

การพัฒนาระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน*

Development system for searching code ICD - 10 for medical record

ศศิมา มณฑาสวรรณ (Sasima Monthasuwan)**

ปานใจ ธารทัศน์วงศ์ (Panjai Tantasanawong)***

น้ามนต์ เรืองฤทธิ์ (Nammon Ruangrit)***

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน เพื่อช่วยพนักงานเวชระเบียนในการให้รหัส ICD - 10 ได้ ประชากรและกลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานเวชระเบียนโดยเลือกมาอย่างเฉพาะเจาะจง จำนวน 5 คน และแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านหมวดโรคระบบกล้ามเนื้อโครงร่าง และเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน จำนวน 3 คน จากโรงพยาบาลสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม ระบบการจำแนกรหัส ICD - 10 ถูกสร้างโดยโปรแกรม WEKA เลือกใช้อัลกอริทึม Naïve Bay นำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับอัลกอริทึม Apriori เพื่อให้ได้รับผลลัพธ์ การค้นหาที่ดีขึ้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) ระบบค้นหารหัส ICD - 10 2) แบบประเมินคุณภาพโปรแกรม 3) แบบประเมินความพึงพอใจของพนักงานเวชระเบียนที่มีต่อระบบค้นหารหัส ICD - 10

ผลการวิจัยพบว่า

- 1) การทำงานของระบบมี 2 ส่วน : ส่วนของการค้นหารหัส ICD - 10 และส่วนของการจัดการฐานข้อมูล
- 2) การเปรียบเทียบค่าความแม่นยำ อัลกอริทึม C4.5 ให้ค่าความแม่นยำร้อยละ 71.64 อัลกอริทึม Naïve Bay ให้ค่าความแม่นยำ 79.82
- 3) ผลการทดสอบระบบ โดยการนำคำวินิจฉัยมาค้นหารหัส ICD - 10 ได้ค่าความถูกต้องร้อยละ 86
- 4) คุณภาพระบบอยู่ในระดับดี ด้วยค่าเฉลี่ย 3.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.30 พนักงานเวชระเบียนมีความพึงพอใจต่อระบบโดยรวมอยู่ในระดับดี ด้วยค่าเฉลี่ย 3.8 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.29

คำสำคัญ : เหมืองข้อมูล, รหัส ICD - 10

* นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

M.Ed in Educational Informatics Graduate School, Silpakorn University. Email : sasima_ei@hotmail.com

** อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ADVISORS: Asst.Prof. Dr. at Department of Computer, Silpakorn University. Email: panjai@gmail.com

*** อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย

ศิลปากร

CO- ADVISORS: Asst.Prof. Dr. at Faculty of Education, Silpakorn University. Email: nmammon@gmail.com

Abstract

The purpose of this study was to an ICD - 10 searching system for medical record department to find ICD - 10 code correctly and precisely. The population and samples in this study were five medical recorders and three orthopedic doctors in Sanamchan Hospital Nakhonpathom province. The ICD - 10 system was developed by WEKA program and Naïve Bay algorithm applied with Apriori algorithm for better result. Tools in this system were 1) ICD - 10 searching system 2) Quality assessment questionnaire, and 3) Satisfaction rating questionnaire for medical record staff.

The results in this study could be as

- 1) The System Operations two main : ICD - 10 searching and database management
- 2) Comparison of the precision. Algorithm C 4.5 give the precision 71.64 percent accuracy. Algorithm naive bay give the precision 79.82 percent accuracy.
- 3) The test by taking the decision to locate ICD - 10 to 86 percent accuracy.
- 4) Quality assessment was good average of 3.53 (the total at 5.0) standard deviation (SD) at 0.30 Satisfaction rating from medical record staff was good average of 3.8 (the total at 5.0) standard deviation (SD) at 0.29.

Key words : data mining, icd-10 cod

บทนำ

ICD - 10 (International Classification of Diseases and Related Health Problem 10 th Revision) คือ รหัสของโรคและอาการที่จัดทำขึ้นโดยองค์การอนามัยโลก (WHO) ทางกระทรวงสาธารณสุขเรียก รหัส ICD - 10 ว่าบัญชีจำแนกโรคระหว่างประเทศ ฉบับแก้ไขครั้งที่ 10 ในประเทศไทยเริ่มใช้จากรหัส ICD - 10 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 โดยเริ่มจากการใช้เป็นรหัสหลักเพื่อเก็บข้อมูลการรักษาผู้ป่วยประกันสังคม และการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการให้บริการผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอกสังกัดสาธารณสุขทั้งภาครัฐและเอกชน หน่วยบริการ/สถานบริการทุกแห่งจึงจำเป็นต้องมีการบันทึกรหัส ICD - 10 (คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2548)

ปัญหาหลักของการให้รหัส ICD - 10 คือ บุคลากรทางด้านเวชระเบียน และเวชสถิติมีจำนวนไม่มากนัก จึงทำให้การให้รหัสต้องเร่งรีบโดยเฉพาะการทำงานในโรงพยาบาลรัฐบาลที่มีปริมาณงานมากเกินคนปฏิบัติงาน ทำให้ละเลยคุณภาพการให้รหัสโรคไป ด้วยเหตุนี้โรงพยาบาลได้มอบหมายงานให้พยาบาลและเจ้าหน้าที่ส่วนอื่น ๆ ทำหน้าที่การให้รหัส ICD - 10 แทนพนักงานเวชระเบียน และเวชสถิติ แต่พยาบาล และเจ้าหน้าที่อาจไม่ได้ศึกษาวิธีการให้รหัสจากหลักสูตรเวชระเบียนโดยตรง ทำให้ขาดความรู้และความเข้าใจในเรื่องดังกล่าว จึงทำให้การให้รหัส ICD - 10 เกิดความผิดพลาด และสิ้นเปลืองเวลา เพราะว่ารหัส ICD - 10 มีปริมาณมากและยากที่จะจำได้ทั้งหมด และในคำวินิจฉัยโรคของแพทย์ไม่ได้บ่งบอกชื่อโรคโดยตรง อาจเขียนเป็นคำย่อซึ่ง

