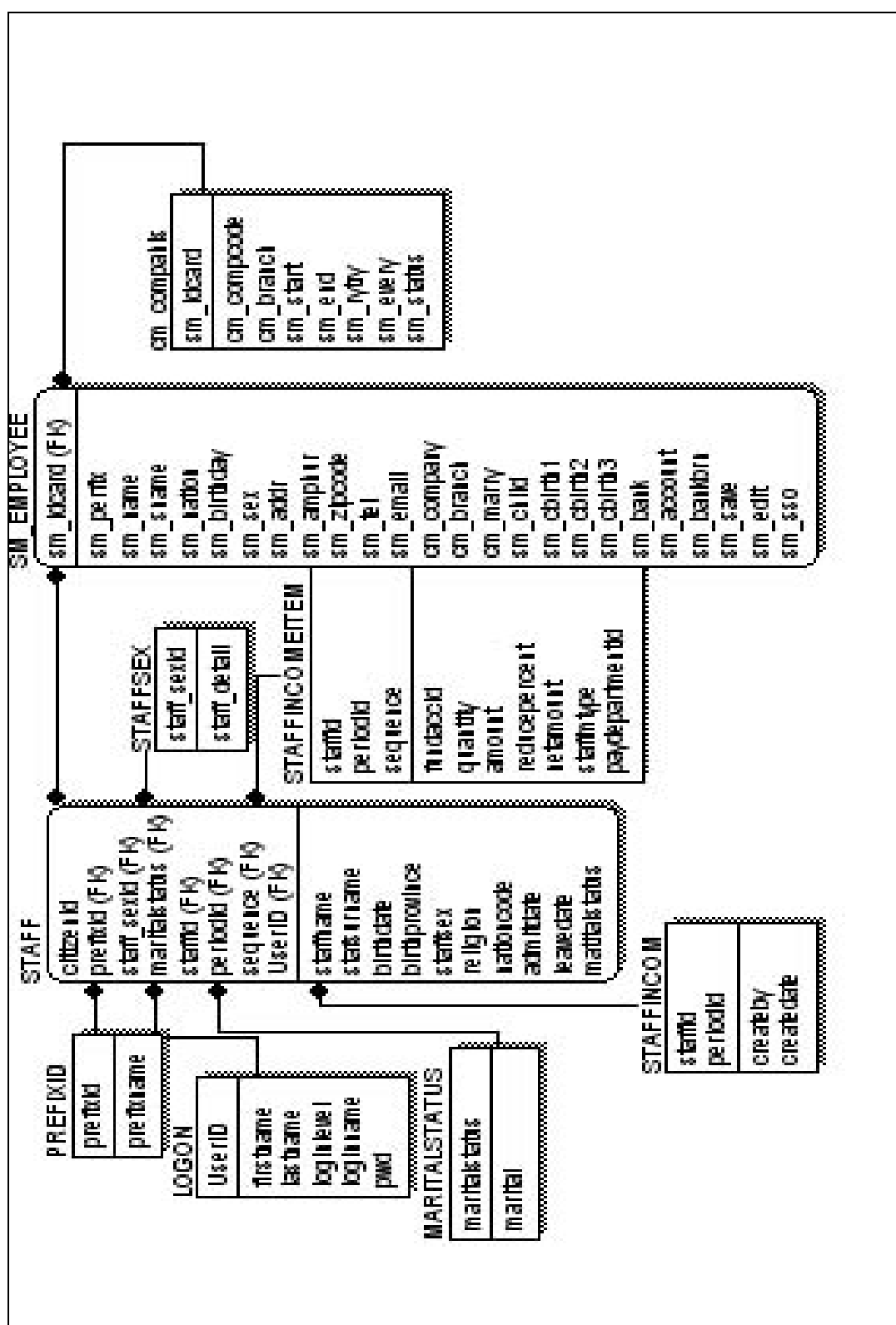
4.1.8 SM_PAYHIS หมายถึง ประวัติการจ่ายเงิน

4.2 เงื่อนไขความสัมพันธ์

ก่อนการกำหนดความสัมพันธ์จะต้องมีการกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ของความสัมพันธ์ในระบบ ซึ่งอาศัยข้อมูลที่รวบรวมนั่นเอง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. นายจ้าง 1 คนสามารถยื่นแบบการส่งข้อมูลผู้ประกันตนได้หลายราย
2. นายจ้าง 1 คนสามารถยื่นแบบการส่งเงินสมทบให้ลูกจ้างได้หลายราย
3. เจ้าหน้าที่ผู้ใช้ระบบ 1 คน จะมีสิทธิเข้าใช้ระบบได้ 1 User
4. ลูกจ้าง 1 คน มีสิทธิเลือกโรงพยาบาลได้ 3 โรงพยาบาล
5. ลูกจ้าง 1 คนสามารถมีค่านำหน้าชื่อ สถานภาพ เพศ ได้เพียง 1 เท่านั้น

การกำหนดเงื่อนไขความสัมพันธ์ข้างต้นสามารถนำมากำหนดประเภทของความสัมพันธ์ (Relationship) และออกแบบเป็นแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram : E-R Diagram) ได้ดังภาพที่ 31



ภาพที่ 31 ER-Diagram ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาล

ผลการพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูล

1. การนำเข้าข้อมูล ในการนำเข้าข้อมูลนั้น ใช้การนำเข้าข้อมูลโดยการเรียกข้อมูล จากฐานข้อมูลของสถานประกอบการ (ฐานข้อมูลจำลอง ตามโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูล กรณีศึกษา : มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์) ซึ่งข้อมูลดังกล่าว เป็นข้อมูลซึ่งพนักงานหรือเจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่บันทึกข้อมูลบุคลากรได้ทำการบันทึกข้อมูลดังกล่าวไว้แล้ว ณ วันที่ บุคลากรได้เข้าทำงาน โดยเป็นการนำเข้าข้อมูล ซึ่งได้จัดเก็บไว้แล้ว เพื่อดำเนินการส่งข้อมูลต่อไป

2. การวิเคราะห์ข้อมูล ในการนำเข้าข้อมูล ผู้วิจัยได้จัดรูปแบบของการนำเข้า โดยวิเคราะห์จาก รูปแบบข้อมูลความต้องการจากการส่งข้อมูลตามระบบงานเดิม เป็นการวิเคราะห์จากแบบฟอร์มการส่งข้อมูล ตามกรณีต่าง ๆ เช่น กรณีการขึ้นทะเบียน วิเคราะห์การนำเข้าข้อมูล จากแบบฟอร์ม การลาออกผู้ประกันตน ดังตัวอย่าง

สปส. 6-09


หนังสือแจ้งการสิ้นสุดความเป็นผู้ประกันตน

ชื่อสถานประกอบการ..... เลขที่บัญชี.....

ชื่อสาขา..... สาขาส่งงาน.....

สถานประกอบการ/สาขาตั้งอยู่ที่..... หมู่..... ต...... อ...... จ......

อำเภอ/เขต..... จังหวัด..... รหัสไปรษณีย์..... โทรศัพท์.....

ลำดับ ที่	เลขประจำตัวประชาชน	คำนำหน้านาม ชื่อ - ชื่อสกุล	วัน เดือน ปี ที่สิ้นสุด	สาเหตุการสิ้นสุดความเป็น					
				1	2	3	4	5	6

หมายเหตุ 1. สำหรับคนค่าจ้างให้กรอกเลขที่บัตรประกันสังคม ลงในช่องเลขประจำตัวประชาชน

2. ให้แจ้งการสิ้นสุดความเป็นผู้ประกันตน ตั้งแต่วันที่มิลาเปลี่ยนแปลง ทั้งปีไม่เกินวันที่ 15 ของเดือน ถัดจากเดือนที่มีการเปลี่ยนแปลง มิฉะนั้นจะมีความผิดต่อระหว่างโทษจากไม่เกิน 6 เดือน หรือปรับไม่เกิน 20,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

ข้าพเจ้าอธิบดีกรมการที่แจ้งไว้ข้างต้นถูกต้องและเป็นจริงทุกประการ



ลงชื่อ..... นายจ้าง/ผู้รับมอบอำนาจ

(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

สาเหตุ

1. ลาออก
2. สิ้นสุดระยะเวลาการจ้าง
3. เลิกจ้าง
4. เกษียณอายุ
5. ลาออก / ปลดออก / ให้ออก เนื่องจากกระทำความผิด
6. ตาย (คำอธิบายดูด้านหลัง)

ภาพที่ 32 ภาพตัวอย่างแบบฟอร์มหนังสือแจ้งการสิ้นสุดความเป็นผู้ประกันตน

ตัวอย่าง การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ส่ง กรณีแจ้งลาออก

1. เลขที่บัญชีนายจ้าง
2. ลำดับที่สาขา
3. ชื่อสถานประกอบการ
4. เลขที่ประจำตัวประชาชน
5. วันเดือนปีที่ลาออก
6. คำนำนานาม
7. ชื่อ
8. ชื่อสกุล
9. สาเหตุการเลิกจ้าง

3. การจัดรูปแบบการส่งข้อมูล ในการส่งข้อมูล ระหว่างระบบ การจัดรูปแบบการส่งข้อมูล ออกแบบการส่งข้อมูลเป็นแบบมาตรฐานสำหรับการส่งข้อมูล โดยการแปลงข้อมูลที่ถูกส่งออกมา ให้เป็น มาตรฐานเดียวกัน โดยการอธิบายความหมายของข้อมูลที่ถูกส่งออกมา หรือที่เรียกว่าการทำแมปปิง ตาม มาตรฐาน HL7 ตัวอย่าง การจัดรูปแบบการส่งข้อมูล กรณีแจ้งการลาออกของผู้ประกันตน ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ตารางแสดงตัวอย่างรูปแบบนิยามของข้อมูลตามมาตรฐาน HL7 กรณีแจ้งการลาออกของ ผู้ประกันตน

ลำดับที่	รายการ	เรียกข้อมูลจากฐานข้อมูล มหาวิทยาลัย		นิยามของข้อมูล มาตรฐาน HL7
		ตาราง	ชื่อรายการข้อมูล	
1	เลขที่ประจำตัวประชาชน	STAFF	CITIZENID	PERSONID
2	วันเดือนปีที่ลาออก	STAFF	LEAVEDATE	RETRYTIME
3	คำนำนานาม	PREFIX	PREFIXNAME	PERSONPREFIX
4	ชื่อ	STAFF	STAFFNAME	PERSONGIVEN
5	ชื่อสกุล	STAFF	STAFFSURNAME	PERSONFAMILY

ส่วนที่เป็นรหัสหรือค่าของข้อมูลที่ถูกส่งออกนั้น ใน HL7 version 3.0 จะกำหนดไว้เป็น ส่วนของ vocabulary ที่บอกถึงความหมายของค่าที่กำหนดขึ้นเป็นมาตรฐานกลาง ดังตัวอย่าง เป็น

การส่งข้อมูลจากสถานประกอบการ (กรณีศึกษา : มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ ซึ่งออกแบบฐานข้อมูล ด้วย Microsoft Access ดังนั้น จึงจำลองค่าของข้อมูลที่ส่งออก ด้วย Microsoft Access) ดังภาพ

GroupNumber	SequenceNumber	HL7CODE	Description	UniverSityCODE
6	1	001	Mr.	1
6	2	002	Mrs	2
6	3	003	Miss	3
*	0	0		

ภาพที่ 33 ภาพแสดงตัวอย่างการจำลองค่าของข้อมูลตามมาตรฐาน HL7 กรณีแจ้งการลาออกของผู้ประกันตน

อธิบายโครงสร้างของตารางตามที่ออกแบบ ได้ดังตาราง

ตารางที่ 11 ตารางอธิบายตัวอย่างโครงสร้างตารางที่ออกแบบเพื่อการจำลองค่าของข้อมูลตามมาตรฐาน HL7 กรณีแจ้งการลาออกของผู้ประกันตน

ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	คำอธิบาย
1	GroupNumber	เพื่อจำแนกกลุ่มค่าของข้อมูล
2	SequenceNumber	บอกถึงลำดับที่ของแต่ละกลุ่ม
3	HL7CODE	CODE HL7 ที่ใช้ส่งออก
4	Description	อธิบายรายละเอียดของแต่ละรายการข้อมูล
5	UniverSityCODE	บอกถึงค่าของข้อมูลจากฐานข้อมูลผู้ส่ง

ตัวอย่าง UniverSityCODE เป็นตัวอย่างจากโครงสร้างฐานข้อมูล Microsoft Access ที่บอกถึงค่าของ คำนามหน้าชื่อ ซึ่งผู้ส่งใช้

PrefixID	PrefixName
1	นาย
2	นาง
3	นางสาว

ภาพที่ 34 ภาพแสดงตัวอย่างค่าของของข้อมูลประเภทคำนามหน้าชื่อจากฐานข้อมูลมหาวิทยาลัย

4. การส่งข้อมูล เมื่อทราบถึงวิธีการนำเข้าข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลที่นำเข้า การจัดรูปแบบการส่งข้อมูล แล้ว การออกแบบการส่งข้อมูล เป็นกระบวนการหนึ่งที่สำคัญ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำออกแบบการส่งข้อมูล ดังนี้

4.1 การแปลงข้อมูลที่ส่งออกจากมหาวิทยาลัย ไปเป็นรูปแบบ HL7 metadata (ตัวอย่างดังภาพที่ 34) โดย Mapping ข้อมูลตามนิยามของข้อมูลตามมาตรฐาน HL7 และ Mapping ข้อมูลตามค่าของข้อมูลตามมาตรฐาน HL7

4.2 ข้อมูลที่เป็น HL7 metadata ที่ Mapping แล้ว Pack ลง Class ตามที่ออกแบบ

4.3 Class ข้อมูลที่ส่งตามมาตรฐาน HL7 ถูกส่งเป็นเอ็กซ์เอ็มแอลทางเว็บเซอร์วิส โดยผ่านระบบเครือข่าย

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<soap:Envelope xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Body>
    <RETRYEmployee xmlns="http://tempuri.org/">
      <employeeClass>
        <PERSONID>1234567890123</PERSONID>
        <PERSONPREFIX>001</PERSONPREFIX>
        <PERSONGIVEN>ทำดี</PERSONGIVEN>
        <PERSONFAMILY>ได้ดี</PERSONFAMILY>
        <RETRYTIME>01/03/2548</RETRYTIME>
      </employeeClass>
    </RETRYEmployee>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

ภาพที่ 35 ภาพแสดงตัวอย่างข้อมูลที่ส่งออกตาม Pattern HL7 กรณีการแจ้งการลาออกผู้ประกันตน

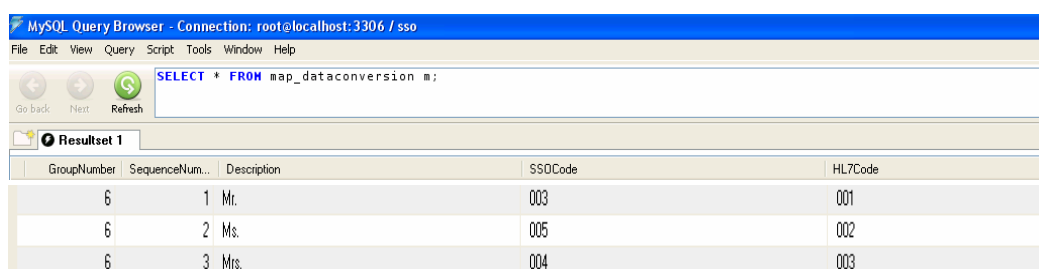
5. การแปลงกลับข้อมูล ในการเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลของผู้รับ ผู้รับจะได้รับข้อมูลในลักษณะที่เป็นมาตรฐาน HL7 จะมีข้อมูลในลักษณะนิยามข้อมูลตามมาตรฐาน HL7 และค่าของข้อมูลตามมาตรฐาน HL7 ขั้นตอนในการแปลงข้อมูลที่ได้รับตามมาตรฐาน HL7 กลับมาเป็นข้อมูลตามที่ใช้จริงของฝั่งผู้รับ เป็นกระบวนการหนึ่งในการ Mapping ข้อมูล โดยออกแบบไว้ดังนี้

5.1 สร้าง Class ของข้อมูลเพื่อรับข้อมูลที่ส่งมาในลักษณะเอ็กซ์เอ็มแอล โดยกำหนดตัวแปรเพื่อรับข้อมูลตามนิยามของข้อมูล และออกแบบตารางเพื่อเก็บค่าของข้อมูลตามมาตรฐาน HL7

