



การพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์กับระบบสารสนเทศโรงพยาบาลเพื่อการสืบค้นเวช  
ระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรม



โดย  
นายดุรงค์ฤทธิ์ ตรีภาค

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์ทางสุขภาพ แผนก ก แบบ ก 1 ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2561

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์กับระบบสารสนเทศโรงพยาบาลเพื่อการ  
สืบค้นเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรม



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์ทางสุขภาพ แผนก ก แบบ ก 1 ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2561

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

DEVELOPMENT OF APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE (API) WITH  
HOSPITAL INFORMATION SYSTEM (HIS) FOR ELECTRONIC MEDICAL RECORD  
QUERY IN PHARMACY SERVICE



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for Master of Pharmacy (HEALTH INFORMATICS)  
Graduate School, Silpakorn University  
Academic Year 2018  
Copyright of Graduate School, Silpakorn University



57363201 : สารสนเทศศาสตร์ทางสุขภาพ แผน ก แบบ ก 1 ระดับปริญญาโทบัณฑิต

คำสำคัญ : ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์, ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล, เกสซ์กรรม, โปรแกรม

นาย ดุรงค์ฤทธิ ตรีภาค: การพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์กับระบบสารสนเทศ  
โรงพยาบาลเพื่อการสืบค้นเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเกสซ์กรรม อาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พีรยศ ภมรศิลป์ธรรม

การให้บริการเกสซ์กรรมจำเป็นต้องเข้าถึงข้อมูลด้านต่างๆ ของผู้ป่วยโดยเฉพาะเรื่อง  
การใช้ยา ในปัจจุบันข้อมูลต่างๆ ถูกเก็บในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ในฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศ  
โรงพยาบาล เข้าถึงได้จากโปรแกรมระบบสารสนเทศโรงพยาบาล เช่น HOSxP, HoMC และ  
Hospital OS อย่างไรก็ตามโปรแกรมดังกล่าวยังไม่สามารถตอบสนองการทำงานที่เฉพาะด้านและ  
อำนวยความสะดวกต่อการบริการทางเกสซ์กรรมได้อย่างเพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้งาน ทำให้  
ต้องพัฒนาโปรแกรมเพิ่มเติม แต่การพัฒนาโปรแกรมเพื่อเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศ  
โรงพยาบาลหลายชนิดโดยตรงทำให้มีความยุ่งยากในการพัฒนา ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดพัฒนาโปรแกรม  
สืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเกสซ์กรรมเพื่อช่วยในการทำงานของเกสซ์กรโดย  
ใช้ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ โดยพัฒนา 1) โปรแกรมส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์  
(API) เพื่อเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของโรงพยาบาล 3 ชนิด ได้แก่ HOSxP, HoMC และ Hospital OS  
และ 2) พัฒนาโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ที่เชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรม  
ประยุกต์ หลังการพัฒนาทั้งสองส่วนแล้ว ทำการประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมโดยแบบสอบถาม  
ในหัวข้อของความถูกต้อง ความรวดเร็ว และความพึงพอใจ ผลการทดสอบจากผู้ใช้งานโปรแกรม  
พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของโปรแกรมมีความถูกต้องในระดับมาก (4.03, SD=0.72)  
ค่าเฉลี่ยคะแนนความรวดเร็วของโปรแกรม สามารถใช้งานได้เร็ว (4.01, SD=0.92) และค่าเฉลี่ย  
คะแนนความพึงพอใจโดยรวมของโปรแกรม คือพึงพอใจมาก (4.22, SD=0.91)

57363201 : Major (HEALTH INFORMATICS)

Keyword : Application Programming Interface, Hospital Information System, Pharmacy, Application

MR. DURONGRIT TRIPAK : DEVELOPMENT OF APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE (API) WITH HOSPITAL INFORMATION SYSTEM (HIS) FOR ELECTRONIC MEDICAL RECORD QUERY IN PHARMACY SERVICE THESIS ADVISOR : ASSISTANT PROFESSOR PERAYOT PAMONSINLAPATHAM, Ph.D.

Pharmacy service is an important process that have to access patient's information especially drug use information. Up to date, electronic health data was stored in the database of Hospital Information System (HIS) and can be accessed from the hospital information system programs such as HOSxP, HoMC and Hospital OS. Practically, the HIS program was insufficient to support the routine work and could not facilitate the pharmacy services properly, causing the need to develop additional programs. Since the development of a program to connect directly to the database of many HIS are complicated, therefore, the researcher developed a medical record query application in order to assist pharmacy services by Application Programming Interface (API). The researcher developed a program using the API concept to connect the database of three hospital information systems, HOSxP, HoMC and Hospital OS, and also developed a medical record query program to connect the API. After the two parts were completely developed, the evaluation of the program in terms of accuracy, speed, and user's satisfaction was conducted by using a questionnaire. The mean score of an accuracy of the program was at a high level (4.03, SD = 0.72). The mean score of the speed of the program efficiently fast (4.01, SD = 0.92), and the overall satisfaction score of the program was at a high level (4.22, SD = 0.91).

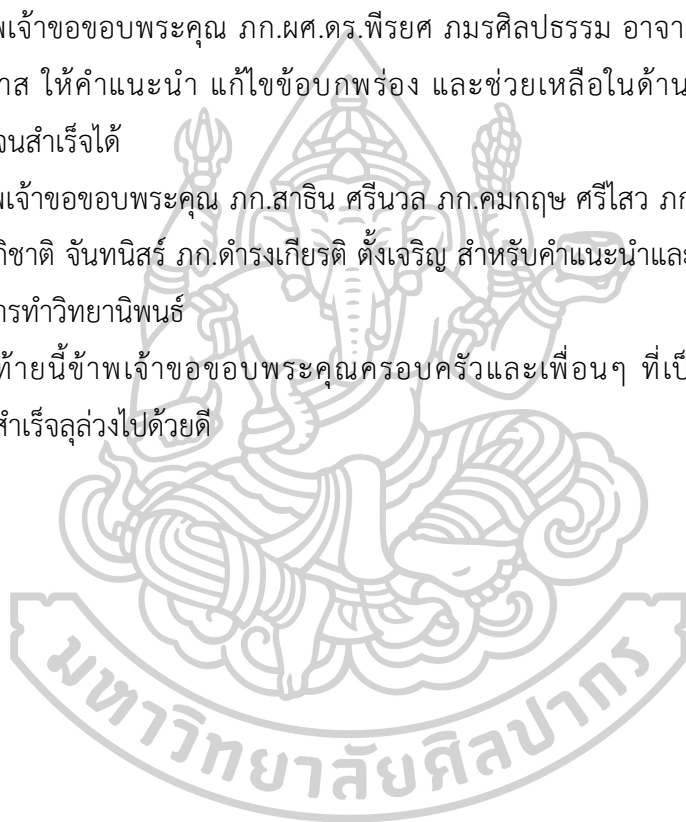
## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์กับระบบสารสนเทศโรงพยาบาลเพื่อการสืบค้นเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรม” ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากทุนอุดหนุนการวิจัยประเภทนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณผู้เกี่ยวข้องในหน่วยงานดังกล่าวทุกท่านที่ให้การสนับสนุนในทุกๆ ด้านจนกระทั่งการศึกษานี้สำเร็จลงด้วยดี

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ ภก.ผศ.ดร.พิริยศ ภมรศิลป์ธรรม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้โอกาส ให้คำแนะนำ แก้ไขข้อบกพร่อง และช่วยเหลือในด้านต่างๆ จนสามารถจัดทำวิทยานิพนธ์นี้จนสำเร็จได้

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ ภก.สาธิต ศรีนวล ภก.คมกฤษ ศรีไสว ภก.รัชตะ อุลมาน ภก.ชุมสิน ศรียาน ภก.อภิชาติ จันทนิสร ภก.ดำรงเกียรติ ตั้งเจริญ สำหรับคำแนะนำและคำปรึกษาในเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำวิทยานิพนธ์

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณครอบครัวและเพื่อนๆ ที่เป็นกำลังใจให้สามารถทำวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี



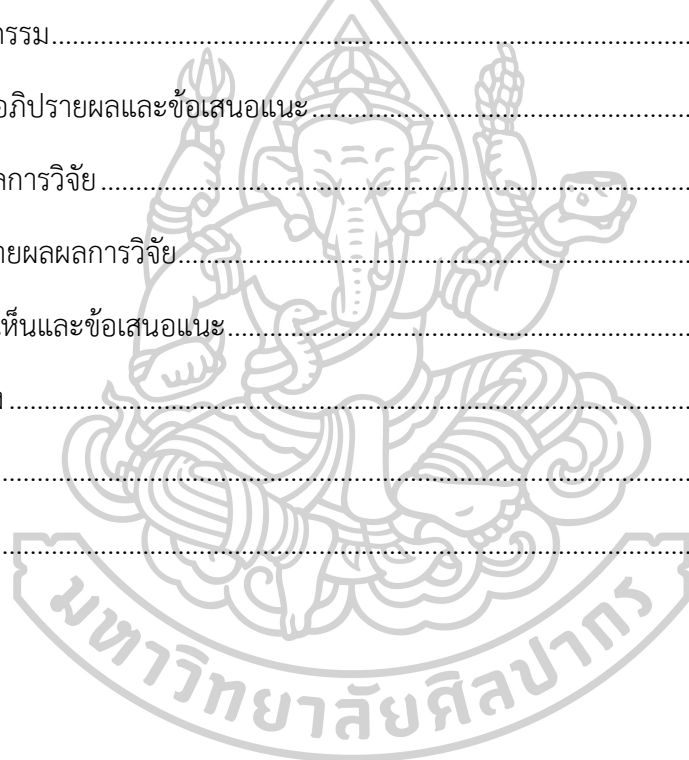
ดุรงค์ฤทธิ์ ตรีภาค

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญรูปภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	5
1.3 สมมุติฐานของการวิจัย.....	5
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ .....	6
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	6
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 การใช้ระบบสารสนเทศในการให้บริการทางเภสัชกรรม .....	7
2.2 ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล.....	9
2.3 การพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ในรูปแบบเว็บ .....	12
2.4 การพัฒนาโปรแกรมบนเว็บไซต์ .....	21
2.5 งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	22
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	24
3.1 การพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาล .....	24



3.2 การพัฒนาโปรแกรมบนเว็บไซต์เชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์.....	27
3.3 การประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการ เภสัชกรรม.....	28
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	32
4.1 การพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาล .....	32
4.2 การพัฒนาโปรแกรมบนเว็บไซต์เชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์.....	57
4.3 การประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการ เภสัชกรรม.....	68
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	73
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	73
5.2 อภิปรายผลผลการวิจัย.....	74
5.3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ.....	75
รายการอ้างอิง.....	78
ภาคผนวก.....	83
ประวัติผู้เขียน.....	128



## สารบัญตาราง

หน้า

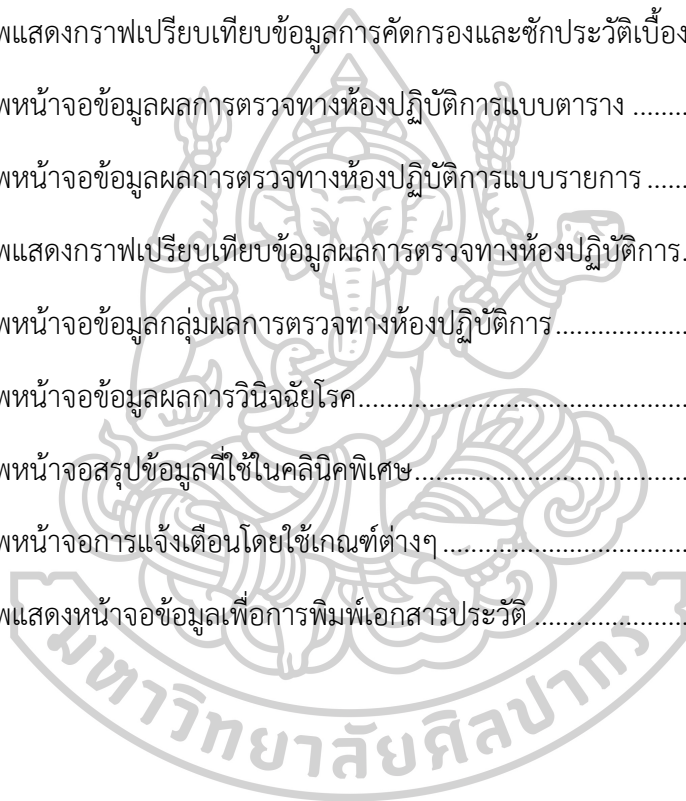
ตารางที่ 1 คำสั่งที่ใช้ประมวลผลเพื่อจัดการข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ของ REST เปรียบเทียบ HTTP กับ SQL .....	14
ตารางที่ 2 เกณฑ์คะแนนและเกณฑ์ในการจัดค่าเฉลี่ยของข้อมูลเกี่ยวกับความถูกต้องของการทำงานของโปรแกรม .....	29
ตารางที่ 3 เกณฑ์คะแนนและเกณฑ์ในการจัดค่าเฉลี่ยของข้อมูลเกี่ยวกับความรวดเร็วของการทำงานของโปรแกรม .....	29
ตารางที่ 4 เกณฑ์คะแนนและเกณฑ์ในการจัดค่าเฉลี่ยของข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของการทำงานของโปรแกรม .....	29
ตารางที่ 5 ผลการประเมินความสื่อความหมายของชุดข้อมูลโดยผู้เชี่ยวชาญ .....	38
ตารางที่ 6 ที่มาของข้อมูลในชุดข้อมูลจากฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศโรงพยาบาลชนิดต่างๆ ..	42
ตารางที่ 7 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม .....	69
ตารางที่ 8 ผลการประเมินประสิทธิภาพเกี่ยวกับความถูกต้องของโปรแกรมของโปรแกรม.....	70
ตารางที่ 9 ผลการประเมินประสิทธิภาพเกี่ยวกับความรวดเร็วของโปรแกรมของโปรแกรม .....	70
ตารางที่ 10 ผลการประเมินประสิทธิภาพเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรม .....	71

## สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 1 แนวคิดการพัฒนาโปรแกรมดูข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการงานให้บริการเภสัชกรรม โดยใช้หลักการการเชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่เชื่อมกับฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล .....	5
รูปที่ 2 ตัวอย่างหน้าจอโปรแกรม HOSxP .....	10
รูปที่ 3 ตัวอย่างหน้าจอโปรแกรม HoMC.....	11
รูปที่ 4 ตัวอย่างหน้าจอโปรแกรม Hospital OS.....	12
รูปที่ 5 ตัวอย่างข้อมูลในรูปแบบ XML.....	15
รูปที่ 6 แผนภาพแสดงลักษณะข้อมูลตัวอย่างข้อมูลรูปแบบ JSON .....	16
รูปที่ 7 ตัวอย่างข้อมูลรูปแบบ JSON .....	17
รูปที่ 8 ตัวอย่าง Source Code ภาษา PHP.....	21
รูปที่ 9 ตัวอย่าง Source Code ภาษา HTML.....	22
รูปที่ 10 แสดงจำนวนและประเภทของ Web API ที่มีการใช้งาน .....	23
รูปที่ 11 แสดงระยะเวลาที่ใช้ในการประมวลผล (ms) เปรียบเทียบกับจำนวนข้อมูล .....	23
รูปที่ 12 ตัวอย่างภาพหน้าจอโปรแกรม EditPlus.....	25
รูปที่ 13 ตัวอย่างภาพหน้าจอโปรแกรม PSPP.....	31
รูปที่ 14 ภาพชุดข้อมูลและความสัมพันธ์ของระบบ HOSxP .....	35
รูปที่ 15 ภาพชุดข้อมูลและความสัมพันธ์ของระบบ HoMC .....	35
รูปที่ 16 ภาพชุดข้อมูลและความสัมพันธ์ของระบบ Hospital OS.....	36
รูปที่ 17 ภาพหน้าจอเข้าสู่ระบบ .....	58
รูปที่ 18 ภาพหน้าจอค้นหาผู้ป่วย .....	59
รูปที่ 19 ภาพหน้าจอข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย .....	59
รูปที่ 20 ภาพหน้าจอข้อมูลการนัดครั้งต่อไปของผู้ป่วย .....	59

รูปที่ 21	ภาพหน้าจอข้อมูลการนัดทั้งหมดของผู้ป่วย .....	60
รูปที่ 22	ภาพหน้าจอข้อมูลการมาโรงพยาบาลทั้งหมด .....	60
รูปที่ 23	ภาพหน้าจอข้อมูลการจ่ายยาผู้ป่วยนอกแบบตาราง .....	61
รูปที่ 24	ภาพหน้าจอข้อมูลการจ่ายยาผู้ป่วยในแบบตาราง .....	61
รูปที่ 25	ภาพหน้าจอข้อมูลการจ่ายยาผู้ป่วยแบบรายการ .....	62
รูปที่ 26	ภาพหน้าจอข้อมูลการคัดกรองและซักประวัติเบื้องต้น .....	62
รูปที่ 27	ภาพแสดงกราฟเปรียบเทียบข้อมูลการคัดกรองและซักประวัติเบื้องต้น .....	63
รูปที่ 28	ภาพหน้าจอข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการแบบตาราง .....	64
รูปที่ 29	ภาพหน้าจอข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการแบบรายการ .....	64
รูปที่ 30	ภาพแสดงกราฟเปรียบเทียบข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ .....	64
รูปที่ 31	ภาพหน้าจอข้อมูลกลุ่มผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ .....	65
รูปที่ 32	ภาพหน้าจอข้อมูลผลการวินิจฉัยโรค .....	65
รูปที่ 33	ภาพหน้าจอสรุปข้อมูลที่ใช้ในคลินิกพิเศษ .....	66
รูปที่ 34	ภาพหน้าจอการแจ้งเตือนโดยใช้เกณฑ์ต่างๆ .....	66
รูปที่ 35	ภาพแสดงหน้าจอข้อมูลเพื่อการพิมพ์เอกสารประวัติ .....	68



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สถานบริการในกระทรวงสาธารณสุขในประเทศไทย สามารถแบ่งระดับของสถานบริการได้หลายระดับ ได้แก่ โรงพยาบาลศูนย์ (รพศ.) โรงพยาบาลทั่วไป (รพท.) โรงพยาบาลชุมชน (รพช.) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพสต.) และ ศูนย์สุขภาพชุมชน (ศสช.) [1, 2] เป็นหน่วยงานที่มีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลต่างๆ เพื่อดำเนินการให้บริการรักษาและส่งเสริมด้านสุขภาพ เป็นกิจกรรมหลักของสถานบริการสุขภาพในกระทรวงสาธารณสุข ในสภาวะปัจจุบันข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลผู้ป่วย ข้อมูลการตรวจรักษา ข้อมูลยา และข้อมูลอื่นๆ มีปริมาณข้อมูลมากขึ้นอยู่ตลอดเวลา และมีความหลากหลายทั้งชนิดข้อมูลภาพ ข้อมูลเสียง ข้อมูลตัวอักษร ทำให้สถานบริการสาธารณสุขมีความจำเป็นต้องนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดเก็บและบริหารจัดการข้อมูลเหล่านั้น ทำให้แต่ละโรงพยาบาลมีการนำ “ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล” (Hospital Information System, HIS) มาใช้ เพื่อช่วยการให้บริการทางสุขภาพและงานอื่นๆ มีประสิทธิภาพ

ระบบระบบสารสนเทศโรงพยาบาลในประเทศไทยมีหลายระบบ ยกตัวอย่างเช่น HOSxP, HoMC, SSB, Hospital OS, MRecord, MedTrak, iMed, JHOS เป็นระบบสารสนเทศโรงพยาบาลที่มีแหล่งที่มาจากการจัดซื้อจัดหาจากผู้พัฒนาโปรแกรมภายนอกที่เป็นบริษัทเอกชน หรือได้จากหน่วยงานราชการในกระทรวงสาธารณสุขหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องช่วยพัฒนาขึ้น นอกจากนี้ยังมีระบบสารสนเทศโรงพยาบาลที่มีเฉพาะในบางโรงพยาบาล ที่บุคลากรภายในสามารถพัฒนาขึ้นมาใช้เองทั้งหมดหรือปรับแต่งเพื่อใช้งานบางส่วน

ระบบสารสนเทศโรงพยาบาลที่ไม่ใช่ระบบสารสนเทศโรงพยาบาลที่สถานพยาบาลพัฒนาขึ้นมาเอง มักไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้เต็มที่ [3] ทั้งนี้เนื่องจากความต้องการของผู้ใช้ในระบบมักมีความต้องการที่เพิ่มขึ้นเสมอจากนโยบายของแต่ละหน่วยงานในภายในสถานพยาบาล นโยบายของสถานพยาบาล นโยบายของกระทรวงสาธารณสุข หน่วยงานด้านระบบประกันสุขภาพ และหน่วยงานนอกสถานพยาบาลอื่นๆ

นอกจากนี้ระบบการทำงานของแต่ละสถานพยาบาลแต่ละแห่งยังแตกต่างกัน ทำให้บริษัทหรือหน่วยงานผู้พัฒนาโปรแกรม ไม่สามารถทำการปรับปรุงโปรแกรมให้เข้ากับความต้องการของผู้ใช้จากสถานพยาบาลแต่ละแห่งได้ โดยปกติบริษัทหรือหน่วยงานผู้พัฒนาโปรแกรม จะประเมินความต้องการของผู้ใช้และปรับปรุงโปรแกรม ให้เป็นระบบที่สามารถนำไปใช้กับสถานพยาบาลได้หลายแห่ง ดังนั้นหากบริษัทหรือหน่วยงานผู้พัฒนาโปรแกรม ไม่สามารถปรับปรุงระบบตามความต้องการของผู้ใช้ได้และผู้ใช้ไม่สามารถปรับการทำงานให้เข้ากับโปรแกรมได้ สถานพยาบาลอาจต้องพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ขึ้นมาเองเพื่อให้สามารถทำงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้ในสถานพยาบาล

ในการให้บริการเภสัชกรรม การเข้าถึงข้อมูลของผู้ป่วยที่จำเป็นได้ ช่วยให้เภสัชกรทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยา (Medication Error) เพิ่มความปลอดภัยในการใช้ยา (Drug Safety) กับผู้ป่วย ลดค่าใช้จ่ายด้านยา (Drug Cost) แต่การเข้าถึงข้อมูลของผู้ป่วยในระบบสารสนเทศโรงพยาบาลบางระบบมีความซับซ้อน ต้องผ่านขั้นตอนในการใช้งานโปรแกรมหลายขั้นตอนในการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างครบถ้วน รวมถึงความยากในการดูข้อมูลเป็นไปตามระบบการแสดงผลของโปรแกรมระบบสารสนเทศโรงพยาบาลในแต่ละประเภท เช่น ระบบสารสนเทศโรงพยาบาลบางระบบแสดงผลวิธีใช้ยาเป็นรหัสสีวิธีใช้ ทำให้คาดเดาความหมายได้ยากและไม่เป็นมาตรฐาน ระบบสารสนเทศโรงพยาบาลบางระบบแสดงประวัติผู้ป่วยนอกต้องเปิดโปรแกรมผู้ป่วยนอกก่อน และหากต้องการดูประวัติผู้ป่วยในต้องเปิดโปรแกรมผู้ป่วยในอีกหน้าต่างหนึ่ง เพื่อดูข้อมูลในขณะที่ผู้ป่วยนอนโรงพยาบาล และหากต้องการดูผลตรวจทางห้องปฏิบัติการต้องเปิดโปรแกรมห้องแลปอีกโปรแกรมเพื่อดูผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ในบางระบบสารสนเทศโรงพยาบาล การเข้าถึงข้อมูลการซักประวัติผู้ป่วยแรกรับ ข้อมูลการนัดครั้งต่อไป ข้อมูลผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ผลการวินิจฉัยโรคของแพทย์ อยู่ที่เมนู (menu) ที่อยู่ต่างกันหรือแยกออกจากกัน เมื่อต้องการเข้าไปดูต้องกรอกข้อมูล HN ของผู้ป่วยในทุกหน้าต่าง ที่ผู้ใช้ต้องการเข้าไปดูข้อมูล เป็นต้น

ในขณะที่ระหว่างการรับคำสั่งการใช้ยาของห้องจ่ายยา เพื่อให้สามารถจ่ายยาได้ครบถ้วนตามจำนวนวันนัด แต่ข้อมูลวันนัดระบุเป็นวันเดือนปีที่ผู้ป่วยได้รับการนัดครั้งหน้า เภสัชกรหรือเจ้าพนักงานเภสัชกรรมจะต้องคำนวณจำนวนวันจากวันที่ปัจจุบันจนถึงการนัดครั้งหน้าในผู้ป่วยทุกรายหรือในขณะที่จ่ายยาหรือให้คำแนะนำการใช้ยา เมื่อทำการประสานรายการยา (Medication Reconciliation) เพื่อเปรียบเทียบรายการยาที่ผู้ป่วยได้รับในครั้งปัจจุบันกับรายการยาที่ผู้ป่วยได้รับในอดีตว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร มีการเพิ่มหรือลดรายการยาอย่างไร มีการเปลี่ยนแปลงวิธีการใช้ยาหรือไม่ เภสัชกรจะต้องดูข้อมูลเปรียบเทียบไปมาในแต่ละครั้งของการมารับยาซึ่งระบบสารสนเทศโรงพยาบาลแสดงแยกรายการเป็นรายครั้งของการมารับการรักษา ทำให้ต้องอาศัยการจดจำประวัติครั้งก่อนหน้าเพื่อนำมาเปรียบเทียบกับครั้งปัจจุบัน ซึ่งมีความยุ่งยากและใช้

เวลานานในการสืบค้นข้อมูล ปัญหาเหล่านี้มักจะเจอได้ในโปรแกรมระบบสารสนเทศโรงพยาบาลหลายชนิด

ปัจจุบันโรงพยาบาลแต่ละโรงพยาบาลได้พัฒนางานบริการ โดยมีระบบคลินิกพิเศษในกลุ่มโรคหรือผู้ป่วยที่มีความเฉพาะเจาะจงแตกต่างกัน เกสซ์กรในงานบริหารเภสัชกรรมของคลินิกพิเศษต่างๆ มีความต้องการให้โปรแกรมสามารถให้ความสำคัญกับผลตรวจทางห้องปฏิบัติการแบบเฉพาะเจาะจงกับกลุ่มโรคในคลินิกพิเศษที่ปฏิบัติงานอยู่ โดยให้แสดงหรือแจ้งเตือนให้เกสซ์กรทราบทุกครั้งที่ให้บริการในคลินิกพิเศษนั้น

ปัญหาหนึ่งที่นักพัฒนาโปรแกรมพบ คือความต้องการของผู้ใช้ (User Requirements) เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ หรือข้อมูลที่ใช้ต้องการมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เรื่อยๆ ทั้งนี้เกิดจากลักษณะการทำงานที่แม้ว่าจะคล้ายคลึงกันของเกสซ์กรแต่ละคนหรือแต่ละคลินิกพิเศษ แต่ข้อมูลเฉพาะเจาะจงของการทำงานข้อมูลของเกสซ์กรแต่ละคนหรือแต่ละคลินิกมีความแตกต่างกัน และในแต่ละปีอาจมีการจัดทำโครงการพิเศษหรือตั้งตัวชีวิตของงานที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้นทำให้ความต้องการข้อมูลก็มีการปรับเปลี่ยนไป ทำให้นักพัฒนาโปรแกรมของโรงพยาบาลมักจะต้องพัฒนาโปรแกรมหรือปรับเปลี่ยนการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลอยู่เรื่อยๆ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาโปรแกรมที่มีความยืดหยุ่นให้ผู้ใช้สามารถเพิ่มเติม แก้ไข ปรับปรุงการเรียกดูข้อมูล และการแสดงผลข้อมูลในโปรแกรม

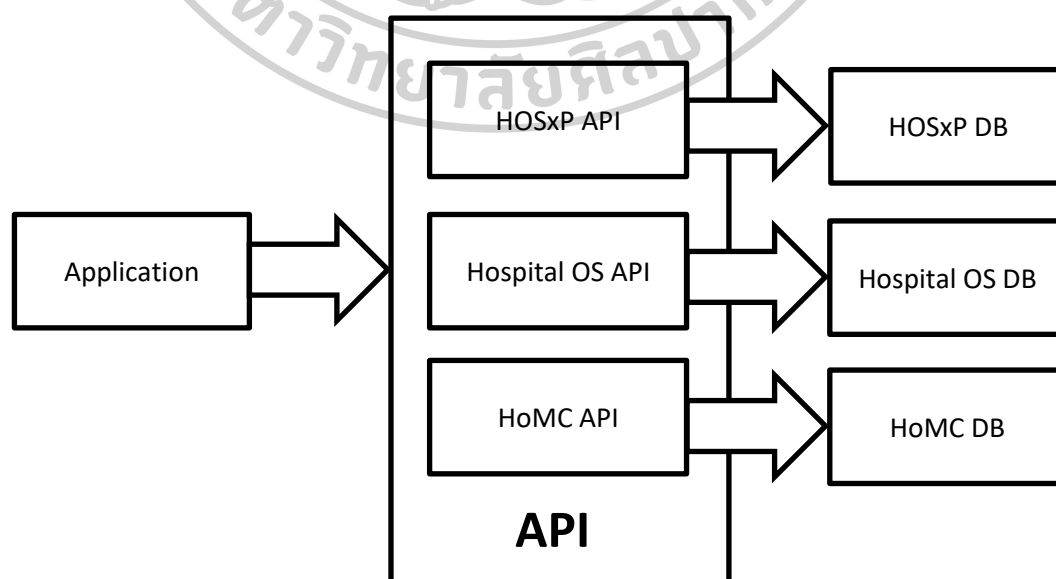
ปัญหาต่างๆ ดังที่กล่าวมามีเกิดขึ้นในโปรแกรมของสารสนเทศทางเภสัชกรรมในหลายๆ ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมดูข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการให้บริการเภสัชกรรมที่สามารถใช้ได้กับระบบสารสนเทศโรงพยาบาลหลายชนิด

นักพัฒนาโปรแกรมที่พัฒนาโปรแกรมประยุกต์เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศโรงพยาบาลจะพัฒนาโปรแกรมโดยวิธีการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของโปรแกรมโดยตรง ซึ่งแต่ละโปรแกรมใช้ฐานข้อมูลต่างชนิดกัน เช่น MySQL, MSSQL, Oracle, PostgreSQL, Firebird เป็นต้น นอกจากชนิดของฐานข้อมูลที่หลากหลายแล้ว ชื่อของฐานข้อมูลในแต่ละโปรแกรม ชื่อตารางที่ใช้เก็บข้อมูลลงในตารางฐานข้อมูล ชื่อฟิลด์ที่ใช้เก็บข้อมูลลงในตารางฐานข้อมูล รูปแบบและชนิดของข้อมูลในตารางฐานข้อมูลก็ยังคงแตกต่างกันอีกด้วย นักพัฒนาโปรแกรมจะต้องรู้ข้อมูลรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับฐานข้อมูลของโปรแกรมระบบสารสนเทศโรงพยาบาลที่จะพัฒนาโปรแกรมเข้าไปเชื่อมต่อ นอกจากนี้ การทำงานกับข้อมูลจากฐานข้อมูลใช้การระบุชื่อฐานข้อมูล ชื่อตาราง และชื่อฟิลด์ของตารางฐานข้อมูลโดยตรง ดังนั้น โปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาได้จึงนำไปใช้กับระบบโปรแกรมอื่นที่ต่างชนิดกันไม่ได้ หากต้องการนำโปรแกรมดังกล่าวไปใช้ที่โรงพยาบาลอื่นที่มีระบบโปรแกรมต่างชนิดกัน นักพัฒนาโปรแกรมจะต้องพัฒนาโปรแกรมนั้นขึ้นใหม่

การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สามารถทำได้หลายรูปแบบ ได้แก่ Desktop Application, Web Application, Mobile Application ขึ้นอยู่กับเทคนิคการเขียนโปรแกรมและภาษาเขียนโปรแกรมที่ใช้พัฒนาโปรแกรม โดยการใช้การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลชนิดเดียวหรือหลายชนิด ในรูปแบบการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ในรูปแบบ Mobile Application การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลจะใช้การเชื่อมต่อผ่าน Web Service หรือ Web API เท่านั้น ต่างจากการพัฒนา Desktop Application หรือ Web Application ที่สามารถใช้การเชื่อมต่อในหลายรูปแบบ เช่น การเชื่อมต่อผ่านไลบรารี (Library) ของโปรแกรมฐานข้อมูล การเชื่อมต่อผ่าน Open Database Connectivity (ODBC) การเชื่อมต่อผ่าน Java Database Connectivity (JDBC) รวมถึงการเชื่อมต่อผ่าน Web Service หรือ Web API ได้ ซึ่งปัจจุบัน นิยมใช้ Web API ที่ใช้แบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์รูปแบบ REpresentational State Transfer (REST) โดยการรับส่งข้อมูลโดยใช้รูปแบบ JavaScript Object Notation (JSON)

ระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลส่วนใหญ่เป็นโปรแกรมในรูปแบบ Desktop Application ซึ่งในปัจจุบันนอกจากการใช้งานระบบสารสนเทศผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว ในทางการแพทย์ยังมีการใช้อุปกรณ์ประเภท Mobile Device อย่างแพร่หลาย ซึ่งทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลประวัติของผู้ป่วยได้สะดวกมากขึ้น การพัฒนาโปรแกรมในรูปแบบ Web Application สามารถใช้งานได้ทั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์และ Mobile Device ผ่านทาง Web Browser

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมดูข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการให้บริการเภสัชกรรม โดยพัฒนาโปรแกรมในรูปแบบ Web Application ที่ใช้หลักการเชื่อมต่อแบบ Web API โดยใช้แบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์รูปแบบ REST ที่รับส่งข้อมูลโดยใช้รูปแบบ JSON





รูปที่ 1 แนวคิดการพัฒนาโปรแกรมดูข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในงานให้บริการเภสัชกรรม โดยใช้หลักการการเชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่เชื่อมกับฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 พัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เพื่อใช้เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

1.2.2 พัฒนาโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรมที่ใช้หลักการของส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้น

1.2.3 ประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรมที่พัฒนาเชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้น

## 1.3 สมมุติฐานของการวิจัย

ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ทางเภสัชกรรมเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศโรงพยาบาลเพื่อใช้สืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เพื่อใช้เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล ทำในระบบสารสนเทศโรงพยาบาล 3 ชนิด ได้แก่ HOSxP ที่ใช้ฐานข้อมูล MySQL, HoMC ที่ใช้ฐานข้อมูล MSSQL และ Hospital OS ที่ใช้ฐานข้อมูล PostgreSQL เท่านั้น

ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล เป็นการนำเทคโนโลยีด้านสารสนเทศมาจัดการเกี่ยวกับข้อมูลและสารสนเทศภายในโรงพยาบาล แบ่งเป็นระบบให้บริการผู้ป่วยและระบบงานสนับสนุน ใน การวิจัยนี้จะหมายถึงเฉพาะระบบให้บริการผู้ป่วย

#### 1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

เภสัชกรในโรงพยาบาลศูนย์, เภสัชกรในโรงพยาบาลทั่วไป, เภสัชกรในโรงพยาบาลชุมชน ที่ใช้ระบบสารสนเทศโรงพยาบาลที่พัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เข้าไปเชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

#### 1.4.2 ตัวแปรที่ทำการศึกษา

1.4.2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ โปรแกรมดูแลระเบียบที่ใช้หลักการของส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์

1.4.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความถูกต้อง, ความรวดเร็ว และ ความพึงพอใจของผู้ใช้ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์

#### 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (Application Programming Interface, API) หมายถึง ชุดฟังก์ชันหรือกระบวนการที่อนุญาตให้การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สามารถเข้าถึงการทำงานหรือเข้าถึงข้อมูลของระบบปฏิบัติการ โปรแกรมประยุกต์ หรือการให้บริการต่างๆ

ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล (Hospital Information System, HIS) หมายถึง ระบบที่มีการนำเทคโนโลยีด้านสารสนเทศมาจัดการเกี่ยวกับข้อมูลและสารสนเทศภายในโรงพยาบาลอย่างเป็นระบบ มีวัตถุประสงค์ให้การดำเนินงานของโรงพยาบาลมีประสิทธิภาพ แบ่งออกเป็น ระบบให้บริการผู้ป่วย และระบบงานสนับสนุน

#### 1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.6.1 ได้ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศโรงพยาบาลเพื่อใช้สืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรม

1.6.2 ได้โปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการงานบริการเภสัชกรรม

## บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยการพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์กับระบบสารสนเทศโรงพยาบาลเพื่อการสืบค้นเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรม มีการทบทวนวรรณกรรมและศึกษางานวิจัยต่างๆ ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

- 2.1. การใช้ระบบสารสนเทศในการให้บริการทางเภสัชกรรม
- 2.2. ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล
- 2.3. การพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ในรูปแบบเว็บ
- 2.4. การพัฒนาโปรแกรมบนเว็บไซต์
- 2.5. งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 การใช้ระบบสารสนเทศในการให้บริการทางเภสัชกรรม

เภสัชกรโรงพยาบาลเป็นวิชาชีพหนึ่งที่มีความสำคัญในระบบยา ทั้งในบทบาทการบริหารจัดการเชิงระบบและบทบาทผู้ให้การบริการเภสัชกรรมที่มุ่งเน้นการใช้วิชาชีพในการส่งเสริมให้เกิดประโยชน์สูงสุดจากการรักษาพยาบาลด้วยยา เภสัชกรจึงไม่เพียงแต่จัดให้บริการต่างๆ ด้านเภสัชกรรม แต่จะต้องให้ความสำคัญและผลลัพธ์ของการให้บริการและการรักษาพยาบาลผู้ป่วยโดยภาพรวม บทบาทหลักเหล่านี้มีผลอย่างมากต่อความสำเร็จในการดำเนินงานของโรงพยาบาล มาตรฐานงานเภสัชกรรมโรงพยาบาลจึงได้มีการกำหนดขึ้นเพื่อเป็นมาตรฐานที่เภสัชกรโรงพยาบาลจะนำลงไปสู่การปฏิบัติอย่างเข้มงวด สม่่าเสมอ ต่อเนื่อง ประกอบด้วย

1. ภาวะผู้นำและการจัดการงานเภสัชกรรม
2. การบริการเภสัชสนเทศและการจัดการความรู้
3. การส่งเสริมการรักษาด้านยาให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด
4. การจัดหา การสำรองยา การกระจาย และการควบคุมยา
5. อุปกรณ์ สถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวก และแหล่งข้อมูลสนเทศทางยา
6. การศึกษาวิจัย การประเมินผล[4]

คล้ายกับมาตรฐานขั้นต่ำสำหรับเภสัชกรโรงพยาบาล (Minimum Standard for Pharmacies in Hospitals) ของ American Society of Health-System Pharmacists (ASHP) ที่ระบุไว้ในองค์ประกอบของการดูแลผู้ป่วย ประกอบด้วย การจัดการวิธีปฏิบัติ การพัฒนานโยบาย เกี่ยวกับการใช้ยา การรักษาด้วยยาอย่างเหมาะสม การจัดหาและการจัดการระบบคลัง การเตรียม การบรรจุ และการจัดทำฉลากยา การกระจายยา การติดตามการใช้ยา การประเมิน ประสิทธิภาพของระบบยา และการศึกษาวิจัย[5]

มาตรฐานวิชาชีพเภสัชกรโรงพยาบาล พ.ศ. 2561 - พ.ศ. 2565 ได้ระบุไว้ในมาตรฐาน ที่ 2 เรื่อง การบริการเภสัชสนเทศ การจัดการความรู้ และระบบสารสนเทศทางยา (Drug information services and knowledge management) ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศ ด้านยา (Pharmaceutical Informatics) ระบุให้มีเภสัชกรผู้รับผิดชอบระบบสารสนเทศด้านยาอย่าง ชัดเจน เภสัชกรต้องพัฒนาระบบการจัดการด้านยาโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เช่น การพัฒนา โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การใช้หุ่นยนต์จัดยาอัตโนมัติ การใช้ระบบการบริหารจัดการที่ทันสมัย เป็นผู้ หาข้อมูลเปรียบเทียบเพื่อคัดเลือกระบบการจัดการด้านยาที่เหมาะสมของโรงพยาบาล เป็นผู้จัดทำ ฐานข้อมูลยาและดำเนินการจนถึงการนำมาใช้ได้จริงทั้งระบบจ่ายยาผู้ป่วยนอกและระบบจ่ายยา ผู้ป่วยใน ระบบเติมยา (Refill) ระบบส่งยาไปรษณีย์ และอื่นๆ นอกจากนี้เภสัชกรควรพัฒนาระบบ การทำงานด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม เช่น การจัดทำโปรแกรมให้แพทย์สั่งยาออนไลน์ได้ มีข้อมูล ที่ช่วยในการตัดสินใจของแพทย์ การเตือนต่างๆ การคำนวณขนาดยา การวิเคราะห์ข้อมูลความเข้ากัน ได้ของยา การเกิดอันตรกิริยาของยาที่ผู้ป่วยได้รับ เป็นต้น

AHSP ได้กำหนดมาตรฐานขั้นต่ำสำหรับเภสัชกรโรงพยาบาล ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ระบุว่า ระบบคอมพิวเตอร์ทางเภสัชกรรมควรทำงานประสานกับ โปรแกรมและระบบสารสนเทศอื่นๆของโรงพยาบาลอย่างเต็มที่เท่าที่จะเป็นไปได้ ได้แก่ การสั่งยาผ่าน ระบบคอมพิวเตอร์ (Computerized Provider Order Entry : CPOE) ระบบการบริหารยา การ บันทึกรประวัติสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Health Record : EHR) และการเรียกเก็บเงิน ผู้ป่วย ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ควรใช้เพื่อสนับสนุนการทำงาน การเก็บรักษาข้อมูลการใช้ยาของ ผู้ป่วย การสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิก รองรับขั้นตอนที่จำเป็นในการเรียกเก็บเงินผู้ป่วย การ จัดการคลังยา การให้ข้อมูลยา การเข้าถึงเวชระเบียนผู้ป่วย การจัดการใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ เชื่อมต่อกับระบบคอมพิวเตอร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลทางคลินิกของผู้ป่วย เพื่อใช้ในการติดตาม การรักษาด้วยยาและการทำงานทางคลินิกต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้เกิดความต่อเนื่อง ของการรักษา และการกำหนดการดูแลรักษาอื่นๆ เภสัชกรควรมีส่วนร่วมในการพัฒนาและ บำรุงรักษาเกี่ยวกับการกำหนดชุดการรักษา ช่วงขนาดการใช้ยาเพื่อใช้ในระบบการสั่งยาทาง คอมพิวเตอร์และระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิก (Clinical Decision Support Systems

: CDSS) ระบบคอมพิวเตอร์ทางเภสัชกรรมควรรวมเข้ากับระบบข้อมูลเกี่ยวกับการรักษา ระบบการเงิน และระบบบริหารข้อมูลของโรงพยาบาล ระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมดต้องมีการปกป้องที่เพียงพอเพื่อปกป้องความลับผู้ป่วยและดูแลความปลอดภัยของข้อมูลผู้ป่วย มีระบบสำรองข้อมูลที่สามารถทำให้ทำงานได้ต่อเนื่องในขั้นตอนการทำงานที่จำเป็น เช่น สามารถรองรับการรักษาพยาบาลผู้ป่วยได้ แม้ในระหว่างที่อุปกรณ์ขัดข้อง

สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (องค์การมหาชน) ได้ประกาศใช้มาตรฐานโรงพยาบาลและบริการสุขภาพ ฉบับที่ 4 (Hospital and Healthcare Standards 4<sup>th</sup> Edition) เริ่มใช้เพื่อการรับรองคุณภาพโรงพยาบาลประเทศไทย (Hospital Accreditation: HA) ตั้งแต่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2561 โดยระบุในหัวข้อ ระบบการจัดการด้านยา (Medication planning, Management, and Storage: MMS) ให้องค์กรมีระบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการตัดสินใจเกี่ยวกับการใช้ยา โดยมีการส่งสัญญาณเตือนในระดับที่เหมาะสมสำหรับอันตรายระหว่างยา การแพ้ยา ขนาดต่ำสุดและสูงสุดสำหรับยาที่ต้องใช้ความระมัดระวังสูง และมีแนวทางสำหรับการไม่ปฏิบัติตามสัญญาณเตือนเมื่อมีข้อบ่งชี้ และในกรณีที่มีการส่งจ่ายยาผ่านระบบคอมพิวเตอร์ (CPOE) ระบบดังกล่าวต้องมีฐานข้อมูลที่เป็นปัจจุบันที่ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการสั่งใช้ยา[6]

## 2.2. ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล (Hospital Information System, HIS) เป็นการทำงานร่วมกันของระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำหน้าที่รวบรวม บันทึก สืบค้น และแสดงข้อมูลของผู้ป่วย เช่น ข้อมูลประวัติของผู้ป่วย ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ผลการวินิจฉัยโรค ระบบการเงิน และกระบวนการอื่นๆ ของโรงพยาบาล โดยมีการใช้งานร่วมกันภายในหน่วยงานต่างๆ ของโรงพยาบาล ประกอบด้วยระบบงานหลายๆ ระบบ เช่น ระบบสารสนเทศทางคลินิก (Clinical Information System, CIS) ระบบสารสนเทศทางการเงิน (Financial Information System, FIS) ระบบสารสนเทศทางห้องปฏิบัติการ (Laboratory Information System, LIS) ระบบสารสนเทศทางพยาบาล (Nursing Information System, NIS) ระบบสารสนเทศทางเภสัชกรรม (Pharmacy Information System, PIS) ระบบการจัดเก็บรูปภาพ (Picture Archiving Communication System, PACS) ระบบสารสนเทศทางรังสีวิทยา (Radiology Information System, RIS) เป็นต้น [7]

ระบบสารสนเทศโรงพยาบาลในประเทศไทย มีหลายระบบ เช่น HOSxP, HoMC, SSB, Hospital OS, MRecord, MedTrak, iMed นอกจากนี้ยังมีระบบสารสนเทศโรงพยาบาลที่โรงพยาบาลพัฒนาขึ้นมาอีกด้วย



Summary Medicine History

Refresh Select All Cancel Print Close Total 2,361.00

ยา เวชภัณฑ์ ทั้งหมด ทั้งหมด ยาใช้ระหว่างอยู่ใน ร.พ. ยากลับบ้าน ยาคืน AutoPrint

วันเข้ารับ ร.พ.	รหัส	ชื่อ	รวมจ่าย	รวมราคา	จ่ายครั้งแรก	บรรจุ	หน่วย
22/03/2561	FEXOT1	*FEXOFENADINE 180 MG TAB (FEN)	60	555	60	1	TAB
22/03/2561	MOMEE1	**MOMETASONE NASAL SPRAY 50	2	1806	2		BOTT

Rx.No. 6202130958 Dr.

รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 2 ครั้ง หลังอาหาร เข้า-เย็น

\*FEXOFENADINE 180 MG TAB (FENAFEX) # 60 TAB

ประวัติรวม แก้ไขวิธีใช้

จ่ายครั้งแรก	จ่ายล่าสุด	เวลา	คลังจ่าย	รหัส	ชื่อ	จำนวน	หน่วย	ความแรง	หน่วยความแรง	ยอดเงิน
22/03/2561	22/03/2561	09:23	OPD1	FEXOT1	*FEXOFENADINE 180 M	60	TAB	180	mg	

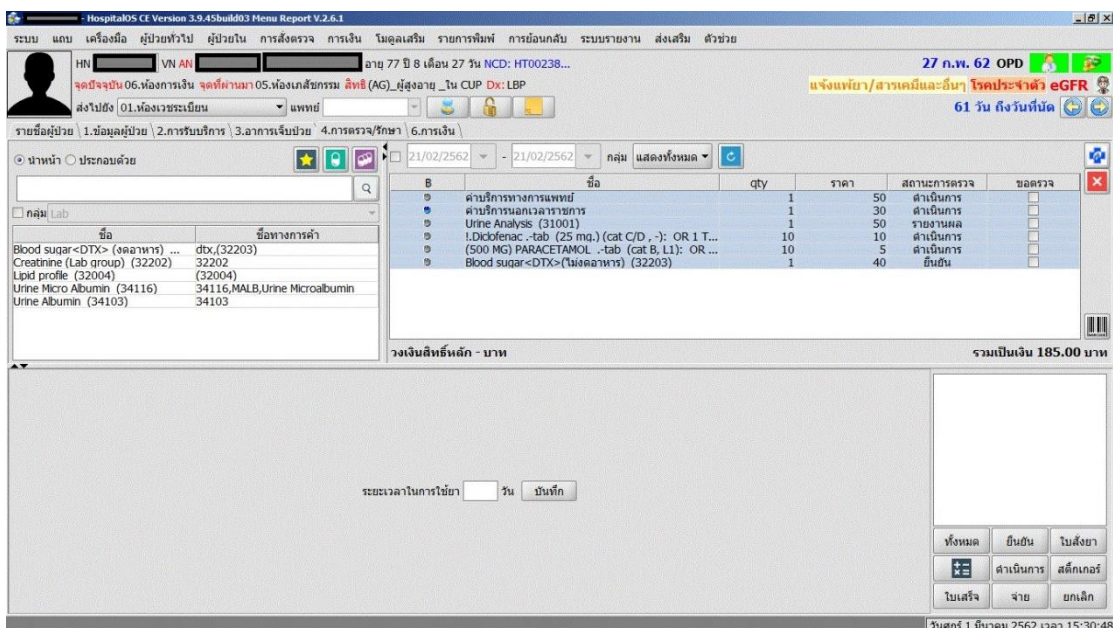
รหัสยา/เวชภัณฑ์ FEXOT1

รายการที่ 1

Patient Med / Log Med

รูปที่ 3 ตัวอย่างหน้าจอโปรแกรม HoMC

Hospital OS เป็นระบบสารสนเทศใช้สำหรับการบริหารจัดการโรงพยาบาลชุมชน ขนาดไม่เกิน 100 เตียง รองรับระบบการดูแลรักษาผู้ป่วย การส่งเสริมสุขภาพ และระบบรายงาน. ทำงานบนเครือข่ายเซิร์ฟเวอร์-ไคลเอ็นต์ เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ซ สามารถดาวน์โหลดใช้งานได้ฟรี โดยเริ่มต้นจากการเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาซอฟต์แวร์การจัดการโรงพยาบาล เพื่อให้การสนับสนุนโรงพยาบาลในชุมชนในประเทศไทย ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย เครื่องแม่ข่ายใช้ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux) และใช้ฐานข้อมูลเป็น PostgreSQL ส่วนโปรแกรมเครื่องลูกข่ายพัฒนาโดยใช้ภาษาจาวา (Java Language) สามารถนำมาใช้กับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (MS Windows) ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux) และระบบปฏิบัติการอื่นๆ ที่มี Java Virtual Machine ติดตั้งอยู่[10]



รูปที่ 4 ตัวอย่างหน้าจอโปรแกรม Hospital OS

### 2.3. การพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ในรูปแบบเว็บ

ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (Application Programming Interface, API) ในทางคอมพิวเตอร์ เป็นชุดฟังก์ชันหรือกระบวนการที่อนุญาตให้พัฒนาโปรแกรมสามารถเข้าถึงการทำงานหรือเข้าถึงข้อมูลของระบบปฏิบัติการ โปรแกรมประยุกต์[11] หรือการให้บริการต่างๆ ตัวอย่างเช่น BOT API เป็น API ที่ใช้ดึงข้อมูลบางส่วนที่เปิดเผยได้ของธนาคารแห่งประเทศไทย เช่น อัตราแลกเปลี่ยน อัตราดอกเบี้ย[12]

API แบ่งออกได้เป็นหลายชนิด ได้แก่ Web service APIs, Web socket APIs, Library-based APIs, Class-based APIs (Object Oriented), OS functions and routines, Object remoting APIs และ Hardware APIs โดยในส่วนของ Web service APIs จะเป็น API ที่ใช้หลักการของเว็บเซอร์วิส (Web service)[13]

เว็บเซอร์วิส (Web service) ตามคำนิยามของ The World Wide Web Consortium (W3C) คือ ระบบซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมาเพื่อรองรับการทำงานร่วมกันระหว่างอุปกรณ์สองอุปกรณ์ผ่านเครือข่าย ซึ่งแต่เดิม Web service จะทำงานโดยใช้ Simple Object Access Protocol (SOAP) ซึ่งเป็นโปรโตคอลเฉพาะสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่มีโครงสร้างเป็นรูปแบบ eXtensible Markup Language (XML) โดยมีการส่งผ่านข้อมูลผ่าน application layer protocol อื่นๆ เช่น Hypertext Transfer Protocol (HTTP), File Transfer Protocol (FTP), Simple Mail Transfer



Protocol (SMTP) เป็นต้น[14] ต่อมามีการพัฒนา Representational State Transfer (REST) เป็นสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่เป็นข้อกำหนดและวิธีปฏิบัติสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่มีการกำหนดโครงสร้างสำหรับ Web service โดย Web service APIs ที่ใช้สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์แบบ REST จะเรียกว่า RESTful APIs รูปแบบของ RESTful API ผลลัพธ์สามารถแสดงออกมาได้หลายรูปแบบไม่จำกัดเฉพาะแบบ XML ในกรณีของ SOAP โดยรูปแบบที่นิยมแสดงผลออกมามี 2 รูปแบบ ได้แก่ XML และ JSON ซึ่งพบว่านิยามส่วนใหญ่ของเว็บเซอร์วิสนั้นถูกต้อง แต่ยังคงจำกัดเฉพาะการใช้กับ XML เท่านั้น ดังนั้นจึงใช้คำว่า Web API จึงเป็นความหมายที่กว้างกว่านั้น[15]

REST เป็นสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่กำหนดขึ้นโดย Roy Fielding ซึ่งใช้ประโยชน์จากโปรโตคอล HTTP โดยกำหนดรูปแบบพื้นฐาน ได้แก่

1. เป็นการเชื่อมต่อแบบไคลเอ็นท์ เซิร์ฟเวอร์ (client-server) มีการรับส่งข้อมูลไปมาระหว่างเครื่องลูกข่ายและเครื่องแม่ข่าย
2. การเชื่อมต่อแบบ Stateless การร้องขอข้อมูลจากเครื่องลูกข่ายไปเครื่องแม่ข่ายประกอบด้วยข้อมูลที่จำเป็นต่อการร้องขอเท่านั้น ไม่มีการเก็บหรือจดจำข้อมูลไว้ที่เครื่องแม่ข่าย
3. เครื่องลูกข่ายสามารถเก็บ Cache ได้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานของเครื่องข่าย
4. เป็น Uniform Interface ประกอบด้วย
  - 4.1 Identification of resources ใช้ Uniform Resource Identifier (URIs) ในการระบุถึงข้อมูล
  - 4.2 Manipulation of resources through representations มีการใช้ method ของ HTTP ในการระบุการจัดการข้อมูล
  - 4.3 Self-descriptive messages ใช้ Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) ในการระบุรายละเอียดของข้อมูล เช่น ประเภท การเข้ารหัสอักษร
  - 4.4 Hypermedia as the engine of application state (HATEOAS) ใช้ hypertext links ในการเชื่อมโยงไปยังที่อยู่ของข้อมูล
5. สามารถขยายขนาดของระบบโดยใช้ Layered System
6. สามารถแก้ไขปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานแม่ข่ายได้แบบ Code-On-Demand[16]

REST ระบุรูปแบบการทำงานในส่วนของ Uniform Interface เกี่ยวกับการจัดการและประมวลผลข้อมูลต่างๆ โดยใช้ HTTP Method ได้แก่ GET, POST, PUT และ DELETE ในการ

ประมวลผลการทำงานแบบ CRUD (Create, Read, Update, Delete) หรือเปรียบเทียบกับการทำงานของ SQL ในแบบรูปแบบ SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE

ตารางที่ 1 คำสั่งที่ใช้ประมวลผลเพื่อจัดการข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ของ REST เปรียบเทียบ HTTP กับ SQL

การประมวลผลแบบ REST	HTTP	SQL
Create	POST	INSERT
Read	GET	SELECT
Update	PUT	UPDATE
Delete	DELETE	DELETE

ตัวอย่างเช่น หากต้องการข้อมูลลูกค้าที่มี id 1337 สามารถเรียก ส่ง HTTP Request แบบ GET ไปที่ /customer/1337 หรือหากต้องการเพิ่มข้อมูลของรายการสั่งซื้อ สามารถส่งข้อมูลไปด้วย HTTP Request แบบ POST ไปที่ /order เป็นต้น[15]

eXtensible Markup Language (XML) เป็นรูปแบบข้อความอย่างง่ายสำหรับแสดงข้อมูลที่มีโครงสร้าง เป็นรูปแบบที่ใช้กันอย่างแพร่หลายแบบหนึ่ง สำหรับการแบ่งปันข้อมูลที่มีโครงสร้างในปัจจุบันระหว่างโปรแกรม ระหว่างคน ระหว่างคอมพิวเตอร์กับคน ทั้งเฉพาะในเครื่องเดียวกันและทั้งในระบบเครือข่าย XML มีข้อดีหลายประการ

1. การตรวจสอบด้วยส่วนซ้ำซ้อน (Redundancy) ต้องใส่แท็กปิดท้ายทุกรายการ ซึ่งช่วยให้ตรวจพบข้อผิดพลาดของข้อมูล
2. การอธิบายความหมายด้วยตัวเอง (Self-describing) XML สามารถอ่านได้ในรูปแบบข้อความที่มีองค์ประกอบและชื่อแอตทริบิวต์ใน XML คนที่อ่านเอกสาร XML จะสามารถเข้าใจรูปแบบและยังสามารถช่วยให้ตรวจพบข้อผิดพลาดได้
3. สัญญาการใช้งาน เอกสาร XML สามารถอ่านได้ด้วยเครื่องมือที่ใช้อ่าน XML ใดๆ ก็ได้ โดยไม่กำหนดว่าต้องใช้เครื่องมือใดโดยเฉพาะเจาะจง[17]

```

1 <patient>
2 <hn>012345678</hn>
3 <titlename>นาย</titlename>
4 <firstname>ดุรงค์ฤทธิ์</firstname>
5 <lastname>ตรีภาค</lastname>
6 <birthday>1999-12-31</birthday>
7 </patient>

```

### รูปที่ 5 ตัวอย่างข้อมูลในรูปแบบ XML

JavaScript Object Notation (JSON) เป็นรูปแบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่มีขนาดเล็ก มนุษย์สามารถอ่านและเขียนได้ง่าย และเครื่องจักรหรือคอมพิวเตอร์สามารถสร้างข้อมูลขึ้นมาได้ง่าย พัฒนามาจากพื้นฐานของภาษาจาวาสคริปต์ ตามมาตรฐาน ECMA-262 ฉบับที่ 3 - ธันวาคม ค.ศ. 1999 JSON เป็นรูปแบบข้อความ มีความเป็นอิสระ ทำให้หลายๆ ภาษาเขียนโปรแกรมสามารถใช้ได้ ทำให้ JSON เป็นภาษาที่ใช้แลกเปลี่ยนข้อมูลได้เป็นอย่างดี

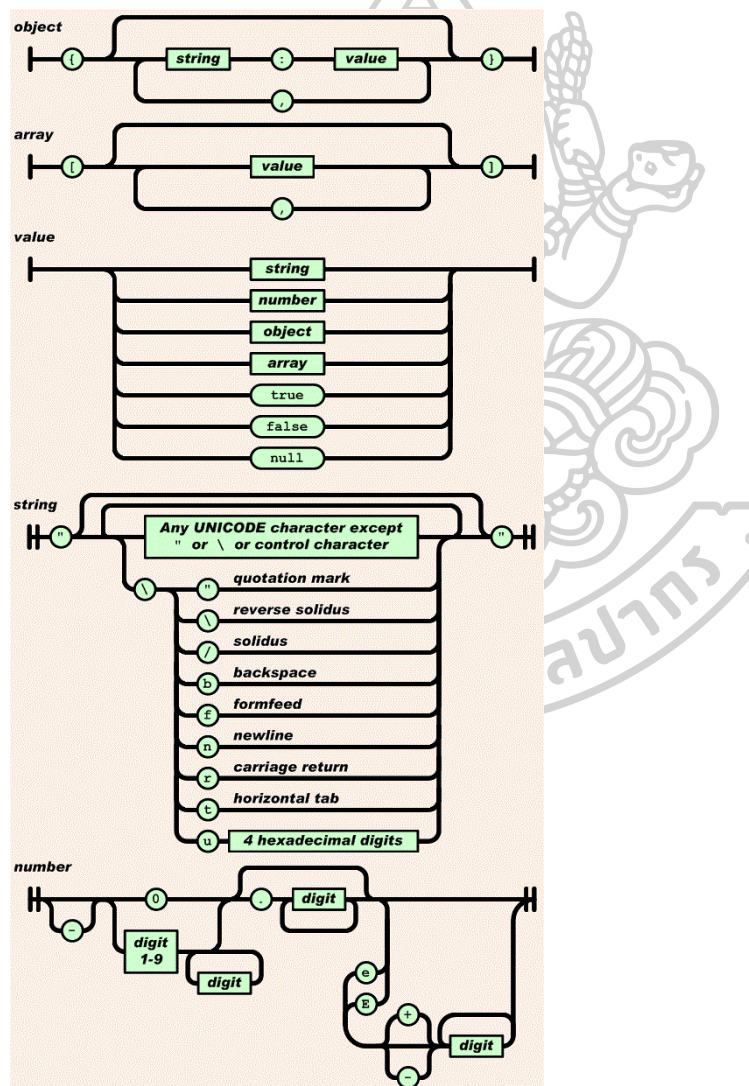
JSON จะประกอบด้วยโครงสร้าง 2 แบบ ได้แก่

1. ชุดของคู่ชื่อและค่า (name/value pairs) หรือภาษาอื่นๆ จะเรียกว่า object, record, struct, dictionary, hash table, keyed list, associative array
2. รายการของค่า (list of values) หรือภาษาอื่นๆ เรียกว่า array, vector, list, sequence

รูปแบบของข้อมูล JSON นั้น มีข้อกำหนดรูปแบบดังนี้

1. Object จะเป็นชุดของคู่ name และ value ที่ไม่จำเป็นต้องเรียงกัน โดยอยู่ระหว่างเครื่องหมาย “{” (left brace) และ “}” (right brace) โดยคั่น name และ value ด้วยเครื่องหมาย “:” (colon) และแยกแต่ละข้อมูลด้วยเครื่องหมาย “,” (comma)
2. Array จะอยู่ระหว่างเครื่องหมาย “[” (left bracket) และ “]” (right bracket) และแยกแต่ละข้อมูลด้วยเครื่องหมายจุลภาค “,” (comma)
3. Value สามารถเป็นค่า String ในเครื่องหมายคำพูด “” (double quotes) หรือตัวเลข หรือค่า true/false หรือค่าว่าง (null) หรือ Object หรือ Array โดยโครงสร้างเหล่านั้นสามารถซ้อนทับกันได้

4. String เป็นชุดของตัวอักษร Unicode อยู่ระหว่างเครื่องหมายคำพูด “” (double quotes) โดยนำหน้าด้วยเครื่องหมาย “\” (backslash) เช่น “\u0E01” หมายถึง “ก”
5. Number เป็นชุดของเลขฐานสิบที่ไม่มีเลขศูนย์นำหน้า อาจจะมีเครื่องหมาย “-” (minus) นำหน้า มีจุดทศนิยมหรือเป็นเลข exponential โดยนำหน้าด้วย “e” หรือ “E” ตามด้วยเครื่องหมาย “+” (plus) หรือ เครื่องหมาย “-” (minus) แล้วตามด้วยตัวเลข และ Number จะไม่ใช่เลขฐาน 8 หรือฐาน 16 และไม่อนุญาตให้ใช้ Infinity และ NaN (Not-a-Number)[18]



รูปที่ 6 แผนภาพแสดงลักษณะข้อมูลตัวอย่างข้อมูลรูปแบบ JSON

```

1 {"patient": [
2 {
3   "hn": "012345678",
4   "titlename": "นาย",
5   "firstname": "ดุรงค์ฤทธิ์",
6   "lastname": "ตรีภาค",
7   "birthday": "1999-12-31"
8 }
9 ]}

```

### รูปที่ 7 ตัวอย่างข้อมูลรูปแบบ JSON

ฐานข้อมูล (Database) คือ กลุ่ม (Collection) ข้อมูลที่เป็นตัวแทนสถานการณ์จริงในมุมมองที่สนใจ ข้อมูลเหล่านั้นก็ต้องมีความสอดคล้องกัน (Coherent) และมีความหมายในตัวเอง (Inherent meaning) นอกจากนี้ฐานข้อมูลจะต้องได้รับการออกแบบและสร้างเพื่อใช้บันทึกข้อมูลตามวัตถุประสงค์นั้น ส่วนข้อมูล (Data) คือ ข้อเท็จจริงที่สามารถบันทึกได้และมีความหมายโดยปริยาย

ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) เป็นซอฟต์แวร์ที่มีความสามารถในการสร้างฐานข้อมูล จัดการฐานข้อมูล บำรุงรักษาข้อมูลและฐานข้อมูลในคอมพิวเตอร์ การจัดการฐานข้อมูลนั้นหมายรวมถึงทั้งการบันทึก การสืบค้น การคำนวณ การปรับปรุงข้อมูล การจัดการผู้ใช้งาน การดูแลความปลอดภัยและอื่นๆ ส่วนการบำรุงรักษานั้น มีตัวอย่าง คือการสำรองข้อมูล การกู้คืน เป็นต้น ส่วนคำว่า ระบบฐานข้อมูล (Database System) หมายถึง ซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูลพร้อมกับฐานข้อมูลซึ่งรวมถึงแอปพลิเคชันด้วย ผู้ใช้ข้อมูลมักใช้โปรแกรมสำเร็จรูปหรือแอปพลิเคชันในการเรียกดูข้อมูล ส่วนโปรแกรมเมอร์มักเรียกใช้ข้อมูลผ่านภาษาคิวรีหรือภาษาสอบถาม (Query Language) ในการสืบค้นข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลมีหน้าที่นำคำถามนั้นๆ ไปประมวลผล แล้วส่งคำสั่งเพื่อให้รู้ว่าจะเข้าถึงข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database System) ให้ความสำคัญกับความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบเป็นหลัก เกิดจากบริษัทไอบีเอ็มในช่วงต้น ค.ศ. 1970 และตามมาด้วยระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System : RDBMS) ตั้งแต่ช่วงทศวรรษที่ 1980 ตัวอย่างของระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เช่น Oracle, MySQL, SQL Server หรือ MSSQL

แนวคิดฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ถูกคิดค้น โดย ดร.เอดการ์ เอฟ คอดด์ (Dr. Edgar F. Codd) ชาวอังกฤษ เมื่อปีค.ศ. 1970 ขณะทำงานให้หน่วยวิจัยหน่วยหนึ่งของบริษัทไอบีเอ็ม นับเป็นนวัตกรรมที่สำคัญยิ่งในวงการคอมพิวเตอร์ ส่งผลให้ ดร.คอดด์ได้รับรางวัลทัวริง (Turing Award) เมื่อปีค.ศ. 1981 และแนวคิดฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้รับการพัฒนามาจนถึงปัจจุบัน หลักการของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์อาศัยหลักการจากคณิตศาสตร์เรื่องเซต (Mathematical concept of set) เป็นพื้นฐานและนำมาซึ่งทฤษฎีรีเลชัน (Theory of Relation) โดยหัวใจของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือ การมองข้อมูลในรูปแบบของตาราง (Table) สองมิติของข้อมูลจำนวนมากที่มีความสัมพันธ์กัน หรือเรียกในศาสตร์ด้านฐานข้อมูลว่า รีเลชัน

รีเลชันมีลักษณะเป็นตารางที่ประกอบด้วย แถว (Row) ของข้อมูลมาเรียงต่อกัน หรืออาจมองว่าประกอบด้วย คอลัมน์ (Column) ของข้อมูลที่นำมาเรียงต่อกัน บางตำราเรียกแถวข้อมูลว่า เรกคอร์ด (Record) และเรียกคอลัมน์ข้อมูลว่า ฟิลด์ (Field)

ข้อมูลในแต่ละแถวต้องไม่ซ้ำกัน อาจกำหนดรหัสให้ข้อมูลในคอลัมน์ใดคอลัมน์หนึ่งแตกต่างกันทุกแถว รหัสนี้มักถูกใช้ในการอ้างถึงข้อมูลใน รีเลชัน โดยคอลัมน์ที่ถูกอ้างถึงนี้จะเป็นคอลัมน์ที่สำคัญ เราเรียกชื่อคอลัมน์ เหล่านี้ว่า แอตทริบิวต์ (Attribute)[19]

MySQL เป็น Open Source SQL Database Management System เดิมถูกพัฒนาโดยบริษัท MySQL AB จากนั้นบริษัทถูกซื้อโดยบริษัท Sun Microsystems และปัจจุบัน ถูกพัฒนาเผยแพร่ และ สนับสนุน โดยบริษัท Oracle ส่วนหนึ่งของคำว่า MySQL ประกอบด้วยคำว่า Structured Query Language (SQL) เป็นภาษาพื้นฐานที่ใช้ในการเข้าใช้งานฐานข้อมูล ดังนั้นจึงสื่อว่า MySQL สามารถใช้งานภาษา sql ได้ เนื่องจาก MySQL เป็น Open Source ดังนั้นทุกคนสามารถใช้หรือแก้ไขโปรแกรมได้ MySQL มีสัญญาการใช้งานเป็นแบบ GNU General Public License (GPL) และนอกจากนี้สามารถซื้อ MySQL ที่เป็นเวอร์ชันสำหรับจำหน่าย (Commercially License) ได้เช่นกัน[20, 21]

MSSQL หรือ SQL Server พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟท์ เป็น DBMS ที่ใช้จัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีลักษณะการใช้งานได้พร้อมกันหลายบุคคล ต่างจากผลิตภัณฑ์ที่เป็นโปรแกรมสำนักงานชื่อไมโครซอฟท์แอคเซส (Microsoft Access) ของบริษัทไมโครซอฟท์เอง นอกจากความสามารถในการใช้งานได้พร้อมกันหลายบุคคลแล้วยังสามารถทำงานแบบมัลติโพรเซสเซอร์ โดยสามารถกระจายงานไปให้หน่วยประมวลผล (Central Processing Unit: CPU) แต่ละตัวแล้วนำผลลัพธ์มารวมกัน รวมทั้งยังสามารถสร้างระบบการทำงานแบบกระจายฐานข้อมูลไปอยู่บนเครื่องแม่ข่าย (Server computer) หลายๆ ตัวได้ มีความสามารถด้านฐานข้อมูลครบถ้วน เช่น การสร้างมุมมอง (View) การสร้างดัชนี (Index) และการเขียนฟังก์ชันขึ้นใหม่ มีระบบรักษาความปลอดภัยหลายระดับ มีระบบสำรองข้อมูล และมีเครื่องมือช่วยจัดการ

ฐานข้อมูล เช่น Management Studio ในด้านการทำงาน MSSQL มีให้เลือกใช้หลายรุ่น ในแต่ละรุ่น เหมาะกับการทำงานที่มีขนาดข้อมูลและความต้องการที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ มีรุ่น SQL Server 2017 Express ซึ่งสามารถใช้งานได้ฟรี เหมาะกับการใช้งานขนาดเล็กและเหมาะกับการเรียนการสอนในสถานศึกษา[22]

PostgreSQL เป็นฐานข้อมูลเชิงวัตถุสัมพันธ์ (Object-Relational Database Management System : ORDBMS) เก็บข้อมูลแบบวัตถุ (Object) พัฒนาโดยใช้พื้นฐานจาก POSTGRES Version 4.2.1 โดย Berkeley Computer Science Department, University of California เป็นฐานข้อมูลแบบ Open source จึงสามารถใช้งานได้ฟรี สามารถใช้ SQL ได้ และมีคุณสมบัติที่ทันสมัยอีกมากมาย PostgreSQL มีสัญญาการใช้งานแบบ PostgreSQL License มีลักษณะคล้ายคลึงกับ BSD license หรือ MIT license[23]

ภาษาเอสคิวแอล (Structured Query Language: SQL) เป็นภาษาชนิดโดเมนจำเพาะ (domain-specific) เป็นภาษาที่ออกแบบมาเพื่องานบางอย่างโดยเฉพาะ

SQL ถูกออกแบบมาเพื่อให้ผู้ใช้สามารถจัดการข้อมูลในระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และเหมาะกับข้อมูลแบบมีโครงสร้างและมีความสัมพันธ์ต่อกัน สามารถเข้าถึงข้อมูลหลายแถวพร้อมกันในเพียงคำสั่งเดียว โดยที่ผู้ใช้ SQL ไม่จำเป็นต้องรู้ว่าข้อมูลถูกจัดเก็บอย่างไรหรืออยู่ที่ไหน SQL สร้างมาบนพื้นฐานของแคลคูลัสเชิงสัมพันธ์

SQL มี Syntax และไวยากรณ์ยึดหยุ่น ไม่ซับซ้อน แต่มีความสามารถสูงในการค้นหาและจัดการข้อมูล เราสามารถเข้าใจและเขียน SQL ได้ เพราะเป็นภาษาที่ใกล้เคียงกับภาษามนุษย์ เมื่อเราเขียนคำสั่ง SQL แล้ว เป็นหน้าที่ของระบบการจัดการฐานข้อมูลที่จะประมวลผลและนำผลลัพธ์มาแสดง

SQL ได้ถูกเสนอโดยบริษัทไอบีเอ็มเมื่อช่วงปี ค.ศ. 1974 ชื่อว่า Structured Query Language หรือ SEQUEL ต่อมาเปลี่ยนชื่อเป็น SQL เพื่อใช้กับระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของไอบีเอ็ม ชื่อ System R เมื่อ SQL ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย จึงจำเป็นต้องกำหนดมาตรฐานในที่สุด เมื่อปี ค.ศ. 1986 สถาบันมาตรฐานแห่งชาติสหรัฐอเมริกา (American National Standards Institute : ANSI) ได้ให้การรับรองมาตรฐาน SQL เรียกว่า SQL-86 ต่อมา ใน ค.ศ. 1987 International Organization for Standardization (ISO) รับรองมาตรฐาน SQL และมาตรฐานนี้ได้ถูกปรับปรุงมาถึงปัจจุบัน เช่น SQL:2016 ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 9075:2016 standard of 2016[19]

SQL ทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างฐานข้อมูลโดยสามารถกำหนดรีเลชันได้ ทำให้ผู้ใช้สามารถจัดการข้อมูลได้ ทำการแทรกข้อมูล ลบข้อมูล หรือแก้ไขข้อมูล และทำให้ผู้ใช้สามารถสอบถามข้อมูลในฐานข้อมูลได้ง่ายอีกด้วย

ตัวอย่าง SQL สำหรับการสอบถามข้อมูล

```
SELECT field
FROM table
WHERE criteria;
```

ตัวอย่าง SQL สำหรับการเพิ่มข้อมูล

```
INSERT INTO table
VALUES (value);
```

ตัวอย่าง SQL สำหรับการแก้ไขข้อมูล

```
UPDATE table
SET field = value
WHERE criteria;
```

ตัวอย่าง SQL สำหรับการลบข้อมูล

```
DELETE FROM table
WHERE criteria;
```

ภาษาพีเอชพี (PHP Hypertext Preprocessor: PHP) เป็นภาษารูปแบบ HTML-embedded scripting language ที่สามารถใช้ในการพัฒนาโปรแกรมบนเว็บไซต์ เริ่มพัฒนาขึ้นในปี ค.ศ. 1994 โดย Rasmus Lerdorf เพื่อสร้างภาษาสคริปต์สำหรับทำโฮมเพจที่สามารถตอบโต้กับผู้เข้าชมได้ โดยพัฒนามาจากภาษาซี (C language) และภาษาภาษาเพิร์ล (Practical Extraction and Reporting Language: Perl) และเริ่มเผยแพร่ในปี ค.ศ. 1995 โดย PHP มีการพัฒนาส่วนขยาย (Extensions) ต่างๆ เพื่อเพิ่มความสามารถและประสิทธิภาพการทำงานให้มากขึ้น เช่น การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล การจัดการรูปภาพ การรับส่งข้อมูล เป็นต้น

รุ่นการพัฒนาของภาษาพีเอชพี เช่น PHP4 หรือ PHP5 หรือ PHP7 ถูกเผยแพร่ภายใต้ สัญญาอนุญาตการใช้งานแบบ PHP License v3.01, copyright (c) the PHP Group โดยเป็น Open Source license แบบ BSD-style license[24, 25]



```

1 <?php
2 $a = "PHP Code";
3 echo $a;
4 for($i=0;$i<10;$i++){
5 echo $a;
6 }
7 ?>

```

รูปที่ 8 ตัวอย่าง Source Code ภาษา PHP

## 2.4. การพัฒนาโปรแกรมบนเว็บไซต์

โปรแกรมบนเว็บไซต์ (Website application) เป็นโปรแกรมที่ทำงานบนเครื่องแม่ข่ายเว็บ (Web Server) และต้องอาศัยโปรแกรมค้นข้อมูลเว็บหรือเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ในการเข้าใช้งาน ต่างกับโปรแกรมบนเดสก์ท็อปที่สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการได้ โปรแกรมบนเว็บไซต์มีข้อดีเหนือโปรแกรมบนเดสก์ท็อปคือ นักพัฒนาไม่จำเป็นต้องพัฒนาในหลายๆ แพลตฟอร์ม เช่น โปรแกรมที่ทำงานบนเว็บเบราว์เซอร์ชื่อ Google Chrome สามารถทำงานได้ทั้งระบบปฏิบัติการแบบ MS Windows และ OSX นักพัฒนาไม่จำเป็นต้องเผยแพร่โปรแกรมที่ปรับปรุงแล้วให้กับผู้ใช้เมื่อโปรแกรมบนเว็บไซต์ได้รับปรับปรุงหรืออัปเดตเวอร์ชัน ผู้ใช้ทั้งหมดสามารถใช้งานโปรแกรมที่เป็นปัจจุบันหรืออัปเดตเวอร์ชันได้ทุกคน ข้อมูลที่ป้อนลงในโปรแกรมบนเว็บไซต์จะได้รับการประมวลผลและบันทึกที่เครื่องแม่ข่าย ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลเดียวกันจากอุปกรณ์ที่ใช้งาน จากหลายเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์มือถือได้[26]

โปรแกรมบนเว็บไซต์ได้รับการพัฒนาโดยใช้ภาษาภาษาเอชทีเอ็มแอล (HyperText Markup Language : HTML) ร่วมกับชีเอสเอส (Cascading Style Sheets : CSS) และภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript language)[27]

HTML เป็นภาษาสำหรับสร้างเว็บเพจ มีการใช้งานครั้งแรกโดย Charles Goldfarb ในปี ค.ศ. 1986 ถูกสร้างโดย IBM Document Creating Facility Generalized Markup Language (IBM GML หรือ DCF GML) ภายหลังเปลี่ยนชื่อเป็น Standard Generalized Markup Language (SGML)[28]

เว็บเพจ HTML ประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วน ได้แก่

1. บรรทัดที่ระบุข้อมูล HTML

2. ส่วนหัว (header) ที่มีคำสั่งประกาศคั่นด้วย HEAD ประกอบด้วยข้อมูล ชื่อเรื่อง (title) คำสำคัญ (keywords) คำอธิบาย (description) ภาษา (language) สถานที่เผยแพร่ ที่ใช้ประโยชน์โดย Search Engine
3. ส่วน BODY ที่ประกอบด้วยเนื้อหาของเว็บเพจ[29]

- 1 <HTML>
- 2 <HEAD>ส่วนหัว </HEAD>
- 3 <BODY>เนื้อหา</BODY>
- 4 </HTML>

รูปที่ 9 ตัวอย่าง Source Code ภาษา HTML

JavaScript (JS) เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์ม ภาษามีขนาดเล็ก ทำงานบนเครื่องลูกข่าย โดยทั่วไปเข้าใจว่าใช้สำหรับทำงานกับเว็บไซต์ แต่ในปัจจุบันมีการนำไปใช้งานในรูปแบบอื่นๆ ที่ไม่ใช่บนเว็บเบราว์เซอร์ เช่น ภาษาเขียนโปรแกรมบนเครื่องแม่ข่าย ที่ชื่อว่า node.js ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัท Netscape ให้เป็นภาษาสคริปต์ที่มีความสามารถเชิงวัตถุ และต่อมาได้ถูกกำหนดมาตรฐานไว้ใน ECMA-262 and ISO/IEC 16262[30] ตัวอย่างไลบรารี Javascript ที่นิยมใช้ทั่วไป เช่น jQuery[31]

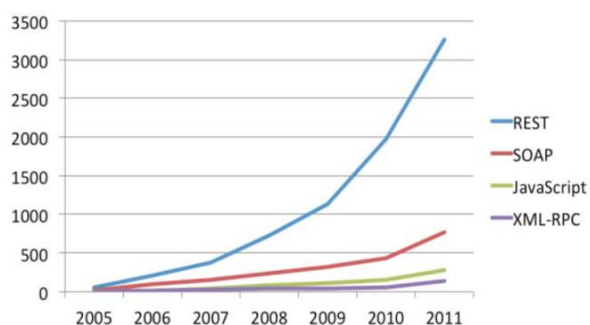
Cascading Style Sheets (CSS) เป็นภาษาที่ใช้เพื่ออธิบายรูปแบบการนำเสนอของเอกสาร HTML เป็นเทคโนโลยีที่สำคัญที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมบนเว็บไซต์ โดยทั่วไปโปรแกรมบนเว็บไซต์มีจำนวนบรรทัดเป็นจำนวนมาก ทำให้รหัสต้นฉบับที่ใช้แสดงผลมีขนาดใหญ่และมีความซ้ำซ้อนกัน การที่มีรหัสต้นฉบับซ้ำกันมากๆ ส่งผลให้มีความยากต่อการแก้ไขข้อผิดพลาด และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงในหลายๆ ตำแหน่งทำให้การแก้ไขทำได้ยากขึ้น การพัฒนาโปรแกรมบนเว็บไซต์จึงควรทำให้รหัสมีความซ้ำซ้อนกันน้อยที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ เนื่องจากช่วยให้การแก้ไขทำได้ง่ายขึ้น CSS จึงถูกใช้งานมากขึ้นโดยนักพัฒนา ตัวอย่าง CSS Framework ที่ได้รับความนิยมมาก เช่น Bootstrap (ที่อยู่บนเว็บไซต์ <https://getbootstrap.com/>) และ Foundation (ที่อยู่บนเว็บไซต์ <https://foundation.zurb.com/>)[32]

## 2.5. งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

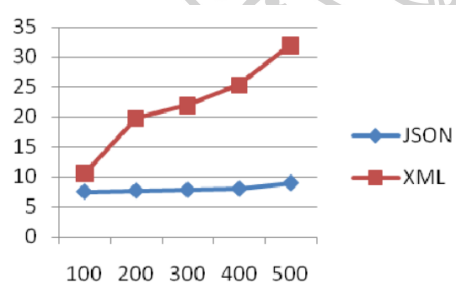
การวิจัยติดตามการใช้งาน API พบว่ามีการเพิ่มจำนวนขึ้นเป็นอย่างมากจากในปี ค.ศ. 2005 พบจำนวน 105 APIs ในปี ค.ศ. 2011 พบจำนวนมากกว่า 5,000 APIs โดยพบว่ามีผู้ใช้

รูปแบบ REST มากกว่า SOAP ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุที่ REST มียืดหยุ่นและมีความง่ายในการใช้งานมากกว่า SOAP ที่มีความเป็นมาตรฐานและใช้งานได้ยุ่งยากมากกว่า[33, 34] และจากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพความเร็วในการทำงานของ SOAP เทียบกับ REST พบว่า REST มีการทำงานที่รวดเร็วกว่า SOAP และหากเปรียบเทียบในเรื่องข้อมูลที่ใช้ในการรับส่งข้อมูลพบว่า SOAP มีการรับส่งข้อมูลที่มากกว่า REST[35]

เนื่องจาก SOAP มีข้อกำหนดในการรับส่งข้อมูลโดยใช้รูปแบบ XML ต่างจาก REST ที่มีได้หลายรูปแบบ ซึ่ง JSON เป็นรูปแบบหนึ่งที่เป็นที่นิยม มีการวิจัยที่เปรียบเทียบระยะเวลาของการรับส่งข้อมูลและการนำเอาข้อมูลมาใช้ โดยเป็นการเปรียบเทียบข้อมูลรูปแบบ XML กับ JSON พบว่า JSON ใช้ระยษะเวลาน้อยกว่า XML[36]



รูปที่ 10 แสดงจำนวนและประเภทของ Web API ที่มีการใช้งาน



รูปที่ 11 แสดงระยะเวลาที่ใช้ในการประมวลผล (ms) เปรียบเทียบกับจำนวนข้อมูล

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (Developmental Research) โดยดำเนินการพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาล และพัฒนาโปรแกรมบนเว็บไซต์เชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นจากนั้นทำการประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรมที่พัฒนาขึ้น ในด้านความถูกต้อง ความรวดเร็ว และความพึงพอใจโดยใช้แบบสอบถาม

การวิจัยนี้ได้ขอรับรองด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์โดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร และได้รับการรับรองว่าโครงการ การพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์กับระบบสารสนเทศโรงพยาบาลเพื่อการสืบค้นเวชระเบียนในงานบริการเภสัชกรรม ได้ผ่านการพิจารณาเห็นชอบโดยสอดคล้องกับแนวปฏิบัติฯ เสดชิงกิ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เอกสารรับรองเลขที่ 2/2559

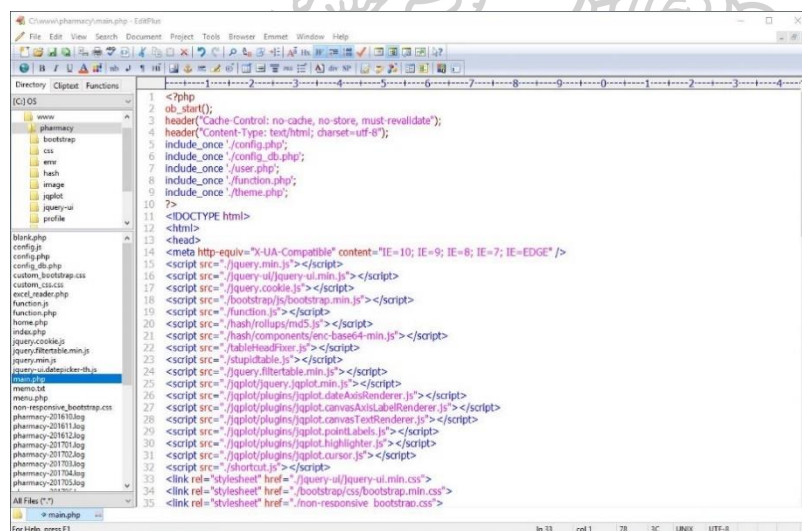
#### 3.1 การพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

เป็นการพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาล ที่จะนำไปติดตั้งในเครื่องแม่ข่ายของโรงพยาบาล โดยผู้วิจัยได้เลือกพัฒนาโดยใช้ PHP เป็นภาษาในการพัฒนาโปรแกรม และใช้โปรแกรม EditPlus เวอร์ชัน 3.7 - 4.3 ในการเขียนโปรแกรม ใช้รูปแบบการเชื่อมต่อแบบ REST ในรูปแบบข้อมูลแบบ JSON และ XML ซึ่งเป็นรูปแบบของ web service ที่มีความนิยมในปัจจุบัน เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ โรงพยาบาลที่ใช้ HOSxP, HoMC และ Hospital OS ซึ่งระบบสารสนเทศโรงพยาบาลแต่ละชนิดมีการใช้ฐานข้อมูลต่างชนิดกัน ได้แก่ MySQL, MSSQL, และ PostgreSQL และใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ได้แก่ Navicat for MySQL ในการจัดการฐานข้อมูล MySQL, SQL Server Management Studio Express ในการจัดการฐานข้อมูล MSSQL และ pgAdmin ในการจัดการฐานข้อมูล PostgreSQL โดยรายละเอียดของการพัฒนาดังนี้

3.1.1 รวบรวมข้อมูลและศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ ในรูปแบบ web service ที่ใช้รูปแบบการเชื่อมต่อแบบ REST และรูปแบบข้อมูลแบบ JSON และ XML โดยใช้ภาษา PHP

3.1.2 รวบรวมข้อมูลและศึกษาเกี่ยวกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาลแต่ละชนิด ได้แก่ HOSxP, HoMC, Hospital OS ซึ่งเป็นระบบสารสนเทศโรงพยาบาลที่ใช้โรงพยาบาลในแต่ละระดับใช้ ตั้งแต่ โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลทั่วไป และโรงพยาบาลศูนย์ ทั้งในด้านของรูปแบบของชุดข้อมูล (Dataset) ในฐานข้อมูล, โครงสร้างของตารางฐานข้อมูล และฟิลด์ (Field) ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล รวมถึงความสัมพันธ์ (Relation) ของข้อมูลในแต่ละฟิลด์ของตารางในฐานข้อมูล รวมถึงรูปแบบต่างๆ ของข้อมูลที่เก็บไว้ เช่น ข้อมูลชนิดวันที่ในแต่ละระบบสารสนเทศโรงพยาบาลเก็บในรูปแบบอย่างไร ข้อมูลการสั่งจ่ายในผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในเก็บไว้ในตารางเดียวกันหรือเก็บแยกตารางอย่างไร

3.1.3 รวบรวมข้อมูลและศึกษาเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศโรงพยาบาลแต่ละชนิด ได้แก่ MySQL, MSSQL, PostgreSQL ในเรื่องโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลของฐานข้อมูลแต่ละชนิด ภาษา SQL ที่เรียกใช้และฟังก์ชัน (Function) ต่างๆ ที่ใช้ใน SQL ของฐานข้อมูลแต่ละชนิด