ในบางโรคมีคำย่อเหมือนกันแต่ให้ความหมายที่แตกต่างกัน เลยต้องเสียเวลาในการค้นหาที่ดีขึ้น หรือในบางครั้งต้องรบกวนสอบถามกับทางแพทย์โดยตรง การให้รหัส ICD - 10 ไม่ควรที่จะผิดพลาด เพราะกระทรวงสาธารณสุขได้จัดเก็บสถิติรหัส ICD - 10 เพื่อวิเคราะห์ภาวะสุขภาพของประชาชน และดำเนินการตามแนวทางส่งเสริมป้องกันในการรักษาโรค ในปัจจุบันการศึกษาวิธีการให้รหัส ICD - 10 ต้องเข้าเรียนหลักสูตรเวชระเบียนตามสถาบันการศึกษาที่เปิดสอนหลักสูตรนี้ นอกจากนั้นอาจจะไปอบรม หรืออ่านหนังสือ หรือศึกษาจาก web site ที่เกี่ยวกับวิธีการให้รหัส ICD - 10 ตามขั้นตอนการให้รหัสที่ถูกต้อง แต่ด้วยข้อมูลของรหัส ICD - 10 มีจำนวนมากทำให้ยากที่จะจดจำได้ทั้งหมด ถ้าจะต้องทำการให้รหัสตามขั้นตอนที่ได้ศึกษามาจะทำให้สิ้นเปลืองเวลาในการให้รหัส ICD - 10 ในแต่ละครั้ง

ดังที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่าวิธีการให้รหัส ICD - 10 จำเป็นต้องมีความถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์ แต่พนักงานด้านเวชระเบียน และสถิติมีจำนวนไม่มากนัก จึงทำให้แนวทางการทำงานเป็นไปแบบเร่งรีบโดยเฉพาะการทำงานในโรงพยาบาลที่มีปริมาณการทำงานเกินคนปฏิบัติ เจ้าหน้าที่เพียงคนเดียวอาจต้องทำการให้รหัส ICD - 10 ถึง 300 รายต่อวัน การทำงานแบบเร่งรีบจึงทำให้ละเลยคุณภาพของงาน ทำให้ข้อมูลรหัส ICD - 10 ที่เก็บไม่ได้ใช้ประโยชน์อย่างจริงจัง (วิทยา ศรีตามา, 2545) ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำหลักการทำงานและแนวคิดของเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) (บุญเสริม กิจสิริกุล, 2546) มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน เพื่อที่จะช่วยพนักงานเวชระเบียนในการให้รหัส ICD - 10 โดยผู้วิจัยได้เลือกและทำการศึกษาวิธีการจำแนกกลุ่มข้อมูล (Classification) มาจำแนกข้อมูลคำวินิจฉัยโรค (สุทธิโชค มุกดาสกุลภิบาล, 2551) หลังจากนั้นจะทำการเปรียบเทียบอัลกอริทึม C4.5 กับ Naïve Bayes เพื่อได้อัลกอริทึมที่เหมาะสมกับข้อมูลที่น่ามาวิจัย และนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคนิคการหาความสัมพันธ์ (Association Rule Discovery) (Chu Tu, Dongil Shin and Dongkyoo Shin, 2009) เพื่อให้ได้ระบบค้นหารหัส ICD - 10 เพื่อช่วยพนักงานเวชระเบียนในการลงรหัส ICD - 10 ได้อย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพและใช้งานได้จริงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน
2. ประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากรในการวิจัยครั้งนี้ 18 คน คือ 1) แพทย์ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ทางด้านหมวดโรคระบบกล้ามเนื้อโครงร่าง และเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ซึ่งทั้ง 3 คนเป็นแพทย์เฉพาะทางทางด้านนี้ ที่เป็นแพทย์ของโรงพยาบาลสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม 2) พนักงานเวชระเบียน ของโรงพยาบาลสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม จำนวน 15 คน

กลุ่มตัวอย่างในการทำวิจัยครั้งนี้ พนักงานเวชระเบียน ของโรงพยาบาลสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม มีทั้งหมดจำนวน 5 คน ที่เกี่ยวข้องกับงานเวชระเบียน โดยเลือกมาอย่างเฉพาะเจาะจง

2. แบบแผนการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ตามแบบแผนศึกษากลุ่มเดียววัดผลหลังการทดลอง (The One-Shot Case Study) โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผน The One-Shot Case Study

กลุ่มทดลอง	วัดก่อน	ทดลอง	วัดหลัง
E	-	X	T2

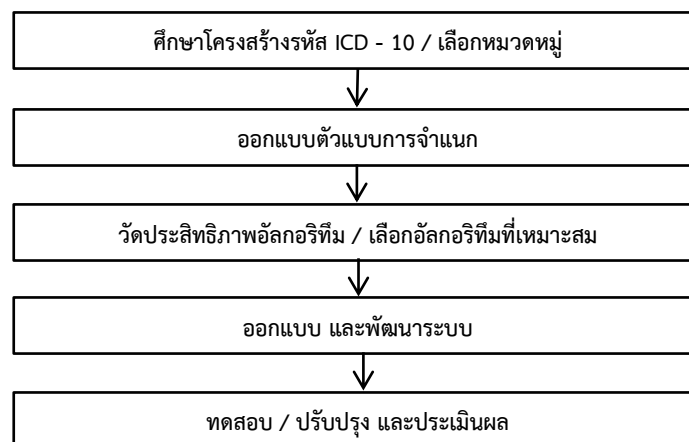
เมื่อ E คือ กลุ่มทดลอง
X คือ ระบบค้นหา ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน
T2 คือ วัดผลโปรแกรมหลังการทดลอง 1 ครั้ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน
2. แบบประเมินคุณภาพในการใช้โปรแกรม
3. แบบประเมินความพึงพอใจของพนักงานเวชระเบียนที่มีต่อการใช้งานระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน

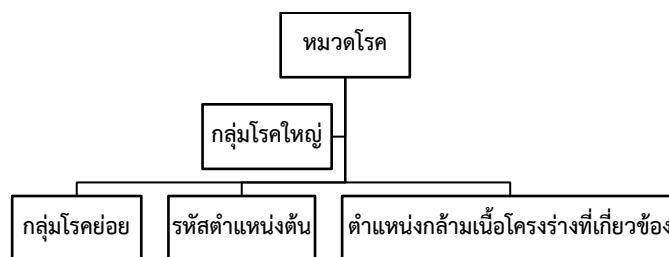
วิธีการพัฒนาระบบ

ระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน ขั้นตอนการสร้างและพัฒนา 5 ขั้นตอน ตามรูปที่ 1 คือ 1) ศึกษาโครงสร้างรหัส ICD - 10 2) ออกแบบวิธีการจำแนกรหัส ICD - 10 3) เลือกวิธีการจำแนก 4) ออกแบบและพัฒนาระบบ 5) ทำการทดสอบ ปรับปรุงและประเมินผลระบบที่ได้



รูปที่ 1 ลำดับขั้นตอนการพัฒนาระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน

1. ศึกษาโครงสร้างรหัส ICD - 10 และคัดเลือกหมวดหมู่เพื่อนำมาใช้ประกอบการพัฒนาระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน ศึกษาโครงสร้างรหัส ICD - 10 จากหนังสือบัญชีจำแนกโรคระหว่างประเทศ ฉบับประเทศไทย (เล่มที่ 1 ตารางการจัดกลุ่มโรค) เพื่อกำหนดและคัดเลือกหมวดรหัส ICD - 10 ที่จะนำข้อมูลคำวินิจฉัยของรหัส ICD - 10 ของหมวดนั้นมาใช้ประกอบการพัฒนาระบบ จากการศึกษาผู้วิจัยได้จำแนกตามโครงสร้างของรหัส ICD - 10 ดังรูปที่ 2 รหัส ICD - 10 จะแบ่งตามหมวดโรค เช่นหมวดโรคตาหมวดโรคเนื้องอก เป็นต้น ในแต่ละหมวดโรคจะแยกออกเป็นกลุ่มโรคใหญ่ และแยกย่อยเป็นกลุ่มโรคย่อย รหัสตำแหน่งต้น และตำแหน่งโครงร่างกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 1 วิธีการจำแนกหารหัส ICD - 10

2. การออกแบบขั้นตอนการจำแนกคำวินิจฉัยเพื่อค้นหารหัส ICD - 10 คัดเลือกหมวดโรคระบบกล้ามเนื้อโครงร่าง และเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน มีรายชื่อกลุ่มดังต่อไปนี้ โรคข้อ (Arthropathies) โรคของหลัง (Dorsopathies) โรคของเนื้อเยื่ออ่อน (Soft tissue disorders) การคัดเลือกหมวดโรค และกลุ่มโรคได้มาจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งแพทย์ได้คัดเลือกกลุ่มโรคที่เกิดจากการเจ็บป่วยเท่านั้น

วิเคราะห์และคัดเลือกคำวินิจฉัยในหมวดโรคระบบกล้ามเนื้อโครงร่าง และเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน โดยชุดข้อมูลคำวินิจฉัยได้มาจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านหมวดโรคนี้ โดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญได้เลือกคำวินิจฉัยที่ได้มาทำการรักษาจริง คัดเลือกคำวินิจฉัยที่อยู่ในรายชื่อกลุ่มโรค 3 กลุ่มโรคที่เลือกไว้ กลุ่มโรคละ 7 โรค รวมทั้งหมดเป็น 21 โรค มีรายละเอียดดังตารางที่ 2 ได้ข้อมูลคำวินิจฉัยมา 115 คำวินิจฉัย ผู้วิจัยจะนำข้อมูลคำวินิจฉัยกับข้อมูลรหัส ICD - 10 ที่ได้มาจากหนังสือบัญชีจำแนกโรคระหว่างประเทศ ฉบับประเทศไทย (เล่มที่ 1 ตารางการจัดกลุ่มโรค) มาสร้างโมเดลการจำแนกเพื่อค้นหารหัส ICD - 10 โดยจะแบ่งการจำแนกออกเป็น 5 แบบ ดังตารางที่ 3 ผู้วิจัยทำการแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน ตามสัดส่วน 80 : 20 เปอร์เซนต์ คือส่วนที่ 1 ชุดข้อมูลที่ใช้สำหรับการเรียนรู้ (Training Set) 80 เปอร์เซนต์ ส่วนที่ 2 ชุดข้อมูลที่ใช้สำหรับทดสอบระบบ (Testing Set) 20 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 2 ตารางกลุ่มโรค และโรคที่นำมาใช้ในงานวิจัยที่ได้มาจากหนังสือบัญชีจำแนกโรคระหว่างประเทศ ฉบับประเทศไทย

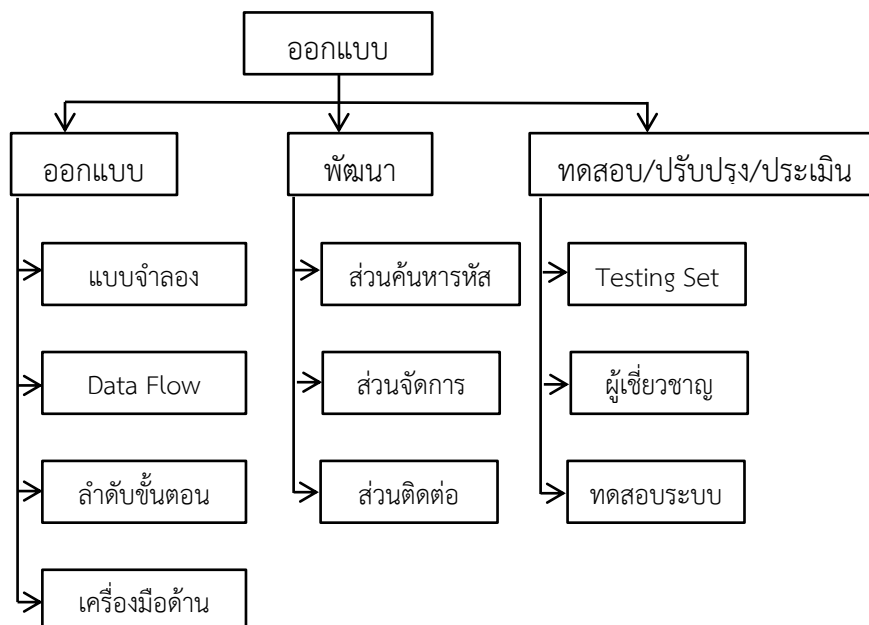
Arthropathies	Dorsopathies	Soft tissue disorders
M10.1 Idiopathic gout	M47.2 Otherb spondylosis with radiculopathy	M65.3 Trigger finger
M13.0 Polyarthritis, unspecified	M48.0 Spinal stenosis	M77.0 Medial epicondylitis
M17.1 Other primary gonarthrosis	M51.1 Lumbar and other intervertebral disc disorders with radiculopathy	M77.1 Ganglion
M05.9 Seropositive rheumatoid arthritis, unspecified	M50.1 Cervical disc disorder with radiculopathy	M75.0 Lateral epicondylitis
M17.0 Primary gonarthrosis, bilateral	M54.5 Low back pain	M75.4 Adhesive capsulitis of shoulder
M22.4 Chondromalacia patellae	M53.2 Spinal instabilities	M72.2 Impingement syndrome of shoulder
M02.9 Reactive arthropathy, unspecified	M49.0 Tuberculosis of spine	M67.4 Plantar fascial fibromatosis