5.2 แปลงค่าข้อมูลที่ส่งมาตามมาตรฐาน HL7 ไปเป็นรูปแบบข้อมูลของผู้รับ

5.3 บันทึกข้อมูลที่ Mapping เป็นข้อมูลรูปแบบเดียวกับผู้รับแล้วลงฐานข้อมูล

ตัวอย่าง การจำลองค่าของข้อมูลตามมาตรฐาน HL7 ฝั่งผู้รับ กรณีแจ้งการลาออกของผู้ประกันตน



MySQL Query Browser - Connection: root@localhost:3306 / sso

File Edit View Query Script Tools Window Help

Go back Next Refresh

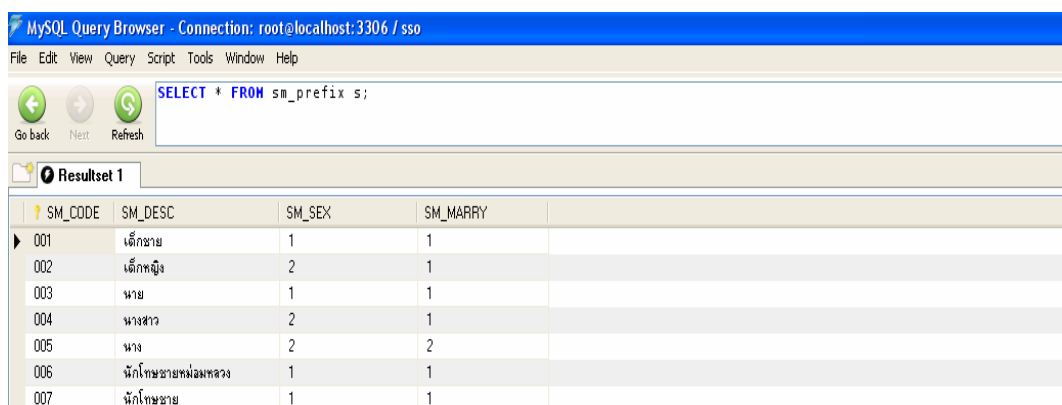
SELECT * FROM map_dataconversion m;

Resultset 1

GroupNumber	SequenceNum...	Description	SSOCode	HL7Code
6	1	Mr.	003	001
6	2	Ms.	005	002
6	3	Mrs.	004	003

ภาพที่ 36 ภาพแสดงตัวอย่างการจำลองค่าของข้อมูลตามมาตรฐาน HL7 กรณีแจ้งการลาออกของ
ผู้ประกันตน-ฝั่งผู้รับ

ตัวอย่าง SSOCode เป็นตัวอย่างจากโครงสร้างฐานข้อมูล MySQL ที่บอกถึงค่าของ
กำหนดหน้าชื่อ ซึ่งฝั่งผู้รับใช้



MySQL Query Browser - Connection: root@localhost:3306 / sso

File Edit View Query Script Tools Window Help

Go back Next Refresh

SELECT * FROM sm_prefix s;

Resultset 1

SM_CODE	SM_DESC	SM_SEX	SM_MARRY
001	เด็กชาย	1	1
002	เด็กหญิง	2	1
003	นาย	1	1
004	นางสาว	2	1
005	นาง	2	2
006	นักโทษชายพมอพลวง	1	1
007	นักโทษชาย	1	1

ภาพที่ 37 แสดงตัวอย่างโครงสร้างฐานข้อมูล ตารางเก็บข้อมูลกำหนดหน้าชื่อ-ฝั่งผู้รับ

6. การใช้ฟังก์ชันในการส่งข้อมูล ในการส่งข้อมูล มีข้อมูลที่จะต้องส่ง ให้กับผู้รับ แต่ฝั่งผู้
ส่งไม่ได้เก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล ดังนั้น ระบบการพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูล จึงได้ออกแบบ การ
ส่งข้อมูลกรณีพิเศษ กรณีฝั่งผู้ส่ง ไม่ได้เก็บข้อมูลไว้ โดยการออกแบบเป็นฟังก์ชันในการส่ง และให้บริการ
ด้วย เว็บเซอร์วิส อธิบายได้ดังตัวอย่าง การส่งข้อมูล กรณีแจ้งการลาออกของผู้ประกันตน มีข้อมูลที่ต้องส่ง
ดังนี้

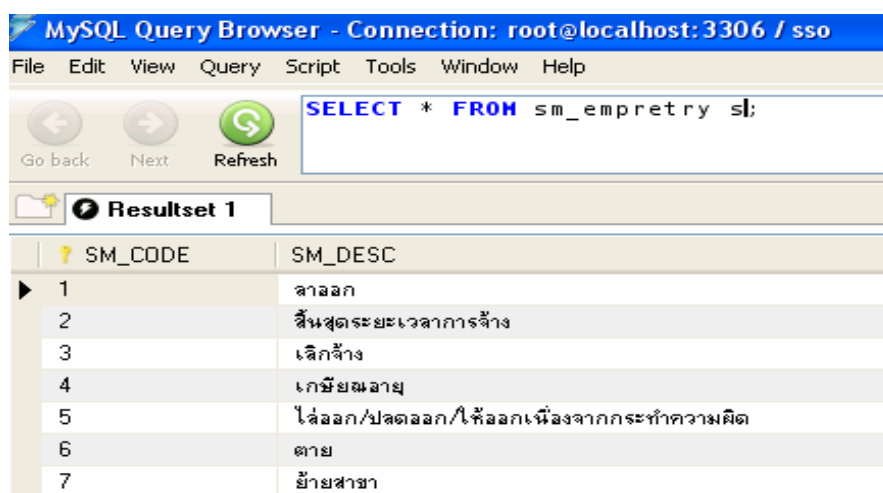
ข้อมูลที่ส่ง

1. เลขที่บัญชีนายจ้าง
2. ลำดับที่สาขา
3. ชื่อสถานประกอบการ
4. เลขที่ประจำตัวประชาชน
5. วันเดือนปีที่ลาออก
6. คำนำหน้านาม
7. ชื่อ
8. ชื่อสกุล
9. สาเหตุการเลิกจ้าง

ตารางที่ 12 ตารางแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลกรณีแจ้งการลาออกผู้ประกันตน ทั้งกรณีจัดเก็บข้อมูล
และไม่ได้จัดเก็บข้อมูลในฐานะในฐานะข้อมูลมหาวิทยาลัย

ลำดับที่	รายการ	เรียกข้อมูลจากฐานข้อมูล มหาวิทยาลัย	
		ตาราง	ชื่อรายการข้อมูล
1	เลขที่บัญชีนายจ้าง	-	-
2	ลำดับที่สาขา	-	-
3	ชื่อสถานประกอบการ	-	-
4	เลขที่ประจำตัวประชาชน	STAFF	CITIZENID
5	วันเดือนปีที่ลาออก	STAFF	LEAVEDATE
6	คำนำหน้านาม	PREFIX	PREFIXNAME
7	ชื่อ	STAFF	STAFFNAME
8	ชื่อสกุล	STAFF	STAFFSURNAME
9	สาเหตุการเลิกจ้าง	-	-

จะเห็นได้ว่า จากตัวอย่างข้อมูลที่ต้องส่ง กรณีแจ้งการลาออกของผู้ประกันตน มีข้อมูล ซึ่งฐานข้อมูลของมหาวิทยาลัย ไม่ได้จัดเก็บไว้ ได้แก่ เลขที่บัญชีนายจ้าง ลำดับที่สาขา ชื่อสถานประกอบการ สาเหตุการเลิกจ้าง ผู้วิจัยจึงออกแบบเป็นฟังก์ชัน และสร้างเป็นเซิร์ฟวิสเพื่อให้บริการสำหรับส่งข้อมูล โดยเป็นการสร้างเซิร์ฟวิสเพื่อเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลจากฝั่งผู้รับ ดังตัวอย่างการจัดเก็บข้อมูลสาเหตุการเลิกจ้าง ซึ่งฝั่งผู้รับ(สำนักงานประกันสังคม) จัดเก็บไว้



MySQL Query Browser - Connection: root@localhost:3306 / sso

File Edit View Query Script Tools Window Help

Go back Next Refresh

SELECT * FROM sm_empretry sl;

Resultset 1

SM_CODE	SM_DESC
1	ลาออก
2	สิ้นสุดระยะเวลาการจ้าง
3	เลิกจ้าง
4	เกษียณอายุ
5	ไล่ออก/ปลดออก/ให้ออกเนื่องจากกระทำความผิด
6	ตาย
7	ย้ายสาขา

ภาพที่ 38 ภาพแสดงตัวอย่างการจัดเก็บข้อมูลสาเหตุการเลิกจ้าง-ฝั่งผู้รับ

จากภาพจะเห็นได้ว่าฝั่งผู้รับ (สำนักงานประกันสังคม) มีการจัดเก็บข้อมูลสาเหตุการเลิกจ้างไว้กับฐานข้อมูลแล้ว ดังนั้น กรณีส่งข้อมูลไปให้กับสำนักงานประกันสังคม ผู้วิจัยจึงออกแบบโดยมีการสร้างฟังก์ชัน เรียก สาเหตุการเลิกจ้าง แล้ว เลือกสาเหตุการเลิกจ้างให้ตรงตามเลขประจำตัวประชาชน ของผู้ที่ต้องการส่ง ระบบ จะทำการส่งข้อมูล ของผู้ประกันตน พร้อม เรียกสาเหตุการลาออก ตามที่เลือกกลับไปยังฝั่งผู้รับด้วย

7. การตรวจสอบข้อมูล ในการตรวจสอบข้อมูลการส่งว่าข้อมูลที่ฝั่งส่ง (มหาวิทยาลัยศิลปากร) มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลหรือไม่ หรือมีการส่งข้อมูลไปแล้วหรือยัง จะใช้ฟังก์ชัน ในการตรวจสอบโดยยึดเลขประจำตัวประชาชน เป็นหลัก กรณีมีการส่งข้อมูลเดิมแล้ว ซึ่งตรวจสอบได้จากฐานข้อมูลฝั่งรับ ฝั่งรับ จะส่งคลาสของข้อมูลผู้ประกันตนนั้น กลับมาเพื่อทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูล กรณี ยังไม่มีข้อมูลทางฝั่งรับ ฝั่งรับจะส่งคลาสเปล่า เพื่อให้ฝั่งส่งทำการบรรจุข้อมูลแล้วส่งข้อมูลดังกล่าวกลับไปยังฝั่งรับ เพื่อแปลงข้อมูลก่อนบันทึกลงฐานข้อมูลต่อไป

ผลการเปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานระหว่างระบบงานเดิมกับระบบงานใหม่

ตารางที่ 13 ตารางเปรียบเทียบขั้นตอนการส่งข้อมูลประกันสังคมระหว่างสถานประกอบการกับ
สำนักงานประกันสังคม-ฝั่งส่ง

ลำดับที่	ขั้นตอนการส่งข้อมูล	ระบบเดิม	ระบบใหม่
1	เตรียมแบบฟอร์มการส่งข้อมูลตามกรณี	C	-
2	กรอกข้อมูลการส่ง	C	E
3	ตรวจสอบความเรียบร้อย/ถูกต้องของข้อมูล	C	
4	การเดินทางติดต่อสำนักงานประกันสังคมเพื่อส่งข้อมูล	C	E
5	ประสานงานการส่งข้อมูลกรณีเกิดข้อผิดพลาด		-
	- ทางโทรศัพท์	C	
	- กรอกข้อมูลใหม่ตามแบบฟอร์ม	C	
	- เดินทางติดต่อเพื่อส่งข้อมูลใหม่	C	
6	ประสานงานกรณีสอบถามสิทธิประโยชน์/การเลือกสถานพยาบาล		
	- ทางโทรศัพท์	C	E

(C = เสมียน E = ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมที่พัฒนาขึ้น)

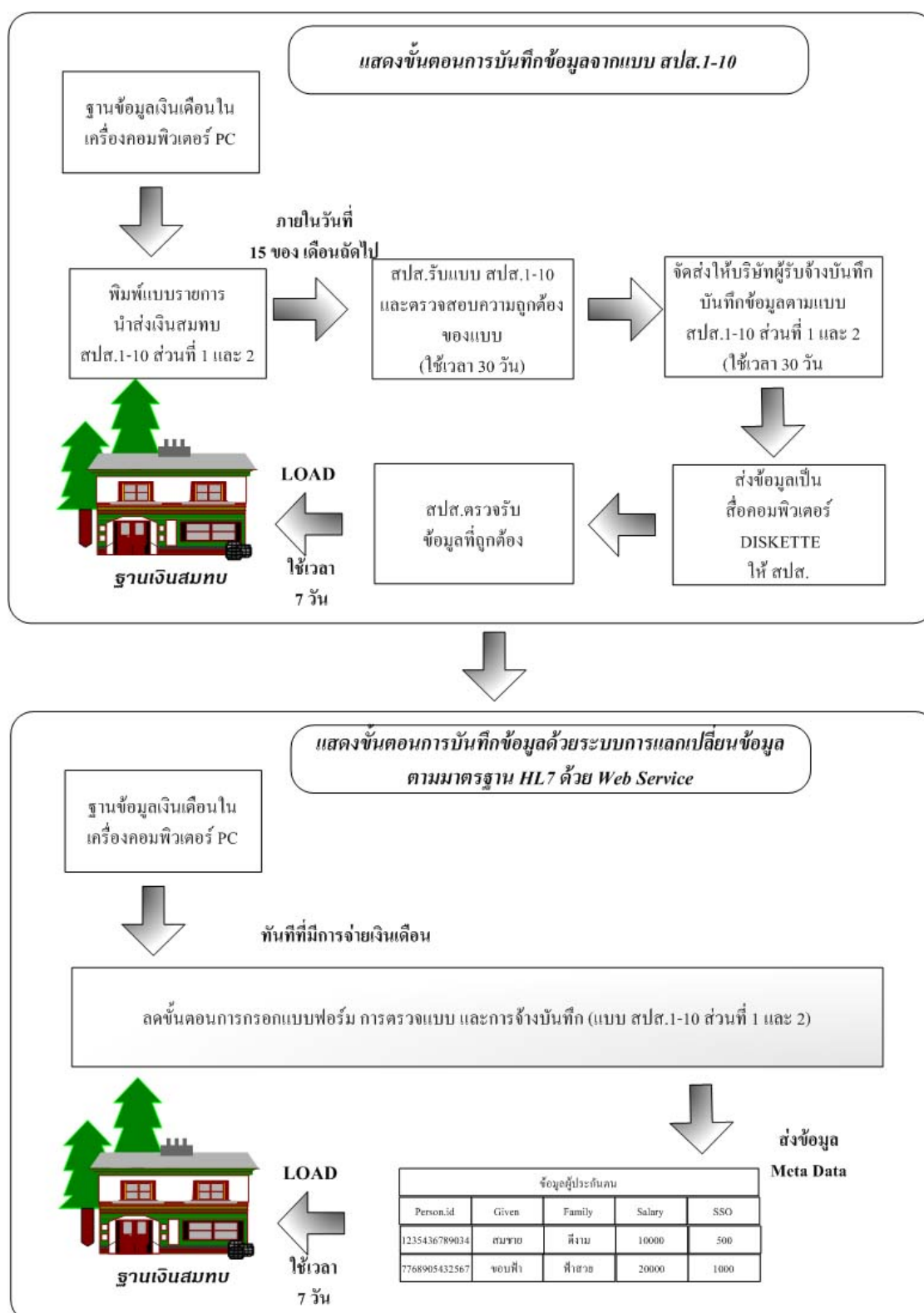
จากตารางที่ 13 แสดงให้เห็นว่า ขั้นตอนการทำงานระบบเดิมในการส่งข้อมูล มีขั้นตอนการทำงานที่มากกว่าขั้นตอนการทำงานของระบบงานใหม่ โดยขั้นตอนการทำงานเดิมจากการทำงาน 6 ลำดับ บุคลากรต้องดำเนินการทั้งหมด 8 ขั้นตอน แต่ระบบงานใหม่ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินงานทั้งหมด 3 ขั้นตอน ทำให้ลดการทำงานลง 5 ขั้นตอน ซึ่งขั้นตอนที่ลดลงคือ 1.ขั้นตอนเตรียมแบบฟอร์มการส่งข้อมูล 2.การกรอกข้อมูลและการตรวจสอบข้อมูลเหลือเพียงขั้นตอนเดียว เนื่องจาก ระบบได้ทำการกรอกข้อมูลพร้อมตรวจสอบ 3. การประสานงานกับสำนักงานประกันสังคมกรณีเกิดข้อผิดพลาดทางโทรศัพท์ เนื่องจากการทำงานด้วยระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมที่พัฒนาขึ้นไม่ต้องกรอกข้อมูลเอง จึงลดข้อผิดพลาดลงได้ 4. การกรอกข้อมูลใหม่กรณีข้อมูลเดิมผิดพลาด 5. การเดินทางติดต่อเพื่อส่งข้อมูลใหม่