รูปที่ 12 ตัวอย่างภาพหน้าจอโปรแกรม EditPlus

3.1.4 รวบรวมข้อมูลและศึกษาเกี่ยวกับการติดตั้งเครื่องแม่ข่ายสำหรับใช้เป็นเครื่องแม่ข่ายของส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์และโปรแกรมดูข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์

ประกอบด้วย โปรแกรมแม่ข่ายเว็บไซต์ Apache และ IIS และ CGI ใช้ภาษา PHP และแสดงผลข้อมูลในรูปแบบ JSON และ XML

3.1.5 ออกแบบชุดข้อมูลที่มีความจำเป็นต้องใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ทางเภสัชกรรม และกำหนดชนิดและรูปแบบของข้อมูลนั้น โดยข้อมูลดังกล่าวจะได้รับการตั้งชื่อฟิลด์ข้อมูลที่สื่อความหมายให้เข้าใจ โดยจัดทำตัวอย่างชื่อโครงสร้างและตัวอย่างชุดข้อมูลให้เภสัชกรที่เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางสุขภาพหรือด้านการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ทางเภสัชกรรมเป็นผู้ประเมิน ซึ่งทำงานในโรงพยาบาลที่มีการใช้ HOSxP, HoMC, Hospital OS เป็นระบบสารสนเทศโรงพยาบาล และทำงานในโรงพยาบาลที่มีการพัฒนาโปรแกรมระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลขึ้นเอง จำนวน 5 คน โดยใช้แบบฟอร์มแบบสอบถามชื่อโครงสร้างชุดข้อมูลของส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์สำหรับผู้เชี่ยวชาญ (ภาคผนวก ก) และทำการปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำ ใช้แบบสอบถามโดยในรูปแบบ Likert Scale ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวัดเชิงคุณภาพโดยวัดเป็นระดับต่างๆ จากสูงถึงต่ำหรือจากดีถึงแย่ ซึ่งในการวิจัยนี้จะใช้ 3 ระดับ โดยกำหนดคะแนนเป็น 1 – 3 คะแนน ดังนั้นช่วงความกว้างของแต่ละชั้นเป็น 0.8 ซึ่งได้จากการคำนวณโดยใช้สูตร

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = (\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}) / \text{จำนวนชั้น}$$

$$\begin{aligned} \text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} &= (3 - 1) / 3 \\ &= 0.67 \end{aligned}$$

ทำให้ได้เกณฑ์การแปลความหมายดังนี้

1.00 – 1.67	ระดับการสื่อความหมาย น้อย
1.67 – 2.33	ระดับการสื่อความหมาย พอใช้
2.33 – 3.00	ระดับการสื่อความหมาย มาก

โดยหากคะแนนเฉลี่ยของแต่ละชื่อโครงสร้างชุดข้อมูลมีคะแนนอยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป ผู้วิจัยจะใช้ชื่อโครงสร้างชุดข้อมูลในการพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์

3.1.6 พัฒนาโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ในการเชื่อมต่อบริบทสารสนเทศโรงพยาบาล

3.1.7 จัดทำคู่มือการติดตั้งและการใช้งานส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (ภาคผนวก ข) รวมถึงคำอธิบายเกี่ยวกับชุดข้อมูลของส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (ภาคผนวก ค) ที่ปรับปรุงและแก้ไขตามผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้ได้แนะนำเพิ่มเติม

### 3.2 การพัฒนาโปรแกรมบนเว็บไซต์เชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์

เป็นขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ทางเภสัชกรรมที่ใช้ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นมาใช้ประโยชน์ ผู้วิจัยได้เลือกพัฒนาโดยใช้ PHP เป็นภาษาในการพัฒนาโปรแกรม และใช้โปรแกรม EditPlus เวอร์ชัน 3.7 - 4.3 ในการเขียนโปรแกรม โดยแยกโปรแกรมออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกจะเป็นโปรแกรมดูข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์แบบทั่วไป ส่วนที่สองจะเป็นโปรแกรมดูข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ใช้สามารถกำหนดรูปแบบของข้อมูลที่จะนำมาเปรียบเทียบหรือต้องการให้มีการแจ้งเตือนในเรื่องสำคัญเองได้ มีรายละเอียดของการพัฒนาดังนี้

3.2.1 รวบรวมข้อมูล ศึกษา และกำหนดความต้องการเบื้องต้นของโปรแกรมดูข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ที่เภสัชกรจำเป็นต้องใช้

3.2.2 ออกแบบโครงสร้างและส่วนแสดงผลของโปรแกรมดูข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์

3.2.3 พัฒนาโปรแกรมดูข้อมูลเวชระเบียน ในรูปแบบ Web Application ด้วยภาษา PHP โปรแกรมเครื่องแม่ข่ายเว็บไซต์ Apache และ IIS และ CGI ใช้ภาษา PHP เชื่อมต่อข้อมูลในรูปแบบ JSON และแสดงผลข้อมูลในรูปแบบ HTML, JavaScript, และ CSS และใช้ open source library เช่น JQuery เวอร์ชัน 2.1.4, Bootstrap เวอร์ชัน 3.3.1, jqPlot เวอร์ชัน 1.0.8 เพื่อช่วยในการพัฒนา และใช้ MySQL เป็นฐานข้อมูลที่ใช้เก็บการตั้งค่าต่างๆ ในส่วนของข้อมูลที่จะนำมาเปรียบเทียบหรือต้องการให้มีการแจ้งเตือนในโปรแกรมดูข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์

3.2.4 นำตัวอย่างโปรแกรมดูข้อมูลเวชระเบียนไปติดตั้งให้ผู้ใช้ซึ่งเป็นเภสัชกรเป็นผู้ประเมิน และทำการปรับปรุงแก้ไขตามที่ใช้ได้ให้คำแนะนำ

3.2.5 จัดทำคู่มือการติดตั้งและการใช้งานโปรแกรมดูข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแจกจ่ายให้กับกลุ่มตัวอย่างที่จะทดลองใช้โปรแกรม โดยคู่มือการติดตั้งโปรแกรม สำหรับผู้ดูแลระบบ (ภาคผนวก ง) จะรวมอยู่ในไฟล์ของโปรแกรมดูข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ และ คู่มือการใช้งานโปรแกรมสำหรับผู้ใช้ (ภาคผนวก จ) จะรวมอยู่ในไฟล์ของโปรแกรมดูข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์และมี link เชื่อมโยงให้สามารถเข้าถึงได้จากโปรแกรม

### 3.3 การประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรม

เป็นขั้นตอนที่พิสูจน์ให้เห็นว่าโปรแกรมประยุกต์ทางเภสัชกรรมที่ใช้หลักการของส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์สามารถทำงานได้ถูกต้อง รวดเร็ว และทำให้ผู้ใช้มีความพึงพอใจในการใช้งาน เมื่อเปรียบเทียบกับการดูข้อมูลเวชระเบียนจากระบบสารสนเทศโรงพยาบาล โดยการใช้แบบสอบถาม มีรายละเอียดของการศึกษาดังนี้

3.3.1 ออกแบบแบบสอบถามที่ใช้ในการประเมินความถูกต้องของโปรแกรม ความรวดเร็วของการใช้งานโปรแกรม และ ความพึงพอใจของผู้ใช้ในด้านต่างๆ เปรียบเทียบกับการใช้งานโปรแกรมระบบสารสนเทศโรงพยาบาล โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลเกี่ยวกับความถูกต้องของการทำงานของโปรแกรม ข้อมูลเกี่ยวกับความรวดเร็วของการทำงานของโปรแกรม และข้อมูลเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรม โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นตามมาตรวัดของลิเคิร์ต (Likert Scale)[37] และคำถามปลายเปิดสำหรับข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ร่วมการศึกษา (ภาคผนวก จ)

ในส่วนของคุณสมบัติทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ อาชีพ ประสบการณ์ ชนิดของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล ระดับของโรงพยาบาล จำนวนเตียงของผู้ป่วยใน และ งานบริการเภสัชกรรมที่รับผิดชอบ

การวัดประสิทธิภาพในด้านต่างๆ ใช้แบบสอบถามโดยในรูปแบบ Likert Scale ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวัดเชิงคุณภาพโดยวัดเป็นระดับต่างๆ จากสูงถึงต่ำหรือจากดีถึงแย่ ซึ่งในการวิจัยนี้จะใช้ 5 ระดับ โดยกำหนดคะแนนเป็น 1 – 5 คะแนน ดังนั้นช่วงความกว้างของแต่ละชั้นเป็น 0.8 ซึ่งได้จากการคำนวณโดยใช้สูตร

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = (\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}) / \text{จำนวนชั้น}$$

$$\begin{aligned} \text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} &= (5 - 1) / 5 \\ &= 0.8 \end{aligned}$$

ทำให้ได้เกณฑ์การแปลความหมายดังนี้

1.00 – 1.80	ระดับน้อยที่สุด
1.81 – 2.60	ระดับน้อย
2.61 – 3.40	ระดับปานกลาง
3.41 – 4.20	ระดับมาก
4.21 – 5.00	ระดับมากที่สุด



ตารางที่ 2 เกณฑ์คะแนนและเกณฑ์ในการจัดค่าเฉลี่ยของข้อมูลเกี่ยวกับความถูกต้องของการทำงานของโปรแกรม

คะแนน	ค่าเฉลี่ยระหว่าง	ความหมายด้านความถูกต้องของการทำงานของโปรแกรม
5	4.21 – 5.00	มีความถูกต้องในระดับมากที่สุด
4	3.41 – 4.20	มีความถูกต้องในระดับมาก
3	2.61 – 3.40	มีความถูกต้องในระดับปานกลาง
2	1.81 – 2.60	มีความถูกต้องในระดับน้อย
1	1.00 – 1.80	มีความถูกต้องในระดับน้อยที่สุด

ตารางที่ 3 เกณฑ์คะแนนและเกณฑ์ในการจัดค่าเฉลี่ยของข้อมูลเกี่ยวกับความรวดเร็วของการทำงานของโปรแกรม

คะแนน	ค่าเฉลี่ยระหว่าง	ความหมายด้านความรวดเร็วของการทำงานของโปรแกรม
5	4.21 – 5.00	สามารถใช้งานได้เร็วกว่ามาก
4	3.41 – 4.20	สามารถใช้งานได้เร็วกว่า
3	2.61 – 3.40	สามารถใช้งานได้เท่ากัน
2	1.81 – 2.60	สามารถใช้งานได้ช้ากว่า
1	1.00 – 1.80	สามารถใช้งานได้ช้ากว่ามาก

ตารางที่ 4 เกณฑ์คะแนนและเกณฑ์ในการจัดค่าเฉลี่ยของข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของการทำงานของโปรแกรม

คะแนน	ค่าเฉลี่ยระหว่าง	ความหมายความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรม
5	4.21 – 5.00	พึงพอใจมาก
4	3.41 – 4.20	พึงพอใจ
3	2.61 – 3.40	เฉยๆ

2	1.81 - 2.60	ไม่พึงพอใจ
1	1.00 - 1.80	ไม่พึงพอใจมาก

3.3.2 นำตัวอย่างแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของแบบสอบถาม และทำการปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำ

3.3.3 นำโปรแกรมไปติดตั้งให้โรงพยาบาลกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศโรงพยาบาลเป็น HOSxP, HoMC และ Hospital OS ซึ่งผู้วิจัยมีการเลือกหน่วยตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) หรือการหน่วยเลือกตัวอย่างแบบใช้วิจารณญาณ (judgment sampling) ซึ่งเป็นการเลือกตัวอย่างโดยใช้ดุลพินิจและการตัดสินใจของผู้วิจัยเป็นหลักในการพิจารณาเลือกตัวอย่างว่ามีลักษณะสอดคล้องหรือเป็นตัวแทนที่จะศึกษาได้หรือไม่ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการสำรวจหรือไม่[38] โดยผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นโรงพยาบาลที่มีเภสัชกรเป็นหัวหน้า/รองหัวหน้ากลุ่มงานเภสัชกรรมที่มีความรู้ความสามารถทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และดูแลหน่วยงานด้านสารสนเทศของโรงพยาบาลร่วมด้วย และมีความรู้เกี่ยวกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาลที่ใช้เป็นอย่างดี ซึ่งสามารถให้ความร่วมมือในการประสานงานทั้งในด้านของงานสารสนเทศในเรื่องของการติดตั้งโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นและขอความร่วมมือเภสัชกรของโรงพยาบาลในการใช้งานโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นและการตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย

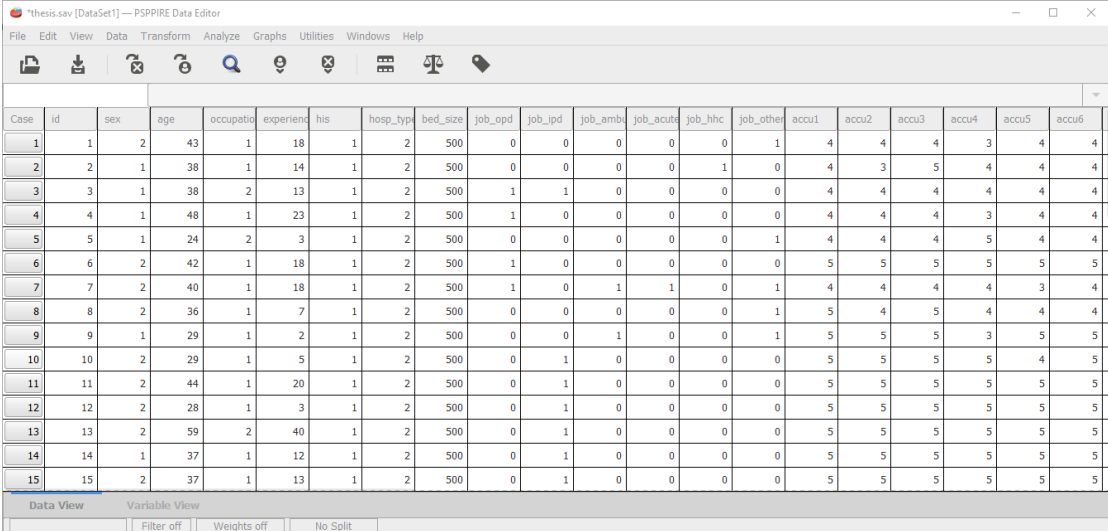
3.3.3.1 โรงพยาบาลแพร์ เป็นโรงพยาบาลทั่วไป ที่มีการใช้ HOSxP เป็นระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

3.3.3.2 โรงพยาบาลอุดรธานี เป็นโรงพยาบาลศูนย์ ที่มีการใช้ HoMC เป็นระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

3.3.3.3 โรงพยาบาลท่าแพ จังหวัดสตูล เป็นโรงพยาบาลชุมชน ที่มีการใช้ Hospital OS เป็นระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

3.3.4 แจกแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้โปรแกรม ซึ่งจากข้อมูลการสำรวจในปี พ.ศ.2554 พบว่ามีมีสัดส่วนจำนวนโรงพยาบาลที่ใช้ HOSxP, HoMC และ Hospital OS เป็น 50.17%, 2.01% และ 7.5% ตามลำดับ[39] จำนวนของแบบสอบถามที่ส่งให้กลุ่มตัวอย่างได้ส่งตามสัดส่วนจำนวนโรงพยาบาลที่มีการใช้ระบบสารสนเทศโรงพยาบาลแต่ละชนิด โดยกำหนดจำนวนแบบสอบถาม 50 ฉบับ จากโรงพยาบาลกลุ่มตัวอย่าง 3 โรงพยาบาล ทำให้สัดส่วนจำนวนของแบบสอบถามเป็นโรงพยาบาลที่มีการใช้ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล HOSxP จำนวน 40 ฉบับ, HoMC จำนวน 5 ฉบับ และ Hospital OS จำนวน 5 ฉบับ และให้ผู้ใช้งานโปรแกรมดูข้อมูลเวชระเบียนทำแบบสอบถามหลังจากใช้โปรแกรมดังกล่าวไปไม่น้อยกว่า 1 สัปดาห์

3.3.4 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ประเมินโปรแกรมดูแลข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้น เชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาลแต่ละชนิดโดยโปรแกรม PSPP เวอร์ชัน 1.0.1[40, 41]



The screenshot shows the PSPP Data Editor window with a data table. The table has 15 rows (cases) and 20 columns (variables). The variables are: Case, id, sex, age, occupatio, experienc, his, hosp\_type, bed\_size, job\_opd, job\_ipd, job\_amb, job\_acute, job\_hhc, job\_other, accu1, accu2, accu3, accu4, accu5, and accu6. The data values are as follows:

Case	id	sex	age	occupatio	experienc	his	hosp_type	bed_size	job_opd	job_ipd	job_amb	job_acute	job_hhc	job_other	accu1	accu2	accu3	accu4	accu5	accu6
1	1	2	43	1	18	1	2	500	0	0	0	0	0	1	4	4	4	3	4	4
2	2	1	38	1	14	1	2	500	0	0	0	0	1	0	4	3	5	4	4	4
3	3	1	38	2	13	1	2	500	1	1	0	0	0	0	4	4	4	4	4	4
4	4	1	48	1	23	1	2	500	1	0	0	0	0	0	4	4	4	3	4	4
5	5	1	24	2	3	1	2	500	0	0	0	0	0	1	4	4	4	5	4	4
6	6	2	42	1	18	1	2	500	1	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	5
7	7	2	40	1	18	1	2	500	1	0	1	1	0	1	4	4	4	4	3	4
8	8	2	36	1	7	1	2	500	0	0	0	0	0	1	5	4	5	4	4	4
9	9	1	29	1	2	1	2	500	0	0	1	0	0	1	5	5	5	3	5	5
10	10	2	29	1	5	1	2	500	0	1	0	0	0	0	5	5	5	5	4	5
11	11	2	44	1	20	1	2	500	0	1	0	0	0	0	5	5	5	5	5	5
12	12	2	28	1	3	1	2	500	0	1	0	0	0	0	5	5	5	5	5	5
13	13	2	59	2	40	1	2	500	0	1	0	0	0	0	5	5	5	5	5	5
14	14	1	37	1	12	1	2	500	0	1	0	0	0	0	5	5	5	5	5	5
15	15	2	37	1	13	1	2	500	0	1	0	0	0	0	5	5	5	5	5	5

รูปที่ 13 ตัวอย่างภาพหน้าจอโปรแกรม PSPP



## บทที่ 4 ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์กับระบบสารสนเทศโรงพยาบาลเพื่อการสืบค้นเวชระเบียนในงานบริการเภสัชกรรม มีผลการวิจัย แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่

- 4.1 การพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาล
- 4.2 การพัฒนาโปรแกรมบนเว็บไซต์เชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้น
- 4.3 การประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรมที่พัฒนาขึ้น

### 4.1 การพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

ในขั้นตอนการพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาล เริ่มต้นจากการรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ว่าต้องการเข้าถึงข้อมูลประเภทใดและต้องการข้อมูลในอะไรบ้าง และพบว่าส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้น ควรประกอบด้วย ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่เข้าถึงประวัติการรักษาของผู้ป่วย ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่เข้าถึงข้อมูลผู้ป่วย ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่เข้าถึงข้อมูลยา ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่เข้าถึงข้อมูลแลป ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่เข้าถึงวินิจฉัย และส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่เข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งาน นอกจากใช้ในการดูประวัติผู้ป่วยแล้ว มีความต้องการของผู้ใช้ที่ต้องการการแจ้งเตือนและแสดงข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงกับการให้บริการเภสัชกรรมในคลินิกพิเศษต่างๆ จึงจำเป็นต้องมีส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์และฐานข้อมูลที่ใช้บันทึกค่าพื้นฐานที่เกี่ยวข้องในส่วนของการแจ้งเตือนและการแสดงข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงกับการให้บริการเภสัชกรรมในคลินิกพิเศษต่างๆ จำเป็นต้องมีส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่เข้าถึงข้อมูลพื้นฐานต่างๆ เช่น ข้อมูลผู้ป่วย ข้อมูลยา ข้อมูลแลป ข้อมูลการวินิจฉัย โดยที่

ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่เข้าถึงข้อมูลผู้ป่วย ข้อมูลยา ข้อมูลแลป ข้อมูลการวินิจฉัย ใช้ชื่อชุดข้อมูลตามส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่เข้าถึงประวัติการรักษาของผู้ป่วย และส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่บันทึกและจัดการและตั้งค่าต่างๆ ของโปรแกรมที่ใช้ในการแจ้งเตือนและแสดงข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงกับการให้บริการเภสัชกรรมในคลินิกพิเศษต่างๆ โดยข้อมูลที่ต้องการ มีดังต่อไปนี้

4.1.1 ข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยที่จำเป็นในการใช้งานของโปรแกรมสืบค้นเวชระเบียนในงานบริการเภสัชกรรม ประกอบด้วย

4.1.1.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ประกอบด้วยข้อมูล ได้แก่ HN (Hospital Number) คำนำหน้าชื่อ ชื่อ นามสกุล วันเดือนปีเกิด เพื่อใช้ในการคำนวณอายุ เบอร์โทรศัพท์ ที่อยู่ เลขที่บัตรประชาชน เพศ เพื่อใช้ในการคำนวณค่าทางสุขภาพต่างๆ ที่เพศส่งผล สิทธิการรักษาหลัก

4.1.1.2 ข้อมูลประวัติการแพ้ยา (Drug Allergy) หรืออาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา (Adverse Drug Reaction, ADR) ประกอบด้วยข้อมูล ได้แก่ วันเดือนปีที่รายงานการแพ้ยา ชื่อยาที่แพ้ อาการที่แพ้

4.1.1.3 ข้อมูลการนัด ประกอบด้วยข้อมูล ได้แก่ VN (Visit Number) วันที่ลงนัด วันที่นัดครั้งต่อไป ห้องตรวจที่นัดครั้งต่อไป แพทย์ที่นัดครั้งต่อไป

4.1.1.4 ข้อมูลบันทึกช่วยจำเกี่ยวกับผู้ป่วย (Note) เป็นข้อมูลต่างๆ ที่บุคลากรทางการแพทย์บันทึกไว้เกี่ยวกับผู้ป่วย ซึ่งพบใน HIS บางชนิด (เฉพาะ HOSxP) ประกอบด้วยข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลบันทึกช่วยจำ วันที่และเวลาที่บันทึก ผู้บันทึก

4.1.1.5 ข้อมูลการคัดกรองเบื้องต้น ประกอบด้วยข้อมูล ได้แก่ วันที่มาพบแพทย์ เวลาที่มาพบแพทย์ ความดันโลหิต Systolic และ Diastolic อัตราการเต้นของหัวใจ อุณหภูมิร่างกาย อัตราการหายใจ น้ำหนัก ส่วนสูง อาการเจ็บป่วย (chief complaint) ผลการตรวจร่างกาย (physical examination) ประวัติการเจ็บป่วย (history of present illness)

4.1.1.6 ข้อมูลการมาตรวจผู้ป่วยนอก ประกอบด้วยข้อมูล ได้แก่ VN AN (Admission Number) กรณีที่บาง HIS ที่บันทึกข้อมูลผู้ป่วยที่มา Visit OPD แล้วแพทย์สั่ง Admit หรือ กรณีที่โรงพยาบาลต้องการเปิด Visit OPD ทุกครั้งก่อนทำการ Admit) วันที่มาตรวจ เวลาที่มาตรวจ สิทธิการรักษา แพทย์ที่ทำการตรวจ ห้องตรวจที่ทำการตรวจ

4.1.1.7 ข้อมูลการเข้ารับการรักษาผู้ป่วยใน ประกอบด้วยข้อมูล ได้แก่ VN AN วันที่เข้ารับการรักษา (admit) เวลาที่เข้ารับการรักษา วันที่ออกจากโรงพยาบาล (discharge) เวลาที่ออกจากโรงพยาบาล สิทธิการรักษา หอผู้ป่วย หมายเลขเตียง

4.1.1.8 ประวัติการรับยา ประกอบด้วยข้อมูล ได้แก่ VN AN รหัสยา ชื่อยา หน่วยขาย ประเภทของยาตามบัญชียาหลักแห่งชาติ (ED หรือ NED) หมวดของยาตามบัญชียาหลักแห่งชาติ (ก, ข, ค, ง, จ1, จ2) รหัส TPU (Trade Product Use) รหัสยามาตรฐาน 24 หลัก ชื่อสามัญทางยา จำนวนที่จ่าย วิธีรับประทาน ราคาทุน ราคาขาย วันที่จ่ายยา เวลาที่จ่ายยา ประเภทของการจ่ายยา ประกอบด้วย เป็น ยาผู้ป่วยนอก ยาผู้ป่วยใน หรือ ยาผู้ป่วยในกลับบ้าน

4.1.1.9 ประวัติค่าบริการอื่นที่ไม่เกี่ยวกับยา ซึ่งได้แก่ ค่าบริการ ค่าวัสดุ อุปกรณ์ทางการแพทย์ และเวชภัณฑ์ การเอกซเรย์ การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วยข้อมูล ได้แก่ VN AN รหัสค่าบริการ ชื่อค่าบริการ หน่วยขาย จำนวน ราคาทุน ราคาขาย วันที่สั่งใช้ เวลาที่สั่งใช้

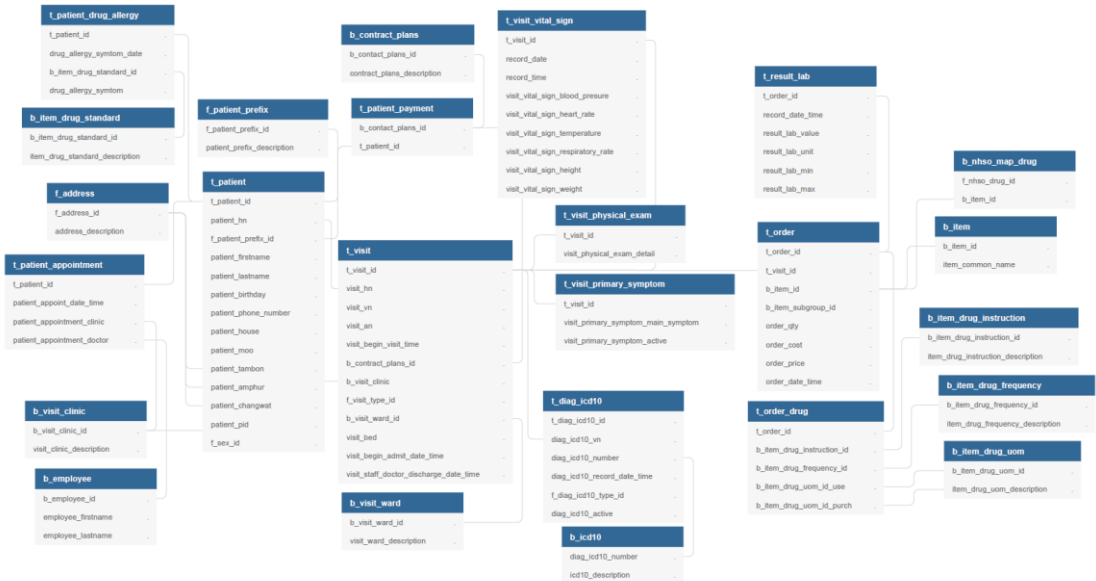
4.1.1.10 ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วยข้อมูล ได้แก่ รหัสแลป ชื่อแลป หน่วย ค่าปกติ วันที่สั่งตรวจ เวลาที่สั่งตรวจ วันที่รายงานผล เวลาที่รายงานผล ผลการตรวจ ประเภทของการตรวจ (เช่น Hematology, Chemistry) กลุ่มหรือชุดของการสั่งตรวจ (เช่น CBC : Complete Blood Count, Electrolyte) ตัวอย่างสิ่งส่งตรวจ

4.1.1.11 ผลการวินิจฉัย ประกอบด้วยข้อมูล ได้แก่ VN AN หมายเลขของการวินิจฉัย (ใน HIS บางชนิด) รหัสการวินิจฉัย รหัส ICD-10 ชื่อการวินิจฉัยตาม ICD-10 วันที่วินิจฉัย เวลาที่วินิจฉัย ประเภทการวินิจฉัย (ตามรหัสที่ใช้ส่งข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุข เช่น 1 = โรคหลัก, 2 = โรคร่วม, 3 = โรคแทรกซ้อน เป็นต้น)

4.1.1.12 ข้อมูลของการเรียกข้อมูลจาก API ประกอบด้วยข้อมูล ได้แก่ วันที่และเวลาที่เรียกข้อมูล รหัสโรงพยาบาล ชื่อโรงพยาบาล ชื่อผู้เรียกข้อมูล

ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ดังกล่าวพัฒนาโดยการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลแต่ละชนิด โดยอาศัยชุดข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลบางค่าอาจมีในฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลบางชนิด แต่อาจไม่มีในฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลบางชนิด ซึ่งอาจส่งผลให้โปรแกรมสืบค้นเวชระเบียนในงานบริการเภสัชกรรมไม่แสดงข้อมูลดังกล่าวหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลดังกล่าว





holistics

รูปที่ 16 ภาพชุดข้อมูลและความสัมพันธ์ของระบบ Hospital OS

4.1.2 ข้อมูลค่าพื้นฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมสืบค้นเวชระเบียนในงานบริการเภสัชกรรม ประกอบด้วย

4.1.2.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย เพื่อใช้ในการค้นหาด้วย ชื่อ นามสกุล และ เลขที่บัตรประชาชน และการแจ้งเตือนต่างๆ ประกอบด้วยข้อมูล ได้แก่ HN (Hospital Number) คำนำหน้าชื่อ ชื่อ นามสกุล วันเดือนปีเกิด เพื่อใช้ในการคำนวณอายุ เลขที่บัตรประชาชน และ เพศ

4.1.2.2 ข้อมูลรายการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพื่อใช้ในการตั้งค่ากลุ่มการตรวจทางห้องปฏิบัติการในการแสดงกลุ่มผลตรวจทางห้องปฏิบัติการของคลินิกพิเศษต่างๆ และการแจ้งเตือนต่างๆ ประกอบด้วยข้อมูล ได้แก่ รหัสแลป ชื่อแลป หน่วย ตัวอย่างสิ่งส่งตรวจ

4.1.2.3 ข้อมูลรายการยา เพื่อใช้ในการตั้งค่าแสดงการใช้จ่ายของคลินิกพิเศษต่างๆ และการแจ้งเตือนต่างๆ ประกอบด้วยข้อมูล ได้แก่ รหัสยา ชื่อยา ชื่อสามัญทางยา หน่วยขาย

4.1.2.4 ข้อมูลการวินิจฉัย เพื่อใช้ในการตั้งค่าแสดงการวินิจฉัยของคลินิกพิเศษต่างๆ และการแจ้งเตือนต่างๆ ประกอบด้วยข้อมูล ได้แก่ รหัส ICD-10 ชื่อการวินิจฉัยตาม ICD-10

4.1.3 ฐานข้อมูลที่ใช้บันทึกการตั้งค่าต่างๆ ของโปรแกรมสืบค้นเวชระเบียนในงานบริการเภสัชกรรมและส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูลที่สร้างขึ้น ซึ่งประกอบด้วย กลุ่มของรายการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ข้อมูลที่ต้องการให้แสดงของคลินิกพิเศษต่างๆ ข้อมูลที่ต้องการให้แจ้งเตือนต่างๆ



เมื่อรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เสร็จสิ้น จึงได้ทำการออกแบบชุดข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้และชื่อชุดข้อมูลที่สื่อความหมายและให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน พบว่าผลการประเมินส่วนใหญ่อยู่ในระดับมากหรือคะแนนอยู่ในช่วง 2.33 – 3.00 และพอใช้หรือคะแนนอยู่ในช่วง 1.67 – 2.33 (ดังตารางที่ 5) ทำให้ผู้วิจัยใช้ชื่อชุดข้อมูลดังกล่าวในการพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์

โดยผู้เชี่ยวชาญยังให้คำแนะนำในด้านต่างๆ ที่เหมาะสม เช่น คำที่เหมาะสม ซึ่งพบว่ามีความแตกต่างกันตามชื่อของตารางข้อมูลในแต่ละระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลที่ผู้เชี่ยวชาญใช้หรือแยกรูปแบบวิธีใช้ตามรูปแบบที่ระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลที่ผู้เชี่ยวชาญใช้ การใช้คำว่า Gender (เพศสภาพ) แทน Sex (เพศกำเนิด) การแยกที่อยู่เป็นส่วนๆ เช่น ตำบล อำเภอ จังหวัด การใช้ API เชื่อมกับ API ของรหัสต่างๆ เช่น รหัสยา รหัสแลป รหัสการวินิจฉัย ข้อมูลในส่วนของการนอนโรงพยาบาลไม่ควรมีค่า VN ควรมีระดับความน่าจะเป็นของการแพทย์ ควรมีชื่อแพทย์ผู้ทำการวินิจฉัยโรค ควรมีประเภทของการออกจากโรงพยาบาล เป็นต้น

ทั้งนี้คำแนะนำต่างๆ เช่น การใช้คำว่า Gender (เพศสภาพ) แทน Sex (เพศกำเนิด) ผู้วิจัยตัดสินใจใช้คำว่า Sex เนื่องจากเพศมีความจำเป็นต้องนำไปใช้คำนวณค่าผลแลปหรือพารามิเตอร์ต่างๆ ทางทางแพทย์ที่เกี่ยวข้อง เช่น ค่า Creatinine Clearance คำแนะนำเรื่องการแยกที่อยู่เป็นส่วนๆ ผู้วิจัยตัดสินใจใช้ที่อยู่แบบรวมโดยนำคำมาต่อกัน เนื่องจากสามารถแสดงในช่องแสดงผลเดียวกันต่อกันได้ คำแนะนำเรื่องการใช้ API เชื่อมกับ API ของรหัสต่างๆ แทน ผู้วิจัยตัดสินใจว่าควรประมวลผลเพื่อแสดงออกมาในครั้งเดียวกันเพื่อลดจำนวนครั้งในการเรียกข้อมูลและประมวลผลและสามารถใช้เทคนิคการเชื่อมตารางฐานข้อมูลได้ คำแนะนำเรื่องข้อมูลในส่วนของการนอนโรงพยาบาลไม่ควรมีค่า VN เรื่องจากระบบสารสนเทศโรงพยาบาลบางชนิดสามารถบันทึกได้ว่าการ Admit ครั้งดังกล่าวเกิดจากการมา Visit โรงพยาบาลแบบผู้ป่วยครั้งไหน หรือ ข้อมูลในส่วนของการผู้ป่วยนอกครั้งนี้ได้ แพทย์ได้มีการสั่งให้ผู้ป่วยนอนโรงพยาบาลหรือไม่ คำแนะนำเรื่องควรมีระดับความน่าจะเป็นของการแพทย์ ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่า วันที่ ซี่งยา และ อาการ มีความเพียงพอต่อการให้บริบาลเภสัชกรรมของเภสัชกร และหากระบุระดับความน่าจะเป็นของการแพทย์ หน้าจอแสดงผลอาจจะมีข้อมูลตัวอักษรต่างๆ เยอะจนเกินไป จนอาจเกะกะสายตาได้ และคำแนะนำเรื่องควรมีชื่อแพทย์ผู้ทำการวินิจฉัยโรค ควรมีประเภทของการออกจากโรงพยาบาล ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าข้อมูลของส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์มีความเพียงพอแล้ว หากระบุประเภทของการออกจากโรงพยาบาลอาจจะมีข้อมูลตัวอักษรต่างๆ เยอะจนเกินไป จนอาจเกะกะสายตาได้ ทั้งนี้ในเรื่องระดับความน่าจะเป็นของการแพทย์และประเภทของการออกจากโรงพยาบาล หากมีการแจ้งความต้องการของผู้ใช้ว่าต้องการข้อมูลดังกล่าว ก็อาจจะมีพัฒนาเพิ่มขึ้นในอนาคตได้

ตารางที่ 5 ผลการประเมินความสื่อความหมายของข้อมูลโดยผู้เชี่ยวชาญ

ตัวอย่างชุดข้อมูล รูปแบบ json	ความหมาย	ค่าเฉลี่ย	SD
{	-		
hn: "123456789",	เลข HN ผู้ป่วย	3.00	0.00
title: "นาย",	คำนำหน้าชื่อ	3.00	0.00
firstname: "สมมติ",	ชื่อ	3.00	0.00
lastname: "ทดสอบระบบ",	นามสกุล	3.00	0.00
birthday: "1970-10-01",	วันเกิด (ปี.ศ.-เดือน-วัน)	3.00	0.00
phone: "081234567",	หมายเลขโทรศัพท์	3.00	0.00
address: "144 ถ.ช่อแฮ ต.โนนเวียง อ.เมืองแพร่ จ. แพร่",	ที่อยู่	2.60	0.89
citizen_id: "3540123456789",	เลขบัตรประจำตัวประชาชน	2.80	0.45
sex: "M",	เพศ	2.80	0.45
right_name: "เบิกได้ กรมบัญชีกลาง",	ชื่อสิทธิ	2.00	1.00
drug_allergy: [{	การแพ้ยา	3.00	0.00
allergy_date: "2015-09-01",	วันที่แพ้ (ปี ค.ศ.-เดือน-วัน)	3.00	0.00
allergy_drug: "COLCHICINE",	ชื่อยาที่แพ้	2.40	0.89
allergy_symptom: "severe diarrhea"	อาการที่แพ้	3.00	0.00
},...],	-		
appoint: [{	การนัดหมาย	2.67	0.58
vn: "580108145100",	เลข VN	2.20	0.50
visit_date: "2015-09-01",	วันที่มาครั้งนี้	2.33	1.15
appoint_date: "2015-12-29",	วันที่นัด	3.00	0.00
clinic_name: "อายุรกรรม",	คลินิกที่นัด	2.67	0.58
doctor_name: "นพ.เพิ่มพูน ทักษะ"	แพทย์ที่นัด	3.00	0.00
},...],	-		
note: [{		2.00	0.00
note_text: "ผู้ป่วยใช้ Insulin แบบ PenFill",	ข้อความที่โน้ต	3.00	0.00
note_date: "2015-09-01",	วันที่ทำการโน้ต	3.00	0.00
note_time: "09:30:00",	เวลาที่ทำการโน้ต	3.00	0.00
note_person: "ภก.ดุรงค์ฤทธิ์ ตรีภาค"	ผู้ทำการโน้ต	3.00	0.00
},...],	-		
screen: [{	จุดคัดกรอง	2.50	0.58

ตัวอย่างชุดข้อมูล รูปแบบ json	ความหมาย	ค่าเฉลี่ย	SD
visit_date: "2015-09-01",	วันที่มาครั้งนี้	3.00	0.00
visit_time: "08:05:25",	เวลาที่มาครั้งนี้	2.80	0.45
systolic_bp: "130.000",	ความดัน Systolic	2.80	0.45
diastolic_bp: "90.000",	ความดัน Diastolic	2.80	0.45
heart_rate: "86.000",	ชีพจร	3.00	0.00
temperature: "37.000",	อุณหภูมิร่างกาย	3.00	0.00
respiratory_rate: "20.000",	อัตราการหายใจ	3.00	0.00
height: "170",	ส่วนสูง	3.00	0.00
weight: "70.000",	น้ำหนัก	3.00	0.00
cc: "มาตามนัด",	อาการนำ	2.60	0.55
pe: "no muscle atrophy",	Physical Exam	2.80	0.45
hpi: "ปวดขาเรื้อรังมา 5 ปี",	History of Present Illness	2.50	0.58
},...],	-		
opd_visit: [{	ข้อมูลการมา OPD ครั้งนี้	3.00	0.00
vn: "580108145110",	VN	3.00	0.00
an: null,	AN	2.60	0.89
visit_date: "2015-09-01",	วันที่มาครั้งนี้	3.00	0.00
visit_time: "07:45:57",	เวลาที่มาครั้งนี้	2.75	0.50
visit_right: "เบิกใต้ กรมบัญชีกลาง",	สิทธิ	2.00	1.00
doctor_name: "นพ.เพิ่มพูน ทักษะ",	แพทย์ที่พบครั้งนี้	3.00	0.00
department_name: "ห้องตรวจคัดสรร",	แผนกที่ตรวจครั้งนี้	2.80	0.45
},...],	-		
ipd_admit: [{	ข้อมูลการมา admit ครั้งนี้	3.00	0.00
vn: "580919083008",	VN	3.00	0.00
an: "580029221",	AN	3.00	0.00
admit_date: "2015-09-19",	วันที่แอดมิต	3.00	0.00
admit_time: "18:17:00",	เวลาที่แอดมิต	3.00	0.00
dc_date: "2015-09-23",	วันที่ DC	2.80	0.45
dc_time: "14:08:00",	เวลาที่ DC	3.00	0.00
admit_right: "เบิกใต้ กรมบัญชีกลาง",	สิทธิการเบิก	2.00	1.00
ward_name: "หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย",	หอผู้ป่วย	3.00	0.00
bed_no: "1"	เตียงที่	3.00	0.00
},...],	-		

ตัวอย่างชุดข้อมูล รูปแบบ json	ความหมาย	ค่าเฉลี่ย	SD
drug: [{	ยา	3.00	0.00
vn: "580108145110",	VN	3.00	0.00
an: null,	AN	2.60	0.89
drug_code: "1001367",	รหัสยา	3.00	0.00
drug_name: "SIMVASTATIN 40 mg",	ชื่อยา	2.80	0.45
sale_unit: "เม็ด",	หน่วยขาย	3.00	0.00
national_druglist_type: "ED",	กลุ่มบัญชียาแบบใด	3.00	0.00
national_druglist_group: "ก",	อยู่ในบัญชียาหลักกลุ่มใด	3.00	0.00
generic_name: "SIMVASTATIN",	ชื่อสามัญทางยา	3.00	0.00
tmt_tpu_code: "117706",	TPU Code ของ TMT	3.00	0.00
ndc24_code:"105573000003841121781506",	รหัสยา 24 หลัก	3.00	0.00
amount: "60",	จำนวน หกสิบ หน่วย	3.00	0.00
use_line1: "รับประทานครั้งละ ครั้ง เม็ด",	วิธีใช้บรรทัดที่ 1	2.20	0.84
use_line2: "วันละ 1 ครั้ง",	วิธีใช้บรรทัดที่ 2	2.20	0.84
use_line3: "ก่อนนอน",	วิธีใช้บรรทัดที่ 3	2.20	0.84
buy_price: "1.926",	ราคาทุน	2.60	0.89
sale_price: "3.000",	ราคาขาย	2.60	0.89
rx_date: "2015-04-28",	วันที่จ่ายยา	2.80	0.45
rx_time: "09:45:13",	เวลาที่จ่ายยา	2.40	0.89
order_type: "OPD"	ประเภทใบสั่งยา	2.00	0.58
},...],	-		
nondrug: [{	รายการที่ไม่ใช่ยา	2.25	0.96
vn: "580108145110",	VN	3.00	0.00
an: null,	AN	2.60	0.89
nondrug_code: "3002169",	รหัสรายการที่ไม่ใช่ยา	2.80	0.45
nondrug_name: "ค่าบริการผู้ป่วยนอก นอกเวลา ราชการ",	ชื่อรายการที่ไม่ใช่ยา	2.80	0.45
sale_unit	หน่วยขาย	3.00	0.00
amount: "1",	จำนวนขาย	3.00	0.00
buy_price: "0.000",	ราคาทุน	2.60	0.89
sale_price: "50.000",	ราคาขาย	2.60	0.89
order_date: "2015-01-08",	วันที่สั่ง	3.00	0.00
order_time: "10:12:34"	เวลาที่สั่ง	3.00	0.00

ตัวอย่างชุดข้อมูล รูปแบบ json	ความหมาย	ค่าเฉลี่ย	SD
},...],	-		
lab: [{	ห้องแลป	3.00	0.00
lab_code: "480",	รหัสรายการแลป	3.00	0.00
lab_name: "Glucose",	ชื่อรายการแลป	3.00	0.00
lab_unit: "mg/dl",	หน่วย	2.80	0.45
lab_normal: "70-110",	ค่าปกติของแลป	2.60	0.89
lab_no: "1247215",	หมายเลขใบส่งแลป	2.60	0.55
lab_order_date: "2015-09-01",	วันที่สั่งแลป	3.00	0.00
lab_order_time: "08:27:03",	เวลาที่สั่งแลป	3.00	0.00
lab_report_date: "2015-09-01",	วันที่รายงานผล	3.00	0.00
lab_report_time: "09:42:35",	เวลาที่รายงานผล	3.00	0.00
lab_result: "95",	ผลแลป	3.00	0.00
lab_category: "CHEMISTRY",	กลุ่มรายการแลป	2.80	0.45
specimen_name: "NaF blood"	ชื่อ specimen ที่ใช้ตรวจ	2.80	0.45
},...],	-		
diagnosis: [{	การวินิจฉัย	2.40	0.00
vn: "580901084056",	VN	3.00	0.00
an	AN	2.60	0.89
diagnosis_id: "5180571",	หมายเลขการวินิจฉัย	2.20	0.84
diagnosis_code: "I10",	ICD	2.80	0.45
diagnosis_name: "Essential (primary) hypertension",	ชื่อโรคที่วินิจฉัย	3.00	0.00
diagnosis_date: "2015-09-01",	วันที่ลงวินิจฉัย	3.00	0.00
diagnosis_time: "08:40:56",	เวลาที่ลงวินิจฉัย	3.00	0.00
diagnosis_type: "1"	ประเภทการวินิจฉัย	2.40	0.55
},...],	-		
data_datetime: "2016-06-13 23:24:54",	เวลาที่ส่งข้อมูล	2.60	0.55
hospital_code: "10715",	รหัสโรงพยาบาล	3.00	0.00
hospital_name: "โรงพยาบาลแพร่",	ชื่อโรงพยาบาล	3.00	0.00
person_name: "ภก.ดุรงค์ฤทธิ์ ตรีภาค"	ชื่อผู้ส่งข้อมูล	2.40	0.89
}	-		