ตารางที่ 3 ตารางการจำแนก

แบบจำลอง	จำแนกเพื่อหา	คุณสมบัติที่ใช้จำแนก
แบบที่ 1	กลุ่มโรคใหญ่	คำวินิจฉัยที่แยกเป็นคำ
แบบที่ 2	กลุ่มโรคย่อย	คำวินิจฉัยที่แยกเป็นคำ , กลุ่มโรคใหญ่
แบบที่ 3	รหัสตำแหน่งต้น	คำวินิจฉัยที่แยกเป็นคำ , กลุ่มโรคใหญ่, กลุ่มโรคย่อย
แบบที่ 4	ตำแหน่งโครงร่างกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง	คำวินิจฉัยที่แยกเป็นคำ , กลุ่มโรคใหญ่, กลุ่มโรคย่อย, รหัสตำแหน่งต้น
แบบที่ 5	รหัส ICD – 10	คำวินิจฉัยที่แยกเป็นคำ , กลุ่มโรคใหญ่, กลุ่มโรคย่อย, รหัสตำแหน่งต้น, ตำแหน่งโครงร่างกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง

3. วัดประสิทธิภาพอัลกอริทึม ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาและนำวิธีการการจำแนกประเภทข้อมูลมาใช้ทดลอง 2 วิธี คือ อัลกอริทึม C4.5 กับ อัลกอริทึม Naïve Bay ที่มีวิธีการจำแนกที่แตกต่างกันมาใช้เพื่อวัดประสิทธิภาพของอัลกอริทึมแต่ละตัวว่าอัลกอริทึมใดให้ค่าความถูกต้องที่เหมาะสมกว่ากันกับข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย โดยจะทำการวัดค่าความถูกต้องในโปรแกรม WEKA ซึ่งเป็นโปรแกรมช่วยสำหรับการทำเหมืองข้อมูล หลังจากทำการวัดค่าประสิทธิภาพของอัลกอริทึมเสร็จแล้ว นำอัลกอริทึมที่ให้ค่าความถูกต้องที่มากกว่ามาทำงานร่วมกับอัลกอริทึม Apriori เพื่อให้การค้นหารหัส ICD - 10 มีความถูกต้องมากขึ้น

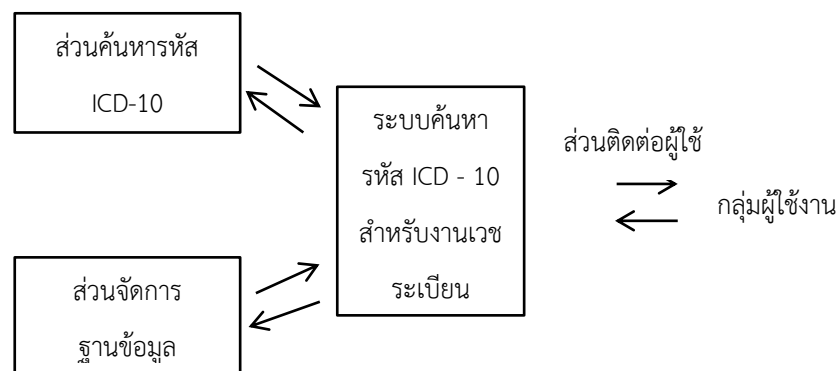
4. ออกแบบและพัฒนาระบบค้นหารหัส ICD - 10 ซึ่งผู้วิจัยได้นำแนวทางของวงจรการพัฒนาารระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบโดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 2 รายละเอียดขั้นตอนของการออกแบบและพัฒนาระบบ

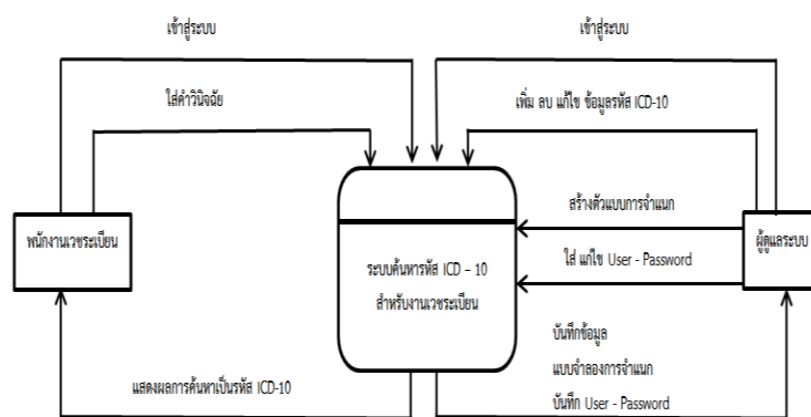
4.1 ขั้นตอนการออกแบบระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน โดยมีรายละเอียดขั้นตอนย่อย ดังนี้

