



การพัฒนาระบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ตการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพ

โดย

นางสาวชลธิชา จิวรัตน์พงศ์

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาควิชาคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2551

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การพัฒนาต้นแบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ตการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพ

โดย

นางสาวชลธิชา จิวรัตน์พงศ์

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาควิชาคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2551

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

**PROTOTYPE DEVELOPMENT OF APPLYING CITIZEN ID SMARTCARD IN
HEALTHCARE SERVICES**

By

Chonthicha Jivarattanapong

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

MASTER OF SCIENCE

Department of Computing

Graduate School

SILPAKORN UNIVERSITY

2008

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร อนุมัติให้การค้นคว้าอิสระเรื่อง “การพัฒนาต้นแบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ตการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพ” เสนอโดย นางสาวชลธิชา จิวรัตน์พงศ์ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย ชินะตังกูร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ชารัทสนวงศ์

คณะกรรมการตรวจสอบการค้นคว้าอิสระ

..... ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร.สุณีย์ พงษ์พินิจบุญโญ)

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

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.อาจิน จิรชีพพัฒนา)

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

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ชารัทสนวงศ์)

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

48309306 : สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คำสำคัญ : บัตรประจำตัวประชาชนแบบสมาร์ทการ์ด

ชลธิชา จิวรัตน์พงศ์ : การพัฒนาต้นแบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ทการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพ. อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ : ผศ.ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์. 121 หน้า.

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการพัฒนาต้นแบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ทการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำบัตรประชาชนสมาร์ทการ์ดมาใช้แทนบัตรประจำตัวผู้ป่วยและเข้ารับการรักษาได้ทุกโรงพยาบาล

การพัฒนาระบบมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลในระบบสารสนเทศที่มีการจัดเก็บข้อมูลที่แตกต่างกันให้สามารถรับ-ส่งข้อมูลกันได้ด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสในโครงสร้างของเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดย B Hospital มีเซอร์วิส searchpatient ไว้ทำการค้นหาประวัติผู้ป่วยและ search_treatpatient ไว้ทำการค้นหาประวัติการรักษา ใน C Hospital มีเซอร์วิส searchpatient_hosos ไว้ทำการค้นหาประวัติของผู้ป่วยและ search_treatpatient ค้นหาประวัติการรักษา ในสำนักงานทะเบียนราษฎรมีเซอร์วิส showdetail ไว้ค้นหาประวัติผู้ป่วยในกรณีที่ไม่พบข้อมูลการรักษาจากโรงพยาบาลใดเลย ซึ่งในการแลกเปลี่ยนข้อมูลในแต่ละหน่วยงานนั้นต้องทำการแม็ปข้อมูลให้เป็นมาตรฐานของ HL7 ทั้งการรับและการส่งข้อมูล

ผลที่ได้จากการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การนำบัตรประชาชนสมาร์ทการ์ดมาประยุกต์ใช้แทนบัตรประจำตัวผู้ป่วยนั้นทำให้การทำงานของเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น การนำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสและมาตรฐาน HL7 เข้ามาเป็นมาตรฐานกลางในการรับ-ส่งข้อมูลนั้น ช่วยทำให้ลดข้อจำกัดทางด้านโครงสร้างและระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน เป็นผลให้กระบวนการแลกเปลี่ยนข้อมูลรวดเร็วและถูกต้อง จากผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดสอบจำนวน 14 คน พบว่าในด้านการใช้งานระบบผู้มีความพึงพอใจโดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.91 อยู่ในระดับดี และ ในด้านการทำงานของระบบผู้มีความพึงพอใจโดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.42 อยู่ในระดับดี ดังนั้นผลการวิจัยในครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในระบบของโรงพยาบาลให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น

ภาควิชาคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การศึกษา 2551

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

48309306 : MAJOR : INFORMATION TECHNOLOGY

KEY WORD : CITIZEN ID SMARTCARD

CHONTHICHA JIVARATTANAPONG : PROTOTYPE DEVELOPMENT OF APPLYING
CITIZEN ID SMARTCARD IN HEALTHCARE SERVICES. INDEPENDENT STUDY ADVISOR :
ASST.PROF. PANJAI TANTATSANAWONG, Ph.D. 121 pp.

The independent study aims to develop a Prototype of Applying Citizen ID Smartcard in healthcare services for medical record to solve the problem occurring in the existing system the new computerized system is proposed to use Citizen ID Smartcard instead of ID Card for patient and can use every hospital.

The new computerized can exchange data which is stored from various healthcare system can communication with each other that can be accessed over web service technology by using Extensible Markup Language (XML) via Internet network. In B hospital, the searchpatient service is used to search the patient record and the search_treatpatient is used to search the treatment record. In C hospital, the searchpatient_hosos is used to search the patient record and the search_treatpatient is used to search the treatment record. In the case that no has treatment data from any hospital, Civil Registration Section can help to search patient record by using showdetail. The exchange data in each organization has to match data according to the HL7 standard both receiving and sending data.

The results obtained from the study revealed that the exploration of the using Citizen ID Smartcard instead of ID card for patient. It can provide faster service for users, timely and reliable information and the use of web service technology and HL7 version3 standard aim to support transferring information. 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. The satisfaction level evaluated from the users showed that they had the good satisfaction the average are 3.91 for using new computerized system and 4.42 for system processing Therefore, the research can apply in healthcare service system and can provided lead to the highest potential of the system and able to create the more effective .

Department of Computing Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2008

Student's signature

Independent Study Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระฉบับนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ชารทัศนวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ เป็นอย่างยิ่งที่ได้ให้คำแนะนำแนวทางการค้นคว้าอิสระให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบคุณ ดร.สุณีย์ พงษ์พินิจภิญโญ อาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษาร่วม ที่ให้คำปรึกษาแนะนำ แก้ไข จนสำเร็จเรียบร้อย ถูกต้องและสมบูรณ์ ขอขอบคุณท่านอาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้สามารถนำเอาความรู้มาประยุกต์ใช้ในการทำค้นคว้าอิสระได้สำเร็จ

ขอกราบขอบพระคุณพ่อและแม่ ที่ให้กำเนิดมา มีสติปัญญาที่สมบูรณ์ และให้การสนับสนุนในการทำค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ให้เสร็จสิ้นไปได้อย่างสมบูรณ์ รวมไปถึงพี่เจี๊ยบพี่จุ่มที่ให้กำลังใจที่ดีและห่วงใยโดยตลอด

นอกจากนี้ยังต้องขอขอบคุณ พี่สุรสิทธิ์ สุทธิโพธิ์ ที่ให้คำแนะนำที่ดีด้านการเขียนโปรแกรมและสนับสนุนการทำค้นคว้าอิสระตลอดมา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	2
ขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาระบบ	3
ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
บัตรประจำตัวประชาชนแบบสมาร์ทการ์ด	4
บัตรประจำตัวประชาชนแบบสมาร์ทการ์ด(บัตรรุ่นที่5 เริ่มใช้ พ.ศ.2547)	4
แนวคิดและความจำเป็นในการนำบัตรแบบอนเนกประสงค์หรือแบบ	
สมาร์ทการ์ด มาใช้	5
วัตถุประสงค์ของการใช้งานบัตรประชาชนแบบสมาร์ทการ์ด	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการใช้บัตรประชาชนแบบสมาร์ทการ์ด...	7
ระบบบัตรประจำตัวแบบอนเนกประสงค์ที่ใช้ในประเทศไทย.....	7
การใช้ลายนิ้วมือในการระบุตัวบุคคล	13
ตัวอย่างอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างลายนิ้วมือ (Fingerprint Scanner) .	15
เว็บเซอร์วิส (Web Services).....	16
ความหมายของเว็บเซอร์วิส.....	16
มาตรฐานที่ใช้ในการพัฒนาเว็บเซอร์วิส	16
หลักการทำงานของเว็บเซอร์วิส	21
เอ็กซ์เอ็มแอล (Extensible Markup Language).....	22
ความหมายของ เอ็กซ์เอ็มแอล	22

บทที่	หน้า
โครงสร้างของเอกสาร เอ็กซ์เอ็มแอล	23
Health Level 7 (HL7)	24
ความเป็นมาของ HL7.....	24
Health Level 7 (HL7)	24
ข้อดีของการใช้มาตรฐาน HL7.....	25
ปัญหาของการใช้มาตรฐาน HL7.....	25
HL7 Data Model.....	25
Structure HL7 Version 3.0.....	26
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	27
การพัฒนาระบบการให้บริการออกหนังสือรับรองการจ้างงานด้วยบัตร สมาร์ทการ์ด.....	27
การพัฒนาระบบลงทะเบียนกลางด้วยเว็บเซอร์วิส : กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ.....	28
การพัฒนาต้นแบบสำหรับการท่องเที่ยวโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส	28
Integrating smart card access to Web-based medical information systems.....	28
Health Level-7 compliant clinical patient records system.....	29
แบบจำลองการควบคุมเข้าใช้งานระบบโดยพิสูจน์ลายพิมพ์ลายนิ้วมือ	29
3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	30
ศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเดิม.....	30
วิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่.....	32
ข้อมูลที่จัดเก็บในบัตรประจำตัวประชาชนแบบสมาร์ทการ์ด	33
มาตรฐาน HL7 ในระบบโรงพยาบาล	36
การแม็พข้อมูลให้เป็น HL7 Data.....	37
การพัฒนาระบบ	38
การออกแบบระบบ	38
เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	50
การทดลองใช้งานระบบ.....	51
การทดสอบและประเมินประสิทธิภาพระบบ	52

บทที่	หน้า
4 ผลการดำเนินงาน	53
ผลการทดสอบการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบฐานข้อมูลที่แตกต่างกัน	53
ผลการพัฒนาระบบต้นแบบด้วยเว็บเซอวิส	54
ประเมินผลการทดสอบระบบ	64
5 บทสรุป	70
สรุปผลการพัฒนาต้นแบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ตการ์ดใน	
การรับบริการด้านสุขภาพ	70
สรุปผลประเมินระบบการพัฒนาต้นแบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชน	
สมาร์ตการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพ	71
ข้อจำกัดของการศึกษา.....	72
ข้อเสนอแนะ	72
บรรณานุกรม.....	73
ภาคผนวก.....	75
ภาคผนวก ก คู่มือการใช้งานโปรแกรม	76
ภาคผนวก ข แบบประเมินผลการทดสอบระบบ.....	99
ภาคผนวก ค ตารางการแม็พข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของมาตรฐาน	
HL7Version 3	102
ภาคผนวก ง ตารางฐานข้อมูลระบบ.....	109
ประวัติผู้วิจัย.....	121

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงข้อมูลที่จัดเก็บใน Chip บัตรประจำตัวประชาชนนอกประสงค์ ส่วนของ สำนักทะเบียนกลาง กรมการปกครอง	34
2	เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบงาน.....	52
3	ตารางผลการประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งานของเจ้าหน้าที่เวชระเบียน.....	64
4	ตารางผลการประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งานของระบบของพยาบาล	65
5	ตารางผลการประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งานของระบบของแพทย์.....	66
6	ตารางผลการประเมินความพึงพอใจด้านการทำงานของระบบของเจ้าหน้าที่ เวชระเบียน	66
7	ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการทำงานของระบบของพยาบาล	67
8	ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการทำงานของระบบของแพทย์.....	68
9	ค่าเฉลี่ยของผลการประเมินความพึงพอใจในด้านการใช้งานระบบ.....	68
10	ค่าเฉลี่ยของผลการประเมินความความพึงพอใจในด้านการทำงานของระบบ.....	69
11	ตาราง patient (นิยามของข้อมูล Metadata) เก็บข้อมูลที่เป็นเมตาดาตาสำหรับ การแม่พข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วย	103
12	การแม่พข้อมูล (เป็นการแม่พข้อมูลระหว่าง HOSxp และ HospitalOS ไปเป็น HL7 metadata).....	104
13	MaritalStatus (Vocabulary) ตารางเก็บข้อมูลรหัสของสถานภาพสมรส	105
14	AdministrativeGender(Vocabulary) เก็บข้อมูลรหัสของเพศ	106
15	Ethnicity (Vocabulary) เก็บข้อมูลรหัสของสัญชาติ	106
16	ReligiousAffiliation (Vocabulary) เก็บข้อมูลรหัสของศาสนา.....	106
17	EducationLevel (Vocabulary) เก็บข้อมูลรหัสของระดับการศึกษา	107
18	Mapping administrativeGender การแม่พข้อมูลรหัสเพศระหว่าง HOSxP และ hospitalOS	107
19	Mapping maritalStatus การแม่พข้อมูลรหัสสถานภาพระหว่าง HOSxP และ hospitalOS.....	108
20	Mapping religiousAffiliation การแม่พข้อมูลรหัสศาสนาระหว่าง HOSxP และ hospitalOS.....	108

ตารางที่		หน้า
21	t_patient ประวัติผู้ป่วยในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล.....	110
22	f_patient_prefix คำนามหน้าในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล.....	111
23	f_sex เพศในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล	112
24	address_province จังหวัดในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล	112
25	f_patient_occupation อาชีพในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล	112
26	f_patient_marriage_status สถานะภาพการสมรส ในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล	112
27	f_patient_nation สัญชาติและเชื้อชาติในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล	113
28	f_patient_religion ศาสนาในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล	113
29	f_patient_blood_group กลุ่มเลือดในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล	113
30	f_patient_symptom ประวัติการป่วยในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล.....	114
31	f_patient_education_type ประเภทของการศึกษาในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล.....	114
32	patient ข้อมูลผู้ป่วยในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล ที่ A และ B (HOSxP application).....	115
33	pname คำนามหน้าชื่อในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล.....	116
34	nationality สัญชาติและเชื้อชาติในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล.....	116
35	occupation อาชีพในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล	117
36	blodgrp หมู่เลือดในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล	117
37	religion ศาสนาในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล.....	117
38	symptom ประวัติของการป่วยในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล	118
39	chwpart จังหวัดในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล	118
40	sex เพศในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล.....	118
41	educate การศึกษาในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล.....	119
42	marrystatus สถานะการสมรสของผู้ป่วยในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล.....	119
43	admin ผู้ใช้งานระบบ	119
44	Personal ข้อมูลประวัติประชาชน.....	120

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	บัตรประชาชนแบบสมาร์ทการ์ด	5
2	สมาร์ทการ์ดแบบมีการสัมผัส (Contact Cards)	8
3	สมาร์ทการ์ดแบบไม่มีการสัมผัส (Contactless smart cards).....	8
4	สมาร์ทการ์ดแบบผสมผสาน (Combi card)	9
5	จุดสัมผัสบนหน้าสัมผัสของสมาร์ทการ์ด.....	9
6	ลักษณะของลายนิ้วมือ	14
7	รูปแบบของการตรวจสอบลักษณะลายนิ้วมือ	14
8	อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างลายนิ้วมือ	15
9	โครงสร้างของเอกสาร SOAP	17
10	แสดง ลักษณะข้อความที่รับ-ส่งผ่านโปรโตคอล SOAP ซึ่งเป็นไปตามรูปแบบ ของ XML	18
11	ความสัมพันธ์ระหว่าง Requester กับ Provider และ UDDI	20
12	แสดงความสัมพันธ์ของผู้ใช้บริการกับผู้ให้บริการ และ UDDI	21
13	ตัวอย่างเอกสาร เอ็กซ์เอ็มแอล	22
14	โครงสร้างเอกสาร เอ็กซ์เอ็มแอล	23
15	HL7 Modeling	26
16	Structure HL7 Version 3	27
17	แบบฟอร์มแสดงงานของมีเวชระเบียนผู้ป่วยใหม่	31
18	ภาพรวมของระบบการทำงาน	33
19	โครงสร้างหลักของมาตรฐาน HL7 version 3.3	36
20	การแลกเปลี่ยนข้อมูลของผู้ป่วย โดยใช้มาตรฐานข้อมูล HL7 Version 3.0.....	37
21	การแม็ปข้อมูล (Mapping Data) Data ให้อยู่ในมาตรฐาน HL7.....	38
22	แสดงขั้นตอนการ Login เข้าสู่ระบบ	39
23	แสดงขั้นตอนการทำงานของการทำงานนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล	39
24	การระบุตัวตนด้วยการสแกนลายนิ้วมือ	40
25	การค้นหาข้อมูลประวัติคนไข้	41
26	การค้นหาข้อมูลประวัติการรักษา.....	42

ภาพที่		หน้า
27	ภาพรวมขั้นตอนการทำงานของระบบ.....	43
28	การออกแบบ use cases ผลการพัฒนาระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล	45
29	use cases การเข้าสู่ระบบ	46
30	use cases การตรวจสอบการเข้าระบบการลงทะเบียนของผู้ป่วย	47
31	use cases ตรวจสอบการลงทะเบียนเป็นผู้ป่วย.....	48
32	การค้นหาประวัติผู้ป่วยและประวัติการรักษาผ่านระบบ เว็บบอร์ด	48
33	sequence diagram ของระบบการเข้ารับบริการการรักษา	49
34	แสดงเว็บบอร์ด searchpatient ของ โรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล B Hospital ..	54
35	แสดงเว็บบอร์ด searchpatient ของ โรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล B Hospital ที่รับค่าข้อมูล cidvalue (รหัสประจำตัวประชาชน).....	54
36	แสดงโครงสร้างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลของเว็บบอร์ดsearchpatientของ โรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูลB Hospital	55
37	แสดงเว็บบอร์ด search_treatpatient ของ โรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล B Hospital.....	56
38	แสดงเว็บบอร์ด search_treatpatient ของ โรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล B Hospital ที่รับค่าข้อมูล cidvalue (รหัสประจำตัวประชาชน).....	56
39	แสดงโครงสร้างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลเว็บบอร์ด search_treatpatientของ โรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล B Hospital	57
40	แสดงเว็บบอร์ด searchpatient_hosos ของ โรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล C Hospital.....	58
41	แสดงเว็บบอร์ด searchpatient_hosos ของ โรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล C Hospital ที่รับค่าข้อมูล cidvalue (รหัสประจำตัวประชาชน).....	58
42	แสดงโครงสร้างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลเว็บบอร์ด searchpatient_hosos ของ โรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล C Hospital.....	59
43	แสดงเว็บบอร์ด search_treatpatient ของ โรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล C Hospital.....	60
44	แสดงเว็บบอร์ด search_treatpatient ของ โรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล C Hospital ที่รับค่าข้อมูล cidvalue (รหัสประจำตัวประชาชน).....	60

ภาพที่		หน้า
45	แสดงโครงสร้างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เอนแอลเว็บเซอร์วิส search_treatpatient ของ โรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล C Hospita	61
46	แสดงเว็บเซอร์วิส showdetail ของสำนักงานทะเบียนราษฎร	62
47	แสดงเว็บเซอร์วิส showdetail ของสำนักงานทะเบียนราษฎรที่รับค่าข้อมูล cidvalue (รหัสประจำตัวประชาชน)	62
48	แสดงโครงสร้างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เอนแอลเว็บเซอร์วิส showdetail ของสำนักงาน ทะเบียนราษฎร	63

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันมีผู้ป่วยเข้ามารักษาในโรงพยาบาลเป็นจำนวนมาก ทั้งในโรงพยาบาลของรัฐบาลและเอกชน ซึ่งทำให้การบริหารจัดการในโรงพยาบาลนั้นจำเป็นต้องมีระบบในการให้บริการเข้ารับการรักษาผู้ป่วยที่ทันสมัย มีความสะดวกรวดเร็ว และมีความถูกต้องแม่นยำ เพื่อรองรับจำนวนผู้ป่วยที่มากขึ้นในแต่ละวัน โดยทั่วไปในการเข้ารับการรักษา ผู้ป่วยต้องทำบัตรประจำตัวผู้ป่วยของโรงพยาบาลที่เข้ารับการรักษาขึ้นเสียก่อนและจึงทำการเข้ารับการรักษา

ในกรณีที่ผู้ป่วยใหม่จะต้องขอแบบฟอร์มประวัติผู้ป่วยและทำการเขียนประวัติพร้อมแจ้งอาการต่อเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลเพื่อให้เจ้าหน้าที่ทำการลงทะเบียนประวัติของผู้ป่วยลงในระบบและทำการออกบัตรประจำตัวผู้ป่วยให้กับผู้ป่วยเพื่อใช้ในการขอรับการรักษาในครั้งต่อไป และกรณีผู้ป่วยที่มีประวัติการรักษาอยู่แล้วจะต้องแสดงบัตรประจำตัวผู้ป่วยพร้อมกับแจ้งอาการต่อเจ้าหน้าที่เพื่อค้นหาประวัติผู้ป่วยและขอเข้ารับการรักษา

จากกระบวนการในการเข้ารับการรักษาดังกล่าว ทำให้พบปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งในด้านของการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ และการให้บริการต่อผู้ป่วย ดังนี้

1. ผู้ป่วยจำเป็นต้องนำบัตรประจำตัวประชาชน บัตรประจำตัวผู้ป่วยและสำหรับผู้ที่ใช้สิทธิประกันสุขภาพ 30 บาทรักษาทุกโรคก็ต้องนำบัตรประกันสุขภาพถ้วนหน้าหรือบัตรทองมาแสดงเพื่อเข้ารับการรักษาพยาบาล ซึ่งทำให้ไม่สะดวกในการพกพา และอาจเกิดการสูญหายได้ง่าย
2. เกิดความล่าช้าในขั้นตอนการลงทะเบียนเข้ารับการรักษาของผู้ป่วยใหม่ เนื่องจากจำเป็นต้องกรอกข้อมูลของผู้ป่วยเพื่อทำการบันทึกประวัติในการเข้ารับการรักษาในกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถแสดงรายละเอียดของตนเองได้ อาจเนื่องมาจากการเขียนหนังสือไม่ได้ พิกัด หรือจากอาการป่วย ทำให้ขั้นตอนในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่เกิดความล่าช้า
3. ในกรณีที่ไม่นำบัตรประจำตัวผู้ป่วยมาแสดงต่อเจ้าหน้าที่อาจเกิดความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน เช่น พิมพ์ชื่อนามสกุลของผู้ป่วยผิดซึ่งความเป็นจริงผู้ป่วยอาจจะมีชื่อนามสกุลที่เหมือนกันหรือคล้ายกัน (สะกดไม่เหมือนกัน) อาจทำให้เกิดความผิดพลาดในการค้นหาประวัติของผู้ป่วยได้
4. ถ้าผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในหลายโรงพยาบาลจะทำให้มีบัตรประจำตัวผู้ป่วยหลายใบทำให้ยุ่งยากต่อการเก็บรักษาและพกพา

ผู้พัฒนามีแนวคิดในการนำบัตรประจำตัวประชาชนสมาร์ทการ์ดมาใช้แทนบัตรประจำตัวผู้ป่วยให้สามารถใช้เข้ารับการรักษาได้ในทุกโรงพยาบาลเพื่อทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในขั้นตอนการลงทะเบียนเข้ารับการรักษา บัตรประจำตัวประชาชนสมาร์ทการ์ดเป็นแนวความคิดที่จะให้ประชาชนใช้บัตรเพียงใบเดียวแทนบัตรประเภทต่างๆ ที่รัฐออกให้ทั้งหมด เพื่อให้เกิดความสะดวกต่อประชาชนในการพกพาบัตรและเป็นการประหยัดงบประมาณของรัฐในการออกบัตรประเภทต่างๆ ตลอดจนให้เกิดความเป็นมาตรฐานเดียวกันในสังคมไทย แต่ในหน่วยงานต่าง ๆ นั้น มีการจัดเก็บข้อมูลที่แตกต่างกันตามความเหมาะสมของการทำงานในหน่วยงานนั้น ๆ ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างแอปพลิเคชันที่ถูกพัฒนามาจากหลากหลายแพลตฟอร์ม และหลากหลายภาษา ถึงแม้ว่าองค์กรต่างๆ สามารถที่จะเชื่อมต่อแอปพลิเคชันต่างๆ เข้าด้วยกันได้ แต่การทำเช่นนั้นก็มีค่าใช้จ่ายที่สูง และมีความซับซ้อนมาก ด้วยเหตุนี้เองจึงทำให้มีความต้องการมาตรฐานกลาง เพื่อทำให้การติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกันกับองค์กรง่าย และรวดเร็วมากขึ้น มาตรฐานกลางนั้นก็คือเว็บเซอร์วิสและในการศึกษารั้วนี้ได้นำมาตรฐาน HL7 Version 3.0 มาใช้เป็นมาตรฐานในการออกแบบฐานข้อมูลของระบบโรงพยาบาล

Health Level 7 (HL7) เป็นหนึ่งในมาตรฐานข้อมูล (Protocol) ที่พัฒนาโดย ANSI (American National Standards Institute) Accredited Standards Developing Organization (SDOs) ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ทำให้เป็นมาตรฐานเดียวกันในการแลกเปลี่ยนข้อมูลผู้ป่วยในฐานข้อมูลที่มาจากที่แตกต่างกัน และ HL7 Version 3.0 นี้ได้รองรับมาตรฐาน เอ็กซ์เอ็มแอล ด้วย ซึ่งทำให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลในรูปแบบ เว็บเซอร์วิสทำได้ง่ายยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาบัตรประจำตัวประชาชนสมาร์ทการ์ดให้สามารถใช้แทนบัตรผู้ป่วยในการเข้ารับการรักษาได้ทุกโรงพยาบาล
2. เพื่อประเมินผลระบบการพัฒนาค้นแบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ทการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพ

ขอบเขตการวิจัย

1. ศึกษาเทคโนโลยีบัตรประจำตัวประชาชนสมาร์ทการ์ด การสแกนลายนิ้วมือ เว็บเซอร์วิส และ มาตรฐาน HL7 Version 3.0
2. จำลองสภาพแวดล้อมในระบบเวชระเบียนของโรงพยาบาลเพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล 3 โรงพยาบาลที่ฐานข้อมูลแตกต่างกัน

3. ศึกษาข้อมูลระบบทะเบียนราษฎร์เพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลประวัติผู้ป่วย
4. ระบบสามารถ ค้นหา แสดง และบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยได้ โดยใช้เทคโนโลยี เว็บเซอร์วิส ในการพัฒนาระบบ
5. ระบบมีความปลอดภัย และมีความน่าเชื่อถือ สามารถที่จะระบุและยืนยันได้ว่าผู้ที่ถือบัตรประจำตัวประชาชนสามารถทำธุรกรรมเป็นเจ้าของบัตรจริงโดยการสแกนลายนิ้วมือ
6. เพื่อพัฒนาระบบการส่งข้อมูลระหว่างโรงพยาบาลโดยใช้เว็บเซอร์วิสและHL7 Version 3.0

ขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาระบบ

1. สร้างระบบเชื่อมต่อกับโรงพยาบาลในรูปแบบเว็บเซอร์วิส และเรียกใช้ข้อมูลของผู้ป่วย เพื่อทำการ ค้นหา แสดง และ บันทึกข้อมูล
2. ศึกษาวิธีการใช้เครื่องอ่านบัตรประจำตัวประชาชนสมาร์ทการ์ดและพิสูจน์เอกลักษณ์ตัวบุคคลด้วยลายนิ้วมือ
3. เปิดบริการข้อมูลในรูปแบบเว็บเซอร์วิสเพื่อให้โรงพยาบาลต่างๆ สามารถเรียกใช้ข้อมูลผู้ป่วยเพื่อเป็นประโยชน์ในการรักษา

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ระบบสามารถรองรับการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพในการค้นหาข้อมูล แสดงข้อมูล และบันทึกข้อมูลผู้ป่วย
2. เป็นต้นแบบมาตรฐานของระบบบัตรประจำตัวประชาชนสมาร์ทการ์ดให้สามารถ ใช้แทนบัตรผู้ป่วยได้
3. สะดวก รวดเร็ว และ ประหยัดเวลาในกระบวนการเข้ารับการรักษา
4. ผู้ป่วยสามารถเข้ารับการรักษาได้ทุกโรงพยาบาลโดยไม่ต้องทำการลงทะเบียนประวัติผู้ป่วยใหม่
5. เพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อระบบโรงพยาบาล

บทที่ 2

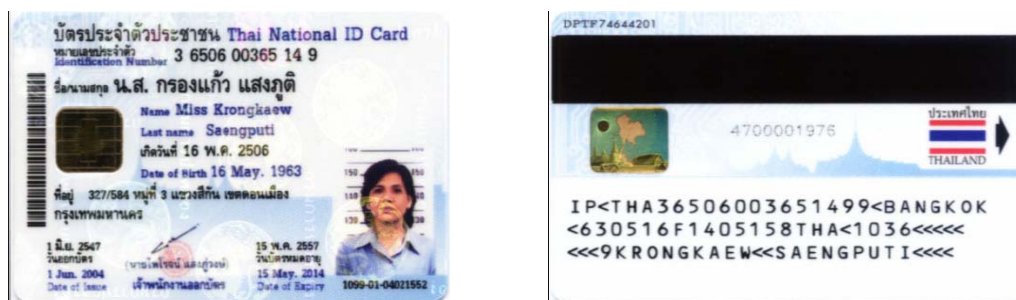
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บัตรประจำตัวประชาชนแบบสมาร์ทการ์ด (สำนักงานคณะกรรมการข้อมูลข่าวสารของราชการสถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์/TU-RAC 2547 : 29 - 37)

บัตรประจำตัวประชาชน คือหลักฐานที่รัฐออกให้เพื่อรับรองว่าบุคคลใดบุคคลหนึ่งเป็นพลเมืองของรัฐ ทั้งนี้บุคคลที่ได้รับการรับรองจะได้รับการปกป้องและคุ้มครองจากรัฐในเรื่องของอำนาจและหรือผลประโยชน์ภายใต้กรอบที่กฎหมายกำหนด อาทิ สิทธิในการรักษาพยาบาล สิทธิในการศึกษาเล่าเรียนฟรี กรรมสิทธิ์ ในทรัพย์สิน และที่ดิน เป็นต้น โดยแต่ละประเทศจะมีการบันทึกข้อมูลของประชาชนเก็บไว้ในฐานข้อมูล เพื่อใช้ในการตรวจสอบ และถือเป็นการป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดกับประเทศได้ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของความปลอดภัย เรื่องของปากท้อง สิทธิในการครอบครองที่ดินและการประกอบอาชีพนอกจากนี้แล้วบัตรประจำตัวประชาชนยังถือเป็นการป้องกันปัญหาหรืออันตรายที่อาจจะเกิดกับประเทศหรือประชาชนในประเทศได้ ไม่ว่าจะเป็นปัญหาในด้านผู้ร้ายข้ามแดน ปัญหาการก่ออาชญากรรมข้ามชาติ ปัญหาการก่อวินาศกรรม และการลักลอบเข้าประเทศอย่างผิดกฎหมายซึ่งปัญหาเหล่านี้ล้วนเป็นภัยคุกคามอย่างร้ายแรงยิ่งในปัจจุบัน การใช้บัตรประจำตัวประชาชนในประเทศไทย ซึ่งปัจจุบันก็กำลังมาถึงการพัฒนาก้าวสำคัญในการนำระบบของบัตรสมาร์ทการ์ดมาใช้กับบัตรประจำตัวประชาชน โดยเนื้อหาในบทนี้จะเป็นการนำเสนอข้อมูลของพัฒนาการของบัตรประจำตัวประชาชนเพื่อเป็นฐานข้อมูลศึกษาวิเคราะห์วิจัยต่อไป

บัตรประจำตัวประชาชนแบบสมาร์ทการ์ด (บัตรรุ่นที่ 5 เริ่มใช้ พ.ศ.2547)

บัตรประจำตัวประชาชนแบบสมาร์ทการ์ด เป็นบัตรแบบเบ็ดเสร็จที่อำนวยความสะดวกต่อเจ้าของบัตรในด้านต่าง ๆ มากขึ้น เช่น ใช้แทนทะเบียนบ้านเป็นบัตรเสียภาษี เป็นใบขับขี่ ฯลฯ ในบัตรเดียวกัน จะเริ่มใช้ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2547 เป็นต้นไปทั้งนี้กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทยได้นำร่อง ออกบัตรให้กับประชาชนไปแล้ว จำนวน 10,000 ใบ ซึ่งได้รับความสนใจจากประชาชนเป็นจำนวนมาก ซึ่งมีรูปแบบของบัตรแสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 บัตรประชาชนแบบสมาร์ทการ์ด

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการข้อมูลข่าวสารของราชการสถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์/ TU-RAC. การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลที่จัดเก็บในบัตรประชาชนแบบอิเล็กทรอนิกส์(Smart Card), (ม.ป.ท.,2547),26.