ตารางที่ 14 ตารางเปรียบเทียบขั้นตอนการส่งข้อมูลประกันสังคมระหว่างสถานประกอบการกับ
สำนักงานประกันสังคม-ฝั่งรับ

ลำดับที่	ขั้นตอนการส่งข้อมูล	ระบบเดิม	ระบบใหม่
1	รับแบบฟอร์มข้อมูลตามแต่กรณี	C	E
2	ตรวจสอบความเรียบร้อย/ถูกต้องของข้อมูล	C, P	
3	บันทึกข้อมูลที่ได้รับ	C, P	
4	ตรวจสอบความถูกต้อง/สมบูรณ์ของข้อมูล จากฐานข้อมูลผู้ประกันตน/ฐานข้อมูลเงินสมทบ	C, P	
5	แจ้งรายงานข้อมูลกรณีเกิดข้อผิดพลาด	C	E
6	ส่งรายงานความผิดพลาดให้สถานประกอบการ	C	
7	ประสานงานกับสถานประกอบการกรณีเกิดข้อผิดพลาด	C	-
8	รับแบบฟอร์มข้อมูลที่แก้ไข	C	E
9	ตรวจสอบความถูกต้อง	C	
10	บันทึกข้อมูล	C	
11	ประสานงานกับสถานประกอบการ/ผู้ประกันตน กรณีสอบถาม สิทธิประโยชน์/การเลือกสถานพยาบาล		
	- ทางโทรศัพท์	C	E

(C = เสมียน P = โปรแกรมการเปรียบเทียบข้อมูลกับฐานข้อมูลทะเบียนราษฎร์ (ของสำนักงานประกันสังคม) E = ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมที่พัฒนาขึ้น)

จากตารางที่ 14 แสดงให้เห็นว่า ขั้นตอนการทำงานระบบเดิมในการรับข้อมูล มีขั้นตอนการทำงานที่มากกว่าขั้นตอนการทำงานของระบบงานใหม่ โดยขั้นตอนการทำงานเดิมมีการทำงาน 11 ลำดับ บุคลากรต้องดำเนินการทั้งหมด 11 ขั้นตอน แต่ระบบงานใหม่ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินงานทั้งหมด 4 ขั้นตอน ทำให้ลดการทำงานลง 7 ขั้นตอน ซึ่งได้แก่ขั้นตอนการรับฟอร์มข้อมูล การตรวจสอบข้อมูล การบันทึกข้อมูล การตรวจสอบข้อมูล การประสานงานกรณีเกิดข้อผิดพลาด การรับเอกสารที่แก้ไข การตรวจสอบความถูกต้องและการบันทึกข้อมูล ขั้นตอนที่ลดลงเนื่องจาก การนำเอาอิเล็กทรอนิกส์ มาใช้มากขึ้น ทำให้ลดความผิดพลาดอันเกิดจากการบันทึกข้อมูล และเกิดความเร็วในการรับข้อมูลได้ ดังภาพที่ 38 แสดงขั้นตอนการทำงานที่ลดลง



ภาพที่ 39 แสดงขั้นตอนการทำงานที่ลดลงจากการพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้เว็บเซอร์วิส

ประเมินผลการทดสอบระบบ

สถานภาพทั่วไปของผู้ทดสอบและประเมินระบบ ซึ่งได้จากการทดสอบระบบและตอบแบบสอบถามของนักการเงินและบัญชี ของมหาวิทยาลัยศิลปากร นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ของมหาวิทยาลัยศิลปากร และ สำนักงานประกันสังคม และเจ้าหน้าที่ ของโรงพยาบาลนครปฐม ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แยกพิจารณาตาม เพศ อายุ วุฒิการศึกษา ตำแหน่งในปัจจุบัน ดังรายละเอียด ในตารางที่ 44

ตารางที่ 15 ข้อมูลแสดงสถานภาพส่วนตัวของผู้ทดสอบและประเมินระบบ

ข้อที่	สถานภาพส่วนตัวของผู้ทดสอบและประเมินระบบ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1	เพศ		
	1. ชาย	12	40.00
	2. หญิง	18	60.00
	รวม	30	100.00
2	อายุ		
	1. ต่ำกว่า 25 ปี	8	26.67
	2. อายุ 25 – 35 ปี	10	33.33
	3. อายุ 36 – 45 ปี	6	20.00
	4. อายุ 45 ปีขึ้นไป	6	20.00
	รวม	30	100.00
3.	ระดับการศึกษา		
	1. ต่ำกว่าปริญญาตรี	5	16.67
	2. ปริญญาตรี	18	60.00
	3. ปริญญาโท	7	23.33
	รวม	30	100.00
4	ตำแหน่งหน้าที่ในปัจจุบัน		
	1. นักวิชาการเงินและบัญชี	15	50.00
	2. นักวิชาการคอมพิวเตอร์	10	33.33
	3. เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล	5	16.67
	รวม	30	100.00

จากตารางที่ 15 พบว่าผู้ทดสอบและประเมินระบบ เป็นเพศชาย จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 เป็นเพศหญิง จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00 เป็นผู้ที่มิอายุ 45 ปีขึ้นไป จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 อายุระหว่าง 36 – 45 ปี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 อายุระหว่าง 25 – 35 ปี จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 และอายุต่ำกว่า 25 ปี จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67 มีระดับการศึกษาปริญญาตรีมากที่สุด รวม 18 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00 รองลงมาระดับการศึกษาปริญญาโท จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 23.33 ระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 ผู้ทดสอบและประเมินระบบมีตำแหน่ง นักวิชาการเงินและบัญชี จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 นักวิชาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67

การประเมินผลระบบโดยผู้ใช้

การทดสอบนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดข้อมูลเพื่อใช้ในการทดสอบที่เรียกว่า Test Case และได้ทำการทดสอบโดยขอความร่วมมือจากผู้ทดสอบและประเมินระบบจำนวนทั้งสิ้น 30 คน ซึ่งจำแนกเป็น นักวิชาการเงินและบัญชี 15 คน นักวิชาการคอมพิวเตอร์จำนวน 10 คน และพยาบาลจำนวน 5 คน โดยมีการนำข้อมูลทั้งข้อมูลที่ถูกต้องและข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง มาใช้ทำการทดสอบระบบว่า สามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการหรือไม่ เช่น เมื่อมีการป้อนข้อมูล(input) ที่ถูกต้องเข้าสู่ระบบ จะได้ผลลัพธ์(output) ที่ถูกต้องหรือไม่ หรือป้อนข้อมูลที่ไม่ถูกต้องเข้าสู่ระบบ ระบบจะมีการแจ้งเตือนหรือไม่ ผลที่ได้จากการทดสอบจะถูกบันทึกไว้ในตารางโดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องของผลการทดสอบ สามารถแบ่งการทดสอบออกเป็น 6 ส่วนดังนี้

ตารางที่ 16 บันทึกผลการทดสอบในส่วนของการใช้โปรแกรมของสถานประกอบการ/เจ้าหน้าที่

ตารางที่ 17 บันทึกผลการทดสอบในส่วนของการเข้าสู่ระบบของสถานประกอบการ/เจ้าหน้าที่

ตารางที่ 18 บันทึกผลการทดสอบในส่วนของการลงทะเบียนของโรงพยาบาล

ตารางที่ 19 บันทึกผลการทดสอบในส่วนของการลิ้มรสผ่านและแก้ไขรหัสผ่าน

ตารางที่ 20 บันทึกผลการทดสอบในส่วนของการใช้บริการ (Service)

ตารางที่ 21 บันทึกผลการทดสอบในส่วนของการจัดทำรายงาน

ตารางที่ 16 บันทึกผลการทดสอบในส่วนของการเข้าสู่ระบบของสถานประกอบการ/เจ้าหน้าที่

การทดสอบ	ผลการทดสอบ		ภาพแสดงใน ภาคผนวก ง
	จัดเก็บข้อมูล ถูกต้อง	มีการแจ้งเตือน	
ตรวจสอบในส่วนของการเข้าสู่ระบบของสถานประกอบการ/เจ้าหน้าที่			
- ป้อนข้อมูลถูกต้องและครบถ้วน	✓		ภาพที่ 39
- ป้อนชื่อที่ใช้ในระบบ หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง		✓	ภาพที่ 40
- ไม่ป้อนชื่อที่ใช้ในระบบ หรือรหัสผ่าน		✓	ภาพที่ 41

ตารางที่ 17 บันทึกผลการทดสอบในส่วนของการใช้โปรแกรมของสถานประกอบการ/เจ้าหน้าที่

การทดสอบ	ผลการทดสอบ		ภาพแสดงใน ภาคผนวก ง
	มีการแจ้ง ยืนยันการส่งข้อมูล	มีการแจ้ง ข้อผิดพลาด	
ตรวจสอบในส่วนของการใช้โปรแกรมของสถานประกอบการ/เจ้าหน้าที่			
-ส่งข้อมูลไม่ได้หรือไม่ครบถ้วน		✓	ภาพที่ 42
-ส่งข้อมูลได้หรือครบถ้วน	✓		ภาพที่ 43

ตารางที่ 18 บันทึกผลการทดสอบในส่วนของการลงทะเบียนของโรงพยาบาล

การทดสอบ	ผลการทดสอบ		ภาพแสดงใน ภาคผนวก ง
	จัดเก็บข้อมูล ถูกต้อง	มีการแจ้งเตือน	
ตรวจสอบในส่วนของการลงทะเบียนของโรงพยาบาล			
- ป้อนข้อมูลถูกต้องและครบถ้วน	✓		
- ไม่ระบุชื่อหรือรหัสผ่านที่ใช้ในระบบ		✓	ภาพที่ 44
- ยืนยันรหัสผ่านไม่ถูกต้อง		✓	ภาพที่ 45

ตารางที่ 19 บันทึกผลการเข้าใช้ระบบของโรงพยาบาล

การทดสอบ	ผลการทดสอบ		ภาพแสดงใน ภาคผนวก ง
	จัดเก็บข้อมูล ถูกต้อง	มีการแจ้งเตือน	
ตรวจสอบในส่วนของการเข้าใช้ระบบของโรงพยาบาล			
- ป้อนข้อมูลถูกต้องและครบถ้วน	✓		ภาพที่ 46
- ไม่ป้อนชื่อหรือรหัสผ่านที่ใช้ในระบบ		✓	ภาพที่ 47
- กรอกข้อมูลผิด		✓	ภาพที่ 48

ตารางที่ 20 บันทึกผลการทดสอบในส่วนของการใช้บริการ (Service)

การทดสอบ	ผลการทดสอบ		ภาพแสดงใน ภาคผนวก ง
	จัดเก็บข้อมูล ถูกต้อง	มีการแจ้งเตือน	
ตรวจสอบในส่วนของการใช้บริการเรียกข้อมูล			
- ป้อนข้อมูลถูกต้องและครบถ้วน	✓		ภาพที่ 49
- ไม่พบข้อมูล		✓	ภาพที่ 50

ตารางที่ 21 บันทึกผลการทดสอบในส่วนของการจัดทำรายงาน

การทดสอบ	ผลการทดสอบ		ภาพแสดงใน ภาคผนวก ง
	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	
ตรวจสอบในส่วนของการจัดทำรายงานให้กับสถานประกอบการ			
- แสดงรายงานการส่งข้อมูลเงินสมทบ	✓		ภาพที่ 51
ตรวจสอบในส่วนของการจัดทำรายงานให้กับโรงพยาบาล			
- แสดงรายงานการเลือกสถานพยาบาล	✓		ภาพที่ 52
ตรวจสอบในส่วนของการจัดทำรายงานให้กับผู้ประกันตน			
- แสดงรายงานสิทธิการรักษาพยาบาล	✓		ภาพที่ 53

จากผู้ทดสอบและประเมินระบบดังตารางที่ 15 ได้จำแนกการประเมินระบบโดยให้ผู้ทดสอบและประเมินระบบทดลองใช้ระบบ และกรอกแบบประเมินการใช้ระบบ (ภาคผนวก ข) ซึ่งแบ่งผลการประเมินออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. การประเมินระบบด้านความครบถ้วนตามความต้องการ (Functional Requirement Test)
2. การประเมินระบบด้านหน้าที่การทำงาน (Functional Test)
3. การประเมินระบบด้านการใช้งาน (Usability Test)

ซึ่งได้ผลการประเมินแสดงได้ดังตารางที่ 22-24 ดังนี้

ผลการประเมินระบบด้านความครบถ้วนตามความต้องการ (Functional Requirement Test)

ตารางที่ 22 สรุปผลการประเมินระบบด้านความครบถ้วนของหน้าที่ตามความต้องการ

รายการประเมิน	นักวิชาการเงินและบัญชี					นักวิชาการคอมพิวเตอร์					เจ้าหน้าที่โรงพยาบาล				
	ระดับความคิดเห็น					ระดับความคิดเห็น					ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานของผู้ประกันตนได้	0	6	9	0	0	0	4	6	0	0	1	2	2	0	0
2.ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลผู้ประกันตนข้อมูลการเลือกสถานพยาบาล และข้อมูลเงินสมทบของผู้ประกันตนได้	3	9	3	0	0	0	4	6	0	0	0	2	3	0	0
3.ระบบสามารถประมวลผลรายงานข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง	5	6	4	0	0	0	5	5	0	0	0	4	1	0	0
4.ระบบสามารถสืบค้นข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว	7	7	1	0	0	0	9	1	0	0	0	5	0	0	0
รวม	15	28	17	0	0	0	22	18	0	0	1	13	6	0	0

ผลการประเมินระบบด้านการใช้งาน (Usability Test)

ตารางที่ 23 สรุปผลการประเมินระบบด้านหน้าี่การทำงาน

รายการประเมิน	นักวิชาการเงินและบัญชี					นักวิชาการคอมพิวเตอร์					เจ้าหน้าที่โรงพยาบาล				
	ระดับความคิดเห็น					ระดับความคิดเห็น					ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ความถูกต้องของการจัดเก็บข้อมูล	4	9	2	0	0	0	4	6	0	0	1	3	1	0	0
2. ความถูกต้องของการค้นข้อมูลตามความต้องการ (Key word)	3	6	6	0	0	0	3	7	0	0	2	2	1	0	0
3. ความถูกต้องของการแก้ไขข้อมูล	2	8	5	0	0	0	5	5	0	0	1	2	2	0	0
4. ความถูกต้องของการจัดทำรายงาน	1	7	7	0	0	0	3	7	0	0	2	1	2	0	0
รวม	10	30	20	0	0	0	15	25	0	0	6	8	6	0	0

สรุปผลการประเมินระบบด้านการใช้งาน (Usability Test)

ตารางที่ 24 สรุปผลการประเมินระบบด้านการใช้งาน

รายการประเมิน	นักวิชาการเงินและบัญชี					นักวิชาการคอมพิวเตอร์					เจ้าหน้าที่โรงพยาบาล				
	ระดับความคิดเห็น					ระดับความคิดเห็น					ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ความชัดเจนและกระชับของข้อความที่แสดงบนจอภาพ	2	13	0	0	0	0	5	5	0	0	0	5	0	0	0
2. โปรแกรมง่ายต่อการใช้งาน	7	7	1	0	0	1	7	2	0	0	2	3	0	0	0
3. การประเมินผลจากระบบได้ผลลัพธ์ถูกต้องตามเงื่อนไข	4	7	4	0	0	1	9	0	0	0	1	4	0	0	0
4. ความรวดเร็วในการประมวลผลของระบบ	7	6	2	0	0	2	8	0	0	0	2	3	0	0	0
5. การเลือกใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพที่เหมาะสม	1	12	2	0	0	0	5	5	0	0	2	3	0	0	0
6. มีคำแนะนำการใช้โปรแกรมและสามารถสื่อสารเข้าใจง่าย	1	5	9	0	0	0	2	8	0	0	0	2	3	0	0
รวม	22	50	18	0	0	4	36	20	0	0	7	20	3	0	0

ในการวิเคราะห์ระบบ ผู้วิจัยได้ทดสอบระบบโดยให้ผู้ใช้ทดสอบการทำงานของระบบ พร้อมสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบจำนวน 30 คน จากกลุ่มผู้ทดสอบ 3 กลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำมาเปรียบเทียบตามระดับเกณฑ์คุณภาพตามแนวของเบสต์ (John W. Best 1978) เกี่ยวกับด้านความครบถ้วนของหน้าที่ตามความต้องการ ด้านหน้าที่การทำงาน และด้านการใช้งาน ได้ผลการวิเคราะห์ในภาพรวมตามตารางที่ 25

ตารางที่ 25 ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของการประเมินความพึงพอใจต่อระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้เว็บเซอร์วิส รวมทุกด้าน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	S.D.	ระดับ
1.ด้านความครบถ้วนของหน้าที่ตามความต้องการ	3.79	0.410	มาก
2.ด้านหน้าที่การทำงาน	3.71	0.335	มาก
3.ด้านการใช้งาน	3.96	0.333	มาก
รวมทุกด้าน	3.84	0.267	มาก