- ออกแบบจำลององค์ประกอบระบบ โดยยึดกรอบแนวคิดในการออกแบบว่าเป็นระบบที่สามารถค้นหารหัส ICD - 10 และมีส่วนจัดการฐานข้อมูลได้ มีองค์ประกอบหลัก ดังรูปที่ 4 ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก คือ กลุ่มผู้ใช้งาน (User) จะประกอบด้วย 2 กลุ่มผู้ใช้ ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ และพนักงานเวชระเบียน ส่วนค้นหารหัส ICD - 10 (Search) เป็นส่วนที่ใช้ค้นหารหัส ICD - 10 และแสดงผลการค้นหารหัส ICD - 10 ส่วนจัดการฐานข้อมูล (Database Management) เป็นส่วนที่ใช้สำหรับ เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลรหัส ICD - 10 สร้างโมเดลการจำแนก และส่วนนี้จะกำหนดผู้เข้าใช้ที่สามารถจัดการกับฐานข้อมูลได้เท่านั้น โดยผู้เข้าใช้ต้องใส่ User - Password ส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) เป็นส่วนประสานการใช้งานระหว่างผู้ใช้งาน สามารถทำการติดต่อกับระบบได้ง่ายและสะดวก



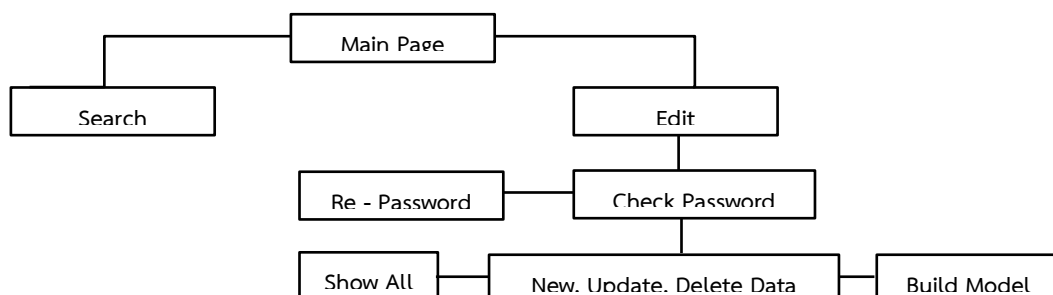
รูปที่ 3 แบบจำลององค์ประกอบของระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน

- ออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) จากแบบจำลององค์ประกอบของระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน สามารถแสดงภาพรวมการทำงานของระบบ โดยได้นำเสนอในรูปแบบของแผนภาพกระแสข้อมูล ดังรูปที่ 5



รูปที่ 4 แผนภาพกระแสข้อมูล

- ออกแบบลำดับขั้นตอนการทำงานผู้วิจัยได้ทำการออกแบบลำดับขั้นตอนกระบวนการทำงานของระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน ในลักษณะโครงสร้างการทำงานของระบบ เพื่อเป็นกรอบการทำงาน และให้ระบบสามารถทำงานได้ตรงวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ดังรูปที่ 6

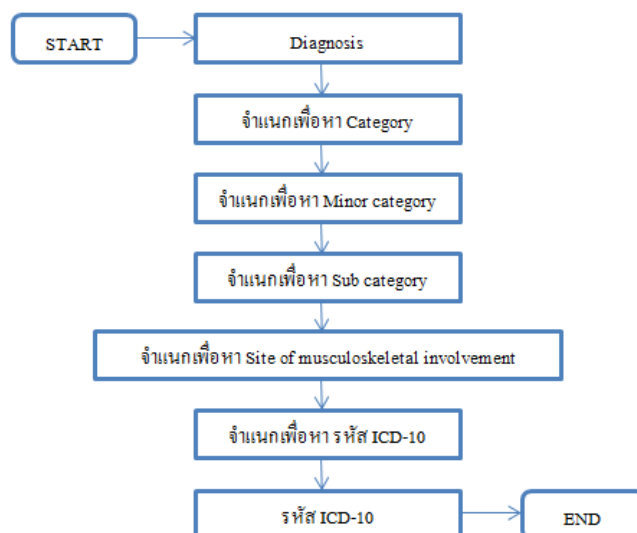


รูปที่ 5 โครงสร้างการทำงานของระบบ

- กำหนดเครื่องมือด้านโปรแกรมซอฟต์แวร์ (Software) เพื่อใช้สนับสนุนการพัฒนาระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน ประกอบด้วย การประเมินประสิทธิภาพอัลกอริทึม และสร้างตัวแบบ โดยใช้โปรแกรม WEKA ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้จัดการการทำเหมืองข้อมูล โดยเลือกใช้วิธีการจำแนกประเภทข้อมูล และการหาความสัมพันธ์ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบใช้โปรแกรม NetBeans IDE 7.2.1 มาใช้พัฒนาระบบ และส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) โดยได้เลือกภาษา JAVA ในการเขียนระบบ ชุดโปรแกรมการบริหารจัดการฐานข้อมูล เลือกใช้ Database Server MySQL Server ในการจัดการสร้างฐานข้อมูล และเก็บข้อมูล

4.2 การพัฒนาระบบค้นหารหัส ICD - 10 จากแบบจำลององค์ประกอบระบบภาพ และลำดับขั้นตอนการทำงาน ผู้วิจัยได้เลือกนำเทคนิคและวิธีการที่นำมาประยุกต์ใช้ และพัฒนาระบบเพื่อควบคุมการทำงานตามโครงสร้างระบบ มีรายละเอียดขั้นตอนย่อยดังนี้

- พัฒนาค้นหารหัส ICD - 10 จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาโครงสร้างรหัส ICD - 10 ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาค้นหาโดยการออกแบบการค้นหา ตามขั้นตอนการจำแนกของรหัส ICD-10 โดยการออกแบบขั้นตอนการจำแนก 5 ขั้นตอน ดังรูปที่ 7 วิธีการจำแนกหารหัส ICD - 10



รูปที่ 6 วิธีการจำแนกหารหัส ICD - 10

- พัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการสร้างฐานข้อมูลเพื่อทำการเก็บข้อมูลของคำวินิจฉัย ข้อมูลรหัส ICD - 10 กับฐานข้อมูล My SQL เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถทำการ เพิ่ม ลบ แก้ไขจัดการกับข้อมูลได้