แนวคิดและความจำเป็นในการนำบัตรแบบอิเล็กทรอนิกส์หรือแบบสมาร์ทการ์ด มาใช้

บัตรประชาชนแบบอิเล็กทรอนิกส์หรือแบบสมาร์ทการ์ด (Smart Card) มีจุดเริ่มต้นจากแนวความคิดของนายกรัฐมนตรี พ.ต.ท.ทักษิณ ชินวัตรที่จะให้ประชาชนใช้บัตรเพียงใบเดียวแทนบัตรประเภทต่าง ๆ ที่รัฐออกให้ทั้งหมด เพื่อให้เกิดความสะดวกต่อประชาชนในการพกพาบัตร และเป็นการประหยัดงบประมาณของรัฐในการออกบัตรประเภทต่าง ๆ ตลอดจนให้เกิดความเป็นมาตรฐานเดียวกัน (One standard) ในสังคมไทย ซึ่งเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2546 ได้มีมติคณะรัฐมนตรีให้ประชาชนใช้บัตรแบบอิเล็กทรอนิกส์เป็นบัตรประชาชนเพียงบัตรเดียว เพื่อแสดงตนและขอรับบริการจากรัฐและเอกชน และต่อมาเมื่อวันที่ 28 ตุลาคม 2546 คณะรัฐมนตรีก็ได้มีมติเห็นชอบให้กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจัดทำบัตรและ IC CHIP และมอบให้กระทรวงมหาดไทยเตรียมข้อมูลบัตรรวมทั้งบริหารการออกบัตรให้กับประชาชน หากกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารยังไม่พร้อม ให้กระทรวงมหาดไทยจัดทำบัตรที่เหมาะสมไปพลางก่อน นอกจากนี้กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นหน่วยงานจัดหาเครื่องอ่าน/เขียนบัตร (Card Reader) สนับสนุนหน่วยงานราชการ

กระทรวงมหาดไทยได้เสนอแนวทางดังกล่าวต่อคณะรัฐมนตรีเพื่อพิจารณาและคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2545 เห็นชอบในหลักการโครงการขยายการจัดทำระบบให้บริการประชาชนด้านการทะเบียนและบัตรแบบใหม่ ตามที่กระทรวงมหาดไทยเสนอและมอบให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ (นายสุวิทย์ คุณกิตติ) ในฐานะประธานคณะกรรมการดำเนินการโครงการรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (e-GOVERNMENT) ไปพิจารณาเกี่ยวกับแนวทางการจัดทำบัตรให้ประชาชนมีบัตรประชาชนเพียงใบเดียวร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยด่วน

บัตรประชาชนแบบสมาร์ทการ์ด นอกจากจะเป็นบัตรประจำตัวประชาชนแบบใหม่ที่จะออกให้กับประชาชนภายในเวลาไม่เกิน 15 นาทีต่อราย และกระจายการบริการบัตรไปยังสำนักทะเบียนอำเภอ/กิ่งอำเภอและท้องถิ่นหลัก ทั้งในกรุงเทพมหานครและภูมิภาคแล้ว ยังมีลักษณะเป็นหน่วยความจำเก็บสำรองข้อมูลของประชาชน ไม่ว่าจะเป็นด้านสุขภาพ ด้านสิทธิประโยชน์ ด้านธุรกรรม และด้านโครงสร้างพื้นฐานอื่นๆ ที่ส่วนราชการควรจัดเก็บไว้ เพื่อให้เป็นหน่วยข้อมูลที่สำคัญในการติดต่อใช้บริการจากรัฐหรือเอกชน โดยไม่จำเป็นต้องเตรียมหลักฐานที่ทางราชการออกไปแสดงอีกต่อไป ซึ่งจะช่วยให้เกิดการประหยัดทั้งงบประมาณที่จะลงทุนในการสร้างฐานข้อมูลของหน่วยงานรัฐที่อาจซ้ำซ้อนกันและประหยัดค่าใช้จ่ายของประชาชนในการไปติดต่อราชการหรือดำเนินหลักฐานและประหยัดเวลาอีกไปกว่านั้น ระบบข้อมูลที่อยู่ในบัตรของแต่ละบุคคลยังจะได้รับการออกแบบ และระบบให้เชื่อมโยงใช้ประโยชน์ร่วมกันได้ระหว่างหน่วยงานของรัฐและเอกชนตามที่เจ้าของอนุญาต รูปแบบของบัตรสามารถที่จะพัฒนาใช้แทนหนังสือเดินทางต่างประเทศ และการพิสูจน์ยืนยันตัวบุคคลข้ามประเทศเนื่องจากการใช้ระบบเลขประจำตัวประชาชน 13 หลัก เป็นดัชนีกลางในการตรวจสอบ และยืนยันรับรอง โดยรัฐบาลได้มอบให้กระทรวงมหาดไทย กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารร่วมกันออกแบบและใช้งานให้บัตรใบเดียวสามารถเก็บข้อมูลเกี่ยวกับประชาชนไว้หลาย ๆ ด้าน และให้สามารถใช้บัตรใบเดียวทดแทนเอกสารอื่น ๆ ที่ราชการออกให้ ซึ่งเป็นการลดทั้งต้นทุนและภาระของประชาชนด้วย

วัตถุประสงค์ของการใช้งานบัตรประชาชนแบบสมาร์ทการ์ด

กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย ได้ชี้แจงถึงวัตถุประสงค์ของการใช้งาน บัตรประชาชนแบบสมาร์ทการ์ด ให้กับประชาชนทั่วไป มีทั้งสิ้น 7 ประการดังนี้

1. คุ้มครองและรักษาสิทธิ ซึ่งคนไทยทุกคนจะได้รับสิทธิและความคุ้มครองตามกฎหมาย
2. ป้องกันการละเมิดสิทธิ มีการตรวจสอบและยืนยันตัวบุคคลตามข้อมูลในบัตรที่ผู้อื่นไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่าง ๆ อันอาจเป็นการละเมิดสิทธิส่วนบุคคลได้
3. จัดระเบียบสังคมสู่ความมั่นคง ป้องกันปัญหาแรงงานเถื่อนและผู้ลักลอบเข้ามาทำธุรกรรมต่าง ๆ โดยผิดกฎหมาย
4. พัฒนาระบบบริการสู่สังคมที่น่าอยู่ที่จะทำให้ระบบราชการไทยสามารถรองรับบริการต่าง ๆ ได้อย่างเบ็ดเสร็จและรองรับความเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์
5. เสริมสร้างผลิตภัณฑ์มวลรวมประเทศของชาติ ซึ่งจะก่อให้เกิดการสร้างงานในรูปแบบใหม่และเป็นต้นแบบ สามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่ประเทศเพื่อนบ้าน
6. ยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการใช้บัตรประชาชนแบบสมาร์ทการ์ด

1. ได้รับการบริการจากรัฐเท่าเทียมกัน โดยขอทำบัตรได้ที่สำนักทะเบียนอำเภอ/ท้องถิ่นทุกแห่งทั่วประเทศ
2. ป้องกันการทุจริตปลอมแปลงบัตรและการสวมตัวบัตรด้วยระบบรักษาความปลอดภัยของในตัวบัตร และการตรวจสอบเปรียบเทียบลายพิมพ์นิ้วมือ ซึ่งมีผลด้านความมั่นคงสามารถป้องกันไม่ให้คนที่ไม่ใช่สัญชาติไทยสวมรอยเป็นคนไทยได้
3. สามารถใช้ประโยชน์ได้มากขึ้นใช้แสดงตน ใช้เลขประจำตัวประชาชน เพื่อเข้าสู่ระบบบริการแบบเครือข่ายภาครัฐและเอกชนในสาขาต่าง ๆ (One Number Multi Service: ONMS) ใช้แทนบัตรสมาชิกและทะเบียนเกี่ยวกับบุคคลประเภทต่าง ๆ ใช้เป็นบัตรเอทีเอ็ม (กับธนาคารที่เข้าร่วมใช้งาน) ใช้เป็นเดบิตการ์ด และเครดิตการ์ดกับธนาคารที่เข้าร่วมใช้งาน)
4. ประชาชนมีความสะดวกและปลอดภัยในการใช้งานข้อมูล อิเล็กทรอนิกส์ โดยมีรหัสส่วนบุคคล (PIN Code : Personal Identification Number Code) ใช้ในการรับ-ส่งอีเมล และยืนยันตัวบุคคล ก่อนเข้าระบบบริการภาครัฐ สามารถนำ PKI (PKI : Public Key Infrastructure) ส่วนบุคคลไปใช้ในการจัดทำลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อจัดทำธุรกรรมพื้นฐานกับภาครัฐหรือเอกชน และรับ-ส่งอีเมลที่มีผลผูกพันผู้รับผู้ส่ง ในกรณีที่ต้องการความปลอดภัยเป็นพิเศษ สามารถใช้บริการตรวจสอบเปรียบเทียบลายพิมพ์นิ้วมือที่เก็บอยู่ ณ สำนักทะเบียนกลางเพื่อยืนยันตัวบุคคลได้

ระบบบัตรประจำตัวแบบเอกประสงค์ที่ใช้ในประเทศไทย

บัตรสมาร์ทการ์ด (Smart Card) คือ “ชื่อเรียกของเทคโนโลยีในการทำบัตรพลาสติกที่มีขนาดเท่ากับบัตรเครดิตหรือบัตรเอทีเอ็ม ซึ่งมีการฝังไมโครชิปไว้ภายในบัตร ชิปดังกล่าวจะเป็นที่เก็บข้อมูลต่างๆ จำนวนมากในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นจุดที่แตกต่างจากเทคโนโลยีบัตรแถบแม่เหล็กที่ใช้กันแต่เดิม โดยบัตรสมาร์ทการ์ดสามารถบรรจุข้อมูลได้มากกว่าบัตรแถบแม่เหล็กธรรมดาถึง 100 เท่า”

1. ระบบของบัตรสมาร์ทการ์ด ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 แบบใหญ่ ๆ คือ

1.1 สมาร์ทการ์ดแบบมีการสัมผัส (contact smart cards) ซึ่งการใช้งานจำเป็นต้องมีการสอดใส่เข้าไปในเครื่องอ่านสมาร์ทการ์ด (smart cards reader) สมาร์ทการ์ด มีการสัมผัสเป็นบัตรที่มีการฉีกชิปทองขนาดเล็กเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณครึ่งนิ้วไว้ที่ด้านหน้าบัตรแทนการใช้แถบแม่เหล็ก (Maganatic stripe) ดังแสดงในภาพที่ 2 ที่เคยพบเห็นใช้กันมากที่สุดในบัตรเครดิตหรือบัตรเอทีเอ็ม เมื่อผู้ใช้สอดใส่บัตรเข้าไปในเครื่องอ่านบัตรสมาร์ทการ์ดแล้ว มันจะสัมผัสกับหัวต่อหรือคอนเน็กเตอร์ทางไฟฟ้าซึ่งจะทำการส่งถ่ายข้อมูลเข้าและออกจากชิป

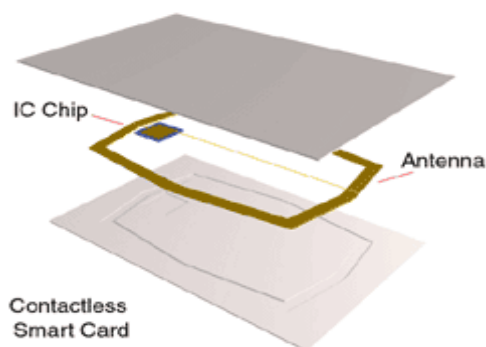


ภาพที่ 2 สมาร์ทการ์ดแบบมีการสัมผัส (Contact Cards)

ที่มา : Alpha Card Systems, [RFID Cards - Contactless Smart Cards](http://www.alphacard.com/id-cards/rfid-cards.shtml) [Online], เข้าถึงเมื่อ 6 สิงหาคม 2551.

เข้าถึงจาก <http://www.alphacard.com/id-cards/rfid-cards.shtml>

1.2 สมาร์ทการ์ดแบบไม่มีสัมผัส (contactless smart card) ซึ่งในการใช้งานต้องการเพียงให้วางอยู่ใกล้ ๆ กับสายอากาศเท่านั้น สมาร์ทการ์ดแบบไม่มีการสัมผัสเป็นบัตรที่มองดูรูปร่างภายนอกแล้วคล้ายกับบัตรเครดิตพลาสติกแบบหนึ่งที่มีภายในมีการฝังชิพคอมพิวเตอร์และขดลวดสายอากาศไว้ภายใน ซึ่งใช้ในการติดต่อกับเครื่องรับ/เครื่องส่งที่อยู่ในระยะไกล (remote receive/transmitter) โดยทั่ว ๆ ไปเรามักใช้บัตรแบบนี้ เมื่อต้องมีการดำเนินการทางด้านรายการ (transactions) อย่างรวดเร็ว ตัวอย่าง เช่นบัตรที่ใช้กับการจัดเก็บเงินค่าผ่านทางด่วนดังแสดงในภาพที่ 3



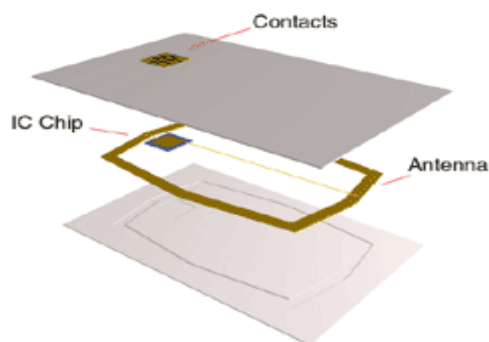
ภาพที่ 3 สมาร์ทการ์ดแบบไม่มีการสัมผัส (Contactless smart cards)

ที่มา : Alpha Card Systems, [RFID Cards - Contactless Smart Cards](http://www.alphacard.com/id-cards/rfid-cards.shtml) [Online], เข้าถึงเมื่อ 6 สิงหาคม 2551.

เข้าถึงจาก <http://www.alphacard.com/id-cards/rfid-cards.shtml>

1.3 สมาร์ทการ์ดแบบผสมผสาน (Combi card)

เป็นบัตรที่รวมคุณสมบัติของสมาร์ทการ์ดแบบมีการสัมผัส และสมาร์ทการ์ดแบบไม่มีการสัมผัส ไว้ในบัตรใบเดียวกัน เพื่อเพิ่มความสะดวกและประโยชน์ในการใช้งานมากขึ้น ดังแสดงในภาพที่ 4



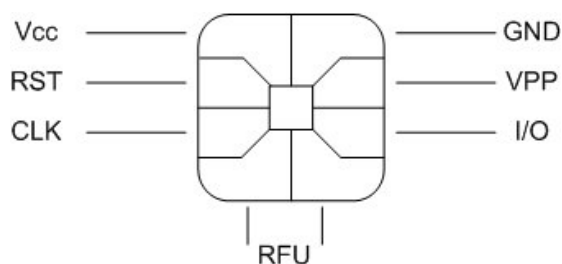
ภาพที่ 4 สมาร์ทการ์ดแบบผสมผสาน (Combi card)

ที่มา : Alpha Card Systems, RFID Cards - Contactless Smart Cards [Online], เข้าถึงเมื่อ 6 สิงหาคม 2551.

เข้าถึงจาก <http://www.alphacard.com/id-cards/rfid-cards.shtml>

2. หน้าสัมผัสของสมาร์ทการ์ด

สมาร์ทการ์ดมีจุดสัมผัสที่หน้าสัมผัสทั้งหมด 8 จุดซึ่งมีหน้าที่ต่างๆ ดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 จุดสัมผัสบนหน้าสัมผัสของสมาร์ทการ์ด

ที่มา : Alpha Card Systems, RFID Cards - Contactless Smart Cards [Online], เข้าถึงเมื่อ 6 สิงหาคม

2551. เข้าถึงจาก <http://www.alphacard.com/id-cards/rfid-cards.shtml>

Vcc คือ จุดจ่ายกำลังไฟเข้าสู่บัตรสมาร์ทการ์ด

RST คือ จุดที่ใช้สำหรับส่งสัญญาณรีเซ็ตให้กับหน่วยประมวลผลที่อยู่ในบัตรสมาร์ทการ์ด

CLK คือ จุดสำหรับส่งสัญญาณนาฬิกา (Clock)

GND คือ จุดกราวด์

Vpp คือ จุดจ่ายกำลังไฟในบัตรการ์ดรุ่นเก่า

I/O คือ จุดที่ใช้สำหรับส่งผ่านข้อมูลและคำสั่งระหว่างบัตรการ์ดกับภายนอก

RFU คือ จุดที่สำรองไว้ใช้ในอนาคต

ดังนั้นบัตรประจำตัวประชาชนอิเล็กทรอนิกส์ จึงเป็นบัตรประชาชนรุ่นใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีดังกล่าวมาใช้แทนทำบัตรประชาชนที่ใช้เทคโนโลยีบัตรแถบแม่เหล็ก กล่าวคือเป็นบัตรประจำตัวประชาชนที่ใช้แสดงตนที่มี IC CHIP สามารถบันทึกข้อมูลบุคคลของทางราชการ รวมทั้งข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ถือบัตรที่ผู้ถือบัตรยินยอม และใช้เป็นกฎหมายมาตรฐาน ในการเข้าถึงข้อมูลของส่วนราชการที่เกี่ยวข้องกับตนตลอดจนสามารถใช้ขอเข้ารับบริการจากทุกหน่วยงานในวันนี้หรือในอนาคต เพื่อความรวดเร็วในการให้บริการและลดขั้นตอนการทำงานและเอกสารของทางราชการสำหรับความแตกต่างระหว่างการจัดทำบัตรประจำตัวประชาชนแบบเดิม (ติดรูปถ่าย) และบัตรอิเล็กทรอนิกส์ (Smart Card) นั้น อยู่ที่บัตรประจำตัวประชาชนระบบเดิม (ติดรูปถ่ายด้วยมือ) เป็นการจัดทำบัตรแบบรวมศูนย์ทำที่ส่วนกลาง (Centralization) และทำด้วยมือทำให้ต้องใช้เวลานานกว่าประชาชนจะได้รับบัตรรวมทั้งทำการปลอมแปลงได้ง่ายแต่บัตรประจำตัวประชาชนแบบอิเล็กทรอนิกส์เป็นการจัดทำบัตรระบบกระจายการทำบัตรไปยังสำนักทะเบียน (Decentralization) และใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ทำให้ประชาชนได้รับบัตรรวดเร็วขึ้น ขอทำบัตรที่สำนักทะเบียนแห่งใดก็ได้และ จะได้รับบัตรทันที ภายใน 15 นาทีปลอมแปลงยาก และง่ายต่อการใช้ประโยชน์ ซึ่งจึงจะเป็นหัวใจสำคัญของการเก็บข้อมูลในบัตรประจำตัวประชาชนแบบอิเล็กทรอนิกส์นี้

3. การใช้ประโยชน์จากบัตรประชาชนแบบสมาร์ทการ์ด

กรมการปกครองได้เสนอแผนการใช้ประโยชน์จากบัตรประชาชนแบบสมาร์ทการ์ดไว้ 4 ระยะ ดังนี้

3.1 ระยะที่ 1 พ.ศ.2547

3.1.1 การยืนยันตัวบุคคลเพื่อเข้าสู่ระบบบริการแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้บัตรและ PIN Code หรือบัตรและลายพิมพ์นิ้วมือ หรือบัตรพร้อม PIN Code และลายพิมพ์นิ้วมือ

3.1.2 การลงลายพิมพ์นิ้วมืออิเล็กทรอนิกส์ในระบบอีเมลหรือการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์

3.1.3 การตรวจคัดค้านรายการทะเบียนบ้านและบัตรประจำตัวประชาชนด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อลดภาระการแสดงผลงานในการติดต่อขอรับบริการจากทั้งภาครัฐและเอกชน

3.1.4 การใช้บัตรเพื่อการลงทะเบียนประเภทต่าง ๆ ด้วยความสะดวกและรวดเร็วและมีระดับความปลอดภัยสูงและการใช้งานในระบบทะเบียนคนยากจน และปัญหาสังคม

3.1.5 การใช้บัตรเพื่อขอรับบริการด้านสาธารณสุขตามโครงการ 30 บาท

3.1.6 การใช้บัตรเพื่อขอรับบริการด้านประกันสังคม

3.1.7 การใช้บัตรเพื่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในระบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการรักษาความปลอดภัยระดับสูงของการเข้าถึงข้อมูล

3.1.8 การใช้บัตรแทนบัตรประจำตัวเจ้าหน้าที่ของรัฐ

3.1.9 การใช้บัตรแทนบัตรบุคคลต่างด้าว หรือบุคคลสำคัญที่ไม่มีสัญชาติไทยประเภทต่างๆ

3.1.10 การใช้บัตรแทนบัตรเอทีเอ็มระยะแรก

3.1.11 การใช้บัตรร่วมรายการกับการบริการบนเว็บไซต์คนไทยดอทคอม

3.1.12 การใช้บัตรร่วมกับการบริการบนตู้ MPM ระยะแรก

3.2 ระยะที่ 2 พ.ศ.2548

3.2.1 การใช้บัตรเพื่อการย้ายที่อยู่โดยอัตโนมัติ

3.2.2 การใช้บัตรเพื่อการลงประชามติหรือการเลือกตั้ง

3.2.3 การใช้บัตรเป็นบัตรเงินสด บัตรเครดิตและบัตรเดบิตเพื่อจ่ายค่าบริการและสินค้าภายในประเทศ

3.2.4 การใช้บัตรเพื่อขอรับบริการภาครัฐของหน่วยงานต่าง ๆ

3.2.5 การใช้บัตรโทรศัพท์

3.2.6 การใช้บัตรร่วมกับการบริการบนตู้ MPM ระยะที่ 2

3.3 ระยะที่ 3 พ.ศ.2549

3.3.1 การใช้บัตรแทน Passport หรือ Boarderpass

3.3.2 การใช้บัตรแทนใบขับขี่รถยนต์ และจักรยานยนต์ส่วนบุคคลทั้งในประเทศและต่างประเทศ

3.3.3 การใช้บัตรเพื่อเป็นบัตรเครดิตเดบิตและเงินสดในระดับสากล

3.3.4 การใช้บัตรแทนบัตรเอทีเอ็ม ระยะที่ 2

3.3.5 การใช้บัตรร่วมกับการบริการบนตู้ MPM ระยะที่ 3

3.4 ระยะที่ 4 พ.ศ.2550

ทางเลือกในการใช้บัตรประจำตัวประชาชนแบบสมาร์ทการ์ด แบบ Dual Contact (Contract and Contractless) ในเบื้องต้น ได้มีการตกลงข้อมูลที่จะบรรจุลงบนบัตรประชาชนแบบอิเล็กทรอนิกส์ของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง สรุปรวม 82 รายการ ประกอบด้วย กรมการปกครอง 32 รายการ สำนักงานประกันสังคม 13 รายการ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ 15 รายการ สำนักงาน ก.พ. 16 รายการ และส่วนของทะเบียนคนจน 6 รายการ หากกล่าวโดยสรุปบัตรประจำตัวประชาชนแบบสมาร์ทการ์ด นี้มีประโยชน์ทั้งต่อหน่วยงานภาครัฐและภาคประชาชนหลายประการ ได้แก่

3.4.1 ประโยชน์ต่อหน่วยงานภาครัฐ จะเป็นการลดขั้นตอนที่ซ้ำซ้อนของการทำบัตรของหน่วยงานภาครัฐเป็นการใช้ทรัพยากรของหน่วยงานร่วมกันและประหยัดงบประมาณประเทศ

3.4.2 ประโยชน์ต่อประชาชน จะเป็นการประหยัดเวลาในการจัดทำบัตรซึ่งเดิมใช้เวลา 3 เดือน เหลือ 15 นาที การยืนยันตัวบุคคลเพื่อเข้าสู่ระบบบริการแบบอิเล็กทรอนิกส์ของภาครัฐหรือ เอกชนที่จะเข้าร่วมและจะได้รับบริการภาครัฐที่ครบถ้วนมากขึ้น โดยใช้บัตรเพียงใบเดียวทั้งนี้ก็ยังมีความหมายของบัตรอื่นๆ คือ ใช้บริการ E-mail และธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของภาครัฐในระยะแรกจาก Web Site://www.khonthai.com ใช้บัตรลงทะเบียน เพื่อขอรับการบริการของภาครัฐ ที่รวดเร็วสะดวกและปลอดภัยสูง, ใช้บัตรขอรับบริการด้านการสาธารณสุขตามโครงการหลักประกันสุขภาพ(30 บาทรักษาทุกโรค) ใช้บัตรเพื่อขอรับบริการด้านการประกันสังคม ใช้บัตรเพื่อการปฏิบัติงานการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องเกี่ยวข้องกับการรักษาความปลอดภัยระดับสูงของภาครัฐ ใช้เป็นบัตรแทนบัตรประจำตัวเจ้าหน้าที่ของรัฐ ที่มีการปลอมแปลงได้ยาก ใช้ตรวจสอบข้อมูลการทะเบียนบุคคลต่างด้าวและผู้ที่ไม่มียุติพลไทยประเภทต่างๆ ใช้ตรวจสอบข้อมูลการทะเบียนของประชาชนแบบ on-Line เฉพาะบุคคลได้ และอนาคตสามารถใช้เป็นบัตรเพื่อลงประชามติหรือการเลือกตั้ง ตลอดจนใช้เป็นบัตรแทนใบขับขี่รถยนต์ และจักรยานยนต์ส่วนบุคคล

4. ข้อมูลที่จะจัดเก็บบนบัตรประจำตัวประชาชนแบบสมาร์ทการ์ด

ในการจัดทำบัตรประจำตัวประชาชนแบบสมาร์ทการ์ด จะมีการกำหนดพื้นที่ บนบัตร และระบบการรักษา ความปลอดภัย (Security) ไว้ ทั้งนี้ความจุในชิปตามข้อกำหนดมีความจุ 66 K

แต่บัตรรุ่นแรกที่ได้รับมีเพียง 28 K ซึ่งตามแผนในเบื้องต้นได้มีการวางไว้ว่าจะมีการจัดเก็บประกอบด้วยข้อมูลที่สำคัญต่างๆ ได้แก่

- 4.1 ข้อมูลการทะเบียนราษฎร และทะเบียนอื่น ๆ ที่จำเป็น
- 4.2 รูปภาพ
- 4.3 ลายพิมพ์นิ้วมือ (Finger Print) มีการจัดเก็บเป็นรหัสลายพิมพ์นิ้วมือ(MINUTAIE)
- 4.4 กุญแจเข้าสู่ระบบ (Public Key Infrastructures: PKI) เป็นกุญแจสาธารณะเข้าสู่ระบบ
- 4.5 พื้นที่ของผู้ถือบัตรสำหรับเข้าใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Buffer E-Mail)
- 4.6 พื้นที่เก็บข้อมูลส่วนตัวของผู้ถือบัตร (Buffer E-Memo)
- 4.7 รหัสผ่านเข้าสู่ระบบของผู้ถือบัตร (User Password) และส่วนเชื่อมเครือข่าย (Authorization) เข้าสู่ระบบของแต่ละหน่วยงานที่เข้าเชื่อม (Application) ในแต่ละหน่วยงาน

การใช้ลายนิ้วมือในการระบุตัวบุคคล (กฤษฎีกา มาศกุล 2550)

ลายนิ้วมือของแต่ละคน เริ่มปรากฏขึ้นตั้งแต่เป็นตัวอ่อนอายุ 3 ถึง 4 เดือนในครรภ์มารดา ซึ่งเป็นผิวหนังส่วนที่มีร่อง (Furrow) และมีสัน (Ridge) เอาไว้ใช้สำหรับอำนวยความสะดวกในการหยิบจับสิ่งของ สันและร่องที่ปรากฏนี้มีคุณลักษณะที่สำคัญสองประการ คือ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามกาลเวลา (แต่อาจเปลี่ยนขนาดได้) และ การมีรูปแบบเฉพาะในแต่ละคน ลายนิ้วมือไม่เปลี่ยนแปลงรูปแบบ (Permanence) ตั้งแต่แรกเกิด จนกระทั่งวันที่เราตาย แต่อาจเปลี่ยนแปลงขนาดได้ตามขนาดร่างกาย เหมือนกับการที่เราวาดรูปไว้บนลูกโป่ง ซึ่งไม่ว่าลูกโป่งจะเล็ก หรือลูกโป่งเป่าให้พองใหญ่อย่างไร ก็ยังเป็นรูปเดิมเพียงแต่มีขนาดใหญ่ขึ้นเท่านั้น การที่ลายนิ้วมือมีรูปแบบเฉพาะในแต่ละคน (Individuality) เป็นคุณสมบัติที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของลายนิ้วมือนั้น ตั้งแต่เริ่มมีการใช้เก็บและเปรียบเทียบลายนิ้วมือโดยใช้วิธีสมัยใหม่ ซึ่งมีมาร้อยกว่าปีแล้ว ยังไม่มีการตรวจพบว่ามี การเหมือนกันของลายนิ้วมือ อีกทั้งถ้าจะอธิบายด้วยหลักการทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ก็มีการศึกษาของ Sir Francis Galton (1892) ซึ่งได้ประมาณไว้ว่า โอกาสที่คนสองคนจะมีลายนิ้วมือเหมือนกันนั้นมีความน่าจะเป็นอยู่ที่ $1/64,000,000,000$ ซึ่งเป็นการประเมินค่าโดยใช้การแบ่งรายละเอียดรูปแบบของลายนิ้วมือออกเป็นส่วนๆ และหาความน่าจะเป็นของการซ้ำกันของแต่ละส่วนนั้น แล้วนำความน่าจะเป็นของแต่ละส่วนมาคูณกันเพื่อหาความน่าจะเป็นทั้งหมด ท่าน Sir Francis Galton นี้เป็นผู้ที่เริ่มทำการวิจัยอย่างจริงจังกับลายนิ้วมือ และถือว่าเป็นบุคคลแรก que ศึกษาถึงการ ใช้ลายนิ้วมือ ในการระบุตัวบุคคล เป็นบุคคลแรก que ทำการพิสูจน์ว่าลายนิ้วมือของแต่ละคนมีลักษณะเฉพาะ (Individuality) และ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ (Permanence) อีกทั้งยังเป็นผู้ที่กำหนดและแบ่งแยกประเภทของรูปแบบลายนิ้วมือที่ใช้กันอยู่จนถึงปัจจุบันนี้

ลายนิ้วมือของแต่ละคนนั้นมีลักษณะเฉพาะมากจนกระทั่งแม้แต่ คู่แฝดแท้ (Identical Twin) ก็ยังมีลายนิ้วมือที่แตกต่างกัน (แต่มีรูปแบบ DNA เหมือนกัน) อย่างไรก็ตามรูปแบบของลายนิ้วมือนั้น มีลักษณะความคล้ายกันของคนภายในครอบครัว หรือพูดได้อีกอย่างหนึ่งว่า รูปแบบของลายนิ้วมือมีการถ่ายทอดกันทางพันธุกรรม ซึ่งรูปแบบของลายนิ้วมือ สามารถแบ่งออกได้เป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 3 ประเภท คือแบบลายก้นหอย (Whorl), ลายมัดหวาย (Loop) และ ลายโค้ง (Arch) ดังแสดง ใน ภาพที่ 6



ลายก้นหอย (Whorl)



ลายมัดหวาย (Loop)

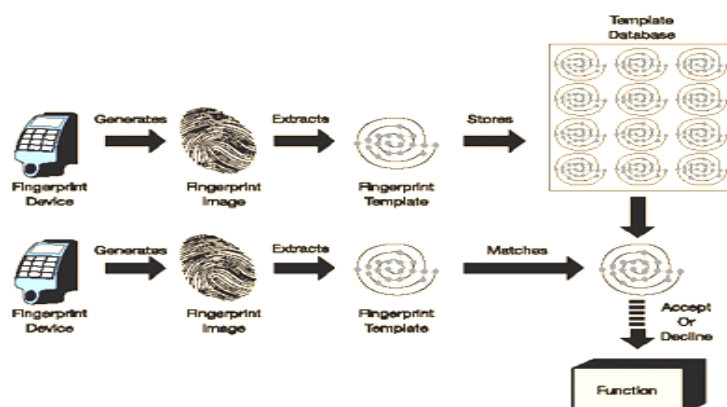


ลายโค้ง (Arch)

ภาพที่ 6 ลักษณะของลายนิ้วมือ

ที่มา : กษิรพันธ์ มาสกุล, ไบโอเมทริก (Biometrics) [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 6 พฤษภาคม 2550.

เข้าถึงได้จาก http://www.spu.ac.th/~bmetric/fp_intro.htm



ภาพที่ 7 รูปแบบของการตรวจสอบลักษณะลายนิ้วมือ

ที่มา : กษิรพันธ์ มาสกุล, ไบโอเมทริก (Biometrics) [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 6 พฤษภาคม 2550.

เข้าถึงได้จาก http://www.spu.ac.th/~bmetric/fp_intro.htm

รูปแบบลายนิ้วมือนี้สามารถแบ่งย่อยให้ละเอียดขึ้นไปได้เป็น ลายมัดหวายเอียงขวา (Right Loop) ลายมัดหวายเอียงซ้าย (Left Loop) ลายโค้งสูงแบบกระโจม (Tented Arch) เป็นต้น ลายนิ้วมือแบบลายก้นหอย (Whorl) มีประมาณ 30% ลายนิ้วมือแบบลายมัดหวาย (Loop) มีประมาณ 65% และลายนิ้วมือแบบลายโค้ง (Arch) มีประมาณ 5% การแบ่งลายนิ้วมือออกเป็นหลายประเภทนี้ เพื่อวัตถุประสงค์ในการเพิ่มความรวดเร็วในการตรวจสอบลายนิ้วมือ แต่ไม่ได้เป็นสิ่งที่ใช้ในการบอกความเหมือนหรือความแตกต่างระหว่างลายนิ้วมือ แต่เป็นการใช้ลักษณะของสัน (Ridge) ของลายนิ้วมือเช่น การสิ้นสุดของสัน (Ridge Ending) สันแบบลายจุด (Dots) สันที่แตกแขนง (Bifurcations) หรือรูปแบบต่างๆของสันที่เกิดขึ้น เป็นสิ่งที่ใช้ในการเปรียบเทียบลายนิ้วมือ ดังแสดงในภาพที่ 7

ตัวอย่างอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างลายนิ้วมือ (Fingerprint Scanner)

อุปกรณ์ที่ใช้สแกนลายนิ้วมือในปัจจุบันมีราคาถูกลงมาก และมีแนวโน้มที่จะมีราคาลดลงอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เนื่องมาจากความแพร่หลาย และการประยุกต์ใช้ลายนิ้วมือกันในงานด้านต่างๆ มากขึ้น ราคาเครื่องสแกนลายนิ้วมือส่วนใหญ่มีราคาต่ำกว่า 10,000 บาท อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างลายนิ้วมือ มีอยู่หลายประเภท เช่นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างลายนิ้วมือ มีอยู่หลายประเภท ดังแสดงในภาพที่ 8



ภาพที่ 8 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างลายนิ้วมือ

ที่มา : กษิรพันธ์ มาสกุล, ไบโอเมตริก (Biometrics) [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 6 พฤษภาคม 2550.

เข้าถึงได้จาก http://www.spu.ac.th/~bmetric/fp_intro.htm

เว็บเซอร์วิส (Web Services) (ฐานันดร พงศ์ภัทรพัฒน์ และ ประภัทร์ รุ่งเรืองอนันต์ 2547: 25-30)

1. ความหมายของเว็บเซอร์วิส เว็บเซอร์วิส (Web Services) คือ แอปพลิเคชันหรือโปรแกรม ซึ่งทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งในลักษณะให้บริการ โดยจะถูกเรียกใช้งานจาก แอปพลิเคชันหรือโปรแกรมอื่นๆ ผ่านเว็บ ในรูปแบบ RPC (Remote Procedure Call) หรือระบบทำงานระยะไกล การให้บริการของเว็บเซอร์วิส จะมีเอกสารอธิบายคุณสมบัติของบริการกำกับไว้มีภาษาที่ถูกใช้เป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูล คือ เอ็กซ์เอ็มแอล ทำให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้บริการต่างๆ ของ แอปพลิเคชันที่อยู่บนแพลตฟอร์มใด ๆ ก็ได้ บนโปรโตคอล HTTP สำหรับ World Wide Web อันเป็นช่องทางที่ได้รับการยอมรับทั่วโลกในการติดต่อสื่อสารกันระหว่างแอปพลิเคชันกับแอปพลิเคชันและมีการนำเสนอให้สาธารณชนรับทราบ ผู้ใช้บริการจึงสามารถค้นหาเว็บเซอร์วิส ได้โดยไม่ต้องรู้ที่อยู่จริงของแอปพลิเคชัน หรือโปรแกรมนั้น

2. มาตรฐานที่ใช้ในการพัฒนาเว็บเซอร์วิส

มาตรฐานในการพัฒนาเว็บเซอร์วิส ที่สำคัญมี 3 อย่าง ดังนี้

2.1 SOAP (Simple Object Access Protocol)

เป็น เอ็กซ์เอ็มแอล-based โปรโตคอล (lightweight protocol) สำหรับ การแลกเปลี่ยนข้อมูลในสถานะแวดล้อมแบบกระจายศูนย์ (decentralized, distributed environment) SOAP ได้ กำหนดเมสเสจจิงโปรโตคอล (Messaging Protocol) ระหว่างผู้ขอบริการ (requestor) กับผู้ให้บริการ (provider) เช่น ผู้ขอบริการสามารถติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้ให้บริการโดยใช้ RMI (Remote Method Invocation) ตามวิธีการของ โปรแกรมแบบออปเจกต์ บริษัทไมโครซอฟท์ ไอบีเอ็ม โลตัส ยูสเซอร์แลนด์ (User Land) และ ดีเวลลอปเปอร์เมนเตอร์ (Developer Mentor) ได้ร่วมกันกำหนดมาตรฐานของ SOAP ขึ้น ซึ่งต่อมาได้มีบริษัทอีก 30 กว่าบริษัทเข้าร่วมและ จัดตั้งเป็น W3C เอ็กซ์เอ็มแอล Protocol Workgroup ขึ้น SOAP ได้กำหนดรูปแบบพื้นฐานของการสื่อสารแบบกระจายขึ้นโดย การพัฒนา SOA แม้ว่า SOA จะไม่ได้กำหนดเมสเสจจิงโปรโตคอล (Messaging Protocol) ไว้ แต่ SOAP ได้ถูกกำหนด ให้เป็น Services-Oriented Architecture Protocol เรียบร้อยแล้ว เนื่องจากมันได้ถูกใช้ในการพัฒนา SOA อย่างแพร่หลายแล้วนั่นเอง จุดเด่นของ SOAP ก็คือเป็นโปรโตคอลที่เป็นกลาง กล่าวคือ ไม่มีใครเป็นเจ้าของและเป็นโปรโตคอล ที่ทำงานกับโปรโตคอลอื่นหลายชนิด การพัฒนา ก่อนุญาตให้ทำได้อย่างอิสระตามแพลตฟอร์มระบบปฏิบัติการ แบบจำลองทางวัตถุ (Object model) และภาษาโปรแกรมของผู้ที่ทำการพัฒนา

ดังนั้น SOAP เป็น โปรโตคอลชนิดหนึ่งที่ทำให้เว็บเซิร์ฟเวอร์สามารถติดต่อและ เข้าใจ เว็บเซอร์วิสได้ (ไม่สนใจว่าอยู่บนแพลตฟอร์มใด) และ SOAP ทำงานอยู่บน โปรโตคอล

HTTP ซึ่งเป็นโปรโตคอลมาตรฐาน ดังนั้น SOAP จึงทำงานผ่านไฟลว์ลต์ได้โดยไม่ติดปัญหาแต่อย่างใด

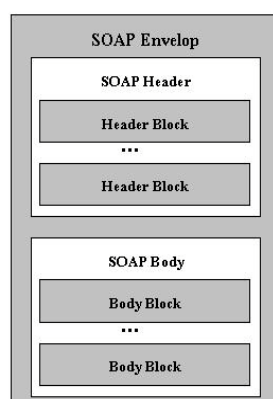
2.1.1 โครงสร้างของ SOAP

เอกสาร SOAP นั้นมีโครงสร้างในรูปแบบเอ็กซ์เอ็มแอล ซึ่งเราสามารถแบ่งเป็นส่วนของเอกสารได้เป็น 3 ส่วนหลัก ตามภาพที่ 9 ดังนี้คือ

2.1.1.1 SOAP Envelope เป็นส่วนเนื้อหาสาระของเอกสารทั้งหมด เป็นส่วนนอกสุดห่อหุ้มข่าวสาร ทั้งหมดเอาไว้

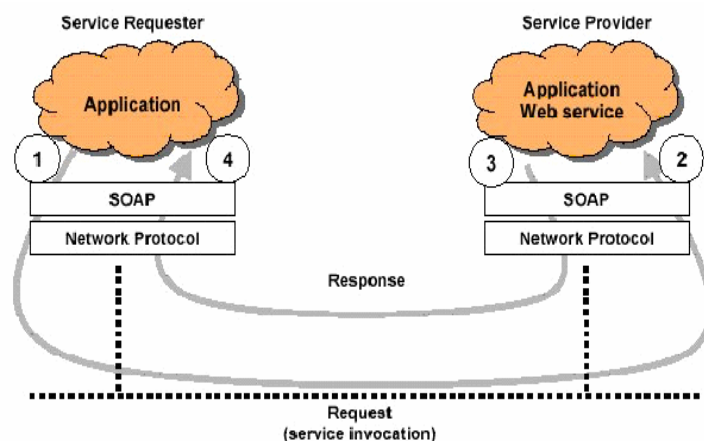
2.1.1.2 SOAP Header เป็นที่บรรจุเอาคุณลักษณะและค่าที่แสดงถึงวิธีการติดต่อเรียกใช้บริการ

2.1.1.3 SOAP Body เป็นพื้นที่เก็บข้อมูลสำหรับรับข่าวสารและวิธีการตอบข้อผิดพลาดกลับไป



ภาพที่ 9 โครงสร้างของเอกสาร SOAP

ที่มา : ฐานันดร พงศ์ภัทรวัฒน์ และ ประภักดิ์ รุ่งเรืองอนันต์, “ระบบให้บริการระบุตำแหน่งโดยใช้ภาษาเอ็กซ์เอ็มแอลและเว็บเซอร์วิส.” (ปริญญาณิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547), 27.



ภาพที่ 10 แสดง ลักษณะข้อความที่รับ-ส่งผ่านโปรโตคอล SOAP ซึ่งเป็นไปตามรูปแบบของ XML ที่มา : ฐานันตร์ พงศ์ภัทรวิฒน และ ประภัทร รุ่งเรืองอนันต์. “ระบบให้บริการระบุตำแหน่งโดยใช้ ภาษาเอ็กซ์เอ็มแอลและเว็บเซอร์วิส.” (ปริญญาณิพนธ์ปริญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547), 26.