จากตารางที่ 25 แสดงว่าการประเมินผลการทำงานของระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้เว็บเซอร์วิสรวมทุกด้านมีภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.84$, S.D. = 0.267) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านความครบถ้วนของหน้าที่ตามความต้องการความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.79$, S.D. = 0.410) ด้านหน้าที่การทำงานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.71$, S.D. = 0.335) และด้านการใช้งานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.96$, S.D. = 0.333)

ตารางที่ 26 ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของการประเมินความพึงพอใจต่อระบบ
การแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้เว็บเซอร์วิส
ด้านความครบถ้วนของหน้าที่ตามความต้องการ (Functional Requirement Test)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ
1.ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานของผู้ประกันตนได้	3.47	0.571	ปานกลาง
2.ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลผู้ประกันตนข้อมูล การเลือกสถานพยาบาล และข้อมูลเงินสมทบ ของผู้ประกันตนได้	3.70	0.651	มาก
3.ระบบสามารถประมวลผลรายงานข้อมูลได้อย่าง รวดเร็วและถูกต้อง	3.83	0.699	มาก
4.ระบบสามารถสืบค้นข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว	4.17	0.531	มาก
รวมด้านความครบถ้วนของหน้าที่ตามความต้องการ	3.79	0.410	มาก

จากตารางที่ 26 พบว่าการประเมินความพึงพอใจต่อระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคม
กับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้เว็บเซอร์วิส ด้านความครบถ้วนของหน้าที่ตามความ
ต้องการ (Functional Requirement Test) โดยภาพรวมอยู่ที่ระดับมาก เมื่อพิจารณาแต่ละด้าน พบว่า
การที่ระบบสามารถสืบค้นข้อมูลได้อย่างรวดเร็วมีระดับความพึงพอใจที่ระดับมาก ($\bar{x} = 4.15$, S.D.
= 0.531) ด้านที่ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานของผู้ประกันตนได้ความพึงพอใจอยู่ในระดับปาน
กลาง ($\bar{x} = 3.47$, S.D. = 0.571) เนื่องจาก ข้อมูลประกันสังคมมีจำนวน Field มากกว่าที่จัดเก็บใน
ระบบที่ใช้ ณ ปัจจุบัน จึงจำเป็นต้องมีการนำเข้าสู่ข้อมูลเพิ่มเติมซึ่งผู้ใช้เห็นว่าไม่สะดวกเพราะต้อง
นำเข้าข้อมูลใหม่

ตารางที่ 27 ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของการประเมินความพึงพอใจต่อระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้เว็บเซอร์วิส ด้านหน้าที่การทำงาน (Function Test)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ
1. ความถูกต้องของการจัดเก็บข้อมูล	3.87	0.681	มาก
2. ความถูกต้องของการค้นข้อมูลตามความต้องการ(Key word)	3.70	0.750	มาก
3. ความถูกต้องของการแก้ไขข้อมูล	3.70	0.651	มาก
4. ความถูกต้องของการจัดทำรายงาน	3.57	0.679	มาก
รวมผลการประเมินระบบด้านหน้าที่การทำงาน	3.71	0.335	มาก

จากตารางที่ 27 พบว่าการประเมินความพึงพอใจต่อระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้เว็บเซอร์วิส ด้านหน้าที่การทำงาน(Function Test) โดยภาพรวมอยู่ที่ระดับมาก เมื่อพิจารณาในแต่ละด้านในความถูกต้องของการจัดเก็บข้อมูลมีระดับความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x} = 3.87$, S.D. = 0.681) ด้านความถูกต้องของการจัดทำรายงานมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.57$, S.D. = 0.679) เนื่องจากผู้ใช้เห็นว่าระบบสามารถระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลและส่งข้อมูลไปยังระบบประกันสังคม สามารถเรียกข้อมูลได้เลย โดยไม่ต้องกรอกข้อมูลใหม่ ข้อมูลที่จัดเก็บจึงถูกต้อง ส่วนในด้านความถูกต้องของการจัดทำรายงานพบว่า ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ ผู้ใช้ต้องการให้เพิ่มรายงาน เพื่อให้รองรับกับความต้องการ ซึ่งต้องมีการพัฒนาเพิ่มเติมในอนาคต

ตารางที่ 28 ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของการประเมินความพึงพอใจต่อระบบ
การแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้เว็บเซอร์วิส
ด้านการใช้งาน (Usability Test)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ
1. ความชัดเจนและกระชับของข้อความที่แสดงบนจอภาพ	3.90	0.481	มาก
2. โปรแกรมง่ายต่อการใช้งาน	4.23	0.626	มาก
3. การประมวลผลจากระบบได้ผลลัพธ์ถูกต้องตามเงื่อนไข	4.07	0.583	มาก
4. ความรวดเร็วในการประมวลผลของระบบ	4.30	0.596	มาก
5. การเลือกใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพที่เหมาะสม	3.87	0.571	มาก
6. มีคำแนะนำการใช้โปรแกรมและสามารถสื่อสารเข้าใจง่าย	3.37	0.556	ปานกลาง
รวมผลการประเมินระบบด้านการใช้งาน	3.96	0.333	มาก

จากตารางที่ 28 พบว่าการประเมินความพึงพอใจต่อระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้เว็บเซอร์วิส ด้านการใช้งาน (Usability Test) โดยภาพรวมอยู่ที่ระดับมาก ($\bar{x} = 3.96$, S.D. = 0.333) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านในความง่ายต่อการใช้งานของโปรแกรมผู้ใช้มีความพึงพอใจที่ระดับมาก ($\bar{x} = 4.23$, S.D. = 0.626) ส่วนด้านมีคำแนะนำการใช้โปรแกรมและสามารถสื่อสารเข้าใจง่ายมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 3.37$, S.D. = 0.556) เนื่องจาก ผู้ใช้เห็นว่าแม้ระบบสามารถใช้งานง่ายแต่ผู้ใช้อย่างไม่คุ้นเคยกับระบบจึงควรมีการปรับปรุงเรื่องคู่มือการใช้งานระบบ หรือมีข้อความช่วยเหลือเพิ่มเติม

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

โครงการพัฒนาระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้เว็บเซอร์วิส (Social Security and Hospital Data Exchange System Development in HL7 Standard Using Web Service) ได้ทำการศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนา ในส่วนของ ข้อมูลทะเบียน การเปลี่ยนแปลงข้อมูล การจ่ายเงินสมทบประกันสังคม และการเลือกสิทธิการรักษาพยาบาล โดยแสดงให้เห็นถึงปัญหา และวิธีแก้ไขปัญหา โดยการใช้ฐานข้อมูล มีการวิเคราะห์ และออกแบบโดยการใช้หลักการมาตรฐาน HL7 มาช่วยในการวิเคราะห์และออกแบบ ซึ่งเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบต่อไปในอนาคต เพื่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว และสามารถส่งข้อมูล ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน รวมทั้งสามารถใช้ระบบสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเป็นระบบที่พัฒนาขึ้นโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ซึ่งมีการส่งข้อมูลในลักษณะ XML ทำให้ข้อมูลที่ จัดส่งสามารถทำงานได้กับเว็บทุก Platform และสามารถติดต่อถึงกันได้ไม่ว่าจะทำงานด้วยภาษาใด หรือบน Platform ใดก็ได้ ดังนั้นจึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาระบบให้บริการ ด้านการแลกเปลี่ยนข้อมูลต่อไปในอนาคตได้

5.1 สรุปผลการพัฒนาระบบสารสนเทศ การพัฒนาระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับ

โรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้ เว็บเซอร์วิส

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ สามารถสรุปดังนี้

5.1.1 ผลการประเมินหลังการทดลองใช้ของผู้ใช้จำนวน 30 คน จากจำนวนกลุ่มผู้ทดลองใช้ 3 กลุ่ม พบว่า ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้เว็บเซอร์วิส ผู้ทดลองใช้มีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ในด้านความครบถ้วนของหน้าที่ตามความต้องการ ผู้ทดลองใช้เห็นว่าระบบสามารถ สืบค้นข้อมูลได้อย่างรวดเร็วแต่เนื่องจาก ข้อมูลประกันสังคมมีจำนวน Field ที่มากกว่าที่จัดเก็บ ในระบบที่ใช้ ณ ปัจจุบัน จึงยังต้องมีการนำเข้าข้อมูลเพิ่มเติม ควรปรับปรุงให้ระบบสะดวกใช้ ให้มากขึ้น ในด้านหน้าที่การทำงาน ผู้ทดลองใช้ เห็นว่า ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลได้ถูกต้อง แต่รายงานยังมีน้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการ จึงควรเพิ่มรายงานให้มากขึ้น เพื่อรองรับกับ ความต้องการ ส่วนในด้าน การใช้งาน ผู้ทดลองใช้ เห็นว่า ระบบใช้งานง่าย แต่เนื่องจากผู้ ทดลองใช้ยังไม่คุ้นเคยกับระบบ ดังนั้น จึงควรเพิ่มคู่มือการใช้งาน หรือ ข้อความช่วยเหลือ เพิ่มเติม

5.1.2 ผลการทดสอบระบบผ่านระบบเครือข่ายในการทดสอบการใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้น โดยผ่านแอปพลิเคชันและเว็บเซิร์ฟเวอร์ต่าง Server กัน ผลการทดสอบการติดต่อของระบบระหว่างสถานประกอบการกับสำนักงานประกันสังคม ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ซึ่งจะใช้แอปพลิเคชันติดต่อกับฐานข้อมูลของสถานประกอบการ และใช้เว็บเซิร์ฟเวอร์ในการติดต่อกับฐานข้อมูลของสำนักงานประกันสังคม ผลการทดสอบสรุปได้ดังนี้ ด้านการจัดเก็บข้อมูล การประมวลผลรายงานข้อมูล และการสืบค้นข้อมูลทำได้ในระดับปานกลาง ความถูกต้องของการจัดเก็บข้อมูล การค้นข้อมูล การแก้ไขข้อมูล และการจัดทำรายงานระบบสามารถทำได้ในระดับดี

5.1.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นในการพัฒนาและแนวทางการแก้ปัญหา

จากการศึกษาข้อมูลการทำงานของระบบงานปัจจุบัน สามารถสรุปงาน และปัญหาออกเป็น 3 ส่วนหลักได้ดังนี้

5.1.3.1 ปัญหาเรื่องของ time out ในการส่งข้อมูลระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับเซิร์ฟเวอร์ หรือ ระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับเว็บเซิร์ฟเวอร์ เนื่องจากการส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย มีการใช้เครือข่ายจำนวนมาก ปริมาณข้อมูลในเครือข่ายจึงมีมาก ประกอบกับปัจจุบันความเร็วในการติดต่อสื่อสารยังไม่เร็วพอ มีผลทำให้ต้องใช้ระยะเวลาในการรับและส่งข้อมูลนาน ดังนั้น การใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นต้องศึกษาเรื่องเครือข่าย และอุปกรณ์ที่ใช้ให้เหมาะสมเพื่อให้การรับส่งข้อมูลรวดเร็วขึ้น

5.1.3.2 ฐานข้อมูลที่มีเป็นเพียงการจำลองฐานข้อมูล จากโครงสร้างฐานข้อมูลที่ได้ศึกษามาเท่านั้น เนื่องด้วย ความปลอดภัยในเรื่องของข้อมูลขององค์กร ดังนั้น การทดสอบโปรแกรม จึงไม่ได้ทดสอบกับฐานข้อมูลจริง การจะพัฒนาระบบต่อไปในอนาคต จึงต้องมีการศึกษา ในเรื่องของฐานข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถเขียนฟังก์ชันการทำงานใหม่ อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพสูงสุด

5.1.3.3 มาตรฐาน HL7 เป็นมาตรฐานใหม่และในประเทศไทย มีผู้ศึกษาด้านมาตรฐาน HL7 น้อย ทำให้เกิดปัญหาในการค้นหาเอกสารอ้างอิงและตำรา ทำให้ต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษา มากพอสมควร

5.2 ข้อจำกัดของระบบ

ข้อมูลด้านประกันสังคม ต้องเกี่ยวข้องกับหน่วยงานต่าง ๆ มากมาย เนื่องด้วยทุกองค์กรที่มีลูกจ้าง 1 คน ขึ้นไป ต้องขึ้นทะเบียนประกันสังคมด้วย ดังนั้น การนำซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับทุกองค์กร นั้นย่อมเป็นไปได้ยาก เนื่องจาก ไม่คุ้มค่ากับการใช้งานกับบางองค์กร ดังนั้น การนำเอาซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นไปใช้งาน จึงควรใช้กับหน่วยงานบางองค์กร ที่มีลูกจ้างมาก พอควร

5.3 ข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการพัฒนาโครงการงานต่อในอนาคต

5.3.1 ในด้านความปลอดภัยของการส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย ยังมีความปลอดภัยไม่เพียงพอ ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย และความสามารถของแฮกเกอร์ที่พัฒนาขึ้น การส่งข้อมูลจึงต้องให้ความสำคัญด้านความปลอดภัย (Security) ด้วย ซึ่งระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ ผู้พัฒนาได้นำเอาการเข้ารหัสข้อมูลไว้ที่ เลขที่บัตรประชาชน ชื่อ และนามสกุล เป็นความปลอดภัยระดับหนึ่ง เพื่อป้องกันไม่ให้รู้ว่า ข้อมูลที่ส่งนี้เป็นข้อมูลของผู้ใด ซึ่งการเข้ารหัสแบบนี้ก็เป็นทางเลือกหนึ่งในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลที่ส่งออกไป ยังมีวิธีรักษาความปลอดภัยอีกหลายวิธี จึงขอเสนอแนะให้นำเอาวิธีการใช้โปรโตคอลจาก HTTP เป็น HTTPS ซึ่งโปรโตคอลนี้จะมีหลักการเข้ารหัสที่เป็นมาตรฐานและได้รับการยอมรับ ทั้งยังมีความซับซ้อนมากขึ้น เป็นการเพิ่มความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น ในการส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย

5.3.2 ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูล ที่พัฒนาขึ้น จัดทำขึ้นเพื่อใช้ทดสอบกับองค์กรที่เป็นกรณีศึกษา ดังนั้น หากผู้ที่มีความประสงค์ที่จะนำไปใช้งาน จำเป็นต้องมีการนำไปปรับปรุง แก้ไข ให้เข้ากับระบบงานในหน่วยงาน ต่าง ๆ ที่มีความแตกต่างกันออกไปบ้าง บางส่วน

5.3.3 ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลที่พัฒนาขึ้น ไม่ได้ทำการพัฒนาในด้านการจ่ายเงินผ่านธนาคารด้วย ดังนั้น หากผู้มีความประสงค์ต้องการพัฒนาระบบต่อไป ผู้วิจัยแนะนำให้พัฒนาเพิ่มเติมควบคู่กับระบบการจ่ายเงินผ่านธนาคารในลักษณะออนไลน์ ด้วย เพื่อให้ระบบงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กิตติ ภัคดีวัฒนกุลและคณะ. PHP ฉบับโปรแกรมเมอร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เททีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์ จำกัด, 2546.

กรรณิการ์ แก้วเชื้อ. “การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อบริหารโครงการกองทุนเงินทดแทนบนอินเทอร์เน็ต กรณีศึกษา สำนักงานประกันสังคมจังหวัดสุราษฎร์ธานี.” สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2547.

กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. สำนักงานประกันสังคม. โครงการจัดทำบัตรรับรองสิทธิผู้ประกันตนในรูปแบบ Smart Card [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 5 มิถุนายน 2549. เข้าถึงได้จาก <http://www.sso.go.th/news/smart.asp>

กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. สำนักงานประกันสังคม. กองทุนประกันสังคม. สถิติ [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 21 กันยายน 2549. เข้าถึงได้จาก http://www.sso.go.th/eng/services_en/statistics_en.html

กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. สำนักงานประกันสังคม. ศูนย์สารนิเทศ. ความรู้เบื้องต้นกองทุนเงินทดแทน กองทุนประกันสังคม. กรุงเทพฯ : สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม , 2546.

จีระภา บุญรัตน์. การออกแบบและพัฒนาต้นแบบระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานประกันสังคม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

ชัยพร สุระเดมิย์กุล. โปรแกรม HOSxp [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 4 เมษายน 2549. เข้าถึงได้จาก <http://www.hosxp.net/mediawiki/index.php?title=หน้าหลัก>

ฐานันดร พงศ์ภัทรวิวัฒน์ และ ประภัทร รุ่งเรืองอนันต์. “ระบบให้บริการระบุตำแหน่งโดยใช้ภาษาเอ็กเซลและเว็บเซอร์วิส.” ปริญญานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547.