- พัฒนาระบบติดต่อผู้ใช้ เป็นส่วนที่ให้ผู้ใช้งานติดต่อกับระบบ ผู้วิจัยได้เลือกโปรแกรม NetBeans IDE 7.2.1 ซึ่งเป็นโปรแกรมฟรี (open source) นำมาทำหน้าที่เป็นส่วนประสานงานหลักทั้งในด้านการติดต่อระหว่างผู้ดูแลระบบ และพนักงานเวชระเบียน ในส่วนการติดต่อกับโปรแกรม WEKA เพื่อดึงวิธีการจำแนกของอัลกอริทึมมาใช้ และติดต่อกับฐานข้อมูล My SQL เพื่อไว้ติดต่อกับฐานข้อมูล

4.3 ทดสอบ ปรับปรุง และประเมินระบบ เป็นการนำระบบมาตรวจสอบว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง และตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยการทดสอบผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนย่อยดังนี้

- การทดสอบโปรแกรมในด้านความถูกต้องของการค้นหารหัส ICD - 10 โดยในการทดสอบ จะทำการทดสอบด้วยการนำข้อมูลคำวินิจฉัยชุดทดสอบระบบ มาทำการค้นหารหัส ICD - 10 และดูผลการค้นหาว่าถูกต้องหรือไม่

- ตรวจสอบคุณภาพระบบโดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบชุดข้อมูลคำวินิจฉัยทั้ง 2 ชุดว่าข้อมูลเขียนถูกต้องหรือไม่ และทำการประเมินคุณภาพระบบ

5. การทดสอบ / ปรับปรุง และประเมิน

ทดสอบระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน โดยให้พนักงานเวชระเบียนจำนวน 5 คน มาทดสอบการทำงานของระบบ และประเมินความพึงพอใจ ความยากง่ายในการใช้ระบบด้วยแบบประเมินความพึงพอใจของพนักงานเวชระเบียนที่มีต่อระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน

วิธีการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองโปรแกรมระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียนกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลการทดลอง และประเมินผล มีขั้นตอนรายละเอียดย่อยดังนี้

ขั้นเตรียมการ จัดทำคู่มือการใช้งานระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน เตรียมแบบสอบถามไว้ให้กลุ่มตัวอย่างทำการประเมินระบบ นัดหมายกลุ่มตัวอย่างที่โรงพยาบาลสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม และนำโปรแกรมไปให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้งาน

ขั้นการทดลอง นำระบบไปทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นพนักงานเวชระเบียน โรงพยาบาลสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม จำนวน 5 คน จากนั้นชี้แจงวัตถุประสงค์ แนะนำขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น และแจกข้อมูลการใช้งานระบบ ดำเนินการทดลองตามกระบวนการระบบ เริ่มจากการค้นหารหัส ICD - 10 และส่วนจัดการฐานข้อมูล หลังการใช้งานระบบ ให้พนักงานเวชระเบียนตอบแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของพนักงานเวชระเบียนต่อระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน ประเมินผลความพึงพอใจของพนักงานเวชระเบียนที่มีต่อระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน หลังสิ้นสุดการทดลองใช้ระบบ

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน

ผู้วิจัยแบ่งผลการวิจัยของผลการพัฒนาระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน ออกเป็น 2 ด้านย่อยคือ ด้านการพัฒนาระบบ และด้านการประเมินคุณภาพระบบ

1.1 ด้านการพัฒนาระบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบโมเดลการจำแนกคำวินิจฉัยเพื่อหารหัส ICD - 10 แบบวิธีการแยกคำวินิจฉัยเป็นคุณสมบัติ

- นำคำวินิจฉัยไปสร้างเป็นคุณสมบัติที่ใช้ในการจำแนก โดยการกำหนดให้คำวินิจฉัยแต่ละคำ เป็นคุณสมบัติของคำวินิจฉัยดังรูปที่ 8

Gout	gouty	arthritis	primary	bursitis	trophus	trophs
1	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

รูปที่ 8 วิธีการจำแนกคำวินิจฉัยไปสร้างเป็นคุณสมบัติที่ใช้ในการจำแนก

หลังจากออกแบบวิธีการจำแนกเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบระหว่างอัลกอริทึมโครงสร้างต้นไม้ตัดสินใจ และการจำแนกข้อมูลแบบเบย์ กับวิธีการจำแนกที่ออกแบบ ผู้วิจัยได้ทำการทดลองโดยใช้ซอฟต์แวร์ WEKA และใช้เทคนิคการจำแนกข้อมูลในระดับ 10 - fold Cross - validation คือแบ่งข้อมูลเป็น 10 ส่วนเท่า ๆ กัน แล้วทำการทดสอบ โดยเปลี่ยนข้อมูลชุดทดสอบตั้งแต่ส่วนที่ 2 เป็นชุดทดสอบ และส่วนที่ 1 - 9 เป็นชุดเรียนรู้ไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งถึงชุดทดสอบที่ส่วนที่ 10 เป็นชุดทดสอบ และส่วนที่ 1- 9 เป็นชุดเรียนรู้ โดยจะนำเอาค่าความแม่นยำของการพยากรณ์ที่ได้นั้นมาหาค่าเฉลี่ย ได้ผลลัพธ์ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพการจำแนกของแต่ละอัลกอริทึม

แบบจำลอง อัลกอริทึม	โครงสร้างต้นไม้ตัดสินใจ C4.5 (ร้อยละ)	การจำแนกข้อมูลแบบเบย์ Naïve Bay (ร้อยละ)
แบบที่ 1	63.47	85.21
แบบที่ 2	56.52	75.65
แบบที่ 3	60.86	64.34
แบบที่ 4	79.13	84.34
แบบที่ 5	98.26	89.56
รวม (เฉลี่ย)	71.64	79.82

จากตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่า ผลลัพธ์การจำแนกข้อมูลแบบเบย์มีผลลัพธ์ที่ดีกว่า โดยดูจากค่าความแม่นยำที่ได้มาจากการคำนวณของซอฟต์แวร์ WEKA ซึ่งค่าเฉลี่ยรวมโครงสร้างต้นไม้ตัดสินใจ(C4.5) ได้ร้อยละ 71.64 การจำแนกข้อมูลแบบเบย์ Naïve Bay ได้ร้อยละ 79.82 ผู้วิจัยจึงนำการจำแนกข้อมูลแบบเบย์มาทำงานร่วมกับวิธีการค้นหาความสัมพันธ์ จากคำวินิจฉัย 115 คำวินิจฉัย ผู้วิจัยได้ใช้อัลกอริทึม Apriori ในการหาความสัมพันธ์โดยใช้ซอฟต์แวร์ WEKA จะได้กฎความสัมพันธ์ 426 กฎ สามารถสรุปกฎที่นำมาใช้ในเรื่องของการค้นหากลุ่มโรคย่อยดังนี้