จากภาพที่ 10 อธิบายได้ดังนี้

ผู้ขอใช้บริการ (Service Requester) สร้าง SOAP Message เพื่อเรียกใช้ บริการของ เว็บเซอร์วิส แล้วส่งผ่านโปรโตคอลเครือข่ายไปยังผู้ให้บริการ ในที่นี้ SOAP message ที่รับ-ส่งไปมานั้น อยู่ในรูปแบบ เอ็กซ์เอ็มแอล และต้องมีการแปลงกลับมาอยู่ในรูปแบบที่โปรแกรม หรือเว็บเซิร์ฟเวอร์เข้าใจ โดยมีโปรแกรมที่ทำหน้าที่แปลความหมายของเอกสาร เอ็กซ์เอ็มแอล คือ XML Parser

ผู้ให้บริการ (Service Provider) ได้รับ SOAP Message จากผู้ขอใช้บริการ จากนั้น จึงแปลข้อความนั้นกลับมาอยู่ในรูปแบบที่เว็บเซิร์ฟเวอร์เข้าใจ แล้วตรวจสอบว่า ผู้ใช้บริการ ต้องการเรียกใช้ เว็บเซอร์วิส ชื่ออะไร เมธอดอะไร และส่งพารามิเตอร์อะไร มาด้วย จากนั้นจึงส่งไป ให้แก่คอมโพเนนต์ที่ให้บริการ เว็บเซอร์วิส นั้นๆดำเนินการประมวลผล

หลังจากคอมโพเนนต์ที่ให้บริการ เว็บเซอร์วิส ส่งผลลัพธ์กลับมาแล้ว ผู้ให้บริการก็จะสร้าง SOAP Message ที่มีผลลัพธ์นั้นออกมาด้วย แล้วจึงส่งผ่านทางโปรโตคอล เครือข่ายกลับคืนไปยังผู้ขอใช้บริการ

ผู้ขอใช้บริการได้รับ SOAP Message ที่อยู่ในรูปแบบ เอ็กซ์เอ็มแอล จึง แปลข้อความนั้นกลับมาในรูปแบบที่โปรแกรมของผู้ขอใช้บริการเข้าใจแล้วนำผลลัพธ์ไปใช้งาน เช่น แสดงผล หรือไปทำอย่างอื่น แล้วแต่จะมีการเขียนโปรแกรมรองรับไว้ให้ทำอย่างไรและจะมี

SOAP Listener ทำหน้าที่คอยรับฟังว่ามีการเรียกใช้ เว็บเซอร์วิส จากผู้ใด การบริการของ เว็บเซอร์วิส แต่ละบริการจะมีไฟล์ SOAP Listener จำนวน 1 ไฟล์ เมื่อใดที่มีการเรียกใช้ เว็บเซอร์วิส ไฟล์โปรแกรม ที่เป็น SOAP Listener ก็จะไปปลุกให้ เว็บเซอร์วิสทำงาน

2.1.2 ข้อดีของการใช้โปรโตคอล SOAP

2.1.2.1 โปรโตคอล SOAP สามารถให้เราเรียกใช้คอมพิวเตอร์ หรือ เว็บเซอร์วิส ข้ามเครื่อง ข้ามแพลตฟอร์มหรือข้ามภาษา ได้ โดยอาศัยโปรโตคอลที่มีอยู่เดิมในอินเทอร์เน็ต อย่าง HTTP

2.1.2.2 โครงสร้างข้อมูลของ SOAP เป็นรูปแบบข้อความที่สื่อสารกันด้วย ภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล ซึ่งมีลักษณะเป็นข้อความธรรมดาๆ ปิดล้อมด้วยแท็ก ทำให้เข้าใจได้ใน ทุกแพลตฟอร์ม

2.1.2.3 โปรโตคอล SOAP สามารถทำงานผ่านระบบไฟล์วอลล์ ได้ง่าย เนื่องจาก SOAP ทำงานอยู่กับ โปรโตคอล HTTP ซึ่งโดยธรรมชาติของไฟล์วอลล์ จะเปิดให้การสื่อสารด้วย HTTP ผ่านได้อย่างสะดวก

2.1.2.4 SOAP นั้นสนับสนุนจากหลายค่าย เช่น IBM, MS, SUN

2.1.3 ข้อเสียของการใช้โปรโตคอล SOAP

2.1.3.1 เนื่องจากลักษณะของ SOAP message เป็นเอกสาร เอ็กซ์เอ็มแอล ทำให้เสียเวลาในการแปลกลับมาเป็นรูปแบบที่โปรแกรมเข้าใจ

2.1.3.2 ในกรณีที่ SOAP ทำงานอยู่กับโปรโตคอล HTTP ซึ่งมีสมรรถนะ ในการรับ-ส่งข้อมูลต่ำกว่าโปรโตคอล DCOM, RMI, หรือ IIOP จึงทำให้โปรโตคอล SOAP มีอัตราการรับ-ส่งข้อมูลต่ำ

2.2 WSDL (Web Services Description Language)

เป็นภาษาที่ใช้อธิบายคุณลักษณะการให้บริการของ เว็บเซอร์วิสและวิธีการติดต่อกับ เว็บเซอร์วิสโดยใช้ภาษา เอ็กซ์เอ็มแอล, WSDL เกิดจากการรวมแนวคิดของ NASSL (The Network Accessible Service Specification Language), WDS (Well-Defined Services) ของบริษัทไอบีเอ็ม SDL (The Service Description Language) และ SCL (the SOAP Contract Language) ของบริษัท ไมโครซอฟท์ ปัจจุบัน WSDL เป็นภาษา ที่อยู่ในการดูแลของ W3C (World Wide Web Consortium) ซึ่งยังไม่เป็นมาตรฐานที่สมบูรณ์ เวอร์ชันที่ใช้งานอยู่ใน ปัจจุบันคือ WSDL 1.1

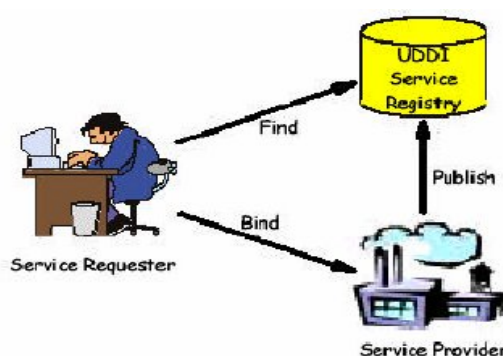
ดังนั้น WSDL จึงเป็นโปรโตคอล ที่มีหน้าที่เสมือนคู่มือคำอธิบาย โดย WSDL จะอยู่ในรูปภาษา เอ็กซ์เอ็มแอล ที่อธิบายส่วนประกอบต่างๆ ของ เว็บเซอร์วิสไม่ว่าจะเป็นชื่อของ Method, Parameters, Data, Data types, Result, Return etc.

2.3 UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration)

UDDI เป็นมาตรฐานที่ให้ชุดพื้นฐาน APIs (Application Programming Interface) ของ SOAP ที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาเป็นตัวแทนของผู้ให้บริการ (Service broker) UDDI ใช้สำหรับค้นหาบริการ ที่ต้องการและเมื่อได้มาแล้ว UDDI ยังจัดหาข้อตกลงในวิธีการที่จะใช้งานเปรียบได้กับบริการ Search Engine รูปแบบหนึ่ง

UDDI เป็นมาตรฐานที่จัดตั้งขึ้นโดยบริษัทไอบีเอ็ม บริษัทไมโครซอฟต์ และบริษัทอริบา (Ariba) ปัจจุบันมีบริษัทที่ร่วม กันกำหนดมาตรฐานของ UDDI มากกว่า 70 บริษัท ซึ่งมาตรฐานของ UDDI ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานสำหรับ B2B interoperability ในการทำธุรกิจอย่างใดไม่ก็อย่างหนึ่ง

UDDI เป็นที่ที่เตรียมกลไกสำหรับลงทะเบียนแบ่งหมวดหมู่ของเว็บเซอร์วิสที่จะนำเสนอไว้และเป็นที่ที่สามารถค้นหาเว็บเซอร์วิส ที่ต้องการได้ด้วย ตัวของ UDDI เองก็เป็นเว็บเซอร์วิส ผู้ใช้งานสามารถติดต่อกับ UDDI ได้ด้วย ขาวสาร SOAP เมื่อมีการค้นหา เว็บเซอร์วิส ในส่วนของผู้พัฒนาจะมีการสอบถามบริการ เว็บเซอร์วิส และค้นหาธุรกิจที่มีรูปแบบของการบริการที่ต้องการ ผู้พัฒนาจะได้รับ ไฟล์ WSDL ซึ่งอธิบายถึงอินเทอร์เฟซของบริการเหล่านั้น UDDI นั้นเป็นริจิสทรีชนิดที่มีวัตถุประสงค์ทั่ว ๆ ไป ที่สามารถใช้ลงทะเบียนบริการโปรแกรมใดๆ ก็ได้ ไม่จำกัดเพียงแค่เว็บเซอร์วิส อย่างเดียวเท่านั้น UDDI ไม่ได้จำกัดว่าบริการที่จะลงทะเบียนนั้น ต้องสนับสนุนอินเทอร์เฟซของ SOAP หรือว่าจะต้องอธิบายโดยใช้ WSDL ซึ่งในการใช้เทคโนโลยีของเว็บเซอร์วิส เหล่านี้ไม่ได้มีข้อจำกัดใดๆ แต่การใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ร่วมกันนั้น จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้ดียิ่งขึ้น

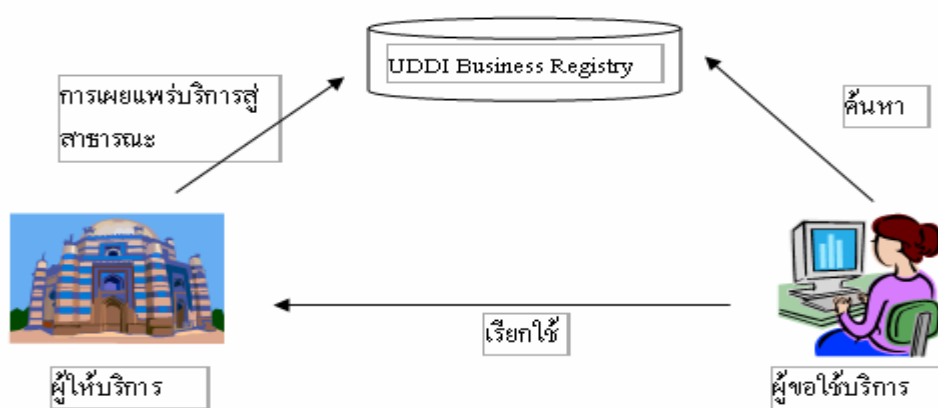


ภาพที่ 11 ความสัมพันธ์ระหว่าง Requester กับ Provider และ UDDI

ที่มา : ฐานันดร พงศ์ภัทรวัฒน์ และ ประภัทร รุ่งเรืองอนันต์. “ระบบให้บริการระบุตำแหน่งโดยใช้ภาษาเอ็กซ์เอ็มแอลและเว็บเซอร์วิส.” (ปริญญานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547), 30.

จากภาพที่ 11 UDDI เปรียบเสมือนฐานข้อมูลที่เก็บรายละเอียดของ เว็บเซอร์วิสไว้ และรอให้ผู้ให้บริการ มาค้นหาบริการ บทบาทนี้เรียกว่า Service Discovery ส่วนในกรณีของผู้ให้บริการก็ต้องนำข้อมูลเกี่ยวกับ เว็บเซอร์วิสของตนไปเก็บไว้ใน UDDI บทบาทนี้ของ UDDI คือ การเผยแพร่บริการสู่สาธารณะ (Service Publication)

3. หลักการทำงานของเว็บเซอร์วิส



ภาพที่ 12 แสดงความสัมพันธ์ของผู้ใช้บริการกับผู้ให้บริการ และ UDDI

ที่มา : สุชาติ รัตนบำรุงศิลป์, “Web Services จากความฝันสู่ความเป็นจริง”, ไมโครคอมพิวเตอร์ 1(2545) : 93.

จากภาพที่ 12 สามารถอธิบายหลักการทำงานของเว็บเซอร์วิสได้ดังนี้

3.1 ผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิส เป็นผู้สร้างเว็บเซอร์วิส ให้สามารถนำไปใช้ได้ในระบบอินเทอร์เน็ต และสร้างไฟล์เพื่ออธิบายการใช้เว็บเซอร์วิส และนำไปประกาศสู่สาธารณะ โดยมีการบอกถึงแหล่งที่ให้บริการเว็บเซอร์วิสและที่อยู่ของไฟล์ รวมทั้งชี้ถึงตำแหน่งที่เก็บไฟล์ที่ใช้ในการอธิบายใช้

3.2 ผู้ขอเรียกใช้บริการ (Service Client) จะค้นหาบริการเว็บเซอร์วิสที่เปิดให้ใช้บริการจากทะเบียนเว็บเซอร์วิส แล้วทำการดึงข้อมูลที่อยู่บริการใช้งานของเว็บเซอร์วิสมาใช้ติดต่อกับผู้ให้บริการเพื่อเรียกใช้บริการ และแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้ให้บริการ

3.3 ทะเบียนของเว็บเซอร์วิส (UDDI Registry) นั้นเป็นเสมือนศูนย์กลางของ เว็บเซอร์วิส เพราะว่าเป็นตัวกลางที่คอยเก็บคำอธิบายสำหรับเว็บเซอร์วิสรวมทั้งชี้ถึงตำแหน่งที่เก็บ

ไฟล์ที่ใช้ในการอธิบายการใช้งานของเว็บเซอร์วิสและให้รายชื่อของบริการประเภทต่างๆและแต่ละประเภทมีรายชื่อของผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิส มีการสร้างขึ้นที่สร้างโดย ผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิส

เอ็กซ์เอ็มแอล (Extensible Markup Language) (จูน่านค์ พงศ์ภัทรวัฒน์ และ ประภัทร รุ่งเรืองอนันต์ 2547 : 23-31)

1. ความหมายของ เอ็กซ์เอ็มแอล เอ็กซ์เอ็มแอล เป็นภาษา Markup ที่เป็น Text-based ซึ่งทำให้เป็นภาษามาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลอินเทอร์เน็ตอย่างรวดเร็วผู้ที่ทำหน้าที่รับผิดชอบและกำหนดมาตรฐานเอ็กซ์เอ็มแอลคือ World Wide Web Consortium (W3C) ความแตกต่างของเอ็กซ์เอ็มแอล คือ HTML ถูกนำมาใช้ในการสร้าง Web Page ที่สามารถแสดงผลได้โดยโปรแกรมบราวเซอร์แต่เอ็กซ์เอ็มแอลจะใส่แท็ก (Tag) ได้อย่างอิสระแล้วทำการส่งเอ็กซ์เอ็มแอลชุดนี้ไปประมวลผลยังแอปพลิเคชันใดๆที่สามารถใช้ข้อมูลในเอ็กซ์เอ็มแอลนี้เช่นดังที่แสดงในภาพที่ 13

```
<ComputerBook>
  <book>
    <name>เว็บเซอร์วิส</name>
    <price>10.00$</price>
  </book>
  <book>
    <name>เอ็กซ์เอ็มแอล</name>
    <price>10.00$</price>
  </book>
```

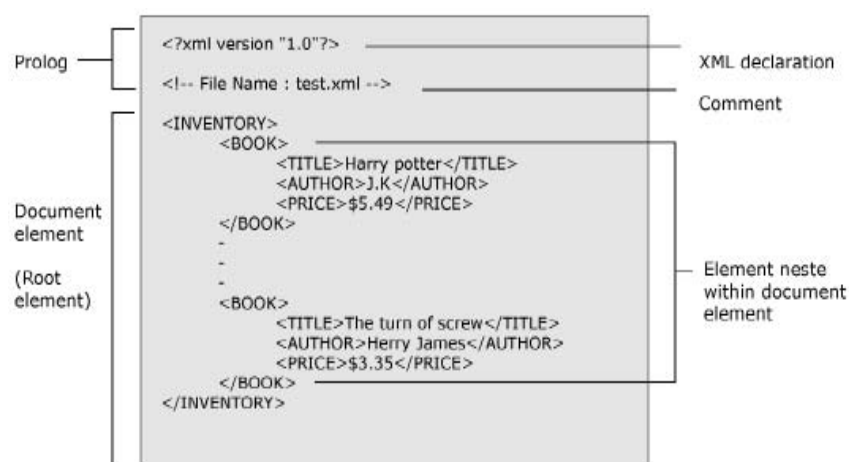
ภาพที่ 13 ตัวอย่างเอกสาร เอ็กซ์เอ็มแอล

เอ็กซ์เอ็มแอล จะมีการให้รายละเอียดของเนื้อหาเอกสารที่เรียกว่า Document Type Definition (DTD) ที่ให้รายละเอียดเกี่ยวกับตัวเอกสารว่าจะแสดงหรือซ่อนส่วนไหนของเอกสารบ้าง

ส่วน XSL (Extensible Style Sheet Language) เป็นภาษาที่ใช้สำหรับแปลง หรือจัดรูปแบบให้กับเอกสาร เอ็กซ์เอ็มแอล โดยสามารถนำข้อมูลออกจากเอกสาร เอ็กซ์เอ็มแอล ของผู้ใช้จากแบบหนึ่งไปสู่อีกแบบ การแปลงเอกสารมีประโยชน์ในกรณีที่บริษัทแห่งหนึ่งใช้ Schema แบบหนึ่ง

และลูกค้าใช้ Schema อีกแบบหนึ่ง แต่บริษัทแห่งนี้สามารถแปลงเอกสาร เอ็กซ์เอ็มแอล ของลูกค้าที่ใช้ Schema ต่างกันมาเป็น Schema ของบริษัทได้ โดยข้อมูลภายในเอกสาร เอ็กซ์เอ็มแอล ยังเหมือนเดิม อีกทั้งสามารถปรับแต่งข้อมูล ให้ตรงตามชนิดอุปกรณ์รอบข้าง และยังสามารถเขียนสคริปต์เพื่อแปลงเอกสารได้ด้วย

2. โครงสร้างของเอกสาร เอ็กซ์เอ็มแอล



ภาพที่ 14 โครงสร้างเอกสาร เอ็กซ์เอ็มแอล

จากภาพที่ 14 แสดงโครงสร้างของเอกสาร เอ็กซ์เอ็มแอล ประกอบด้วย

2.1 ส่วนแรก (Prolog) ในส่วนนี้ จะประกอบด้วย

2.1.1 เอ็กซ์เอ็มแอล declaration เป็นการประกาศให้รู้ว่าเอกสารนี้คือ เอ็กซ์เอ็มแอล และเป็นการประกาศเวอร์ชันของ เอ็กซ์เอ็มแอล (ในตัวอย่างเป็นเวอร์ชัน 1.0) การใส่ค่า เอ็กซ์เอ็มแอล declaration จะประกาศหรือไม่ประกาศก็ได้ แต่ควรมีข้อกำหนดนี้ในเอกสาร

2.1.2 บรรทัดว่าง เพื่อช่วยให้เอกสารน่าอ่านขึ้น ตัวประมวลผลของ เอ็กซ์เอ็มแอล (เอ็กซ์เอ็มแอล Processor) จะข้ามและไม่นำบรรทัดว่างเหล่านั้นมาประมวลผล

2.1.3 หมายเหตุ (Comment) เพื่อให้สามารถพิมพ์ข้อความที่ต้องการ อาจจะเป็นข้อความ ที่ใช้อธิบายจุดประสงค์ของเอกสาร เป็นต้น จะมีหรือไม่ก็ได้ เช่นเดียวกันกับบรรทัดว่างตัวประมวลผลของ เอ็กซ์เอ็มแอล จะข้ามและไม่นำหมายเหตุมาประมวลผล

2.2 ส่วนที่สอง (Document element)

ในส่วนที่สองเรียกว่า Document element หรือ Root element สามารถบรรจุ Element เพิ่มเติมในเอกสาร เอ็กซ์เอ็มแอล ได้โดยในเอกสาร เอ็กซ์เอ็มแอล นั้น Element จะแสดงลักษณะโครงสร้างของเอกสาร และแสดงส่วนประกอบของเนื้อหาเอกสารที่อยู่ภายในเนื้อหาภายใน Element สามารถเป็นได้ทั้งข้อมูล หรือ Element อื่นๆ ที่ซ่อนอยู่ภายใน หรือทั้งสองแบบ จากที่ภาพที่ 14 ข้อมูลใน Book Element ประกอบด้วย TITLE AUTHOR PRICE

Health Level 7 (HL7) (ปรกรณ์ หอมหวลดี 2551)

1. ความเป็นมาของ HL7

เมื่อประเทศต่างๆพัฒนามากขึ้น รัฐบาลของแต่ละประเทศจะพยายามสร้างหลักประกันทางสังคมแก่ประชาชนทุกคนโดยถ้วนหน้า หลักประกันด้านสุขภาพเป็นหลักประกันที่สำคัญอย่างหนึ่งของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เพื่อให้ทรัพยากรที่สำคัญที่สุดพัฒนาไปโดยไม่ให้ปัญหาสุขภาพมาเป็นอุปสรรคขัดขวาง ในประเทศไทยแม้รัฐบาลจะยังไม่สามารถสร้างหลักประกันด้านสุขภาพให้ครอบคลุมประชาชนโดยทั้งหมดได้ แต่ในภาวะที่มีแผนประกันสุขภาพหลายแผนครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายหลายกลุ่ม เช่น พระราชบัญญัติประกันสังคม พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ สวัสดิการ ประชาชนด้านการรักษาพยาบาล การสงเคราะห์ผู้ที่สังคมควรช่วยเหลือเกื้อกูลสวัสดิการรักษาพยาบาลของข้าราชการ และครอบครัว บัตรประกันสุขภาพรวมทั้งการประกันสุขภาพของบริษัทเอกชน ฯลฯ จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่ต้องสร้างมาตรฐานของข้อมูลให้แผนประกันสุขภาพเหล่านั้นสามารถแลกเปลี่ยนสื่อสารข้อมูลกันได้ ในขณะที่เดียวกันสถานพยาบาลที่ให้บริการผู้ป่วยที่ครอบคลุมด้วยแผนประกันสุขภาพต่างๆลดความยุ่งยากซับซ้อนในการบริหารข้อมูล ตลอดจนสามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาแลกเปลี่ยนเพื่อเปรียบเทียบหาประสิทธิภาพและคุณภาพของการบริการระหว่างกันได้

2. Health Level 7 (HL7)

Health Level Seven (HL7) เป็นชื่อมาตรฐานข้อมูล (Protocol) ของการจัดส่งข้อมูลสาธารณสุข ที่ประเทศที่มีความเจริญก้าวหน้าทางการแพทย์ได้นำมาใช้ เกิดขึ้นเมื่อปี 1987 ภายใต้อความต้องการที่จะเห็นการบริหารข้อมูลมีประสิทธิภาพมากกว่าภาวะที่เป็นอยู่ ดังนั้นสถานพยาบาลผู้ขายเครื่องมือ และที่ปรึกษาในวงการสารสนเทศสาธารณสุข จึงรวมตัวกันทำงานสร้างมาตรฐานในรูปแบบคณะกรรมการมี การประชุมกันอย่างต่อเนื่องทุกๆ 3-4 เดือน กำหนดของ HL7 ผ่านการรับรองเป็นหน่วยหนึ่งขององค์การพัฒนามาตรฐานระดับชาติของสหรัฐอเมริกา คือ ANSI (American National Standards Institute) Accredited Standards Developing Organization จนมาถึงปัจจุบัน

เป็น HL7 Version 3.0 ซึ่งเวอร์ชันนี้ได้รับมาตรฐาน เอ็กซ์เอ็มแอล ด้วยซึ่งทำให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลในรูปแบบเว็บเซอร์วิสได้ง่ายยิ่งขึ้น มี 32 ประเทศที่ใช้มาตรฐานนี้ ทั้งในยุโรป อเมริกาเหนือ อังกฤษ ในเอเชีย-แปซิฟิก มีญี่ปุ่น จีน อินเดีย มาเลเซีย เกาหลีใต้ และได้หวันที่ใช้มาตรฐานนี้

3. ข้อดีของการใช้มาตรฐาน HL7

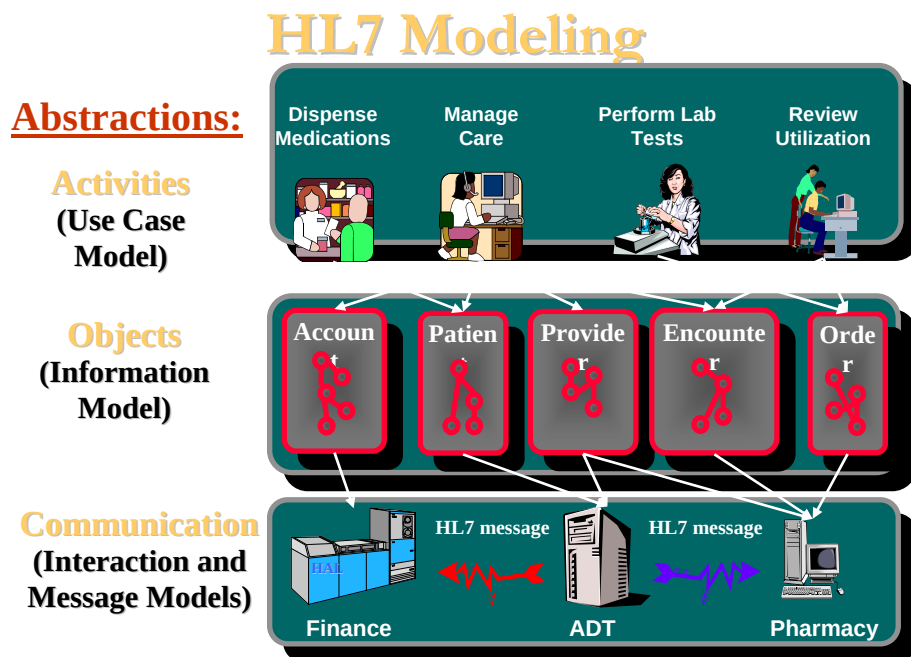
โรงพยาบาลที่ต้องการใช้มาตรฐาน HL7 ไม่จำเป็นต้องรื้อระบบไอที หรือลงทุนด้านไอทีใหม่เพียงแต่ต้องเขียนโปรแกรมตัวกลางเพื่อทำหน้าที่เชื่อมโยงระบบที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน หรือ ศูนย์กลางจัดเก็บสารสนเทศระบบงานสาธารณสุขโดยใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ต

จะเหมาะสมหากเกิดโรคระบาดในพื้นที่ เช่น กรณีเกิดการระบาดของไข้หวัดนก ซึ่งเกิดขึ้นหลายพื้นที่ หากสามารถประมวลผลกรณีโรคระบาดที่คล้ายกัน HL7 ก็จะทำให้ควบคุมและรับส่งข้อมูลได้รวดเร็วขึ้น ก็เหมือนกับที่เราสามารถใช้บัตรเอทีเอ็มไปกดเงินสดจากต่างธนาคารทั้งในและต่างประเทศได้ เพราะธนาคารเหล่านั้นมีมาตรฐานกลางร่วมกัน แต่ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลเบื้องลึกส่วนตัวของเจ้าของบัตรได้ ยกเว้นธนาคารเจ้าของบัตร

4. ปัญหาของการใช้มาตรฐาน HL7

อย่างไรก็ตาม มาตรฐานระดับการใช้งานของ HL7 มีความยุ่งยากซับซ้อน และสิ้นเปลืองมากกว่าที่ระบบสาธารณสุขของไทยจะนำมาใช้ได้ทันที

5. HL7 Data Model แบบจำลอง HL7 แสดงดังภาพที่ 15

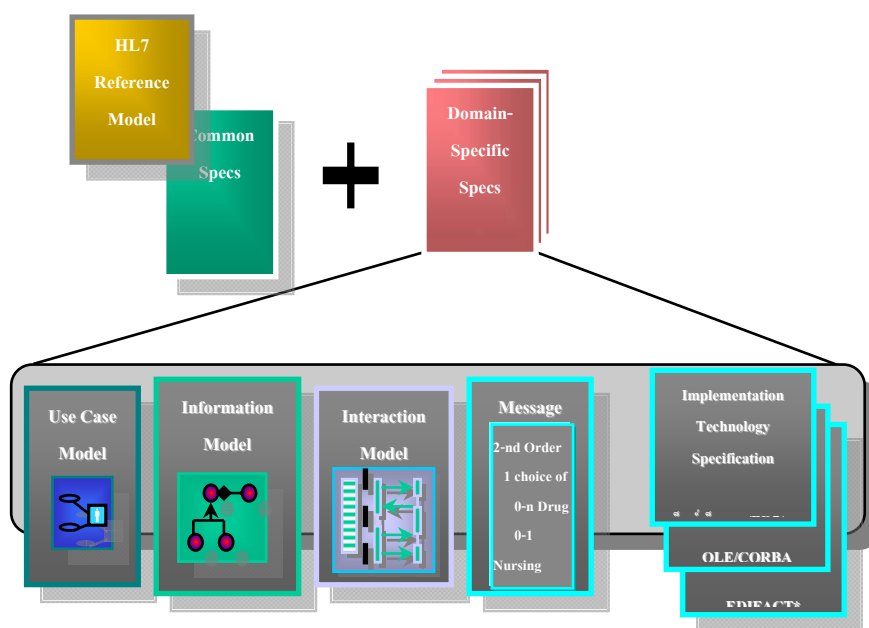


ภาพที่ 15 HL7 Modeling

ที่มา : Hooda, Jagbir S, Erdogan Dogdu, and Raj Sunderraman, Health Level-7 Compliant Clinical Patient Records System, London:Commonwealth Secretariat, 2004.

6. Structure HL7 Version 3.0 แบบจำลอง Structure HL7 Version 3.0 แสดงดัง

ภาพที่ 16



ภาพที่ 16 Structure HL7 Version 3.0

ที่มา: Hooda, Jagbir S, Erdogan Dogdu, and Raj Sunderraman, Health Level-7 Compliant Clinical Patient Records System, London: Commonwealth Secretariat, 2004.

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การพัฒนาระบบการให้บริการออกหนังสือรับรองการจ้างงานด้วยบัตรสมาร์ตการ์ด

นพดล ผู้มีจรรยา (2549) งานวิจัยนี้กล่าวถึงการพัฒนาการให้บริการออกหนังสือรับรองการจ้างงานโดยมีการนำบัตรสมาร์ตการ์ดมาออกแบบโปรแกรมภายในบัตรสำหรับเก็บข้อมูลส่วนตัวของพนักงานและพัฒนาระบบให้บริการพนักงานสำหรับพิมพ์หนังสือรับรองการทำงานและหนังสือรับรองเงินเดือน โดยใช้บัตรสมาร์ตการ์ดเป็นอุปกรณ์ในการเข้าใช้ในระบบ งานวิจัยนี้ได้เร่งเห็นความสำคัญในความปลอดภัยของข้อมูล ซึ่งทางผู้วิจัยได้นำการเข้ารหัสข้อมูลแบบกุญแจสมมาตรและกุญแจอสมมาตรมาใช้ร่วมกันเพื่อป้องกันการโจรกรรมข้อมูล บัตรสมาร์ตการ์ดที่นำมาใช้เป็นบัตรที่ใช้ภาษาจาวาควบคุมการทำงานของบัตรสมาร์ตการ์ดและออกแบบฐานข้อมูลอ้างอิงจากฐานข้อมูลพนักงานของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) โดยผลของการพัฒนาระบบทำให้ได้บัตรสมาร์ตการ์ดที่มีความปลอดภัยสูงสำหรับใช้เป็นบัตรพนักงาน มีโปรแกรมระบบลงทะเบียนบัตรสมาร์ตการ์ดและโปรแกรมให้บริการออกหนังสือรับรองเงินเดือนด้วยบัตรสมาร์ตการ์ด

2. การพัฒนาระบบลงทะเบียนกลางด้วยเว็บเซอร์วิส: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏ

นลินรัตน์ ศรีราชจันทร์ (2549) งานวิจัยนี้กล่าวถึงการพัฒนากระบวนการลงทะเบียนเรียนร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยราชภัฏโดยใช้หลักการของเว็บเซอร์วิสในการพัฒนาระบบทางผู้วิจัยได้ทำการออกแบบฐานข้อมูลของระบบลงทะเบียนกลางเพื่อใช้จัดเก็บข้อมูลที่ได้รับจากเว็บเซอร์วิสของมหาวิทยาลัยราชภัฏที่เข้าร่วมโครงการและข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการลงทะเบียนโดยเน้นในเรื่องการรับส่งข้อมูลระหว่างเครื่องแม่ข่ายที่ให้บริการเว็บเซอร์วิส ซึ่งผลของการพัฒนาระบบเมื่อทำการทดสอบระบบที่พัฒนาทำให้นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนต่างมหาวิทยาลัยราชภัฏได้ผ่านทางระบบลงทะเบียนกลางและเว็บเซอร์วิส ระบบสามารถรับส่งข้อมูลระหว่างเครื่องแม่ข่ายได้ในจำนวนมากและรวดเร็ว และสามารถจัดเก็บข้อมูลที่มีโครงสร้างแตกต่างกันให้อยู่ในรูปแบบเดียวกันได้ทำให้ช่วยลดภาระงานของผู้ดูแลระบบ

3. การพัฒนาต้นแบบสำหรับการท่องเที่ยวโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

ณัฐฐันรี สุขจิต (2549) งานวิจัยนี้ได้กล่าวถึงการนำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมาพัฒนาเป็นต้นแบบในงานบริการด้านการท่องเที่ยวในระบบงานโรงแรม ระบบงานร้านอาหาร ระบบงานร้านขายของฝาก โดยการพัฒนาต้นแบบการบริการลูกค้าทางด้านการจองห้องพักโรงแรม จองโต๊ะอาหารจากร้านอาหาร สั่งสินค้าจากร้านขายของฝาก นอกจากนั้นยังมีระบบยกเลิกการจองและปรับปรุงข้อมูลที่ได้ส่งจองไว้แล้ว ซึ่งการพัฒนาระบบงานที่เป็นต้นแบบสำหรับการท่องเที่ยวนี้ได้ใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาระบบงาน โดยผู้วิจัยได้เลือกเครื่องมือในการพัฒนาที่มีความสามารถในการทำงานบนเว็บเซอร์วิสได้รองรับการทำงานทุกแพลตฟอร์ม คือ ASP.NET, C#.NET, ODT for 10g และ ฐานข้อมูล Oracle 10g

4. Integrating smart card access to Web-based medical information systems

Alvin T. S. Chan (2003) งานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงการพัฒนาแบบสมาร์ทการ์ด ของการจัดการฐานข้อมูลในทางการแพทย์ สมาร์ทการ์ดเป็นอุปกรณ์ขนาดเล็กและมีระบบความปลอดภัยในการจัดเก็บข้อมูลในการวินิจฉัยโรค ได้เป็นอย่างดี และเป็นรายบุคคล จุดเด่นของงานวิจัยนี้คือการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตสมัยของ world wide web และ สมาร์ทการ์ดเข้ามาช่วยในการพัฒนาในการจัดการฐานข้อมูลทางการแพทย์ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด อีกทั้งยังนำเอาเทคโนโลยีบนเว็บซึ่งถือว่ามีประโยชน์มากมาช่วยในการพัฒนาระบบผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับการนำเอารูปแบบการบริการเว็บการ์ดมาเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ เพื่อถ่ายโอนข้อมูล จัดเก็บข้อมูล และประมวลผลเพื่อแสดงผ่านโครงข่ายบนเว็บ และสำคัญยิ่งกว่านั้นยังนำเอา Http และ โปรโตคอลมาจัดการกับระบบฐานข้อมูลในสมาร์ทการ์ดอีกด้วย นอกจากนี้เว็บการ์ดยังสามารถแสดงข้อมูลพื้นฐานให้กับผู้ป่วยซึ่งสามารถดูข้อมูลได้จากหน้าจอคอมพิวเตอร์ผ่านทางเว็บ นอกจากนี้

การสนับสนุนโครงสร้างการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ยังเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาการจัดการฐานข้อมูลทางการแพทย์ ที่แสดงให้เห็นถึงรูปแบบการทำงานของเว็บการ์ดอีกด้วย

5. Health Level-7 compliant clinical patient records system

Jagbir S. Hooda, Erdogan Dogdu, and Raj Sunderraman (2004) งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการออกแบบระบบการเก็บข้อมูลผู้ป่วย โดยใช้มาตรฐาน HL7 ซึ่งเป็นมาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลและบันทึกข้อมูลระบบเวชระเบียนของโรงพยาบาลโดยใช้เว็บเป็นเครื่องมือในการจัดเก็บฐานข้อมูล HL7 เป็นมาตรฐานพื้นฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลการรักษาและเวชระเบียน ซึ่งเป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลในการรักษาคณโฑ ในปี 1996 รัฐบาลของสหรัฐอเมริกาได้ออกกฎหมายที่ให้ความสำคัญกับสิทธิส่วนบุคคลด้านการแพทย์ ซึ่งเป็นการรักษาความปลอดภัยข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และต้องอยู่ภายใต้การตรวจสอบอย่างใกล้ชิดของกฎระเบียบที่เกิดขึ้นมาใหม่เพื่อควบคุมการจัดเก็บรักษาข้อมูลไว้ อีกทั้งยังมีการป้องกันข้อมูลจากไวรัส อันตรายทางกายภาพ และระบบปฏิบัติการ ซึ่งพื้นฐานของการจัดเก็บฐานข้อมูลในมาตรฐาน HL7 Version 3.0 นี้ได้รองรับมาตรฐานเอ็กซ์เอ็มแอล ด้วยซึ่งทำให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลในรูปแบบเว็บเซอร์วิสได้ง่ายยิ่งขึ้นในสถาปัตยกรรมของระบบข้อมูลโรงพยาบาล CRPS (CLINICAL PATIENT RECORDS SYSTEM) เป็นระบบที่ออกแบบมาเพื่อการติดต่อสื่อสารกันทางการแพทย์และการแลกเปลี่ยนข้อมูลโดยมีมาตรฐานกลาง HL7 ที่ทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลที่เก็บกันอย่างกระจัดกระจายในสถานพยาบาลต่างๆ ให้สามารถใช้ข้อมูลและจัดการข้อมูลได้ตลอดทุกที่ตามความต้องการของผู้ใช้

6. แบบจำลองการควบคุมการใช้งานระบบโดยพิสูจน์ลายพิมพ์ลายนิ้วมือ

สุจิตรา อุดลย์เกษม และคนอื่น ๆ (2550) งานวิจัยนี้ นำเสนอแบบจำลองการควบคุมการใช้งานระบบโดยใช้การพิสูจน์ลายพิมพ์นิ้วมือ (System Access Control Model using Fingerprint Verification) โดยแบบจำลองทำงานในลักษณะไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ แบบจำลองสามารถทำการยืนยันบุคคลที่มีสิทธิ์เข้าใช้พื้นที่ระบบ และสามารถพิสูจน์บุคคลด้วยลายนิ้วมือ เพอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการพิสูจน์บุคคลด้วยลายนิ้วมือเป็น 80.56 % และแบบจำลองสามารถตรวจสอบการเข้าใช้ระบบ โดยมีเปอร์เซ็นต์ความถูกต้อง 98.12 %

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินงานของระบบการพัฒนาต้นแบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ตการ์ด ในการรับบริการด้านสุขภาพ ผู้วิจัยได้มีแนวคิดในการออกแบบระบบโดยใช้เว็บเซอร์วิส และ HL7 เข้ามาช่วยในการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพโดยสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลประวัติผู้ป่วยและข้อมูลการรักษาระหว่างโรงพยาบาลในระบบที่แตกต่างกันได้ โดยผู้วิจัยได้มีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเดิม
2. วิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่
3. การพัฒนาระบบ
4. การทดสอบและประเมินประสิทธิภาพระบบ

1. ศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเดิม

การเข้ารับการรักษาในแต่ละครั้งผู้ป่วยต้องทำการปฏิบัติดังนี้

1.1 ทำบัตรใหม่

1.1.1 ผู้ป่วยที่เข้ามารักษาใหม่ต้องกรอกประวัติในแบบฟอร์มของเวชระเบียน โดยแบบสำเนาบัตรประชาชน เพื่อใช้เป็นหลักฐานในการทำบัตรใหม่อ้างอิงในภาพที่ 17

1.1.2 ติดต่อพยาบาลเพื่อทำการคัดกรองอาการและขอใบคัดกรองอาการ

1.1.3 ติดต่อเจ้าหน้าที่เวชระเบียนเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล เพื่อทำการบันทึกข้อมูลลงในแฟ้มประวัติก่อนพบแพทย์ เมื่อเรียบร้อยแล้ว เจ้าหน้าที่จะแนะนำท่านไปยังหน่วยตรวจโรคที่ตรงกับอาการ

1.1.4 เมื่อทำการรักษาเสร็จเจ้าหน้าที่จะให้บัตรประจำตัวผู้ป่วยในขั้นตอนการรับยา และนำบัตรประจำตัวผู้ป่วยมาทุกครั้งในการเข้ารับการรักษา

แบบแสดงเจตจำนงขอมีเวชระเบียนผู้ป่วยใหม่			
โปรดกรอกข้อความและทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ ให้ครบถ้วนชัดเจน			
เลขประจำตัวบัตรประชาชน			
- - -			
กำนานำหน้าชื่อ/ยศ/ตำแหน่ง.....ชื่อ.....นามสกุล..... เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง วัน/เดือน/ปีเกิด.....อายุ.....ปี.....เดือน.....วัน สถานภาพ ☐ โสด ☐ คู่สมรส ☐ หม้าย ☐ หย่า ☐ แยกกันอยู่ ☐ สมณะ / นักบวช หมู่เลือด ☐ เอ ☐ บี ☐ เอบี ☐ โอ ☐ ไม่ทราบ เชื้อชาติ.....สัญชาติ.....ศาสนา..... ชื่อ-สกุลบิดาผู้ป่วย.....ชื่อ-สกุลมารดาผู้ป่วย.....			
ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน เลขที่.....หมู่.....ตรอก/ซอย.....ถนน..... ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด..... รหัสไปรษณีย์.....โทรศัพท์.....โทรศัพท์มือถือ.....			
อาชีพผู้ป่วย ☐ รับราชการ ☐ รัฐวิสาหกิจ ☐ ค้าขาย/เอกชน ☐ เกษตรกรรม ☐ รับจ้าง ☐ อื่น ๆ (ระบุ).....			
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้.....			
ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อมูลทั้งหมดนี้ถูกต้องตรงกับความจริงทุกประการ และยินยอมให้โรงพยาบาลศิริราช ตรวจสอบจากฐานข้อมูลทางทะเบียนใด ๆ ของรัฐฯ รวมถึงอนุญาตให้ใช้รูปภาพของข้าพเจ้าเพื่อมีเวชระเบียนและ การตรวจสอบรักษา หากมีข้อมูลใด ไม่ถูกต้องหรือไม่ตรงกับความจริงและอาจทำให้เกิดความเสียหายแก่ตัวข้าพเจ้า หรือบุคคลอื่น ข้าพเจ้ายินยอมรับผิดชอบ ในความเสียหายที่เกิดขึ้นทุกประการ			
ชื่อ-สกุล.....(ของผู้ป่วย)			
สำหรับเจ้าหน้าที่			
☐ ออร์โธปิดิกส์	☐ แพทย์வர்	☐ อุบัติเหตุ	☐ กุมารเวชศาสตร์
☐ อายุรศาสตร์	☐ ศัลยศาสตร์	☐ สูติศาสตร์	☐ นรีเวชวิทยา
☐ จักษุวิทยา	☐ หู คอ จมูก	☐ จิตเวชเด็กและวัยรุ่น	☐ จิตเวชศาสตร์
☐ ผิวหนัง (ดงวิทยา)	☐ ทันตกรรม	☐ บริการสุขภาพและโภชนา	☐ อื่น ๆ ระบุ.....