ตารางที่ 6 ที่มาของข้อมูลในชุดข้อมูลจากฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศโรงพยาบาลชนิดต่างๆ

ชื่อชุดข้อมูล / ที่มาข้อมูล	HOSxP	HoMC	Hospital OS
hn	patient.hn	PATIENT.hn	t_patient.patient_hn
title	patient.pname	PTITLE.titleName	f_patient_prefix.patient_prefix_description
firstname	patient.fname	PATIENT.firstName	t_patient.patient_firstname
lastname	patient.lname	PATIENT.lastName	t_patient.patient_lastname
birthday	patient.birthday	PATIENT.birthDay	t_patient.patient_birthday
phone	patient.hometel	PATIENT.phone	t_patient.patient_phone_number
address	patient.addpart patient.moopart patient.tambpart patient.ampart patient.chwpart thaiaddress.name	PATIENT.addr1 PATIENT.addr2 PATIENT.moo PATIENT.tambonCode Tambon.tambonName PATIENT.regionCode REGION.regionName PATIENT.areaCode AREA.areaName	t_patient.patient_house t_patient.patient_moo t_patient.patient_tambon t_patient.patient_amphur t_patient.patient_changwat f_address.address_description
citizen_id	patient.cid	PatSS.CardID	t_patient.patient_pid
sex	patient.sex	PATIENT.sex	t_patient.f_sex_id
right_name	patient.pttype pttype.name	Contr.payType Paytype.pay_typecode Paytype.pay_typedes	t_patient_payment.b_contact_plans_id b_contract_plans.b_contract_plans_id b_contract_plans.contract_plans_description
<b>drug_allergy</b>			
allergy_date	opd_allergy.report_date	medalery.updDate	t_patient_drug_allergy.drug_allergy_syptom_date
allergy_drug	opd_allergy.agent	medalery.medCode	t_patient_drug_allergy.b_item_drug_standard_id b_item_drug_standard.item_drug_standard_description
allergy_syptom	opd_allergy.syptom	medalery.alergyNote	t_patient_drug_allergy.drug_allergy_syptom
<b>appoint</b>			
vn	oapp.vn	Appoint.hn Appoint.regNo	t_visit.visit_vn
visit_date	oapp.vstdate	Appoint.keyin_time	t_patient_appointment.patient_appoint_date_time
appoint_date	oapp.nextdate	Appoint.appoint_date	t_patient_appointment.patient_ap

ชื่อชุดข้อมูล / ที่มาข้อมูล	HOSxP	HoMC	Hospital OS
			pointment_date
clinic_name	oapp.clinic clinic.name	Appoint.pre_dept_code DEPT.deptDesc	t_patient_appointment.patient_ap pointment_clinic b_visit_clinic.visit_clinic_description
doctor_name	oapp.doctor doctor.name	Appoint.doctor DOCC.docName DOCC.docLName	t_patient_appointment.patient_ap pointment_doctor b_employee.employee_firstname b_employee.employee_lastname
<b>note</b>			
note_text	ptnote.plain_text		
note_date	ptnote.note_datetime		
note_time	ptnote.note_datetime		
note_person	ptnote.note_staff		
<b>screen</b>			
visit_date	opdscreen.vstdate	VitalSign.VisitDate	t_visit_vital_sign.record_date
visit_time	opdscreen.vsttime	VitalSign.VisitDate	t_visit_vital_sign.record_time
systolic_bp	opdscreen.bps	VitalSign.Hbloodpress	t_visit_vital_sign.visit_vital_sign_blo od_presure
diastolic_bp	opdscreen.bpd	VitalSign.Lbloodpress	t_visit_vital_sign.visit_vital_sign_blo od_presure
heart_rate	opdscreen.pulse	VitalSign.Pulse	t_visit_vital_sign.visit_vital_sign_he art_rate
temperature	opdscreen.temperature	VitalSign.Temperature	t_visit_vital_sign.visit_vital_sign_te mperature
respiratory_rate	opdscreen.rr	VitalSign.Breathe	t_visit_vital_sign.visit_vital_sign_res piratory_rate
height	opdscreen.height	VitalSign.Height	t_visit_vital_sign.visit_vital_sign_hei ght
weight	opdscreen.bw	VitalSign.Weight	t_visit_vital_sign.visit_vital_sign_wei ght
cc	opdscreen.cc	VitalSign.Syptom	t_visit_primary_syptom.visit_prim ary_syptom_main_syptom
pe	opdscreen.pe		t_visit_physical_exam.visit_physical _exam_detail
hpi	opdscreen.hpi		
<b>opd_visit</b>			
vn	ovst.vn	OPD_H.hn OPD_H.regNo	t_visit.visit_vn
an	ovst.an		t_visit.visit_an
visit_date	ovst.vstdate	OPD_H.registDate	t_visit.visit_begin_visit_time,
visit_time	ovst.vsttime	OPD_H.timePt	t_visit.visit_begin_visit_time

ชื่อชุดข้อมูล / ที่มาข้อมูล	HOSxP	HoMC	Hospital OS
visit_right	ovst.pttype pttype.name	Bill_h.regNo Bill_h.useDrg Paytype.pay_typecode Paytype.pay_typedes	t_visit_payment.b_contract_plans_id b_contract_plans.contract_plans_description
doctor_name	ovst.doctor doctor.name	OPD_H.docCode DOCC.docName	t_visit.visit_staff_doctor_discharge b_employee.employee_firstname b_employee.employee_lastname
department_name	ovst.main_dep kskdepartment.department	OPD_H.dept DEPT.deptDesc	t_visit.b_visit_clinic_id b_visit_clinic.visit_clinic_description
<b>ipd_admit</b>			
vn	ipt.vn	lpd_h.hn lpd_h.regist_flag	t_visit.visit_vn
an	ipt.an	lpd_h.ladmit_n	t_visit.visit_an
admit_date	ipt.regdate	lpd_h.admit_date	t_visit.visit_begin_admit_date_time
admit_time	ipt.regtime	lpd_h.admit_time	t_visit.visit_begin_admit_date_time
dc_date	ipt.dchdate	lpd_h.discharge_date	t_visit.visit_staff_doctor_discharge_date_time
dc_time	ipt.dchtime	lpd_h.discharge_date	t_visit.visit_staff_doctor_discharge_date_time
admit_right	ipt.pttype pttype.name	Bill_h.regNo Bill_h.useDrg Paytype.pay_typecode Paytype.pay_typedes	t_visit_payment.b_contract_plans_id b_contract_plans.contract_plans_description
ward_name	ipt.ward ward.name	lpd_h.ward_id Ward.ward_name	t_visit.b_visit_ward_id b_visit_ward.visit_ward_description
bed_no	iptadm.bedno	lpd_h.current_room	t_visit.visit_bed as bed_no
<b>drug</b>			
vn	opitemrece.vn	Patmed.hn Patmed.registNO InvReqH.hn InvReqH.registNo	t_visit.visit_vn
an	opitemrece.an	lpd_h.ladmit_n	t_visit.visit_an
drug_code	opitemrece.icode	Patmed.invCode InvReqD.invCode	t_order.b_item_id b_item.b_item_id b_item_drug.b_item_id
drug_name	drugitems.name	Med_inv.name	b_item.item_common_name
sale_unit	drugitems.units	Med_inv.unit	sale_unit.item_drug_uom_description
national_druglist_type	drugitems.drugaccount	Med_inv.charge_c	t_order.b_item_subgroup_id
national_druglist_group	drugitems.drugaccount		
generic_name	drugitems.generic_name	Med_inv.abbr	
tmt_tpu_code	drugitems.sks_drug_code		



ชื่อชุดข้อมูล / ที่มาข้อมูล	HOSxP	HoMC	Hospital OS
ndc24_code	drugitems.did		b_nhso_map_drug.f_nhso_drug_id
amount	opitemrece.qty	Patmed.qty InvReqD.qtyReq	t_order.order_qty
use_line1	opitemrece.drugusage opitemrece.sp_use drugusage.name1 sp_use.name1	Patmed.lamedHow InvReqD.lamedHow Patmed.lamedQty InvReqD.unitQty Patmed.lamedUnit InvReqD.lamedUnit Lamed.lamed_name	t_order_drug.b_item_drug_instructi on_id b_item_drug_instruction.item_drug _instruction_description t_order_drug.order_drug_dose t_order_drug.b_item_drug_uom_id _use use_unit.item_drug_uom_descripti on
use_line2	opitemrece.drugusage opitemrece.sp_use drugusage.name2 sp_use.name2	Patmed.lamedTime InvReqD.lamedTime	t_order_drug.b_item_drug_frequen cy_id b_item_drug_frequency.item_drug _frequency_description
use_line3	opitemrece.drugusage opitemrece.sp_use drugusage.name3 sp_use.name3	Patmed.lamedSpecial InvReqD.lamedSpecial	
buy_price	opitemrece.cost	InvReqD.cost	t_order.order_cost
sale_price	opitemrece.unitprice	Patmed.amount InvReqD.amount	t_order.order_price
rx_date	opitemrece.rxdate	Patmed.firstIssTime InvReqH.reqDate	t_order.order_date_time
rx_time	opitemrece.rxtime	Patmed.firstIssTime InvReqH.reqTime	t_order.order_date_time
order_type	opitemrece.an ipt_order_no.order_type	InvReqH.reqType	t_order.order_home
<b>nondrug</b>			
vn	opitemrece.vn	Patmed.hn Patmed.registNO InvReqH.hn InvReqH.registNo	t_visit.visit_vn
an	opitemrece.an	lpd_h.ladmit_n	t_visit.visit_an
nondrug_code	opitemrece.icode	Patmed.invCode InvReqD.invCode	t_order.b_item_id
nondrug_name	nondrugitems.name	Med_inv.name	t_order.b_item_id b_item.item_common_name
sale_unit	nondrugitems.unit	Med_inv.unit	
amount	opitemrece.qty	Patmed.qty InvReqD.qtyReq	t_order.order_qty

ชื่อชุดข้อมูล / ที่มาข้อมูล	HOSxP	HoMC	Hospital OS
buy_price	opitemrece.cost	InvReqD.cost	t_order.order_cost
sale_price	opitemrece.unitprice	Patmed.amount InvReqD.amount	t_order.order_price
order_date	opitemrece.rxdate	Patmed.firstIssTime InvReqH.reqDate	t_order.order_date_time
order_time	opitemrece.rxtime	Patmed.firstIssTime InvReqH.reqTime	t_order.order_date_time
<b>lab</b>			
lab_code	lab_order.lab_items_code	Labres_d.lab_code	t_order.b_item_id
lab_name	lab_items.lab_items_name	Labres_d.result_name	t_order.order_common_name
lab_unit	lab_items.lab_items_unit	Labre_s.result_unit	t_result_lab.result_lab_unit
lab_normal	lab_items.lab_items_normal_value	Labre_s.low_normal Labre_s.high_normal	t_result_lab.result_lab_min t_result_lab.result_lab_max
lab_no	lab_head.lab_order_number	Labres_d.req_no	t_order.order_date_time t_order.t_visit_id
lab_order_date	lab_head.order_date	Labres_d.res_date	t_order.order_date_time
lab_order_time	lab_head.order_time	Labres_d.res_time	t_order.order_date_time
lab_report_date	lab_head.report_date	Labres_d.res_date	t_result_lab.record_date_time
lab_report_time	lab_head.report_time	Labres_d.res_time	t_result_lab.record_date_time
lab_result	lab_order.lab_order_result	Labres_d.real_res	t_result_lab.result_lab_valu
lab_category	lab_head.form_name	Labres_d.lab_type Labtype.lab_type_des	
specimen_name	lab_items_sub_group.lab_items_sub_group_name	Lab.specimen Labspcm.specimenID Labspcm.specimen	
<b>diagnosis</b>			
vn	ovstdiag.vn	PATDIAG.Hn PATDIAG.regNo	t_visit.f_visit_type_id t_visit.visit_vn
an	iptdiag.an	lpd_h.ladmit_n	t_visit.f_visit_type_id t_visit.visit_an
diagnosis_id	ovstdiag.ovst_diag_id iptdiag.ipt_diag_id	PATDIAG.DiagNo	t_diag_icd10.t_diag_icd10_id
diagnosis_code	ovstdiag.icd10 iptdiag.icd10	PATDIAG.ICDCode	t_diag_icd10.diag_icd10_number
diagnosis_name	icd101.name	ICD101.DES	b_icd10.icd10_description
diagnosis_date	ovstdiag.vstdate iptdiag.entry_datetime	,PATDIAG.DiagdateTime	t_diag_icd10.diag_icd10_record_date_time
diagnosis_time	ovstdiag.vsttime iptdiag.entry_datetime	,PATDIAG.DiagdateTime	t_diag_icd10.diag_icd10_record_date_time t_diag_icd10.f_diag_icd10_type_id
diagnosis_type	ovstdiag.diagtype	PATDIAG.d xtype	

ชื่อชุดข้อมูล / ที่มาข้อมูล	HOSxP	HoMC	Hospital OS
	iptdiag.diagtype		
data_datetime			
hospital_code			
hospital_name			
person_name	opduser.name	profile.firstName profile.lastName	f_patient_prefix.patient_prefix_description b_employee.employee_firstname b_employee.employee_lastname

โดยชุดข้อมูลที่ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์นำมาแสดง สามารถแสดงได้ทั้งในรูปแบบ JSON และ XML

#### 4.1.4 ตัวอย่างชุดข้อมูลของส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่แสดงในรูปแบบ JSON

```
{
  hn: "123456789",
  title: "นาย",
  firstname: "สมมติ",
  lastname: "ทดสอบระบบ",
  birthday: "1970-10-01",
  phone: "081234567",
  address: "144 ถ.ช่อแฮ ต.ในเวียง อ.เมืองแพร่ จ.แพร่",
  citizen_id: "3540123456789",
  sex: "M",
  right_name: "เบิกได้ กรมบัญชีกลาง",
  drug_allergy: [{
    allergy_date: "2015-09-01",
    allergy_drug: "COLCHICINE",
    allergy_symptom: "severe diarrhoea"
  },...],
  appoint: [{
    visit_date: "2015-09-01",
    appoint_date: "2015-12-29",
    clinic_name: "อายุรกรรม",
    doctor_name: "เพิ่มพูน ทักษะ,นพ."
  },...],
  note: [{
```

```

note_text: "ผู้ป่วยใช้ Insulin แบบ Penfill",
note_date: "2015-09-01",
note_time: "09:30:00",
note_person: "ภก.ตรงค์ฤทธิ ตรีภาค"
},...],

```

```

screen: [{
visit_date: "2015-09-01",
visit_time: "08:05:25",
systolic_bp: "130.000",
diastolic_bp: "90.000",
heart_rate: "86.000",
temperature: "37.000",
respiratory_rate: "20.000",
height: "170",
weight: "70.000",
cc: "มาตามนัดอาการปกติ",
pe: null,
hpi: null
},...],

```

```

opd_visit: [{
vn: "580108145110",
an: null,
visit_date: "2015-09-01",
visit_time: "07:45:57",
visit_right: "เบิกได้ กรมบัญชีกลาง"
},...],

```

```

ipd_admit: [{
vn: "580919083008",
an: "580029221",
admit_date: "2015-09-19",
admit_time: "18:17:00",
dc_date: "2015-09-23",
dc_time: "14:08:00",
admit_right: "เบิกได้ กรมบัญชีกลาง"
},...],

```

```

drug: [{
  vn: "580108145110",
  an: null,
  drug_code: "1001367",
  drug_name: "SIMVASTATIN 40 mg",
  sale_unit: "เม็ด",
  national_druglist_type: "ED",
  national_druglist_group: "ก",
  tmt_tpu_code: "117706",
  ndc24_code: "105573000003841121781506",
  amount: "60",
  use_line1: "รับประทานครั้งละ ครั้ง เม็ด",
  use_line2: "วันละ 1 ครั้ง",
  use_line3: "ก่อนนอน",
  buy_price: "1.926",
  sale_price: "3.000",
  rx_date: "2015-04-28",
  rx_time: "09:45:13",
  order_type: "OPD"
},...],
nondrug: [{
  vn: "580108145110",
  an: null,
  nondrug_code: "3002169",
  nondrug_name: "ค่าบริการผู้ป่วยนอก นอกเวลาราชการ",
  sale_unit: "",
  amount: "1",
  buy_price: "0.000",
  sale_price: "50.000",
  order_date: "2015-01-08",
  order_time: "10:12:34"
},...],
lab: [{
  lab_code: "480",
  lab_name: "Glucose",

```

```

lab_unit: "mg/dl",
lab_normal: "70-110",
lab_no: "1247215",
lab_order_date: "2015-09-01",
lab_order_time: "08:27:03",
lab_report_date: "2015-09-01",
lab_report_time: "09:42:35",
lab_result: "95",
lab_category: "CHEMISTRY",
specimen_name: "NaF blood"
},...],
diagnosis: [{
  vn: "580901084056",
  an: "",
  diagnosis_id: "5180571",
  diagnosis_code: "I10",
  diagnosis_name: "Essential (primary) hypertension",
  diagnosis_date: "2015-09-01",
  diagnosis_time: "08:40:56",
  diagnosis_type: "1"
},...],
data_datetime: "2016-06-13 23:24:54",
hospital_code: "10715",
hospital_name: "โรงพยาบาลแพร์",
person_name: "ภก.ดร.รงค์ฤทธิ์ ตรีภาค"
}

```

ทั้งนี้ลักษณะของตัวอักษรของข้อมูลในจะมีความแตกต่างจากข้อความที่แสดง เนื่องจากมีการแปลงของรหัสภาษาไทยเป็นรูปแบบ Unicode เช่น คำว่า “นาย” จะแสดงเป็น “\u0e19\u0e32\u0e22” เป็นต้น

#### 4.1.5 ตัวอย่างชุดข้อมูลของส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่แสดงในรูปแบบ XML

```

<?xml version="1.0"?>
<patient>
  <hn>123456789</hn>
  <title>นาย</title>

```

```

<firstname>สมมุติ</firstname>
<lastname>ทดสอบระบบ</lastname>
<birthday>1970-10-01</birthday>
<phone>081234567</phone>
<address>144 ถ.ช่อแฮ ต.ในเวียง อ.เมืองแพร่ จ.แพร่</address>
<citizen_id>3540123456789</citizen_id>
<sex>M</sex>
<right_name>เบิกได้ กรมบัญชีกลาง</right_name>
<drug_allergy>
  <allergy_date>2015-09-01</allergy_date>
  <allergy_drug>COLCHICINE</allergy_drug>
  <allergy_symptom>severe diarrhoea</allergy_symptom>
</drug_allergy>
<appoint>
  <visit_date>2015-09-01</visit_date>
  <appoint_date>2015-12-29</appoint_date>
  <clinic_name>อายุรกรรม</clinic_name>
</appoint>
<note>
  <note_text>ผู้ป่วยใช้ Insulin แบบ Penfill</note_text>
  <note_date>2015-09-01</note_date>
  <note_time>09:30:00</note_time>
  <note_person>ภก.ตุงศ์ฤทธิ์ ตริภาค</note_person>
</note>
<screen>
  <visit_date>2015-09-01</visit_date>
  <visit_time>08:05:25</visit_time>
  <systolic_bp>130.000</systolic_bp>
  <diastolic_bp>90.000</diastolic_bp>
  <heart_rate>86.000</heart_rate>

```

```
<temperature>37.000</temperature>
<respiratory_rate>20.000</respiratory_rate>
<height>170</height>
<weight>70.000</weight>
<cc>มาตามนัดอาการปกติ</cc>
<pe/>
<hpi/>
</screen>
<opd_visit>
  <vn>580108145110</vn>
  <an/>
  <visit_date>2015-09-01</visit_date>
  <visit_time>07:45:57</visit_time>
  <visit_right>เบิกได้ กรมบัญชีกลาง</visit_right>
</opd_visit>
<ipd_admit>
  <vn>580919083008</vn>
  <an>580029221</an>
  <admit_date>2015-09-19</admit_date>
  <admit_time>18:17:00</admit_time>
  <dc_date>2015-09-23</dc_date>
  <dc_time>14:08:00</dc_time>
  <admit_right>เบิกได้ กรมบัญชีกลาง</admit_right>
</ipd_admit>
<drug>
  <vn>580108145110</vn>
  <an/>
  <drug_code>1001367</drug_code>
  <drug_name>SIMVASTATIN 40 mg</drug_name>
  <sale_unit>เม็ด</sale_unit>
```



```
<national_druglist_type>ED</national_druglist_type>
<national_druglist_group>ก</national_druglist_group>
<tmt_tpu_code>117706</tmt_tpu_code>
<ndc24_code>105573000003841121781506
</ndc24_code>
<amount>60</amount>
<use_line1>รับประทานครั้งละ ครั้ง เม็ด</use_line1>
<use_line2>วันละ 1 ครั้ง</use_line2>
<use_line3>ก่อนนอน</use_line3>
<buy_price>1.926</buy_price>
<sale_price>3.000</sale_price>
<rx_date>2015-04-28</rx_date>
<rx_time>09:45:13</rx_time>
<order_type>OPD</order_type>
</drug>
<nondrug>
<vn>580108145110</vn>
<an/>
<nondrug_code>3002169</nondrug_code>
<nondrug_name>ค่าบริการผู้ป่วยนอก นอกเวลาราชการ
</nondrug_name>
<sale_unit></sale_unit>
<amount>1</amount>
<buy_price>0.000</buy_price>
<sale_price>50.000</sale_price>
<order_date>2015-01-08</order_date>
<order_time>10:12:34</order_time>
</nondrug>
<lab>
<lab_code>480</lab_code>
```

```
<lab_name>Glucose</lab_name>
<lab_unit>mg/dl</lab_unit>
<lab_normal>70-110</lab_normal>
<lab_no>1247215</lab_no>
<lab_order_date>2015-09-01</lab_order_date>
<lab_order_time>08:27:03</lab_order_time>
<lab_report_date>2015-09-01</lab_report_date>
<lab_report_time>09:42:35</lab_report_time>
<lab_result>95</lab_result>
<lab_category>CHEMISTRY</lab_category>
<specimen_name>NaF blood</specimen_name>
</lab>
<diagnosis>
<vn>580901084056</vn>
</an/>
<diagnosis_id>5180571</diagnosis_id>
<diagnosis_code>I10</diagnosis_code>
<diagnosis_name>Essential (primary)
hypertension</diagnosis_name>
<diagnosis_date>2015-09-01</diagnosis_date>
<diagnosis_time>08:40:56</diagnosis_time>
<diagnosis_type>1</diagnosis_type>
</diagnosis>
<data_datetime>2016-06-13 23:24:54</data_datetime>
<hospital_code>10715</hospital_code>
<hospital_name>โรงพยาบาลแพร่</hospital_name>
<person_name>ภก.ดุรงค์ฤทธิ์ ตริภาค</person_name>
</patient>
```

4.1.6 ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ โดยปกติในการเข้าใช้งานโปรแกรมต่างๆ ต้องมีการระบุผู้ใช้งานในขณะนั้นรวมถึงการยืนยันตัวตนด้วยรหัสผ่าน ในแต่ละระบบสารสนเทศโรงพยาบาลจะมีการเก็บชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านและข้อมูลต่างๆ ของผู้ใช้ไว้ในตารางในรูปแบบที่แตกต่างกัน เช่น ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล HOSxP มีการเข้ารหัสผ่าน 2 แบบใน 2 field โดยแบบแรกเป็นการเข้าใช้งานโปรแกรม HOSxP เอง และอีกรูปแบบหนึ่งเป็นการเข้าใช้งานโดยผ่านโปรแกรมเชื่อมต่อกับ HOSxP อื่นๆ ซึ่งมีการเข้ารหัสของรหัสผ่านแบบ MD5 ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล HoMC ใช้ library ของโปรแกรมในการเข้ารหัส แต่พบว่ามีหลายโรงพยาบาลมีการพัฒนาโปรแกรมเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของโปรแกรมระบบสารสนเทศโรงพยาบาล ทำให้โรงพยาบาลมีระบบการจัดการผู้ใช้และรหัสผ่านของโรงพยาบาลเองและมีรูปแบบในการเข้ารหัสของรหัสผ่านในแบบต่างๆ ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล Hospital OS มีการเข้ารหัสของรหัสผ่านแบบ MD5 ซึ่งในการพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานของแต่ละระบบสารสนเทศโรงพยาบาลจึงแตกต่างกัน โดยส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นจะมีการส่งค่า token ที่ใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นเอง ในรูปแบบ ชื่อผู้ใช้ ตามด้วย เครื่องหมาย “:” (colon) ตามด้วย ค่าเข้ารหัส MD5 ของ ค่ารหัสผ่านที่เก็บไว้ในฐานข้อมูล ตามด้วย เครื่องหมาย “:” (colon) และตามด้วยค่า Unix timestamp ซึ่งเป็นค่าวินาทีที่เริ่มนับตั้งแต่ 1 มกราคม ค.ศ. 1970 เวลา 00:00:00 GMT ซึ่งสามารถนำมากำหนดระยะเวลาในการเข้าใช้ token ดังกล่าวได้แล้วนำมาเข้ารหัสแบบ Base 64 อีกครั้ง ตัวอย่างเช่น username = test รหัสผ่านที่ใช้ = test ดังนั้น รหัสผ่านที่เก็บไว้ใน HOSxP คือค่าเข้ารหัส MD5 ของคำว่า test ได้แก่ 098f6bcd4621d373cade4e832627b4f6 และเปลี่ยนเป็นตัวอักษรตัวใหญ่ทั้งหมด และนำไปเข้ารหัสแบบ MD5 อีกครั้ง ดังนั้นค่าเข้ารหัส MD5 ของ ค่ารหัสผ่านที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลของ HOSxP ได้แก่ 3a251a4fb000208b8ae278822d2e2313 และค่า Unix timestamp ที่วันที่ 1 เมษายน ค.ศ. 2019 เวลา 00:00:00 ได้แก่ 1554076800 ดังนั้นเมื่อนำแต่ละค่ามาเชื่อมต่อกัน คือ test:3a251a4fb000208b8ae278822d2e2313:1554076800 เมื่อเข้ารหัสแบบ Base 64 อีกครั้ง จะได้

“dGVzdDogM2EyNTFhNGZiMDAwMjA4YjhhZTI3ODgyMmQyZTIzMTM6MTU1NDA3NjgwMA==” ซึ่งเราเรียกค่าดังกล่าวว่า “token”

ดังนั้นเมื่อต้องการข้อมูลของผู้ใช้ดังกล่าวในรูปแบบ JSON สามารถเรียกผ่าน URL “http://[host]/[path\_of\_api]/auth.json.php?auth=dGVzdDogM2EyNTFhNGZiMDAwMjA4YjhhZTI3ODgyMmQyZTIzMTM6MTU1NDA3NjgwMA==” จะได้ข้อมูลต่างๆ ของผู้ใช้ test ซึ่งประกอบด้วย มีการ login ถูกต้องหรือไม่ ชื่อผู้ใช้ ชื่อ-

นามสกุลของผู้ใช้ ในรูปแบบ JSON หรือหากต้องการให้แสดงข้อมูลของผู้ใช้ในรูปแบบ XML สามารถเรียกผ่าน URL “http://[host]/[path\_of\_api]/auth.xml.php?auth=dGvzdDogM2EyNTFhNGZiMDAwMjA4YjhhZTI3ODgyMmQyZTIzMTM6MTU1NDA3NjgwMA==”

4.1.7 การเรียกใช้ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการแสดงข้อมูลประวัติของผู้ป่วย ผู้วิจัยออกแบบให้ส่วนต่อประสานใช้หลักการของ REST ซึ่งเรียกใช้งานผ่าน HTTP โดยเรียกใช้งานผ่าน URL และในส่วนของ การเรียกดูข้อมูลประวัติของผู้ป่วยนั้น การเรียกดูข้อมูลผ่านทาง Method GET เท่านั้น โดยสามารถเรียกข้อมูลของผู้ป่วยได้เป็นรายคน โดยใช้ HN ทั้งนี้โปรแกรมสามารถแสดงได้ออกมาทั้งในรูปแบบ JSON และ XML โดยหากต้องการให้แสดงข้อมูลในรูปแบบ JSON สามารถเรียกดูข้อมูลได้ผ่าน URL

“http://[host]/[path\_of\_api]/emr.json.php?auth=[token]&hn=[hn]” หรือ หากต้องการให้แสดงข้อมูลในรูปแบบ XML สามารถเรียกดูข้อมูลได้ผ่าน URL

“http://[host]/[path\_of\_api]/emr.xml.php?auth=[token]&hn=[hn]” โดยข้อมูลจะแสดงออกมาในลักษณะตามตัวอย่าง ตามหัวข้อที่ 4.1.4 และ 4.1.5

นอกจากนี้หากต้องการข้อมูลที่เฉพาะเจาะจง สามารถเรียกได้โดยกำหนดค่า filter ตามหัวข้อที่ต้องการ แต่ข้อมูลจะแสดงออกมาในรูปแบบข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยออกมารวมด้วย เช่น ต้องการข้อมูลการใช้จ่ายของผู้ป่วยเท่านั้น สามารถเรียกดูข้อมูลได้ผ่าน URL

“http://[host]/[path\_of\_api]/emr.json.php?auth=[token]&hn=[hn]&filter=drug” ข้อมูลจะแสดงออกมา ตามตัวอย่างดังนี้

```
{
  hn: "123456789",
  title: "นาย",
  firstname: "สมมุติ",
  lastname: "ทดสอบระบบ",
  birthday: "1970-10-01",
  phone: "081234567",
  address: "144 ถ.ช่อแฮ ต.ในเวียง อ.เมืองแพร่ จ.แพร่",
  citizen_id: "3540123456789",
  sex: "M",
  right_name: "เบิกได้ กรมบัญชีกลาง",
  drug: [{
    vn: "580108145110",
```

```

an: null,
drug_code: "1001367",
drug_name: "SIMVASTATIN 40 mg",
sale_unit: "เม็ด",
national_druglist_type: "ED",
national_druglist_group: "ก",
tmt_tpu_code: "117706",
ndc24_code: "105573000003841121781506",
amount: "60",
use_line1: "รับประทานครั้งละ ครั้ง เม็ด",
use_line2: "วันละ 1 ครั้ง",
use_line3: "ก่อนนอน",
buy_price: "1.926",
sale_price: "3.000",
rx_date: "2015-04-28",
rx_time: "09:45:13",
order_type: "OPD"
},...]
}

```

#### 4.2 การพัฒนาโปรแกรมบนเว็บไซต์เชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์

โปรแกรมดูข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์สามารถเข้าถึง ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ข้อมูลประวัติการแพ้ยา ข้อมูลการนัด ข้อมูลบันทึกช่วยจำเกี่ยวกับผู้ป่วย ข้อมูลการคัดกรองเบื้องต้น ข้อมูลการมาตรวจผู้ป่วยนอก ข้อมูลการเข้ารับการรักษาผู้ป่วยใน ประวัติการรับยา ประวัติค่าบริการอื่นที่ไม่เกี่ยวกับยา ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ และผลการวินิจฉัย

โปรแกรมสามารถสามารถดูข้อมูลประวัติการรับยาแบบเปรียบเทียบรายครั้งที่มาตรวจรักษาพยาบาลผู้ป่วยนอก เปรียบเทียบรายวันที่มาอนรักษพยาบาลแบบผู้ป่วยใน สามารถแสดงรายการยากลับบ้านในประวัติการรักษาผู้ป่วยนอก สามารถเปรียบเทียบประวัติผลตรวจทางห้องปฏิบัติการในแต่ละครั้งของการรักษาพยาบาล สามารถตั้งค่าการเตือนที่สำคัญสำหรับการให้บริการเภสัชกรรม รวมถึงสามารถเปรียบเทียบประวัติการรักษาที่สำคัญของผู้ป่วยในแต่ละคลินิก พิเศษหรือกลุ่มยาพิเศษ

โปรแกรมพัฒนาในรูปแบบ Web Application เพื่อให้ง่ายในการเข้าถึงผ่าน Web Browser โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ และนอกจากนี้ยังสามารถเข้าถึงได้ผ่าน Mobile Device เช่น โทรศัพท์แบบ Smart Phone หรือ Table PC

โปรแกรมสามารถเข้าใช้งานได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่าน Browser ได้แก่ Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Microsoft EDGE หรือหากใช้ Internet Explorer จะสามารถใช้ได้ตั้งแต่ version 10 ขึ้นไป หรือเข้าใช้งานได้จากเครื่อง Mobile Device เช่น โทรศัพท์แบบ Smart Phone หรือ Table PC ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android หรือ iOS โดยผ่าน Browser ที่มากับเครื่อง โดยใช้ URL ตามที่ผู้ดูแลระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล ได้ติดตั้ง Web Application ที่เครื่องแม่ข่าย

เมื่อเข้าสู่โปรแกรม ผู้ใช้จะพบ link เพื่อนำไปยังหน้าจอเพื่อเข้าสู่ระบบ (รูปที่ 17) เมื่ออยู่ที่หน้าจอเข้าสู่ระบบและกรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) โปรแกรมจะส่งข้อมูลโดยผ่านส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบผู้ใช้ซึ่งอาศัยชื่อผู้ใช้ในระบบสารสนเทศโรงพยาบาลหรือจากฐานข้อมูลอื่นๆ หากโรงพยาบาลต้องการซึ่งอาจต้องปรับรหัสคำสั่งของโปรแกรม เมื่อเข้าสู่โปรแกรมได้สำเร็จและเข้าสู่หน้าจอหลักของโปรแกรมดูประวัติผู้ป่วยได้แล้ว ผู้ใช้สามารถเข้าดูประวัติของผู้ป่วยได้โดยการค้นหาผู้ป่วยได้ 4 แบบ (รูปที่ 18) ได้แก่ ค้นหาด้วย HN ค้นหาด้วยชื่อผู้ป่วย ค้นหาด้วยนามสกุลผู้ป่วย และค้นหาด้วยเลขบัตรประชาชน

Pharmacy EMR เข้าสู่ระบบ

[Electronic Medical Record](#) [Help](#) ▾

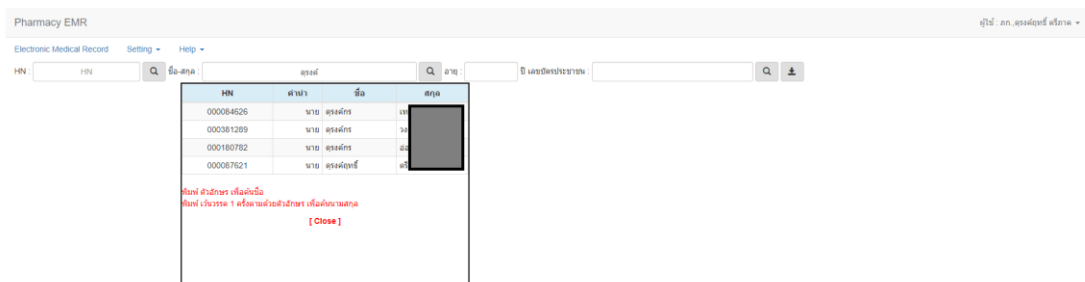
### Login

ชื่อผู้ใช้ :

รหัสผ่าน :

จดจำผู้ใช้

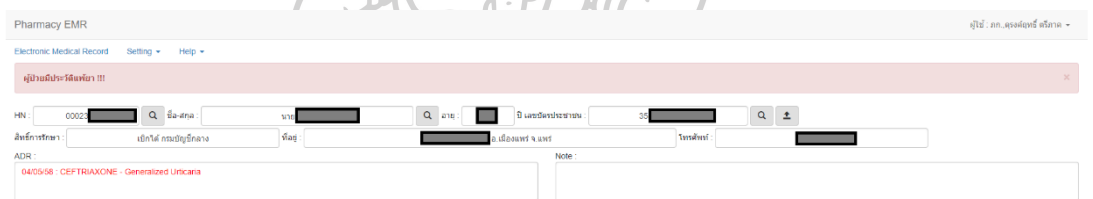
รูปที่ 17 ภาพหน้าจอเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 18 ภาพหน้าจอค้นหาผู้ป่วย

จากนั้นโปรแกรมจะแสดงประวัติผู้ป่วยซึ่งประกอบด้วย

4.2.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ได้แก่ ชื่อ นามสกุล อายุ เลขบัตรประชาชน สิทธิการรักษา ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ ประวัติแพ้ยาหรืออาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา ข้อมูลช่วยจำของผู้ป่วย เฉพาะโรงพยาบาลที่ใช้ HIS เป็น HOSxP (รูปที่ 19)



รูปที่ 19 ภาพหน้าจอข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

4.2.2 ข้อมูลการนัดและการมาโรงพยาบาล สามารถแสดงข้อมูล วันที่นัด แผนกที่นัด แพทย์ที่ทำการนัด การนัดครั้งต่อไปนับจากวันปัจจุบัน โดยสามารถคำนวณจำนวนวัน และ จำนวนสัปดาห์ เพื่อใช้ในการคำนวณจำนวนยาที่จะจ่ายได้ (รูปที่ 20) ข้อมูลการนัดทั้งหมดที่เคยทำการนัด (รูปที่ 21) ข้อมูลการมาโรงพยาบาลทั้งหมด โดยเป็นการมาตามนัดหรือไม่ ผิดนัดหรือไม่ มีการ admit จากการมาโรงพยาบาลครั้งนี้หรือไม่ (รูปที่ 22)

[ Appoint ] การนัดครั้งต่อไป (นับจากปัจจุบัน) -

วันที่นัด	นัดตรวจจากผู้ป่วย	จำนวน	จำนวนที่นัด	แพทย์
08/05/62	จิตเวช	57	9	สาริณีพร วัฒนชัยวัฒน์ พ.ญ.
26/03/62	ประสาท	15	3	ศศิมา ศุภินันท์ พ.ญ.

รูปที่ 20 ภาพหน้าจอข้อมูลการนัดครั้งต่อไปของผู้ป่วย

[ Appoint ] การนัดรับเหมา (นับจากวันนัดรับ) -

วันที่ลงนัด	วันที่นัดรับเหมา	ประเภท	จำนวนรับ	จำนวนส่งเหมาย	แพทย์
25/12/61	☐ 23/04/62	ผู้ป่วย	119	17	แพทย์ผู้ป่วย
28/08/61	☑ 25/12/61	ผู้ป่วย	119	17	แพทย์ผู้ป่วย
01/05/61	☑ 28/08/61	ทั่วไป	119	17	แพทย์ผู้ป่วย
09/01/61	☑ 01/05/61	ผู้ป่วย	112	16	แพทย์ผู้ป่วย
19/09/60	☑ 09/01/61	ทั่วไป	112	16	แพทย์ผู้ป่วย
30/05/60	☑ 19/09/60	ผู้ป่วย	112	16	รักษา ฉุกเฉิน (ร.น.ท.)