ไครเทพ สิริสัมพันธ์. “การประยุกต์ใช้เว็บเซอร์วิสในธุรกิจการท่องเที่ยว.” ปริญญานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547.

ปกรณ หอมหวลดี. HL7 [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 10 มีนาคม 2551 . เข้าถึงได้จาก

<http://www.xraythai.com/blog/blog.php?bid=7>

รุ่งนภา อินจันทน์. ปัญหาเกี่ยวกับประโยชน์ทดแทนกรณีชราภาพของกองทุนประกันสังคม.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2545.

ลัดดา เกษมสุข. การออกแบบระบบสารสนเทศระบบเงินสมทบและประโยชน์ทดแทนสำหรับ

สำนักงานประกันสังคม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

วาทัญญ บุตรศรี. “ระบบสารสนเทศ Web-based สำหรับคลินิกขนาดเล็ก.” โครงการวิทยาศาสตร์-

มหบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 2546.

วิศิษฐ์ นวอิทธิพร, สมพล แซ่ปึง และสิริวรรณ พรกิตติวัฒนากุล. “เว็บเซอร์วิสเชิงพื้นที่สำหรับ

ระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์.” ปริญญาณิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,

2547.

สำนักงานประกันสังคม. กองทุนประกันสังคม [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 21 กันยายน 2549. เข้าถึง

ได้จาก [http:// www.sso.go.th/eng/service_en/social.en.html](http://www.sso.go.th/eng/service_en/social.en.html)

สำนักงานเลขาธิการแพทยสภา. เอกสารแนวทางบันทึกเวชระเบียน [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อวันที่

24 กันยายน 2549. เข้าถึงได้จาก : <http://www.tmc.or.th/cpg/guideline.html>

สุชุมาล สมมาตย์. “การรับเงินและการจ่ายเงินกองทุนประกันสังคมโดยผ่านหน่วยบริการ.”

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ นครศรีธรรมราช, 2546.

ภาษาอังกฤษ

Hooda, Jagbir S., Erdogan Dogdu, and Raj Sunderraman. Health Level-7 Compliant Clinical

Patient Records System. London :Commonwealth Secretariat , 2004.

Best, John W. Research in Education. 3rd ed. New Jersey: Prentice – Hall Inc., 1978.

Klein, W. Ted. Introduction to HL7 Version 3.0 [Online]. Accessed 22 January 2006.

Available from www.cas.mcmaster.ca/~yarmanmh/Recommended/V3-Intro-jan00-ppt

Yun. ,Jihyun and Ilkon Kim. Message Exchanging Model for Hospital Information System.

London :Commonwealth Secretariat, 2004.

ภาคผนวก

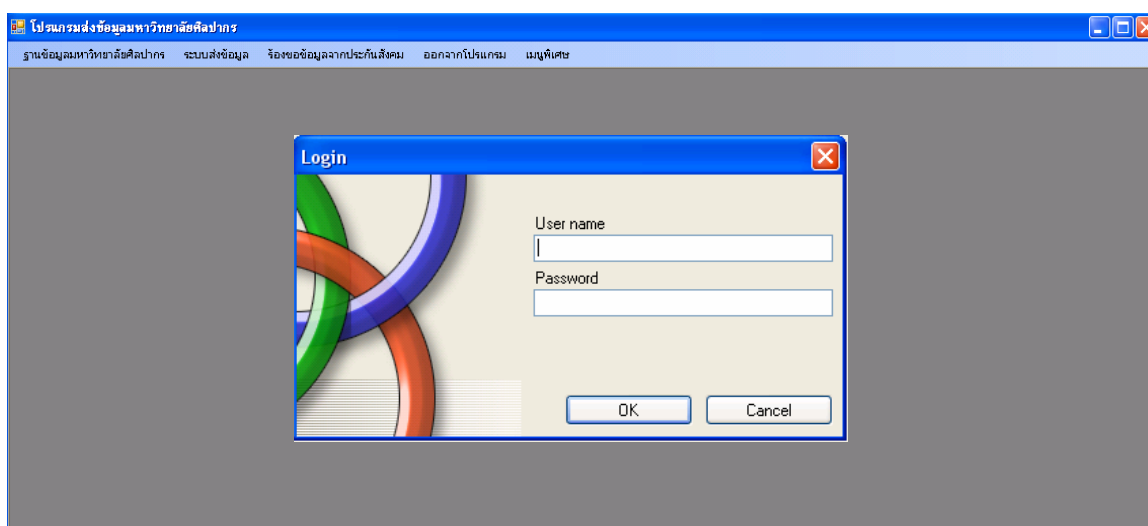
ภาคผนวก ก
คู่มือการใช้โปรแกรม

คู่มือการใช้โปรแกรม

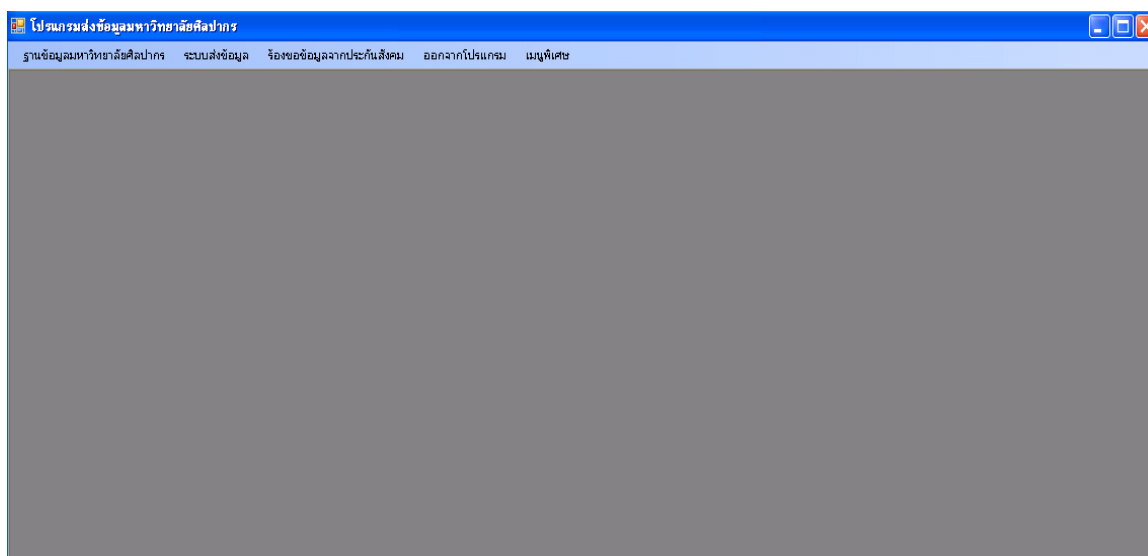
คู่มือการใช้โปรแกรมนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจการทำงานของโปรแกรมและใช้โปรแกรมได้อย่างถูกต้อง ซึ่งโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่าย ในคู่มือการใช้โปรแกรมจะกล่าวเป็นขั้นตอนการทำงานดังนี้

ขั้นตอนการเข้าใช้ระบบ

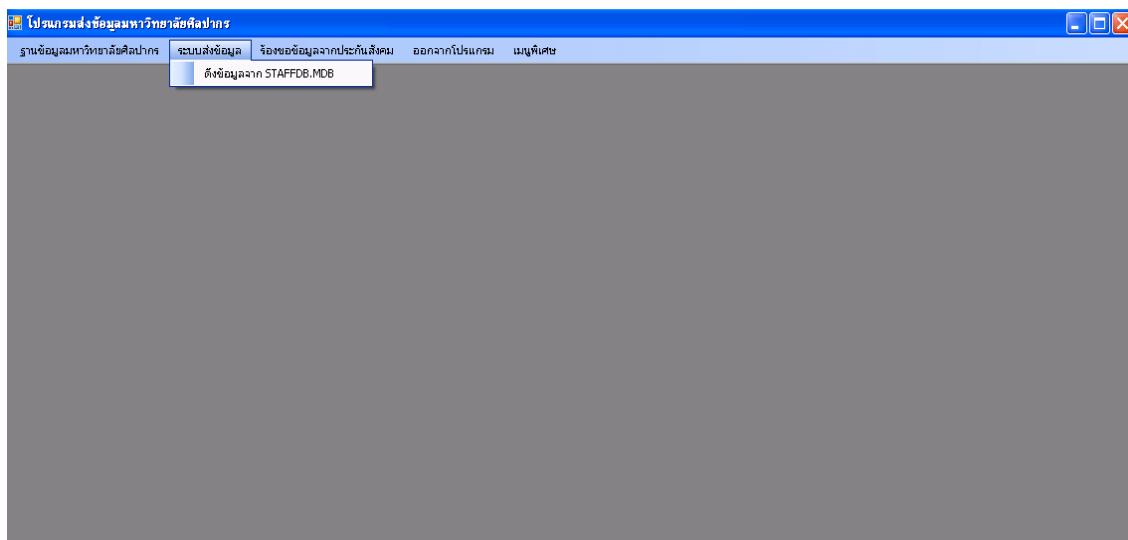
1. เรียกใช้โปรแกรม จะปรากฏหน้าต่างดังภาพ



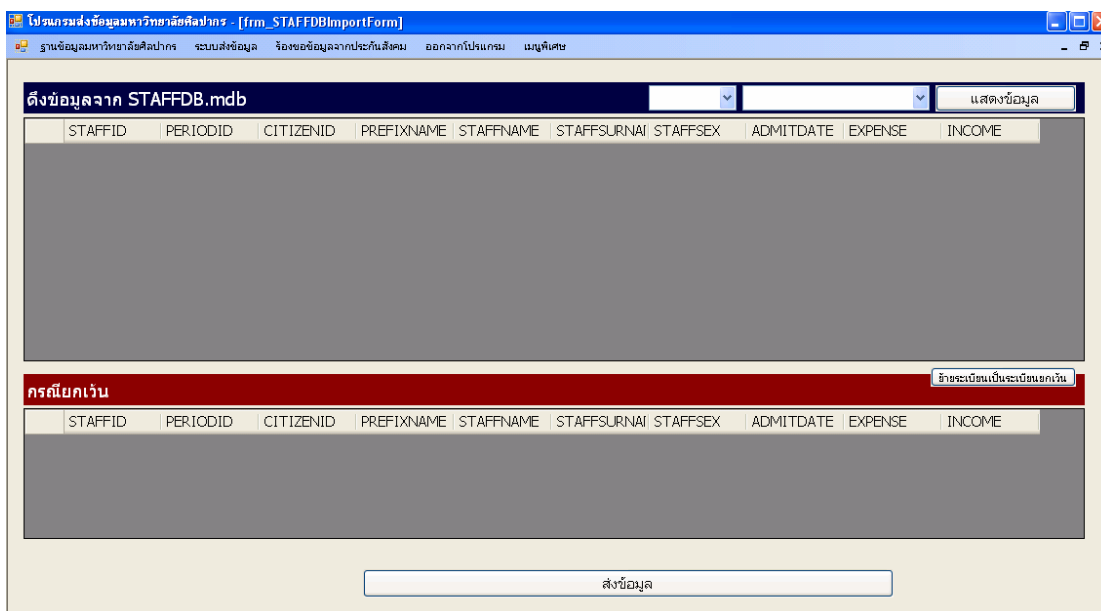
2. กรอก Username และ Password ให้ถูกต้อง คลิกปุ่ม OK จะปรากฏหน้าจอ ดังภาพ



3. คลิกเลือก เมนู ที่ต้องการใช้ ดังภาพ(เมนูที่แสดงเป็นการเรียกข้อมูลผู้ประกันตนเพื่อส่งไปยังสำนักงานประกันสังคม)



4. จะปรากฏหน้าจอ ดังภาพ



5. คลิกเลือกปี และเดือน ที่เราต้องการส่งข้อมูล แล้วคลิกปุ่มแสดงข้อมูล ดังภาพ

โปรแกรมส่งข้อมูลมหาวิทยาลัยศิลปากร - [frm_STAFFDBImportForm]

ฐานข้อมูลมหาวิทยาลัยศิลปากร ระบบส่งข้อมูล จ้างขอข้อมูลจากประกันสังคม ออกจากโปรแกรม เมนูพิเศษ รายงาน

ดึงข้อมูลจาก STAFFDB.mdb 2548 แสดงข้อมูล

รหัสพนักงาน	ประจำงวด	รหัสประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	วันที่เข้าทำงาน	ค่าประกันสังคม	เงินเดือน
16710	254802	9-9-9-9-9-9-9-9-9	นางสาว	...	...	F	1/10/2545	-712.00	14,240.00
16711	254802	9-9-9-9-9-9-9-9-9	นางสาว	...	...	F	25/11/2545	-498.00	9,960.00
16714	254802	9-9-9-9-9-9-9-9-9	นาง	...	...	M	8/11/2545	-624.00	12,480.00
16716	254802	9-9-9-9-9-9-9-9-9	นาง	...	...	F	7/1/2547	-750.00	16,590.00
16717	254802	9-9-9-9-9-9-9-9-9	นาย	...	...	M	3/11/2546	-675.00	13,490.00
16719	254802	9-9-9-9-9-9-9-9-9	นางสาว	...	...	F	1/10/2546	-594.00	11,880.00
16720	254802	9-9-9-9-9-9-9-9-9	นางสาว	...	...	F	4/6/2546	-594.00	11,880.00
16721	254802	9-9-9-9-9-9-9-9-9	นางสาว	...	...	F	2/6/2546	-594.00	11,880.00

กรณียกเว้น

STAFFID	PERIODID	CITIZENID	PREFIXNAME	STAFFNAME	STAFFSURNAME	STAFFSEX	ADMITDATE	EXPENSE	INCOME
---------	----------	-----------	------------	-----------	--------------	----------	-----------	---------	--------

ส่งข้อมูลผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์ของประกันสังคม

โปรแกรมส่งข้อมูลจากฐานข้อมูลมหาวิทยาลัยศิลปากรไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ของประกันสังคม

6. ระบบจะทำการเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูล ของสถานประกอบการ (กรณีศึกษา : มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์) ที่เราต้องการออกมาแสดง หากตรวจสอบความถูกต้อง แล้วปรากฏว่าข้อมูลที่แสดงถูกต้อง ผู้ใช้ คลิกปุ่มส่งข้อมูล เพื่อส่งข้อมูลไปยังฝั่งรับ (ฐานข้อมูลจำลองของสำนักงานประกันสังคม) ดังภาพ

โปรแกรมส่งข้อมูลมหาวิทยาลัยศิลปากร - [frm_STAFFDBImportForm]

ฐานข้อมูลมหาวิทยาลัยศิลปากร ระบบส่งข้อมูล จ้างขอข้อมูลจากประกันสังคม ออกจากโปรแกรม เมนูพิเศษ รายงาน

ดึงข้อมูลจาก STAFFDB.mdb 2548 กุมภาพันธ์ แสดงข้อมูล

รหัสพนักงาน	ประจำงวด	รหัสประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	วันที่เข้าทำงาน	ค่าประกันสังคม	เงินเดือน
16710	254802	9-9-9-9-9-9-9-9-9	นางสาว	...	...	F	1/10/2545	-712.00	14,240.00
16711	254802	9-9-9-9-9-9-9-9-9	นางสาว	...	...	F	25/11/2545	-498.00	9,960.00
16714	254802	9-9-9-9-9-9-9-9-9	นาง	...	...	M	8/11/2545	-624.00	12,480.00
16716	254802	9-9-9-9-9-9-9-9-9	นาง	...	...	F	7/1/2547	-750.00	16,590.00
16717	254802	9-9-9-9-9-9-9-9-9	นาย	...	...	M	3/11/2546	-675.00	13,490.00
16719	254802	9-9-9-9-9-9-9-9-9	นางสาว	...	...	F	1/10/2546	-594.00	11,880.00
16720	254802	9-9-9-9-9-9-9-9-9	นางสาว	...	...	F	4/6/2546	-594.00	11,880.00
16721	254802	9-9-9-9-9-9-9-9-9	นางสาว	...	...	F	2/6/2546	-594.00	11,880.00

กรณียกเว้น

STAFFID	PERIODID	CITIZENID	PREFIXNAME	STAFFNAME	STAFFSURNAME	STAFFSEX	ADMITDATE	EXPENSE	INCOME
---------	----------	-----------	------------	-----------	--------------	----------	-----------	---------	--------

ส่งข้อมูลผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์ของประกันสังคม

โปรแกรมส่งข้อมูลจากฐานข้อมูลมหาวิทยาลัยศิลปากรไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ของประกันสังคม