ภาพที่ 17 แบบฟอร์มแสดงเจตจำนงขอมีเวชระเบียนผู้ป่วยใหม่

1.2 ค้นหาประวัติเก่า

1.2.1 ยืนยันบัตรประจำตัวผู้ป่วยและบัตรประจำตัวประชาชนต่อเจ้าหน้าที่เวชระเบียนที่
เพื่อทำการค้นหาประวัติพร้อมกับแจ้งอาการเพื่อทำการคัดกรองอาการ

1.2.2 รับใบแนะนำหน่วยตรวจโรคจากเจ้าหน้าที่เวชระเบียนและไปรอยังหน่วยตรวจ
ตามใบแนะนำ

1.3 การเข้าตรวจ

1.3.1 ผู้ป่วยที่มาตรงตามนัด ขึ้นบันไดและรอเรียกชื่อน้ำหน่วยตรวจที่ระบุในใบนัด
แล้วรอเรียกชื่อน้ำหน่วยตรวจที่ระบุในใบแนะนำและรอการเข้าพบแพทย์

1.3.2 เมื่อผู้ป่วยได้รับการตรวจเสร็จแล้วต้องติดต่อพยาบาลภายในห้องตรวจเพื่อรับ
คำแนะนำ ดังนี้

1.3.2.1 ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ (ถ้ามี)

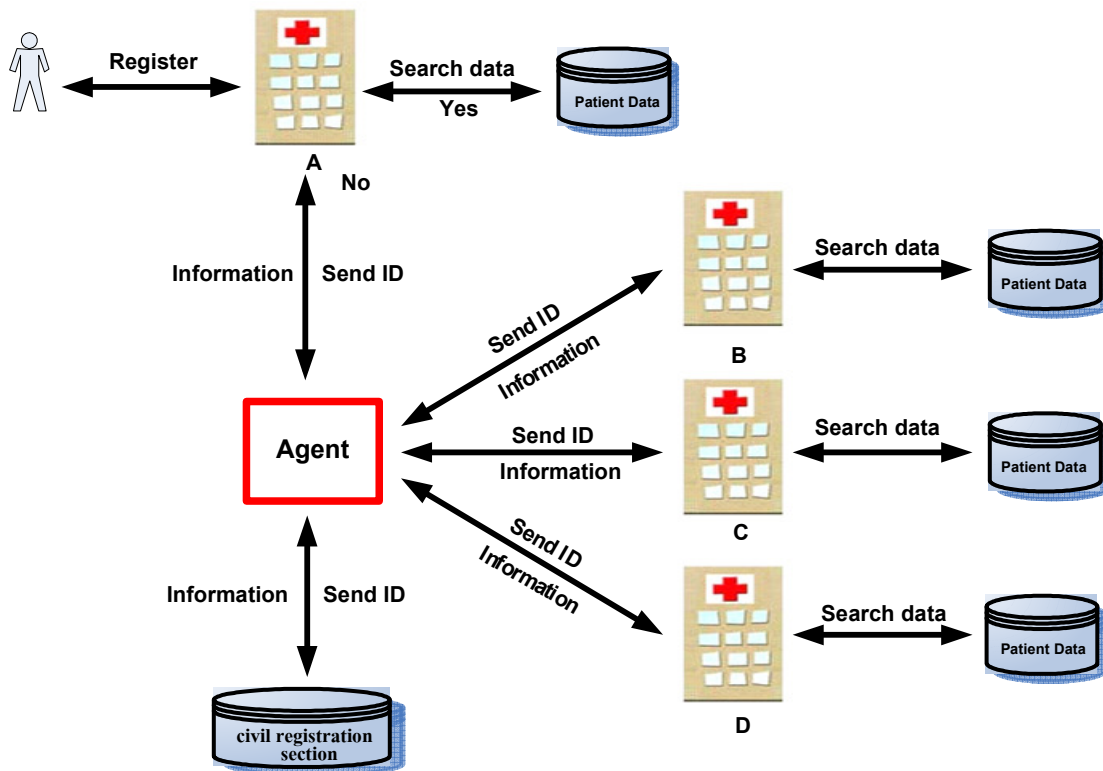
1.3.2.2 รับใบนัดตรวจครั้งต่อไป (ถ้ามี)

1.3.2.3 ส่งหน่วยตรวจโรคอื่น (ถ้ามี)

1.3.2.4 รับไว้เป็นผู้ป่วยใน

2. วิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

จากการวิเคราะห์ระบบการเข้ารับการรักษา ผู้วิจัยได้พบปัญหาจากการปฏิบัติงานที่
ผิดพลาดและล่าช้าในกระบวนการทำงาน จึงได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานเข้ารับบริการ
การรักษา ให้สามารถใช้บัตรประจำตัวประชาชนสามารถทาร์คแทนบัตรประจำตัวผู้ป่วย พร้อมกับใช้
การสแกนลายนิ้วมือเพื่อเป็นการระบุตัวตนว่าผู้ป่วยเป็นเจ้าของบัตรประจำตัวประชาชนจริง จากนั้น
ข้อมูลจะทำการเข้าสู่ระบบและทำการเช็คถึงสถานะของผู้ป่วย และทำการลงทะเบียนเพื่อเข้ารับ
การรักษา แต่ถ้าผู้ป่วยไม่เคยมีประวัติการรักษาที่โรงพยาบาลดังกล่าว ระบบจะทำการเรียกข้อมูล
ประวัติผู้ป่วยและการรักษาจากโรงพยาบาลอื่นๆที่ผู้ป่วยเคยได้รับการรักษามาก่อน โดยใช้
เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสเป็นตัวขอติดต่อเซอร์วิสจากโรงพยาบาลอื่นๆและทำการค้นหาในฐานข้อมูล
ของโรงพยาบาลดังกล่าวเมื่อทำการค้นหาข้อมูลผู้ป่วยพบ ระบบจะทำการส่งข้อมูลประวัติผู้ป่วยและ
การรักษากลับมา โดยในการแลกเปลี่ยนข้อมูลจะมีมาตรฐาน HL7 ในการกำหนด Metadata ของ
ข้อมูลนั้นๆเพื่อให้ระบบการส่งข้อมูลเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น แต่ถ้าผู้ป่วยไม่เคยได้รับการรักษา
จากโรงพยาบาลใดเลยระบบจะสามารถค้นหาประวัติผู้ป่วยจากสำนักงานทะเบียนราษฎร์เพื่อบันทึก
ประวัติส่วนตัวลงในแฟ้มประวัติผู้ป่วยและทำการเข้าระบบการรักษาต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 18



ภาพที่ 18 ภาพรวมของระบบการทำงาน

2.1 ข้อมูลที่จัดเก็บในบัตรประจำตัวประชาชนสมาร์ทการ์ด

ในการจัดทำบัตรประจำตัวประชาชนแบบอเนกประสงค์(Smart Card) จะมีการกำหนดพื้นที่ บนบัตรและระบบการรักษา ความปลอดภัย (Security) ไว้ ทั้งนี้ความจุในชิปตามข้อกำหนดมีความจุ 66 K แต่บัตรรุ่นแรกที่ได้รับมีเพียง 28 K ซึ่งตามแผนในเบื้องต้นได้มีการวางไว้ว่าจะมีการจัดเก็บประกอบด้วยข้อมูลที่สำคัญต่างๆ ดังตารางที่ 1

เนื่องจากผู้วิจัยได้มีแนวคิดในการนำบัตรประจำตัวประชาชนสมาร์ทการ์ดเข้ามาใช้แทนบัตรประจำตัวผู้ป่วย เพื่อช่วยลดปัญหาดังนี้

2.1.1 หน่วยงานของโรงพยาบาลสามารถลดต้นทุนในด้านการจัดทำบัตรประจำตัวผู้ป่วย และนำบัตรประจำตัวประชาชนสมาร์ทการ์ดเข้ามาใช้แทน

2.1.2 ผู้ป่วยสะดวกในการพกพาและไม่ต้องพกบัตรหลายใบในการเข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาลต่างๆ เพียงแค่มีบัตรประชาชนสมาร์ทการ์ดเพียงบัตรเดียวก็สามารถเข้ารับการรักษาในทุกโรงพยาบาลได้

2.1.3 บัตรประจำตัวประชาชนสามารถตรวจสอบลายนิ้วมือของเจ้าของบัตรได้ ทำให้สามารถตรวจสอบได้ว่าผู้ที่ถือบัตรเข้ามาขอรับการรักษาเป็นเจ้าของบัตรประจำตัวประชาชนจริงๆ

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลที่จัดเก็บในชิพบัตรประจำตัวประชาชนนอกประสงค์ส่วนของสำนักทะเบียนกลาง กรมการปกครอง

ลำดับ	รายการ	ชนิด	ขนาด	หมายเหตุ
1	เลขประจำตัวประชาชน	N	13	
2	ชื่อ-นามสกุล; คำนำหน้านาม	C	80	
3	ชื่อ-นามสกุล; คำนำหน้านาม (ภาษาอังกฤษ)	C	80	
4	วัน เดือน ปี เกิด	N	8	DDMMYYYY
5	เพศ	N	1	1-ชาย, 2-หญิง
6	สัญชาติ	C	20	
7	ที่อยู่ปัจจุบัน	C	150	
8	ศาสนา	N	1	1.พุทธ, 2.คริสต์, 3. อิสลาม, 4.ซิกข์, 5. พราหมณ์-ฮินดู
9	เลขประจำตัวประชาชนของ บิดา	N	13	
10	ชื่อ-นามสกุล; คำนำหน้านาม ของ บิดา	C	80	
11	สัญชาติของ บิดา	C	20	
12	เลขประจำตัวประชาชนของ บิดา	N	13	
13	ชื่อ-นามสกุล; คำนำหน้านาม ของ บิดา	C	80	
14	สัญชาติของ บิดา	C	20	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	ชนิด	ขนาด		หมายเหตุ
15	วันเดือนปี ที่เปลี่ยนชื่อ-นามสกุลล่าสุด	N	8		
16	ชื่อ-นามสกุลเดิมก่อนเปลี่ยนล่าสุด	C	60		DDMMYYYY
17	หมายเลข บัตร/คำร้อง	C	20		ชื่อ#นามสกุล
18	สถานที่/ หน่วยงาน ที่ออกบัตร	C	100		
19	รหัสผู้ออกบัตร (Issuer Code)	C	10		
20	วันเดือนปี ที่ออกบัตร	N	8		
21	วันเดือนปี ที่บัตรหมดอายุ	N	8		DDMMYYYY
22	ภาพใบหน้า	B	5120		DDMMYYYY
23	เลขบัตรประจำตัวประชาชนของคู่สมรส	N	13		
24	ชื่อ-นามสกุลคู่สมรส	C	80		
25	วันเดือนปี ที่สมรส	N	8		DDMMYYYY
26	เลขทะเบียนที่สมรส	C	15		
27	วันเดือน ที่หย่า	N	8		DDMMYYYY
28	เลขทะเบียนที่หย่า		C	15	
29	สถานที่เกิด		C	150	
30	บ้านที่แจ้งย้ายเข้าครั้งแรกหลังการเกิด		C	150	
31	วันเดือนปี ที่ย้ายเข้าบ้านครั้งแรกหลังการเกิด		N	8	DDMMYYYY
32	วันที่ปรับปรุงข้อมูล		DATE	8	DDMMYYYY
ข้อมูล ณ วันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2547				6368	

หมายเหตุ C คือ Character

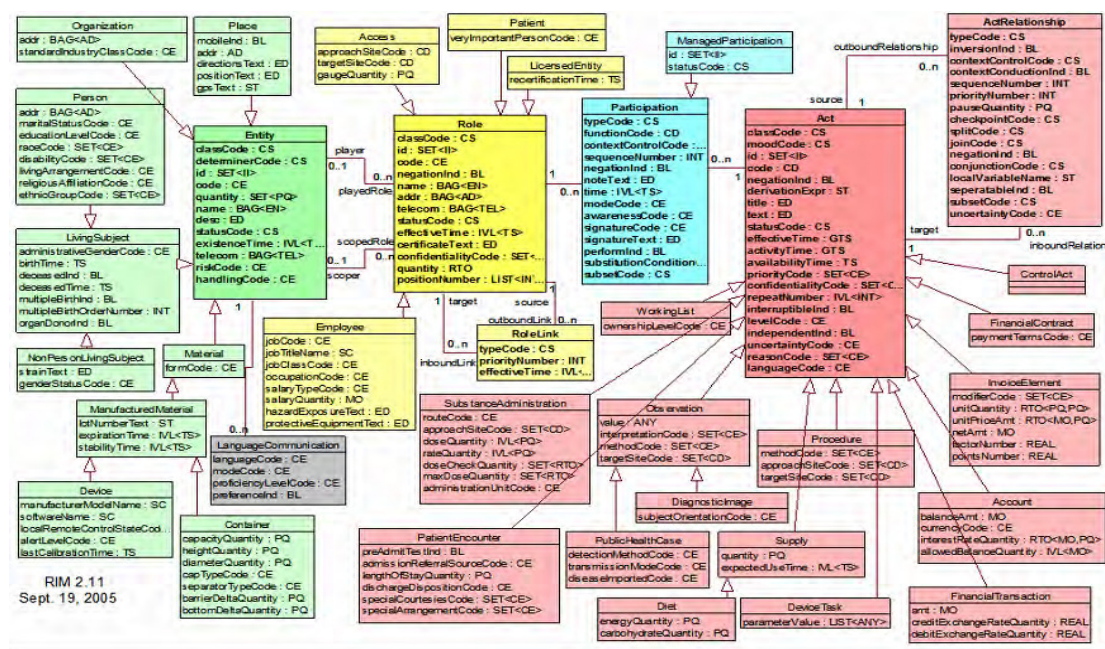
N คือ Numeric

B คือ Binary

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการข้อมูลข่าวสารของราชการสถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์/ TU-RAC. การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลที่จัดเก็บในบัตรประจำตัวแบบอเนกประสงค์(Smart Card),(ม.ป.ท., 2547),38.

2.2 มาตรฐาน HL7 ในระบบโรงพยาบาล

ในระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลประวัติผู้ป่วยและประวัติการรักษานั้นในระบบฐานข้อมูลของแต่ละโรงพยาบาลจะมีการเก็บข้อมูลและรายละเอียดข้อมูลที่แตกต่างกันไป จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยได้นำมาตรฐาน HL7 เข้ามาทำการวิเคราะห์โครงสร้างข้อมูลในระหว่างการส่งข้อมูลและรับข้อมูลให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันและนำข้อมูลไปใช้ได้อย่างถูกต้องโดยมีโครงสร้างหลักของมาตรฐาน HL7 version 3.3 แสดงดังภาพที่ 19

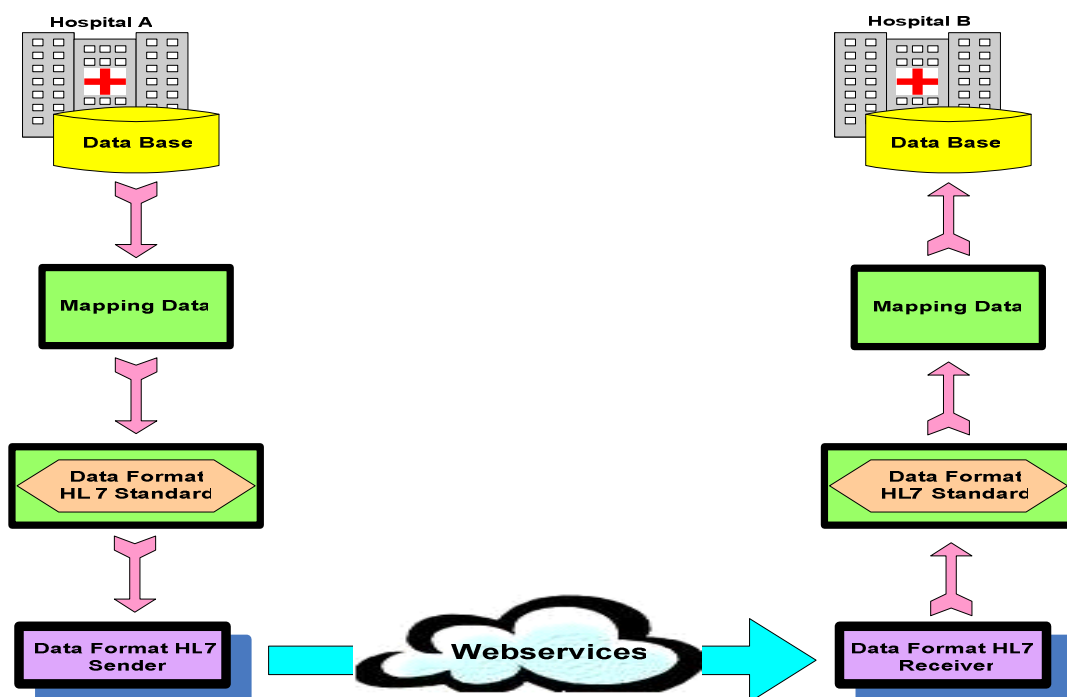


ภาพที่ 19 โครงสร้างหลักของมาตรฐาน HL7 version 3.3

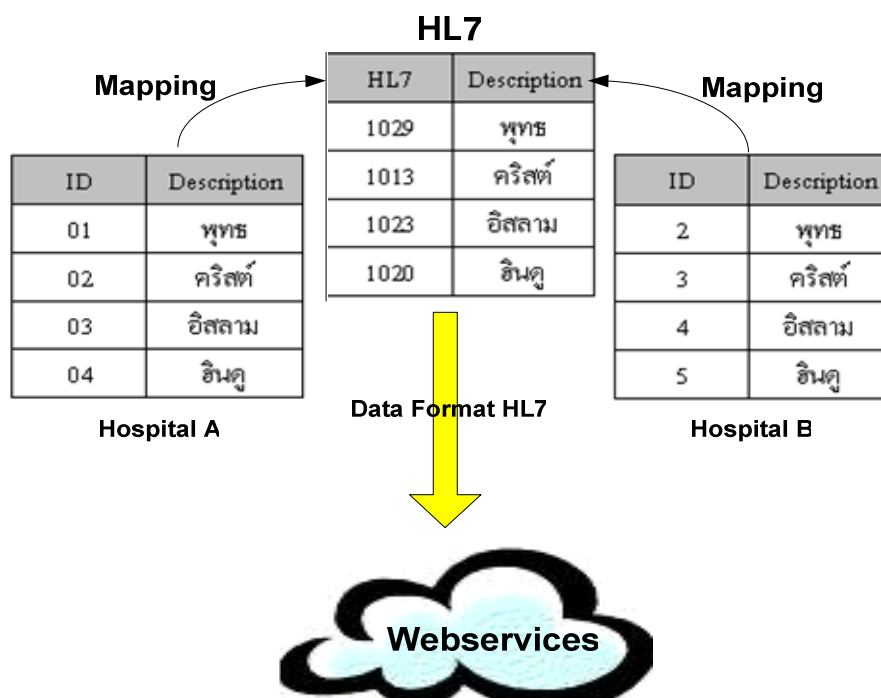
ที่มา : Jagbir S. Hooda, Erdogan Dogdu, and Raj Sunderraman, Health Level, Inc. HL7 Standard [Online], accessed 18 January 2006. Available from <http://www.hl7.org/Library?standard.cfm>

2.3 การแม็พข้อมูลให้เป็น HL7 Data

เนื่องจากการพัฒนาระบบโรงพยาบาลสามารถทำได้โดยอิสระ การเก็บข้อมูลจึงอยู่ในลักษณะที่แตกต่างกันไป และเมื่อต้องมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโรงพยาบาลการนำมาตรฐาน HL7 มาเป็นตัวกำหนดให้ข้อมูลที่ส่งออกไปในแต่ละตัวนั้น ผู้ส่งและผู้รับจะสามารถเข้าใจตรงกันได้ โดยที่ในแต่ละโรงพยาบาลไม่ต้องเปลี่ยนแปลงระบบสารสนเทศที่มีอยู่เดิม เพียงแต่กำหนดรูปแบบของข้อมูลที่ถูกส่งออกไปให้อยู่ในรูปแบบของมาตรฐาน HL7 จึงทำให้เกิดประสิทธิภาพในการรับส่งข้อมูลและสามารถได้ข้อมูลที่ต้องการ โดยที่ในแต่ละโรงพยาบาลไม่ต้องพัฒนาระบบสารสนเทศใหม่เพื่อให้เกิดความยุ่งยากและเปลืองค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบให้ตรงกัน แสดงดังภาพที่ 20 และ ภาพที่ 21



ภาพที่ 20 การแลกเปลี่ยนข้อมูลของผู้ป่วย โดยใช้มาตรฐานข้อมูล HL7 Version 3.0

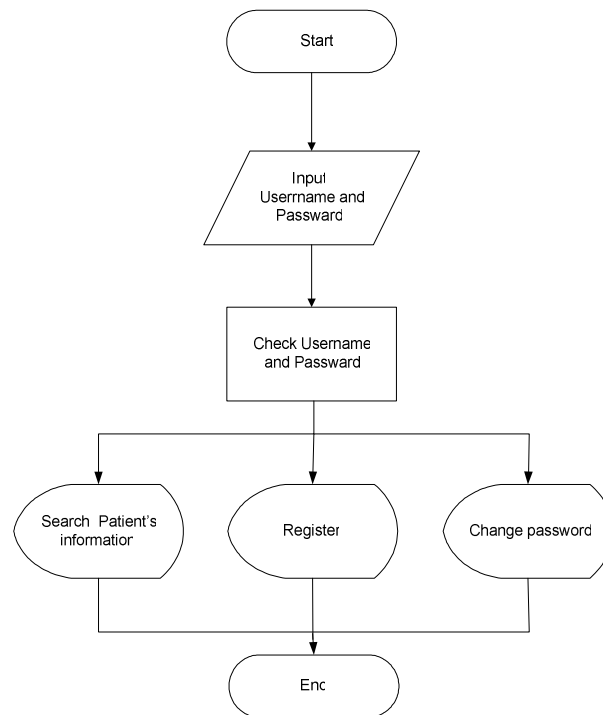


ภาพที่ 21 การแม็พข้อมูล (Mapping Data) Data ให้อยู่ในมาตรฐาน HL7

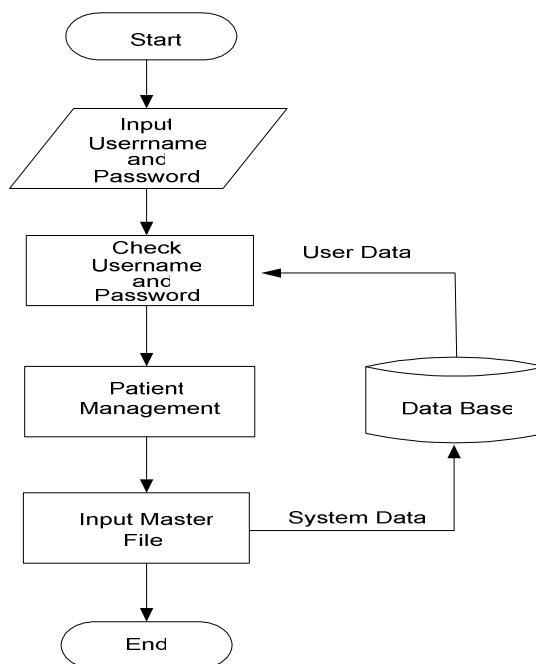
3. การพัฒนาระบบ

3.1 การออกแบบระบบ

3.1.1 เจ้าหน้าที่ที่ต้องการเข้ามาใช้ระบบนั้นต้องมีการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบและสามารถเข้าไปจัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบได้ เช่น เพิ่มผู้ใช้ระบบ เปลี่ยน Username และ Password โดยมีการแสดงขั้นตอนการ Login เข้าสู่ระบบ แสดงดังภาพที่ 22 และการทำงานของการทำงานของการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล แสดงดังภาพที่ 23

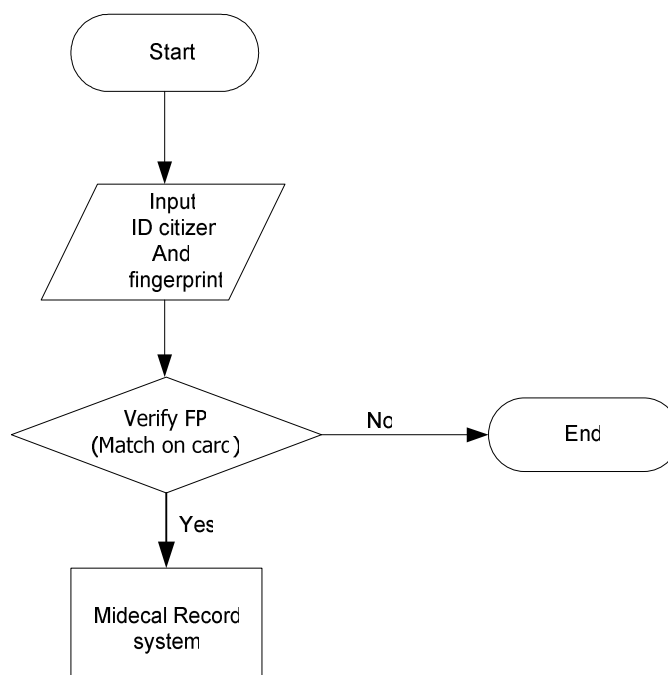


ภาพที่ 22 แสดงขั้นตอนการ Login เข้าสู่ระบบ



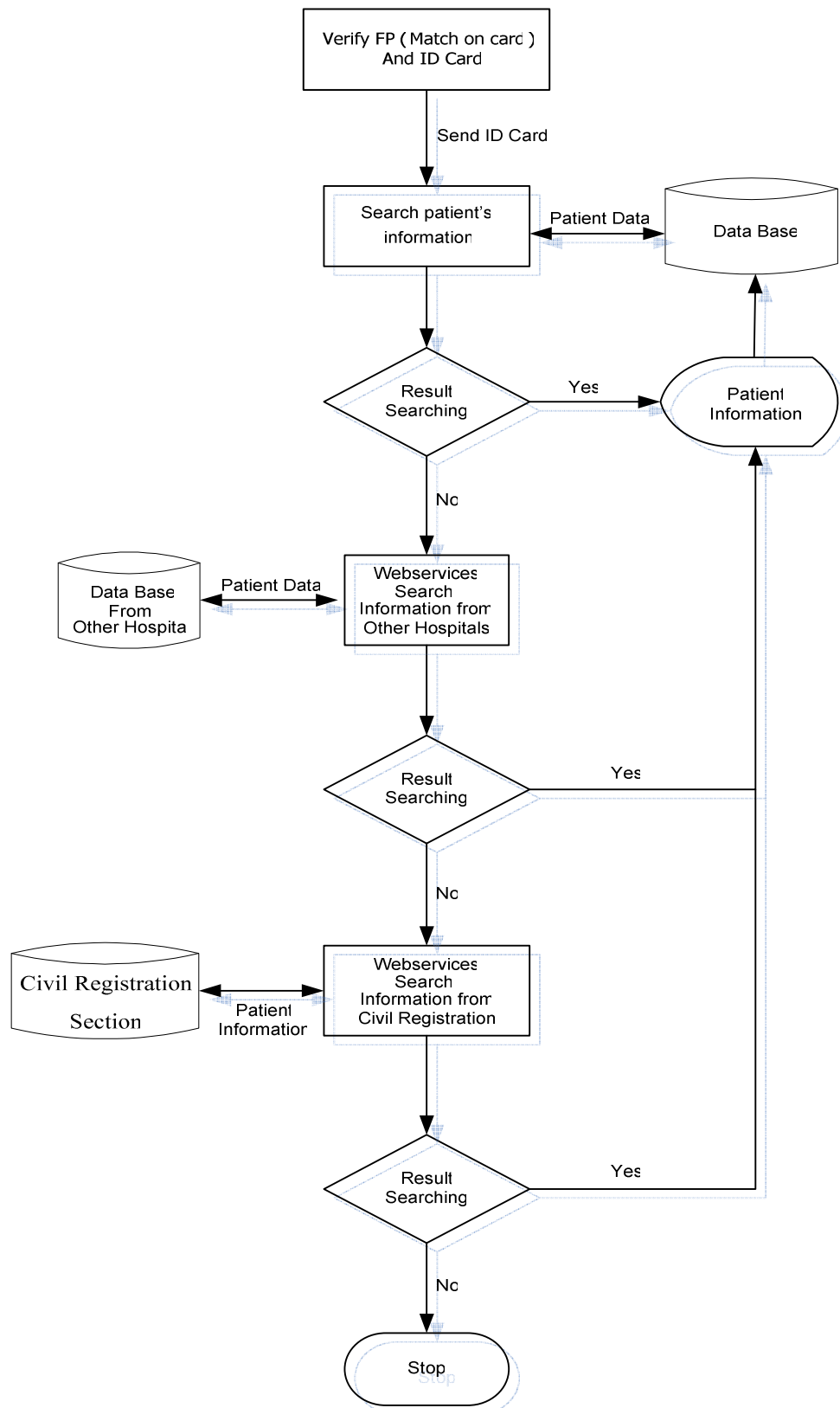
ภาพที่ 23 แสดงขั้นตอนการทำงานของการทำงานของการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล

3.1.2 ระบบการเข้ารับการรักษาผู้ป่วยใหม่จะต้องนำบัตรประจำตัวประชาชนมาแสดงต่อเจ้าหน้าที่เวชระเบียนเพื่อให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบว่าผู้ป่วยเป็นเจ้าของบัตรจริงหรือไม่โดยการสแกนลายนิ้วมือเพื่อยืนยันตัวตน แสดงดังภาพที่ 24



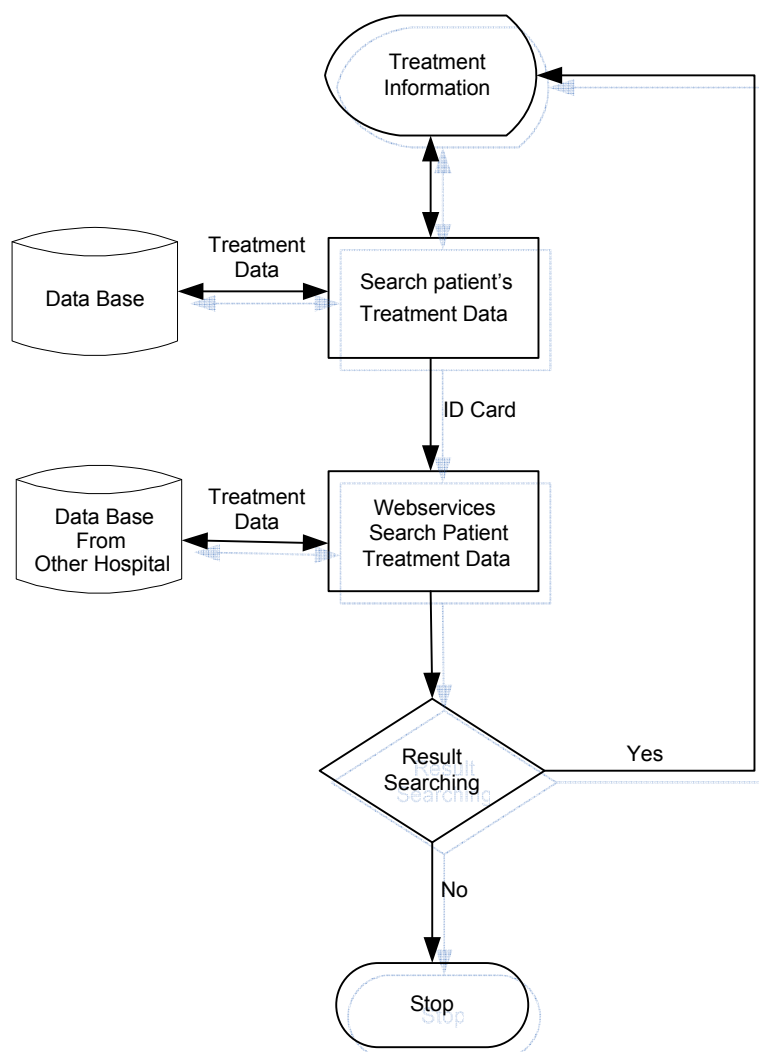
ภาพที่ 24 การระบุตัวตนด้วยการสแกนลายนิ้วมือ

3.1.3 ระบบจะทำการค้นหาประวัติผู้ป่วยจากรหัสประจำตัวประชาชนว่าเคยเข้ารับบริการการรักษาจากโรงพยาบาลที่ขอรับบริการการรักษาหรือไม่ หากผู้ป่วยไม่เคยได้รับการรักษาจากโรงพยาบาลดังกล่าว ระบบจะใช้รหัสประจำตัวประชาชนค้นหาจากโรงพยาบาลอื่นๆ โดยผ่านระบบเว็บเซอร์วิสเพื่อขอข้อมูลประวัติผู้ป่วยจากโรงพยาบาลที่ผู้ป่วยเคยเข้ารับการรักษามาแล้ว หากผู้ป่วยไม่เคยเข้ารับการรักษาจากโรงพยาบาลใดเลยระบบจะทำการค้นหาข้อมูลประวัติผู้ป่วยจากสำนักงานทะเบียนราษฎรและทำการบันทึกประวัติลงเพิ่มข้อมูลผู้ป่วยลงในระบบเวชระเบียนแสดงดังภาพที่ 25