☑ = มาขาด ☐ = ไม่มาขาด

รูปที่ 21 ภาพหน้าจอข้อมูลการนัดทั้งหมดของผู้ป่วย

[ Appoint ] การมาโรงพยาบาลทั้งหมด -

วันที่มา	นัดรับ	แพทย์	มาหาแพทย์	มีการนัดรับเหมา	Admit
25/12/61	978 ผังตรวจผู้ป่วย	ธีรศักดิ์ ศตวงษา นท.	28/08/61	23/04/62	-
28/08/61	978 ผังตรวจผู้ป่วย	จุฑาทิพย์ ไกรจงศักดิ์ พ.ศ.	01/05/61	25/12/61	-
23/07/61	978 ผังตรวจผู้ป่วย	ศิริพรณ์ วงษ์นันทา นท.	-	-	-
01/05/61	978 ผังตรวจผู้ป่วย	จุฑาทิพย์ ไกรจงศักดิ์ พ.ศ.	09/01/61	28/08/61	-
09/01/61	978 ผังตรวจผู้ป่วย	จุฑาทิพย์ ไกรจงศักดิ์ พ.ศ.	19/09/60	01/05/61	-
15/12/60	161 ศีรษะอุ้งค้ำคอลงกระดูกสันหลัง	กาญจนา โกลดานเสถียร พ.ศ.	-	-	-
19/09/60	978 ผังตรวจผู้ป่วย	จุฑาทิพย์ ไกรจงศักดิ์ พ.ศ.	30/05/60	09/01/61	-
30/05/60	978 ผังตรวจผู้ป่วย	นพ.ทวีชัย ฉิมงามเกียรติศักดิ์ นท.	-	19/09/60	-

รูปที่ 22 ภาพหน้าจอข้อมูลการมาโรงพยาบาลทั้งหมด

4.2.3 ข้อมูลการจ่ายยาผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน โดยแสดงชื่อยา วันที่รับยา จำนวนยาที่ได้รับ วิธีใช้ยา แบ่งเป็นข้อมูลการจ่ายยาผู้ป่วยนอกเปรียบเทียบรายการยาในแต่ละวันที่มารับยาแบบตาราง (รูปที่ 23) โดยระบุจำนวนวันในการมารับยาครั้งต่อไป สามารถแสดงห้องตรวจและแพทย์ผู้สั่งในกรณีที่การมาในวันนั้นผู้ป่วยมาตรวจรักษามากกว่า 1 ห้องตรวจ และแสดงยาผู้ป่วยกลับบ้านในหน้าจอผู้ป่วยนอก สามารถค้นหารายการยาให้แสดงเฉพาะรายการยาที่ต้องการในกรณีที่รายการยาที่แสดงมีจำนวนรายการมาก หรือซ่อน/แสดงรายการยาหรือวันที่มารับยาที่ไม่ต้องการให้แสดงหรือให้แสดงเฉพาะรายการยาหรือวันที่มารับยาที่ต้องการได้ สามารถแสดงข้อมูลยาผู้ป่วยในเปรียบเทียบรายการยาในแต่ละวันแบบตารางและรายการยาลกลับบ้าน (รูปที่ 24) โดยสามารถเลือกแสดงข้อมูลย้อนหลังในแต่ละการ admit ได้ และแสดงประวัติการใช้ยา เวชภัณฑ์ การบริการรักษาพยาบาลอื่นๆ ในรูปแบบรายการที่ส่งจ่าย โดยแยกเป็นรายครั้งที่มารับบริการ (แยกตาม VN) หรือรายครั้งที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล (แยกตาม AN) (รูปที่ 25)



[ Drug ] ประวัติการใช้น้ำ หุ่นนอก (แบบตาราง) -

รายการยา	25/12/61 OPD	28/08/61 OPD	23/07/61 OPD	01/05/61 OPD	09/01/61 OPD	19/08/60 OPD	30/05/60 OPD
ASPIRIN(ASERIC) 81 mg [ เม็ด ] ED # ASPRIB	120 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	120 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	0 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	120 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	120 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	120 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	120 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง
Doxazosin (CARDOXA) 2 mg [ เม็ด ] ED # DOXAZOSIN							120 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง
Doxazosin (DOZA-2) 2 mg [ เม็ด ] ED # DOXAZOSIN	120 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	120 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	0 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	120 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	120 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	120 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	
enalapril (ANAPRIL) 5 mg [ เม็ด ] ED # ENALAPRIL	60 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	60 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	15 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	60 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	60 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	60 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	60 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง
FERROUS fumarate (F-TAB) 200 mg [ เม็ด ] ED # FERROUS	240 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	240 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง					
FERROUS fumarate 200 mg [ เม็ด ] ED # FERROUS			0 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	240 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	240 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	240 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	240 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง
FOLIC ACID (F-MIN) 5 mg [ เม็ด ] ED # FOLIC	120 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	120 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง					
FOLIC ACID (GPO) 5 mg [ เม็ด ] ED # FOLIC			0 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	120 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	120 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	120 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	120 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง
METFORMIN-dsiformin 500 mg [ เม็ด ] ED # METFORMIN	60 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	60 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	15 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	60 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	120 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	120 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	120 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง
NAPROXEN-แซนท 250 mg [ เม็ด ] ED # NAPROXEN							14 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง

รูปที่ 23 ภาพหน้าจอข้อมูลการจ่ายยาผู้ป่วยนอกแบบตาราง

[ Drug ] ประวัติการใช้น้ำ หุ่นใน (แบบตาราง) -

AN : 620007042 : 07/03/62 - Now	12/03/62 IPD	11/03/62 IPD	10/03/62 IPD	09/03/62 IPD	08/03/62 IPD	07/03/62 IPD
Acetylcysteine (สเปร FLUMUCIL) 200 mg [ ซอง ] NED ACETYLCYSTEINE	3 * 1 ซอง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	3 * 1 ซอง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	3 * 1 ซอง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	3 * 1 ซอง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	3 * 1 ซอง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	4 * 1 ซอง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง
cef TAZI dime INJ 1 g [ Vial ] ED # CEFTRIAXONE		3 * 1 ซอง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	3 * 1 ซอง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	3 * 1 ซอง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	3 * 1 ซอง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	4 * 1 ซอง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง
cefTriaxone-zonitroxone INJ 1 g [ Vial ] ED # CEFTRIAXONE						4 * 1 ซอง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง
CHLORHEXIDINE SOL 0.12 % [ ซอง (240 ml) ] ED # CHLORHEXIDINE				1 * 1 ซอง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง		
CLARITHROMYCIN 500 mg [ เม็ด ] ED # CLARITHROMYCIN						3 * 1 เม็ด * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง
CLINDAMYCIN (clinda-vc) 150 mg/ml [ Vial (4 mg) ] ED # CLINDAMYCIN		3 * 1 ซอง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง	4 * 1 ซอง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง			
D-S-S/2 INJ(ส) 5%+0.45% [ ส (1,000 ml) ] ED # DEXTROTHALAMIDE						1 * 1 ซอง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง
D-S-W INJ. 5 % [ ซอง (100 ml) ] ED # DEXTROTHALAMIDE		3 * 1 ซอง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง				
DEPAKINE SYR 200 mg/ml [ ซอง (80 ml) ] ED # VALPROIC_ACID						1 * 1 ซอง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง
DEXAMETHASONE 4 mg/ml [ Amphule (1 ml) ] ED # DEXAMETHASONE		3 * 1 ซอง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง * 1 ครั้ง				

รูปที่ 24 ภาพหน้าจอข้อมูลการจ่ายยาผู้ป่วยในแบบตาราง

[ Drug ] ประวัติการรับยา ผู้ป่วยทั้งหมด (แบบรายการ) -

OPD/ID	Date	Date	Drug	Amount	Price	SumPrice
620007042	07/03/62 - Now	12/03/62	Acetylcysteine (สาร FLUMUCIL) 200 mg [ซอง] ภา 1 ซอง หนักน้ำ 1 แก้ว , ยาน้ำขนาด 3 ครั้ง , หลังอาหาร เข้า กลางวัน เช้า	3	1.50	5.00
OPD	07/03/62	12/03/62	MEROPENEM INJ (PENEM M.H) 1 g [Vial] ฉีดเข้าหลอดเลือดดำ 500 มิลลิกรัม, ทุก 8 ชั่วโมง.	2	144.00	288.00
OPD	22/02/62	12/03/62	PROCATEROL TAB (Mepitin) 50 mcg [เม็ด] รับประทาน วันละ 2 ครั้ง , หลังอาหาร เข้า เช้า	2	4.50	9.00
620000947	09/01/62 - 22/01/62	12/03/62	QUETIAPINE-neutoplak 25 mg [เม็ด] รับประทาน วันละ 1 ครั้ง , กลางคืน	1	12.50	13.00
OPD	09/01/62	12/03/62	SIMVASTATIN 40 mg [เม็ด] รับประทาน วันละ 1 ครั้ง , กลางคืน	1	2.75	3.00
610033773	18/11/61 - 28/12/61	11/03/62	Acetylcysteine (สาร FLUMUCIL) 200 mg [ซอง] ภา 1 ซอง หนักน้ำ 1 แก้ว , ยาน้ำขนาด 3 ครั้ง , หลังอาหาร เข้า กลางวัน เช้า	3	1.50	5.00
OPD	18/11/61	11/03/62	cef TAZI dime INJ 1 g [Vial] ฉีดเข้าหลอดเลือดดำ 1 ครั้ง , ทุก 8 ชั่วโมง .	3	23.50	71.00
		11/03/62	CLINDAMYCIN (clinda-vc) 150 mg/ml [Vial (4 ml)] ฉีดเข้าหลอดเลือดดำ 600 มิลลิกรัม, ทุก 8 ชั่วโมง .	3	26.00	78.00
		11/03/62	D-5-W INJ. 5 % [ขวด (100 ml)]	3	20.00	60.00
		11/03/62	DEXAMETHASONE 4 mg/ml [Amphule (1 ml)] ใช้รับประทาน	3	4.75	15.00
		11/03/62	INHALEX FORTE [หลอด (4 ml)] ใช้สูดดมครั้งละ 2 ครั้ง , หลังอาหารเช้า และ กลางคืน	5	7.50	38.00
		11/03/62	MEROPENEM INJ (PENEM M.H) 1 g [Vial] ฉีดเข้าหลอดเลือดดำ 500 มิลลิกรัม, ทุก 8 ชั่วโมง.	2	144.00	288.00
		11/03/62	PROCATEROL TAB (Mepitin) 50 mcg [เม็ด] รับประทาน วันละ 2 ครั้ง , หลังอาหาร เข้า เช้า	2	4.50	9.00
		11/03/62	QUETIAPINE-neutoplak 25 mg [เม็ด] รับประทาน วันละ 1 ครั้ง , กลางคืน	1	12.50	13.00
		11/03/62	SIMVASTATIN 40 mg [เม็ด] รับประทาน วันละ 1 ครั้ง , กลางคืน	1	2.75	3.00
		11/03/62	BACTERIAL FILTER PORTEXขนาดกรองอนุภาคเชื้อโรคได้ทั้งหมด	2	116.00	232.00
		11/03/62	DTX [เข็ม]	1	40.00	40.00
		11/03/62	EXTENSION TUBE ลิ่ม (12 นิ้ว)	1	7.75	8.00
		11/03/62	MEDICUT # 20 เข็มและหลอดสำหรับใช้ทางหลอดเลือดดำ เบอร์20	1	15.00	15.00

รูปที่ 25 ภาพหน้าจอข้อมูลการจ่ายยาผู้ป่วยแบบรายการ

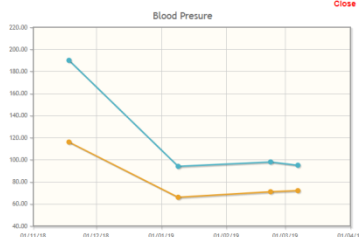
4.2.4 ข้อมูลการคัดกรองและซักประวัติเบื้องต้น สามารถแสดงข้อมูลการคัดกรองและซักประวัติเบื้องต้น ซึ่งมีข้อมูลประกอบด้วย วันที่ทำการคัดกรองและซักประวัติ น้ำหนัก ส่วนสูง ค่า BMI ค่าความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ อุณหภูมิร่างกาย อัตราการหายใจ CC (chief complaint) PE (physical examination) HPI (history of present illness) (รูปที่ 26) และสามารถแสดงกราฟเปรียบเทียบรายครั้งของน้ำหนัก ส่วนสูง ค่า BMI ค่าความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ อุณหภูมิร่างกาย อัตราการหายใจ (รูปที่ 27)

[ Screening ] การซักประวัติเบื้องต้น -

Date	Weight	Height	BMI	BP	HR	T	RR	Other
23/02/62 19:53:58	-	165	-	123/86	72	-	22	CC : ผู้ป่วยไข้หวัด 2 วัน อาการทาง เบื้องหน้ากว่าไข้หวัดธรรมดา มีเสมหะ ไอสีน้ำตาล AT ER ตรวจ ผู้มีค่า SpO2 97% PE : A man with normal consciousness HEENT : No pale conjunctiva, no icteric sclerae Lung : Clear and equal breath sounds both lungs Heart: Regular rhythm, normal S1S2, no murmur Abd : Soft, not tender, no guarding, active bowel sounds Ext : No edema, no deformity Neuro : E4V5M6 pupil 3 mm RT/LE. Rt hemiparesis gr 3 HPI :-
19/02/62 19:07:52	-	165	-	110/55	66	37.3	26	CC : ปวดกล้ามเนื้อ บริเวณข้อมือและข้อมือไม่ใช้ขวา 1 ชั่วโมงอาการ หายใจเหนื่อย ไอ มีเสมหะ สมองมืด ปวดศีรษะอย่างหนัก "ผู้ป่วยมีอาการคลื่นไส้และอาเจียน 2 วัน" (ประวัติการเจ็บป่วยก่อนมาพบแพทย์) PE : - HPI : ผู้ป่วยและญาติไข้หวัด 2 วัน อาการทาง เบื้องหน้ากว่าไข้หวัดธรรมดา มีเสมหะ ไอสีน้ำตาล
31/01/62 08:08:50	60	165	20	141/95	117	-	20	CC : เป็น DM มาตรวจเลือด ไขมันในเลือด Hypoglycemia ตีสารกลูโคส 2 ครั้ง ไขมันต่ำ ไขมันเลว , CATEGORY DM 4 keep a1c < 8 % PE : - HPI : -
31/01/62 08:06:48	60	165	20	125/73	69	-	18	CC : ปวดศีรษะ ภาวะปวดศีรษะอย่างหนักอย่างเฉียบพลัน ไขมันในเลือดสูง ไขมันเลว PE : - HPI : DM2 มีอาการน้ำตาลต่ำ ไขมันเลว ไขมันสูง
03/01/62 08:01:28	63	165	21	121/84	100	-	20	CC : ปวดศีรษะ ภาวะปวดศีรษะอย่างเฉียบพลัน ไขมันในเลือดสูง ไขมันเลว Hypoglycemia ตีสารกลูโคส 2 ครั้ง ไขมันต่ำ ไขมันเลว , CATEGORY DM 3 ปวดศีรษะ ภาวะปวดศีรษะ PE : leg edema 2+ AF with RVR lung clear HPI : ขาดการดูแล ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ไขมันสูง ไขมันเลว DCM Dx DCM with CHF
18/11/61	69	168	24	148/86	81	-	20	CC : ภาวะหัวใจล้มเหลว ภาวะหัวใจห้องบนเต้นเร็ว

รูปที่ 26 ภาพหน้าจอข้อมูลการคัดกรองและซักประวัติเบื้องต้น

[ Screening ] การวัดชีพจรเบื้องต้น -



รูปที่ 27 ภาพแสดงกราฟเปรียบเทียบข้อมูลการคัดกรองและชีพจรวัดเบื้องต้น

4.2.5 ข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ สามารถแสดงข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการแบบตารางเปรียบเทียบ (รูปที่ 28) โดยสามารถแสดงข้อมูล วันที่ส่งตรวจ สิ่งส่งตรวจ รายการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ค่าผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ หน่วย และค่ามาตรฐาน สามารถซ่อนรายการตรวจทางห้องปฏิบัติการในแต่ละวันที่ไม่ต้องการให้แสดง สามารถซ่อนรายการตรวจทางห้องปฏิบัติการแต่ละรายการวันที่ไม่ต้องการให้แสดง สามารถค้นหารายการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ต้องการโดยพิมพ์คำค้นหา สามารถกำหนดให้แสดงเป็นกลุ่มๆ เฉพาะรายการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ต้องการได้ ใช้ในกรณีที่ต้องการดูการตรวจทางห้องปฏิบัติการในแต่ละประเภทหรือชุดรายการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่คลินิกพิเศษต่างๆ ให้ความสนใจ โดยสามารถตั้งกลุ่มการตรวจทางห้องปฏิบัติการได้โดยการตั้งค่ากลุ่มผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และสามารถแสดงข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการแบบแยกเป็นรายครั้งที่มารับบริการ (รูปที่ 29) ซึ่งข้อมูลประกอบด้วย วันที่ส่งตรวจ ประเภทของการตรวจทางห้องปฏิบัติการ สิ่งส่งตรวจ รายการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ค่าผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ หน่วย ค่ามาตรฐาน และกลุ่มการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (ถ้ามีข้อมูล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล) สามารถแสดงกราฟเปรียบเทียบรายครั้งของผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ (รูปที่ 30) สามารถค้นหารายการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ต้องการ ในกรณีที่รายการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่แสดงมีจำนวนมาก สามารถตั้งค่ากลุ่มผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และกำหนดให้แสดงเป็นกลุ่มเฉพาะรายการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ต้องการได้ (รูปที่ 31)

[ Lab ] ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ (แบบตาราง) -

Lab Group:  ค้นหาผลการ Lab Show (0/0)

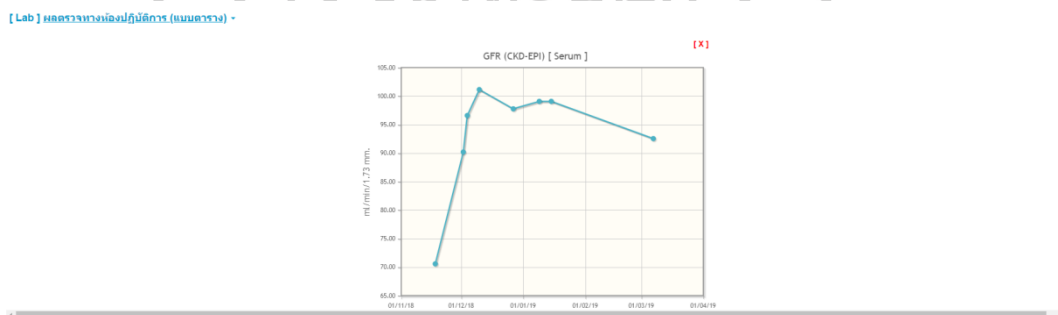
สิ่งส่งตรวจ	รายการ Lab	25/12/61	28/08/61	01/05/61	09/01/61	19/09/60	30/05/60	หน่วย	ค่ามาตรฐาน
▶ Serum	▶ Anion GAP (450)					9.9	12.0	mmol/l	
▶ EDTA Blood	▶ BASO % (455)			0.5				%	1-3
▶ Serum	▶ Chloride (461)			103		105		mmol/l	97-110
▶ Serum	▶ CO2 (463)			32.0		29.7		mmol/l	21.0-32.0
▶ Whole Blood	▶ DTX (manual) (472)	93	107			109		mg/dl	
▶ EDTA Blood	▶ EO % (474)			28.4				%	0-3
▶ NaF Blood	▶ Glucose (480)			91	119			mg/dl	70-99
▶ EDTA Blood	▶ HCT (489)			34.3				%	M 42-54 F 36-46
▶ EDTA Blood	▶ HGB (491)			10.6				g/dl	M 13.5-17.0 F 12-15
▶ EDTA Blood	▶ LYMPH% (502)			18.6				%	25-35
▶ EDTA Blood	▶ MCH (504)			26.4				pg	27-31
▶ EDTA Blood	▶ MCHC (505)			30.8				g/dl	32-36

รูปที่ 28 ภาพหน้าจอข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการแบบตาราง

[ Lab ] ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ (แบบรายการ) -

Date	Order Type	วันที่ตรวจ	สิ่งส่งตรวจ	รายการ Lab	Has Lab	หน่วย	ค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
25/12/61	CHEMISTRY	25/12/61	Whole Blood	DTX (manual) (472)	93	mg/dl		
28/08/61	CHEMISTRY	28/08/61	Whole Blood	DTX (manual) (472)	107	mg/dl		
01/05/61	CHEMISTRY	01/05/61	EDTA Blood	BASO % (455)	0.5	%	1-3	CBC (AUTOMATE)
01/05/61	HEMATOLOGY	01/05/61	EDTA Blood	EO % (474)	28.4	%	0-3	CBC (AUTOMATE)
01/05/61	CHEMISTRY	01/05/61	NaF blood	Glucose (480)	91	mg/dl	70-99	
09/01/61	CHEMISTRY	01/05/61	EDTA Blood	HCT (489)	34.3	%	M 42-54 F 36-46	CBC (AUTOMATE)
19/09/60	CHEMISTRY	01/05/61	EDTA Blood	HGB (491)	10.6	g/dl	M 13.5-17.0 F 12-15	CBC (AUTOMATE)
30/05/60	CHEMISTRY	01/05/61	EDTA Blood	LYMPH% (502)	18.6	%	25-35	CBC (AUTOMATE)
		01/05/61	EDTA Blood	MCH (504)	26.4	pg	27-31	CBC (AUTOMATE)
		01/05/61	EDTA Blood	MCHC (505)	30.8	g/dl	32-36	CBC (AUTOMATE)
		01/05/61	EDTA Blood	MCV (506)	85.8	f	80-98	CBC (AUTOMATE)
		01/05/61	EDTA Blood	MONO % (510)	5.0	%	2-6	CBC (AUTOMATE)
		01/05/61	EDTA Blood	MPV (512)	10.5	f		CBC (AUTOMATE)
		01/05/61	EDTA Blood	NEUT % (514)	47.5	%	50-70	CBC (AUTOMATE)
		01/05/61	EDTA Blood	PLT (522)	249	x10 <sup>9</sup> /cumm	150-400	CBC (AUTOMATE)

รูปที่ 29 ภาพหน้าจอข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการแบบรายการ



รูปที่ 30 ภาพแสดงกราฟเปรียบเทียบข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

[ Lab ] ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ (แบบตรวจ) -

Lab Group: CKD Clinic

ชื่อตรวจ	รายการ Lab	07/03/62 *	15/01/62 *	10/01/62 *	08/01/62 *	27/12/61 *	12/12/61 *	10/12/61 *	04/12/61 *	02/12/61 *	29
♣ Serum	Antion GAP (450)	12.12	11.14	10.8	12.57	14.12	10.3	12.34	11.73	12.6	
♣ Serum	BUN (458)	16			9	14		11	45	35	
♣ Serum	CO2 (463)	31.3	31.9	31.3	29.2	27.7	35.1	30.8	28.1	27.9	
♣ Serum	Creatinine (466)	0.72	0.61		0.61	0.63		0.58	0.66	0.78	
♣ Serum	GFR (CKD-EPI) (502)	52.54	59.07		59.07	97.76		101.14	96.99	90.18	
♣ EDTA Blood	HCT (489)	36.2	31.4		29.5			29.2	32.5	32.9	
♣ Serum	Phosphorus (521)	3.9	3.3		3.5		3.5	2.8		2.9	
♣ Serum	Potassium (524)	4.12	4.44	5.37	3.17 Repeat	4.52	4.35	3.54 Repeat	4.33	4.50	

รูปที่ 31 ภาพหน้าจอข้อมูลกลุ่มผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

4.2.6 ข้อมูลการวินิจฉัยโรค สามารถแสดงข้อมูลการวินิจฉัยในรูปแบบ ICD-10 ซึ่งข้อมูลประกอบด้วย เป็นการวินิจฉัยของผู้ป่วยนอกหรือผู้ป่วยใน วันที่วินิจฉัย รหัส ICD-10 ชื่อรายการ ICD-10 รหัสประเภทการวินิจฉัยตามมาตรฐานของสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข (สนย.) ได้แก่ 1 = โรคหลัก, 2 = โรคร่วม, 3 = โรคแทรกซ้อน, 4 = อื่นๆ, 5 = สาเหตุภายนอก, 6 = รหัสเสริม, 7 = รหัสเกี่ยวกับเนื้องอก และสามารถค้นหารายการการวินิจฉัยด้วยรหัสหรือชื่อรายการ ICD-10 ได้ (รูปที่ 32)

[ Diagnosis ] การวินิจฉัย -

OPD/OP	วันที่วินิจฉัย	รหัส ICD10	รายการ ICD10	ประเภท
OPD	07/03/62	J189	Pneumonia, organism unspecified - Pneumonia, unspecified	1
OPD	07/03/62	R060	Abnormalities of breathing - Dyspnoea	2
OPD	22/02/62	F050	Delirium not induced by alcohol and other psychoactive substances - Delirium not superimposed on dementia, so described	1
OPD	22/02/62	J449	Other chronic obstructive pulmonary disease - Chronic obstructive pulmonary disease, unspecified	1
62000947	06/02/62	J440	Other chronic obstructive pulmonary disease - Chronic obstructive pulmonary disease with acute lower respiratory infection	1
62000947	06/02/62	I489	Atrial fibrillation and flutter - Atrial fibrillation and atrial flutter, unspecified	2
62000947	06/02/62	I259	Chronic ischaemic heart disease - Chronic ischaemic heart disease, unspecified	2
62000947	06/02/62	L890	Decubitus ulcer - Stage I decubitus ulcer and pressure area	2

รูปที่ 32 ภาพหน้าจอข้อมูลผลการวินิจฉัยโรค

ในการให้บริการเภสัชกรรมในคลินิกพิเศษตามกลุ่มโรคหรือกลุ่มยา เภสัชกรต้องใช้ข้อมูลหลายรูปแบบควบคู่กัน ได้แก่ ข้อมูลการจ่ายยา ข้อมูลการคัดกรองเบื้องต้น ข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และข้อมูลการวินิจฉัยโรค แต่ข้อมูลต่างๆ กลับถูกแยกออกเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนั้นเพื่อความสะดวกและรวดเร็ว โปรแกรมสามารถรวบรวมข้อมูลมาแสดงในส่วนของการจ่ายยา ร่วมกัน (รูปที่ 33) ซึ่งสามารถตั้งค่าให้แสดงข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนของการใช้ยาผู้ป่วยนอกและยากลับบ้านแบบตารางเปรียบเทียบ โดยข้อมูลที่สามารถนำมาแสดงได้ ได้แก่ ข้อมูลการคัดกรอง

เบื้องต้น มีการสั่งใช้ยาที่สนใจของคลินิกพิเศษนั้นหรือไม่ มีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการที่สนใจของคลินิกพิเศษนั้นหรือไม่ มีการวินิจฉัยที่สนใจของคลินิกพิเศษนั้นหรือไม่

[ Drug ] ประวัติการรับยาผู้ป่วยนอก (แบบตาราง) -

รายการยา	25/12/61 OPD	28/08/61 OPD	23/07/61 OPD	01/05/61 OPD	08/01/61 OPD	19/09/60	20/05/60 OPD
Weight	-	45	-	45	-	52	52
Blood Pressure	155/64	128/64	-	120/90	-	110/60	120/80
HbA1c	-	-	-	-	-	-	-
Glucose	91 (01/05/61)	91 (01/05/61)	91 (01/05/61)	91	119	-	-
DTX	93	107	109 (19/09/60)	109 (19/09/60)	109 (19/09/60)	109	-
GFR (CKD-EPI)	-	-	-	-	-	-	-
CDP	-	-	-	-	-	-	-
ASPIRIN(ASERIC) 81 mg [ เม็ด ] ED n	120 Rx 1 เม็ด Stage 1 เม็ด ผลึกขาวดำ	120 Rx 1 เม็ด Stage 1 เม็ด ผลึกขาวดำ	0 Rx 1 เม็ด Stage 1 เม็ด ผลึกขาวดำ	120 Rx 1 เม็ด Stage 1 เม็ด ผลึกขาวดำ	120 Rx 1 เม็ด Stage 1 เม็ด ผลึกขาวดำ	120 Rx 1 เม็ด Stage 1 เม็ด ผลึกขาวดำ	120 Rx 1 เม็ด Stage 1 เม็ด ผลึกขาวดำ
Doxazosin (CARDOXA) 2 mg [ เม็ด ] ED n	-	-	-	-	-	-	120 Rx 1 เม็ด Stage 1 เม็ด ผลึกขาวดำ
Doxazosin (DOZA-2) 2 mg [ เม็ด ] ED n	120 Rx 1 เม็ด Stage 1 เม็ด ผลึกขาวดำ	120 Rx 1 เม็ด Stage 1 เม็ด ผลึกขาวดำ	0 Rx 1 เม็ด Stage 1 เม็ด ผลึกขาวดำ	120 Rx 1 เม็ด Stage 1 เม็ด ผลึกขาวดำ	120 Rx 1 เม็ด Stage 1 เม็ด ผลึกขาวดำ	120 Rx 1 เม็ด Stage 1 เม็ด ผลึกขาวดำ	-
enalapril (ANAPRIL) 5 mg [ เม็ด ] ED n	60 Rx หนึ่งเม็ด Stage 1 เม็ด ผลึกขาวดำ	60 Rx หนึ่งเม็ด Stage 1 เม็ด ผลึกขาวดำ	15 Rx หนึ่งเม็ด Stage 1 เม็ด ผลึกขาวดำ	60 Rx หนึ่งเม็ด Stage 1 เม็ด ผลึกขาวดำ	60 Rx หนึ่งเม็ด Stage 1 เม็ด ผลึกขาวดำ	60 Rx หนึ่งเม็ด Stage 1 เม็ด ผลึกขาวดำ	60 Rx หนึ่งเม็ด Stage 1 เม็ด ผลึกขาวดำ
FERROUS fumarate (F-TAB) 200 mg [ เม็ด ] ED n	240 Rx 1 เม็ด Stage 2 เม็ด ผลึกขาวดำ-เงิน	240 Rx 1 เม็ด Stage 2 เม็ด ผลึกขาวดำ-เงิน	-	-	-	-	-
FERROUS fumarate 200 mg [ เม็ด ] ED n	-	-	0 Rx 1 เม็ด Stage 2 เม็ด ผลึกขาวดำ-เงิน	240 Rx 1 เม็ด Stage 2 เม็ด ผลึกขาวดำ-เงิน	240 Rx 1 เม็ด Stage 2 เม็ด ผลึกขาวดำ-เงิน	240 Rx 1 เม็ด Stage 2 เม็ด ผลึกขาวดำ-เงิน	240 Rx 1 เม็ด Stage 2 เม็ด ผลึกขาวดำ-เงิน
FOLIC ACID (F-MIN) 5 mg [ เม็ด ] ED n	120 Rx 1 เม็ด Stage 1 เม็ด ผลึกขาวดำ	120 Rx 1 เม็ด Stage 1 เม็ด ผลึกขาวดำ	-	-	-	-	-
FOLIC ACID (F-MIN) 5 mg [ เม็ด ]	-	-	-	120	120	120	120

รูปที่ 33 ภาพหน้าจอสรุปข้อมูลที่ใช้ในคลินิกพิเศษ

นอกจากนี้เพื่อการใช้งานในการให้บริการทางเภสัชกรรมสามารถทำได้ถูกต้องและสะดวกขึ้น ป้องกันการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยา หรือเพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์ในเรื่องการใช้ยาอย่างสมเหตุสมผล โปรแกรมสามารถแจ้งเตือนโดยใช้เกณฑ์ต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วย การชั่งประวัติและคัดกรองเบื้องต้น การสั่งใช้ยา ค่าผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ รวมถึงการวินิจฉัยโรค ซึ่งสามารถเตือนโดยใช้เกณฑ์ต่างๆ ได้หรือระบุมากกว่า 1 เกณฑ์เชื่อมโยงกัน หรือกำหนดเงื่อนไขในแต่ละเกณฑ์ (รูปที่ 34)

[ Alert ] การแจ้งเตือน

ผู้ป่วย Admit - AN - 620005766, นวผู้ป่วย : อายุการรพชานา1, เม็ด : 031401
ผู้ป่วยนอกผู้ป่วยในรพชานา Wartorn
RDU : ระวังระดับผู้ป่วย CKD มีการใช้ RAS Blockage ร่วมกับ K Sparing Diuretic

รูปที่ 34 ภาพหน้าจอการแจ้งเตือนโดยใช้เกณฑ์ต่างๆ

โดยในการตั้งค่าโปรแกรมจะสามารถระบุชื่อและฟังก์ชันเพื่อระบุความต้องการของความสามารถของโปรแกรมที่ต้องการให้เตือน ระบุรหัสหรือรายการ เพื่อเลือกรหัสหรือรายการที่

ต้องการเช็ค เป็นรายการที่อาจเป็นการคัดกรอง ค่าผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ รายการยา หรือ การวินิจฉัย เจ็บใจ (กรณีที่พักชั้นการเตือน สามารถระบุ แบบมีเจ็บใจ ได้) ข้อความแสดงเตือน ถ้า พบข้อมูลหรือตรงตามเจ็บใจ ลำดับที่ของรายละเอียดการเตือน ซึ่งจะมีผลในการแสดงข้อความที่ แสดงเตือน

โดยฟังก์ชันการเตือนสามารถ สามารถเลือกได้ดังนี้

- เตือน อายุ
- เตือน ค่า คัดกรองเบื้องต้น รายการนี้ ล่าสุด
- เตือน ค่า คัดกรองเบื้องต้น รายการนี้ วันปัจจุบัน
- เตือน ค่า คัดกรองเบื้องต้น รายการนี้ ล่าสุด แบบมีเจ็บใจ
- เตือน ค่า คัดกรองเบื้องต้น รายการนี้ วันปัจจุบัน แบบมีเจ็บใจ
- เตือน ค่า แลป รายการนี้ ล่าสุด
- เตือน ค่า แลป รายการนี้ วันปัจจุบัน
- เตือน ค่า แลป รายการนี้ ล่าสุด แบบมีเจ็บใจ
- เตือน ค่า แลป รายการนี้ วันปัจจุบัน แบบมีเจ็บใจ
- เตือน เคยสั่ง ยา รายการนี้
- เตือน เคยสั่ง ยา รายการนี้ ล่าสุด
- เตือน มีการสั่ง ยา รายการนี้ วันปัจจุบัน
- เตือน ไม่เคยมีการสั่ง ยา รายการนี้
- เตือน มีการสั่ง ยา รายการนี้ ครั้งแรก
- เตือน เคย วินิจฉัย รายการนี้
- เตือน มีการ วินิจฉัย รายการนี้ ล่าสุด
- เตือน มีการ วินิจฉัย รายการนี้ วันปัจจุบัน
- การเตือนแพ้ยาและการเตือนว่าผู้ป่วยรายนั้นนอนรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลหรือไม่ ซึ่งจะถูก ตั้งค่าให้มีการเตือนโดยอัตโนมัติโดยไม่ต้องตั้งค่าเตือน

โปรแกรมสามารถพิมพ์ประวัติผู้ป่วยโดยเลือกข้อมูลที่ต้องการ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล พื้นฐานของคนไข้ การนัดครั้งต่อไป ประวัติการใช้ยาผู้ป่วยนอกและยากลับบ้านแบบตาราง เปรียบเทียบ ประวัติการใช้ยาผู้ป่วยในและยากลับบ้านแบบตารางเปรียบเทียบ การคัดกรองและซัก ประวัติเบื้องต้น ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการแบบตารางเปรียบเทียบ ข้อมูลการวินิจฉัย (รูปที่ 35)

PH: 900225209 ชื่อ: (B) CID: 2141 ชื่อโรค: โรคเบาหวาน  
 ADR: - NOTE: 2013-09-27: (NOVOPEN)

Screen: [ 2016-03-17 08:12:44 ] Weight: 0 Height: 170 BMI: - BP: 129/78 HR: 93 T: 0 RR: 20  
 CC: ไข้ (Fever) (นาง) (ผู้ป่วย)

Screen: [ 2016-09-08 14:09:16 ] Weight: 74 Height: 170 BMI: 24.67 BP: 120/80 HR: 75 T: 0 RR: 20  
 CC: ไข้ (Fever) (นาง) (ผู้ป่วย)

Drug / Date	21/09/16 (+) (OPD)	28/09/16 (+) (OPD)	04/10/16 (+) (OPD)
ALCOHOL 70 % [ w/w (30 HD) ] (+)	4	4	4
BD *	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้
ALCOHOL	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้
ASPIRIN (ASPIRIN) 81 mg [ ไม้ ] (+)	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้
ASPIRIN	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้
Aspirin (Aspirin) 81 mg [ ไม้ ] (+)	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้
ASPIRIN	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้
BETHANESATE (BETHANESATE) 4 mg [ ไม้ ] (+)	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้
BETHANESATE	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้
Bethanesate (Bethanesate) 4 mg [ ไม้ ] (+)	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้
BETHANESATE	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้
Amilorid (AMILORID) 5 mg [ ไม้ ] (+)	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้
AMILORID	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้
Amilorid (Amilorid) 5 mg [ ไม้ ] (+)	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้
AMILORID	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้
METHOTREXATE (METHOTREXATE) 2.5 mg [ ไม้ ] (+)	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้
METHOTREXATE	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้
Methotrexate (Methotrexate) 2.5 mg [ ไม้ ] (+)	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้
METHOTREXATE	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้
NOVORIN 30 (Novorin 30) u [ Cartridge (3 HD) ] (+)	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้
NOVORIN	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้
Novorin (Novorin) 30 u [ Cartridge (3 HD) ] (+)	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้
NOVORIN	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้
Simvastatin (SIMVASTATIN) 40 mg [ ไม้ ] (+)	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้
SIMVASTATIN	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้
Simvastatin (Simvastatin) 40 mg [ ไม้ ] (+)	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้	ไข้ 1 ไม้
SIMVASTATIN	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้	ไข้ 2 ไม้

Specimen	Lab	21/09/16	28/09/16	04/10/16	11/10/16	18/10/16	Unit	Normal
HbA1c	Glucose	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	%	5.6-7.0
HbA1c	Glucose	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	%	5.6-7.0

Diagnosis: OPD - 2017-09-21 : 1: E112 : Non-insulin-dependent diabetes mellitus : NIDDM with renal complications  
 OPD - 2017-09-21 : 2: E780 : Disorders of lipoprotein metabolism and other lipoproteins : Pure hypercholesterolemia  
 OPD - 2017-09-21 : 2: I22 : Essential (primary) hypertension  
 OPD - 2017-09-21 : 2: N03 : Glomerular disorders in diabetes classified : Glomerular disorders in diabetes mellitus ( E10-E14 with common fourth character : 2 )  
 OPD - 2017-09-21 : 2: L409 : Psoriasis : Psoriasis, unspecified  
 OPD - 2017-09-21 : 2: N183 : Nephrosis : Chronic kidney disease, stage 3

Appt: 2017-09-21 > 2017-10-13 [ 84 % ] : ระยะเวลา # 615 615 (วินาที) : ~80 %

รูปที่ 35 ภาพแสดงหน้าจอข้อมูลเพื่อการพิมพ์เอกสารประวัติ

### 4.3 การประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรม

เมื่อนำโปรแกรมไปติดตั้งตามโรงพยาบาลกลุ่มตัวอย่าง และให้ผู้ใช้ทดลองใช้งานเป็นเวลามากกว่า 1 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้โปรแกรมเพื่อประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม โดยข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมได้มาจากแบบสอบถาม 50 ฉบับ จากโรงพยาบาลกลุ่มตัวอย่าง 3 โรงพยาบาล ที่มีการใช้ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล HOSxP, HoMC และ Hospital OS ซึ่งจากข้อมูลการสำรวจในปี พ.ศ.2554 พบว่ามีสัดส่วนจำนวนโรงพยาบาลที่ใช้ HOSxP, HoMC และ Hospital OS เป็น 50.17%, 2.01% และ 7.5% ตามลำดับ ในการประเมินประสิทธิภาพ ผู้วิจัยทำการส่งแบบสอบถามไปยังโรงพยาบาลของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง ตามสัดส่วนจำนวนโรงพยาบาลที่มีการใช้ระบบสารสนเทศโรงพยาบาลแต่ละชนิด โดย ส่งแบบสอบถามไปยังโรงพยาบาลที่ใช้ HOSxP จำนวน 40 ฉบับ โรงพยาบาลที่ใช้ HoMC จำนวน 5 ฉบับ และ ฉบับ โรงพยาบาลที่ใช้ Hospital OS จำนวน 5 ฉบับ และนำมาวิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรม PSPP ได้ผลตามตาราง



ตารางที่ 7 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
ชาย	15	30
หญิง	35	70
<b>อาชีพ</b>		
เภสัชกร	43	86
เจ้าพนักงานเภสัชกรรม/เจ้าหน้าที่ห้องยา	7	14
<b>ชนิดของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล</b>		
HOSxP	40	80
Hospital OS	5	10
HoMC	5	10
<b>งานบริการเภสัชกรรมที่รับผิดชอบ</b>		
OPD Dispensing	24	48
IPD Dispensing	18	36
Ambulatory Care	8	16
Acute Care	8	16
Home Health Care	2	4
Other	6	12

กลุ่มตัวอย่างส่วนมากเป็นเพศหญิง (70%) อาชีพเป็นเภสัชกร (86%) อายุเฉลี่ย 37.72 ปี (SD=9.07) ประสบการณ์ 13.66 ปี (SD=9.72) ใช้ HOSxP เป็นระบบสารสนเทศโรงพยาบาล และส่วนมากรับผิดชอบงาน OPD Dispensing

ตารางที่ 8 ผลการประเมินประสิทธิภาพเกี่ยวกับความถูกต้องของโปรแกรมของโปรแกรม

หัวข้อการประเมิน	HOSxP	Hospital OS	HoMC	All
ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย	4.47 (0.51)	3.00 (0.00)	4.00 (0.71)	4.28 (0.67)
ข้อมูลประวัติการแพ้ยา	4.27 (0.60)	3.00 (0.00)	4.20 (0.45)	4.14 (0.67)
ข้อมูลการนัด	4.38 (0.67)	2.80 (0.45)	4.00 (0.71)	4.18 (0.80)
ข้อมูลบันทึกช่วยจำเกี่ยวกับผู้ป่วย (Note) * เฉพาะ HOSxP	4.21 (0.70)	-	-	4.21 (0.70)
ข้อมูลการคัดกรองเบื้องต้น	4.10 (0.79)	2.20 (0.45)	3.80 (0.45)	3.88 (0.93)
ข้อมูลการมาตรวจผู้ป่วยนอก	4.22 (0.70)	2.40 (0.55)	3.60 (0.55)	3.98 (0.87)
ข้อมูลการเข้ารับการรักษาผู้ป่วยใน	4.07 (0.80)	2.60 (0.55)	3.40 (0.89)	3.86 (0.90)
ข้อมูลประวัติการรับยา	4.52 (0.64)	2.80 (0.45)	3.40 (0.89)	4.24 (0.87)
ข้อมูลประวัติค่าบริการอื่นที่ไม่เกี่ยวกับยา	4.00 (0.78)	2.60 (0.55)	3.60 (0.89)	3.82 (0.87)
ข้อมูลผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ	4.30 (0.79)	2.40 (0.55)	4.00 (0.71)	4.08 (0.94)
ข้อมูลผลการวินิจฉัย	4.00 (0.88)	2.40 (0.55)	4.00 (0.71)	3.84 (0.96)
ข้อมูลการแจ้งเตือน	4.27 (0.55)	2.40 (0.55)	3.60 (0.55)	4.02 (0.80)
ข้อมูลประวัติการรักษาโดยภาพรวมของผู้ป่วย	4.30 (0.65)	2.40 (0.55)	3.80 (0.45)	4.06 (0.84)
ค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของโปรแกรม	4.24 (0.54)	2.58 (0.34)	3.78 (0.44)	4.03 (0.72)

การวัดความถูกต้องของโปรแกรมด้วยแบบสอบถามโดยใช้ Likert Scale 5 ระดับ ตั้งแต่ 1 หมายถึง ความถูกต้องในระดับน้อยที่สุด จนถึง 5 หมายถึง ความถูกต้องในระดับมากที่สุด พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของโปรแกรม อยู่ที่ 4.03 (SD=0.72) ซึ่งคะแนนอยู่ในช่วง 3.41 – 4.20 หรือ มีความถูกต้องในระดับมาก โดยข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยมีคะแนนความถูกต้องมากที่สุด (4.28) และข้อมูลประวัติค่าบริการอื่นที่ไม่เกี่ยวกับยามีคะแนนความถูกต้องน้อยที่สุด (3.82)

ตารางที่ 9 ผลการประเมินประสิทธิภาพเกี่ยวกับความรวดเร็วของโปรแกรมของโปรแกรม

หัวข้อการประเมิน	HOSxP	Hospital OS	HoMC	All
การเข้าถึง ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย	4.30 (0.82)	2.20 (0.45)	3.60 (0.89)	4.02 (1.02)
การเข้าถึง ข้อมูลประวัติการแพ้ยา	4.42 (0.71)	2.20 (0.45)	3.80 (0.84)	4.14 (0.97)
การเข้าถึง ข้อมูลการนัด	4.47 (0.68)	2.20 (0.45)	3.80 (0.84)	4.18 (0.96)
การเข้าถึง ข้อมูลบันทึกช่วยจำเกี่ยวกับผู้ป่วย (Note) * เฉพาะ HOSxP	4.33 (0.73)	-	-	4.33 (0.73)

หัวข้อการประเมิน	HOSxP	Hospital OS	HoMC	All
การเข้าถึง ข้อมูลการคัดกรองเบื้องต้น	4.22 (0.80)	2.20 (0.45)	4.20 (0.45)	4.02 (0.96)
การเข้าถึง ข้อมูลการตรวจผู้ป่วยนอก	4.32 (0.86)	2.20 (0.45)	4.00 (0.71)	4.08 (1.03)
การเข้าถึง ข้อมูลการเข้ารับการรักษาผู้ป่วยใน	4.10 (0.84)	2.00 (0.00)	3.60 (1.14)	3.84 (1.04)
การเข้าถึง ข้อมูลประวัติการรับยา	4.37 (0.84)	2.20 (0.45)	3.60 (1.14)	4.08 (1.07)
การเข้าถึง ข้อมูลประวัติค่าบริการอื่นที่ไม่เกี่ยวกับยา	3.93 (0.89)	2.40 (0.55)	3.80 (0.84)	3.76 (0.96)
การเข้าถึง ข้อมูลผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ	4.18 (0.96)	2.20 (0.45)	4.00 (0.71)	3.96 (1.07)
การเข้าถึง ข้อมูลผลการวินิจฉัย	4.05 (0.90)	2.40 (0.55)	3.60 (1.14)	3.84 (1.02)
การเข้าถึง ข้อมูลประวัติการรักษาโดยภาพรวมของผู้ป่วย	4.30 (0.76)	2.40 (0.55)	4.00 (0.71)	4.08 (0.92)
ค่าเฉลี่ยคะแนนความรวดเร็วของโปรแกรม	4.25 (0.72)	2.24 (0.36)	3.82 (0.75)	4.01 (0.92)

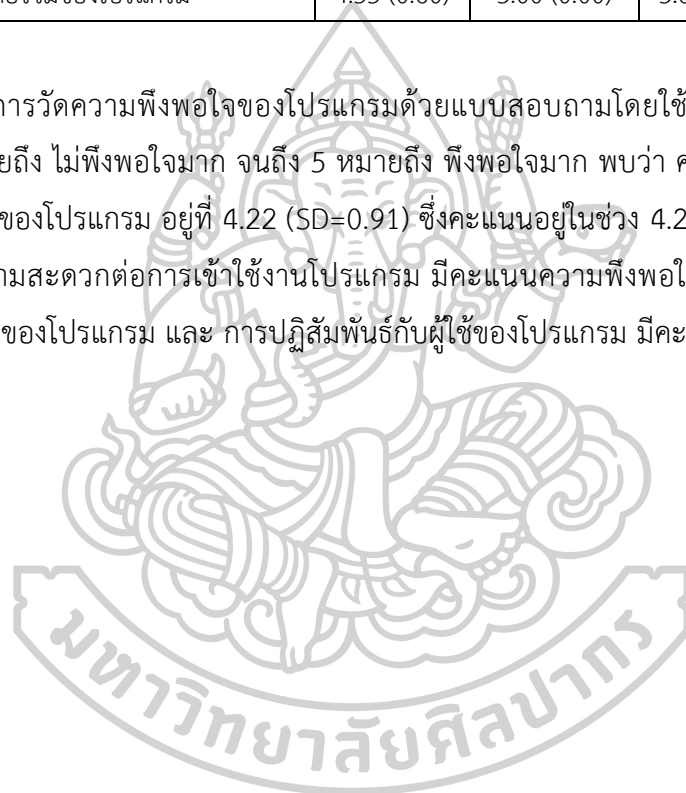
การวัดความรวดเร็วของโปรแกรมด้วยแบบสอบถามโดยใช้ Likert Scale 5 ระดับ ตั้งแต่ 1 หมายถึง สามารถใช้งานได้ช้ากว่ามาก จนถึง 5 หมายถึง สามารถใช้งานได้เร็วกว่ามาก พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความรวดเร็วของโปรแกรม อยู่ที่ 4.01 (SD=0.92) ซึ่งคะแนนอยู่ในช่วง 3.41 – 4.20 หรือ สามารถใช้งานได้เร็วกว่า โดยการเข้าถึงข้อมูลการนัดมีคะแนนความสามารถใช้งานได้เร็วกว่ามากที่สุด (4.18) หากไม่นับการเข้าถึงข้อมูลบันทึกช่วยจำเกี่ยวกับผู้ป่วยที่มีเฉพาะใน HOSxP (4.33) ที่มีเฉพาะใน HOSxP เท่านั้น และข้อมูลประวัติค่าบริการอื่นที่ไม่เกี่ยวกับยามีคะแนนความสามารถใช้งานได้เร็วกว่าน้อยที่สุด (3.76)

ตารางที่ 10 ผลการประเมินประสิทธิภาพเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรม

หัวข้อการประเมิน	HOSxP	Hospital OS	HoMC	All
ความสะดวกต่อการเข้าใช้งานโปรแกรม	4.63 (0.59)	3.00 (0.00)	3.60 (0.55)	4.32 (0.84)
ความสะดวกต่อใช้งานโปรแกรม	4.55 (0.60)	2.80 (0.45)	3.00 (0.71)	4.30 (0.76)
ความสะดวกต่อการตั้งค่าการเตือนหรือการ แสดงข้อมูลแบบเฉพาะ	4.30 (0.69)	2.60 (0.55)	3.60 (0.89)	4.02 (0.87)
รูปแบบและข้อมูลในการแจ้งเตือน	4.37 (0.59)	2.80 (0.45)	3.80 (0.45)	4.12 (0.82)
ความสวยงามของโปรแกรม	4.13 (0.76)	3.00 (0.00)	3.60 (0.55)	3.96 (0.81)
ความเหมาะสมของการสื่อความหมายของ ข้อความ, คำบรรยาย	4.35 (0.62)	2.40 (0.55)	3.60 (0.55)	4.14 (0.73)
ความเหมาะสมของการสื่อความหมายของ	4.27 (0.64)	2.40 (0.55)	3.00 (0.00)	4.02 (0.84)

หัวข้อการประเมิน	HOSxP	Hospital OS	HoMC	All
รูปภาพ, สัญลักษณ์				
การปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ของโปรแกรม	4.27 (0.72)	2.40 (0.55)	3.20 (0.45)	3.96 (0.92)
การวางตำแหน่งของส่วนประกอบต่างๆ ของโปรแกรม	4.27 (0.75)	2.60 (0.55)	3.60 (0.55)	3.98 (0.94)
คู่มือการใช้งานที่เหมาะสม, เข้าใจได้ง่าย	4.25 (0.78)	2.40 (0.55)	3.80 (0.45)	4.02 (0.89)
อัตราประโยชน์ของการใช้งาน	4.60 (0.59)	2.60 (0.55)	3.80 (0.45)	4.30 (0.89)
ประสิทธิภาพโดยรวมของโปรแกรม	4.55 (0.60)	2.40 (0.55)	3.40 (0.55)	4.28 (0.83)
ความพึงพอใจโดยรวมของโปรแกรม	4.55 (0.60)	3.00 (0.00)	3.60 (0.55)	4.22 (0.91)

การวัดความพึงพอใจของโปรแกรมด้วยแบบสอบถามโดยใช้ Likert Scale 5 ระดับ ตั้งแต่ 1 หมายถึง ไม่พึงพอใจมาก จนถึง 5 หมายถึง พึงพอใจมาก พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจโดยรวมของโปรแกรม อยู่ที่ 4.22 (SD=0.91) ซึ่งคะแนนอยู่ในช่วง 4.21 – 5.00 หรือ พึงพอใจมาก โดย ความสะดวกต่อการเข้าใช้งานโปรแกรม มีคะแนนความพึงพอใจมากที่สุด (4.32) และความสวยงามของโปรแกรม และ การปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ของโปรแกรม มีคะแนนความพึงพอใจน้อยที่สุด (3.96)



## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์กับระบบสารสนเทศโรงพยาบาลเพื่อการสืบค้นเวชระเบียนในงานบริการเภสัชกรรม สามารถสรุปผลและอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์กับระบบสารสนเทศโรงพยาบาลเพื่อการสืบค้นเวชระเบียนในงานบริการเภสัชกรรม สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1.1 การพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาล และ การพัฒนาโปรแกรมบนเว็บไซต์เชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์

จากการพัฒนาการพัฒนารูปแบบส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาล และ โปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการให้บริการทางเภสัชกรรม โดยพัฒนาในรูปแบบโปรแกรมบนเว็บไซต์ ใช้ภาษา PHP เป็นภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

ในการพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เพื่อใช้เชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาลใช้การเชื่อมต่อแบบ REST ในรูปแบบข้อมูล JSON และ XML เพื่อเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศโรงพยาบาลแต่ละชนิด ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลที่มีความจำเป็นต่อการดูแลรักษาของผู้ป่วยที่ใช้ในงานให้บริการเภสัชกรรม

ในส่วนของโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการให้บริการทางเภสัชกรรม ได้พัฒนาโปรแกรมเพื่อเชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้การเชื่อมต่อแบบ REST ในรูปแบบข้อมูล JSON และใช้ MySQL เป็นฐานข้อมูลเพื่อเก็บการตั้งค่าต่างๆ ในส่วนของข้อมูลที่จะนำมาเปรียบเทียบหรือต้องการให้มีการแจ้งเตือนในโปรแกรมในขั้นตอน

การพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาล และการพัฒนาโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการให้บริการทางเภสัชกรรม พบว่าสามารถพัฒนาโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้การเชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นได้และสามารถนำไปใช้ในการให้บริการทางเภสัชกรรมได้

5.1.2 การประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรมที่พัฒนา

การประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมโดยแบบสอบถามในหัวข้อของความถูกต้อง ความรวดเร็ว และความพึงพอใจ ผลการทดสอบจากผู้ใช้งานโปรแกรม พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของโปรแกรมมีความถูกต้องในระดับมาก ค่าเฉลี่ยคะแนนความรวดเร็วของโปรแกรม สามารถใช้งานได้เร็ว และค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจโดยรวมของโปรแกรม คือพึงพอใจมาก

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาโปรแกรมโดยใช้หลักการเชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่เชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาลโดยใช้ web service มีการพัฒนาเพื่อใช้งานในรูปแบบต่างๆ เช่น การใช้ในระบบของงานประกันชีวิต[42] งานประกันสังคม[43] ซึ่งใช้เว็บเซอร์วิส ตามมาตรฐาน HL7 เชื่อมต่อในรูปแบบการเชื่อมต่อแบบ SOAP และใช้รูปแบบข้อมูลแบบ XML หรือระบบศูนย์อุบัติเหตุ[44] ซึ่งกำหนดมาตรฐานข้อมูลขึ้นเอง เชื่อมต่อในรูปแบบการเชื่อมต่อแบบ SOAP และใช้รูปแบบข้อมูลแบบ XML ซึ่งใช้มาตรฐาน HL7 เชื่อมต่อในรูปแบบการเชื่อมต่อแบบ SOAP และใช้รูปแบบข้อมูลแบบ XML และ การใช้ในระบบของงานส่งต่อผู้ป่วย[45] ใช้การเชื่อมต่อในรูปแบบการเชื่อมต่อแบบ REST และใช้รูปแบบข้อมูลแบบ JSON ซึ่งรูปแบบการใช้งานคือการรับส่งข้อมูลเฉพาะในแต่ละด้าน โดยเน้นในการส่งข้อมูลของโรงพยาบาลไปยังหน่วยงานภายนอกอื่น เช่น บริษัทประกันสุขภาพ หรือ โรงพยาบาลอื่นๆ การวิจัยนี้จะเป็นการพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่เชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาลและโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการให้บริการทางเภสัชกรรม ซึ่งมีจุดประสงค์หลักเพื่อการใช้งานของหน่วยงานภายในโรงพยาบาล และลดขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมต่างๆ ในงานบริการเภสัชกรรมสำหรับโรงพยาบาลที่ใช้ระบบสารสนเทศโรงพยาบาลที่แตกต่างกัน

การใช้งานโปรแกรมระบบสารสนเทศทางเภสัชกรรมโดยเฉพาะโปรแกรมที่รวมอยู่ในโปรแกรมระบบสารสนเทศโรงพยาบาลที่จัดซื้อจากผู้พัฒนามักไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้เต็มที่ จึงทำการพัฒนาโปรแกรมเพิ่มเติม นอกจากนี้ปัจจุบันอุปกรณ์ประเภท Mobile Device ถูกนำมาใช้ในการให้บริการทางการแพทย์มากขึ้น โปรแกรมระบบสารสนเทศโรงพยาบาลไม่สามารถติดตั้งบนอุปกรณ์ประเภท Mobile Device ได้ ดังนั้นการพัฒนาโปรแกรมในรูปแบบโปรแกรมบนเว็บไซต์จึงเป็นทางออกที่ดีในการพัฒนาโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรม

ทั้งนี้ในการประเมินความถูกต้อง ความรวดเร็ว และความพึงพอใจของโปรแกรม ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมสภาวะแวดล้อมต่างๆ ได้มากนัก ทั้งนี้ตามทรัพยากรของระบบคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลแต่ละแห่งตามระดับของโรงพยาบาลและตามที่คุณดูแลระบบของโรงพยาบาลสามารถติดตั้งให้ได้ ทั้งปัจจัยในด้านของเครื่องแม่ข่าย ซึ่งในโรงพยาบาลกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ HOSxP เครื่องแม่ข่ายเว็บไซต์ของโรงพยาบาลใช้ระบบปฏิบัติการ Linux ชนิด Ubuntu มี CPU Intel XEON มี Ram 8 GB โปรแกรมแม่ข่ายเว็บไซต์ Apache 2.4 และ PHP 5.3 สำหรับโรงพยาบาลกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ HoMC เครื่องแม่ข่ายเว็บไซต์ของโรงพยาบาลใช้ระบบปฏิบัติการ Windows Server 2012 มี CPU Intel XEON มี Ram 8 GB โปรแกรมแม่ข่ายเว็บไซต์ IIS และ PHP 5.6 และ สำหรับโรงพยาบาลกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ Hospital OS เครื่องแม่ข่ายเว็บไซต์ของโรงพยาบาลใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 7 มี CPU Intel Core 2 Duo มี Ram 4 GB โปรแกรมแม่ข่ายเว็บไซต์ AppServ 8.6 ซึ่งประกอบด้วย Apache 2.4 และ PHP 5.6 ซึ่งเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ชนิด Desktop ที่ติดตั้งโปรแกรมอื่นๆ ใช้งานร่วมด้วย ปัจจัยในด้านของเครื่องลูกข่ายซึ่งแต่ละโรงพยาบาล แต่ละเครื่องมีสเปกทั้งในเรื่อง CPU Ram และ ระบบปฏิบัติการแตกต่างกัน รวมถึงปัจจัยของระบบเครือข่ายของโรงพยาบาล จำนวนเครื่อง ชนิดของการเชื่อมต่อแบบมีสายหรือไร้สาย ซึ่งปัจจัยในด้านเครื่องลูกข่ายและระบบเครือข่ายอาจแตกต่างกันในโรงพยาบาลเดียวกันอีกด้วย ซึ่งส่งผลไปถึงประสิทธิภาพในด้านต่างๆ จึงส่งผลต่อการประเมินด้วยแบบสอบถามของผู้ใช้งานในแต่ละโรงพยาบาล

### 5.3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ในขั้นตอนการจัดทำส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ให้เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลในหลายระบบสารสนเทศโรงพยาบาล ลักษณะและโครงสร้างของข้อมูลในแต่ละฐานข้อมูลและการทำงานของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล เช่น รูปแบบในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ ในการรายงานผลการเพาะเชื้อ HOSxP จะแยกแ่แสดงผลเชื้อที่พบและความไวของเชื้อต่อยาแ่กรายการ แต่ Hospital OS

รายงานผลในรูปแบบคำบรรยายรวมกันทั้งเชื้อที่พบและความไวของเชื้อต่อยา ความสมบูรณ์ของข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในส่วนตัวประสานโปรแกรมประยุกต์ ตัวอย่างเช่น ข้อมูล Note ที่มีใน HOSxP แต่ไม่มีใน HIS ตัวอื่นๆ พบว่าบางโรงพยาบาลแก้ปัญหาโดยใช้ ข้อมูล Note ในข้อมูลของแพทย์แทน และความถูกต้องของข้อมูลในฐานข้อมูลของแต่ละโรงพยาบาล ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ส่งผลต่อความถูกต้อง ครบถ้วนของข้อมูลในส่วนตัวประสานโปรแกรมประยุกต์ และส่งผลต่อความถูกต้อง และการแสดงข้อมูลของโปรแกรม

รวมถึงระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลมักมีการปรับปรุงเวอร์ชันอยู่เสมอ แม้ว่าจะเป็นระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลชนิดเดียวกันแต่แต่ละโรงพยาบาลอาจใช้เวอร์ชันที่แตกต่างกัน ทำให้ชุดข้อมูลและโครงสร้างของตารางฐานข้อมูลอาจมีความแตกต่างกัน นอกจากนี้เนื่องจากโรงพยาบาลในระดับโรงพยาบาลศูนย์และโรงพยาบาลทั่วไปมักมีนักพัฒนาโปรแกรมที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของโรงพยาบาลและอาจมีการพัฒนาโปรแกรมอื่นๆ เพิ่มขึ้นอยู่แล้ว ซึ่งในการพัฒนาโปรแกรม อาจมีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงชุดข้อมูลและโครงสร้างของตารางฐานข้อมูล หรือสร้างตารางฐานข้อมูลขึ้นมาเพื่อเก็บข้อมูลเพิ่มขึ้น เพื่อให้ตอบสนองต่อโปรแกรมที่โปรแกรมเมอร์ของโรงพยาบาลพัฒนา ทำให้ระบบสารสนเทศโรงพยาบาลชนิดเดียวกัน เวอร์ชันเดียวกัน ก็อาจมีความแตกต่างของชุดข้อมูลและโครงสร้างของฐานข้อมูล ดังนั้นในการนำส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์และโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรมไปใช้ อาจจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนแก้ไขรหัสต้นฉบับของโปรแกรมบางส่วน

ในการให้บริการเภสัชกรรม เภสัชกรจำเป็นต้องใช้ข้อมูลในหลายๆ รูปแบบ และมักมีการเพิ่มและการเปลี่ยนแปลงความต้องการของผู้ใช้อยู่เสมอ ตามนโยบายต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลง ดังนั้นโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรมจึงจำเป็นต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามความต้องการของผู้ใช้ซึ่งในบางครั้งอาจมีความจำเป็นต้องเพิ่มชุดข้อมูลหรือเปลี่ยนแปลงรูปแบบชุดข้อมูลของส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ หรือจำเป็นต้องเพิ่มเติมข้อมูลต่างๆ ในส่วนของการตั้งค่าของโปรแกรม เช่น ข้อมูลยา ข้อมูลรหัสการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เมื่อมีการเพิ่มข้อมูลในระบบสารสนเทศโรงพยาบาล ดังนั้นในอนาคต ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์และโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรมที่พัฒนาขึ้นอาจตอบสนองความต้องการของเภสัชกรได้ไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์และโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรมให้ทันสมัยอยู่เสมอ

ข้อจำกัดของการวิจัยนี้ คือ ผู้วิจัยออกแบบการวิจัยให้ประเมินความถูกต้องของโปรแกรมและความรวดเร็วของโปรแกรมด้วยแบบสอบถาม ทำให้ในการประเมินด้านความถูกต้องและความรวดเร็วถูกวัดด้วยความรู้สึกของบุคคล ทั้งนี้ในส่วนของความถูกต้องอาจใช้การสุ่มเวชระเบียนและนำมาตรวจสอบ



ความถูกต้องของข้อมูลในแต่ละหัวข้อในผู้ป่วยแต่ละราย และจับเวลาเพื่อวัดความเร็วในการใช้งานในแต่ละหัวข้อในผู้ป่วยแต่ละราย เพื่อเปรียบเทียบในด้านความถูกต้องของข้อมูลและความรวดเร็วในการสืบค้นข้อมูลผู้ป่วยระหว่างโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรมเทียบกับโปรแกรมระบบสารสนเทศโรงพยาบาลแทน รวมถึงแบบสอบถามในกลุ่มที่ใช้ HoMC และ Hospital OS ที่มีจำนวนน้อย จึงอาจส่งผลกระทบต่อความน่าเชื่อถือของผลการศึกษา



## รายการอ้างอิง

- [1] Soontornpipit, Pichitpong, et al. (2016). "The Study of Hospital Information Systems in the 8th Health Region". **Procedia Computer Science** 86, (March): 252-256.
- [2] พัชรภรณ์ ปัญญาวุฒิไกร และคทา บัณฑิตานุกูล. (2562). สถานบริการสุขภาพปฐมภูมิ ศูนย์สุขภาพชุมชน : กรณีศึกษา โรงพยาบาลบางกรวย. Accessed 8 มีนาคม. Available from <http://kb.hsri.or.th/dspace/handle/11228/1291?locale-attribute=th>
- [3] Mohamadali, Noor Azizah and Nur Faizah Ab Aziz. (2017). "The Technology Factors as Barriers for Sustainable Health Information Systems (HIS) - A Review". **Procedia Computer Science** 124, (November): 370-378.
- [4] สมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล. (2562). มาตรฐานวิชาชีพเภสัชกรรมโรงพยาบาล พ.ศ.2561-2565. Accessed 18 กุมภาพันธ์. Available from [http://www.thaihp.org/index.php?option=other\\_detail&lang=th&id=307&sub=43](http://www.thaihp.org/index.php?option=other_detail&lang=th&id=307&sub=43)
- [5] ASHP. (2019). **ASHP Guidelines: Minimum Standard for Pharmacies in Hospitals Purpose**. Accessed 18 February. Available from <https://www.ashp.org/-/media/assets/policy-guidelines/docs/guidelines/minimum-standard-pharmacies-hospitals.ashx>
- [6] สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (2561) มาตรฐานโรงพยาบาลและบริการสุขภาพ ฉบับที่ 4. 2561, นนทบุรี: สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล.
- [7] Ismail, Nurul Izzatty, Nor Hazana Abdullah, and Alina Shamsuddin. (2015). "Adoption of Hospital Information System (HIS) in Malaysian Public Hospitals". **Procedia - Social and Behavioral Sciences** 172, (January): 336-343.
- [8] Bangkok Medical Software. Co., Ltd. (2018). **BMS-HOSxP**. Accessed 9 April. Available from <http://hosxp.net/joomla25/index.php/product-menu/2012-06-06-06-08-32/bms-hosxp-menu>
- [9] บริษัท อินโฟ-ดี ซอฟต์แวร์ จำกัด. (2018). **info-d software | Hospital System Program**. Accessed 22 April. Available from <http://www.info-dsoftware.com/#product>
- [10] Open Source Technology Co., Ltd. (2018). **Hospital OS Community - Open Source Technology Co., Ltd**. Accessed 22 April. Available from

<http://www.hospital-os.com/th/index.php/product-list/hospital-os-community.html>

- [11] Lexico.com. (2018). **API | Definition of API in English by Oxford Dictionaries**. Accessed 8 October. Available from <https://en.oxforddictionaries.com/definition/api>
- [12] ฝ่ายสถิติและจัดการข้อมูล ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2018). **API**. Accessed 8 October. Available from <https://www.bot.or.th/Thai/Statistics/EconomicAndFinancial/Pages/API.aspx>
- [13] Maddox, Sarah. (2018). **API types | ffeathers**. Accessed 8 October. Available from <https://ffeathers.wordpress.com/2014/02/16/api-types/>
- [14] W3C. (2018). **Web Services Architecture**. Accessed 8 October. Available from <https://www.w3.org/TR/ws-arch/#whatis>
- [15] Espinha, Tiago, Andy Zaidman, and Hans-Gerhard Gross. (2015). "Web API growing pains: Loosely coupled yet strongly tied". **Journal of Systems and Software** 100, (February): 27-43.
- [16] Fielding, Roy Thomas. (2000). "Architectural styles and the design of network-based software architectures." Ph.D. dissertation, Information and Computer Science, University of California, Irvine.
- [17] W3C. (2019). **XML Essentials - W3C**. Accessed 18 February. Available from <https://www.w3.org/standards/xml/core>
- [18] Anonymous. (2019). **JSON**. Accessed 19 February. Available from <https://www.json.org/>
- [19] โปรตปราน บุญยพุกกณะ (2560) พื้นฐานการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์. 1. 2560, กรุงเทพฯ: บริษัท นิโอ ดิจิตอล จำกัด.
- [20] Oracle Corporation. (2019). **MySQL :: MySQL 8.0 Reference Manual :: 1.3.1 What is MySQL?** Accessed 20 February. Available from <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/what-is-mysql.html>
- [21] Oracle Corporation. (2019 ). **Sun and MySQL: How It Stacks Up for Developers**. Accessed 20 February. Available from <https://www.oracle.com/technetwork/articles/java/mysql-acq-139875.html>
- [22] ประชา พฤกษ์ประเสริฐ (2557) บริหารและจัดการฐานข้อมูลระดับมืออาชีพ **SQL Server 2012**

ฉบับสมบูรณ์. 2. 2557, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ ซิมพลิฟาย.

- [23] The PostgreSQL Global Development Group. (2019). **PostgreSQL: The world's most advanced open source database**. Accessed 20 February. Available from <https://www.postgresql.org/docs/manuals/>
- [24] Heiderich, Mario, et al. (2011) **PHP**. 2011, Massachusetts USA: Syngress.
- [25] The PHP Group. (2019). **PHP: Hypertext Preprocessor**. Accessed 20 February. Available from <http://php.net/>
- [26] Sharpened Productions. (2019). **Web Application Definition**. Accessed 20 February. Available from [https://techterms.com/definition/web\\_application](https://techterms.com/definition/web_application)
- [27] Safari Books Online. (2019). **Getting Started - Building Android Apps with HTML, CSS, and JavaScript**. Accessed 20 February. Available from <https://www.oreilly.com/library/view/building-android-apps/9781449327996/ch01.html>
- [28] Heiderich, Mario, et al. (2011) **HTML**. 2011, Massachusetts USA: Syngress.
- [29] Alireza, Noruzi. (2007). "A Study of HTML Title Tag Creation Behavior of Academic Web Sites". **The Journal of Academic Librarianship** 33, 4 (July): 501-506.
- [30] Stein, Lincoln. (1996). "Web applets: Java, JavaScript and Active X". **Trends in Genetics** 12, 11 (November): 484-485.
- [31] The jQuery Foundation. (2019). **jQuery**. Accessed 20 February. Available from <https://jquery.com/>
- [32] Charpentier, A., J. Falleri, and L. Réveillère. (2016). "Automated Extraction of Mixins in Cascading Style Sheets". **2016 IEEE International Conference on Software Maintenance and Evolution (ICSME)** no: 56-66.
- [33] Danielsen, P. J. and A. Jeffrey. (2013). "Validation and Interactivity of Web API Documentation". **2013 IEEE 20th International Conference on Web Services** no: 523-530.
- [34] Muehlana, Michael zur, Jeffrey V.Nickersona, and Keith D.Swensonb. (2005). "Developing web services choreography standards—the case of REST vs. SOAP". **Decision Support Systems** 40, 1 (July): 9-29.
- [35] Wagh, Kishor and Ravindra Thool. (2012). "A Comparative study of SOAP vs REST web services provisioning techniques for mobile host". **Journal of Information**

**Engineering and Applications** 2, 5 (July): 12-16.

- [36] Lin, Boci, et al. (2012). "Comparison between JSON and XML in Applications Based on AJAX". **2012 International Conference on Computer Science and Service System** no: 1174-1177.
- [37] Allen, I. Elaine and Christopher A. Seaman. (2007). "Likert scales and data analyses". **Quality progress** 40, 7 (July): 64-65.
- [38] กลุ่มระเบียบวิธีสถิติ สำนักนโยบายและวิชาการสถิติ สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2562). เทคนิคการสุ่มตัวอย่างและการประมาณค่า. Accessed 3 เมษายน. Available from <http://service.nso.go.th/nso/nsopublish/Toneminute/files/55/A3-16.pdf>
- [39] Theera-Ampornpunt, Nawanan. (2011). "Thai hospitals' adoption of information technology: a theory development and nationwide survey." Ph.D. dissertation, Health Informatics, Faculty of the Graduate School, University Of Minnesota.
- [40] Free Software Foundation. (2018). **PSPP - GNU Project - Free Software Foundation**. Accessed 9 April. Available from <https://www.gnu.org/software/pspp/>
- [41] ลาวัลย์ ศรัทธาพุทธ (2555) คู่มือการใช้ซอฟต์แวร์เสรีทางสถิติ **PSPP** สำหรับผู้เริ่มต้น. 1. 2555, นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [42] มณฑิธร กำแหงมิตร. (2550). "การพัฒนาระบบประกันชีวิตตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้เว็บเซอร์วิส." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [43] ดวงแก้ว สุวรรณดี. (2550). "การพัฒนาระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลประกันสังคมกับโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HL7 โดยใช้เว็บเซอร์วิส." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [44] รังสรรค์ คุณากาญจน์. (2551). "การพัฒนาระบบศูนย์ข้อมูลอุบัติเหตุโดยใช้เว็บเซอร์วิส." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [45] Mungsing, Surasak and Teerin Ketvichit. (2015). "Medical information and data exchange prototype system for patient referral system". **Journal of the Thai Medical Informatics Association** 1, 1 (January-June): 59 - 71.







ภาคผนวก ก  
แบบสอบถามชื่อโครงสร้างชุดข้อมูลของส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์  
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ



### แบบสอบถามชุดข้อมูลของส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์สำหรับระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

#### เพื่อใช้ในโปรแกรมดูแลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์

#### วัตถุประสงค์

เพื่อขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางสุขภาพหรือด้านการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ทางเภสัชกรรม เกี่ยวกับชุดข้อมูลที่จำเป็นในการพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (API) สำหรับระบบสารสนเทศโรงพยาบาล (HIS) เพื่อใช้ในโปรแกรมดูแลข้อมูลเวชระเบียนสำหรับการให้บริการทางเภสัชกรรม

#### คำชี้แจง

ผู้วิจัยมีแนวคิดในการพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (API) สำหรับระบบสารสนเทศโรงพยาบาล (HIS) เพื่อใช้ในโปรแกรมดูแลเวชระเบียนสำหรับการให้บริการทางเภสัชกรรม สำหรับเชื่อมต่อกับระบบ HIS ได้หลากหลายชนิด ดังนั้นจึงได้รวบรวมชุดข้อมูลที่คิดว่าจำเป็นในการใช้งานโปรแกรมดูแลเวชระเบียนสำหรับการให้บริการทางเภสัชกรรมและได้ตั้งชื่อชุดข้อมูลให้สามารถสื่อสารได้กับนักพัฒนาโปรแกรมให้เข้าใจง่าย

ผู้วิจัยจึงขอความร่วมมือท่านซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางสุขภาพหรือด้านการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ทางเภสัชกรรมประเมินความเหมาะสมของชุดข้อมูลดังกล่าว ในด้านการใช้พัฒนาโปรแกรมและความเหมาะสมของชื่อชุดข้อมูลว่า ชื่อชุดข้อมูลและตัวอย่างข้อมูลดังกล่าวสามารถสื่อสารกับนักพัฒนาและผู้ใช้งานได้เข้าใจได้ง่าย สามารถคาดเดาความหมายได้เข้าใจได้ง่ายหรือไม่

ตัวอย่างชุดข้อมูล รูปแบบ json	ความหมาย	ระดับการสื่อความหมาย		ข้อเสนอแนะ
		มาก	พอใช้ น้อย	
{	-	-	-	-
hn: "123456789",	เลข HN ผู้ป่วย			
title: "นาย",	คำนำหน้าชื่อ			
firstname: "สมมุติ",	ชื่อ			
lastname: "ทดสอบระบบ",	นามสกุล			
birthday: "1970-10-01",	วันเกิด (ปี.ศ.-เดือน-วัน)			
phone: "081234567",	หมายเลขโทรศัพท์			
address: "144 ถ.ช่อแฮ ต.ในเมือง อ.เมืองแพร่ จ.แพร่",	ที่อยู่			
citizen_id: "3540123456789",	เลขบัตรประจำตัวประชาชน			
sex: "M",	เพศ			
right_name: "เบิกได้ กรมบัญชีกลาง",	ชื่อสิทธิ			
drug_allergy: {	การแพ้ยา			
allergy_date: "2015-09-01",	วันที่แพ้ (ปี ค.ศ.-เดือน-วัน)			
allergy_drug: "COLCHICINE",	ชื่อยาที่แพ้			
allergy_symptom: "severe diarrhea",	อาการที่แพ้			
},...],	-	-	-	-
appoint: {	การนัดหมาย			
vn: "580108145100",	เลข VN			
visit_date: "2015-09-01",	วันที่มาครั้งนี้			
appoint_date: "2015-12-29",	วันที่นัด			

ตัวอย่างชุดข้อมูล รูปแบบ json	ความหมาย	ระดับการสื่อความหมาย		ข้อเสนอแนะ
		มาก	พอใช้ น้อย	
clinic_name: "อายุรกรรม",	คลินิกทันต			
doctor_name: "นพ.เพิ่มพูน ทัชชะ"	แพทย์ทันต			
},...,	-	-	-	-
note: {				( เฉพาะ HOSXP )
note_text: "ผู้ป่วยใช้ Insulin แบบ PenFill",	ข้อความที่เินต			( เฉพาะ HOSXP )
note_date: "2015-09-01",	วันที่ทำการเินต			( เฉพาะ HOSXP )
note_time: "09:30:00",	เวลาที่ทำการเินต			( เฉพาะ HOSXP )
note_person: "ภก.ดุรงค์ฤทธิ์ ตรีภาค"	ผู้ทำการเินต			( เฉพาะ HOSXP )
},...,	-	-	-	-
screen: {	จุดคัดกรอง			
visit_date: "2015-09-01",	วันที่มาครั้งนี้			
visit_time: "08:05:25",	เวลาที่มาครั้งนี้			
systolic_bp: "130.000",	ความดัน Systolic			
diastolic_bp: "90.000",	ความดัน Diastolic			
heart_rate: "86.000",	ชีพจร			
temperature: "37.000",	อุณหภูมิร่างกาย			
respiratory_rate: "20.000",	อัตราการหายใจ			
height: "170",	ส่วนสูง			
weight: "70.000",	น้ำหนัก			

ตัวอย่างชุดข้อมูล รูปแบบ json	ความหมาย	ระดับการสื่อความหมาย		ข้อเสนอแนะ
		มาก	พอใช้ น้อย	
cc: "มาตามันต์",	อาการนำ			
pe: "no muscle atrophy",	Physical Exam			
hpi: "ปวดขาเรื้อรังมา 5 ปี", },...],	History of Present Illness	-	-	-
opd_visit: {	ข้อมูลการมา OPD ครึ่งนี้			
vn: "580108145110",	VN			
an: null,	AN			
visit_date: "2015-09-01",	วันที่มาครึ่งนี้			
visit_time: "07:45:57",	เวลาที่มาครึ่งนี้			
visit_right: "เบิกได้ กรมบัญชีกลาง",	ข้อสิทธิ			
doctor_name: "นพ.เพิ่มพูน ทักษะ",	แพทย์ที่พบครึ่งนี้			
department_name: "ห้องตรวจจักษุกรรม"	แผนกที่ตรวจครึ่งนี้			
},...],		-	-	-
ipd_admit: {	ข้อมูลการมา admit ครึ่งนี้			
vn: "580919083008",	VN			
an: "580029221",	AN			
admit_date: "2015-09-19",	วันที่แอดมิท			
admit_time: "18:17:00",	เวลาที่แอดมิท			
dc_date: "2015-09-23",	วันที่ DC			
dc_time: "14:08:00",	เวลาที่ DC			

ตัวอย่างชุดข้อมูล รูปแบบ json	ความหมาย	ระดับการสื่อความหมาย		ข้อเสนอแนะ
		มาก	พอใช้ น้อย	
admit_right: "เบิกได้ กรมบัญชีกลาง",	สิทธิการเบิก			
ward_name: "หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย",	หอผู้ป่วย			
bed_no: "1"	เตียงที่			
},...,	-	-	-	-
drug: {	ยา			
vn: "580108145110",	VN			
an: null,	AN			
drug_code: "1001367",	รหัสยา			
drug_name: "SIMVASTATIN 40 mg",	ชื่อยา			
sale_unit: "เม็ด",	หน่วยขาย			
national_druglist_type: "ED",	กลุ่มบัญชียาแบบใด			
national_druglist_group: "ก",	อยู่ในบัญชียาหลักกลุ่มใด			
generic_name: "SIMVASTATIN",	ชื่อสามัญทางยา			
tmt_tpu_code: "117706",	TPU Code ของ TMT			
ndc24_code: "105573000003841121781506",	รหัสยา 24 หลัก			
amount: "60",	จำนวน ทกลีบ หน่วย			
use_line1: "รับประทานครั้งละ ครึ่ง เม็ด",	วิธีใช้บรรทัดที่ 1			
use_line2: "วันละ 1 ครั้ง",	วิธีใช้บรรทัดที่ 2			
use_line3: "ก่อนนอน",	วิธีใช้บรรทัดที่ 3			
buy_price: "1.926",	ราคาทุน			

ตัวอย่างชุดข้อมูล รูปแบบ json	ความหมาย	ระดับการสื่อความหมาย			ข้อเสนอแนะ
		มาก	พอใช้	น้อย	
sale_price: "3.000",	ราคาขาย				
rx_date: "2015-04-28",	วันที่จ่ายยา				
rx_time: "09:45:13",	เวลาที่จ่ายยา				
order_type: "OPD"	ประเภทใบสั่งยา				
},...],	-	-	-	-	-
nondrug: {	รายการที่ไม่ใช่ยา				
vn: "580108145110",	VN				
an: null,	AN				
nondrug_code: "3002169",	รหัสรายการที่ไม่ใช่ยา				
nondrug_name: "ค่าบริการผู้ป่วยนอก นอกเวลา ราชการ",	ชื่อรายการที่ไม่ใช่ยา				
sale_unit	หน่วยขาย				
amount: "1",	จำนวนขาย				
buy_price: "0.000",	ราคาทุน				
sale_price: "50.000",	ราคาขาย				
order_date: "2015-01-08",	วันที่สั่ง				
order_time: "10:12:34"	เวลาที่สั่ง				
},...],	-	-	-	-	-
lab: {	ห้องแลป				
lab_code: "480",	รหัสรายการแลป				

ตัวอย่างชุดข้อมูล รูปแบบ json	ความหมาย	ระดับการสื่อความหมาย			ข้อเสนอแนะ
		มาก	พอใช้	น้อย	
lab_name: "Glucose",	ชื่อรายการแลป				
lab_unit: "mg/dl",	หน่วย				
lab_normal: "70-110",	ค่าปกติของแลป				
lab_no: "1247215",	หมายเลขใบส่งแลป				
lab_order_date: "2015-09-01",	วันที่ส่งแลป				
lab_order_time: "08:27:03",	เวลาที่ส่งแลป				
lab_report_date: "2015-09-01",	วันที่รายงานผล				
lab_report_time: "09:42:35",	เวลาที่รายงานผล				
lab_result: "95",	ผลแลป				
lab_category: "CHEMISTRY",	กลุ่มรายการแลป				
specimen_name: "NaF blood"	ชื่อ specimen ที่ใช้ตรวจ				
},...,	-				
diagnosis: [{	การวินิจฉัย				
vn: "580901084056",	VN				
an	AN				
diagnosis_id: "5180571",	หมายเลขการวินิจฉัย				
diagnosis_code: "I10",	ICD				
diagnosis_name: "Essential (primary) hypertension",	ชื่อโรคที่วินิจฉัย				
diagnosis_date: "2015-09-01",	วันที่ลงวินิจฉัย				

ตัวอย่างชุดข้อมูล รูปแบบ json	ความหมาย	ระดับการสื่อความหมาย		ข้อเสนอแนะ
		มาก	พอใช้ น้อย	
diagnosis_time: "08:40:56",	เวลาที่ลิงวินิจฉัย			
diagnosis_type: "1"	ประเภทการวินิจฉัย			
},...],	-	-	-	-
data_datetime: "2016-06-13 23:24:54",	เวลาที่ส่งข้อมูล			
hospital_code: "10715",	รหัสโรงพยาบาล			
hospital_name: "โรงพยาบาลแพร์",	ชื่อโรงพยาบาล			
person_name: "ภก.ดุรงค์ฤทธิ์ ตรีภาค"	ชื่อผู้ส่งข้อมูล			
}	-	-	-	-

### ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

---



---



---

ลงชื่อ

( ..... )

ตำแหน่ง .....

โรงพยาบาล .....





ภาคผนวก ข

คู่มือการติดตั้งโปรแกรม สำหรับผู้ดูแลระบบ

### คู่มือการติดตั้งโปรแกรม Pharmacy EMR สำหรับผู้ดูแลระบบ

โปรแกรมมีความต้องการ web server ได้แก่ apache ที่ติดตั้ง php และมี extension เสริม ได้แก่ php\_curl, php\_iconv โดยสำหรับโรงพยาบาลที่ใช้ HOSxP ต้องติดตั้ง php\_mysqli, php\_pdo\_mysql สำหรับโรงพยาบาลที่ใช้ Hospital-OS ต้องติดตั้ง php\_pgsql, php\_pdo\_pgsql สำหรับโรงพยาบาลที่ใช้ HoMC ต้องติดตั้ง php\_odbc, php\_pdo\_odbc ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถเช็คได้โดยการสร้างไฟล์ .php และใช้ function phpinfo

โปรแกรมที่ใช้ในการติดตั้ง แยกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1. ส่วนที่เป็น API ที่ใช้เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของ HIS
2. ส่วนที่เป็นโปรแกรมทางเภสัชกรรม

การติดตั้งสามารถทำได้โดยขยายไฟล์ที่ได้รับ ภายในจะประกอบไปด้วยแฟ้มชื่อ api ซึ่งเป็นส่วนที่ทำหน้าที่ API ที่ใช้เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของ HIS และแฟ้มชื่อ application ซึ่งเป็นส่วนที่เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับดูประวัติของผู้ป่วย ทำการ upload แฟ้มดังกล่าวไปยัง web server ของโรงพยาบาลที่สามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของ HIS ของโรงพยาบาลได้

ภายในแฟ้ม api จะมีแฟ้มที่ชื่อ v1 ซึ่งเป็นเลขของ version ของ api และภายในจะประกอบด้วยแฟ้มชื่อ emr และชื่อแฟ้มที่มีชื่อเดียวกับระบบ HIS ของโรงพยาบาล เช่น แฟ้มชื่อ hosxp, แฟ้มชื่อ hospital-os, แฟ้มชื่อ homc ภายในแฟ้ม emr จะมีไฟล์ sql.txt ให้ทำการสร้าง database ชื่อ emr หรือชื่ออื่น ๆ ตามที่ต้องการ ในฐานข้อมูล mysql และสร้างตารางต่างๆดังโครงสร้างที่ระบุในไฟล์ sql.txt และทำการแก้ไขไฟล์ในแฟ้ม emr ได้แก่ ไฟล์ config.php และ config\_db.php ให้มีค่าที่โรงพยาบาลใช้อยู่หรือตามที่ผู้ดูแลระบบกำหนดขึ้น

ภายในแฟ้มที่มีชื่อเดียวกับระบบ HIS ของโรงพยาบาล ทำการแก้ไขไฟล์ config.php เพื่อกำหนดค่าพื้นฐานของโรงพยาบาลและ config\_db.php เพื่อใช้เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของ HIS

แฟ้มชื่อ application สามารถเปลี่ยนชื่อแฟ้มได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้เพื่อใช้ในการกำหนดเป็น url ของ web application ภายในแฟ้มทำการแก้ไขไฟล์ config.php เพื่อระบุที่อยู่ของ web api ที่เรียกใช้

ในกรณีโรงพยาบาลที่ใช้ HoMC เนื่องจากระบบในการ authorization เพื่ออนุญาตให้ผู้ใช้เข้าสู่ระบบ จะมีการเข้ารหัสด้วย library ของ HoMC ทำให้จำเป็นต้องสร้างตารางฐานข้อมูลที่ใช้ในการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้ กรุณาทำตามขั้นตอนที่ระบุใน readme.txt ภายในแฟ้มมีชื่อเดียวกับระบบ HIS ของโรงพยาบาลอีกครั้ง หรือ หากโรงพยาบาลมีระบบ intranet อาจใช้ระบบ authorization ของ intranet โรงพยาบาลในการทำ link เพื่อเข้าใช้งานโปรแกรมโดยไม่ต้องใช้ระบบ authorization ของโปรแกรม ซึ่งอาจต้องแก้ไข source code ของไฟล์ auth.php ภายในแฟ้ม emr แทน



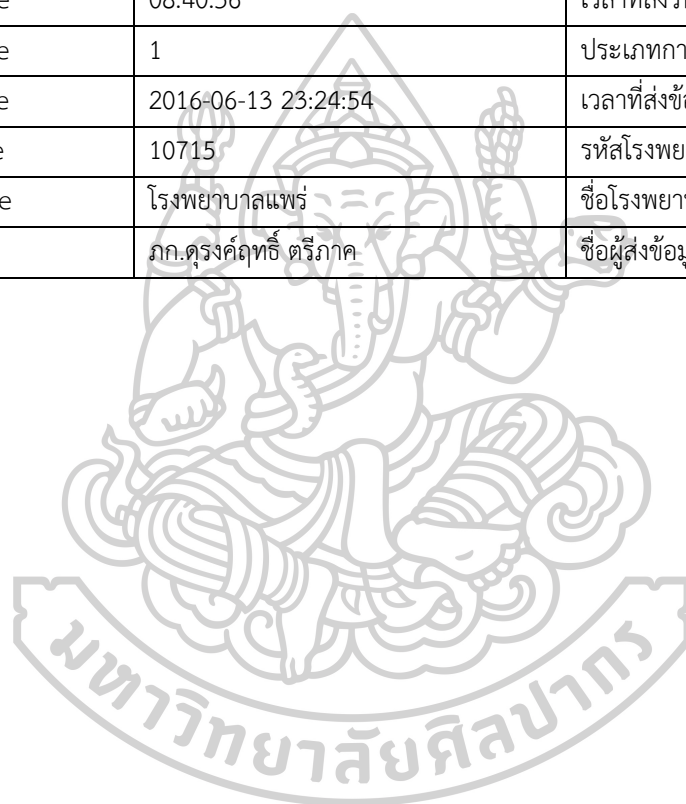
ภาคผนวก ค  
คำอธิบายเกี่ยวกับชุดข้อมูลของส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์

ชุดข้อมูล	ตัวอย่าง	ความหมาย
hn	123456789	เลข HN ผู้ป่วย
title	นาย	คำนำหน้าชื่อ
firstname	สมมุติ	ชื่อ
lastname	ทดสอบระบบ	นามสกุล
birthday	1970-10-01	วันเกิด (ปี ค.ศ.-เดือน-วัน)
phone	081234567	หมายเลขโทรศัพท์
address	144 ถ.ช่อแฮ ต.โนเวียง อ.เมืองแพร่ จ.แพร่	ที่อยู่
citizen_id	3540123456789	เลขบัตรประจำตัวประชาชน
sex	M	เพศ (M, F)
right_name	เบิกได้ กรมบัญชีกลาง	ชื่อสิทธิ
drug_allergy		ข้อมูลการแพ้ยา
allergy_date	2015-09-01	วันที่แพ้ (ปีค.ศ.-เดือน-วัน)
allergy_drug	COLCHICINE	ชื่อยาที่แพ้
allergy_symptom	severe diarrhea	อาการที่แพ้
appoint		ข้อมูลการนัดหมาย
vn	580108145100	เลข VN
visit_date	2015-09-01	วันที่มาครั้งนี้
appoint_date	2015-12-29	วันที่นัด
clinic_name	อายุรกรรม	คลินิกที่นัด
doctor_name	นพ.เพิ่มพูน ทักษะ	แพทย์ที่นัด
note		ข้อมูลโน้ต (เฉพาะใน HOSxP)
note_text	ผู้ป่วยใช้ Insulin แบบ PenFill	ข้อความโน้ต (เฉพาะใน HOSxP)
note_date	2015-09-01	วันที่โน้ต (เฉพาะใน HOSxP)
note_time	09:30:00	เวลาที่โน้ต (เฉพาะใน HOSxP)
note_person	ภก.ดุรงค์ฤทธิ์ ตรีภาค	ผู้โน้ต (เฉพาะใน HOSxP)
screen		ข้อมูลจุดคัดกรอง
visit_date	2015-09-01	วันที่มาครั้งนี้
visit_time	08:05:25	เวลาที่มาครั้งนี้
systolic_bp	130.000	ความดัน Systolic
diastolic_bp	90.000	ความดัน Diastolic
heart_rate	86.000	ชีพจร
temperature	37.000	อุณหภูมิร่างกาย
respiratory_rate	20.000	อัตราการหายใจ

ชุดข้อมูล	ตัวอย่าง	ความหมาย
height	170	ส่วนสูง
weight	70.000	น้ำหนัก
cc	มาตามนัด	อาการนำ
pe	no muscle atrophy	Physical Exam
hpi	ปวดขาเรื้อรังมา 5 ปี	History of Present Illness
<b>opd_visit</b>		ข้อมูลการมา OPD ครึ่งนี้
vn	580108145110	VN
an	null	AN
visit_date	2015-09-01	วันที่มาครึ่งนี้
visit_time	07:45:57	เวลาที่มาครึ่งนี้
visit_right	เบิกได้ กรมบัญชีกลาง	ชื่อสิทธิ
doctor_name	นพ.เพิ่มพูน ทักษะ	แพทย์ที่พบครึ่งนี้
department_name	ห้องตรวจศัลยกรรม	แผนกที่ตรวจครึ่งนี้
<b>ipd_admit</b>		ข้อมูลการมา admit ครึ่งนี้
vn	580919083008	VN
an	580029221	AN
admit_date	2015-09-19	วันที่แอดมิต
admit_time	18:17:00	เวลาที่แอดมิต
dc_date	2015-09-23	วันที่ DC
dc_time	14:08:00	เวลาที่ DC
admit_right	เบิกได้ กรมบัญชีกลาง	สิทธิการเบิก
ward_name	หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย	หอผู้ป่วย
ward_name	หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย	หอผู้ป่วย
bed_no	1	เตียงที่
<b>drug</b>		ข้อมูลการใช้ยา
vn	580108145110	VN
an	null	AN
drug_code	1001367	รหัสยา
drug_name	SIMVASTATIN 40 mg	ชื่อยา
sale_unit	เม็ด	หน่วยขาย
national_druglist_type	ED	กลุ่มบัญชียาแบบใด
national_druglist_group	ก	อยู่ในบัญชียาหลักกลุ่มใด
generic_name	SIMVASTATIN	ชื่อสามัญทางยา
tmt_tpu_code	117706	TPU Code ของ TMT