ส่งข้อมูลไปยังประกันสังคมแล้ว !!!
ส่งเงินเดือนทั้งหมด : 282
ส่งข้อมูล staff ทั้งหมด : 0

OK

7. กรณีข้อมูลที่เรียกมา มีพนักงานบางราย ยกเว้น คลิกระเบียนที่ยกเว้น แล้วคลิกปุ่ม ย้ายระเบียน ข้อมูลแถวที่ถูกเลือกจะย้ายออกมา ดังภาพ

โปรแกรมส่งข้อมูลมหาวิทยาลัยปทุมธานี [frm_STAFFDBImportForm]

ฐานข้อมูลมหาวิทยาลัยปทุมธานี ระบบส่งข้อมูล ร้องขอข้อมูลจากประกันสังคม ออกจากโปรแกรม แอปพลิเคชัน รายงาน

ดึงข้อมูลจาก STAFFDB.mdb 2548 กุมภาพันธ์ แสดงข้อมูล

รหัสพนักงาน	ประจำงวด	รหัสประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	วันที่เข้าทำงาน	ค่าประกันสังคม	เงินเดือน
16710	254802	9-0-00000-5	นางสาว	กมล	กมล	F	1/10/2545	-712.00	14,240.00
16711	254802	9-0-00000-7	นางสาว	กมล	กมล	F	25/11/2545	-498.00	9,960.00
16714	254802	9-0-00000-2	นาย	กมล	กมล	M	8/11/2545	-624.00	12,480.00
16716	254802	9-0-00000-1	นาง	กมล	กมล	F	7/1/2547	-750.00	16,590.00
16717	254802	9-0-00000-3	นาย	กมล	กมล	M	3/11/2546	-675.00	13,490.00
16719	254802	9-0-00000-0	นางสาว	กมล	กมล	F	1/10/2546	-594.00	11,880.00
16720	254802	9-0-00000-1	นางสาว	กมล	กมล	F	4/6/2546	-594.00	11,880.00
16722	254802	9-0-00000-3	นาย	กมล	กมล	M	25/6/2545	-640.00	12,800.00
16723	254802	9-0-00000-0	นางสาว	กมล	กมล	F	1/10/2545	-624.00	12,480.00

กรณียกเว้น ย้ายระเบียนเป็นระเบียนยกเว้น

STAFFID	PERIODID	CITIZENID	PREFIXNAME	STAFFNAME	STAFFSURNAME	STAFFSEX	ADMITDATE	EXPENSE	INCOME
16721	254802	9-0-00000-7	นางสาว	กมล	กมล	F	2/6/2546	-594.00	11880.00

ส่งข้อมูลผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์ประกันสังคม

โปรแกรมส่งข้อมูลจากฐานข้อมูลมหาวิทยาลัยปทุมธานีไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ประกันสังคม

8. การเรียกเมนูรายงาน แล้วทำการระบุปี และเดือนที่ต้องการเรียกข้อมูล พร้อมคลิกปุ่มเรียกข้อมูล จะแสดงข้อมูลที่เคยส่งไปยังสำนักงานประกันสังคม ดังภาพ

รายละเอียด

รายงานแสดงการจ่ายเงินสมทบ 2548 มีนาคม เรียกข้อมูล

รหัสประจำตัวประชาชน	ชื่อ	นามสกุล	เงินเดือน	ค่าประกันสังคม	ประจำงวดที่	ปี
3100501003511			14240.00	-712.00	3	2548
3860400070739			9960.00	-498.00	3	2548
3101600254288			12480.00	-624.00	3	2548
3700600362114			16590.00	-750.00	3	2548
3420901031659			13490.00	-675.00	3	2548
3360600188550			11880.00	-594.00	3	2548
3720200584641			11880.00	-594.00	3	2548
3770600699127			11880.00	-594.00	3	2548
3900700195366			12800.00	-640.00	3	2548
3219900001543			12480.00	-624.00	3	2548
3101502080706			15750.00	-750.00	3	2548
3730101028081			12180.00	-609.00	3	2548
3100901405519			10450.00	-523.00	3	2548
3660700026354			10990.00	-550.00	3	2548
3310700663608			14240.00	-712.00	3	2548
3101600161531			12800.00	-640.00	3	2548
3730100036935			17520.00	-750.00	3	2548
5130600016871			12480.00	-624.00	3	2548
3101300382418			12180.00	-609.00	3	2548
3102201676856			13490.00	-675.00	3	2548
3650100000000			12480.00	-624.00	3	2548

การใช้ระบบ เว็บเซอร์วิส

ระบบเว็บเซอร์วิส เป็นระบบที่ให้บริการข้อมูล การส่งข้อมูล และแสดงข้อมูลที่ส่งโดย

1. จะมีการเพิ่ม ชื่อผู้ลงทะเบียน และ รหัสผ่าน ให้กับผู้ใช้ระบบ โดย ผู้ดูแลระบบ ก่อน ดังภาพ

2. จากนั้นผู้ใช้ก็สามารถเข้ามาใช้ระบบได้โดยผ่านระบบ ล็อกอิน ดังภาพ

3. จากนั้นก็สามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ตามที่ต้องการ ดังภาพ

The screenshot shows the website of the Social Security Office (social security office) with the Thai text 'ระบบประกันสังคม' (Social Security System). The header features a banner with a photo of people working and a globe. Below the banner is a navigation bar with links: Home, ระบบสิทธิเงิน, โรงพยาบาลเข้ดผู้มีสิทธิใช้สิทธิ, and เพิ่มผู้ใช้ระบบ.

The main content area has two sections:

- Section 1:** * คุณสามารถตรวจสอบการใช้จ่ายได้แล้วที่นี่ > (You can check the spending here >). It includes a house icon, a text input field for 'กรุณาใส่หมายเลขบัตรประชาชน (13 หลัก)' (Please enter your 13-digit ID number), and a 'ค้นหา' (Search) button. Below the input field is a link that says 'Link to something...'.
- Section 2:** * คุณสามารถตรวจสอบข้อมูลการส่งเงินสมทบได้ > (You can check the contribution payment information >). It includes a Thai Baht banknote icon, a text input field for 'กรุณาใส่หมายเลขบัตรประชาชน (13 หลัก)' (Please enter your 13-digit ID number), and a 'ค้นหา' (Search) button.

ภาคผนวก ข
แบบประเมินผลการทดสอบระบบ

แบบประเมิน การใช้งานระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน
HL7 ด้วย Web Service

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องตามที่ได้ทำการทดสอบการใช้งานระบบ

1) ตารางประเมินระบบด้านความครบถ้วนของหน้าที่ตามความต้องการ (Functional Requirement Test)

รายการประเมิน	การให้คะแนน				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
1.ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานของผู้ประกันตนได้					
2.ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลผู้ประกันตน ข้อมูลการเลือกสถานพยาบาล และข้อมูลเงินสมทบของผู้ประกันตนได้					
3.ระบบสามารถประมวลผลรายงานข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง					
4.ระบบสามารถสืบค้นข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว					

2) ตารางประเมินระบบด้านหน้าที่การทำงาน (Function Test)

รายการประเมิน	การให้คะแนน				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
1. ความถูกต้องของการจัดเก็บข้อมูล					
2. ความถูกต้องของการค้นข้อมูลตามความต้องการ(Key word)					
3. ความถูกต้องของการแก้ไขข้อมูล					
4. ความถูกต้องของการจัดทำรายงาน					

3) ตารางประเมินระบบด้านการใช้งาน (Usability Test)

รายการประเมิน	การให้คะแนน				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
1. ความชัดเจนและกระชับของข้อความที่แสดงบนจอภาพ					
2. โปรแกรมง่ายต่อการใช้งาน					
3. การประมวลผลจากระบบได้ผลลัพธ์ถูกต้องตามเงื่อนไข					
4. ความรวดเร็วในการประมวลผลของระบบ					
5. การเลือกใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพที่เหมาะสม					
6. มีคำแนะนำการใช้โปรแกรมและสามารถสื่อสารเข้าใจง่าย					

ภาคผนวก ค

ตารางฐานข้อมูลระบบ

ตารางที่ 29 ตารางพนักงาน

ชื่อตาราง : STAFF						
รายละเอียดตาราง : แสดงรายละเอียดพนักงานในมหาวิทยาลัย						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
1	STAFFID	Number	DoublDe	รหัสพนักงาน	PK	
2	PREFIXID	Number	Long integer	รหัสค่านำหน้าชื่อ		
3	STAFFNAME	Text	100	ชื่อพนักงาน		
4	STAFFSURNAME	Text	100	นามสกุลพนักงาน		
5	BIRTHDATE	Date/time		วันเดือนปีเกิดพนักงาน		
6	BIRTHPROVINCE	Number	Long integer	จังหวัดที่เกิด		
7	STAFFSEX	Text	1	รหัสเพศ	FK	Staffsex
8	RELIGION	Number	Integer			
9	NATIONCODE	Number	Integer	รหัสสัญชาติ	FK	Nation
10	BLOOD	Text	3	Group เลือด		
11	STAFFTYPE	Number	Integer	ประเภทพนักงาน	FK	Stafftype
12	ADMITDATE	Date/time		วันที่เข้าทำงาน		
13	LEAVEDATE	Date/time		วันที่ออกจากงาน		
14	DEPARTMENTID	Number	Double	รหัสหน่วยงาน	FK	Department

ตารางที่ 29 (ต่อ)

ชื่อตาราง : STAFF						
รายละเอียดตาราง : แสดงรายละเอียดพนักงานในมหาวิทยาลัย						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
15	CITIZENID	Text	13	เลขประจำตัวประชาชน		
16	LASTUPDATEDATETIME	Date/time		วันเดือนปีแก้ไขสุดท้าย		
17	LSERIDASTUPDATEU	Text	16	แก้ไขล่าสุดโดย Userid	FK	Logon
18	HIGH	Number	double	ความสูง		
19	WEIGHT	Number	double	น้ำหนัก		
20	MARITALSTATUS	Number	Integer	สถานภาพ	FK	Maritalstatus
21	PRESENTADDRESS1	Text	255	ที่อยู่ปัจจุบัน1		
22	PRESENTADDRESS2	Text	255	ที่อยู่ปัจจุบัน2		
23	PRESENTZIPCODE	Text	8	รหัสไปรษณีย์ที่อยู่ปัจจุบัน		
24	PRESENTPROVINCEID	Number	3	รหัสจังหวัดที่อยู่ปัจจุบัน	FK	Province
25	OFFICEADDRESS1	Text	255	ที่อยู่ทำงาน1		
26	OFFICEADDRESS2	Text	255	ที่อยู่ทำงาน2		
27	OFFICEZIPCODE	Text	8	รหัสไปรษณีย์ทำงาน 1		
28	OFFICEPROVINCEID	Number	Long integer	รหัสจังหวัดที่ทำงาน	FK	province

ตารางที่ 29 (ต่อ)

ชื่อตาราง : STAFF						
รายละเอียดตาราง : แสดงรายละเอียดพนักงานในมหาวิทยาลัย						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
29	TELEPHONE	Text	32	เบอร์โทรศัพท์ที่ทำงาน		
30	MOBILE	Text	32	เบอร์โทรศัพท์ส่วนตัว		
31	MASTERDEPARTMENTID	Number	Double	รหัสหน่วยงานหลัก	FK	Department
32	POSITIONNAME	Text	255	รายละเอียดตำแหน่ง		

ตารางที่ 30 จังหวัด

ชื่อตาราง : PROVINCE						
รายละเอียดตาราง : แสดงรายละเอียดจังหวัด						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
1	PROVINCEID	Text	2	รหัสจังหวัด	PK	
2	PROVINCEDETAIL	Text	100	รายชื่อจังหวัด		

ตารางที่ 31 ระบบ

ชื่อตาราง : LOGON						
รายละเอียดตาราง : เก็บรายละเอียดผู้มีสิทธิใช้งานระบบ						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
1	UserID	Autonumber		รหัสผู้ใช้งาน	PK	
2	FIRSTNAME	Text	50	ชื่อผู้ใช้งาน		
3	LASTNAME	Text	50	นามสกุลผู้ใช้งาน		
4	LOGINLEVEL	Text	50	ระดับการเข้าใช้งาน		
5	LOGINNAME	Text	50	ชื่อที่ใช้ในการเข้าระบบ		
6	PWD	text	50	รหัสผ่านที่ใช้		

ตารางที่ 32 คำนำน้าชื่อ

ชื่อตาราง : PREFIX						
รายละเอียดตาราง : เก็บรายละเอียดคำนำน้าชื่อ						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
1	PREFIXID	Number	Long integer	รหัสคำนำน้าชื่อ	PK	
2	PREFIXNAME	Text	50	รายละเอียดคำนำน้าชื่อ		

ตารางที่ 33 รายการเงินเดือนพนักงาน

ชื่อตาราง : STAFFINCOMEITEM						
รายละเอียดตาราง : เก็บรายละเอียดการจ่ายเงินพนักงานประจำงวด						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
1	STAFFID	Number	Double	รหัสพนักงาน	PK	
2	PERIODID	Number	Long Integer	งวดการจ่ายเงิน	PK	
3	SEQUENCE	Number	Long Integer	ลำดับรายการ	PK	
4	FUNDACCID	Number	Long Integer	รหัสบัญชี	FK	Fundaccount
5	QUANTITY	Number	Double	จำนวนวัน/งวด		
6	AMOUNT	Number	Double	จำนวนเงิน		
7	REDUCEPERCENT	Number	Double	เปอร์เซ็นต์การหักค่า ประกันสังคม		
8	NETAMOUNT	Number	Double	จำนวนเงินสุทธิ		
9	CREATEBY	Text	16	บันทึกข้อมูลโดย	FK	Logon
10	CREATEDATE	Date/time		วันที่บันทึกข้อมูล		
11	STAFFMTYPE	Number	Integer	ประเภทการจ้าง	FK	Stafftype
12	PAYDEPARTMENTID	Number	Double	รหัสหน่วยงาน	FK	Department

ตารางที่ 34 ประเภทการจ้าง

ชื่อตาราง : STAFFTYPE						
รายละเอียดตาราง : เก็บรายละเอียดประเภทการจ้าง						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
1	STAFFTYPEID	Text	1	รหัสประเภทการจ้าง	PK	
2	STAFFDETAIL	text	100	รายละเอียดการจ้าง		

ตารางที่ 35 จำแนกหน่วยงาน

ชื่อตาราง : DEPARTMENT						
รายละเอียดตาราง : เก็บรายละเอียดเกี่ยวกับหน่วยงาน						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	COMMENT	REFERENCE TABLE
1	DEPARTMENTID	Text	5	รหัสหน่วยงาน	PK	
2	DEPARTMENTDETAIL	Text	255	รายละเอียดหน่วยงาน		

ตารางที่ 36 บัญชีเงินเดือน

ชื่อตาราง : STAFFINCOME						
รายละเอียดตาราง : เก็บรายละเอียดบัญชีธนาคารของพนักงาน						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
1	STAFFID	Number	Double	รหัสพนักงาน	PK	
2	PERIODID	Number	Long Integer	งวดการจ่ายเงิน	PK	
3	CREATEBY	Text	16	User ผู้สร้างข้อมูล		
4	CREATEDATE	Date/time		วันที่กรอกข้อมูล		
5	BANKCODE	Text	16	รหัสธนาคาร	FK	Bank
6	BANKACCOUNT	Text	16	เลขที่บัญชีธนาคาร		

ตารางที่ 37 ธนาคาร

ชื่อตาราง : BANK						
รายละเอียดตาราง : เก็บรายละเอียดรายชื่อบัญชีธนาคาร						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
1	BANKCODE	Text	6	รหัสธนาคาร	PK	
2	BANKDETAIL	text	100	ชื่อธนาคาร		

ตารางที่ 38 เพศ

ชื่อตาราง : STAFFSEX						
รายละเอียดตาราง : เก็บรายละเอียดเพศของพนักงาน						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
1	STAFF_SEXID	Text	1	รหัสเพศพนักงาน	PK	
2	STAFF_DETAIL	Text	50	รายละเอียดเพศพนักงาน		

ตารางที่ 39 สัญชาติ

ชื่อตาราง : NATION						
รายละเอียดตาราง : เก็บรายละเอียดสัญชาติของพนักงาน						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
1	NATIONID	Number	Integer	รหัสสัญชาติ	PK	
2	NATIONDETAIL	Text	100	รายละเอียดสัญชาติ		

ตารางที่ 40 บัญชีการเงิน

ชื่อตาราง : FUNDACCID						
รายละเอียดตาราง : เก็บรายละเอียดบัญชีรายได้และค่าใช้จ่าย						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
1	FUNDACCID	Number	Double	รหัสบัญชี	PK	
2	FUNDACCNAME	Text	100	รายละเอียดบัญชี		