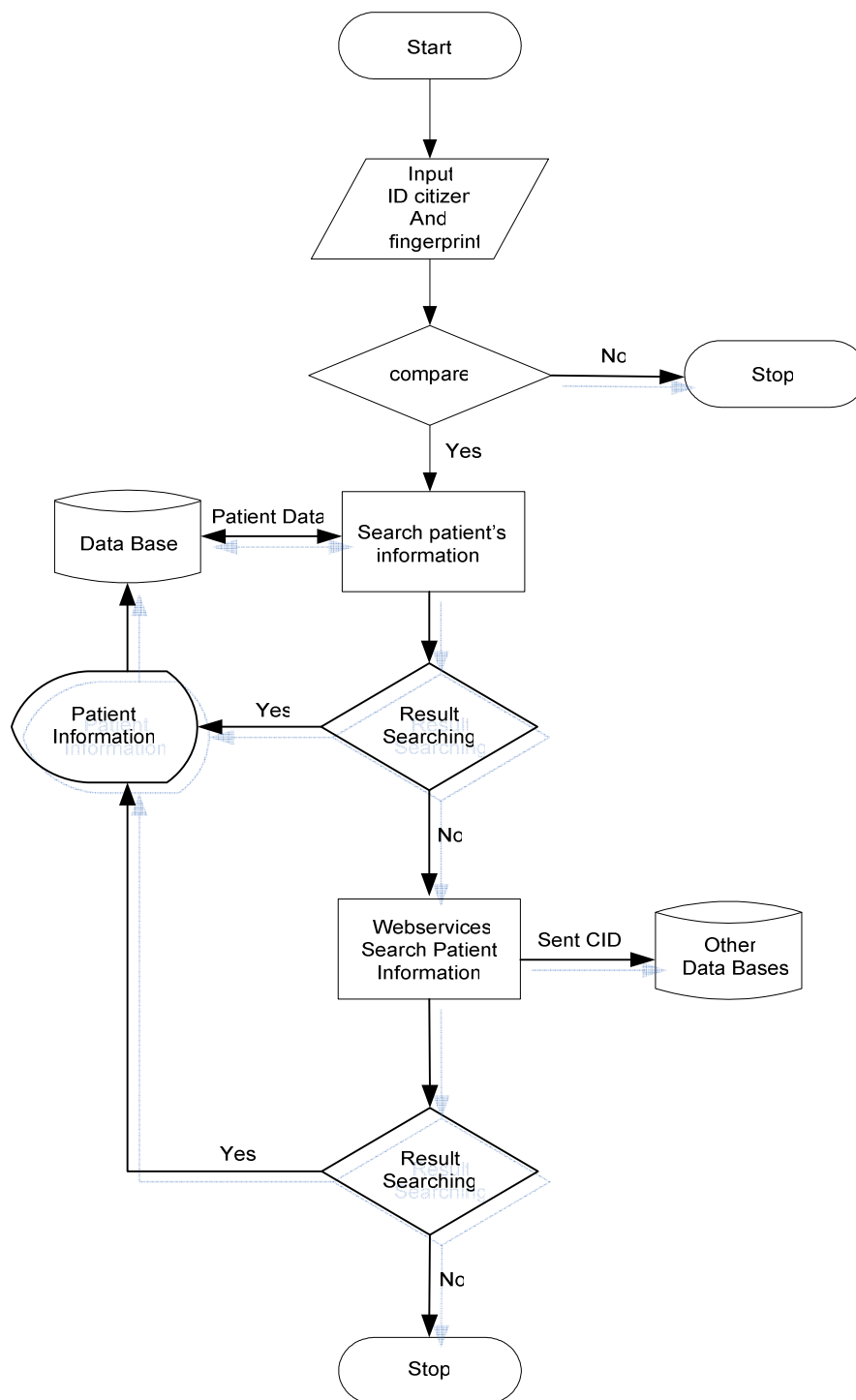
ภาพที่ 25 การค้นหาข้อมูลประวัติคนไข้

3.1.4 ในการเข้ารับการรักษาแพทย์ผู้ตรวจรักษาจะสามารถค้นหาประวัติการรักษาจากโรงพยาบาลที่ผู้ป่วยเคยเข้ารับการรักษามาแล้วเพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการวินิจฉัยโรคและการรักษาในแต่ละครั้งได้ แสดงดังภาพที่ 26



ภาพที่ 26 การค้นหาข้อมูลประวัติการรักษา

3.1.5 ภาพรวมขั้นตอนการทำงานของระบบ แสดงดังภาพที่ 27



ภาพที่ 27 ภาพรวมขั้นตอนการทำงานของระบบ

ผู้วิจัยได้สร้างเว็บเซอร์วิสของระบบโรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูลและระบบสำนักงานทะเบียนราษฎรเข้ามาทำการทดสอบการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน โดยสร้างเป็น A Hospital B Hospital และระบบสำนักงานทะเบียนราษฎร ซึ่งอธิบายระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลได้ดังนี้

1.1 กระบวนการทำงาน

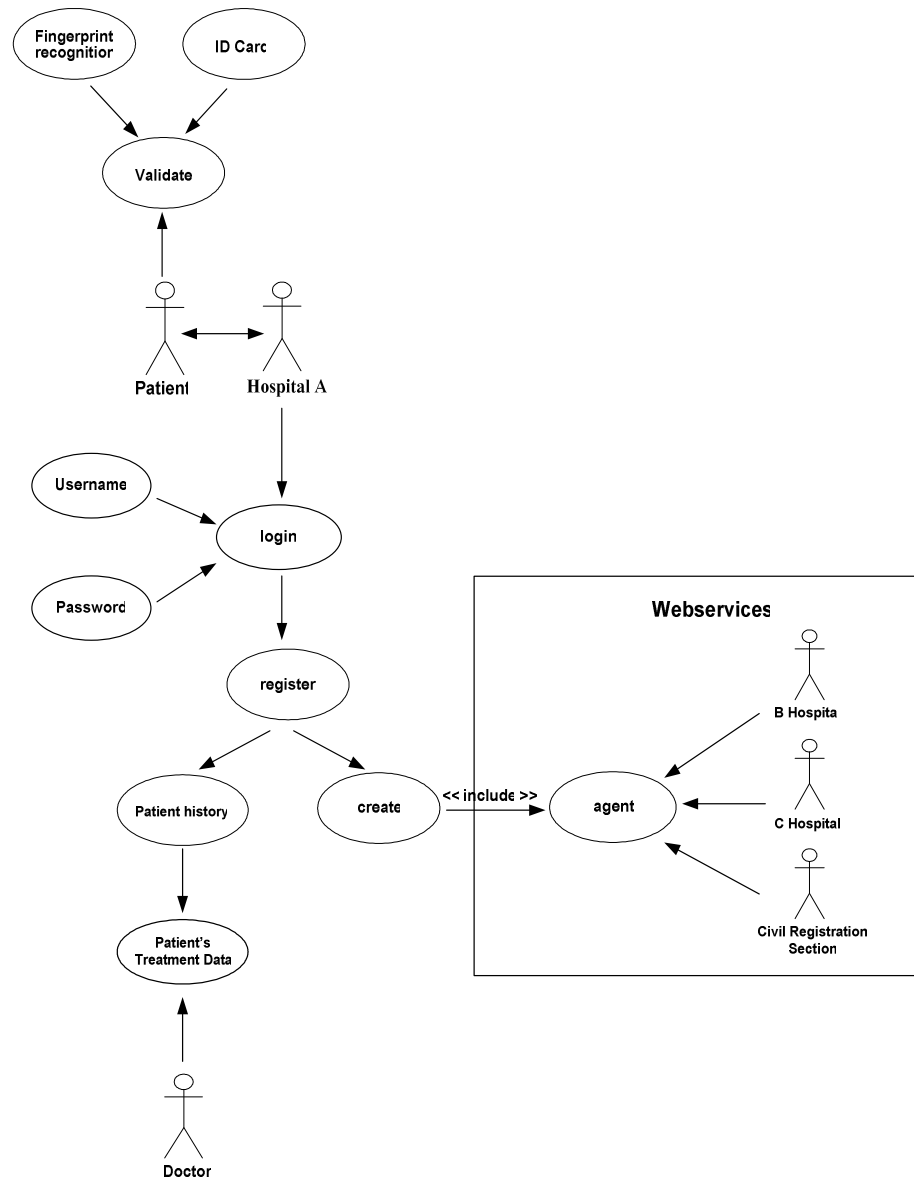
1.1.1 ผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาต้องนำบัตรประจำตัวประชาชนสมารถนำบัตรมาแสดงต่อเจ้าหน้าที่เพื่อทำการสแกนลายนิ้วมือเพื่อเปรียบเทียบว่าเป็นเจ้าของบัตรจริงหรือไม่

1.1.2 นำรหัสประจำตัวประชาชนมาค้นหาว่าผู้ป่วยเคยเข้ามารับการรักษาแล้วหรือไม่ หากเคยเข้ามารับการรักษาแล้วระบบแสดงข้อมูลประวัติผู้ป่วย

1.1.3 ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่เคยมีประวัติการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลที่ผู้ป่วยเข้ามาขอรับการรักษา ระบบจะส่งรหัสประจำตัวประชาชนของผู้ป่วยผ่านระบบเว็บเซอร์วิสเพื่อไปค้นหาในโรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล ถ้าพบข้อมูลระบบจะส่งข้อมูลคนไข้กลับมาผ่านเว็บเซอร์วิสมายังโรงพยาบาลดังกล่าวและทำการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยลงในระบบฐานข้อมูล

1.1.4 ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่เคยเข้ารับการรักษาจากโรงพยาบาลใดเลยระบบจะส่งรหัสบัตรประจำตัวประชาชนผ่านทางเว็บเซอร์วิสไปค้นหาประวัติจากสำนักงานทะเบียนราษฎร หากพบข้อมูลระบบจะส่งข้อมูลผ่านทางเว็บเซอร์วิสมายังโรงพยาบาลดังกล่าวและทำการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยลงในระบบฐานข้อมูล

การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโรงพยาบาลและสำนักงานทะเบียนราษฎรที่มีระบบฐานข้อมูลที่แตกต่างกันโดยผ่านระบบเว็บเซอร์วิสสามารถอธิบายเป็น use case diagram แสดงดังภาพที่ 28



ภาพที่ 28 การออกแบบ use case diagram ผลการพัฒนาบบแลกเปลี่ยนข้อมูล

1.2 การออกแบบ use case diagram

อธิบายการออกแบบ use cases ผลการพัฒนาบบแลกเปลี่ยนข้อมูล ได้ดังนี้

1.2.1 Patient คือ ผู้ป่วย

1.2.2 Validate user คือ ระบบยืนยันตัวตนบุคคล

1.2.3 ID Card คือ เชื้อรหัสบัตรประจำตัวประชาชน

1.2.4 Fingerprint recognition คือ การสแกนลายนิ้วมือ

1.2.5 Hospital A คือ ผู้ให้บริการรับลงทะเบียนการรักษา

1.2.6 Login คือ การตรวจสอบสถานะผู้เข้าใช้ระบบ

1.2.7 Username คือ ชื่อผู้เข้าใช้ระบบ

1.2.8 Password คือ รหัสส่วนตัวผู้เข้าใช้ระบบ

1.2.9 Register คือ ระบบตรวจสอบประวัติผู้ป่วย

1.2.10 Patient History คือ ข้อมูลประวัติผู้ป่วย

1.2.11 Create คือ ลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่

1.2.12 Agent คือ การค้นหาข้อมูลผู้ป่วยจากโรงพยาบาลที่ให้บริการข้อมูลประวัติผู้ป่วยและประวัติการรักษาเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลกันผ่านระบบเว็บเซอร์วิส

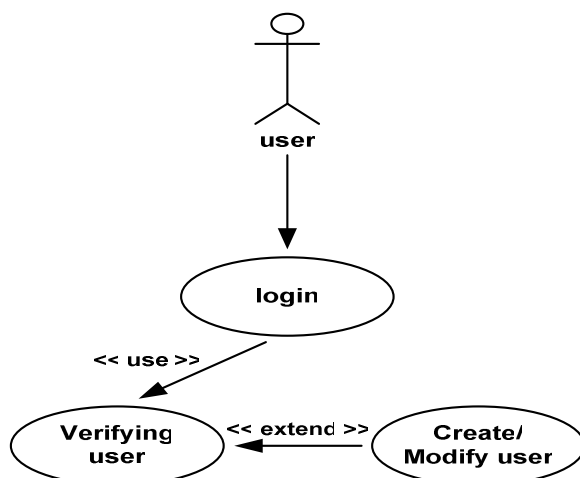
1.2.13 Hospital A และ Hospital B คือ โรงพยาบาลให้บริการข้อมูลประวัติผู้ป่วยและประวัติการรักษาเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลกันผ่านระบบเว็บเซอร์วิส

1.2.14 Civil Registration Section คือ ระบบทะเบียนราษฎร์ที่ให้บริการข้อมูลประวัติประชาชนผ่านระบบเว็บเซอร์วิส

1.2.15 Patient's treatment data คือ ข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยที่เข้ามาขอรับบริการการรักษา

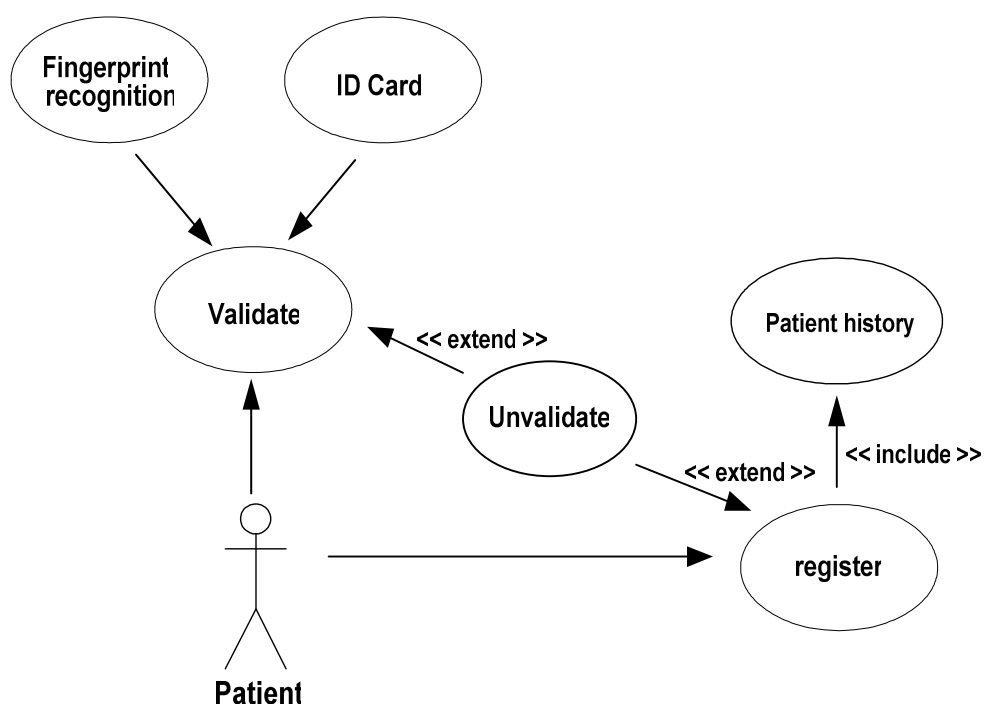
1.2.16 Doctor คือ แพทย์

จากการออกแบบระบบในส่วนของการเข้าสู่ระบบสามารถอธิบายเป็น use case diagram แสดงดังภาพที่ 29 โดยในการเข้าใช้งานในระบบนั้น user ต้องทำการ login เข้าสู่ระบบก่อนที่จะเข้าใช้งานในระบบทุกครั้ง



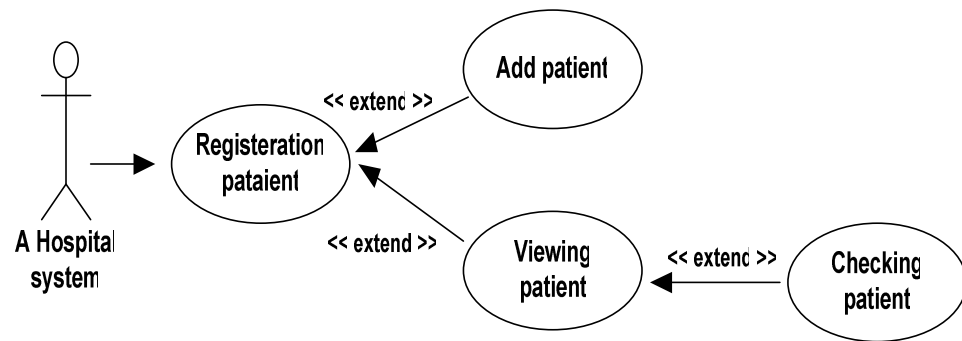
ภาพที่ 29 use case diagram การเข้าสู่ระบบ

ในการเข้ารับการรักษาในแต่ละครั้งผู้ป่วยต้องทำการตรวจสอบการเข้าระบบการลงทะเบียนของผู้ป่วยโดยการนำบัตรประชาชนสมาร์ทการ์ดเข้ามาแสดงต่อเจ้าหน้าที่ เวชระเบียน และทำการสแกนลายนิ้วมือว่าเป็นเจ้าของบัตรจริงหรือไม่ ถ้าเป็นเจ้าของบัตรจริงจะสามารถลงทะเบียนเข้ารับการรักษาได้ แต่ถ้าผู้ถือบัตร ไม่ใช่เจ้าของบัตรจริงจะไม่สามารถลงทะเบียนเข้ารับการรักษาได้ สามารถอธิบายเป็น use case diagram ดังภาพที่ 30



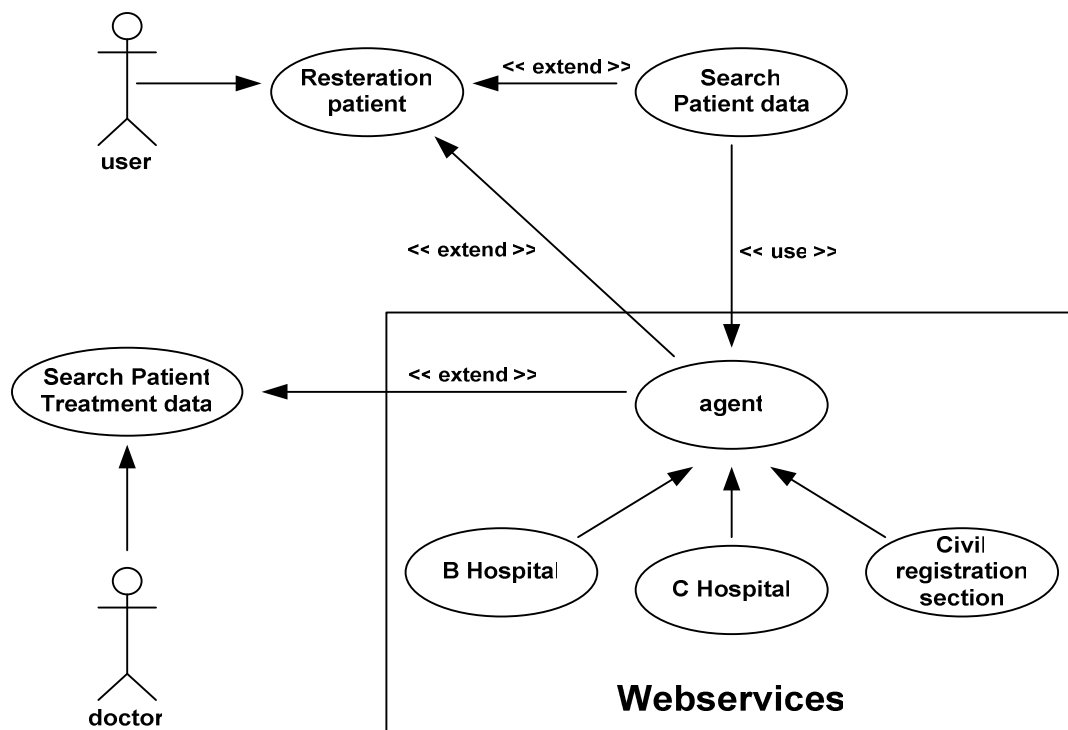
ภาพที่ 30 use case diagram การตรวจสอบการเข้าระบบการลงทะเบียนของผู้ป่วย

ในการตรวจสอบการลงทะเบียนเป็นผู้ป่วยระบบจะทำการตรวจสอบได้ว่าผู้ป่วยเคยมีประวัติการเข้ารับการรักษาอยู่ในระบบเวชระเบียนแล้วหรือไม่ซึ่งถ้าผู้ป่วยไม่เคยมีประวัติการเข้ารับการรักษา ระบบจะสามารถเพิ่มข้อมูลผู้ป่วยได้ แสดงดังภาพที่ 31



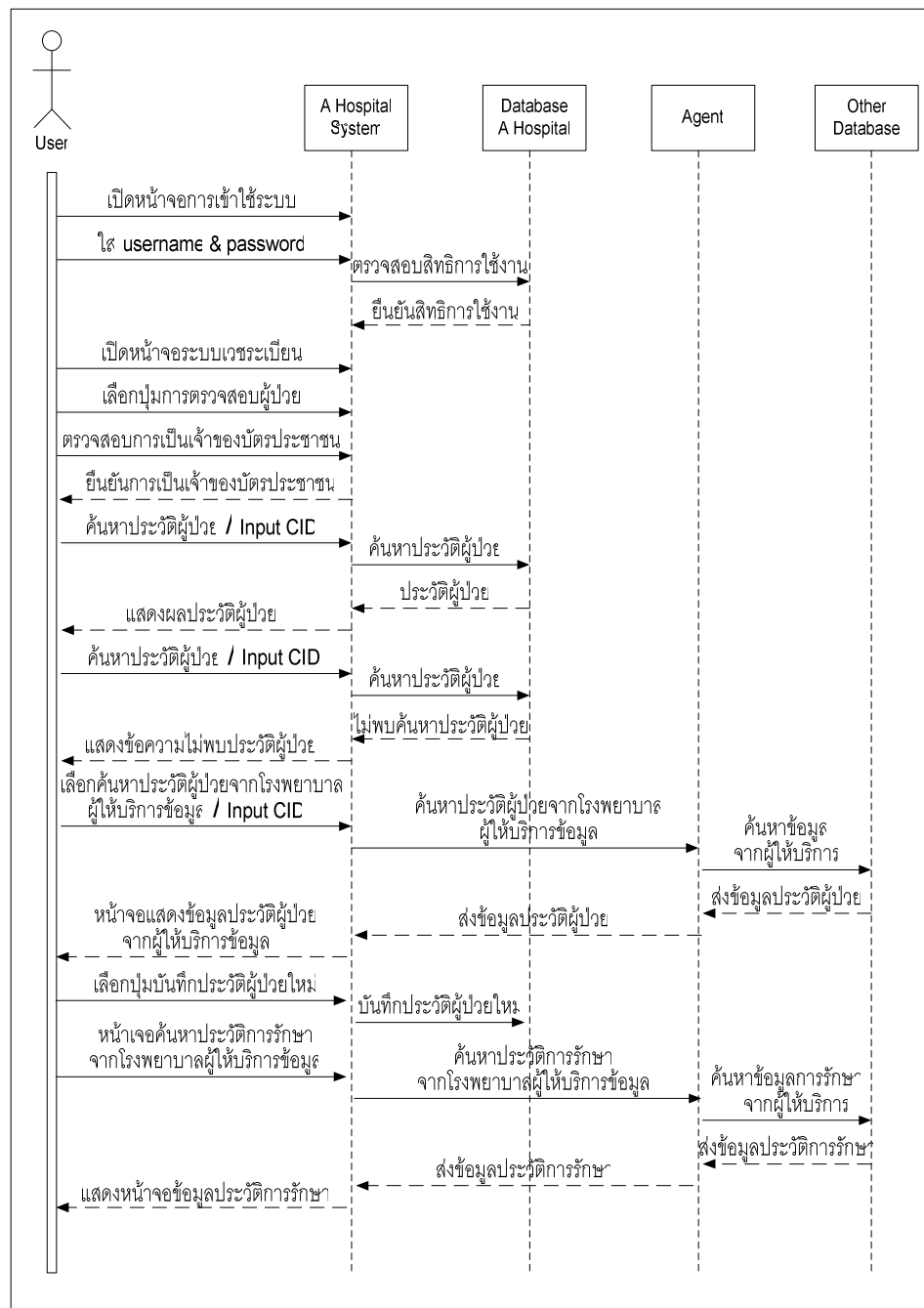
ภาพที่ 31 use case diagram ตรวจสอบการลงทะเบียนเป็นผู้ป่วย

การค้นหาประวัติผู้ป่วยและประวัติการรักษาผ่านระบบ เว็บเซอร์วิสสามารถแสดงเป็น use case diagram ได้ดังภาพที่ 32



ภาพที่ 32 use case diagram การค้นหาประวัติผู้ป่วยและประวัติการรักษาผ่านระบบ เว็บเซอร์วิส

การทำงานของระบบการพัฒนาค้นแบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ตการ์ดในการ
รับบริการด้านสุขภาพระบบสามารถทำการ ค้นหาประวัติผู้ป่วยและข้อมูลการรักษา และสามารถ
บันทึกข้อมูลการรักษาของผู้ป่วยสามารถแสดงเป็น sequence diagram ได้ดังภาพที่ 33



ภาพที่ 33 sequence diagram ของระบบการเข้ารับบริการการรักษา

การออกแบบระบบการแลกเปลี่ยนประวัติผู้ป่วย ผู้วิจัยได้นำ HL7 Version3 เข้ามา กำหนดให้แต่ละโรงพยาบาลมีการรับและส่งข้อมูลให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน เพื่อง่ายต่อการเข้าใจ และนำไปใช้ได้ถูกต้อง

ซึ่งจากการศึกษามาตรฐานของมาตรฐาน HL7 Version 3 ได้กำหนด Metadata ออกเป็น 2 ส่วนคือ

1. ในส่วนที่เป็นนิยามของข้อมูล Metadata ที่จะอธิบายความหมายของข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ใน Attribute นั้นๆ HL7 Metadata สำหรับข้อมูลผู้ป่วย (patient) ดังแสดงในภาคผนวก ค ตารางที่ 11-12
2. ในส่วนของ vocabulary ที่อธิบายถึงค่าที่ถูกกำหนดเป็นรหัสเพื่ออธิบายความหมายของข้อมูลนั้นๆ ดังแสดงในภาคผนวก ค ตารางที่ 13-20

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

3.2.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

3.2.1.1 Laptop

- 1) Intel Core DUO processor ความเร็ว 1.6 GHz
- 2) หน่วยความจำ ขนาด 2 GB
- 3) ฮาร์ดดิสก์ ขนาด 80 GB

3.2.1.2 เครื่องอ่านบัตรประชาชนสมาร์ทการ์ดและพิสูจน์เอกลักษณ์ตัวบุคคล
ด้วยลายนิ้วมือ รุ่น IRIS XP-BIOCARDREADER

3.2.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

3.2.2.1 ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP Professional SP2

3.2.2.2 Visual Studio .NET 2005 (VB.NET)

3.2.2.3 ระบบจัดการฐานข้อมูล PostgreSQL

3.2.2.4 ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL

3.2.2.5 ระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access

3.2.2.6 Internet Information Service 5.1 (IIS 5.1)

3.2.2.7 HOSxP Application

3.2.2.8 Hospital OS Application

3.3 การทดลองใช้งานระบบ

3.3.1 การนำระบบเวชระเบียนของโรงพยาบาล 3 โรงพยาบาลและระบบสำนักงานทะเบียนราษฎรมาทดลองแลกเปลี่ยนข้อมูล

ในการทดลองระบบเวชระเบียนโรงพยาบาลผู้วิจัยได้นำระบบโปรแกรมประยุกต์ (Application Software) ที่เกี่ยวกับการบริการรักษาพยาบาล เพื่อการบริหารจัดเก็บข้อมูลในระบบเวชระเบียนและการรักษาพยาบาลผู้ป่วย ซึ่งในปัจจุบันมีสถานพยาบาลมากมายได้นำมาใช้โดยโปรแกรมประยุกต์สามารถตอบสนอง การทำงานในสถานพยาบาลได้อย่างครบครัน

3.3.2 HOSxP

เป็นระบบสารสนเทศสำหรับโรงพยาบาล มีการพัฒนาแบบ Open Source และ Free Software พัฒนาโดยใช้สัญญาอนุญาตของ GNU/GPL โดยบุคลากรที่อาสาสมัครมาจากหลายๆ โรงพยาบาล โดยมีเป้าหมายที่จะพัฒนาระบบ HIS ที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถใช้งานได้จริงทั้งในระดับสถานีอนามัยไปจนถึงโรงพยาบาลศูนย์ ปัจจุบันถูกใช้งานในโรงพยาบาลทั่วประเทศมากกว่า 60 แห่ง HOSxP รองรับการเก็บข้อมูลการรักษาผู้ป่วยทุกด้าน เช่น รูปภาพของผู้ป่วย อาการสำคัญการเจ็บป่วย การตรวจรักษา การวินิจฉัย การให้รักษา/ทำหัตถการ การส่งจ่ายยา การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ภาพฉายทางรังสี ข้อมูลการเงิน ภาพแฟ้มประวัติผู้ป่วย โดยมีฐานข้อมูลระบบคือ MySQL ซึ่งข้อมูลระบบจะแสดงดังภาคผนวก ง ในตารางที่ 32-43

3.3.3 Hospital OS

โปรแกรมนี้เป็นโปรแกรมที่ใช้ในกระบวนการการบริการผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในสำหรับโรงพยาบาลขนาดเล็กไม่เกิน 100 เตียง ทั้งนี้เพราะกระบวนการการบริการในโรงพยาบาลขนาดเล็ก มีความซับซ้อนน้อย และเป็นกลุ่มโรงพยาบาลที่มีเงินทุนไม่มากนักซึ่งอาจจะไม่สามารถจัดซื้อโปรแกรมที่มีราคาแพงได้ โปรแกรมนี้ออกแบบให้บันทึกข้อมูลที่จำเป็น อำนวยความสะดวกในการทำงาน และช่วยลดความผิดพลาดหรือความเสี่ยงในการบริการผู้ป่วย รวมถึงการประมวลผล ในการรายงานเพื่อเบิกจ่ายเงินจากต้นสังกัดโดยมีฐานข้อมูลระบบคือ PostgreSQL ซึ่งข้อมูลระบบจะแสดงดังภาคผนวก ง ในตารางที่ 21-31

3.3.4 สำนักงานทะเบียนราษฎร

ผู้วิจัยได้ทำการจำลองระบบของสำนักงานทะเบียนราษฎรดังแสดงในภาคผนวก ง ในตารางที่ 44 เพื่อทำการค้นหาประวัติของผู้ป่วยในกรณีที่ผู้ป่วยไม่เคยเข้ารับการรักษาจากโรงพยาบาลใดเลย

4. การทดสอบและประเมินประสิทธิภาพระบบ

ผู้วิจัยจะทำการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบดังนี้

1. ระบบสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลด้วยเว็บเซอร์วิสโดยข้อมูลต่างๆจะอยู่บนแพลตฟอร์มฐานข้อมูล และ รูปแบบข้อมูลที่แตกต่างกันได้หรือไม่
2. ระบบสามารถจัดการข้อมูลให้อยู่ในอยู่ในรูปแบบที่ถูกต้องได้หรือไม่
3. ระบบสามารถ บันทึก, ลบ, แก้ไข หรือ ค้นหา ได้หรือไม่

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบในการวิเคราะห์ตามแนวคิดของเบสท์ (Best 1970) เข้ามาช่วยในการสรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบงานที่ได้พัฒนาขึ้นและกำหนดระดับของการวัดประสิทธิภาพโดยออกแบบใบประเมินดังแสดงในภาคผนวก ข ที่มีช่วงคะแนนได้ 5 ระดับ ตามแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบงาน

ระดับเกณฑ์การให้คะแนน		ความหมาย
เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ	
ดีมาก	4.6 – 5	ระบบที่พัฒนาอยู่ในระดับดีมาก
ดี	3.6 – 4.59	ระบบที่พัฒนาอยู่ในระดับดี
พอใช้	2.6 – 3.59	ระบบที่พัฒนาอยู่ในระดับพอใช้
ปรับปรุง	1.6 – 2.59	ระบบที่พัฒนาอยู่ในระดับที่ควรปรับปรุง
ไม่เหมาะสม	1.0 -1.59	ระบบที่พัฒนาอยู่ในระดับไม่เหมาะสม

ที่มา : Best, John W. Research in Education. Englewood Cliffs, New Jersey : Pretice-Hall, Inc. 1970.

บทที่ 4

ผลดำเนินการวิจัย

จากการดำเนินการพัฒนาต้นแบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ตการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพ ระบบมุ่งเน้นไปที่การนำบัตรประชาชนสมาร์ตการ์ดเข้ามาใช้แทนบัตรประจำตัวผู้ป่วยโดยใช้การสแกนลายนิ้วมือเพื่อเป็นการยืนยันตัวตนบุคคลและการแลกเปลี่ยนข้อมูลประวัติผู้ป่วยและประวัติการรักษาโดยใช้เว็บเซอร์วิสและมาตรฐาน HL7 Version 3 เข้ามาใช้ในการกระบวนการรับส่งข้อมูล ซึ่งใช้ระบบโรงพยาบาล Hospital OS ระบบโรงพยาบาล Hospital XP และระบบสำนักงานทะเบียนราษฎรในการทดลองการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบฐานข้อมูลที่แตกต่างกัน และสร้าง แอปพลิเคชัน ด้วยโปรแกรม Visual Basic.Net2005 (VB.NET) เข้ามาในการพัฒนาระบบเวชระเบียนทำให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพซึ่งมีผลทำให้กระบวนการทำงานในระบบเวชระเบียนมีความสะดวกรวดเร็วและง่ายต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้น ซึ่งมีกระบวนการดังนี้

1. ผลการทดสอบการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบฐานข้อมูลที่แตกต่างกัน
2. ผลการพัฒนาระบบต้นแบบด้วยเว็บเซอร์วิส
3. ประเมินผลการทดสอบระบบ

1. ผลการทดสอบการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบฐานข้อมูลที่แตกต่างกัน

ในการทดสอบระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลนั้นผู้วิจัยได้ทำการจำลองสภาพแวดล้อมในระบบโรงพยาบาลเพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล 3 โรงพยาบาลที่ฐานข้อมูลแตกต่างกัน โดยมี A Hospital และ B Hospital ใช้ระบบฐานข้อมูล MySQL ของ HOSxP Application C Hospital ใช้ระบบฐานข้อมูล PostgreSQL ของ Hospital OS Application และระบบสำนักงานทะเบียนราษฎรใช้ระบบฐานข้อมูลคือ Microsoft Access มาทำการทดสอบการแลกเปลี่ยนข้อมูลประวัติผู้ป่วยและข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยโดยผลของการทดสอบสามารถทำการแลกเปลี่ยนกันได้ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

2. ผลการพัฒนาระบบต้นแบบด้วยเว็บเซอร์วิส

การพัฒนาระบบต้นแบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ตการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพ ผู้วิจัยได้ทำการสร้างเว็บเซอร์วิสขึ้นมาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลดังนี้

2.1 เว็บเซอร์วิส B Hospital ทำหน้าที่ในการให้บริการข้อมูลประวัติผู้ป่วยและประวัติการรักษาโดยใช้ระบบ HOSxP ฐานข้อมูล คือ MySQL

2.1.1 ชื่อเซอร์วิส : searchpatient แสดงดังภาพที่ 34

2.1.1.1 ให้บริการข้อมูล : ประวัติผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาใน B Hospital

2.1.1.2 รับค่าข้อมูล : cidvalue (หมายเลขประจำตัวประชาชน)แสดงดังภาพที่ 35

2.1.1.3 ส่งค่าข้อมูล : ประวัติผู้ป่วย

Service

Click [here](#) for a complete list of operations.

searchpatient

Test

To test the operation using the HTTP POST protocol, click the 'Invoke' button.

Parameter	Value
cidvalue:	

Invoke

ภาพที่ 34 แสดงเว็บเซอร์วิส searchpatient ของโรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล B Hospital

Service

Click [here](#) for a complete list of operations.

searchpatient

Test

To test the operation using the HTTP POST protocol, click the 'Invoke' button.