ชุดข้อมูล	ตัวอย่าง	ความหมาย
ndc24_code	105573000003841121781506	รหัสยา 24 หลัก
amount	60	จำนวน
use_line1	รับประทานครั้งละ ครั้ง เม็ด	วิธีใช้บรรทัดที่ 1
use_line2	วันละ 1 ครั้ง	วิธีใช้บรรทัดที่ 2
use_line3	ก่อนนอน	วิธีใช้บรรทัดที่ 3
buy_price	1.926	ราคาทุน
sale_price	3.000	ราคาขาย
rx_date	2015-04-28	วันที่จ่ายยา
rx_time	09:45:13	เวลาที่จ่ายยา
order_type	OPD	ประเภทใบสั่งยา
nondrug		ข้อมูลรายการที่ไม่ใช่ยา
vn	580108145110	VN
an	null	AN
nondrug_code	3002169	รหัสรายการที่ไม่ใช่ยา
nondrug_name	ค่าบริการผู้ป่วยนอก นอกเวลาราชการ	ชื่อรายการที่ไม่ใช่ยา
sale_unit	ครั้ง	หน่วยขาย
amount	1	จำนวนขาย
buy_price	0.000	ราคาทุน
sale_price	50.000	ราคาขาย
order_date	2015-01-08	วันที่สั่ง
order_time	10:12:34	เวลาที่สั่ง
lab		ข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ
lab_code	480	รหัสรายการแลป
lab_name	Glucose	ชื่อรายการแลป
lab_unit	mg/dl	หน่วย
lab_normal	70-110	ค่าปกติของแลป
lab_no	1247215	หมายเลขใบส่งแลป
lab_order_date	2015-09-01	วันที่สั่งแลป
lab_order_time	08:27:03	เวลาที่สั่งแลป
lab_report_date	2015-09-01	วันที่รายงานผล
lab_report_time	09:42:35	เวลาที่รายงานผล
lab_result	95	ผลแลป
lab_category	CHEMISTRY	กลุ่มรายการแลป
specimen_name	NaF blood	ชื่อ specimen ที่ใช้ตรวจ

ชุดข้อมูล	ตัวอย่าง	ความหมาย
diagnosis		ข้อมูลการวินิจฉัย
vn	580901084056	VN
an	null	AN
diagnosis_id	5180571	หมายเลขการวินิจฉัย
diagnosis_code	I10	ICD
diagnosis_name	Essential (primary) hypertension	ชื่อโรคที่วินิจฉัย
diagnosis_date	2015-09-01	วันที่ลงวินิจฉัย
diagnosis_time	08:40:56	เวลาที่ลงวินิจฉัย
diagnosis_type	1	ประเภทการวินิจฉัย
data_datetime	2016-06-13 23:24:54	เวลาที่ส่งข้อมูล
hospital_code	10715	รหัสโรงพยาบาล
hospital_name	โรงพยาบาลแพร์	ชื่อโรงพยาบาล
person_name	ภก.ศุรงค์ฤทธิ์ ตริภาค	ชื่อผู้ส่งข้อมูล







## คู่มือการใช้งานโปรแกรม Pharmacy EMR

1. วิธีการใช้งานโปรแกรม
2. การเข้าสู่ระบบ
3. การเรียกดูประวัติผู้ป่วย
4. การตั้งค่ากลุ่มผลการตรวจของทางห้องปฏิบัติการ
5. การตั้งค่าการเตือน
6. การตั้งค่าแสดงข้อมูลแต่ละคลินิกพิเศษ

### 1. วิธีการใช้งานโปรแกรม

เปิด browser ซึ่งได้แก่ Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari หรือ หากใช้ Internet Explorer จะสามารถใช้ได้ตั้งแต่ version 10 ขึ้นไป หรือ หากใช้ mobile device ระบบปฏิบัติการ Android หรือ iOS สามารถใช้ browser ที่มีมากับ mobile device นั้นได้

พิมพ์ url ตามที่ผู้ดูแลระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล ได้ติดตั้ง web application ที่เครื่องแม่ข่ายเพื่อเรียกใช้งานโปรแกรม

คำแนะนำ ควร bookmark หน้า webpage ของ web application ไว้ เพื่อให้สามารถเรียกใช้งานได้ง่ายขึ้นในครั้งต่อไป

### 2. การเข้าสู่ระบบ

เมื่อเปิดโปรแกรมแล้ว กดที่ link ด้านบนซ้ายของ webpage ที่คำว่า “เข้าสู่ระบบ” เพื่อ login เข้าสู่ระบบโปรแกรม กรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่ใช้ในระบบสารสนเทศโรงพยาบาล หรือ ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่ผู้ดูแลระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลตั้งให้ หากสามารถ login ได้สำเร็จ โปรแกรมจะนำไปสู่หน้าจอหลักเรียกดูประวัติผู้ป่วย

Pharmacy EMR
เข้าสู่ระบบ

Electronic Medical Record
Help ▾

### Login

ชื่อผู้ใช้:

รหัสผ่าน:

จดจำผู้ใช้

### 3. การเรียกดูประวัติผู้ป่วย

เมื่อเข้าสู่โปรแกรมได้สำเร็จและเข้าสู่หน้าจอหลักเรียกดูประวัติผู้ป่วยได้แล้ว ผู้ใช้สามารถเข้าดูประวัติผู้ป่วยได้ 4 แบบ ได้แก่

1. การค้นหาโดยใช้ HN ทำได้โดย การกรอก HN ในช่อง HN แล้วกดปุ่ม Enter
2. การค้นหาด้วยชื่อ ทำได้โดย พิมพ์ชื่อผู้ป่วยหรือชื่อผู้ป่วยบางส่วน ในช่อง ชื่อ-นามสกุล แล้วกดปุ่ม Enter แล้วใช้ mouse เลื่อนหาชื่อ-นามสกุลผู้ป่วย แล้วใช้ mouse click ที่ชื่อ-นามสกุลผู้ป่วยที่ต้องการ
3. การค้นหาด้วยนามสกุล ทำได้โดย กดเว้นวรรค (spacebar) 1 ครั้งแล้วพิมพ์นามสกุลผู้ป่วยหรือนามสกุลผู้ป่วยบางส่วน ในช่อง ชื่อ-นามสกุล แล้วกดปุ่ม Enter แล้วใช้ mouse เลื่อนหาชื่อ-นามสกุลผู้ป่วย แล้วใช้ mouse click ที่ชื่อ-นามสกุลผู้ป่วยที่ต้องการ
4. การค้นหาโดยใช้เลขบัตรประชาชน ทำได้โดย การกรอก เลขบัตรประชาชน ในช่อง เลขบัตรประชาชน แล้วกดปุ่ม Enter

Pharmacy EMR ผู้ใช้ : กก. ดร.ศุภฤทธิ์ ศรีภาค

Electronic **1** Record Setting **2,3** Help **4**

HN: HN Q ชื่อ-สกุล : ดร. Q ภาย : ปี เลขบัตรประชาชน: Q **๕**

HN	คำนาม	ชื่อ	สกุล
000084626	นาย	ดร.ศุภกร	เท
000381289	นาย	ดร.ศุภกร	วง
000180782	นาย	ดร.ศุภกร	อ
000087621	นาย	ดร.ศุภฤทธิ์	ศรี
000031885	นาย	ดร.ศุภฤทธิ์	เร
000455275	นาย	ดร.ศุภฤทธิ์	เน
000266699	นาย	ดร.ศุภกร	วง

พิมพ์ ตัวอักษร เพื่อค้นชื่อ  
พิมพ์ เว้นวรรค 1 ครั้งตามด้วยตัวอักษร เพื่อค้นนามสกุล  
[Close]

จากนั้นโปรแกรมจะแสดงประวัติผู้ป่วยที่ต้องการซึ่งข้อมูลประวัติผู้ป่วยที่โปรแกรมสามารถแสดงได้ ประกอบด้วย

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย
2. ข้อมูลประวัติการแพ้ยา (Drug Allergy) หรืออาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา (Adverse Drug Reaction, ADR)
3. ข้อมูลบันทึกช่วยจำ (Note) เกี่ยวกับคนไข้ (เฉพาะ HOSxP)
4. ข้อมูลการเตือน (ถ้ามีการตั้งค่าการเตือนและข้อมูลประวัติผู้ป่วยอยู่ในเกณฑ์ที่มีการเตือน)
5. ข้อมูลการนัดและการมาโรงพยาบาล
6. ข้อมูลการจ่ายยาผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน

7. ข้อมูลการคัดกรองและซักประวัติเบื้องต้น
8. ข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ
9. ข้อมูลการวินิจฉัยโรค

โดยโปรแกรมดังกล่าวมีความสามารถดังนี้

- สามารถแสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ได้แก่ HN, ชื่อ, นามสกุล, อายุ, เลขบัตรประชาชน, สิทธิการรักษาหลัก, ที่อยู่, เบอร์โทรศัพท์
- สามารถแสดงข้อมูลประวัติการแพ้ยา (Drug Allergy) หรืออาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา (Adverse Drug Reaction, ADR) โดยสามารถแสดง ชื่อยาที่แพ้หรือเกิดอาการอันไม่พึงประสงค์, อาการที่แพ้หรืออาการอันไม่พึงประสงค์, วันเดือนปีที่รายงาน
- สามารถแสดงข้อมูลบันทึกช่วยจำเกี่ยวกับคนไข้ (Note) เป็นข้อมูลต่างๆ ที่บุคลากรทางการแพทย์บันทึกไว้เกี่ยวกับผู้ป่วย (เฉพาะ HOSxP) ประกอบด้วยข้อมูล เช่น ข้อมูลบันทึกช่วยจำ, วันที่และเวลาที่บันทึก

HN : 000035462 ชื่อ-สกุล : [ ] อายุ : 67 ปี เลขบัตรประชาชน : [ ]

สิทธิการรักษา : [ ] ผู้มีอายุเกิน 60 ปี นอกเขต [ ] ที่อยู่ : [ ] โทรศัพท์ : [ ]

ADR : 01/02/60 : AMOXYCILLIN - กินสั้นตามเข็มนาฬิกา

Note : 12/09/56 - CASE WARFARIN - Avoid IM or NSAIDs

- สามารถแสดงข้อมูลการนัดครั้งต่อไปนับจากวันปัจจุบัน ประกอบด้วย วันที่นัดครั้งต่อไป, ห้องตรวจที่นัด, จำนวนวันที่นัดนับจากวันปัจจุบัน, จำนวนสัปดาห์ที่นัดนับจากวันปัจจุบัน, แพทย์ที่ทำการนัด

[ Appoint ] การนัดครั้งต่อไป (นับจากปัจจุบัน) -

วันที่นัด	ห้องตรวจ/หอผู้ป่วย	จำนวนวัน	จำนวนสัปดาห์	แพทย์
<input type="checkbox"/> 27/11/60	โรคไต (CKD)	95	14	วุฒิกกร ศิริพลพลา, น.พ.
<input type="checkbox"/> 25/09/60	รับยาต่อเนื่อง	32	5	เพ็ญจดาวัน มณีจินดา, พญ.

- สามารถแสดงข้อมูลการนัดทั้งหมดที่ทำการนัด ประกอบด้วย วันที่ทำการนัด, วันที่นัดครั้งต่อไป, ห้องตรวจที่นัด, จำนวนวันที่นัด, จำนวนสัปดาห์ที่นัด, แพทย์ที่ทำการนัด, ผู้ป่วยมาตามนัดหรือไม่

[ Appoint ] การนัดครั้งทั้งหมด (นับจากวันที่ลงนัด) -

วันที่ลงนัด	วันที่นัดครั้งหน้า	ห้องตรวจ/หอผู้ป่วย	จำนวนวัน	จำนวนสัปดาห์	แพทย์
01/08/60	<input type="checkbox"/> 25/09/60	รับยาต่อเนื่อง	55	8	เพ็ญจดาวัน มณีจินดา, พญ.
01/08/60	<input checked="" type="checkbox"/> 09/08/60	ศัลยกรรมตกแต่ง	8	2	ชัยปภัต ปุญญพัฒน์วรโรจน์, น.พ.
31/07/60	<input type="checkbox"/> 27/11/60	โรคไต (CKD)	119	17	วุฒิกกร ศิริพลพลา, น.พ.
24/07/60	<input checked="" type="checkbox"/> 31/07/60	ห้องไตเทียม (HD)	7	1	อรอินทร์ ปภังคเวระบุรณ์, นางสาว

- สามารถแสดงข้อมูลการมาโรงพยาบาลทั้งหมด ประกอบด้วย วันที่มาโรงพยาบาล, ห้องตรวจที่มาตรวจ, แพทย์ที่ทำการตรวจ, การมาครั้งนี้มาจากการนัดหรือไม่ ถ้าใช่เป็นการมาตามนัดของวันที่เท่าไร, มีการนัดครั้งต่อไปหรือไม่ ถ้าใช่นัดวันที่เท่าไร, การมาครั้งนี้ได้รับการ admit หรือไม่ ถ้าใช่ AN อะไร

[ Appoint ] การมาโรงพยาบาลทั้งหมด ▾

วันที่มา	ห้องตรวจ/หอผู้ป่วย	แพทย์	มาจากการนัด	มีการนัดครั้งหน้า	Admit
24/08/60	173 ศัลยกรรมหน้าห้องตรวจคลินิกโรคไต		-	-	600023434
09/08/60	207 ศัลยกรรมหน้าห้องตรวจศัลยกรรมตกแต่ง	ชัยปทีศ ปญญพัฒน์วรโรชิต, น.พ.	01/08/60	-	-
01/08/60	207 ศัลยกรรมหน้าห้องตรวจศัลยกรรมตกแต่ง	ชัยปทีศ ปญญพัฒน์วรโรชิต, น.พ.	21/06/60	09/08/60	-
31/07/60	182 ห้องไอศูยาม (HD)	วุฒิศร ศิริพิศลพลา, น.พ.	24/07/60	-	-

- สามารถแสดงประวัติการใช้ยาผู้ป่วยนอกและยากลับบ้านแบบตารางเปรียบเทียบ เพื่อแสดงข้อมูลรายการยา, จำนวนยาที่ได้รับ, วิธีใช้ยา, วันที่รับยา, เป็นการรับยาจากการมา OPD หรือ Discharge (D/C) โดยเป็นการเปรียบเทียบแบบตารางเพื่อให้ดูการเปรียบเทียบรายครั้งได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถแสดงรายการยาโดยระบุประเภทของบัญชียาหลักแห่งชาติและหมวดหมู่ยาตามของบัญชียาหลักแห่งชาติ รวมถึงชื่อสามัญทางยา ตามที่ได้ตั้งค่าจากข้อมูลพื้นฐานของยา
- และสามารถแสดงข้อมูลว่ารายการยาที่สั่งนั้นถูกสั่งมาจากห้องตรวจใด หากมีการกดที่ข้อความ “แสดงห้องตรวจ” ที่ด้านล่างซ้ายของตารางประวัติ
- และสามารถค้นหารายการยาที่ต้องการโดยพิมพ์คำค้นหาในช่อง “ค้นหารายการยา” ในกรณีที่รายการยาที่แสดงมีจำนวนมาก
- และสามารถซ่อนรายการยาในแต่ละวันได้โดยกดปุ่ม x บริเวณหลังวันที่ที่หัวตาราง และสามารถซ่อนรายการยาแต่ละรายการได้โดยกดปุ่ม x บริเวณหลังชื่อรายการยา และแสดงทั้งหมดอีกครั้งโดยกดปุ่ม “Show All” ทั้งนี้ปุ่ม Show All จะบอกถึงจำนวนแถวและคอลัมน์ที่ถูกซ่อนไว้
- หากข้อมูลคอลัมน์นั้นเป็นข้อมูลยากลับบ้าน เมื่อกดตรงคำว่า “D/C” จะสามารถแสดงประวัติการใช้ยาผู้ป่วยในและยากลับบ้านแบบตารางเปรียบเทียบ ของ AN ที่สั่งยากลับบ้านนั้น
- และสามารถแสดงรายการยาเฉพาะวันที่ต้องการโดยเลือกวันที่ต้องการ โดย click ที่ checkbox หน้าวันที่ต้องการ (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 วัน เพื่อเปรียบเทียบกัน) และกดปุ่ม “Show Only ”

## [ Drug ] ประวัติการใช้ยา ผู้ป่วยนอก (แบบตาราง) -

รายการยา	28/06/60 OPD	01/09/59 OPD	12/07/59 OPD	09/06/59 OPD	08/05/59 D/C	26/01/59 OPD
ASPIRIN Gr V(ASCOT) 300 mg [ เม็ด ] ED น ASPIRIN	< 57	< 300	< 51	< 33	< 32	< 103
Doxazosin (CARDOXA) 2 mg [ เม็ด ] ED น DOXAZOSIN	360 กิน 1 เม็ด วันละ 2 ครั้ง หลังอาหาร เข้า เข็ม 070 ช่องการปฐมภูมิ	360 กิน 1 เม็ด วันละ 2 ครั้ง หลังอาหาร เข้า เข็ม 022 ช่องทางดี ( OR )	180 กิน 1 เม็ด วันละ 2 ครั้ง หลังอาหาร เข้า เข็ม 104 ช่องของหน้าห้องตรวจอายุ คนม 2	70 กิน 1 เม็ด วันละ 2 ครั้ง หลังอาหาร เข้า เข็ม	360 กิน 1 เม็ด วันละ 2 ครั้ง หลังอาหาร เข้า เข็ม 022 ช่องทางดี ( OR )	
FINASTERIDE(BENSTAT) 5 mg [ เม็ด ] ED ง FINASTERIDE				35 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหาร เข้า	180 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหาร เข้า 022 ช่องทางดี ( OR )	

- สามารถแสดงประวัติการใช้ยาผู้ป่วยในและยากลับบ้านแบบตารางเปรียบเทียบ เพื่อแสดงข้อมูล AN, ช่วงเวลาที่ admit โดยระบุวันที่ admit และวันที่ discharge, รายการยา, จำนวนยาที่ได้รับ, วิธีใช้ยา, วันที่รับยา, เป็นการรับยาจากการมา IPD หรือ Discharge (D/C) โดยเป็นการเปรียบเทียบแบบตารางเพื่อให้ดูการเปรียบเทียบรายวันได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถแสดงรายการยาโดยระบุประเภทของบัญชียาหลักแห่งชาติและหมวดหมู่ยาตามของบัญชียาหลักแห่งชาติ รวมถึงชื่อสามัญทางยา ตามที่ได้ตั้งค่าจากข้อมูลพื้นฐานของยา
- โดยโปรแกรมสามารถเลือก AN ได้จากตัวเลือก select box ด้านบนตาราง หรือหากมีการ admit ครั้งเดียวก็จะมี select box ให้เลือก แต่จะแสดง AN และ ช่วงเวลาที่ admit โดยระบุวันที่ admit และวันที่ discharge
- ความสามารถอื่นๆ เช่น การซ่อนข้อมูลในวันที่กำหนด, การเลือกข้อมูลในวันที่กำหนด, การค้นหารายการยา คล้ายกับการแสดงประวัติการใช้ยาผู้ป่วยนอกและยากลับบ้านแบบตารางเปรียบเทียบ

## [ Drug ] ประวัติการใช้ยา ผู้ป่วยใน (แบบตาราง) -

AN : 600021595 : 07/08/60 - 12/08/60	12/08/60 IPD&D/C	09/08/60 IPD	08/08/60 IPD	07/08/60 IPD
ALCOHOL 70 % [ ขวด (60 ml) ] ED น ALCOHOL	1 ขวดเล็ก เข็ดคิวหนึ่ง ก่อนนอน			
AMLODIPINE 10 mg [ เม็ด ] ED น AMLODIPINE	31 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหาร เข้า กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหาร เข้า	1 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหาร เข้า	1 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหาร เข้า	2 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหาร เข้า
calcium CARBONATE 600 mg [ เม็ด ] ED น CALCIUM_CARBONATE	9 กิน 3 เม็ด วันละ 3 ครั้ง หลังอาหาร เข้า กลางวัน เข็ม	9 กิน 3 เม็ด วันละ 3 ครั้ง หลังอาหาร เข้า กลางวัน เข็ม	9 กิน 3 เม็ด วันละ 3 ครั้ง หลังอาหาร เข้า กลางวัน เข็ม	12 กิน 3 เม็ด วันละ 3 ครั้ง หลังอาหาร เข้า กลางวัน

- สามารถแสดงประวัติการใช้ยา, เวชภัณฑ์, การบริการรักษาพยาบาลอื่นๆ ในรูปแบบรายการที่ส่งจ่าย โดยแยกเป็นรายครั้งที่มารับบริการ (แยกตาม VN) หรือรายครั้งที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล (แยกตาม AN) โดยข้อมูลประกอบด้วย ประเภทของการรักษา, วันที่มารักษา/วันที่ทำการส่งยา, AN (หากผู้ป่วย admit), รายการยา, วิธีใช้ยา, จำนวน, มูลค่า, รายการเวชภัณฑ์, การบริการรักษาพยาบาลอื่นๆ เช่น การทำหัตถการ, การตรวจทางห้องปฏิบัติการ, เอ็กซเรย์, ฯลฯ
- นอกจากนี้หากเป็นการรักษาพยาบาลผู้ป่วยนอก โปรแกรมจะระบุห้องตรวจและแพทย์ผู้ทำการรักษา

หากเป็นการรักษาพยาบาลผู้ป่วยใน โปรแกรมจะระบุ AN, และช่วงเวลาที่ admit โดยระบุวันที่ admit และวันที่ discharge

[ Drug ] ประวัติการใช้ยา ผู้ป่วยทั้งหมด (แบบรายการ) -

OPD/IPD	Date	Date	Drug	Amount	Price	SumPrice
600021595	07/08/60 - 12/08/60	26/07/60	OMEPRAZOLE INJ 40 mg/dose [ Vial ] ฉีดเข้าหลอดเลือดดำ 40 มิลลิกรัม , ทุก 12 ชั่วโมง ,	1	26.00	26.00
OPD	07/08/60	26/07/60	OMEPRAZOLE(OMEZOLE) 20 mg [ แคปซูล ] กิน 1 เม็ด , วันละ 2 ครั้ง , ก่อนอาหาร เข้า เข็ม	30	1.00	30.00
600020378	26/07/60 - 04/08/60	26/07/60	SIMETICONE 80 mg [ เม็ด ] กิน 1 เม็ด , วันละ 3 ครั้ง , หลังอาหาร เข้า กลางวัน เข็ม	30	1.00	30.00
OPD	26/07/60	26/07/60	Acute Abdomen (3 Film)	1	660.00	660.00
OPD	25/07/60	25/07/60	การฉีดยา IV (ผู้ป่วยนอกและฉุกเฉิน)	1	20.00	20.00
OPD	21/07/60	25/07/60	ค่าบริการผู้ป่วยนอก นอกเวลาราชการ	1	50.00	50.00
600018779	10/07/60 - 19/07/60	VN : 600725234756 ( 131 ห้องER อธิบดีเหตุและฉุกเฉิน : กัลยกร ฉิมเล็ก,พญ. )			รวม	816.00
OPD	10/07/60					
OPD	08/07/60					
600017916	01/07/60 - 03/07/60					
OPD	01/07/60					

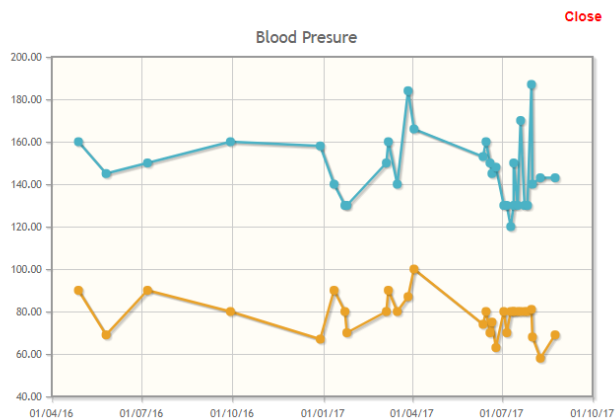
- สามารถแสดงข้อมูลการคัดกรองและซักประวัติเบื้องต้น ซึ่งมีข้อมูลประกอบด้วย วันที่ทำการคัดกรองและซักประวัติ, น้ำหนัก, ส่วนสูง, ค่า BMI, ค่าความดันโลหิต, อัตราการเต้นของหัวใจ, อุณหภูมิร่างกาย, อัตราการหายใจ, CC (chef compliance), PE (physical examination), HPI (history of present illness)

[ Screening ] การซักประวัติเบื้องต้น -

Date	Weight	Height	BMI	BP	HR	T	RR	Other
24/08/60 08:08:57	59	150	19.67	143/69	63	-	20	CC : ปรึกษา ผ่าจับนิ่วก้อนซัด บวมตามตัว จกบนใต้ลิ้นปี่ เป็นมา 1 wk , MP 6. ซีด Hct=24 % A: V/S สังเกตอาการ ให้ Rest ระวังอุบัติเหตุ หนักลิ้น แนะนำการรับประทานอาหารโรดิครบ 5 หมู่ ตรวจตามนัด แนะนำเรื่องนอน รพ. E: ผู้ป่วยรับทราบ, MP 34: Cr = 18.25 , eGFR= 2.17 แนะนำเรื่องการกินอาหาร งดเค็ม งดผงชูรส ชมเมฆเขียว งดยาแก้ปวด ยาชุด ส่งพบพยาบาลได้ ผู้ป่วย Accept PE : - HPI : -
09/08/60 08:05:18	53	150	17.67	143/58	64	37	20	CC : [น.ส.เจลิสมิษฐ์ สฤทธิ]นัดติดตามอาการหลังทำ AVF แผลแห้งดี PE : - HPI : -
01/08/60 08:33:32	50	150	16.67	140/68	78	-	20	CC : case CRF แพทย์นัดทำ AVF PE : - HPI : -

- และสามารถแสดงกราฟเปรียบเทียบรายครั้งของ น้ำหนัก, ส่วนสูง, ค่า BMI, ค่าความดันโลหิต, อัตราการเต้นของหัวใจ, อุณหภูมิร่างกาย, อัตราการหายใจ โดยทำการ Click ที่ ส่วนหัวของตาราง

[ Screening ] การซักประวัติเบื้องต้น ▾



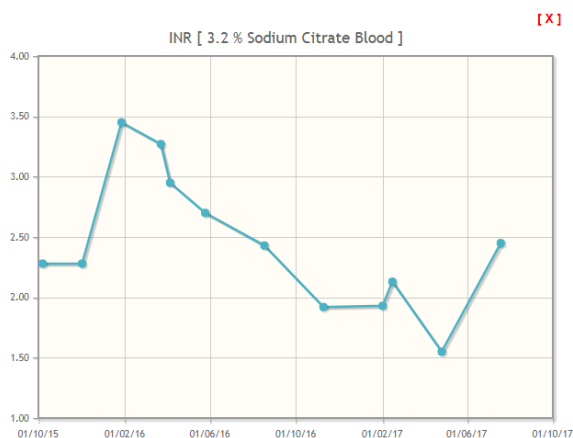
- สามารถแสดงผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการแบบตารางเปรียบเทียบ โดยสามารถแสดงข้อมูล วันที่ส่งตรวจ, สิ่งส่งตรวจ, รายการตรวจทางห้องปฏิบัติการ, ค่าผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ, หน่วย และค่ามาตรฐาน
- และสามารถซ่อนรายการตรวจทางห้องปฏิบัติการในแต่ละวันได้โดยกดปุ่ม x บริเวณหลังวันที่ที่หัวตาราง และสามารถซ่อนรายการตรวจทางห้องปฏิบัติการแต่ละรายการได้โดยกดปุ่ม x บริเวณหลังชื่อรายการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และ แสดงทั้งหมดอีกครั้งโดยกดปุ่ม “Show” ทั้งนี้ปุ่ม Show จะบอกถึงจำนวนแถวและคอลัมน์ที่ถูกซ่อนไว้
- และสามารถค้นหารายการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ต้องการโดยพิมพ์คำค้นหาในช่อง “ค้นหารายการ Lab” ในกรณีที่รายการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่แสดงมีจำนวนมาก
- และสามารถกำหนดให้แสดงเป็นกลุ่มๆเฉพาะรายการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ต้องการได้ (Lab Group) อาจใช้ในกรณีที่ต้องการดูการตรวจทางห้องปฏิบัติการในแต่ละประเภทหรือชุดรายการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่คลินิกพิเศษต่างๆให้ความสนใจ โดยสามารถตั้งกลุ่มการตรวจทางห้องปฏิบัติการได้โดยการตั้งค่ากลุ่มผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (ในหัวข้อที่ 4)

[ Lab ] ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ (แบบตาราง) -

สิ่งส่งตรวจ	รายการ Lab	19/07/60	26/04/60	15/02/60	01/10/15	25/05/59	05/04/59	23/03/59	27/01/5
• Serum	✕ Anion GAP (450)					16.97			
• Serum	✕ BUN (458)					18			
• Serum	✕ Chloride (461)					101			
• Serum	✕ CO2 (463)					24.8			
• Serum	✕ Creatinine (466)	1.06	1.00			1.02			
• Serum	✕ GFR (CKD-EPI) (602)	54.46	58.85			57.86			
• 3.2 % Sodium Citrate Blood	✕ INR (492)	2.45	1.55	2.13	1.50	1.52	2.10	2.70	2.95

- และสามารถแสดงกราฟเปรียบเทียบผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการแต่ละรายการได้โดยกดรูปกราฟในส่วนหน้าสุดของตาราง

[ Lab ] ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ (แบบตาราง) -



- สามารถแสดงข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการแบบรายการ ซึ่งข้อมูลประกอบด้วยวันที่ส่งตรวจ, ประเภทของการตรวจทางห้องปฏิบัติการ, สิ่งส่งตรวจ, รายการตรวจทางห้องปฏิบัติการ, ค่าผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ, หน่วย, ค่ามาตรฐาน และกลุ่มการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (ถ้ามี, ขึ้นอยู่กับระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล)
- และสามารถค้นหารายการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ต้องการโดยพิมพ์คำค้นหาในช่อง “ค้นหารายการ Lab” ในกรณีที่รายการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่แสดงมีจำนวนมาก



## [ Lab ] ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ (แบบรายการ) -

Date	Order Type	วันที่ตรวจ	ถึงส่งตรวจ	รายการ Lab	ผล Lab	หน่วย	ค่ามาตรฐาน	กลุ่ม Lab
- แสดงทั้งหมด -								
19/07/60	HEMATOLOGY	19/07/60	Serum	Creatinine (466)	1.06	mg/dl	M(0.70-1.20),F(0.50-1.00)	Creatinine
19/07/60	CHEMISTRY	19/07/60	Serum	GFR (CKD-EPI) (602)	54.46	ml/min/1.73 mm.	> 90	Creatinine
26/04/60	CHEMISTRY	19/07/60	3.2 % Sodium Citrate Blood	INR (492)	2.45			PT (Prothombin Time)
26/04/60	HEMATOLOGY	19/07/60	3.2 % Sodium Citrate Blood	PT (529)	27.7	seconds	11-15	PT (Prothombin Time)
15/02/60	HEMATOLOGY	26/04/60	Serum	Creatinine (466)	1.00	mg/dl	M(0.70-1.20),F(0.50-1.00)	Creatinine
01/02/60	HEMATOLOGY	26/04/60	Serum	GFR (CKD-EPI) (602)	58.85	ml/min/1.73 mm.	> 90	Creatinine
01/02/60	CHEMISTRY	26/04/60	3.2 % Sodium Citrate Blood	INR (492)	1.55			PT (Prothombin Time)
09/11/59	HEMATOLOGY	26/04/60	3.2 % Sodium Citrate Blood	PT (529)	17.8	seconds	11-15	PT (Prothombin Time)
09/11/59	CHEMISTRY	15/02/60	3.2 % Sodium Citrate Blood	INR (492)	2.13			PT (Prothombin Time)
17/08/59	HEMATOLOGY	15/02/60	3.2 % Sodium Citrate Blood	PT (529)	24.2	seconds	11-15	PT (Prothombin Time)
25/05/59	CHEMISTRY	01/02/60	Serum	Creatinine (466)	1.01	mg/dl	M(0.70-1.20),F(0.50-1.00)	Creatinine
25/05/59	HEMATOLOGY							

- สามารถแสดงข้อมูลการวินิจฉัย ซึ่งข้อมูลประกอบด้วย เป็นการวินิจฉัยของผู้ป่วยนอก/ผู้ป่วยใน, วันที่วินิจฉัย, รหัส ICD-10, ชื่อรายการ ICD-10, รหัสประเภทการวินิจฉัยตามมาตรฐานของสสย. ได้แก่ 1 = โรคหลัก, 2 = โรครวม, 3 = โรคแทรกซ้อน, 4 = อื่นๆ, 5 = สาเหตุภายนอก, 6 = รหัสเสริม, 7 = รหัสเกี่ยวกับเนื้องอก

## [ Diagnosis ] การวินิจฉัย -

OPD/IPD	วันที่วินิจฉัย	รหัส ICD10	รายการ ICD10	ประเภท
OPD	19/07/60	I48	<input type="checkbox"/> Atrial fibrillation and flutter	1
OPD	19/07/60	I099	<input type="checkbox"/> Other rheumatic heart diseases : Rheumatic heart disease, unspecified	4
OPD	19/07/60	Z952	<input type="checkbox"/> การมีอุปกรณ์ปลูกถ่ายหรือสิ่งปลูกถ่ายของหัวใจและระบบไหลเวียนเลือด : Presence of prosthetic heart valve	4
OPD	07/06/60	I48	<input type="checkbox"/> Atrial fibrillation and flutter	1
OPD	07/06/60	I099	<input type="checkbox"/> Other rheumatic heart diseases : Rheumatic heart disease, unspecified	4
OPD	07/06/60	Z952	<input type="checkbox"/> การมีอุปกรณ์ปลูกถ่ายหรือสิ่งปลูกถ่ายของหัวใจและระบบไหลเวียนเลือด : Presence of prosthetic heart valve	4

- สามารถแสดงการแจ้งเตือนตามที่ได้ตั้งค่าไว้ (ในหัวข้อที่ 5)

## [ Alert ] การแจ้งเตือน

ผู้ป่วยมีประวัติแพ้ยา !!!

ผู้ป่วยเคยมีการใช้ยา Warfarin

- สามารถแสดงข้อมูลที่ต้องการของแต่ละคลินิกพิเศษตามที่ได้ตั้งค่าไว้ (ในหัวข้อที่ 6) ซึ่งสามารถตั้งค่าให้แสดงข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนของประวัติการใช้ยาผู้ป่วยนอกและยากลับบ้านแบบตารางเปรียบเทียบ โดยข้อมูลที่สามารถนำมาแสดงได้ ได้แก่ ข้อมูลการคัดกรองเบื้องต้น, มีการส่งใช้ยาที่สนใจของคลินิกพิเศษนั้นหรือไม่, ผลตรวจทาง

ห้องปฏิบัติการ, มีการวินิจฉัยที่สนใจของคลินิกพิเศษนั้นหรือไม่ ซึ่งทำได้โดย click ที่คำว่า “Clinic” แล้วเลือกข้อมูลของคลินิกพิเศษที่ต้องการ

[ Drug ] ประวัติการใช้ยา ผู้ป่วยนอก (แบบตาราง) -

รายการยา	21/08/60 OPD	29/05/60 OPD	09/05/60 OPD	06/02/60 OPD	29/12/59 OPD	17/10/59 OPD
Weight	73	-	-	-	74	-
Blood Pressure	120/70	127/65	110/80	-	-	129/78
HbA1c	8.5 (08/02/59)	8.5 (08/02/59)	8.5 (08/02/59)	8.5 (08/02/59)	8.5 (08/02/59)	8.5 (08/02/59)
Glucose	150	147	142 (06/02/60)	142	143 (17/10/59)	143
DTX	-	-	-	-	-	-
GFR (CKD-EPI)	41.47 (17/10/59)	41.47 (17/10/59)	41.47 (17/10/59)	41.47 (17/10/59)	41.47 (17/10/59)	41.47
ClCr	40.60	-	-	-	41.15	-
ALCOHOL 70 % [ ขนาด (60 ml) ] ED n ALCOHOL	4 ขุมสำหรับ เช็ดผิวหนัง ก่อนนิยยา	4 ขุมสำหรับ เช็ดผิวหนัง ก่อนนิยยา	-	4 ขุมสำหรับ เช็ดผิวหนัง ก่อนนิยยา	-	4 ขุมสำหรับ เช็ดผิวหนัง
ASPIRIN(ASTERIC) 81 mg [ เม็ด ] ED n ASPIRIN	90 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	90 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	-	120 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	-	120 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า

- สามารถพิมพ์ประวัติผู้ป่วยโดยเลือกจากการ click ที่ checkbox ตามหัวข้อต่างๆ ได้แก่ การนัดครั้งต่อไป, ประวัติการใช้ยาผู้ป่วยนอกและยากลับบ้านแบบตารางเปรียบเทียบ, ประวัติการใช้ยาผู้ป่วยในและยากลับบ้านแบบตารางเปรียบเทียบ, การคัดกรองและซักประวัติเบื้องต้น, ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการแบบตารางเปรียบเทียบ, ข้อมูลการวินิจฉัยจากนั้น click ที่คำว่า “Print” แล้วเลือก “สั่งพิมพ์ใบประวัติ” จากนั้นโปรแกรมจะแสดง webpage ประวัติผู้ป่วย ตามรายการที่เลือก ในหน้านี้ เรายังสามารถทำการลบรายการที่ต้องการได้โดยกด link ที่ข้อความ “[ x ]” สีแดง จากนั้นจึงสั่งพิมพ์จาก browser

Print From Pharmacy EHR

HN : 000275209 ชื่อ-สกุล : [ ] (ชื่อ) (ชื่อ) CID : [ ]  
 ที่อยู่ : [ ] โทรศัพท์ : [ ] สังกัด : [ ]  
 ADR : - NOTE : 2013-09-27 : [NOVOPEN]

Screen : [ 2016-10-17 08:12:44 ] Weight : 0 Height : 170 BMI : - BP : 129/78 HR : 93 T : 0 RR : 20  
 CC : [ ]

Screen : [ 2015-09-08 14:09:16 ] Weight : 74 Height : 170 BMI : 24.67 BP : 120/80 HR : 75 T : 0 RR : 20  
 CC : [ ]

Drug / Date	21/08/60 [ x ] (OPD)	29/05/60 [ x ] (OPD)	06/02/60 [ x ] (OPD)
ALCOHOL 70 % [ ขนาด (60 ml) ] [ x ] ED n ALCOHOL	4 ขุมสำหรับ เช็ดผิวหนัง ก่อนนิยยา	4 ขุมสำหรับ เช็ดผิวหนัง ก่อนนิยยา	4 ขุมสำหรับ เช็ดผิวหนัง ก่อนนิยยา
ASPIRIN(ASTERIC) 81 mg [ เม็ด ] [ x ] ED n ASPIRIN	90 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	90 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	120 กิน 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า
Betahistine (Merislon) 6 mg [ เม็ด ] [ x ] ED n BETHAHISTINESILATE	40 กิน 1 เม็ด วันละ 3 ครั้ง หลังอาหารเช้า กลางวัน เย็น	40 กิน 1 เม็ด วันละ 3 ครั้ง หลังอาหารเช้า กลางวัน เย็น	40 กิน 1 เม็ด วันละ 3 ครั้ง หลังอาหารเช้า กลางวัน เย็น
enalapril (ANAPRIL) 5 mg [ เม็ด ] [ x ] ED n ENALAPRIL	180 กิน 1 เม็ด วันละ 2 ครั้ง หลังอาหารเช้า เย็น	180 กิน 1 เม็ด วันละ 2 ครั้ง หลังอาหารเช้า เย็น	240 กิน 1 เม็ด วันละ 2 ครั้ง หลังอาหารเช้า เย็น
METHOTREXATE(BIOTREXATE) 3.5 mg [ เม็ด ] [ x ] ED n METHOTREXATE	24 กิน 2 เม็ด หลังอาหารเช้า หลังวันจันทร์-ศุกร์	24 กิน 2 เม็ด หลังอาหารเช้า หลังวันจันทร์-ศุกร์	36 กิน 2 เม็ด หลังอาหารเช้า หลังวันจันทร์-ศุกร์
NOVOMIX 30 300 u (Cartridge) (3 ml) [ x ] ED n NSPART-PROTAMINE	9 ฉีดเข้าใต้ผิวหนัง วันละ 2 ครั้ง จำนวน 16 ขุม กลางอาหารเช้า จำนวน 12 ขุม กลางอาหารเย็น	9 ฉีดเข้าใต้ผิวหนัง วันละ 2 ครั้ง จำนวน 16 ขุม กลางอาหารเช้า จำนวน 12 ขุม กลางอาหารเย็น	13 ฉีดเข้าใต้ผิวหนัง วันละ 2 ครั้ง จำนวน 18 ขุม กลางอาหารเช้า จำนวน 14 ขุม กลางอาหารเย็น
SIMVASTATIN 40 mg [ เม็ด ] [ x ] ED n SIMVASTATIN	45 กิน ครั้งละ 1 เม็ด ครั้งละ 1 ครั้ง ก่อนนอน	45 กิน ครั้งละ 1 เม็ด ครั้งละ 1 ครั้ง ก่อนนอน	60 กิน ครั้งละ 1 เม็ด ครั้งละ 1 ครั้ง ก่อนนอน

Specimen	Lab	21/08/60	29/05/60	06/02/60	17/10/59	25/07/59	02/05/59	08/02/59	16/11/58	16/10/58	Unit	Normal
NaF blood	Glucose [ x ]	150	147	142	143	172	120	176	135	155	mg/dl	70-99
EDTA Blood	HbA1c [ x ]							8.5		6.7	%	5.6-7.0

Diagnosis :  
 OPD - 2017-08-21 : 1 : E112 : Non-insulin-dependent diabetes mellitus : NIDM With renal complications  
 OPD - 2017-08-21 : 2 : E780 : Disorders of lipoprotein metabolism and other lipidemias : Pure hypercholesterolaemia  
 OPD - 2017-08-21 : 2 : I10 : Essential (primary) hypertension  
 OPD - 2017-08-21 : 2 : N003 : Glomerular disorders in disease classified : Glomerular disorders in diabetes mellitus (E10-E14 with common fourth character .2)  
 OPD - 2017-08-21 : 2 : N09 : Pyelonephritis : Pyelonephritis, unspecified  
 OPD - 2017-08-21 : 2 : N183 : ไตวายเรื้อรัง : Chronic kidney disease, stage 3

Appoint : 2017-08-21 > 2017-11-13 [ 84 วัน ] : หมายเหตุ = วันที่ 5 ถึง 7 เดือน, พ.ศ. : ~80 วัน

- โปรแกรมสามารถ Export ข้อมูลประวัติผู้ป่วยออกมาเป็นไฟล์ นามสกุล json เพื่อส่งให้โรงพยาบาลอื่นๆ ที่มีโปรแกรมนี้ใช้งานอยู่ และสามารถ Import ชุดข้อมูลประวัติผู้ป่วยที่ Export ออกมาหรือเปิดจากไฟล์ตาม url ที่ระบุได้ ซึ่งอาจใช้ในกรณีที่ต้องการส่งข้อมูลไปให้โรงพยาบาลในเครือข่าย

The screenshot shows two sections of the software interface. The top section is for exporting data, with fields for HN (000087621), name (เบ็กได้ กรมบัญชีกลาง), age (40), and hospital name (เบ็กได้ กรมบัญชีกลาง). An 'Export' button is highlighted in a red box. The bottom section is for importing data, with fields for HN (HN), name (ชื่อ หรือ เว้นวรรค สกุล (2 ตัวอักษร)), and age. It includes a file selection button ('เลือกไฟล์'), an 'IMPORT' button, and a URL input field with an 'Open URL' button. An 'Import' button is also highlighted in a red box.