ตารางที่ 41 สถานภาพ

ชื่อตาราง : MARITALSTATUS						
รายละเอียดตาราง : เก็บรายละเอียดสถานภาพการสมรส						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
1	MARITALSTATUS	Number	Integer	รหัสสถานภาพ	PK	
2	MARITAL	Text	50	รายละเอียดสถานภาพ		

ฐานข้อมูลสำนักงานประกันสังคม จำลองด้วยระบบการจัดการฐานข้อมูล MySQL โดยมีรายละเอียดโครงสร้างฐานข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 42 ตารางพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานประกันสังคม

ชื่อตาราง : SSO_RESPON						
รายละเอียดตาราง : ตารางพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานประกันสังคม						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
1	SSO_AREA	CHAR	4	พื้นที่สำนักงาน ประกันสังคม	PRIMARY KEY	
2	SSO_DETAIL	VARCHAR	200	รายละเอียดพื้นที่ สปส.		
3	SSO_ADDRESS	VARCHAR	200	ที่อยู่		
4	SSO_AMPHUR	VARCHAR	4	รหัสอำเภอ	FK	SM_AMPHUR
5	SSO_ZIPCODE	CHARACTER	5	รหัสไปรษณีย์		
6	SSO_TEL	VARCHAR	20	โทรศัพท์		

ตารางที่ 43 ตารางแสดงประวัติการเข้าทำงานของพนักงานในแต่ละสถานประกอบการ

ชื่อตาราง : CM_COMPAHIS						
รายละเอียดตาราง : ตารางแสดงประวัติการเข้าทำงานของพนักงานในแต่ละสถานประกอบการ						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
1	CM_COMPCODE	CHARACTER	10	รหัสบัญชีบริษัท	PK, FK	CM_COMPANY
2	CM_BRANCH	CHARACTER	6	รหัสสาขา	PK, FK	CM_COMPANY
3	SM_IDCARD	CHARACTER	13	เลขบัตรประชาชน	PK, FK	SM_EMPLOYEE
4	SM_START	DATE	8	วันเริ่มงาน		
5	SM_END	DATE	8	วันลาออก		
6	SM_RETRY	CHARACTER	1	เหตุที่ลาออก	FK	SM_EMPRETRY
7	SM EVERY	CHARACTER	1	ประเภทการจ้าง	1= รายเดือน 2 = รายวัน	
8	SM_STATUS	CHARACTER	1	รหัสสถานะ	FK	SM_EMPSTATUS

ตารางที่ 44 ตารางแสดงสถานะของบริษัท

ชื่อตาราง : CM_COMPSTATUS						
รายละเอียดตาราง : ตารางแสดงสถานะของบริษัท						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	COMMENT	REFERENCE TABLE
1	CM_COMPCODESTATUS	CHARACTER	1	รหัสสถานะบริษัท	PK	
2	CM_DETAIL	VARCHAR	50	รายละเอียด		

ตารางที่ 45 ตารางแสดงสถานะการสมรส

ชื่อตาราง : SM_MARRYSTATUS						
รายละเอียดตาราง : ตารางแสดงสถานะการสมรส						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
1	SM_MARRYCODE	CHARACTER	1	รหัสสถานะการสมรส	PK	
2	SM_DETAIL	CHARACTER	50	รายละเอียด		

ตารางที่ 46 ตารางแสดงประวัติการจ่ายเงินของผู้ประกันตน

ชื่อตาราง : SM_PAYHISOLD						
รายละเอียดตาราง : ตารางแสดงประวัติการจ่ายเงินของผู้ประกันตน						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
1	SM_SELECTION	AUTO		ลำดับของการเลือก	PK	
2	SM_YEAR	CHARACTER	4	ปีของการเลือกสถานพยาบาล	PK	
3	SM_IDCARD	CHARACTER	13	รหัสบัตรประชาชน	PK, FK	EM_PLOYEE
4	SM_HOSPITAL1	CHARACTER	7	รหัสโรงพยาบาล1	FK	HP_HOSPITAL
5	SM_HOSPITAL2	CHARACTER	7	รหัสโรงพยาบาล2	FK	HP_HOSPITAL
6	SM_HOSPITAL3	CHARACTER	7	รหัสโรงพยาบาล3	FK	HP_HOSPITAL
7	SM_PRODATE	DATE	8	วันที่ออกบัตรรับรองสิทธิ		
8	SM_EXPDATE	DATE	8	วันที่หมดอายุบัตรรับรองสิทธิ		
9	SM_EDIT	DATE	8	วันที่แก้ไขข้อมูล		
10	SM_RIGHT	CHARACTER	10	สิทธิการรักษา		

ตารางที่ 47 ตารางแสดงรายละเอียดอำเภอ

ชื่อตาราง : SM_AMPHUR						
รายละเอียดตาราง : ตารางแสดงรายละเอียดอำเภอ						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
1	SM_CODE	CHARACTER	4	รหัสอำเภอ	PK	
2	SM_DESC	VARCHAR	100	รายละเอียด		
3	SM_PROVINCE	CHARACTER	2	รหัสจังหวัด	FK	SM_PROVINCE

ตารางที่ 48 ตารางแสดงข้อมูลบริษัท

ชื่อตาราง : CM_COMPANY						
รายละเอียดตาราง : ตารางแสดงข้อมูลบริษัท						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
1	CM_CODE	CHARACTER	10	รหัสบัญชีบริษัท	PK	
2	CM_BRANCH	CHARACTER	6	รหัสสาขา	PK	
3	CM_STATUS	CHARACTER	1	สถานะ	FK	CM_COMPSTATUS
4	CM_NAME	CHARACTER	50	ชื่อบริษัท		
5	CM_ADDR1	CHARACTER	30	ที่อยู่1		
6	CM_ADDR2	CHARACTER	30	ที่อยู่2		

ตารางที่ 48 (ต่อ)

ชื่อตาราง : CM_COMPANY						
รายละเอียดตาราง : ตารางแสดงข้อมูลบริษัท						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
7	CM_AMPHUR	VARCAHR	4	รหัสอำเภอ	FK	SM_AMPHUR
8	CM_PROVINCE	CHARACTER	2	รหัสจังหวัด	FK	SM_PROVINCE
9	CM_ZIPCODE	CHARACTER	5	รหัสไปรษณีย์		
10	CM_TEL	CHARACTER	20	โทรศัพท์		
11	CM_FAX	CHARACTER	10	แฟกซ์		
12	CM_CADDR1	VARCAHR	30	ที่ติดต่อ 1		
13	CM_CADDR2	VARCAHR	30	ที่ติดต่อ 2		
14	CM_CAMPHRE	VARCHAR	4	รหัสอำเภอที่ติดต่อ	FK	SM_AMPHUR
15	CM_CZIPCODE	CHARACTER	5	รหัสไปรษณีย์ที่ติดต่อ		
16	CM_CTEL	CHARACTER	20	โทรศัพท์ที่ติดต่อ		
17	CM_CFAX	CHARACTER	10	แฟกซ์ที่ติดต่อ		
18	CM_REGID	CHARACTER	15	ทะเบียนพาณิชย์		
19	CM_BANK	CHARACTER	3	ธนาคาร		
20	CM_ACCOUNT	CHARACTER	15	บัญชีธนาคาร		

ตารางที่ 48 (ต่อ)

ชื่อตาราง : SM_COMPANY						
รายละเอียดตาราง : ตารางแสดงข้อมูลบริษัท						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
21	CM_BANKBRN	VARCAHR	50	สาขาธนาคาร		
22	CM_EMAIL	VARCHAR	50	E-mail		
23	CM_WEB	VARCHAR	50	Website		
24	CM_SSOAREA	CHARACTER	4	รหัสพื้นที่สปส.	FK	SSO_RESPON

ตารางที่ 49 ตารางแสดงข้อมูลพนักงาน

ชื่อตาราง : SM_EMPLOYEE						
รายละเอียดตาราง : ตารางแสดงข้อมูลพนักงาน						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
1	SM_IDCARD	CHARACTER	13	เลขบัตรประชาชน	PK	
2	SM_PREFIX	CHARACTER	3	รหัสคำนำหน้า	FK	SM_PREFIX
3	SM_NAME	VARCHAR	30	ชื่อ		
4	SM_SNAME	VARCHAR	40	นามสกุล		
5	SM_NATION	CHARACTER	3	สัญชาติ	FK	SM_NATION

ตารางที่ 49 (ต่อ)

ชื่อตาราง : SM_EMPLOYEE						
รายละเอียดตาราง : ตารางแสดงข้อมูลพนักงาน						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
6	SM_BIRTHDAY	DATE	8	วันเดือนปีเกิด		
7	SM_SEX	INTEGER	1	เพศ	F= หญิง M = ชาย	
8	SM_ADDR	VARCHAR	200	ที่อยู่		
9	SM_AMPHUR	VARCHAR	4	รหัสอำเภอ	FK	SM_AMPHUR
10	SM_ZIPCODE	CHARACTER	5	รหัสไปรษณีย์		
11	SM_TEL	VARCHAR	50	โทรศัพท์		
12	SM_EMAIL	CHARACTER	50	E-MAIL		
13	SM_COMPANY	CHARACTER	10	รหัสบริษัท	FK	SM_COMPANY
14	SM_BRANCH	CHARACTER	6	รหัสสาขา	FK	CM_COMPANY
15	SM_MARRY	CHARACTER	1	สถานะสมรส	FK	SM_MARRYSTATUS
16	SM_CHILD	INTEGER	2	จำนวนบุตร		
17	SM_CBIRTH1	DATE	8	วันเกิดบุตร1		
18	SM_CBIRTH2	DATE	8	วันเกิดบุตร2		

ตารางที่ 49 (ต่อ)

ชื่อตาราง : SM_EMPLOYEE						
รายละเอียดตาราง : ตารางแสดงข้อมูลพนักงาน						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
19	SM_BANK	CHARACTER	3	ธนาคารที่จ่ายเงิน		
20	SM_ACCOUNT	CHARACTER	15	เลขบัญชีธนาคาร		
21	SM_BANKBRN	CHARACTER	50	สาขานาคาร		
22	SM_SAVE	DATE	8	วันที่บันทึก		
23	SM_EDIT	DATE	8	วันแก้ไข		
24	SM_SSO	CHARACTER	4	สปส.รับผิดชอบ		

ตารางที่ 50 ตารางแสดงสาเหตุการลาออก

ชื่อตาราง : SM_EMPRETRY						
รายละเอียดตาราง : ตารางแสดงสาเหตุการลาออก						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
1	SM_CODE	CHARACTER	1	รหัสเหตุที่ออก	PK	
2	SM_DESC	CHARACTER	50	เหตุที่ออก		

ตารางที่ 51 ตารางแสดงสถานะของผู้ประกันตน

ชื่อตาราง : SM_EMPSTATUS						
รายละเอียดตาราง : ตารางแสดงสถานะของผู้ประกันตน						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	COMMENT	REFERENCE TABLE
1	SM_CODE	CHARACTER	1	รหัสสถานะ	PK	
2	SM_DESC	CHARACTER	100	รายละเอียด		
3	SM_STATUS	CHARACTER	1	สถานะ		

ตารางที่ 52 ตารางแสดงข้อมูลโรงพยาบาล

ชื่อตาราง : HP_HOSPITAL						
รายละเอียดตาราง : ตารางแสดงข้อมูลโรงพยาบาล						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	COMMENT	REFERENCE TABLE
1	HP_CODE	CHARACTER	7	รหัสโรงพยาบาล	PK	
2	HP_DESC	VARCHA	100	ชื่อโรงพยาบาล		
3	HP_STATUS	CHARACTER	1	อยู่ในโครงการ		
4	HP_ADDR	VARCHA	100	ที่อยู่		

ตารางที่ 52 (ต่อ)

ชื่อตาราง : HP_HOSPITAL						
รายละเอียดตาราง : ตารางแสดงข้อมูลโรงพยาบาล						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
5	HP_AMPHUR	VARCHA	4	รหัสอำเภอ	FK	SM_AMPHUR
6	HP_ZIPCODE	CHARACTER	5	รหัสไปรษณีย์		
7	HP_TEL	VARCHAR	50	โทรศัพท์		
8	HP_EMAIL	VARCHAR	50	E-MAIL		
9	HP_SAVE	DATE	8	วันที่บันทึก		
10	HP_EDIT	DATE	8	วันที่แก้ไข		
11	HP_GROUP	VARCHAR	200	กลุ่มสถานพยาบาล		

ตารางที่ 53 ตารางแสดงข้อมูลสัญชาติ

ชื่อตาราง : SM_NATION						
รายละเอียดตาราง : ตารางแสดงข้อมูลสัญชาติ						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	COMMENT	REFERENCE TABLE
1	SM_CODE	CHARACTER	3	รหัสสัญชาติ	PK	
2	SM_DESC	VARCHA	100	รายละเอียด		

ตารางที่ 54 ตารางแสดงประวัติการจ่ายเงินของพนักงาน

ชื่อตาราง : SM_PAYHIS						
รายละเอียดตาราง : ตารางแสดงประวัติการจ่ายเงินของพนักงาน						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
1	SM_PERIOD	INTEGER	2	เดือนที่ส่งเงิน	PK	
2	SM_YEAR	INTEGER	4	ปีที่ส่งเงิน	PK	
3	SM_IDCARD	CHARACTER	13	รหัสบัตรประชาชน	PK, FK	SM_EMPLOYEE
4	SM_SSORATE	DECIMAL	6,2	อัตราเงินสมทบ		
5	SM_SALARY	DECIMAL	12,2	ค่าจ้าง		
6	SM_TOTAL	DECIMAL	12,2	ยอดรวม		

ตารางที่ 54 (ต่อ)

ชื่อตาราง : SM_PAYHIS						
รายละเอียดตาราง : ตารางแสดงประวัติการจ่ายเงินของพนักงาน						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
7	SM_SSO	DECIMAL	10,2	ยอดประกันสังคม		
8	SM_DATESENT	DATE	8	วันที่ส่งเงิน		

ตารางที่ 55 ตารางแสดงรายละเอียดค่านำหน้าชื่อ

ชื่อตาราง : SM_PREFIX						
รายละเอียดตาราง : ตารางแสดงรายละเอียดค่านำหน้าชื่อ						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
1	SM_CODE	CHARACTER	3	รหัสค่านำหน้า	PK	
2	SM_DESC	VARCHAR	100	รายละเอียด		
3	SM_SEX	CHARACTER	1	เพศ	F = หญิง M = ชาย	
4	SM_MARRY	CHARACTER	1	สถานะการสมรส		SM_MARRYSTATUS

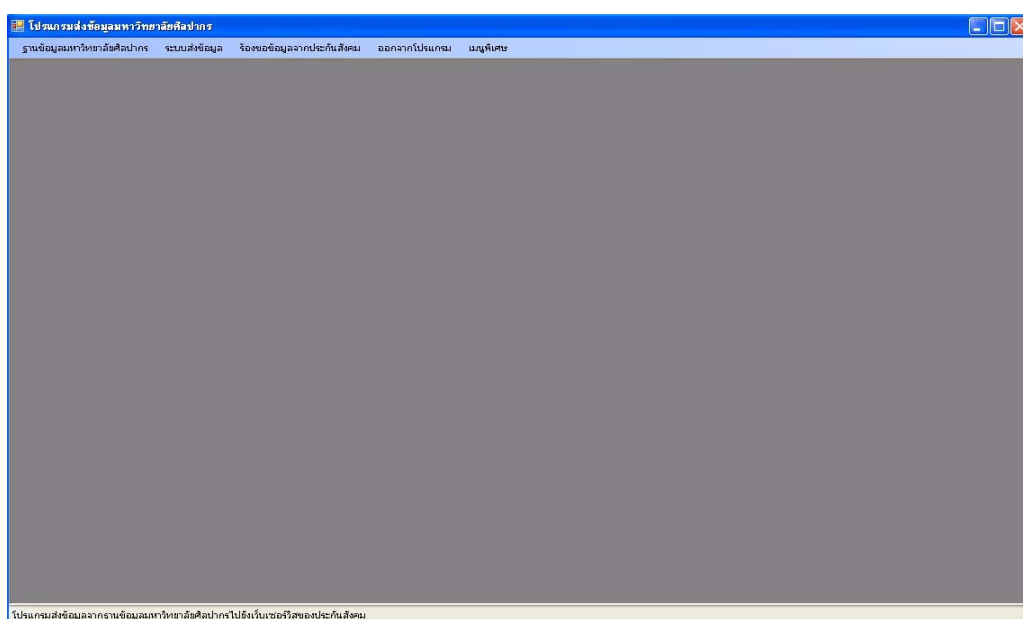
ตารางที่ 56 ตารางแสดงรายละเอียดจังหวัด

ชื่อตาราง : SM_PROVINCE						
รายละเอียดตาราง : ตารางแสดงรายละเอียดจังหวัด						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
1	SM_CODE	CHARACTER	2	รหัสจังหวัด	PK	
2	SM_DESC	VARCHAR	100	รายละเอียด		