Parameter	Value
cidvalue:	3400200239300

Invoke

ภาพที่ 35 แสดงเว็บเซอร์วิส searchpatient ของโรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล B Hospital ที่รับค่าข้อมูล cidvalue (รหัสประจำตัวประชาชน)

ในการให้บริการข้อมูลของ B Hospital เว็บเซอร์วิสของ searchpatient ต้องการรับค่าหมายเลขบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ป่วยเพื่อเข้าไปค้นหาประวัติผู้ป่วยในระบบฐานข้อมูล หากพบข้อมูลประวัติผู้ป่วยจะส่งผลที่ได้ออกมาเป็นเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลแสดงดังภาพที่ 36

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <patientHL7 xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns="http://tempuri.org/">
  <id>5200003</id>
  <birthTime>8/20/1964</birthTime>
  <administrativeGenderCode>F</administrativeGenderCode>
  <MaritalStatusCode>M</MaritalStatusCode>
  <ethnicGroupCode>2046-1</ethnicGroupCode>
  <religiousAffiliationCode>1029</religiousAffiliationCode>
  <raceCode>2046-1</raceCode>
  <occupationCode>900</occupationCode>
  <educationLvlCode>ELEM</educationLvlCode>
  <bloodgrp>O</bloodgrp>
  <fathername>สมควร</fathername>
  <fatherName>จันทร์</fatherName>
  <mathername>ทองอ่อน</mathername>
  <motherName>จันทร์</motherName>
  <last_visit>5/1/2009 12:00:00 AM</last_visit>
- <name>
  <prefix>นาง</prefix>
  <given>จรรยา</given>
  <family>จันทร์</family>
</name>
- <addr>
  <housetnumber>23</housetnumber>
  <streetname>-</streetname>
  <district>700601</district>
  <city>7006</city>
  <province>70</province>
  <moo>8</moo>
  <po_code>70160</po_code>
  <informaddr>23 ถนน - หมู่ 8 ตำบล บางแพ อำเภอ บางแพ จังหวัด ราชบุรี รหัสไปรษณีย์ 70160</informaddr>
</addr>
- <telecom>
  <home>089-4863900</home>
</telecom>
- <person>
  <id>3400200239300</id>
</person>
</patientHL7>
```

ภาพที่ 36 แสดงโครงสร้างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลของเซอร์วิส searchpatient ของโรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล B Hospital

2.1.2 ชื่อเซอร์วิส : search_treatpatient

2.1.2.1 ให้บริการข้อมูล : ประวัติการรักษาของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาใน B Hospital แสดงดังภาพที่ 37

2.1.2.2 รับค่าข้อมูล : cidvalue (หมายเลขประจำตัวประชาชน) แสดงดังภาพที่ 38

2.1.2.3 ส่งค่าข้อมูล : ประวัติการรักษาของผู้ป่วย

Service

Click [here](#) for a complete list of operations.

search_treatpatient

Test

To test the operation using the HTTP POST protocol, click the 'Invoke' button.

Parameter	Value
cidvalue:	

ภาพที่ 37 แสดงเว็บเซอร์วิส search_treatpatient ของโรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล B Hospital

Service

Click [here](#) for a complete list of operations.

search_treatpatient

Test

To test the operation using the HTTP POST protocol, click the 'Invoke' button.

Parameter	Value
cidvalue:	3400200239300

ภาพที่ 38 แสดงเว็บเซอร์วิส search_treatpatient ของโรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล B Hospital ที่รับค่าข้อมูล cidvalue (รหัสประจำตัวประชาชน)

ในการให้บริการข้อมูลของ B Hospital เว็บไซต์ของ search_treatpatient ต้องการรับค่าหมายเลขบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ป่วยเพื่อเข้าไปค้นหาประวัติการรักษาในระบบฐานข้อมูล หากพบข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยจะส่งผลที่ได้ออกมาเป็นเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลแสดงดังภาพที่ 39

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <DataSet xmlns="http://tempuri.org/">
- <xs:schema id="NewDataSet" xmlns="" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:msdata="urn:schemas-microsoft-com:xml-msdata">
- <xs:element name="NewDataSet" msdata:IsDataSet="true" msdata:UseCurrentLocale="true">
- <xs:complexType>
- <xs:choice minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
- <xs:element name="treatment">
- <xs:complexType>
- <xs:sequence>
<xs:element name="date_treat" type="xs:dateTime" minOccurs="0" />
<xs:element name="Namedrug" type="xs:string" minOccurs="0" />
<xs:element name="Drugsymptom" type="xs:string" minOccurs="0" />
<xs:element name="symptom_history" type="xs:string" minOccurs="0" />
<xs:element name="diagnosis" type="xs:string" minOccurs="0" />
<xs:element name="treatment" type="xs:string" minOccurs="0" />
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:choice>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>
- <diffgr:diffgram xmlns:msdata="urn:schemas-microsoft-com:xml-msdata" xmlns:diffgr="urn:schemas-microsoft-com:xml-diffgram-v1">
- <NewDataSet xmlns="">
- <treatment diffgr:id="treatment1" msdata:rowOrder="0">
<date_treat>2000-01-03T15:33:55-12:00</date_treat>
<Namedrug>NSAIDs</Namedrug>
<Drugsymptom>เป็นผื่นแดง</Drugsymptom>
<symptom_history>ปัสสาวะเป็นเลือด ปวดท้องอย่างรุนแรง มีก้อนที่ไต</symptom_history>
<diagnosis>โรคไต</diagnosis>
<treatment>ล้างไตและฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม</treatment>
</treatment>
- <treatment diffgr:id="treatment2" msdata:rowOrder="1">
<date_treat>2002-09-16T00:37:31-12:00</date_treat>
<Namedrug>NSAIDs</Namedrug>
<Drugsymptom>เป็นผื่นแดง</Drugsymptom>
<symptom_history>ท้องเสีย</symptom_history>
<diagnosis>ท้องเสีย</diagnosis>
<treatment>ให้แก๊สออกซิเจนและKaopectal</treatment>
</treatment>
- <treatment diffgr:id="treatment3" msdata:rowOrder="2">
<date_treat>2005-05-03T12:39:25-12:00</date_treat>
<Namedrug>-</Namedrug>
<Drugsymptom>-</Drugsymptom>
<symptom_history>ปวดท้องถ่ายเป็นเลือด</symptom_history>
<diagnosis>แผลในกระเพาะ</diagnosis>
<treatment>ให้ยาMethylpolysiloxane</treatment>
</treatment>
</NewDataSet>
</diffgr:diffgram>
</DataSet>
```

ภาพที่ 39 แสดงโครงสร้างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลเว็บไซต์ search_treatpatient ของโรงพยาบาล
ผู้ให้บริการข้อมูล B Hospital

2.2 เว็บเซอร์วิส C Hospital ทำหน้าในการให้บริการข้อมูลประวัติผู้ป่วยและประวัติการรักษาโดยใช้ระบบ Hospital OS ฐานข้อมูล คือ PostgreSQL

2.2.1 ชื่อเซอร์วิส : searchpatient_hosos แสดงดังภาพที่ 40

2.2.1.1 ให้บริการข้อมูล : ประวัติผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาใน C Hospital

2.2.1.2 รับค่าข้อมูล : cidvalue (หมายเลขประจำตัวประชาชน) แสดงดังภาพที่ 41

Service

Click [here](#) for a complete list of operations.

searchpatient_hosos

Test

To test the operation using the HTTP POST protocol, click the 'Invoke' button.

Parameter	Value
cidvalue:	
Invoke	

ภาพที่ 40 แสดงเว็บเซอร์วิส searchpatient_hosos ของโรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล C Hospital

Service

Click [here](#) for a complete list of operations.

searchpatient_hosos

Test

To test the operation using the HTTP POST protocol, click the 'Invoke' button.

Parameter	Value
cidvalue:	3400500106640
Invoke	

ภาพที่ 41 แสดงเว็บเซอร์วิส searchpatient_hosos ของโรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล C Hospital ที่รับค่าข้อมูล cidvalue (รหัสประจำตัวประชาชน)

ในการให้บริการข้อมูลของ C Hospital เว็บไซต์ของ searchpatient_hosos ต้องการรับค่าหมายเลขบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ป่วยเพื่อเข้าไปค้นหาประวัติผู้ป่วยในระบบฐานข้อมูล หากพบข้อมูลประวัติของผู้ป่วยจะส่งผลที่ได้ออกมาเป็นเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล แสดงดังภาพที่ 42

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <patientHL7 xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns="http://tempuri.org/">
  <id>000000005</id>
  <birthTime>2517-07-01</birthTime>
  <administrativeGenderCode>F</administrativeGenderCode>
  <MaritalStatusCode>S</MaritalStatusCode>
  <ethnicGroupCode>2046-1</ethnicGroupCode>
  <religiousAffiliationCode>1029</religiousAffiliationCode>
  <raceCode>2046-1</raceCode>
  <occupationCode>606</occupationCode>
  <educationLvelCode>GD</educationLvelCode>
  <bloodgrp>AB</bloodgrp>
  <patient_mother_firstname>มาลี</patient_mother_firstname>
  <patient_mother_lastname>แสนสม</patient_mother_lastname>
  <patient_father_firstname>วิชิต</patient_father_firstname>
  <patient_father_lastname>แสนสม</patient_father_lastname>
  <patient_move_in_date_time>2552-05-02,15:34:47</patient_move_in_date_time>
- <name>
  <prefix>นางสาว</prefix>
  <given>เดือนใจ</given>
  <family>แสนสม</family>
</name>
- <addr>
  <housetnumber>77/8</housetnumber>
  <streetname>พหลโยธิน</streetname>
  <district>730101</district>
  <city>730100</city>
  <province>730000</province>
  <mooc />
</addr>
- <telecom>
  <home>034-243072</home>
</telecom>
- <person>
  <id>3400500106640</id>
</person>
</patientHL7>
```

ภาพที่ 42 แสดงโครงสร้างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลเว็บไซต์ searchpatient_hosos ของโรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล C Hospital

2.2.2 ชื่อเซอร์วิส : search_treatpatient แสดงดังภาพที่ 43

2.2.2.1 ให้บริการข้อมูล : ประวัติผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาใน C Hospital

2.2.2.2 รับค่าข้อมูล : cidvalue (หมายเลขประจำตัวประชาชน) แสดงดังภาพที่ 44

Service

Click [here](#) for a complete list of operations.

search_treatpatient

Test

To test the operation using the HTTP POST protocol, click the 'Invoke' button.

Parameter	Value
cidvalue:	
Invoke	

ภาพที่ 43 แสดงเว็บเซอร์วิส search_treatpatient ของโรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล C Hospital

Service

Click [here](#) for a complete list of operations.

search_treatpatient

Test

To test the operation using the HTTP POST protocol, click the 'Invoke' button.

Parameter	Value
cidvalue:	3400500106640
Invoke	

ภาพที่ 44 แสดงเว็บเซอร์วิส search_treatpatient ของโรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล C Hospital
ที่รับค่าข้อมูล cidvalue (รหัสประจำตัวประชาชน)

ในการให้บริการข้อมูลของ C Hospital เว็บไซต์วิธีของ search_treatpatient ต้องการรับค่าหมายเลขบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ป่วยเพื่อเข้าไปค้นหาประวัติการรักษาของผู้ป่วยในระบบฐานข้อมูล หากพบข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยจะส่งผลที่ได้ออกมาเป็นเอกสาร เอ็กซ์เอ็มแอล แสดงดังภาพที่ 45

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <DataSet xmlns="http://tempuri.org/">
- <xs:schema id="NewDataSet" xmlns="" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:msdata="urn:schemas-microsoft-com:xml-msdata">
- <xs:element name="NewDataSet" msdata:IsDataSet="true" msdata:UseCurrentLocale="true">
- <xs:complexType>
- <xs:choice minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
- <xs:element name="treatment">
- <xs:complexType>
- <xs:sequence>
<xs:element name="date_treat" type="xs:dateTime" minOccurs="0" />
<xs:element name="Namedrug" type="xs:string" minOccurs="0" />
<xs:element name="Drugsymptom" type="xs:string" minOccurs="0" />
<xs:element name="symptom_history" type="xs:string" minOccurs="0" />
<xs:element name="diagnosis" type="xs:string" minOccurs="0" />
<xs:element name="treatment" type="xs:string" minOccurs="0" />
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:choice>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>
- <diffgr:diffgram xmlns:msdata="urn:schemas-microsoft-com:xml-msdata" xmlns:diffgr="urn:schemas-microsoft-com:xml-diffgram-v1">
- <NewDataSet xmlns="">
- <treatment diffgr:id="treatment1" msdata:rowOrder="0">
<date_treat>2000-01-03T15:33:55-12:00</date_treat>
<Namedrug>NSAIDs</Namedrug>
<Drugsymptom>เป็นต้นแดง</Drugsymptom>
<symptom_history>ปัสสาวะเป็นเลือด ปวดท้องอย่างรุนแรง มีก้อนที่ไต</symptom_history>
<diagnosis>โรคไต</diagnosis>
<treatment>ล้างไตและปลูกถ่ายไตเทียม</treatment>
</treatment>
- <treatment diffgr:id="treatment2" msdata:rowOrder="1">
<date_treat>2002-09-16T00:37:31-12:00</date_treat>
<Namedrug>NSAIDs</Namedrug>
<Drugsymptom>เป็นต้นแดง</Drugsymptom>
<symptom_history>ท้องเสีย</symptom_history>
<diagnosis>ท้องเสีย</diagnosis>
<treatment>ใช้เกลือแร่และKaopectal</treatment>
</treatment>
- <treatment diffgr:id="treatment3" msdata:rowOrder="2">
<date_treat>2005-05-03T12:39:25-12:00</date_treat>
<Namedrug>-</Namedrug>
<Drugsymptom>-</Drugsymptom>
<symptom_history>ปวดท้องด้านเป็นเลือด</symptom_history>
<diagnosis>แผลในกระเพาะ</diagnosis>
<treatment>ใช้ยาMethylpolysiloxane</treatment>
</treatment>
</NewDataSet>
</diffgr:diffgram>
</DataSet>
```

ภาพที่ 45 แสดงโครงสร้างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลเว็บไซต์ search_treatpatient ของโรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล C Hospital

2.3 เว็บเซอร์วิสสำนักงานทะเบียนราษฎรทำหน้าที่ในการให้บริการข้อมูลประจำตัวประชาชน ใช้ระบบฐานข้อมูล Microsoft Access

2.3.1 ชื่อเซอร์วิส : showdetail แสดงดังภาพที่ 46

2.3.1.1 ให้บริการข้อมูล : ข้อมูลประจำตัวประชาชน

2.3.1.2 รับค่าข้อมูล : cidvalue (หมายเลขประจำตัวประชาชน) แสดงดังภาพที่ 47

Service

Click [here](#) for a complete list of operations.

showdetail

Test

To test the operation using the HTTP POST protocol, click the 'Invoke' button.

Parameter	Value
UserId:	

ภาพที่ 46 แสดงเว็บเซอร์วิส showdetail ของสำนักงานทะเบียนราษฎร

Service

Click [here](#) for a complete list of operations.

showdetail

Test

To test the operation using the HTTP POST protocol, click the 'Invoke' button.

Parameter	Value
UserId:	3220400337609

ภาพที่ 47 แสดงเว็บเซอร์วิส showdetail ของสำนักงานทะเบียนราษฎรที่รับค่าข้อมูล cidvalue (รหัสประจำตัวประชาชน)

ในการให้บริการข้อมูลสำนักงานทะเบียนราษฎร เว็บเซอร์วิสของ showdetail ต้องการรับค่าหมายเลขบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ป่วยเพื่อเข้าไปค้นหาข้อมูลของประชาชนในระบบฐานข้อมูล หากพบข้อมูลประชาชนของผู้ป่วยจะส่งผลที่ได้ออกมาเป็นเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลแสดงดังภาพที่ 48