- โปรแกรมมี shortcut เพื่อให้ใช้งานได้ง่ายซึ่งประกอบด้วย
  - Alt+N เพื่อเข้าสู่ข้อมูลผู้ป่วยรายใหม่
  - Alt+D เพื่อเลื่อนไปดูข้อมูลประวัติการใช้ยาผู้ป่วยนอกและยากลับบ้านแบบตารางเปรียบเทียบ
  - Alt+L เพื่อเลื่อนไปดูข้อมูลผลตรวจทางห้องปฏิบัติการแบบตารางเปรียบเทียบ
  - Alt+P เพื่อพิมพ์ประวัติผู้ป่วยที่เลือกไว้ ตามรายการที่เลือกไว้
- และเนื่องจากโปรแกรมนี้เป็นโปรแกรมที่พัฒนาแบบ webbase ทำให้สามารถเปิดได้ผ่าน browser ของ mobile device ต่างๆได้

The screenshot shows the Pharmacy EMR web application running on a mobile device. The browser address bar shows the URL '192.168.2.5/durongrit/pharmacy/main.php?mod=emr&a'. The page title is 'Pharmacy EMR' and the user is logged in as 'ผู้ใช้ : ภก.สุรพันธุ์ ศรีภาค'. The interface includes a navigation menu with options like 'Electronic Medical Record', 'Setting', 'Pharmacy Website', 'Patient', 'Profile', 'พร.', 'ส่งอีเมล', and 'ระบบงานพยาบาล'. Below the menu is a form for patient information, including HN (00008762), name (นายสุรพันธุ์ ศรีภาค), age (40), hospital name (เบ็กได้ กรมบัญชีกลาง), and phone number (0899757171). There are also fields for ADR and Note, and buttons for 'ประวัติรวม', 'Clinic', and 'Print'.

#### 4. การตั้งค่ากลุ่มผลการตรวจของทางห้องปฏิบัติการ

กลุ่มผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการเป็นการเลือกให้แสดงเฉพาะค่าผลตรวจของทางห้องปฏิบัติการที่ต้องการในแต่ละกลุ่มการตรวจของทางห้องปฏิบัติการ ทั้งนี้การตั้งค่าดังกล่าวจะมี

ประโยชน์ในการเลือกเพื่อให้แสดงค่าการตรวจของทางห้องปฏิบัติการที่สนใจในแต่ละประเภทหรือค่าการตรวจของทางห้องปฏิบัติการที่สนใจในแต่ละคลินิกพิเศษ

สำหรับการเพิ่มการตั้งค่ากลุ่มผลการตรวจของทางห้องปฏิบัติการ สามารถทำได้โดย click ที่เมนู “Setting” แล้วเลือก “Lab Group Setting” จะปรากฏหน้าจอในการตั้งค่าการตรวจของทางห้องปฏิบัติการ “Lab Group Add” ในการเพิ่มกลุ่มของการแสดงผลการตรวจของทางห้องปฏิบัติการ สามารถทำได้โดยกรอกข้อมูลในแบบฟอร์ม ได้แก่ ชื่อชุดแลป (แสดงในตัวเลือกตอนแสดงผลแลปแบบตารางเปรียบเทียบ), รหัสแลป โดยสามารถค้นหารายการแลปที่ต้องการแล้วเลือกรายการแลปที่ต้องการ โดยการ click ที่ checkbox หน้ารายการของแลป จากนั้นรหัสแลปที่เลือกจะขึ้นไปในช่องรหัสแลป จากนั้นสามารถเลือกรายการแลปอื่นๆได้โดยทำซ้ำขั้นตอนเดิม โดยค้นหารายการแลปและเลือกรายการแลปจนครบตามต้องการ จากนั้นโปรแกรมจะสามารถระบุได้ว่าชุดแลปที่สร้าง จะแสดงเฉพาะผู้ที่สร้าง หรือ สามารถแสดงได้เฉพาะกลุ่ม โดยระบุกลุ่มผู้ใช้โดยใช้รหัสชื่อผู้ใช้ และคั่นด้วยเครื่องหมาย “ , ” หรือสามารถแสดงให้ผู้ใช้ทุกคนได้ และหากต้องการให้แสดงกลุ่มแลปนี้อยู่ในตัวเลือกลำดับเท่าไรก็สามารถกำหนดได้ โดยยิ่งเลขลำดับน้อยจะทำให้แสดงกลุ่มแลปอยู่ด้านบนในตัวเลือกตอนแสดงผลแลปแบบตารางเปรียบเทียบ จากนั้นเลือกใช้งานได้เพื่อทำให้กลุ่มแลปนี้สามารถใช้งานได้ หากไม่เลือกรายการนี้จะไม่มีการกลุ่มแลปที่สร้างนี้แสดงในตัวเลือกตอนแสดงผลแลปแบบตารางเปรียบเทียบ เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนแล้วจึงเลือกยืนยันข้อมูลถูกต้องแล้วกดบันทึกข้อมูล

Lab Setting

ID	Lab Group	User Only	Group Only	Public Only	Sort	Active	Edit
1	CBC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Edit</a>
5	Urine Exam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Edit</a>
6	LFT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Edit</a>
7	Lipid Profile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Edit</a>
8	Electrolytes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Edit</a>
9	Thyroid Function Test	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Edit</a>
10	Blood Gas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Edit</a>
3	DM Clinic	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	12	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Edit</a>
2	Warfarin Clinic	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	13	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Edit</a>
4	CKD Clinic	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	14	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Edit</a>
							<a href="#">Add</a>

## Lab Group Add

Lab Group ID : ID (ค่าอัตโนมัติ)

ชื่อชุดแลป : ชื่อชุดแลปที่ใช้แสดง

รหัสแลป : รหัสหรือรายการแลป

แสดงเฉพาะผู้สร้าง  
 แสดงเฉพาะกลุ่ม

ผู้ใช้ในกลุ่ม : ระบบรหัสผู้ใช้ที่มีสิทธิ์ ใช้ , ค้น

แสดงให้ผู้ใช้ทุกคน

ลำดับ : 15

ใช้งานได้  
 ยืนยันข้อมูลถูกต้อง

บันทึกข้อมูล

Code	Name	Unit	Specimen
<input type="checkbox"/> 548			
<input type="checkbox"/> 3114			
<input type="checkbox"/> 955	17-OH-progesterone (L250/)		
<input type="checkbox"/> 973	17-Oxogenic steroids (L250/)		
<input type="checkbox"/> 972	17-Oxosteroids (L200/)		
<input type="checkbox"/> 564	25-OH Vit D2		Serum
<input type="checkbox"/> 295	32608 ( * )		
<input type="checkbox"/> 1375	34-beta-E12		
<input type="checkbox"/> 437	A/C ratio		
<input type="checkbox"/> 567	Abnormal WBC		EDTA Blood
<input type="checkbox"/> 256	Abnormal WBC ( * )		
<input type="checkbox"/> 2127	ABO lppc		
<input type="checkbox"/> 691	ABO lprc		

## Lab Group Edit

Lab Group ID : 1

ชื่อชุดแลป : CBC

รหัสแลป : 489,1459,559,531,506,504,505,561,672,752,794,512,515,503,475,456,511,532,522,

แสดงเฉพาะผู้สร้าง  
 แสดงเฉพาะกลุ่ม

ผู้ใช้ในกลุ่ม : ระบบรหัสผู้ใช้ที่มีสิทธิ์ ใช้ , ค้น

แสดงให้ผู้ใช้ทุกคน

ลำดับ : 1

ใช้งานได้  
 ยืนยันข้อมูลถูกต้อง

บันทึกข้อมูล

สำหรับการแก้ไขการตั้งค่ากลุ่มผลการตรวจของทางห้องปฏิบัติการ สามารถทำได้โดยการ click คำว่า “Edit” ด้านหลังของตารางที่แสดงรายการกลุ่มแลปทั้งหมด โดยค่าต่างๆของกลุ่มผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการนั้น จะปรากฏในช่องต่างๆของแบบฟอร์ม “Lab Group Edit” จากนั้นทำการแก้ไขข้อมูลในช่องต่างๆคล้ายกับขั้นตอน การเพิ่มการตั้งค่ากลุ่มผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

## 5. การตั้งค่าการเตือน

โปรแกรมสามารถตั้งค่าการเตือนโดยระบุเกณฑ์ต่างๆเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วย, การซักประวัติ และคัดกรองเบื้องต้น, การสั่งจ่ายยา, ค่าผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ รวมถึงการวินิจฉัยโรค ซึ่งสามารถเตือนโดยใช้เกณฑ์ต่างๆได้มากกว่า 1 เกณฑ์เชื่อมโยงกัน ตัวอย่างเช่น การเตือนผู้ป่วยที่มีค่า GFR น้อยกว่า 30 มล./นาที/1.73 ตารางเมตรคู่กับการเตือนว่าผู้ป่วยได้รับยา Metformin หรือ การเตือนผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 65 ปี คู่กับการเตือนการได้รับยา long-acting benzodiazepine ซึ่งเป็น

เกณฑ์ในเรื่องการใช้ยาอย่างสมเหตุสมผล (Rational Drug Use, RDU) หรือ ในคลินิกพิเศษวาร์ฟาริน ที่ต้องการให้มีการแจ้งเตือนว่ามีผู้ป่วยมีค่า INR ที่อยู่นอกช่วงปกติ

สำหรับการเพิ่มการตั้งค่าการเตือน สามารถทำได้โดย click ที่เมนู “Setting” แล้วเลือก “Alert Setting” จะปรากฏหน้าจอในการตั้งค่าการเตือน “Alert Add” ในการเพิ่มกลุ่มของการแสดงการเตือน สามารถทำได้โดยกรอกข้อมูลในแบบฟอร์ม ได้แก่ ชื่อการเตือน (ใช้เพื่อเป็นคำช่วยจำในหัวข้อของการเตือน) โปรแกรมจะสามารถระบุได้ว่าการเตือนที่สร้าง จะแสดงเฉพาะผู้ที่สร้าง หรือสามารถแสดงได้เฉพาะกลุ่ม โดยระบุกลุ่มผู้ใช้โดยใช้รหัสชื่อผู้ใช้และคั่นด้วยเครื่องหมาย “ , ” หรือสามารถแสดงให้ผู้ใช้ทุกคนได้ และหากต้องการให้แสดงการเตือนนี้อยู่ในตัวเลือกลำดับเท่าไรก็สามารถกำหนดได้ โดยยิ่งเลขลำดับน้อยจะทำให้แสดงการเตือนอยู่ด้านบนในส่วนของการเตือน จากนั้นสามารถเลือกรูปแบบการเตือน โดย ตัวเลือก success จะแสดงสีเขียว, ตัวเลือก info จะแสดงสีฟ้า, ตัวเลือก warning จะแสดงสีส้ม และ ตัวเลือก danger จะแสดงสีแดง จากนั้นเลือกใช้งานได้เพื่อทำให้การเตือนนี้สามารถใช้งานได้ เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนแล้วจึงเลือกยืนยันข้อมูลถูกต้องแล้วกดบันทึกข้อมูล

Alert Setting

ID	Alert Name	User Only	Group Only	Public Only	Theme	Sort	Active	Edit
2	แจ้งเตือน Streptokinase • is_Streptokinase • [ Add / Edit ]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	warning	2	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit
4	แจ้งเตือนเคยใช้ Warfarin • is_Warfarin • [ Add / Edit ]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	warning	3	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit
3	แจ้งเตือนใช้ Warfarin และค่า INR • is_today_Warfarin • value_INR • [ Add / Edit ]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	warning	4	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit

Alert Add

Alert ID :

ชื่อการเตือน :

แสดงเฉพาะผู้สร้างเท่านั้น

แสดงเฉพาะกลุ่มเท่านั้น

ผู้ใช้ในกลุ่ม :

แสดงให้ผู้ใช้ทุกคน

รูปแบบการเตือน :

ลำดับ :

ใช้งานได้

ยืนยันข้อมูลถูกต้อง

## Alert Edit

Alert ID :	<input type="text" value="2"/>
ชื่อการเตือน :	<input type="text" value="แจ้งเตือน Streptokinase"/>
	<input type="checkbox"/> แสดงเฉพาะผู้สร้างเท่านั้น <input type="checkbox"/> แสดงเฉพาะกลุ่มเท่านั้น
ผู้ใช้ในกลุ่ม :	<input type="text" value="ระบบรหัสผู้ใช้ที่มีสิทธิ์ ใช้ , ค่น"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> แสดงให้ผู้ใช้ทุกคน
รูปแบบการเตือน :	<input type="text" value="warning"/>
ลำดับ :	<input type="text" value="2"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> ใช้งานได้ <input type="checkbox"/> ยืนยันข้อมูลถูกต้อง
	<input type="button" value="บันทึกข้อมูล"/>

เมื่อเพิ่มหัวข้อในการเตือนแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการเพิ่มรายละเอียดในการแจ้งเตือนโดยสามารถเพิ่มการแจ้งเตือนเดี่ยวๆหรือสร้างความสัมพันธ์ของการแจ้งเตือน ในการเพิ่มรายละเอียดการแจ้งเตือน สามารถทำได้โดย click ที่ลิงค์ “[ Add/Edit ]” จากนั้นหน้า webpage จะเข้าสู่หน้าแบบฟอร์มเพิ่มรายละเอียดการแจ้งเตือน

ในหน้าแบบฟอร์มเพิ่มรายละเอียดการแจ้งเตือน โปรแกรมจะสามารถระบุ ชื่อรายการ (ใช้เพื่อเป็นคำช่วยจำในหัวข้อรายละเอียดของการเตือน), ฟังก์ชัน เพื่อระบุความต้องการของความสามารถของโปรแกรมที่ต้องการให้เตือน, รหัสหรือรายการ เพื่อเลือกรหัสหรือรายการที่ต้องการเช็ค เป็นรายการที่อาจเป็นการคัดกรอง, ค่าผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ, รายการยา หรือการวินิจฉัย, เงื่อนไข (กรณีฟังก์ชันการเตือน สามารถระบุ แบบมีเงื่อนไข ได้), ข้อความแสดงเตือน ถ้าพบข้อมูลหรือตรงตามเงื่อนไข, ลำดับที่ของรายละเอียดการเตือน ซึ่งจะมีผลในการแสดงข้อความที่แสดงเตือน เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนแล้วจึงเลือกยืนยันข้อมูลถูกต้องแล้วกดบันทึกข้อมูล โดยฟังก์ชันการเตือนสามารถ เลือกได้ดังนี้

- เตือน อายุ
- เตือน ค่า คัดกรองเบื้องต้น รายการนี้ ล่าสุด
- เตือน ค่า คัดกรองเบื้องต้น รายการนี้ วันปัจจุบัน
- เตือน ค่า คัดกรองเบื้องต้น รายการนี้ ล่าสุด แบบมีเงื่อนไข
- เตือน ค่า คัดกรองเบื้องต้น รายการนี้ วันปัจจุบัน แบบมีเงื่อนไข
- เตือน ค่า แลป รายการนี้ ล่าสุด
- เตือน ค่า แลป รายการนี้ วันปัจจุบัน
- เตือน ค่า แลป รายการนี้ ล่าสุด แบบมีเงื่อนไข

- เดือน ค่า แลป รายการนี้ วันปัจจุบัน แบบมีเงื่อนไข
- เดือน เคยสั่ง ยา รายการนี้
- เดือน เคยสั่ง ยา รายการนี้ ล่าสุด
- เดือน มีการสั่ง ยา รายการนี้ วันปัจจุบัน
- เดือน ไม่เคยมีการสั่ง ยา รายการนี้
- เดือน มีการสั่ง ยา รายการนี้ ครั้งแรก
- เดือน เคย วินิจฉัย รายการนี้
- เดือน มีการ วินิจฉัย รายการนี้ ล่าสุด
- เดือน มีการ วินิจฉัย รายการนี้ วันปัจจุบัน
- การเดือนแพทย์และการเดือนว่าผู้ป่วยรายนั้นนอนรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลหรือไม่ จะถูกตั้งค่าให้มีการเดือนโดยอัตโนมัติโดยไม่ต้องตั้งค่าเดือน

การกรอกรหัสหรือรายการที่ต้องการเช็ค โดยสามารถค้นหาหรือรายการที่ต้องการแล้ว เลือกรหัสหรือรายการที่ต้องการ โดยการ click ที่ checkbox หน้ารหัสหรือรายการนั้น จากนั้นรหัส หรือรายการที่เลือกจะขึ้นไปในช่องรหัสหรือรายการ จากนั้นสามารถเลือกรหัสหรือรายการอื่นๆได้โดย ทำซ้ำขั้นตอนเดิม โดยรหัสหรือรายการที่ต้องการเช็คนั้น หากในรายละเอียดการเดือนนั้นสามารถตั้ง ค่าได้ โปรแกรมจะกำหนดให้ช่องที่กรอกจะสามารถแสดงให้สามารถกรอกได้ หากรายละเอียดการ เดือนนั้นไม่จำเป็นต้องตั้งค่า โปรแกรมจะกำหนดให้ช่องที่กรอกก็ไม่สามารถแสดงให้สามารถกรอก ได้

การตั้งค่าเงื่อนไขของฟังก์ชันการเดือน จะเป็นการกำหนดค่าโดยใช้สัญลักษณ์ “\$” แทนผล ของค่าที่ต้องการให้ตรวจสอบ ได้แก่ ค่าอายุ ค่าต่างๆของการคัดกรองเบื้องต้น เช่น น้ำหนัก, อัตรา การเต้นของหัวใจ, ความดันโลหิต Systolic, ความดันโลหิต Diastolic เป็นต้น, ค่าผลการตรวจ ทางห้องปฏิบัติการ โดยใช้ตัวเปรียบเทียบ (Comparison Operators) ในรูปแบบ “==” แทน เท่ากับ, “<>” แทน ไม่เท่ากับ, “>” แทน มากกว่า, “>=” แทน มากกว่าหรือเท่ากับ, “<” แทน น้อยกว่า, “<=” แทน น้อยกว่าหรือเท่ากับ และสามารถใช้ตรรกะ (Logical Operators) โดยใช้ “and” แทน และ, “or” แทน หรือ โดยในรายการที่สามารถตั้งค่าเงื่อนไขได้ โปรแกรมจะกำหนดให้ ช่องที่กรอกจะสามารถแสดงให้สามารถกรอกได้ หากค่าเงื่อนไขนั้นไม่จำเป็นต้องตั้งค่า โปรแกรมจะ กำหนดให้ช่องที่กรอกก็ไม่สามารถแสดงให้สามารถกรอกได้

ทั้งนี้ หากการเดือนในแต่ละหัวข้อ มีรายละเอียดของการเดือนมากกว่า 1 รายละเอียด โปรแกรมจะเชื่อมในแต่ละรายละเอียดของการเดือนด้วยเงื่อนไข “และ” เช่น ในหัวข้อการเดือน



ผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 65 ปี คู่กับการการได้รับยา long-acting benzodiazepine จะมีการกำหนด 2 รายละเอียดการแจ้งเตือน ได้แก่ “เตือน อายุ” โดยระบุเงื่อนไข “ $\$ > 65$ ” และ “เตือน มีการสั่ง ยา รายการนี้ วันปัจจุบัน” โดยระบุ รหัสหรือรายการที่ต้องการเช็ค เป็น รายการยาที่เป็น long-acting benzodiazepine เป็นต้น

การตั้งค่าแสดงข้อความการเตือน สามารถระบุข้อความที่แจ้งเตือนได้โดยใช้ข้อความที่ต้องการ โดยหากต้องการค่าผลของค่าที่ต้องการให้ตรวจสอบ เช่น ค่าอายุ, ค่าต่างๆของการคัดกรองเบื้องต้น, ค่าผลแลป ที่โปรแกรมตรวจสอบได้และอยากให้ข้อความที่แจ้งเตือนค่าดังกล่าวออกมาในข้อความด้วย ให้ใช้ “\$1” แทนค่าที่ต้องการให้ตรวจสอบ, “\$2” แทนค่าวันที่ และ “\$3” แทนค่าเวลา หากการเช็คดังกล่าวมีข้อมูลเกี่ยวกับ วันที่ล่าสุด เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น การเตือนค่า INR ล่าสุด สามารถระบุค่าแสดงข้อความการเตือน ว่า “ค่า INR ล่าสุด มีค่า \$1 เมื่อวันที่ \$2” เป็นต้น และ หากการเตือนในแต่ละห้วงข้อมีรายละเอียดของการเตือนมากกว่า 1 รายละเอียด ค่าแสดงข้อความการเตือน จะนำค่าแสดงข้อความการเตือนของแต่ละรายละเอียดของการเตือนมาเชื่อมต่อกัน

สำหรับการแก้ไขการตั้งค่าการเตือนและรายละเอียดการเตือน สามารถทำได้โดยการ click คำว่า “Edit” ด้านหลังของตารางที่แสดงการตั้งค่าการเตือนและรายละเอียดการเตือนทั้งหมด จากนั้นทำการแก้ไขข้อมูลในช่องต่างๆคล้ายกับขั้นตอน การเพิ่มการตั้งค่าการเตือนและรายละเอียดการเตือน

#### Alert Body Setting

##### 3. แจ้งเตือนใช้ Warfarin และค่า INR

ID	Name	Function	Type	Variable	Result	Date	Sort	Active	Edit
3	is_today_Warfarin	เดือน มีการสั่ง ยา รายการนี้ วันปัจจุบัน	drug	drug_code	drug_name	rx_date	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit
4	value_INR	เดือน ค่า แลป รายการนี้ วันปัจจุบัน	lab	lab_code	lab_result	lab_order_date	2	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit
Add									

#### Alert Body Add

**ID :**

**ชื่อรายการ :**

**ฟังก์ชัน :**

**รหัสหรือรายการ :**

**เงื่อนไข :**   
 ค่าจาก ผลลัพธ์ที่ได้ ตามด้วย เงื่อนไข โดยใช้เครื่องหมาย "\$" แทน ผลลัพธ์

**ข้อความแสดง :**   
 \$1 แทน ค่าจาก ผลลัพธ์ที่ได้ , \$2 แทน วันที่ , \$3 แทน เวลา

**ลำดับ :**

ใช้งานได้

ยืนยันข้อมูลถูกต้อง

**- เลือกรูปแบบรายการ -**

- เดือน อายุ
- เดือน ค่า คัดกรองเบื้องต้น รายการนี้ ล่าสุด
- เดือน ค่า คัดกรองเบื้องต้น รายการนี้ วันปัจจุบัน
- เดือน ค่า คัดกรองเบื้องต้น รายการนี้ ล่าสุด แบบมีเงื่อนไข
- เดือน ค่า คัดกรองเบื้องต้น รายการนี้ วันปัจจุบัน แบบมีเงื่อนไข
- เดือน ค่า แลป รายการนี้ ล่าสุด
- เดือน ค่า แลป รายการนี้ วันปัจจุบัน
- เดือน ค่า แลป รายการนี้ ล่าสุด แบบมีเงื่อนไข
- เดือน ค่า แลป รายการนี้ วันปัจจุบัน แบบมีเงื่อนไข
- เดือน เคยสั่ง ยา รายการนี้
- เดือน เคยสั่ง ยา รายการนี้ ล่าสุด
- เดือน มีการสั่ง ยา รายการนี้ วันปัจจุบัน
- เดือน ไม่เคยมีการสั่ง ยา รายการนี้
- เดือน มีการสั่ง ยา รายการนี้ ครั้งแรก
- เดือน เคย รื่นฉันทัน รายการนี้

## Alert Body Edit

ID : 3

ชื่อรายการ : is\_today\_Warfarin

ฟังก์ชัน : เดือน มีการสั่ง ยา รายการนี้ วันปัจจุบัน

รหัสหรือรายการ : 1001232,1001233,1001354,1001233

เงื่อนไข : เงื่อนไข  
ค่าจาก ผลลัพธ์ที่ได้ ตามด้วย เงื่อนไข ได้

ข้อความแสดง : มีการใช้ Warfarin วันนี้  
\$1 แทน ค่าจาก ผลลัพธ์ที่ได้, \$2 แทน

ลำดับ : 1

ใช้งานได้  
 ยืนยันข้อมูลถูกต้อง

บันทึกข้อมูล

เลือกเงื่อนไข รายการนี้

รหัสรายการที่ต้องการเลือก

Code	Name	Unit
<input type="checkbox"/> 1000664	100% GLYCERINE ORAL. [ GLYCERINE ]	ขวด (450 ml)
<input type="checkbox"/> 1000665	100% GLYCERINE ORAL. [ GLYCERINE ]	ขวด (30 ml)
<input type="checkbox"/> 1560054	100% GLYCERINE ORAL. [ GLYCERINE ]	ขวด (120 ml)
<input type="checkbox"/> 1001736	ACARBOSE (GLUCOBAY) 50 mg [ ACARBOSE ]	เม็ด
<input type="checkbox"/> 1000108	ACARBOSE TAB (GLUCOBAY) 100 mg [ ACARBOSE ]	เม็ด
<input type="checkbox"/> 1570012	ACARBOSE TAB 100 mg [ ACARBOSE ]	เม็ด
<input type="checkbox"/> 1600042	ACCLUSOL-35 5000 ml [ solution for hemofiltration ]	ถุง
<input type="checkbox"/> 1001527	ACETAR INJ (พรม) [ ACETAR ]	ขวด (1,000 ml)
<input type="checkbox"/> 1000134	ACETAR INJ. [ ACETAR ]	ขวด (1,000 ml)
<input type="checkbox"/> 1000126	ACETAR-5 INJ (พรม) [ ACETAR+GLUCOSE ]	ถุง (1,000 ml)
<input type="checkbox"/> 1001273	ACETAR-5 INJ (พรม) [ ACETAR+GLUCOSE ]	ถุง (500 ml)
<input type="checkbox"/> 1000125	ACETAR-5 INJ. [ ACETAR+GLUCOSE ]	ถุง (1,000 ml)
<input type="checkbox"/> 1000127	ACETAR-5 INJ. [ ACETAR ]	ขวด (500 ml)

## 6. การตั้งค่าแสดงข้อมูลแต่ละคลินิกพิเศษ

โปรแกรมสามารถนำไปใช้กับคลินิกพิเศษต่างๆ โดยจะแสดงข้อมูลในส่วนของการแสดงประวัติการใช้ยาผู้ป่วยนอกและยากลับบ้านแบบตารางเปรียบเทียบ โดยโปรแกรมจะสามารถแสดงค่าการชั่งประวัติและคัดกรองเบื้องต้น, ค่าผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ โดยแสดงผลของค่าผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการครั้งล่าสุดของการมารับยาครั้งนั้น, การสั่งใช้ยา โดยแสดงว่ามีการสั่งใช้ยาประเภทดังกล่าวในครั้งนั้นหรือไม่ และการวินิจฉัยโรค โดยแสดงว่ามีการวินิจฉัยดังกล่าวในครั้งนั้นหรือไม่

สำหรับการเพิ่มการตั้งค่าข้อมูลแต่ละคลินิกพิเศษ สามารถทำได้โดย click ที่เมนู “Setting” แล้วเลือก “Clinic Setting” จะปรากฏหน้าจอในการตั้งค่าการเตือน “Clinic Add” ในการเพิ่มกลุ่มของการแสดงข้อมูลแต่ละคลินิกพิเศษ สามารถทำได้โดยกรอกข้อมูลในแบบฟอร์ม ได้แก่ รหัสคลินิก (ใช้เพื่อเป็นคำช่วยจำในหัวข้อของข้อมูลแต่ละคลินิกพิเศษ), ชื่อคลินิก (แสดงเป็นชื่อตัวเลือกคลินิก ตอน Click ที่แถบเลือกคำว่า “Clinic”), โปรแกรมจะสามารถระบุได้ว่าการแสดงข้อมูลแต่ละคลินิกพิเศษที่สร้าง จะแสดงเฉพาะผู้ที่สร้าง หรือ สามารถแสดงได้เฉพาะกลุ่ม โดยระบุกลุ่มผู้ใช้โดยใช้รหัสชื่อผู้ใช้และคั่นด้วยเครื่องหมาย “ , ” หรือสามารถแสดงให้ผู้ใช้ทุกคนได้ และหากต้องการให้แสดงข้อมูลแต่ละคลินิกพิเศษนี้อยู่ในตัวเลือกลำดับเท่าไรก็สามารถกำหนดได้ โดยยิ่งเลขลำดับน้อยจะทำให้แสดงตัวเลือกข้อมูลแต่ละคลินิกพิเศษอยู่ด้านบนในส่วน of แถบเลือกคำว่า “Clinic” จากนั้นเลือกใช้งานได้เพื่อทำให้ตัวเลือกข้อมูลแต่ละคลินิกพิเศษนี้สามารถใช้งานได้ เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนแล้วจึงเลือกยืนยันข้อมูลถูกต้องแล้วกดบันทึกข้อมูล

## Clinic Setting

ID	Clinic Code	Clinic Name	User Only	Group Only	Public Only	Sort	Active	Edit
1	warfarin	คลินิกวาร์ฟาริน • screen : Weight • screen : Blood Pressure • lab : INR • drug : Warfarin • [ Add / Edit ]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Edit</a>
2	diabetic	คลินิกเบาหวาน • screen : Weight • screen : Blood Pressure • lab : HbA1c • lab : Glucose • lab : DTX • lab : GFR (CKD-EPI) • lab : CICr • [ Add / Edit ]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Edit</a>



## Clinic Add

Clinic ID :

รหัสคลินิก :

ชื่อคลินิก :

แสดงเฉพาะผู้สร้างเท่านั้น

แสดงเฉพาะกลุ่มเท่านั้น

ผู้ใช้ในกลุ่ม :

แสดงให้ผู้ใช้ทุกคน

ลำดับ :

ใช้งานได้

ยืนยันข้อมูลถูกต้อง



## Clinic Edit

Clinic ID :

รหัสคลินิก :

ชื่อคลินิก :

แสดงเฉพาะผู้สร้างเท่านั้น

แสดงเฉพาะกลุ่มเท่านั้น

ผู้ใช้ในกลุ่ม :

แสดงให้ผู้ใช้ทุกคน

ลำดับ :

ใช้งานได้

ยืนยันข้อมูลถูกต้อง

เมื่อเพิ่มหัวข้อในการแสดงข้อมูลแต่ละคลินิกพิเศษแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการเพิ่มรายละเอียดในการแสดงข้อมูลแต่ละคลินิกพิเศษ ในการเพิ่มรายละเอียดการแสดงผลข้อมูลแต่ละคลินิกพิเศษสามารถทำได้โดย click ที่ลิงค์ “[ Add/Edit ]” จากนั้นหน้า webpage จะเข้าสู่หน้าแบบฟอร์มเพิ่มรายละเอียดการแสดงผลข้อมูลแต่ละคลินิกพิเศษ

ในหน้าแบบฟอร์มเพิ่มรายละเอียดการแสดงผลข้อมูลแต่ละคลินิกพิเศษ โปรแกรมจะสามารถระบุ ชื่อรายการที่แสดง (ใช้เพื่อเป็นข้อความที่แสดงรายการของการแสดงผลข้อมูลแต่ละคลินิกพิเศษในส่วนต้นของตารางประวัติการใช้ยาผู้ป่วยนอกและยากลับบ้านแบบตารางเปรียบเทียบ), ประเภทของข้อมูลที่ต้องการให้แสดง ได้แก่ การคัดกรองเบื้องต้น (ตัวเลือก screen), ค่าผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการล่าสุด (ตัวเลือก lab), การสั่งใช้ยาวันนี้ (ตัวเลือก drug), การวินิจฉัยก่อนหน้านี้ (ตัวเลือก diagnosis), ฟังก์ชันของการแสดงผลข้อมูลแต่ละคลินิกพิเศษเป็นตัวเลือกที่จะใช้แสดงค่าที่ต้องการ, รหัสหรือรายการที่ต้องการให้แสดง, ลำดับที่ของรายละเอียดการแสดงผลข้อมูลแต่ละคลินิกพิเศษ ซึ่งจะมีผลในการแสดงผลข้อมูลแต่ละคลินิกพิเศษตามแถว เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนแล้วจึงเลือกยืนยันข้อมูลถูกต้องแล้วกดบันทึกข้อมูล

สำหรับการแก้ไขการตั้งค่าการแสดงผลข้อมูลแต่ละคลินิกพิเศษและรายละเอียดการแสดงผลข้อมูลแต่ละคลินิกพิเศษ สามารถทำได้โดยการ click คำว่า “Edit” ด้านหลังของตารางที่แสดงการตั้งค่าการแสดงผลข้อมูลแต่ละคลินิกพิเศษและรายละเอียดการแสดงผลข้อมูลแต่ละคลินิกพิเศษทั้งหมด จากนั้นทำการแก้ไขข้อมูลในช่องต่างๆคล้ายกับขั้นตอน การเพิ่มการตั้งค่าการแสดงผลข้อมูลแต่ละคลินิกพิเศษและรายละเอียดการแสดงผลข้อมูลแต่ละคลินิกพิเศษ

#### Clinic Body Setting

1. warfarin : คลินิกวารฟาริน

ID	Type	Name	Function	Sort	Active	Edit
5	screen	Weight	ค่าจากการคัดกรองเบื้องต้นของวันนี้	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit
6	screen	Blood Pressure	ค่าความดันโลหิตของวันนี้	2	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit
1	lab	INR	ค่า Lab ครึ่งล่าสุด นับจากวันที่ระบุ	3	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit
4	drug	Warfarin	มีการสั่งใช้ยาในวันนี้	4	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit
						Add

## Clinic Body Add

ID : ID (คำอัตโนมัติ)

ชื่อรายการ : ชื่อรายการที่แสดง

ประเภท : - เลือกประเภทข้อมูล -

ฟังก์ชัน : - เลือกประเภทรายการ -

รหัสหรือรายการ : รหัสหรือรายการ

ลำดับ : 5

ใช้งานได้

ยืนยันข้อมูลถูกต้อง

- เลือกประเภทข้อมูล -

- เลือกประเภทข้อมูล -

screen

lab

drug

diagnosis

ค่า Lab ครึ่งล่าสุด นับจากวันที่ระบุ

ค่า Lab ครึ่งล่าสุด นับจากวันที่ระบุ

ค่า CICr ของวันนี้ (กรณีาระบรหส์ Serum Creatinine ด้วย)

## Clinic Body Edit

ID : 1

ชื่อรายการ : INR

ประเภท : lab

ฟังก์ชัน : ค่า Lab ครึ่งล่าสุด นับจากวันที่ระบุ

รหัสหรือรายการ : 492,

ลำดับ : 3

ใช้งานได้

ยืนยันข้อมูลถูกต้อง

ค่า Lab ครึ่งล่าสุด นับจากวันที่ระบุ

Code	Name	หน่วย LAB :	ชนิดรายงาน LAB :	Specimen
548				
3114				
955	17-OH-progesterone (L250)			
973	17-Oxogenic steroids (L250)			
972	17-Oxosteroids (L200)			
564	25-OH Vit D2			Serum
295	32608 ( * )			
1375	34-beta-E12			
437	A/C ratio			
567	Abnormal WBC			EDTA Blood
256	Abnormal WBC ( * )			
2127	ABO Ippc			
691	ABO Iprc			

เนื่องจากโปรแกรมดังกล่าวพัฒนาจากชุดข้อมูลที่ใช้ HOSxP version 3 เป็นมาตรฐาน ดังนั้นโปรแกรมนี้จึงแสดงผลได้ดีหากใช้กับ HOSxP โดย Hospital-OS และ HoMC อาจมีปัญหาในการแสดงผลข้อมูลอยู่บ้าง



## แบบสอบถามเพื่อประเมินโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรม

ชื่อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์กับระบบสารสนเทศโรงพยาบาลเพื่อการสืบค้นเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรม

### คำชี้แจง

แบบสอบถามความคิดเห็นชุดนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประเมินความถูกต้อง ความรวดเร็ว และระดับความพึงพอใจ ของโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ในงานบริการเภสัชกรรม ที่ได้พัฒนาขึ้น

ซึ่งแบบสอบถามนี้ ได้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความถูกต้องของการทำงานของโปรแกรม

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความรวดเร็วของการทำงานของโปรแกรม

ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรม

ในฐานะที่ท่านเป็นผู้หนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับการใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนี้ ขอได้โปรดพิจารณาและกรุณาตอบคำถามให้ครบทุกข้อตามความเป็นจริง เพราะคำตอบของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาโปรแกรมในครั้งนี้ เพื่อที่ผู้พัฒนาจะได้นำข้อมูลไปวิเคราะห์และปรับปรุงโปรแกรมต่อไป

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งที่ท่านได้กรุณาให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

ภก.ดุรงค์ฤทธิ์ ตรีภาค

นักศึกษาหลักสูตร เภสัชศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา สารสนเทศศาสตร์ทางสุขภาพ

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

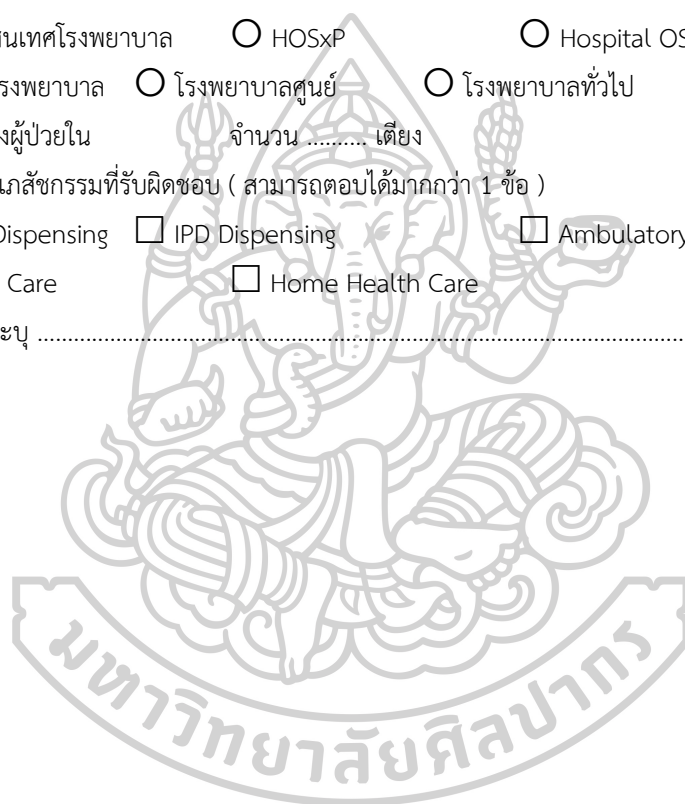
อาจารย์ที่ปรึกษา ภก.ผศ.ดร.พีรยศ งามศิลป์ธรรม

ส่วนที่ 1  
ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง  หรือช่อง  และกรอกข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริง

1. เพศ  ชาย  หญิง
2. อายุ ..... ปี
3. อาชีพ  เกษีกร  เจ้าหน้าที่งานเกษีกรรรม/เจ้าหน้าที่ห้องยา
- นิสิต/นักศึกษากษีกรรรม  อื่นๆ ระบุ .....
4. ประสบการณ์ทำงาน ..... ปี
5. ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล  HOSxP  Hospital OS  HoMC
6. ระดับของโรงพยาบาล  โรงพยาบาลศูนย์  โรงพยาบาลทั่วไป  โรงพยาบาลชุมชน
7. จำนวนเตียงผู้ป่วยใน จำนวน ..... เตียง
8. งานบริการเกษีกรรรมที่รับผิดชอบ ( สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ )
  - OPD Dispensing  IPD Dispensing  Ambulatory Care
  - Acute Care  Home Health Care
  - อื่นๆ ระบุ .....





## ส่วนที่ 2

ข้อมูลเกี่ยวกับความถูกต้องของการทำงานของโปรแกรม

## คำชี้แจง

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องในแบบสอบถามที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยตัวเลขของระดับความถูกต้อง มีความหมายดังนี้

- 5 หมายถึง มีความถูกต้อง ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความถูกต้อง ในระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความถูกต้อง ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความถูกต้อง ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความถูกต้อง ในระดับน้อยที่สุด

หัวข้อการประเมิน	1	2	3	4	5
ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย					
ข้อมูลประวัติการแพทย์					
ข้อมูลการนัด					
ข้อมูลบันทึกช่วยจำเกี่ยวกับผู้ป่วย (Note) * เฉพาะ HOSxP					
ข้อมูลการคัดกรองเบื้องต้น					
ข้อมูลการมาตรวจผู้ป่วยนอก					
ข้อมูลการเข้ารับการรักษาผู้ป่วยใน					
ข้อมูลประวัติการรับยา					
ข้อมูลประวัติค่าบริการอื่นที่ไม่เกี่ยวกับยา					
ข้อมูลผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ					
ข้อมูลผลการวินิจฉัย					
ข้อมูลการแจ้งเตือน					
ข้อมูลประวัติการรักษาโดยภาพรวมของผู้ป่วย					

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

---



---



---



---

## ส่วนที่ 3

ข้อมูลเกี่ยวกับความเร็วของการทำงานของโปรแกรม

## คำชี้แจง

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องในแบบสอบถามที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ในด้านระดับความเร็วของการใช้งานโปรแกรม เมื่อเทียบกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาลที่ใช้อยู่ โดยตัวเลขแต่ละตัว มีความหมายดังนี้

- 5 หมายถึง สามารถใช้งานได้ เร็วกว่ามาก
- 4 หมายถึง สามารถใช้งานได้ เร็วกว่า
- 3 หมายถึง สามารถใช้งานได้ เท่ากัน
- 2 หมายถึง สามารถใช้งานได้ ช้ากว่า
- 1 หมายถึง สามารถใช้งานได้ ช้ากว่ามาก

หัวข้อการประเมิน	1	2	3	4	5
การเข้าถึง ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย					
การเข้าถึง ข้อมูลประวัติการแพ้ยา					
การเข้าถึง ข้อมูลการนัด					
การเข้าถึง ข้อมูลบันทึกช่วยจำเกี่ยวกับผู้ป่วย (Note) * เฉพาะ HOSxP					
การเข้าถึง ข้อมูลการคัดกรองเบื้องต้น					
การเข้าถึง ข้อมูลการมาตรวจผู้ป่วยนอก					
การเข้าถึง ข้อมูลการเข้ารับการรักษาผู้ป่วยใน					
การเข้าถึง ข้อมูลประวัติการรับยา					
การเข้าถึง ข้อมูลประวัติค่าบริการอื่นที่ไม่เกี่ยวกับยา					
การเข้าถึง ข้อมูลผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ					
การเข้าถึง ข้อมูลผลการวินิจฉัย					
การเข้าถึง ข้อมูลประวัติการรักษาโดยภาพรวมของผู้ป่วย					

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

---



---



---



---

## ส่วนที่ 4

## ข้อมูลเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรม

## คำชี้แจง

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องในแบบสอบถามที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ในด้านระดับความพึงพอใจต่อโปรแกรม โดยตัวเลขแต่ละตัว มีความหมายดังนี้

- 5 หมายถึง พึงพอใจมาก
- 4 หมายถึง พึงพอใจ
- 3 หมายถึง เฉยๆ
- 2 หมายถึง ไม่พึงพอใจ
- 1 หมายถึง ไม่พึงพอใจมาก

หัวข้อการประเมิน	1	2	3	4	5
ความสะดวกต่อการเข้าใช้งานโปรแกรม					
ความสะดวกต่อใช้งานโปรแกรม					
ความสะดวกต่อการตั้งค่าการเตือนหรือการแสดงผลข้อมูลแบบเฉพาะ					
รูปแบบและข้อมูลในการแจ้งเตือน					
ความสวยงามของโปรแกรม					
ความเหมาะสม, การสื่อความหมายของข้อความ, คำบรรยาย					
ความเหมาะสม, การสื่อความหมายของรูปภาพ, สัญลักษณ์					
การปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ของโปรแกรม					
การวางตำแหน่งของส่วนประกอบต่างๆของโปรแกรม					
คู่มือการใช้งานที่เหมาะสม, เข้าใจได้ง่าย					
อรรถประโยชน์ของการใช้งาน					
ประสิทธิภาพโดยรวมของโปรแกรม					
ความพึงพอใจโดยรวมของโปรแกรม					

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

---



---



---



---

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายดุรงค์ฤทธิ์ ตรีภาค
วัน เดือน ปี เกิด	17 ธันวาคม 2520
สถานที่เกิด	จังหวัดแพร่
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2543 - สำเร็จการศึกษาเภสัชศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2557 - ศึกษาต่อระดับเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสารสนเทศ ศาสตร์ทางสุขภาพ มหาวิทยาลัยศิลปากร
ที่อยู่ปัจจุบัน	31/4 หมู่ 12 ตำบลป่าเมต อำเภอเมือง จังหวัดแพร่
ผลงานตีพิมพ์	การพิมพ์สามมิติ : เทคโนโลยีเปลี่ยนโลกสุขภาพ ผู้เขียน Durongrit Tripak, Perayot Pamonsinlapatham วารสารวิชาการ Thai Pharmaceutical and Health Science Journal  หุ่นยนต์ทางการแพทย์และเภสัชกรรม ผู้เขียน Durongrit Tripak, Perayot Pamonsinlapatham วารสารวิชาการ Thai Bulletin of Pharmaceutical Sciences  การพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เพื่อเชื่อมกับระบบสารสนเทศ โรงพยาบาลเพื่อการสืบค้นเวชระเบียนในงานบริการเภสัชกรรม ผู้เขียน Durongrit Tripak, Perayot Pamonsinlapatham การประชุม The Fifth National Conference on Medical Informatics and The Annual Meeting of The Thai Medical Informatics Association  การพัฒนาโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์เชื่อมต่อกับ HOSxP HoMC และ Hospital OS เพื่องานบริหารเภสัชกรรม ผู้เขียน Durongrit Tripak, Perayot Pamonsinlapatham วารสารวิชาการ Thai Bulletin of Pharmaceutical Sciences