กลุ่มโรคหลัก Arthropathies จะมีกลุ่มโรคล่อย (“M00-M03”) , (“M05 – M14”) , (“M15 – M19”) , (“M20 – M25”)

กลุ่มโรคหลัก Dorsopathies จะมีกลุ่มโรคล่อย (“M45 – M49”) , (“M50 – M54”)

กลุ่มโรคหลัก Soft tissue disorders จะมีกลุ่มโรคล่อย (“M65 – M68”) , (“M70 – M79”)

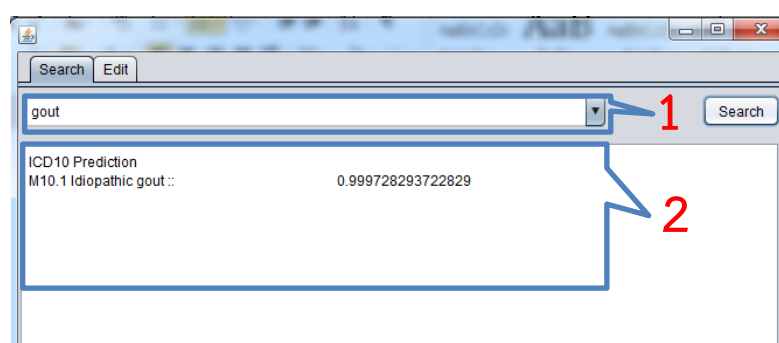
เมื่อจำแนกหากรูกล่อยแล้วไม่ได้ผลลัพธ์ตรงกับกฎความสัมพันธ์ก็จะเลือกรูกล่อยถัดไปตามกฎความสัมพันธ์

นำคำวินิจฉัย 23 คำวินิจฉัยมาจากกรูโรค Arthropathies 10 คำวินิจฉัย กรูโรค Dorsopathies 6 คำวินิจฉัย และกรูโรค Soft tissue disorders 7 คำวินิจฉัย ไปทำการทดสอบกับระบบการค้นหารหัส ICD - 10 ที่ได้ออกแบบไว้ ได้ผลลัพธ์ตามตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การจำแนกรหัส ICD – 10

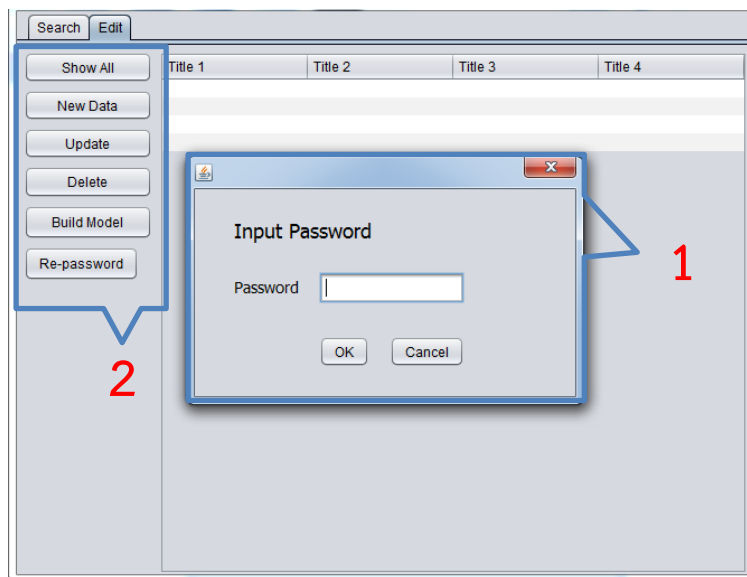
การจำแนกรหัส ICD – 10	คำวินิจฉัยทดสอบ (ร้อยละ)
ถูกต้อง	86
ไม่ถูกต้อง	14

จากการพัฒนาระบบ ผู้วิจัยได้สร้างโมเดลการจำแนกคำวินิจฉัยเพื่อหารหัส ICD - 10 เพื่อใช้เป็นต้นแบบการทำงาน และกำหนดกรูข้อมูลรหัส ICD - 10 เพื่อช่วยในการค้นหารหัส ICD - 10 ทำให้ระบบสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ องค์ประกอบหลักของระบบประกอบด้วย 4 ส่วน (1) ส่วนการค้นหารหัส ICD - 10 (2) ส่วนจัดการฐานข้อมูล (3) ระบบค้นหารหัส ICD - 10 (4) ส่วนติดต่อผู้ใช้ และการทำงานของระบบที่ได้พัฒนาไว้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน (1) ส่วนของการค้นหารหัส ICD - 10 (2) ส่วนการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดตามรูปที่ 9 และ รูปที่ 10



รูปที่ 9 หน้าจอส่วนของการค้นหารหัส ICD – 10

จากรูปที่ 9 เป็นรูปหน้าจอส่วนของการค้นหารหัส ICD – 10 จะประกอบไปด้วยช่องใส่คำวินิจฉัยที่ต้องการค้นหา (หมายเลข 1) และช่องแสดงข้อมูลคำตอบ ที่จะแสดงข้อมูลรหัส ICD – 10 ชื่อโรค และค่าความน่าจะเป็น ที่จะเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจที่จะนำคำตอบที่ได้ไปใช้ (หมายเลข 2)



รูปที่ 10 รูปหน้าจอส่วนการจัดการฐานข้อมูล

จากรูปที่ 10 เป็นรูปหน้าจอส่วนการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งจะประกอบไปด้วยกล่องข้อความให้ใส่ password เพื่อจำกัดสิทธิ์การเข้าใช้ส่วนการจัดการฐานข้อมูล (หมายเลข 1) และส่วนของการจัดการฐานข้อมูลที่สามารถ แสดงข้อมูล(Show All), เพิ่มข้อมูลใหม่(New Data), แก้ไขข้อมูล(Update), ลบข้อมูล (Delete), สร้างโมเดลการจำแนก(Build Model) และเปลี่ยนรหัสผ่านได้(Re-password) (หมายเลข 2)