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <UserClassDetial xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns="http://tempuri.org/">
  <cid>3220400337609</cid>
  <pname>นาย</pname>
  <fname>นพพร</fname>
  <lname>เหลือจันบุรี</lname>
  <birthday>10/29/1982</birthday>
  <citizenship>ไทย</citizenship>
  <nationality>ไทย</nationality>
  <occupation>ไม่ได้ทำงาน</occupation>
  <bloodgrp>B</bloodgrp>
  <religion>พุทธ</religion>
  <addrpart>77/4</addrpart>
  <moopart>-</moopart>
  <amppart>เมืองนครปฐม</amppart>
  <tmbpart>สนามจันทร์</tmbpart>
  <road>สามพระโค</road>
  <chwpart>นครปฐม</chwpart>
  <po_code>73000</po_code>
  <hometel>0812354562</hometel>
  <sex>ชาย</sex>
  <marrystatus>โสด</marrystatus>
  <fathername>นายสำเร็จ</fathername>
  <fatherlname>เหลือจันบุรี</fatherlname>
  <mathername>นางมารีนา</mathername>
  <matherlname>เหลือจันบุรี</matherlname>
</UserClassDetial>
```

ภาพที่ 48 แสดงโครงสร้างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลเว็บเซอร์วิส showdetail ของสำนักงานทะเบียนราษฎร

3. ประเมินผลการทดสอบระบบ

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบโดยมีเจ้าหน้าที่เวชระเบียนจำนวน 2 คน พยาบาลจำนวน 10 คน จากโรงพยาบาลสนามจันทร์ จังหวัด นครปฐม และ แพทย์จำนวน 2 คน จากโรงพยาบาลราชบุรี จังหวัดราชบุรี ทำการทดลองใช้ระบบและประเมินว่าระบบสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการหรือไม่ เช่น การค้นหาข้อมูลได้ผลลัพธ์ถูกต้องหรือไม่และการบันทึกข้อมูลถูกต้องหรือไม่ ผลจากการประเมินจะถูกบันทึกไว้ในตารางที่ 3-8 โดยมีหลักการให้คะแนนความพึงพอใจดังนี้

- 5 คะแนน เท่ากับ ดีมาก
- 4 คะแนน เท่ากับ ดี
- 3 คะแนน เท่ากับ พอใช้
- 2 คะแนน เท่ากับ ปรับปรุง
- 1 คะแนน เท่ากับ ไม่เหมาะสม

โดยแบ่งการประเมินออกเป็นสองส่วนคือ

3.1 การประเมินความพึงพอใจ

3.1.1 ประเมินความพึงพอใจในด้านการใช้งานระบบ

3.1.2 ประเมินความพึงพอใจในด้านการทำงานของระบบ

ตารางที่ 3 ตารางผลการประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งานของเจ้าหน้าที่เวชระเบียน

รายละเอียดตาราง : ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งานของระบบการพัฒนาระบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ตการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพของเจ้าหน้าที่เวชระเบียน					
รายการประเมิน	เจ้าหน้าที่เวชระเบียน				
	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
ขั้นตอนการทำงานเป็นระบบ ง่ายต่อการใช้งาน ไม่ซับซ้อน	0	1	1	0	0
ข้อมูลครบถ้วนตามความต้องการ	0	1	1	0	0
การประมวลผลจากระบบได้ผลลัพธ์ถูกต้องตามเหตุการณ์จริง	0	2	0	0	0

ตารางที่ 3 (ต่อ)

รายละเอียดตาราง : ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งานของระบบการพัฒนาระบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ตการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพของเจ้าหน้าที่เวชระเบียน					
รายการประเมิน	เจ้าหน้าที่เวชระเบียน				
	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
รูปแบบของหน้าจอสีตัวอักษรและรูปภาพที่ใช้ประกอบมีความเหมาะสม	0	2	0	0	0
เป็นประโยชน์ต่อการนำมาใช้ในระบบเวชระเบียน	0	1	1	0	0

ตารางที่ 4 ตารางผลการประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งานของระบบของพยาบาล

รายละเอียดตาราง : ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งานของระบบการพัฒนาระบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ตการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพของพยาบาล					
รายการประเมิน	พยาบาล				
	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
ขั้นตอนการทำงานเป็นระบบ ง่ายต่อการใช้งานไม่ซับซ้อน	0	5	5	0	0
ข้อมูลครบถ้วนตามความต้องการ	0	6	4	0	0
การประมวลผลจากระบบได้ผลลัพธ์ถูกต้องตามเหตุการณ์จริง	0	10	0	0	0
รูปแบบของหน้าจอสีตัวอักษรและรูปภาพที่ใช้ประกอบมีความเหมาะสม	0	8	2	0	0
เป็นประโยชน์ต่อการนำมาใช้ในระบบเวชระเบียน	8	2	0	0	0

ตารางที่ 5 ตารางผลการประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งานของแพทย์

รายละเอียดตาราง : ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งานของระบบการพัฒนาระบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ทการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพของแพทย์					
รายการประเมิน	แพทย์				
	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
ขั้นตอนการทำงานเป็นระบบ ง่ายต่อการใช้งาน ไม่ซับซ้อน	0	1	1	0	0
ข้อมูลครบถ้วนตามความต้องการ	0	2	0	0	0
การประมวลผลจากระบบได้ผลลัพธ์ถูกต้องตามเหตุการณ์จริง	0	2	0	0	0
รูปแบบของหน้าจอสีตัวอักษรและรูปภาพที่ใช้ประกอบมีความเหมาะสม	0	2	0	0	0
เป็นประโยชน์ต่อการนำมาใช้ในระบบเวชระเบียน	1	1	0	0	0

ตารางที่ 6 ตารางผลการประเมินความพึงพอใจด้านการทำงานของระบบของเจ้าหน้าที่เวชระเบียน

รายละเอียดตาราง : ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการทำงานของระบบการพัฒนาระบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ทการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพของเจ้าหน้าที่เวชระเบียน					
รายการประเมิน	เจ้าหน้าที่เวชระเบียน				
	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
สะดวกรวดเร็วในการสืบค้นข้อมูล	0	2	0	0	0
ข้อมูลที่สืบค้นมีความถูกต้อง	0	2	0	0	0
ข้อมูลที่จัดเก็บมีความถูกต้อง	0	2	0	0	0

ตารางที่ 6 (ต่อ)

รายละเอียดตาราง : ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการทำงานของระบบการพัฒนาระบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ตการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพของเจ้าหน้าที่เวชระเบียน					
รายการประเมิน	เจ้าหน้าที่เวชระเบียน				
	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
ความถูกต้องในการแก้ไขข้อมูล	0	2	0	0	0
ความเร็วในการประมวลผลข้อมูล	0	1	1	0	0
ความเร็วในการรับส่งข้อมูล	0	2	0	0	0

ตารางที่ 7 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการทำงานของระบบของพยาบาล

รายละเอียดตาราง : ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการทำงานของระบบการพัฒนาระบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ตการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพของพยาบาล					
รายการประเมิน	พยาบาล				
	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
สะดวกรวดเร็วในการสืบค้นข้อมูล	3	7	0	0	0
ข้อมูลที่สืบค้นมีความถูกต้อง	9	1	0	0	0
ข้อมูลที่จัดเก็บมีความถูกต้อง	10	0	0	0	0
ความถูกต้องในการแก้ไขข้อมูล	8	2	0	0	0
ความเร็วในการประมวลผลข้อมูล	2	8	0	0	0
ความเร็วในการรับส่งข้อมูล	3	6	1	0	0

ตารางที่ 8 ตารางผลการประเมินความพึงพอใจด้านการทำงานของระบบของแพทย์

รายละเอียดตาราง : ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการทำงานของระบบการพัฒนาระบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ตการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพของแพทย์					
รายการประเมิน	แพทย์				
	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
สะดวกรวดเร็วในการสืบค้นข้อมูล	0	2	0	0	0
ข้อมูลที่สืบค้นมีความถูกต้อง	0	2	0	0	0
ข้อมูลที่จัดเก็บมีความถูกต้อง	0	2	0	0	0
ความถูกต้องในการแก้ไขข้อมูล	0	2	0	0	0
ความเร็วในการประมวลผลข้อมูล	0	1	1	0	0
ความเร็วในการรับส่งข้อมูล	0	2	0	0	0

3.2 สรุปผลการวิเคราะห์

ผลที่ได้จากการทำแบบประเมินความพึงพอใจจากการทดลองใช้งานระบบต้นแบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ตการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพ ผู้วิจัยได้นำผลมาวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ดังตารางที่ 9-10

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยของผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบ

รายละเอียดตาราง : ค่าเฉลี่ยของผลการประเมินความพึงพอใจระบบต้นแบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ตการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพด้านการใช้งานระบบ		
รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ระดับ
1. ขั้นตอนการทำงานเป็นระบบ ง่ายต่อการใช้งาน ไม่ซับซ้อน	3.50	พอใช้
2. ข้อมูลครบถ้วนตามความต้องการ	3.64	ดี
3. การประมวลผลจากระบบ ได้ผลลัพธ์ถูกต้องตามเหตุการณ์จริง	4.00	ดี
4. รูปแบบของหน้าจอสีตัวอักษรและรูปภาพที่ใช้ประกอบมีความเหมาะสม	3.86	ดี
5. เป็นประโยชน์ต่อการนำมาใช้ในระบบเวชระเบียน	4.57	ดี

ตารางที่ 9 (ต่อ)

รายละเอียดตาราง : ค่าเฉลี่ยของผลการประเมินความพึงพอใจระบบต้นแบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ตการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพด้านการใช้งานระบบ		
รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ระดับ
รวมด้านการใช้งานระบบ	3.91	ดี

3.2.1 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบผู้ที่มีความพึงพอใจแสดงดังตารางที่ 9 มีค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 3.91 อยู่ในระดับดี เนื่องจากระบบมีความสะดวกต่อการใช้งาน การประมวลผลผลลัพธ์ถูกต้อง รูปแบบหน้าจอมีความเหมาะสมและเป็นประโยชน์ต่อการนำมาใช้ในระบบเวชระเบียน

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยของผลการประเมินความความพึงพอใจในการทำงานของระบบ

รายละเอียดตาราง : ค่าเฉลี่ยของผลการประเมินความพึงพอใจระบบต้นแบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ตการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพด้านการทำงานของระบบ		
รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ระดับ
1. สะดวกรวดเร็วในการสืบค้นข้อมูล	4.21	ดี
2. ข้อมูลที่สืบค้นมีความถูกต้อง	4.64	ดีมาก
3. ข้อมูลที่จัดเก็บมีความถูกต้อง	4.71	ดีมาก
4. ความถูกต้องในการแก้ไขข้อมูล	4.57	ดี
5. ความเร็วในการประมวลผลข้อมูล	4.00	ดี
6. ความเร็วในการรับส่งข้อมูล	4.14	ดี
รวมด้านการทำงานของระบบ	4.42	ดี

3.2.2 ผลการประเมินความพึงพอใจในการทำงานของระบบผู้ที่มีความพึงพอใจแสดงดังตารางที่ 10 มีค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.42 อยู่ในระดับดี เนื่องจากระบบมีความสะดวกรวดเร็ว และถูกต้องในการสืบค้นข้อมูล จัดเก็บข้อมูล และการแก้ไขข้อมูล

บทที่ 5

บทสรุป

โครงการการพัฒนาต้นแบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ทการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพ (Prototype Development of Applying Citizen ID Smartcard in healthcare services) ผู้วิจัยทำการศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบเวชระเบียนของโรงพยาบาลให้สามารถนำบัตรประจำตัวประชาชนสมาร์ทการ์ดเข้ามาใช้แทนบัตรประจำตัวผู้ป่วยโดยให้มีการระบุตัวตนว่าเป็นเจ้าของบัตรโดยการสแกนลายนิ้วมือว่าเป็นเจ้าของบัตรจริง ในลักษณะของการจัดการระบบข้อมูลเวชระเบียนนั้น ผู้วิจัยได้นำเว็บเซอร์วิสเข้ามาใช้ในการรับส่งข้อมูลระหว่างโรงพยาบาลที่ให้บริการข้อมูล และสำนักทะเบียนราษฎรได้โดยที่ไม่คำนึงถึงความแตกต่างแพลตฟอร์มฐานข้อมูล และแอปพลิเคชัน เนื่องจากการพัฒนาระบบของในแต่ละโรงพยาบาลหรือหน่วยงานทั่วไปมีการทำได้โดยอิสระระบบจึงมีความแตกต่างกันตามความต้องการของนโยบายการพัฒนา ระบบของแต่ละหน่วยงาน ผู้วิจัยจึงนำมาตรฐาน HL7 version 3 เข้ามากำหนด Metadata ของข้อมูลที่จัดเก็บในระบบโรงพยาบาลให้ผู้รับและผู้ส่งเกิดความเข้าใจตรงกันในการจัดรูปแบบของข้อมูลที่ต้องการส่งและจัดรูปแบบข้อมูลเมื่อผู้รับนำข้อมูลเข้ามาใช้ในระบบโดยทำการแมปข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของมาตรฐาน HL7

สรุปผลการพัฒนาต้นแบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ทการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพ

1. ผู้วิจัยได้นำเครื่องอ่านบัตรประชาชนสมาร์ทการ์ดและพิสูจน์เอกลักษณ์ตัวบุคคลด้วยลายนิ้วมือ รุ่น IRIS XP-BIOCARDREADER เข้ามาทดสอบการอ่านข้อมูลในบัตรและการเปรียบเทียบการสแกนลายนิ้วมือว่าผู้ถือเป็นบัตรเจ้าของบัตรประจำตัวประชาชนจริงเพื่อป้องกันปลอมแปลงบัตรประจำตัวประชาชนจากผู้ที่ต้องการสิทธิในการรักษา ซึ่งจากการทดสอบระบบการทำงานของเครื่อง IRIS XP-BIOCARDREADER สามารถใช้เปรียบเทียบลายนิ้วมือกับข้อมูลในบัตรประชาชนได้อย่างถูกต้อง

2. ผลการรับส่งข้อมูลผ่านเว็บเซอร์วิสระหว่างระบบ Hospital OS ซึ่งใช้ ฐานข้อมูล MySQL และ HOSxP ใช้ฐานข้อมูล PostgreSQL สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้อย่างถูกต้องทั้งในส่วนของผู้รับและผู้ส่งภายใต้มาตรฐาน HL7 Version 3

3. ผลการรับส่งข้อมูลผ่านเว็บเซอร์วิสระหว่างระบบสำนักงานทะเบียนราษฎร์โดยใช้ฐานข้อมูล Microsoft Access กับระบบ โรงพยาบาลที่ใช้ฐานข้อมูล MySQL สามารถรับส่งข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

4. ผลการแลกเปลี่ยนข้อมูลในระบบสารสนเทศที่มีการจัดเก็บข้อมูลที่แตกต่างกันให้สามารถรับ-ส่งข้อมูลกันได้ด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสในโครงสร้างของเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดย B Hospital มีเซอร์วิส searchpatient ไว้ทำการค้นหาประวัติผู้ป่วย และ search_treatpatient ไว้ทำการค้นหาประวัติการรักษา ใน C Hospital มีเซอร์วิส searchpatient_hosos ไว้ทำการค้นหาประวัติของผู้ป่วยและ search_treatpatient ค้นหาประวัติการรักษา ในสำนักงานทะเบียนราษฎร์มีเซอร์วิส showdetail ไว้ค้นหาประวัติผู้ป่วยในกรณีที่ไม่มีพบข้อมูลการรักษาจากโรงพยาบาลใดเลย ซึ่งในการแลกเปลี่ยนข้อมูลในแต่ละหน่วยงานนั้นต้องทำการแมปข้อมูลให้เป็นมาตรฐานของ HL7 ทั้งการรับและการส่งข้อมูล

สรุปผลประเมินระบบการพัฒนาต้นแบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ตการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพ

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ระบบการพัฒนาต้นแบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ตการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพในการทดลองใช้จำนวน 14 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ เจ้าหน้าที่เวชระเบียนจำนวน 2 คน นางพยาบาล 10 คน จากโรงพยาบาล สนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม และแพทย์จำนวน 2 คน จากโรงพยาบาลราชบุรี จังหวัดราชบุรี ผลการประเมินความพึงพอใจในด้านการใช้งานระบบผู้ที่มีความพึงพอใจโดยมีค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 3.91 อยู่ในระดับดี เนื่องจากระบบมีความสะดวกต่อการใช้งาน การประมวลผลลัพท์ถูกต้อง รูปแบบหน้าจอมีความเหมาะสมและเป็นประโยชน์ต่อการนำมาใช้ในระบบเวชระเบียนและผลการประเมินความพึงพอใจในการทำงานของระบบผู้ที่มีความพึงพอใจโดยมีค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.42 อยู่ในระดับดี เนื่องจากระบบมีความสะดวกรวดเร็วและถูกต้องในการสืบค้นข้อมูล จัดเก็บข้อมูล และการแก้ไขข้อมูล ผู้ทดลองใช้เห็นว่าระบบสามารถค้นหาข้อมูลได้รวดเร็วและถูกต้องซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากหากนำระบบเข้ามาพัฒนาในระบบงานของโรงพยาบาลจริงๆ แต่การใช้งานในส่วนของการสแกนลายนิ้วมือค่อนข้างซับซ้อนจึงควรลดขั้นตอนในส่วนองวิธีการตรวจสอบลายนิ้วมือให้ง่ายต่อการใช้งานให้มากกว่านี้

ข้อจำกัดของการศึกษา

1. ระบบนี้จะครอบคลุมข้อมูลเวชระเบียนในโรงพยาบาล ทำการ ค้นหา แก้ไข บันทึก ลบ ข้อมูลประวัติผู้ป่วย และค้นหาประวัติการรักษาจากโรงพยาบาลที่ให้บริการข้อมูลเท่านั้น
2. ระบบนี้จะมุ่งเน้นการทำงานไปที่ผู้ที่มีบัตรประจำตัวประชาชนสามารถทำบัตรเท่านั้น
3. ข้อมูลผู้ป่วยที่ได้จากโรงพยาบาลที่ให้บริการข้อมูลนั้นจะเป็นข้อมูลในส่วนที่โรงพยาบาลนั้นยินยอมที่จะเปิดเผยและอนุญาตให้นำข้อมูลไปใช้ได้ถูกต้อง

ข้อเสนอแนะ

1. ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านเว็บเซอร์วิสควรมีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลโดยการเข้ารหัสข้อมูลในส่วนของรหัสบัตรประชาชน ชื่อ นามสกุล และข้อมูลการรักษา เพื่อให้ไม่รู้ว่าข้อมูลที่จัดส่งไปนี้เป็นข้อมูลของผู้ป่วยผู้ใด
2. ในระบบควรมีการส่งรูปถ่ายใบหน้าผู้ถือบัตรประจำตัวประชาชนจากสำนักทะเบียนราษฎรได้เพื่อให้เจ้าหน้าที่เวชระเบียนตรวจสอบถึงใบหน้าของผู้ถือบัตรว่ารูปถ่ายใบหน้าตรงกับในบัตรและผู้ถือบัตรหรือไม่ เพื่อป้องกันการปลอมแปลงบัตรประจำตัวประชาชนจากมิจฉาชีพ
3. ในส่วนของโรงพยาบาลควรเพิ่มจุดบริการ การตรวจสอบข้อมูลการรักษาเพื่อให้ผู้ป่วยที่ต้องการทราบว่าเคยเข้ารับการตรวจรักษาจากโรงพยาบาลใดบ้างและมีวิธีการรักษาอย่างไร โดยในการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละครั้งผู้ป่วยต้องนำบัตรประชาชนสามารถทำบัตรและทำการตรวจสอบลายนิ้วมือก่อนใช้ระบบเช่นกัน

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กษิรพันธ์ มาสกุล. ไบโอเมตริกซ์ (Biometrics) [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 6 พฤษภาคม 2550.

เข้าถึงได้จาก http://www.spu.ac.th/~bmetric/fp_intro.htm

ฐานันดร พงศ์ภัทรพัฒน์ และ ประภัทร รุ่งเรืองอนันต์. “ระบบให้บริการระบุตำแหน่งโดยใช้ภาษา
เอ็กเอ็มแอลและเว็บเซอร์วิส.” ปริญญาานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชา
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547.

ณัฐจันตรี สุขจิต. “การพัฒนาต้นแบบสำหรับการท่องเที่ยวโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส.”

การค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2549.

นพดล ผู้มีจรรยา. “การพัฒนาระบบการให้บริการออกหนังสือรับรองการจ้างงานด้วยบัตร

สมาร์ตการ์ด.” สารนิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2549.

นลินรัตน์ ศรีราชจันทร์. “การพัฒนาระบบลงทะเบียนกลางด้วยเว็บเซอร์วิส : กรณีศึกษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏ.” สารนิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2549.

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

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

สมชาย อารยพิทยา. “การรวบรวมข้อมูลการเกษตรโดยอาศัยเว็บเซอร์วิสเทคโนโลยี.”

การค้นคว้าแบบอิสระวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2547.

สำนักงานคณะกรรมการข้อมูลข่าวสารของราชการสถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่ง

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์/ TU-RAC. การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลที่จัดเก็บในบัตร

ประจำตัวแบบอเนกประสงค์(Smart Card). ม.ป.ท., 2547.

สุจิตรา อดุลย์เกษม และคณะ. “การควบคุมการใช้งานระบบโดยพิสูจน์ลายพิมพ์ลายนิ้วมือ.”

วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ 3,5 (มกราคม-มิถุนายน2550) : 24-28.

สุชาติ รัตนบำรุงศิลป์, “Web Services จากความฝันสู่ความเป็นจริง.” ไมโครคอมพิวเตอร์1(2545) : 91-95.

ภาษาต่างประเทศ

Alpha Card Systems. RFID Cards - Contactless Smart Cards [Online]. Access 6 May 2008.

Available from <http://www.alphacard.com/id-cards/rfid-cards.shtml>

_____. Smart Card [Online]. Access 6 May 2008. Available from

<http://www.alphacard.com/id-cards/smart-cards.shtml>

Alvin T. S. Chan. Integrating smart card access to Web-based medical information systems 2003.

New Jersey: Prentice – Hall Inc., 2004.

Best, John W. Research in Education. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, Inc. 1970.

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

Patient Records System. London : Commonwealth Secretariat , 2004.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
คู่มือการใช้งาน

คู่มือการใช้งานระบบต้นแบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ตการ์ด
ในการรับบริการด้านสุขภาพ

มีขั้นตอนการใช้งานดังนี้

1. เรียกใช้โปรแกรมจะปรากฏหน้าจอ ดังภาพ



เข้าสู่ระบบ

Login

username :

password :

login

2. กรอก username และ password แล้วเลือกปุ่ม login ดังภาพด้านล่างเพื่อที่จะเข้าสู่ระบบ



เข้าสู่ระบบ

Login

username :

password :

login

3. หน้าจอระบบเวชระเบียนจะแสดงดังภาพด้านล่าง

ห้องเวชระเบียน A Hospital

ห้องเวชระเบียน ห้องตรวจ/รักษา ข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

HN

ห้องเวชระเบียน

ประวัติผู้ป่วย การตรวจ/รักษา ค้นหาประวัติการรักษาจากโรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล

ข้อมูลทั่วไป

คำนำหน้า ชื่อ นามสกุล

เลขที่บัตรประชาชน เพศ

ปี/เดือน/วัน (วันเกิด) 2009-05-06 อายุ

สถานภาพ หมู่เลือด

อาชีพ สัญชาติ

เชื้อชาติ ศาสนา

การศึกษา

ชื่อบิดา

ชื่อมารดา

เข้ามาครั้งแรก

เข้ามาครั้งสุดท้าย

ข้อมูลของผู้ป่วย

เลขที่ หมู่ที่

นาม

คำนำหน้า

อำเภอ

จังหวัด

รหัสไปรษณีย์

เบอร์โทรศัพท์

ที่อยู่ติดต่อ : ☐ ที่อยู่ตามบัตรประชาชน

4. เลือกปุ่ม เพื่อเปิดหน้าจอระบบสแกนลายนิ้วมือ ดังภาพด้านล่าง

ห้องเวชระเบียน A Hospital

ห้องเวชระเบียน ห้องตรวจ/รักษา ข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

HN

ห้องเวชระเบียน

ประวัติผู้ป่วย การตรวจ/รักษา ค้นหาประวัติการรักษาจากโรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล

ข้อมูลทั่วไป

คำนำหน้า ชื่อ นามสกุล

เลขที่บัตรประชาชน เพศ

ปี/เดือน/วัน (วันเกิด) 2009-05-05 อายุ

สถานภาพ หมู่เลือด

อาชีพ สัญชาติ

เชื้อชาติ ศาสนา

การศึกษา

ชื่อบิดา

ชื่อมารดา

เข้ามาครั้งแรก

เข้ามาครั้งสุดท้าย

ข้อมูลของผู้ป่วย

เลขที่ หมู่ที่

นาม

คำนำหน้า

อำเภอ

จังหวัด

รหัสไปรษณีย์

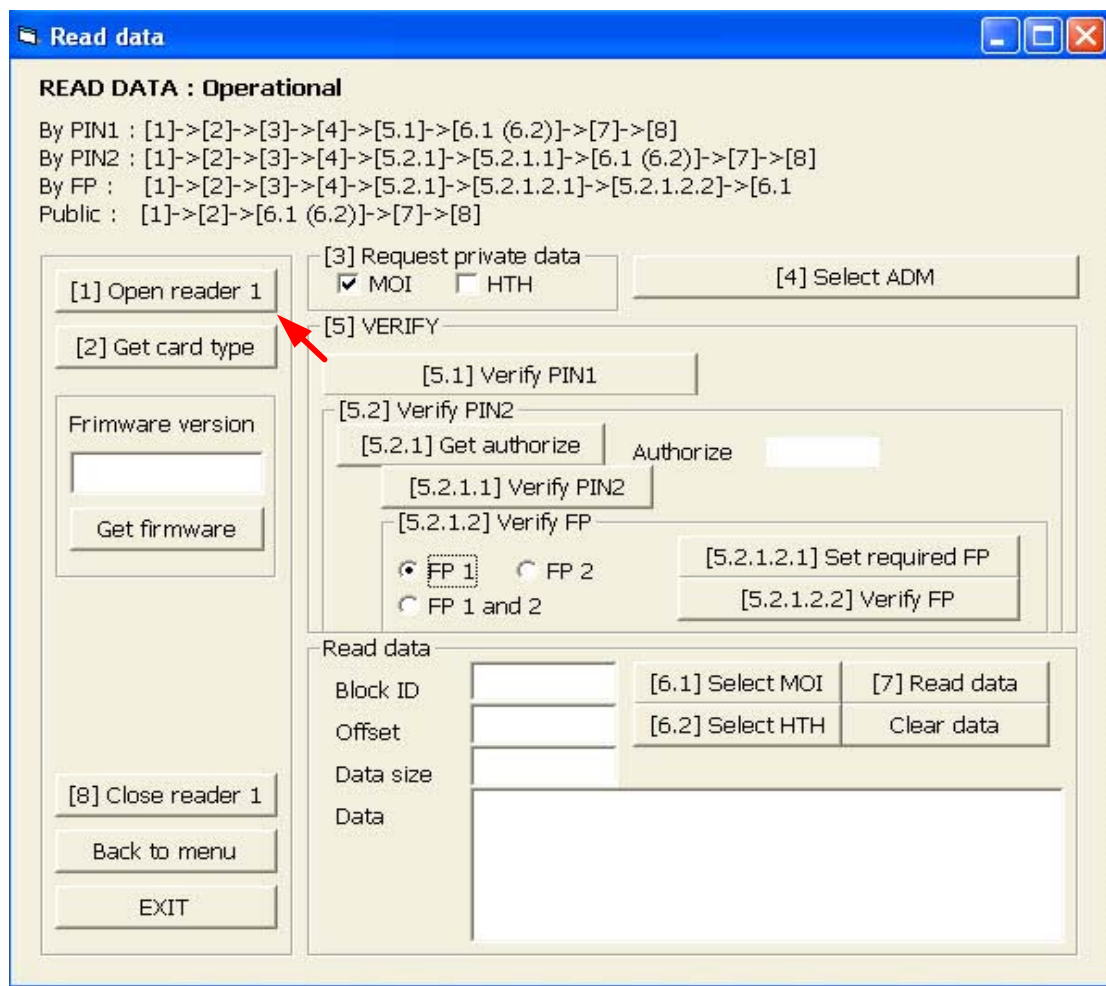
เบอร์โทรศัพท์

ที่อยู่ติดต่อ : ☐ ที่อยู่ตามบัตรประชาชน

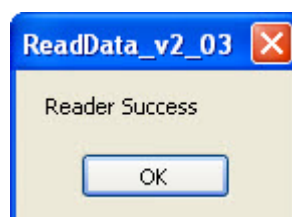
เปิดหน้าจอระบบการสแกนลายนิ้วมือ

5. แสดงหน้าจอระบบการสแกนลายนิ้วมือดังภาพด้านล่าง

6. เลือก [1] open reader 1 จากหน้าจอ Read data เพื่อแสดงระบบสถานะพร้อมการใช้งาน ดังภาพด้านล่าง

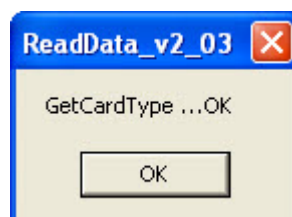
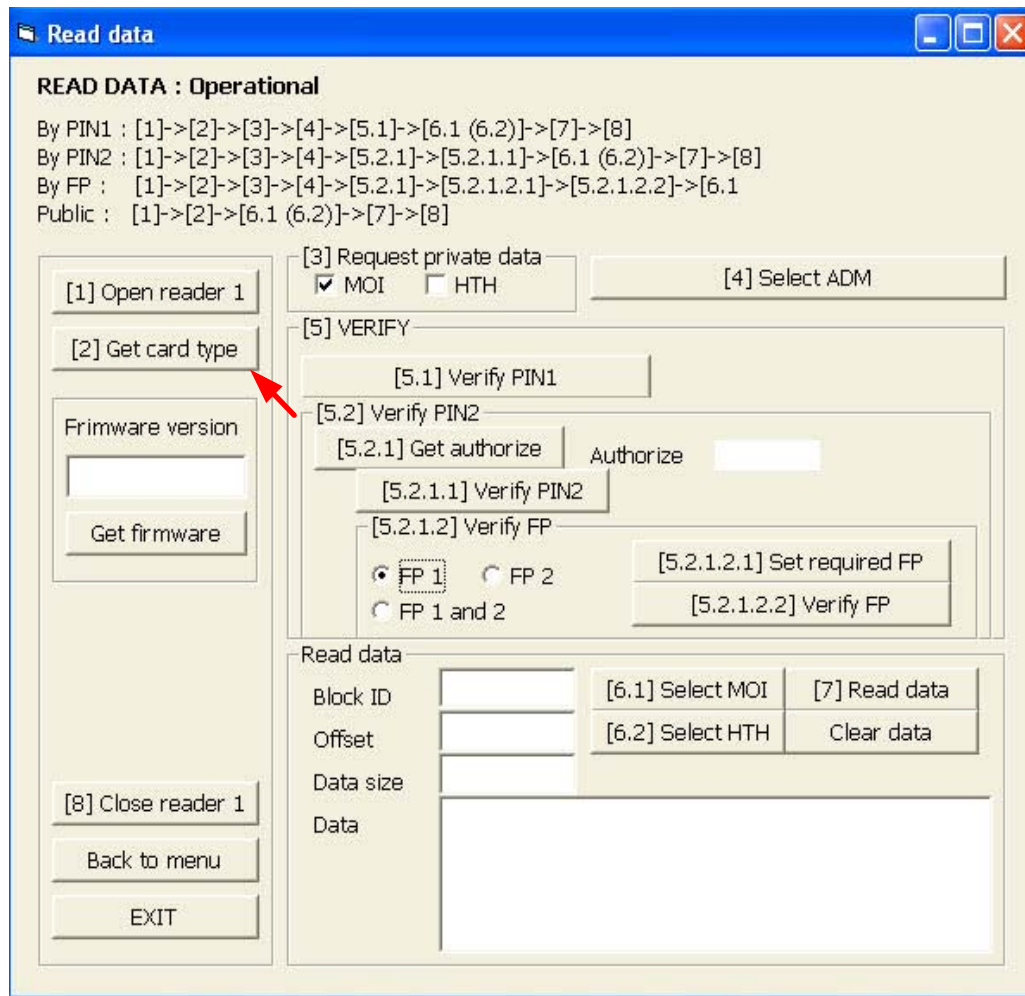


7. แสดงสถานะพร้อมใช้งานของเครื่องอ่านบัตรประชาชนแบบสมาร์ทการ์ดและพิสูจน์เอกลักษณ์ตัวบุคคลด้วยลายนิ้วมือ รุ่น IRIS XP-BIOCARDREADER ดังภาพด้านล่าง

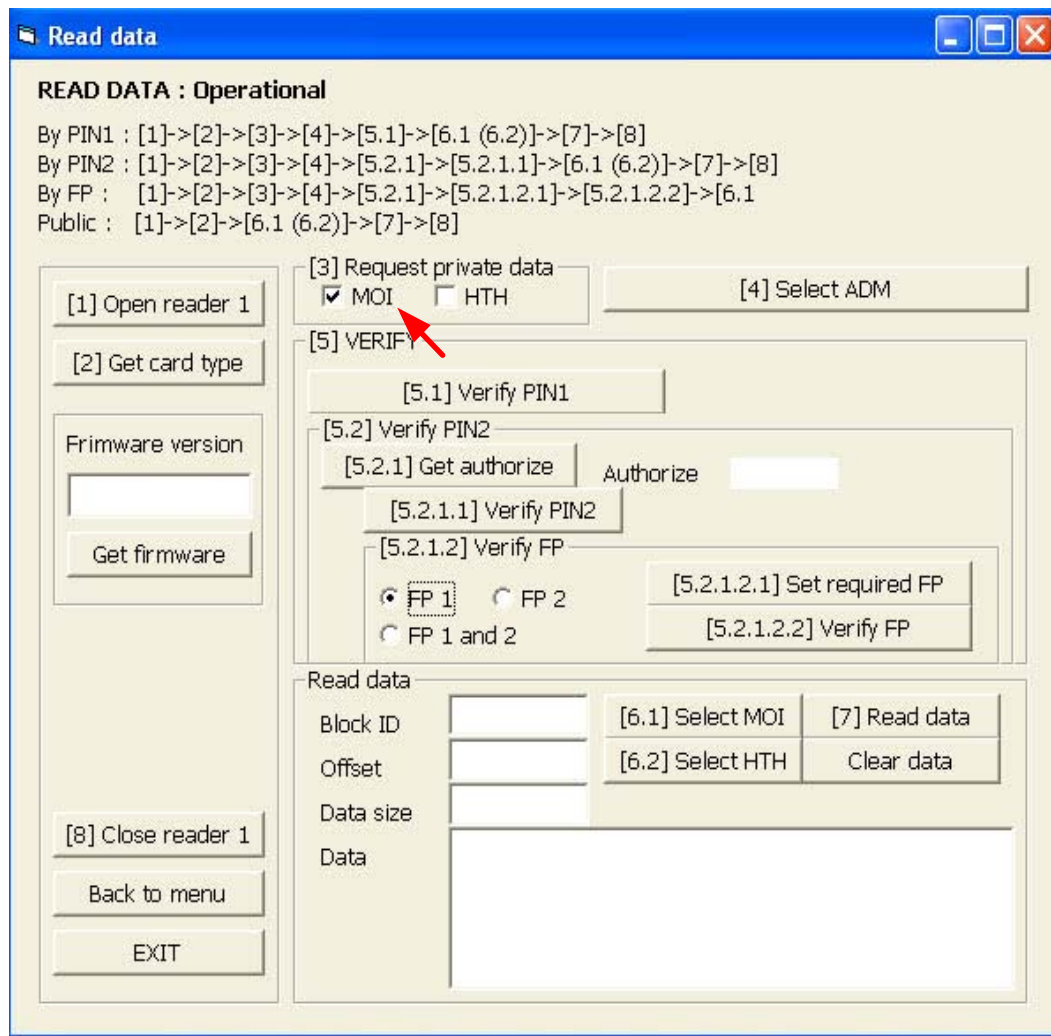


8. ใส่บัตรประชาชนแบบสมาร์ทการ์ดในเครื่องอ่านบัตรประชาชนสมาร์ทการ์ดและพิสูจน์เอกลักษณ์ตัวบุคคลด้วยลายนิ้วมือ รุ่น IRIS XP-BIOCARDREADER

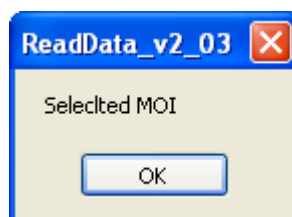
9. เลือก [2] Get card type จากหน้าจอ Read data เพื่อเลือกใช้อ่านข้อมูลจากบัตรประชาชนแบบสมาร์ทการ์ดดังกล่าว



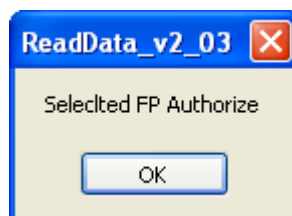
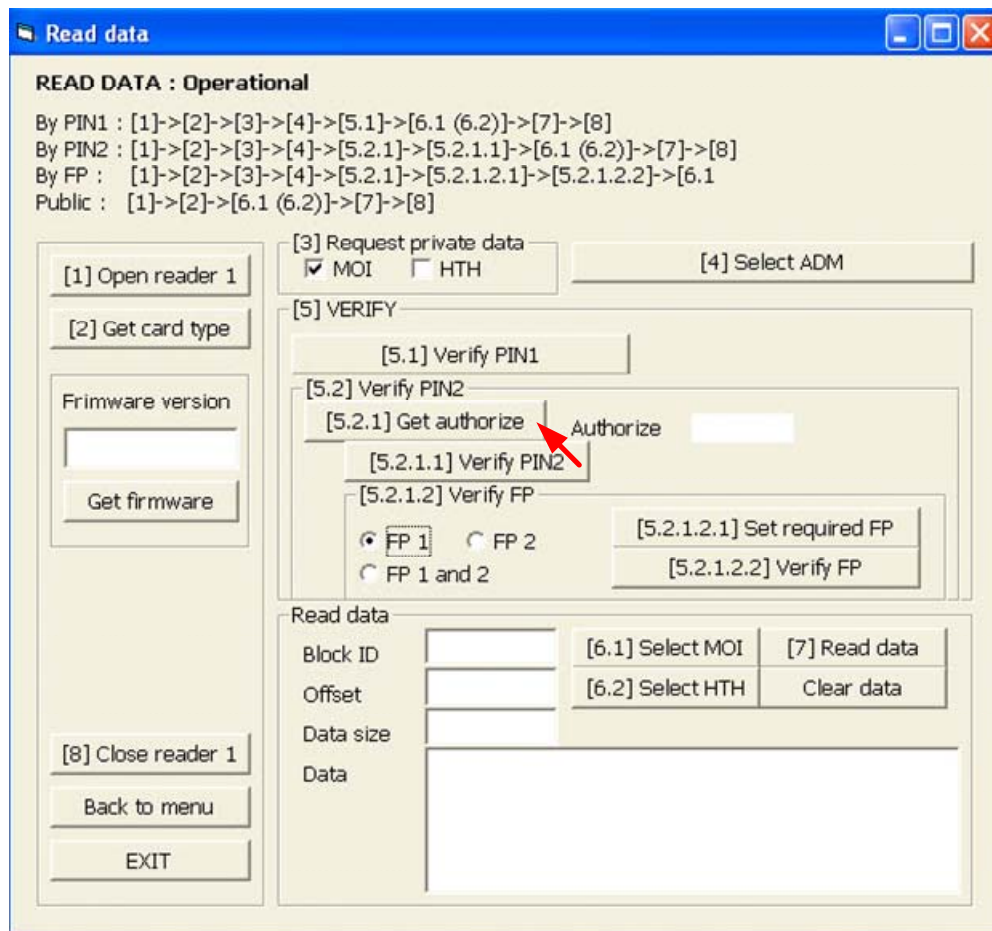
10. เลือก MOI ใน [3] Request Private data จากหน้าจอ Read data เพื่อเป็นการเลือกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลกรรมการปกครองดังภาพด้านล่าง



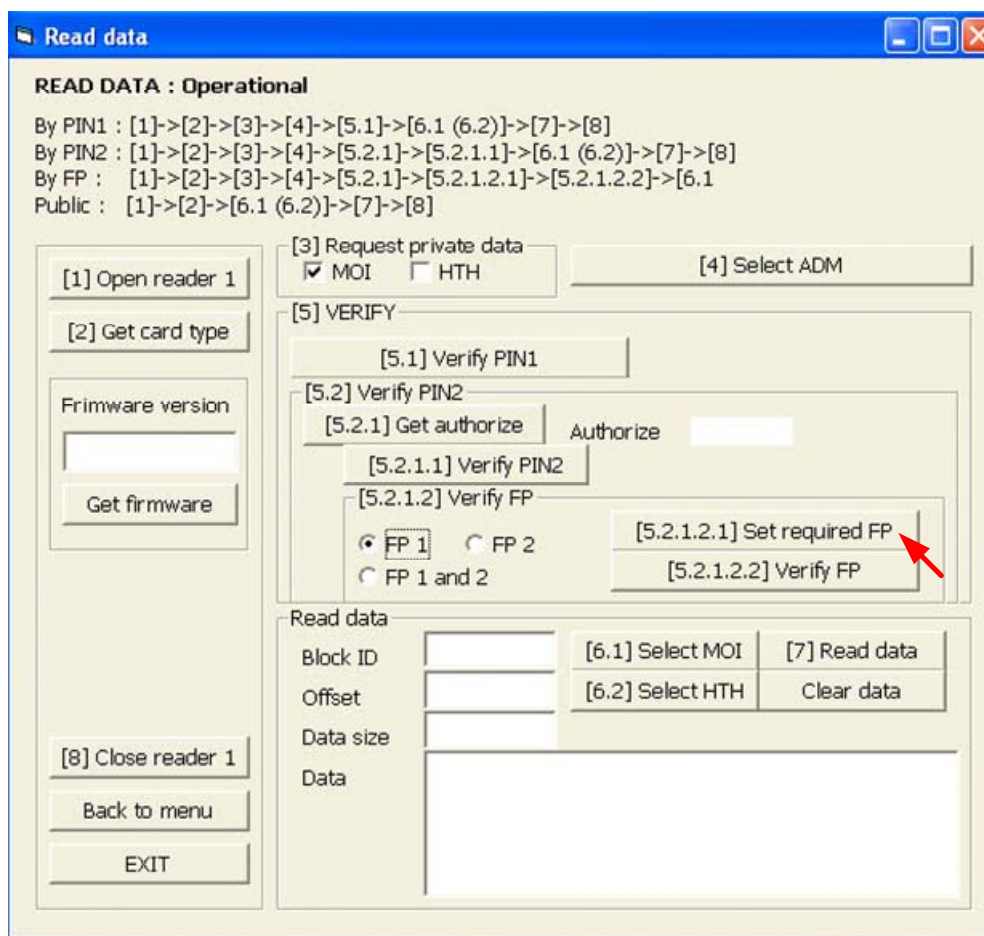
11. เลือกปุ่ม Select AMD จากหน้าจอ Read data เพื่อยืนยันการใช้ฐานข้อมูลของกรรมการปกครองเพื่อเลือกใช้ฐานข้อมูลของกรรมการปกครอง แสดงดังภาพด้านล่าง



12. เลือกปุ่ม [5.2.1] Get Authorize จากหน้าจอ Read data เพื่อใช้การยืนยันตัวตนโดยการสแกนลายนิ้วมือ ดังภาพด้านล่าง

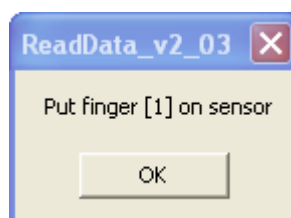
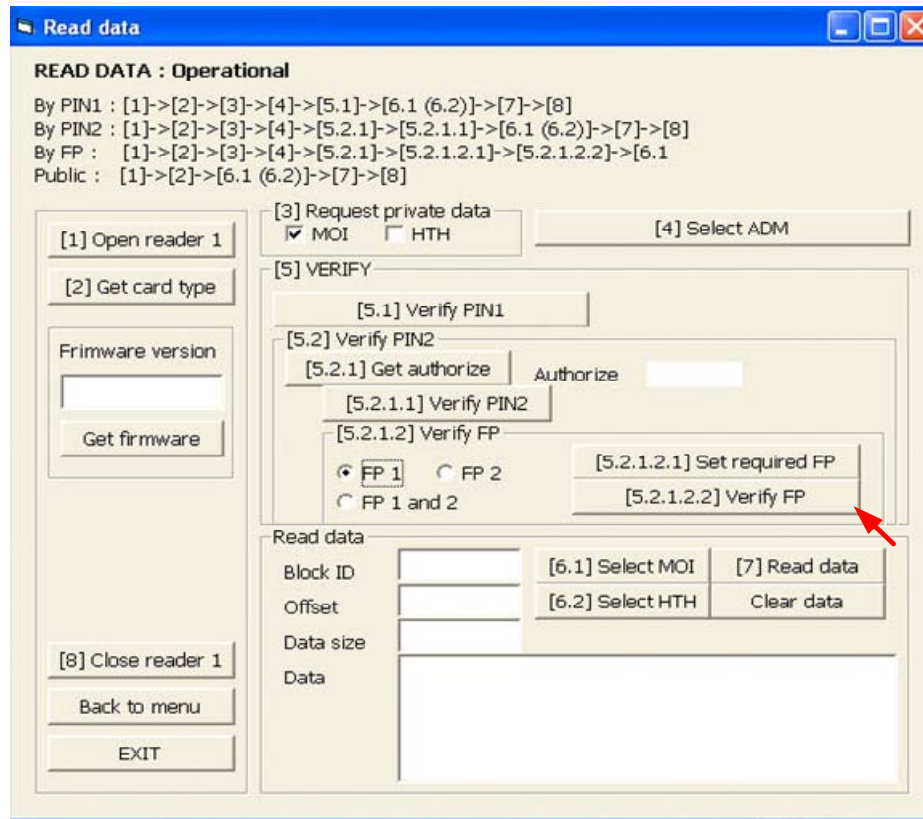


13. เลือก FP1 แล้วเลือกปุ่ม [5.2.1.2.1] Set Required FP เพื่อเป็นการเลือกสแกนนิ้วซ้ายหรือเลือก FP2 เพื่อเป็นการเลือกสแกนนิ้วขวา หรือ เลือก FP1 AND 2 เพื่อเป็นการเลือกสแกนนิ้วซ้ายและขวา แล้วเลือกปุ่ม [5.2.1.2.1] Set Required FP เพื่อเป็นการยืนยันการเลือกใช้นิ้วในการสแกนดังภาพด้านล่าง

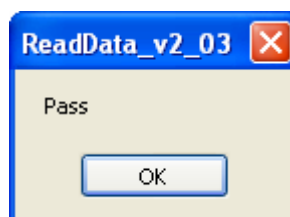


14. เลือกปุ่ม [5.2.1.2.2] Verify FP จะแจ้งข้อความให้วางนิ้วที่เลือกในการสแกนบนเครื่องอ่านบัตรประชาชนแบบสแกนการ์ดและพิสูจน์เอกลักษณ์ตัวบุคคลด้วยลายนิ้วมือ รุ่น IRIS XP-BIOCARDREADER ดังภาพด้านล่าง

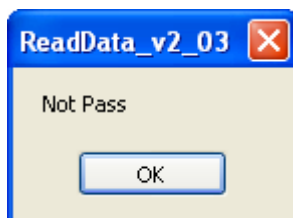
15. เลือกปุ่ม OK เพื่อให้เจ้าของบัตรวางนิ้วบนเครื่องสแกนดังภาพด้านล่าง



16. เลือกปุ่ม OK จากข้อ 15 ถ้าลายนิ้วมือผู้ถือบัตรตรงกับข้อมูลลายนิ้วมือในบัตรจะปรากฏข้อความ ดังภาพด้านล่าง



17. ถ้าลายนิ้วมือผู้ถือบัตร ไม่ตรงกับข้อมูลลายนิ้วมือในบัตรจะขึ้นข้อความดังภาพด้านล่าง



18. เมื่อการสแกนลายนิ้วมือตรวจสอบอย่างถูกต้องเรียบร้อยแล้วระบบจะแสดงหน้าจอระบบเวชระเบียนเพื่อขอลงทะเบียนเข้ารับการรักษาโดยทำการค้นหาจากรหัสบัตรประจำตัวประชาชนที่ดึงออกมาจากบัตรแล้วเลือกปุ่ม  เพื่อทำการค้นหาว่าผู้ป่วยมีประวัติในระบบเวชระเบียนหรือไม่ ดังภาพข้างล่าง

19. หากผู้ป่วยเคยเข้ารับการรักษามาแล้วจะปรากฏข้อมูลประวัติบนหน้าจอถ่ายภาพด้านล่าง

- 19.1 เลือกปุ่ม  เพื่อทำการแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย
- 19.2 เลือกปุ่ม  เพื่อทำการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย
- 19.3 เลือกปุ่ม  เพื่อทำการลบประวัติข้อมูลผู้ป่วย
- 19.4 เลือกปุ่ม  เพื่อทำการส่งตรวจรักษา
- 19.5 เลือกปุ่ม  เพื่อปิดหน้าต่างระบบเวชระเบียน

ห้องเวชระเบียน A Hospital

ห้องเวชระเบียน ห้องตรวจ/รักษา ข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

HN 5200004 นาย อู๊ด สยามมา อายุ 44 ปี 4 เดือน 4 วัน

ห้องเวชระเบียน

ประวัติผู้ป่วย การตรวจ/รักษา ค้นหาประวัติการรักษาจากโรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล

3451400136220

ข้อมูลทั่วไป

คำนำหน้า	ชื่อ	นามสกุล
นาย	อู๊ด	สยามมา
เลขที่บัตรประชาชน	3451400136220	เพศ หญิง
ปี/เดือน/วัน (วันเกิด)	1965-01-01	อายุ 44 ปี 4 เดือน 4 วัน
สถานภาพ	ผู้	หมู่เลือด 0
อาชีพ	สถาปนิก	สัญชาติ ไทย
เชื้อชาติ	ไทย	ศาสนา พุทธ
การศึกษา	ปริญญาตรี	
ชื่อบิดา	อู๊ด	สยามมา
ชื่อมารดา	อู๊ด	สยามมา
เข้ามาครั้งแรก	2009/5/1	
เข้ามาครั้งสุดท้าย	2009/5/1	

ข้อมูลของผู้ป่วย

เอชซี	64	หมู่ 1
ถนน		
ตำบล	ดอนทราย	
อำเภอ	โพธาราม	
จังหวัด	ราชบุรี	
รหัสไปรษณีย์	70120	
เบอร์โทรศัพท์	032-875678	

ที่อยู่ติดต่อ : ☐ ที่อยู่ตามบัตรประชาชน

64 ถนน หมู่ 1 ตำบล ดอนทราย อำเภอ โพธาราม จังหวัด ราชบุรี รหัสไปรษณีย์ 70120

Buttons:     

20. หากไม่พบประวัติผู้ป่วยระบบจะต้องทำการลงทะเบียนเป็นผู้ป่วยใหม่โดยเลือกปุ่ม



เพื่อทำการค้นหาประวัติผู้ป่วยจากผู้ให้บริการข้อมูลและทำการส่งหมายเลขประจำตัวประชาชนไปค้นหา ดังภาพด้านล่าง

ห้องเวชระเบียน A Hospital

ห้องเวชระเบียน ห้องตรวจ/รักษา ข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

HN

ห้องเวชระเบียน 

ประวัติผู้ป่วย การตรวจ/รักษา ค้นหาประวัติการรักษาจากโรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล

3240800215861  

ค้นหาประวัติผู้ป่วยจากผู้ให้บริการข้อมูล

ข้อมูลทั่วไป

หน้าหน้า	ชื่อ	นามสกุล
เลขที่บัตรประชาชน	เพศ	
ปี/เดือน/วัน (วันเกิด)	อายุ	
2009-05-05		
สถานภาพ	หมู่เลือด	
อาชีพ	สัญชาติ	
เชื้อชาติ	ศาสนา	
การศึกษา		
รื้อบิดา		
รื้อมารดา		
เข้ามาครั้งแรก		
เข้ามาครั้งสุดท้าย		

ที่อยู่ของผู้ป่วย

เขต		หมู่ที่	
ถนน			
ตำบล			
อำเภอ			
จังหวัด			
รหัสไปรษณีย์			
เบอร์โทรศัพท์			

ที่อยู่ติดต่อ : ☐ ที่อยู่ตามบัตรประชาชน



21. ปรากฏหน้าจอการค้นหาประวัติผู้ป่วยจากผู้ให้บริการข้อมูลดังภาพด้านล่าง

ค้นหาประวัติผู้ป่วยจากผู้ให้บริการข้อมูล

ค้นหาประวัติผู้ป่วยจากผู้ให้บริการข้อมูล 

ค้นหาประวัติผู้ป่วยจากโรงพยาบาลที่ให้บริการข้อมูล

 ☐ B Hospital

 ☐ C Hospital

ค้นหาจากสำนักงานทะเบียนราษฎร

 ☐ สำนักงานทะเบียนราษฎร

22. ทำการเลือกโรงพยาบาลที่ต้องการค้นหาประวัติผู้ป่วยที่ให้บริการข้อมูล ดังภาพด้านล่าง

ค้นหาประวัติผู้ป่วยจากผู้ให้บริการข้อมูล

ค้นหาประวัติผู้ป่วยจากผู้ให้บริการข้อมูล

ค้นหาประวัติผู้ป่วยจากโรงพยาบาลที่ให้บริการข้อมูล

☒ B Hospital พบข้อมูล : หมายเลขบัตรประชาชน 3240800215861 นาย สมโด ทองขาว 5/1/2009 12:00:00 AM

☒ C Hospital ไม่พบข้อมูล

ค้นหาจากสำนักงานทะเบียนราษฎร์

☐ สำนักงานทะเบียนราษฎร์

23. เลือก 3240800215861 หมายเลขบัตรประชาชนเพื่อทำการส่งข้อมูลไปยังหน้าจอระบบเวชระเบียน

ค้นหาประวัติผู้ป่วยจากผู้ให้บริการข้อมูล

ค้นหาประวัติผู้ป่วยจากผู้ให้บริการข้อมูล

ค้นหาประวัติผู้ป่วยจากโรงพยาบาลที่ให้บริการข้อมูล

☒ B Hospital พบข้อมูล : หมายเลขบัตรประชาชน 3240800215861 นาย สมโด ทองขาว 5/1/2009 12:00:00 AM

☒ C Hospital ไม่พบข้อมูล

ค้นหาจากสำนักงานทะเบียนราษฎร์

☐ สำนักงานทะเบียนราษฎร์

24. ประวัติผู้ป่วยจะแสดงบนหน้าจอของระบบเวชระเบียน เลือกปุ่ม  เพื่อทำการบันทึกประวัติผู้ป่วยใหม่ในระบบเวชระเบียน ดังภาพด้านล่าง

25. ในกรณีที่ไม่มีพบประวัติเข้ารับการรักษาจากโรงพยาบาลใดเลยให้เลือกค้นหาประวัติจากสำนักงานทะเบียนราษฎรดังภาพด้านล่าง

26. เลือกที่หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 2340700006986 เพื่อส่งข้อมูลประวัติ
ข้อมูลประชาชนจากสำนักงานทะเบียนราษฎร์ ดังภาพด้านล่าง

ค้นหาประวัติผู้ป่วยจากผู้ให้บริการข้อมูล

ค้นหาประวัติผู้ป่วยจากโรงพยาบาลที่ให้บริการข้อมูล

☒ B Hospital ไม่พบข้อมูล

☒ C Hospital ไม่พบข้อมูล

ค้นหาจากสำนักงานทะเบียนราษฎร์

☒ สำนักงานทะเบียนราษฎร์ พบข้อมูล : หมายเลขบัตรประชาชน
2340700006986 นาง บุณยา พาณิชย์

27. แสดงประวัติข้อมูลประชาชนบนหน้าจอระบบเวชระเบียน ดังภาพด้านล่าง

ห้องเวชระเบียน A Hospital

ห้องเวชระเบียน ห้องตรวจ/รักษา ข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

HN

ประวัติผู้ป่วย การตรวจ/รักษา ค้นหาประวัติการรักษาจากโรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล

2340700006986

ข้อมูลทั่วไป

คำนำหน้า นามสกุล

นาง บุณยา พาณิชย์

เลขที่บัตรประชาชน 2340700006986 เพศ หญิง

ปี/เดือน/วัน (วันเกิด) 1976-03-03 อายุ 33 ปี 2 เดือน 2 วัน

สถานภาพ โสด หมู่บ้าน 0

อาชีพ ทำสวน สัญชาติ ไทย

เชื้อชาติ ไทย ศาสนา พุทธ

การศึกษา

ชื่อบิดา นามโพธิ์ พันธ์ศรี

ชื่อมารดา นางวิไลวรรณ พันธ์ศรี

เข้ามาครั้งแรก

เข้ามาครั้งสุดท้าย

ข้อมูลของผู้ป่วย

เจตน์ 21 หมู่ที่ 1

ถนน บ้านนา

ตำบล คลองขุด

อำเภอ คลองขุด

จังหวัด นครปฐม

รหัสไปรษณีย์ 73121

เบอร์โทรศัพท์ 0814656759

ที่อยู่ที่ติดต่อ : ☐ ที่อยู่ตามบัตรประชาชน

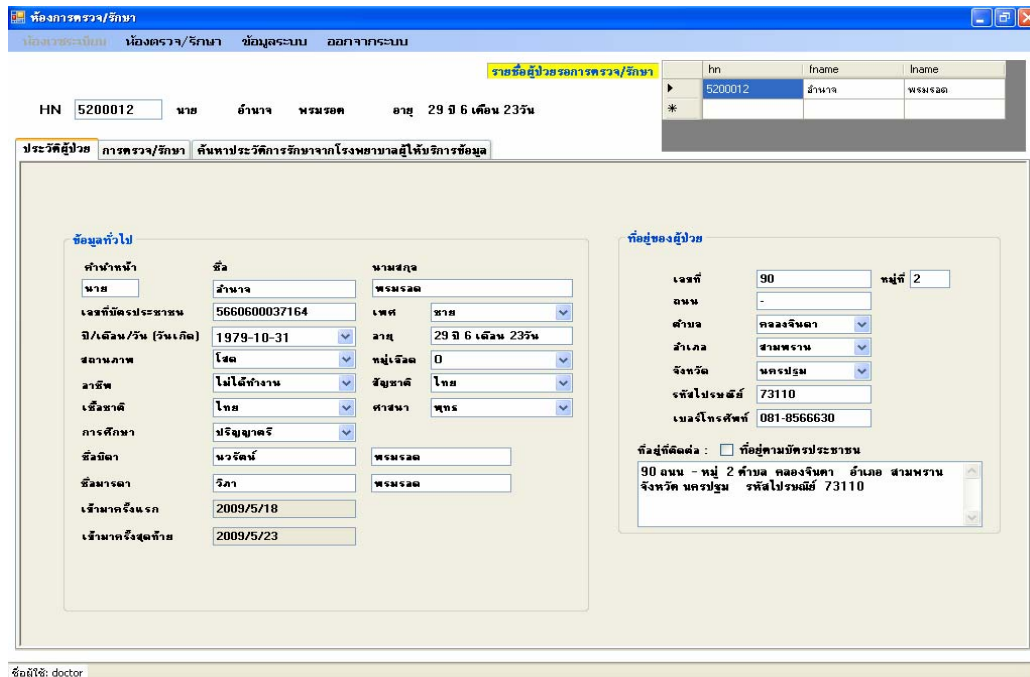
28. ทำการเพิ่มข้อมูลประวัติผู้ป่วยให้สมบูรณ์ตามความต้องการของระบบ หากผู้ป่วยมีข้อมูลที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ตรงตามทะเบียนบ้านให้เลือกที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ตามบัตรประชาชน ดังภาพด้านล่าง

29. ข้อมูลที่สามารถติดต่อได้จะแสดงข้อมูล ดังภาพด้านล่าง

30. เลือกปุ่ม  เพื่อทำการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยลงในระบบเวชระเบียน

31. ทำการเลือกห้องการ / ตรวจรักษาเพื่อจัดการข้อมูลการรักษาของผู้ป่วย ดังภาพ

ด้านล่าง



ห้องการตรวจ/รักษา

ห้องตรวจ/รักษา ข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