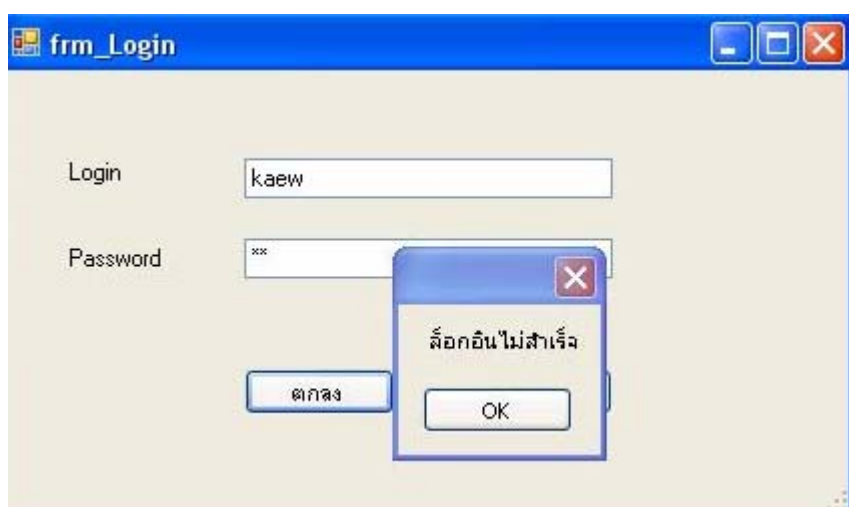
ตารางที่ 57 ตารางแสดงรายละเอียดสิทธิการใช้งาน

ชื่อตาราง : SM_USER						
รายละเอียดตาราง : ตารางแสดงรายละเอียดสิทธิการใช้งาน						
ลำดับที่	ชื่อรายการข้อมูล	ประเภท	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ	ตารางอ้างอิง
1	SM_USER	CHARACTER	10	ชื่อผู้ใช้	PK	
2	SM_PASS	CHARACTER	10	รหัสผ่าน		
3	SM_EXPIRE	CHARACTER	8	วันหมดอายุ		
4	SM_VSAL	CHARACTER	1	สิทธิพิเศษ		
5	SM_POLICY	MEMO	4	สิทธิการใช้งาน		
6	SM_REMARK	MEMO	4	หมายเหตุ		

ภาคผนวก ง
ผลการทดสอบระบบ



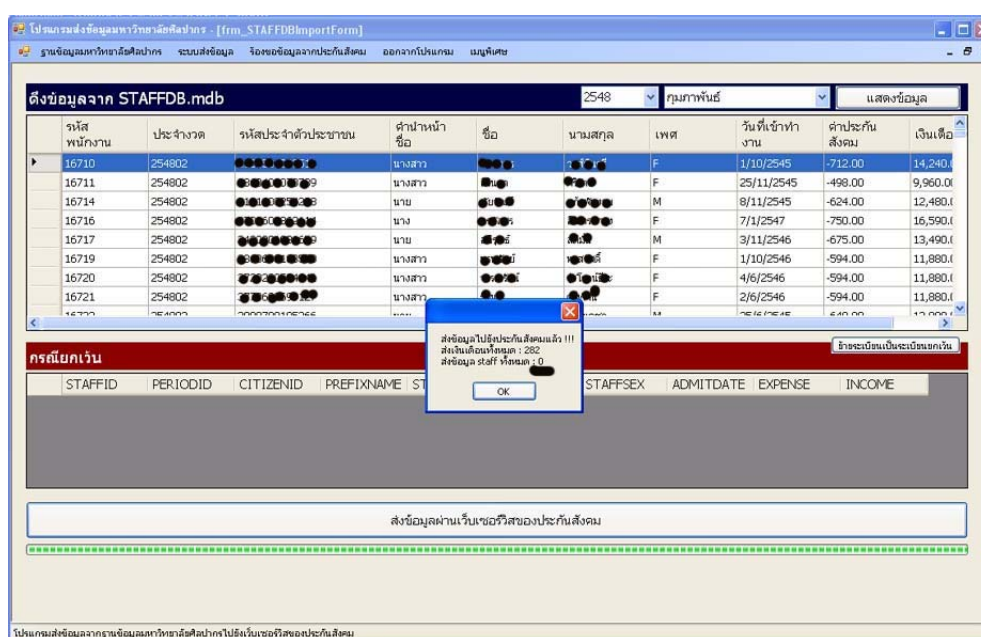
ภาพที่ 39 ผลการเข้าสู่ระบบของสถานประกอบการกรณีป้อนข้อมูลถูกต้องและครบถ้วน



ภาพที่ 40 ผลการเข้าสู่ระบบของสถานประกอบการกรณีป้อนชื่อและรหัสผ่านไม่ถูกต้อง



ภาพที่ 41 ผลการเข้าสู่ระบบของสถานประกอบการกรณีไม่ป้อนชื่อหรือรหัสผ่าน



ภาพที่ 42 ผลการใช้โปรแกรมของสถานประกอบการกรณีส่งข้อมูลไม่ได้หรือไม่ครบถ้วน

โปรแกรมส่งข้อมูลทางภาคีสืบปาก - (frm_STAFFDBImportForm)

ฐานข้อมูลมหาวิทยาลัยสืบปาก ระบบส่งข้อมูล โจทย์ข้อมูลจากประกันสังคม ออกจากโปรแกรม เมนูพิเศษ

ดึงข้อมูลจาก STAFFDB.mdb 2548 กุมภาพันธ์ แสดงข้อมูล

รหัสพนักงาน	ประจำงวด	รหัสประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	วันที่เข้าทำงาน	ค่าประกันสังคม	เงินเดือน
16710	254802	๙๙๙๙๙๙๙๙๙๙๙๙	นางสาว	...	...	F	1/10/2545	-712.00	14,240.00
16711	254802	๙๙๙๙๙๙๙๙๙๙๙๙	นางสาว	...	...	F	25/11/2545	-498.00	9,960.00
16714	254802	๙๙๙๙๙๙๙๙๙๙๙๙	นาย	...	...	M	8/11/2545	-624.00	12,480.00
16716	254802	๙๙๙๙๙๙๙๙๙๙๙๙	นาง	...	...	F	7/1/2547	-750.00	16,590.00
16717	254802	๙๙๙๙๙๙๙๙๙๙๙๙	นาย	...	...	M	3/11/2546	-675.00	13,490.00
16719	254802	๙๙๙๙๙๙๙๙๙๙๙๙	นางสาว	...	...	F	1/10/2546	-594.00	11,880.00
16720	254802	๙๙๙๙๙๙๙๙๙๙๙๙	นางสาว	...	...	F	4/6/2546	-594.00	11,880.00
16721	254802	๙๙๙๙๙๙๙๙๙๙๙๙	นางสาว	...	...	F	2/6/2546	-594.00	11,880.00

กรณียกเว้น

STAFFID PERIODID CITIZENID PREFIXNAME STAFFSEX ADMITDATE EXPENSE INCOME

ส่งข้อมูลผ่านเว็บไซต์ของประกันสังคม

โปรแกรมส่งข้อมูลจากฐานข้อมูลมหาวิทยาลัยสืบปากไปยังเว็บไซต์ของประกันสังคม

ส่งข้อมูลไปยังประกันสังคมแล้ว !!!
ส่งเงินเดือนงวด : 282
ส่งข้อมูล staff ทั้งหมด : 282

OK

ถ้าจะเป็นเป็นระเบียบยกเว้น

ภาพที่ 43 ผลการใช้โปรแกรมของสถานประกอบการกรณีส่งข้อมูลได้หรือครบถ้วน

ชื่อผู้ลงทะเบียน

รหัสผ่าน

ล็อกอินไม่ผ่าน ไม่พบยูสเซอร์

ล็อกอิน

ภาพที่ 44 ผลการลงทะเบียนของโรงพยาบาลกรณีไม่ระบุชื่อหรือรหัสผ่านที่ใช้ในระบบ

สร้างยูสเซอร์ใหม่

เลือกโรงพยาบาล นพรัตนราชธานี

ชื่อลงทะเบียน b

รหัสผ่าน

ยืนยันรหัสผ่าน

เป็นผู้ดูแลระบบ ☐ ใช่ ☒ ไม่ใช่

ยืนยันรหัสผ่านไม่ถูกต้อง

บันทึก

ภาพที่ 45 ผลการลงทะเบียนของโรงพยาบาลกรณียืนยันรหัสผ่านไม่ถูกต้อง

social security office ระบบประกันสังคม

Home ระบบล็อกอิน โรงพยาบาลเจ้าคุณพิทักษ์ใช้สิทธิ เพิ่มผู้ใช้ระบบ

* คุณสามารถตรวจสอบการใบสิทธิได้แล้วที่นี่ >

กรุณาส่งหมายเลขบัตรประชาชน (13 หลัก)

ค้นหา

Link to something...

* คุณสามารถตรวจสอบข้อมูลการส่งเงินสมทบได้ >

กรุณาส่งหมายเลขบัตรประชาชน (13 หลัก)

ค้นหา

ภาพที่ 46 ผลการเข้าใช้ระบบของโรงพยาบาลกรณีป้อนข้อมูลถูกต้องและครบถ้วน

ชื่อผู้ลงทะเบียน a

รหัสผ่าน

ล็อกอินไม่ผ่าน ไม่พบยูสเซอร์

ล็อกอิน

ภาพที่ 47 ผลการเข้าใช้ระบบของโรงพยาบาลกรณีไม่ป้อนชื่อหรือรหัสผ่านที่ใช้ในระบบ



* คุณสามารถตรวจสอบการใช้สิทธิ์ได้แล้วที่นี่ >

กรุณาใส่หมายเลขบัตรประชาชน (13 หลัก)

1236789954245

*ไม่พบหมายเลขบัตรประจำตัวในฐานข้อมูลประกันสังคม

[Link to something...](#)

ภาพที่ 48 ผลการเข้าใช้ระบบของโรงพยาบาลกรณีกรอกข้อมูลผิด

รายละเอียด

รายงานแสดงการจ่ายเงินสมทบ

2548 มีนาคม

เริ่มกรณูล

รหัสประจำตัวประชาชน	ชื่อ	นามสกุล	เงินเดือน	ค่าประกันสังคม	ประจำงวดที่	ปี
3100501003511			14240.00	-712.00	3	2548
3860400070739			9960.00	-498.00	3	2548
3101600254288			12480.00	-624.00	3	2548
3700600362114			16590.00	-750.00	3	2548
3420901031659			13490.00	-675.00	3	2548
3360600188550			11880.00	-594.00	3	2548
3720200584641			11880.00	-594.00	3	2548
3770600699127			11880.00	-594.00	3	2548
3900700195366			12800.00	-640.00	3	2548
3219900001543			12480.00	-624.00	3	2548
3101502080706			15750.00	-750.00	3	2548
3730101028081			12180.00	-609.00	3	2548
3100901405519			10450.00	-523.00	3	2548
3660700026354			10990.00	-550.00	3	2548
3310700663608			14240.00	-712.00	3	2548
3101600161531			12800.00	-640.00	3	2548
3730100036935			17520.00	-750.00	3	2548
5130600016871			12480.00	-624.00	3	2548
3101300382418			12180.00	-609.00	3	2548
3102201676856			13490.00	-675.00	3	2548
3650100000000			12480.00	-624.00	3	2548

ภาพที่ 49 ผลการเข้าใช้บริการเรียกข้อมูลกรณีป้อนข้อมูลถูกต้องและครบถ้วน

โปรแกรมส่งข้อมูลมหาวิทยาลัยศิลปากร - [frm_STAFFDBImportForm]

ฐานข้อมูลมหาวิทยาลัยศิลปากร ระบบส่งข้อมูล จ้างขอข้อมูลจากประกันสังคม ออกจากโปรแกรม เมนูพิเศษ รายงาน

ดึงข้อมูลจาก STAFFDB.mdb							2547	มกราคม	แสดงข้อมูล
รหัสพนักงาน	ประจำงวด	รหัสประจำตัวประชาชน	คำนำหน้าชื่อ	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	วันที่เข้าทำงาน	ค่าประกันสังคม	เงินเดือน

กรณียกเว้น ถ้าจะบันทึกจะเป็นระบบยกเว้น

STAFFID	PERIODID	CITIZENID	PREFIXNAME	STAFFNAME	STAFFSURNAME	STAFFSEX	ADMITDATE	EXPENSE	INCOME

ส่งข้อมูลผ่านเว็บเซอวิสของประกันสังคม

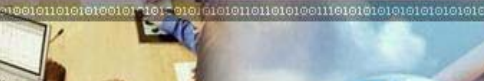
โปรแกรมส่งข้อมูลจากฐานข้อมูลมหาวิทยาลัยศิลปากรไปยังเว็บเซอวิสของประกันสังคม

ภาพที่ 50 ผลการเข้าใช้บริการเรียกข้อมูลกรณีไม่พบข้อมูล



ระบบประกันสังคม

social security office

[Home](#) |
 [ระบบล็อกอิน](#) |
 [โรงพยาบาลเข้าดูผู้มีสิทธิใช้สิทธิ์](#) |
 [เพิ่มผู้ใช้ระบบ](#) |
 [ออกจากระบบ](#)

รายชื่อ
▼

ปีทีเลือก	เลขที่บัตรประชาชน	วันเริ่มต้น	วันหมดอายุ	คำนำหน้าชื่อ	ชื่อ	นามสกุล	วัน เดือน ปี เกิด	เพศ
77	050088005	18 เมษายน 2551	18 เมษายน 2553	005	ศิริโชค	เดชะ	24 กุมภาพันธ์ 2516	หญิง
77	040000010	18 เมษายน 2551	18 เมษายน 2553	005	ศิริพงษ์	เดชะ	16 กรกฎาคม 2511	หญิง

ภาพที่ 51 ผลการจัดทำรายงานของสถานประกอบการ

 social security office ระบบประกันสังคม

Home ระบบล็อกอิน โรงพยาบาลเข้าดูมีสิทธิใช้สิทธิ เพิ่มผู้ใช้ระบบ ออกจากระบบ

ราชวิถี

ปีทีเลือก	เลขที่บัตรประชาชน	วันเริ่มต้น	วันหมดอายุ	ตำแหน่งนำชื่อ	ชื่อ	นามสกุล	วัน เดือน ปี เกิด	เพศ
	7050038006	18 เมษายน 2551	18 เมษายน 2553	005	ศิริ	เดชา	24 กุมภาพันธ์ 2516	หญิง
	7040000010	18 เมษายน 2551	18 เมษายน 2553	005	ศิริ	วิชัย	16 กรกฎาคม 2511	หญิง

ภาพที่ 52 ผลการจัดทำรายงานของโรงพยาบาล

 social security office ระบบประกันสังคม

Home ระบบล็อกอิน โรงพยาบาลเข้าดูมีสิทธิใช้สิทธิ เพิ่มผู้ใช้ระบบ ออกจากระบบ



* คุณสามารถตรวจสอบการใช้สิทธิได้แล้วที่นี่ >

กรุณาใส่หมายเลขบัตรประชาชน (13 หลัก)

โรงพยาบาลอันดับหนึ่ง : นพรัตนราชธานี

โรงพยาบาลอันดับสอง : ราชวิถี

โรงพยาบาลอันดับสาม : เลิดสิน

ภาพที่ 53 ผลการจัดทำรายงานของผู้ประกันตน

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล	นางสาวดวงแก้ว สุวรรณดี
วันเดือนปีเกิด	3 ธันวาคม 2520
ที่อยู่	244 หมู่ 6 ต.สามควายเผือก อ.เมือง จ.นครปฐม

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2533	สำเร็จการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านรางมะเดื่อ
พ.ศ. 2536	สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.ศ.3) โรงเรียนแหลมบัววิทยา
พ.ศ. 2541	สำเร็จการศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง(ปวส.) วิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐม จังหวัดนครปฐม
พ.ศ. 2543	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี บัญชีบัณฑิต สาขา การบัญชี มหาวิทยาลัยเอเซียอาคเนย์ กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2547	ศึกษาต่อระดับปริญญาโทหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2543	เจ้าหน้าที่การบัญชี บริษัท นันนยางเท็กซ์ไทล์ จำกัด กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2544	เจ้าหน้าที่การบัญชี บริษัท มาสเท็กซ์ จำกัด จังหวัดนครปฐม
พ.ศ. 2544	นักการเงินและการบัญชี มหาวิทยาลัยศิลปากร จังหวัดนครปฐม
- ปัจจุบัน	