1.2 ผลการประเมินคุณภาพระบบคั่นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พบว่าค่าเฉลี่ยรวมผลการประเมินทั้งหมดค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.53 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ระดับระบบมีคุณภาพดี และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.30 โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 รายการประเมินคุณภาพในการใช้ระบบ

รายการประเมินคุณภาพในการใช้ระบบรายด้าน	$\bar{x}$	S.D.
1. ด้านการนำเสนอเนื้อหา	3.73	0.32
2. ด้านการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้	3.56	0.33
3. ด้านตรงตามความต้องการผู้ใช้	3.0	0.0
รวม(เฉลี่ย)	3.53	0.3

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของพนักงานเวชระเบียนที่มีต่อระบบคั่นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน โดยพนักงานเวชระเบียนจำนวน 5 คน พบว่าค่าเฉลี่ยรวมผลการประเมินทั้งหมดค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.80 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ระดับระบบมีคุณภาพดี และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.29 โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 รายการประเมินความพึงพอใจของพนักงานเวชระเบียนที่มีต่อระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน

รายการประเมินความพึงพอใจรายด้าน	$\bar{x}$	S.D.
1. ความพึงพอใจด้านตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ	3.77	0.28
2. ความพึงพอใจด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ	3.75	0.34
3. ความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ	3.8	0.27
4. ความพึงพอใจด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ	4.0	0.0
รวม(เฉลี่ย)	3.8	0.29

การอภิปรายผล

ผลการทดสอบระบบค้นหารหัส ICD - 10 ได้ค่าความถูกต้องในการค้นหาค่าร้อยละ 86 ผลการประเมินคุณภาพระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียนที่ได้ทำการประเมินโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านหมวดโรคกล้ามเนื้อโครงร่าง และเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน จำนวน 3 คน มีผลการประเมินคุณภาพระบบอยู่ในระดับดีมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.53 และผลการประเมินความพึงพอใจของพนักงานเวชระเบียนที่มีต่อระบบค้นหารหัส ICD - 10 สำหรับงานเวชระเบียน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยรวมผลการประเมินทั้งหมดเท่ากับ 3.8 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.29 ทั้งนี้เนื่องจาก

1. การดำเนินการคัดเลือกข้อมูลได้ทำอย่างมีขั้นตอนตั้งแต่การวิเคราะห์ข้อมูลรหัส ICD - 10 ต่าง ๆ เช่น กลุ่มโรค คำวินิจฉัย และรหัส ICD - 10 โดยมีแพทย์ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบข้อมูลที่นำมาใช้ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง
2. การออกแบบระบบได้รับการออกแบบอย่างมีขั้นตอนตามหลักทฤษฎี และพัฒนามีประสิทธิภาพ ซึ่งระบบสามารถนำมาช่วยในการทำงานด้านเวชระเบียนได้จริง ให้ผลการค้นหาที่รวดเร็ว และให้ผลการค้นที่ถูกต้อง
3. เทคนิคเหมือนข้อมูลที่นำมาใช้ผู้วิจัยได้ทำการทดลองหาวิธีการที่เหมาะสมกับข้อมูลรหัส ICD - 10 เพื่อให้ได้ผลการทดลอง และผลการค้นที่ถูกต้องแม่นยำที่สุด

ข้อเสนอแนะ

เนื่องด้วยในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยเชิงทดลอง และเลือกเพียง 1 กลุ่มโรค เป็นการศึกษากรณี เพราะผู้วิจัยต้องการทดลองว่าเทคนิคเหมือนข้อมูลสามารถนำมาใช้พัฒนาระบบกับข้อมูลที่ผู้วิจัยมีหรือไม่ ผู้วิจัยจึงเสนอแนะ ในการนำผลการวิจัยของผู้วิจัยไปใช้ในงานวิจัยครั้งต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีประสิทธิภาพ

1. เพิ่มจำนวนคำวินิจฉัยของแต่ละรหัส ICD - 10 ที่สนใจ
2. เพิ่มจำนวนรหัส ICD - 10 ที่สามารถทำนายได้
3. เพิ่มกลุ่มโรค
4. ศึกษาการประยุกต์ใช้การจำแนกรหัส ICD - 10 กับหมวดโรคอื่น

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- บุญเสริม กิจศิริกุล. (2546). "อัลกอริทึมการทำเหมืองข้อมูล." รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการวิจัยร่วม
ภาครัฐและเอกชน ปีงบประมาณ 2545 , ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สิทธิโชค มุกดาสกุลภีล. (2551). "การวัดประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีตัวจำแนก C4.5,ADTree และ
NaiveBayes ในการจำแนกข้อมูลการชุกซ่อนสิ่งเสพติดสำหรับไปรษณีย์ระหว่างประเทศ."
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. (2548). "คู่มือการใช้รหัสโรคและรหัสเหตุการณ์กลาง."
สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ.
- วิทยา ศรีตมา. (2545). "การพัฒนารหัสโรคและเหตุการณ์ ICD-10TM." สารราชวิทยาลัยอายุรแพทย์ฯ ปีที่ 19
ฉบับที่ 4 (กรกฎาคม-สิงหาคม).
- พรณิภา บุตรเอก และสุรเดช บุญลือ.(2557). "การพยากรณ์โอกาสสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาโดยใช้ซัพ
พอร์ตเวกเตอร์แมชชีน."Veridian E-Journal Science and Technology Silpakorn University
ฉบับที่ 6 (พฤศจิกายน – ธันวาคม): 40-49
- ชิตชนก ศรีชัยวงศ์ ไพศาล ตระกูลสุข และสุรเดช บุญลือ.(2557). "ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อวินิจฉัยโรค
ใบลาไยด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ." Veridian E-Journal Science and Technology
Silpakorn University ฉบับที่ 6 (พฤศจิกายน – ธันวาคม): 1-14

ภาษาต่างประเทศ

- Chau Tu, Dongil Shin and DongKyoo Shin. (2009): A Comparative study of medical data
classification methods based on decision tree and bagging algorithms.IEEE.183-
186.