รายชื่อผู้ป่วยรอการตรวจ/รักษา

hn	fname	lname
5200012	อำนาจ	พรมรอด

HN 5200012 นาย อำนาจ พรมรอด อายุ 29 ปี 6 เดือน 23 วัน

ประวัติผู้ป่วย การตรวจ/รักษา ค้นหาประวัติการรักษาจากโรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล

ข้อมูลทั่วไป

คำนำหน้า นาม นามสกุล

นาม นาม นามสกุล

เลขที่บัตรประชาชน 5660600037164 เพศ ชาย

ปี/เดือน/วัน (วันเกิด) 1979-10-31 อายุ 29 ปี 6 เดือน 23 วัน

สถานภาพ โสด หมู่เลือด O

อาชีพ ไม่ได้ทำงาน สัญชาติ ไทย

เชื้อชาติ ไทย ศาสนา พุทธ

การศึกษาปริญญาตรี

ชื่อบิดา นวรัตน์

ชื่อมารดา วิภา

เข้ามาครั้งแรก 2009/5/18

เข้ามาครั้งสุดท้าย 2009/5/23

ที่อยู่ของผู้ป่วย

เลขที่ 90 หมู่ที่ 2

ถนน -

ตำบล คลองจินดา

อำเภอ สามพราน

จังหวัด นครปฐม

รหัสไปรษณีย์ 73110

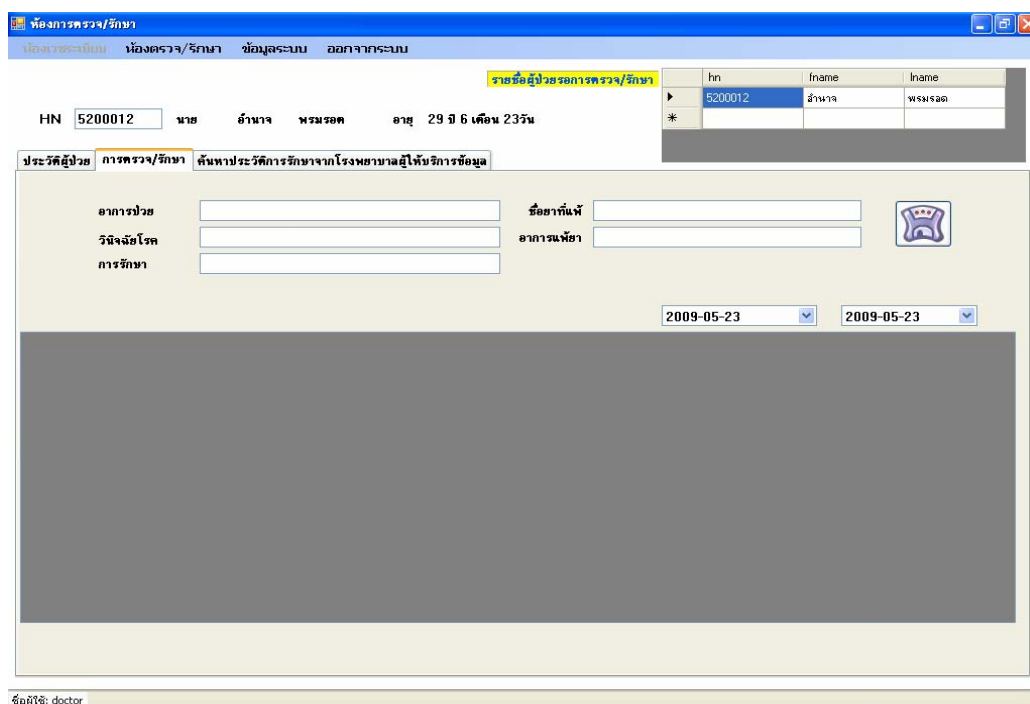
เบอร์โทรศัพท์ 081-8566630

ข้อมูลติดต่อ : ☐ ที่อยู่ตามบัตรประชาชน

90 ถนน - หมู่ 2 ตำบล คลองจินดา อำเภอ สามพราน จังหวัด นครปฐม รหัสไปรษณีย์ 73110

ชื่อผู้ใช้: doctor

32. แสดงหน้าจอการตรวจ / รักษา ดังภาพด้านล่าง



ห้องการตรวจ/รักษา

ห้องตรวจ/รักษา ข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

รายชื่อผู้ป่วยรอการตรวจ/รักษา

hn	fname	lname
5200012	อำนาจ	พรมรอด

HN 5200012 นาย อำนาจ พรมรอด อายุ 29 ปี 6 เดือน 23 วัน

ประวัติผู้ป่วย การตรวจ/รักษา ค้นหาประวัติการรักษาจากโรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล

อาการป่วย

วินิจฉัยโรค

การรักษา

ชื่อยาที่แพ้

อาการแพ้ยา

2009-05-23 2009-05-23

ชื่อผู้ใช้: doctor

33. ค้นหาประวัติการรักษาโดยเลือกจากปฏิทินการรักษาจะแสดงประวัติการรักษาที่ผู้ป่วยเข้าเคยเข้ามารักษา ดังภาพด้านล่าง

หน้าจอระบบ: ห้องตรวจ/รักษา ข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

รายชื่อผู้ป่วยรอการตรวจ/รักษา

HN 5200012 นาม อำนาจ พรหมรอด อายุ 29 ปี 6 เดือน 23 วัน

ประวัติผู้ป่วย การตรวจ/รักษา ค้นหาประวัติการรักษาจากโรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล

อาการป่วย: [] ชื่อยาที่แพ้: []

วินิจฉัยโรค: [] อาการแพ้ยา: []

การรักษา: []

2008-02-06 2009-05-23

เวลาที่เข้ามารักษา	วินิจฉัยโรค	ประวัติอาการป่วย	การรักษาที่ได้รับ	ยาที่แพ้
5/18/2009 8:19 PM	ไข้หวัด	ตัวร้อน อาเจียน เจ็บคอ	paracetamol + as...	
5/18/2009 8:23 PM	ต่อมทอนซิลอักเสบ	ต่อมทอนซิลโตมากจนมีการ...	ให้ยา Azithromycin	
5/18/2009 8:27 PM	ไมเกรน	ปวดหัวรุนแรง	ให้ยา dextropropo...	
5/18/2009 9:06 PM	ไข้เลือดออก	มีไข้สูง มีเลือดออกง่าย	ให้ยา พาราเซตามอล	

Today: 5/23/2009

ชื่อผู้ใช้: doctor

34. เมื่อทำการวินิจฉัยโรคแล้วแพทย์สามารถบันทึกข้อมูลการรักษาได้โดยเลือกปุ่ม  เพื่อทำการบันทึกข้อมูลการรักษาดังภาพด้านล่าง

หน้าจอระบบ: ห้องตรวจ/รักษา ข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

รายชื่อผู้ป่วยรอการตรวจ/รักษา

HN 5200012 นาม อำนาจ พรหมรอด อายุ 29 ปี 6 เดือน 23 วัน

ประวัติผู้ป่วย การตรวจ/รักษา ค้นหาประวัติการรักษาจากโรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล

อาการป่วย: [] ชื่อยาที่แพ้: []

วินิจฉัยโรค: [] อาการแพ้ยา: []

การรักษา: []

2008-02-06 2009-05-23

เวลาที่เข้ามารักษา	วินิจฉัยโรค	ประวัติอาการป่วย	การรักษาที่ได้รับ	ยาที่แพ้	อาการแพ้ยา
5/18/2009 8:19 PM	ไข้หวัด	ตัวร้อน อาเจียน เจ็บคอ	paracetamol + อะ...	aspirin	ผื่นขึ้นตามตัว
5/18/2009 8:23 PM	ต่อมทอนซิลอักเสบ	ต่อมทอนซิลโตมากจนมีการ...	ให้ยา Azithromycin + Am...	aspirin	ผื่นขึ้นตามตัว
5/18/2009 8:27 PM	ไมเกรน	ปวดหัวรุนแรง	ให้ยา dextropropoxyph...	-	-
5/18/2009 9:06 PM	ไข้เลือดออก	มีไข้สูง มีเลือดออกง่าย	ให้ยา พาราเซตามอล + น้ำเกลือ...	-	-

บันทึกข้อมูลการรักษา

ชื่อผู้ใช้: doctor

35. ในกรณีที่แพทย์ต้องการเลือกดูประวัติการรักษาจากโรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูลจะแสดงข้อมูลประวัติการรักษาจากโรงพยาบาลที่แพทย์ได้ทำการเลือก ดังภาพด้านล่าง

The screenshot shows a web application window titled "ห้องตรวจ/รักษา" (Examination/Treatment Room). It contains a patient information form with fields for HN (5200012), name (อำนาจ พรหมรอด), age (29), and sex (Male). Below this, there are two hospital selection buttons: "B Hospital" and "C Hospital". The "C Hospital" button is selected, and a red arrow points to it. To the right of the hospital selection, there is a date range selector showing "1996/05/23" to "2009/05/23". Below the hospital selection, there is a table with columns: เวลาที่เข้ามารักษา (Time of admission), วินิจฉัยโรค (Diagnosis), ประวัติการป่วย (Medical history), and ชื่อยาที่แพ้ (Allergic reaction). The table contains several rows of data, including dates like 2008-05-15, 2000-07-15, 2001-02-02, 2003-04-11, 2005-05-15, 2004-08-08, 2006-06-23, and 2008-07-07. To the right of the table, there is a calendar widget showing the month of May 1996. At the bottom of the window, there is a status bar with the text "ชื่อผู้ใช้: doctor".

36. ในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการเข้าไปจัดการข้อมูลผู้ในระบบ สามารถเลือกเมนูนี้ได้ดังภาพด้านล่าง

The screenshot shows a web application window titled "ห้องเวชระเบียน A Hospital" (Medical Record Room A Hospital). It contains a user management menu with options: "ข้อมูลระบบ" (System Information), "ข้อมูลผู้ใช้ระบบ" (System User Information), and "เปลี่ยน Username : Password" (Change Username : Password). The "ข้อมูลผู้ใช้ระบบ" option is highlighted with a red arrow. Below the menu, there is a form for adding a new user with fields for: ชื่อ (Name), นามสกุล (Surname), เลขที่บัตรประชาชน (ID Number), ปี/เดือน/วัน (Year/Month/Day), สถานภาพ (Status), อาชีพ (Occupation), เชื้อชาติ (Nationality), การศึกษา (Education), ชื่อบิดา (Father's Name), ชื่อมารดา (Mother's Name), เ้ามาครั้งแรก (First Visit), and เ้ามาครั้งล่าสุด (Last Visit). To the right of the form, there is a section for "ที่อยู่ของผู้ป่วย" (Patient's Address) with fields for: เขต (District), ถนน (Road), ตำบล (Sub-district), อำเภอ (District), จังหวัด (Province), รหัสไปรษณีย์ (Postal Code), and เบอร์โทรศัพท์ (Phone Number). At the bottom of the window, there is a status bar with the text "ชื่อผู้ใช้: doctor".

37. แสดงหน้าจอข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ดังภาพด้านล่าง

38. ทำการกรอกข้อมูลประวัติแล้วเลือก เพื่อบันทึกข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ดังภาพด้านล่าง

39. เมื่อต้องการค้นหาข้อมูลผู้ใช้งานระบบ กรอกรหัสพนักงานลงในช่องค้นหา ดังภาพด้านล่าง

40. แสดงข้อมูลผู้ใช้ระบบ และสามารถ บันทึก แก้ไข และ ลบข้อมูลได้ ดังภาพด้านล่าง

41. การเปลี่ยน Username : Password ทำได้โดยเลือกเมนู เปลี่ยน Username : Password ดังภาพด้านล่าง

ห้องเวชระเบียน A Hospital

ห้องเวชระเบียน ห้องตรวจ/รักษา ข้อมูลระบบ ออกจากระบบ

ข้อมูลผู้ใช้ระบบ
เปลี่ยน Username : Password

HN

ห้องเวชระเบียน H

ประวัติผู้ป่วย การตรวจ/รักษา ค้นหาประวัติการรักษาจากโรงพยาบาลผู้ให้บริการข้อมูล

ข้อมูลทั่วไป

คำนำหน้า ชื่อ นามสกุล

เลขที่บัตรประชาชน เพศ

ปี/เดือน/วัน (วันเกิด) 2009-05-05 อายุ

สถานภาพ หมู่เลือด

อาชีพ สัญชาติ

เชื้อชาติ ศาสนา

การศึกษา

ชื่อบิดา

ชื่อมารดา

เข้ามาครั้งแรก

เข้ามาครั้งสุดท้าย

ข้อมูลของผู้ป่วย

เลขที่ หมู่ที่

ถนน

ตำบล

อำเภอ

จังหวัด

รหัสไปรษณีย์

เบอร์โทรศัพท์

ที่อยู่ติดต่อ : ☐ ที่อยู่ตามบัตรประชาชน

Icons: Home, Tools, User, Add, Remove, Print, Help

42. แสดงหน้าจอการเปลี่ยน Username : Password จากภาพด้านล่าง

เปลี่ยน Username : Password

เปลี่ยน Username : Password H

ข้อมูลส่วนตัว

รหัสพนักงาน 48309306

ชื่อ ชลธิชา

นามสกุล จีวรัตน์พงศ์

ตำแหน่ง admin

ต้องการเปลี่ยน password

username chonthicha

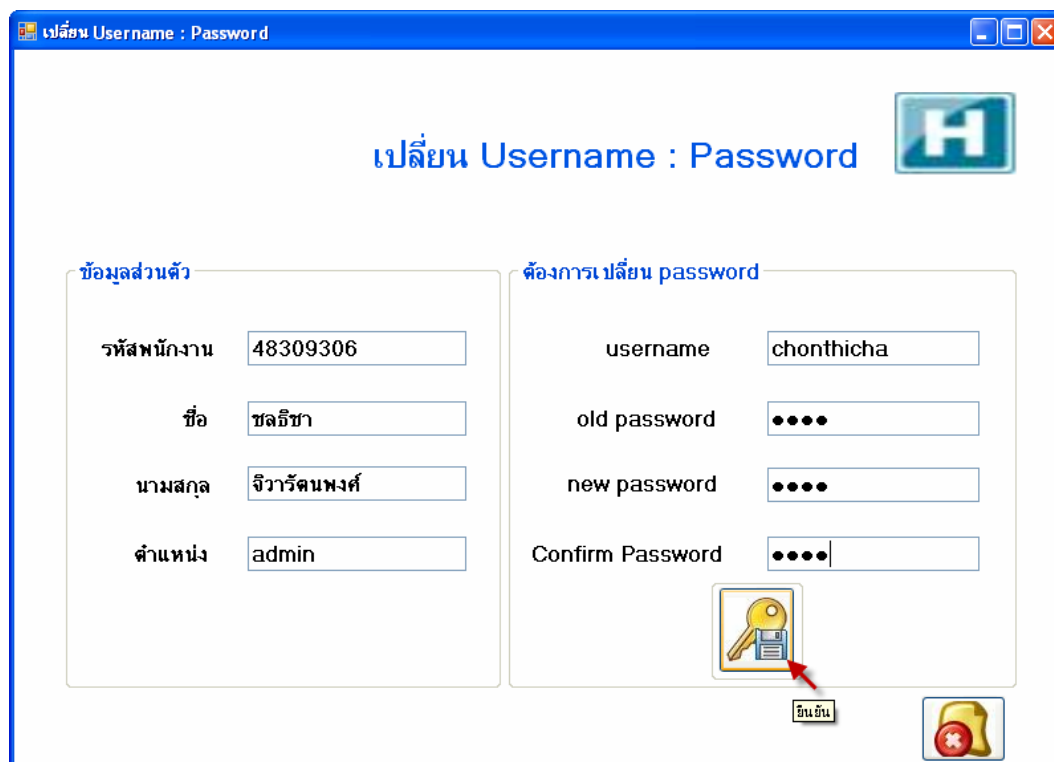
old password

new password

Confirm Password

Icons: Home, Tools, User, Add, Remove, Print, Help

43. เมื่อผู้ใช้ต้องการเปลี่ยน Username : Password ทำได้โดยการกรอกรหัส Password เดิมลงในช่อง old password เพื่อเป็นการยืนยันการขอเปลี่ยน Password และทำการกรอก Password ใหม่ลงในช่อง new password และ confirm password แล้วเลือกปุ่ม  เพื่อทำการยืนยันการเปลี่ยน Username : Password ดังภาพด้านล่าง



เปลี่ยน Username : Password

ข้อมูลส่วนตัว

รหัสพนักงาน: 48309306

ชื่อ: ชลธิชา

นามสกุล: จิวรัตน์พงศ์

ตำแหน่ง: admin

ต้องการเปลี่ยน password

username: chonthicha

old password:

new password:

Confirm Password:

 **ยืนยัน**



ภาคผนวก ข
แบบประเมินผลการทดสอบระบบ

**แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อระบบการพัฒนาระบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชน
สมาร์ตการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพ**

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

1. แบบสอบถามนี้มีความมุ่งหมายที่จะศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อระบบการพัฒนาระบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ตการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพ เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพต่อไป

2. แบบสอบถามชุดนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นในด้านความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้งานของระบบ จำนวน 5 ข้อ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นในด้านความพึงพอใจเกี่ยวกับการทำงานของระบบ จำนวน 6 ข้อ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องตามที่ได้ทำการทดสอบการใช้งานระบบ

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นในด้านความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้งานของระบบมีจำนวน 5 ข้อ

ข้อ	ความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบต้นแบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ตการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ขั้นตอนการทำงานเป็นระบบ ง่ายต่อการใช้งานไม่ซับซ้อน					
2	ข้อมูลครบถ้วนตามความต้องการ					
3	การประมวลผลจากระบบได้ผลลัพธ์ถูกต้องตามเหตุการณ์จริง					
4	รูปแบบของหน้าจอสีตัวอักษรและรูปภาพที่ใช้ประกอบมีความเหมาะสม					
5	เป็นประโยชน์ต่อการนำมาใช้ในระบบเวชระเบียน					

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นในด้านความพึงพอใจเกี่ยวกับการทำงานของระบบ จำนวน 6 ข้อ

ข้อ	ความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบต้นแบบการประยุกต์ใช้บัตรประชาชนสมาร์ทการ์ดในการรับบริการด้านสุขภาพ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	สะดวกรวดเร็วในการสืบค้นข้อมูล					
2	ข้อมูลที่สืบค้นมีความถูกต้อง					
3	ข้อมูลที่จัดเก็บมีความถูกต้อง					
4	ความถูกต้องในการแก้ไขข้อมูล					
5	ความเร็วในการประมวลผลข้อมูล					
6	ความเร็วในการรับส่งข้อมูล					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

.....

.....

ภาคผนวก ค

ตารางการแม็พข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของมาตรฐาน HL7 Version 3

ตารางที่ 11 ตาราง patient (นิยามของข้อมูล Metadata) เก็บข้อมูลที่เป็น Metadata สำหรับการ
เก็บข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วย

HL7 Metadata	Description
Personid	หมายเลขบัตรประชาชน
Patient.id	รหัสประจำตัวผู้ป่วย
Patient.name.prefix	คำนำหน้าชื่อของผู้ป่วย
Patient.name.given	ชื่อของผู้ป่วย
Patient.name.family	นามสกุลของผู้ป่วย
Patient.addr.housenumber	เลขที่บ้าน ที่ผู้ป่วยอาศัยอยู่
Patient.addr.streetname	ถนน ที่ผู้ป่วยอาศัยอยู่
Patient.addr.precinct	หมู่บ้าน ที่ผู้ป่วยอาศัยอยู่
Patient.addr.district	ตำบล ที่ผู้ป่วยอาศัยอยู่
Patient.addr.city	อำเภอ ที่ผู้ป่วยอาศัยอยู่
Patient.addr.province	จังหวัด ที่ผู้ป่วยอาศัยอยู่
Patient.addr.country	ประเทศ ที่ผู้ป่วยอาศัยอยู่
Patient.administrativeGenderCode	เพศของผู้ป่วย
Patient.birthTime	วันเกิดผู้ป่วย
Patient.educationLvelCode	ระดับการศึกษาของผู้ป่วย
Patient.telecom.home	เบอร์โทรศัพท์บ้านของผู้ป่วย
Patient.telecom.workplace	เบอร์โทรศัพท์ที่ทำงานของผู้ป่วย
Patient.telecom.mobile	เบอร์โทรศัพท์มือถือของผู้ป่วย
Patient.maritalStatsCode	สถานะภาพของผู้ป่วย
Patient.ethnicGroupCode	สัญชาติของผู้ป่วย
Patient.religiousAffiliationCode	ศาสนาที่ผู้ป่วยนับถือ
Patient.raceCode	เชื้อชาติของผู้ป่วย
Patient.occupationCode	อาชีพของผู้ป่วย

ตารางที่ 12 การแม็พข้อมูล (เป็นการแม็พข้อมูลระหว่าง HOSxP และ HospitalOS ไปเป็น HL7 Metadata)

HL7 Metadata	FieldHOSxP	FieldHospitalOS	Description
personid	patient.cid	t_patient.t_patient_id	หมายเลขบัตรประชาชน
patient.id	patient.hn	t_patient.patient_hn	รหัสประจำตัวผู้ป่วย
patient.name.prefix	patient.pname	t_patient.patient.f_patient_prefix_id	คำนำหน้าชื่อของผู้ป่วย
patient.name.given	patient.fname	t_patient.patient_firstname	ชื่อของผู้ป่วย
patient.name.family	patient.lname	t_patient.patient_lastname	นามสกุลของผู้ป่วย
patient.addr.housenumber	patient.addpart	t_patient.patient_house	เลขที่บ้าน
patient.occupationCode	patient.occupation	t_patient.f_patient_occupation_id	รหัสอาชีพ
patient.addr.streetname	patient.road	t_patient.patient_road	ถนน
patient.addr.precinct	patient.mopart	t_patient.patient_moo	หมู่บ้าน
patient.addr.district	patient.tmbpart	t_patient.f_address.addresses_tambol_type	ตำบล
patient.addr.city	patient.amppart	t_patient.f.address.address_amphur_id	อำเภอ
patient.addr.province	patient,chwpart	t_patient.f_address.addresses_changwat_id	จังหวัด
patient.administrativeGenderCode	patient.sex	t_patient.f_sex_id	รหัสเพศ
patient.birthTime	patient.birthday	t_patient.patient_birthday	วัน เดือน ปี เกิด
patient.maritalStatsCode	patient.marystatus	t_patient.f_patient_marriage_status_id	รหัสสถานะภาพการสมรส

ตารางที่ 12 (ต่อ)

HL7 Metadata	FieldHOSxP	FieldHospitalOS	Description
patient.ethnicGroupCode	patient.citizenship	t_patient.f_patient_nation_id	รหัสเชื้อชาติ
patient.raceCode	patient.nationality	t_patient.f_patient_race_id	รหัสสัญชาติ
patient.religiousAffiliationCode	patient.religion	t_patient.f_patient_religion_id	รหัสศาสนา
patient.educationLevelCode	patient.educate	t_patient.f_patient_education_type_id	รหัสการศึกษา
patient.telecom.home	patient.worktel	t_patient.f_patient_phone_number	หมายเลขโทรศัพท์ที่บ้าน

ตารางที่ 13 MaritalStatus (Vocabulary) ตารางเก็บข้อมูลรหัสของสถานภาพสมรส

รหัส	คำอธิบาย
A	Annulled
D	Divorced
M	Married
S	Single
W	Widowed
L	Legally separated

ตารางที่ 14 AdministrativeGender(Vocabulary) เก็บข้อมูลรหัสของเพศ

รหัส	คำอธิบาย
F	Female
M	Male

ตารางที่ 15 Ethnicity (Vocabulary) เก็บข้อมูลรหัสของสัญชาติ

รหัส	คำอธิบาย
2046-1	thai
2051-1	singaporean
2032-1	burmese
2034-7	chinese
2041-2	laotian
...	...

ตารางที่ 16 ReligiousAffiliation (Vocabulary) เก็บข้อมูลรหัสของศาสนา

รหัส	คำอธิบาย
1029	Mahayana
1020	Hinduism
1023	Islam
1013	Christian
...	...

ตารางที่ 17 EducationLevel (Vocabulary) เก็บข้อมูลรหัสของระดับการศึกษา

รหัส	คำอธิบาย
ASSOC	Associate's or technical degree complete
BD	College or baccalaureate degree complete
POSTG	Doctor or post graduate education
ELEM	Elementary school
GD	Graduate or professional Degree complete
SCOL	Some College education
PB	Some post-baccalaureate education
SEC	Some secondary or high school education

ตารางที่ 18 Mapping administrativeGender การแม็พข้อมูลรหัสเพศระหว่าง HOSxP และ hospitalOS

HOSxP	HL7 vocabulary	hospitalOS	Description
1	M	2	ชาย
2	F	1	หญิง
3	UN	0	ไม่ระบุ
4	W	5	หม้าย
5	D	4	หย่า
6	L	3	ร้าง

ตารางที่ 19 Mapping maritalStatus การแม็พข้อมูลรหัสสถานภาพระหว่าง HOSxP และ hospitalOS

HOSxP	HL7 vocabulary	hospitalOS	Description
1	S	1	โสด
2	M	2	คู่

ตารางที่ 20 Mapping religiousAffiliation การแม็พข้อมูลรหัสศาสนาระหว่าง HOSxP และ hospitalOS

HOSxP	HL7 vocabulary	hospitalOS	Description
01	1029	2	พุทธ
02	1013	3	คริสต์
03	1023	4	อิสลาม
04	1020	5	ฮินดู

ภาคผนวก ง
ตารางฐานข้อมูลระบบ

ฐานข้อมูลของระบบ

1. ฐานข้อมูลของโรงพยาบาล C (Hospital OS application)

ตารางที่ 21 t_patient ประวัติผู้ป่วยในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

รายละเอียดตาราง : ประวัติผู้ป่วยในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล				
FieldNAME	Data Type	size	Description	Link Table
patient_hn	VARCHAR	255	หมายเลข HN ของผู้ป่วย	
patient_cid	VARCHAR	255	หมายเลขบัตร ประชาชนของ ผู้ป่วย	f_patient_syptom
f_patient_prefix_id	VARCHAR	255	รหัสคำนำหน้า	f_prefix
patient_firstname	VARCHAR	255	ชื่อผู้ป่วย	
patient_lastname	VARCHAR	255	นามสกุลผู้ป่วย	
f_sex_id	VARCHAR	255	รหัสเพศ	f_sex
patient_birthday	DATE	255	ว/ด/ป วันเกิด ของผู้ป่วย	
patient_address_code	VARCHAR	255	ที่อยู่ของผู้ป่วย ได้แก่ บ้านเลขที่	
patient_address_road	VARCHAR	255	ถนน	
Patient_address_tambon	VARCHAR	255	ตำบล	
Patient_address_amphur	VARCHAR	255	อำเภอ	
patient_province_id	VARCHAR	255	รหัสจังหวัด	f_address_province
patient_province_zip_code	VARCHAR	255	รหัสไปรษณีย์ จังหวัด	
f_patient_marriage_status_id	VARCHAR	255	รหัส สถานะภาพ การสมรส	f_patient_marriage_status

ตารางที่ 21 (ต่อ)

รายละเอียดตาราง : ประวัติผู้ป่วยในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล				
FieldNAME	Data Type	size	Description	Link Table
f_patient_occupation_id	VARCHAR	255	รหัสอาชีพ	f_patient_occupati on
f_patient_race_id	VARCHAR	255	เชื้อชาติ	f_patient_nation
f_patient_nation_id	VARCHAR	255	สัญชาติ	f_patient_nation
f_patient_religion_id	VARCHAR	255	ศาสนา	f_patient_religion
f_patient_education_type_id	VARCHAR	255	การศึกษา	f_patient_educatio n_type
f_patient_bloodgroup_id	VARCHAR	255	รหัสหมู่เลือด	f_patient_bloodgro up
patient_phone_number	VARCHAR	255	เบอร์โทรศัพท์ ของผู้ป่วย	
patient_mobile_phone	VARCHAR	255	เบอร์มือถือผู้ป่วย	
patient_mother_firstname	VARCHAR	255	ชื่อมารดา	
patient_mother_lastname	VARCHAR	255	นามสกุลมารดา	
patient_father_firstname	VARCHAR	255	ชื่อบิดา	
patient_father_lastname	VARCHAR	255	นามสกุลบิดา	
patient_move_in_date_time	DATE		ว/ด/ปีที่เข้ามา รักษา	

ตารางที่ 22 f_patient_prefix คำนวณหน้าในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

รายละเอียดตาราง : คำนวณหน้าในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล			
FieldNAME	Data Type	size	Description
f_sex_id	VARCHAR	1	รหัสของเพศ
sex_description	VARCHAR	20	คำอธิบายรหัสของเพศ

ตารางที่ 23 f_sex เพศในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

รายละเอียดตาราง : เพศในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล			
FieldNAME	Data Type	size	Description
f_patient_prefix_id	VARCHAR	255	รหัสของค่านำหน้า
prefix_description	VARCHAR	255	คำอธิบายรหัสของค่านำหน้า

ตารางที่ 24 f_address_province จังหวัดในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

รายละเอียดตาราง : จังหวัดในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล			
FieldNAME	Data Type	size	Description
address_province_id	VARCHAR	255	รหัสจังหวัด
address_province_description	VARCHAR	255	คำอธิบายจังหวัด

ตารางที่ 25 f_patient_occupation อาชีพในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

รายละเอียดตาราง : อาชีพในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล			
FieldNAME	Data Type	size	Description
f_patient_occupation_id	VARCHAR	255	รหัสของอาชีพ
patient_occupation_description	VARCHAR	255	คำอธิบายรหัสของอาชีพ

ตารางที่ 26 f_patient_marriage_status สถานะภาพการสมรส ในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

รายละเอียดตาราง : สถานะภาพการสมรส ในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล			
FieldNAME	Data Type	size	Description
f_patient_marriage_status_id	VARCHAR	255	รหัสของสถานะภาพการสมรส
patient_marriage_status_description	VARCHAR	255	คำอธิบายรหัสของสถานะภาพการสมรส

ตารางที่ 27 f_patient_nation สัญชาติและเชื้อชาติในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

รายละเอียดตาราง : สัญชาติ และเชื้อชาติในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล			
FieldNAME	Data Type	size	Description
f_patient_nation_id	VARCHAR	255	รหัสของสัญชาติ และ เชื้อชาติ
patient_nation_description	VARCHAR	255	คำอธิบายรหัสของสัญชาติ และเชื้อชาติ

ตารางที่ 28 f_patient_religion ศาสนาในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

รายละเอียดตาราง : ศาสนาในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล			
FieldNAME	Data Type	size	Description
f_patient_religion_id	VARCHAR	255	รหัสของศาสนา
patient_religion_description	VARCHAR	255	คำอธิบายรหัสของศาสนา

ตารางที่ 29 f_patient_blood_group กลุ่มเลือดในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

รายละเอียดตาราง : กลุ่มเลือด ในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล			
FieldNAME	Data Type	size	Description
f_patient_blood_group_id	VARCHAR	255	รหัสของกลุ่มเลือด
patient_blood_group_description	VARCHAR	255	คำอธิบายรหัสของกลุ่มเลือด

ตารางที่ 30 f_patient_symptom ประวัติการป่วยในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

รายละเอียดตาราง : ประวัติการป่วยในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล			
FieldNAME	Data Type	size	Description
Patient_hn	VARCHAR	255	หมายเลข HN ของผู้ป่วย
Date_treat	DATE		ว/ด/ป ที่เข้ามารับการรักษา
patient_symptom_record	VARCHAR	255	ประวัติการป่วย
patient_symptom_diagnosis	VARCHAR	255	การวินิจฉัยโรค
patient_symptom_treatment_result	VARCHAR	255	การรักษาที่ได้ให้ไว้แล้ว
patient_symptom_common_name	VARCHAR	255	ยาที่แพ้
patient_symptom_drug_allergy	VARCHAR	255	อาการแพ้

ตารางที่ 31 f_patient_education_type ประเภทของการศึกษาในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

รายละเอียดตาราง : ประเภทของการศึกษาในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล			
FieldNAME	Data Type	size	Description
f_patient_education_type_id	smallint	255	รหัสของประเภทของการศึกษา
patient_education_type_description	char	255	คำอธิบายรหัสของประเภทของการศึกษา

2. ฐานข้อมูลของโรงพยาบาล A และ B (HOSxP application)

ตารางที่ 32 patient ข้อมูลผู้ป่วยในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล A และ B (HOSxP application)

รายละเอียดตาราง : : ข้อมูลผู้ป่วยในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล				
FieldNAME	Data Type	Size	Description	Link Table
Hn	VARCHAR	7	หมายเลขประจำตัวผู้ป่วย	descript_drugallergy
Pname	CHAR	15	คำนำหน้าชื่อผู้ป่วย	pname
Fname	VARCHAR	30	ชื่อจริงของผู้ป่วย	
Lname	VARCHAR	30	นามสกุลของผู้ป่วย	
Birthday	DATE		วันเกิดของผู้ป่วย	
Citizenship	CHAR	3	รหัสเชื้อชาติ	nationality
Nationality	CHAR	3	รหัสสัญชาติ	nationality
Occupation	CHAR	3	รหัสอาชีพ	occupation
Bloodgrp	CHAR	5	รหัสหมู่เลือด	bloodgrp
Religion	CHAR	2	รหัสศาสนา	religion
Addrpart	VARCHAR	50	บ้านเลขที่ผู้ป่วย	
Ampart	VARCHAR		อำเภอ	
Tmbpart	VARCHAR		ตำบล	
Road	VARCHAR	50	ถนน	
Chwpart	CHAR		รหัสจังหวัด	chwpart
po_code	VARCHAR	5	รหัสไปรษณีย์	
Hometel	VARCHAR	20	เบอร์โทรศัพท์บ้านผู้ป่วย	
Sex	CHAR	1	รหัสเพศ	sex
cid	VARCHAR	13	หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน	symptom
Educate	CHAR	1	รหัสการศึกษาของผู้ป่วย	educate
marrystatus	CHAR	1	รหัสสถานภาพสมรส	marrystatus

ตารางที่ 32 (ต่อ)

รายละเอียดตาราง :: ข้อมูลผู้ป่วยในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล				
FieldNAME	Data Type	Size	Description	Link Table
fathername.	VARCHAR	50	ชื่อบิดา	
fatherlname	VARCHAR	30	นามสกุลบิดา	
mathername	VARCHAR	50	ชื่อมารดา	
matherlname	VARCHAR	30	นามสกุลมารดา	
Firstday	DATE		ว/ด/ปี ที่เข้ามาครั้งแรก	
last_visit	DATE		ว/ด/ปี ที่เข้ามาครั้งสุดท้าย	
informaddr	VARCHAR	200		

ตารางที่ 33 pname คำนาน้ำชื่อในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

รายละเอียดตาราง : คำนาน้ำชื่อในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล			
FieldNAME	Data Type	Size	Description
pname	CHAR	2	รหัสคำนาน้ำชื่อ
name	VARCHAR	15	คำนาน้ำชื่อ

ตารางที่ 34 nationality สัญชาติและเชื้อชาติในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

รายละเอียดตาราง : สัญชาติ และเชื้อชาติในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล			
FieldNAME	Data Type	Size	Description
nationality	CHAR	3	รหัสสัญชาติ และเชื้อชาติ
name	VARCHAR	50	สัญชาติ และเชื้อชาติ

ตารางที่ 35 occupation อาชีพในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

รายละเอียดตาราง : อาชีพในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล			
FieldNAME	Data Type	Size	Description
occupation	CHAR	3	รหัสอาชีพ
name	VARCHAR	50	อาชีพ

ตารางที่ 36 blodgrp หมู่เลือดในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

รายละเอียดตาราง : หมู่เลือดในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล			
FieldNAME	Data Type	Size	Description
bloodgrp	CHAR	1	รหัสหมู่เลือด
name	VARCHAR	2	หมู่เลือด

ตารางที่ 37 religion ศาสนาในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

รายละเอียดตาราง : ศาสนาในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล			
FieldNAME	Data Type	Size	Description
religion	CHAR	2	รหัสศาสนา
name	VARCHAR	15	ศาสนา

ตารางที่ 38 symptom ประวัติของการป่วยในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

รายละเอียดตาราง : ประวัติของการป่วยในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล			
FieldNAME	Data Type	Size	Description
hn	VARCHAR	5	หมายเลขประจำตัวผู้ป่วย
Date_treat	DATE		วันเวลาที่เข้ามารักษา
namedrug	VARCHAR	50	ชื่อยาที่แพ้
drugsymptom	VARCHAR	200	อาการแพ้ยา
symptom_history	VARCHAR	255	ประวัติการป่วย
diagnosis	VARCHAR	255	วินิจฉัยโรค
treatment	VARCHAR	255	การรักษาที่ได้ให้ไว้แล้ว

ตารางที่ 39 chwpart จังหวัดในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

รายละเอียดตาราง : จังหวัดในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล			
FieldNAME	Data Type	Size	Description
chwpart	CHAR	2	รหัสจังหวัด
name	VARCHAR	20	จังหวัด

ตารางที่ 40 sex เพศในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

รายละเอียดตาราง : เพศในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล			
FieldNAME	Data Type	Size	Description
sex	CHAR	1	รหัสเพศ
name	VARCHAR	15	เพศ

ตารางที่ 41 educate การศึกษาในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

รายละเอียดตาราง : การศึกษาในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล			
FieldNAME	Data Type	Size	Description
educate	CHAR	2	รหัสการศึกษา
name	VARCHAR	50	การศึกษา

ตารางที่ 42 marrystatus สถานะการสมรสของผู้ป่วยในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

รายละเอียดตาราง : สถานะการสมรสของผู้ป่วยในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล			
FieldNAME	Data Type	Size	Description
code	CHAR	1	รหัสสถานะปัจจุบัน
name	VARCHAR	20	สถานะปัจจุบัน

ตารางที่ 43 admin ผู้ใช้งานระบบ

รายละเอียดตาราง : ผู้ใช้งานระบบ				
FieldNAME	Data Type	Size	Description	Link Table
username	NVARCHAR	15	รหัสผู้ใช้	
password	NVARCHAR	50	รหัสผ่าน	
name	NVARCHAR	20	ชื่อ	
surname	NVARCHAR	30	นามสกุล	
position	TINYINT	1	รหัสสิทธิ์การใช้งาน	priority

3. ฐานข้อมูลสำนักงานทะเบียนราษฎร์

ตารางที่ 44 Personal ข้อมูลประวัติประชาชน

รายละเอียดตาราง : ข้อมูลประวัติประชาชน				
FieldNAME	Data Type	Size	Description	Link Table
Pname	CHAR	15	คำนำหน้าชื่อ	pname
Fname	VARCHAR	30	ชื่อจริงของ	
Lname	VARCHAR	30	นามสกุล	
Birthday	DATE		วันเกิด	
Citizenship	CHAR	3	รหัสเชื้อชาติ	nationality
Nationality	CHAR	3	รหัสสัญชาติ	nationality
Occupation	CHAR	3	รหัสอาชีพ	occupation
Bloodgrp	CHAR	5	รหัสหมู่เลือด	bloodgrp
Religion	CHAR	2	รหัสศาสนา	religion
Addrpart	VARCHAR	50	บ้านเลขที่	
Amppart	VARCHAR		อำเภอ	
Tmbpart	VARCHAR		ตำบล	
Road	VARCHAR	50	ถนน	
Chwpart	CHAR		รหัสจังหวัด	chwpart
po_code	VARCHAR	5	รหัสไปรษณีย์	
Hometel	VARCHAR	20	เบอร์โทรศัพท์บ้าน ผู้ป่วย	
Sex	CHAR	1	รหัสเพศ	sex
cid	VARCHAR	13	หมายเลขบัตรประจำตัว ประชาชน	symptom
marrystatus	CHAR	1	รหัสสถานภาพสมรส	marrystatus
fathername.	VARCHAR	50	ชื่อบิดา	
fatherlname	VARCHAR	30	นามสกุลบิดา	
mathername	VARCHAR	50	ชื่อมารดา	
matherlname	VARCHAR	30	นามสกุลมารดา	

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล	ชลธิชา จิวรัตน์พงศ์
วันเดือนปีเกิด	16 กันยายน พ.ศ. 2525
ที่อยู่	77/3 ถ.สวนตะไกร้ ต.สนามจันทร์ อ.เมือง จ.นครปฐม
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2538	สำเร็จการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลนครปฐม
พ.ศ. 2541	สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น(ม.3) โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย
พ.ศ. 2544	สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย(ม.6) โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย
พ.ศ. 2548	สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี สาขา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต