

การพัฒนาระบบถามตอบเพื่อการดูแลตนเองของผู้ป่วยเบาหวาน

Development of a Question Answering System for Self Care in Diabetic Patients

สุวิสา คงวัตใหม่^{1*}, สุดฝัน สุวรรณมณี² และ นิชนันท์ กิตติพัฒน์บวร³

Suwisa Kongwatmai^{1*}, Soodfun Suwanmanee² and Nichnan Kittiphattanabawon³

^{1,2} นักศึกษาระดับปริญญาตรี, สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ, สำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์, มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

^{1,2} Undergraduate Student, Department of Information Technology, School of Informatics, Walailak University

³ อาจารย์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ, สำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์, มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

³ Lecturer, Department of Information Technology, School of Informatics, Walailak University

* Corresponding author, E-mail: knichcha@wu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอการพัฒนาระบบถามตอบเพื่อการดูแลตนเองของผู้ป่วยเบาหวาน โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อช่วยให้ผู้ป่วยหรือผู้ดูแลสามารถช่วยเหลือตนเองแทนการไปพบแพทย์เพื่อติดตามอาการ โดยระบบนี้ใช้กระบวนการการทำเหมืองข้อความร่วมกับวิธีการทางการทำเหมืองข้อมูล โดยใช้วิธีการหาค่าความคล้ายคลึงแบบโคซายน์ ในการให้คำแนะนำผู้ป่วยจากคำถามของผู้ใช้ ระบบจะมีการวิเคราะห์คำตอบและแสดงผลโดยการแนะนำการปฏิบัติตนที่ตรงกับอาการของผู้ป่วย โดยการรอกคำถามลงในระบบ อีกทั้งทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายและลดเวลาในการไปพบแพทย์ได้ ระบบนี้พัฒนาในรูปแบบของ Web Application โดยใช้ภาษา PHP ในการพัฒนาร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ผลการวิจัย พบว่าระบบสามารถวัดความถูกต้องของโมเดลได้ ผลการประเมินพบว่าระบบสามารถตอบคำถามในการดูแลตนเองของผู้ป่วยเบาหวานได้ถูกต้อง 76.67 เปอร์เซ็นต์

คำสำคัญ: เบาหวาน, การดูแลตนเอง, ระบบถามตอบ

Abstract

This paper proposed a development of a question answering system for self care in Diabetic patients. The main goal is to help patients and caregivers in self caring instead of following up with the doctor. The system applied text mining and data mining for implementing. A cosine similarity was used for analyzing answers according to patient's question. Then the system showed recommendations for the question. The question answering system can save patients time and money in travel to a hospital. The system is a web application developed by PHP and MySQL database. The results showed that the system can answer questions for self care in diabetes with 76.67 percent accuracy.

Keywords: diabetes, self care, question answering system



บทนำ

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่เป็นปัญหาสำคัญทางด้านสาธารณสุข ซึ่งโรคเบาหวานนั้นอาจจะเกิดขึ้นจากการถ่ายทอดทางพันธุกรรมหรือจากพฤติกรรมการใช้ชีวิต เช่น การรับประทานอาหารที่ไม่เหมาะสม การออกกำลังกายน้อยและความเครียด เป็นต้น โรคเบาหวานมักจะพบในผู้ป่วยที่มีอายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไปและพบในเด็กที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐาน หากผู้ป่วยเป็นโรคเบาหวานแล้วจะต้องรักษาติดต่อกันเป็นเวลานานหรือตลอดชีวิต ซึ่งหากได้รับการรักษาอย่างจริงจัง อาจมีชีวิตเหมือนคนปกติได้ แต่ถ้ารักษาไม่จริงจังก็อาจมีอันตรายจากโรคแทรกซ้อนได้มาก ในการรักษาอาการของผู้ป่วยโรคเบาหวานส่วนใหญ่ผู้ป่วยจะต้องไปพบแพทย์ คือไปตามที่แพทย์นัดหรือไปพบแพทย์เมื่อมีอาการผิดปกติต่างๆ ซึ่งในบางครั้งการพบแพทย์นั้นแพทย์แค่วินิจฉัยตามอาการที่เป็นและแนะนำวิธีการรักษาซึ่งผู้ป่วยสามารถทำได้เองที่บ้าน ปัจจุบันการให้คำแนะนำในการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานนั้นมีด้วยกันหลากหลายวิธี ไม่ว่าจะเป็นการขอคำแนะนำจากแพทย์เฉพาะทาง หรือมีการแนะนำโดยการแนะนำผ่านสื่อต่างๆ เช่น แผ่นพับมารู้จักเบาหวานกันเถอะ จากสำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร (สำนักงานพัฒนาระบบสาธารณสุข สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร, 2559) คู่มือการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานจากเว็บไซต์ศูนย์บริการข้อมูลข่าวสาร สสส. (ศูนย์บริการข้อมูลข่าวสาร สสส, 2554) และสื่อในโลกออนไลน์ต่างๆ ซึ่งวิธีการให้คำแนะนำผ่านสื่อต่างๆ นี้เป็นการให้คำแนะนำในภาพรวมซึ่งอาจไม่ใช่คำแนะนำที่ตรงกับอาการของผู้ป่วย สำหรับวิธีการที่เหมาะสมคือการไปขอคำแนะนำจากแพทย์เฉพาะทาง ซึ่งผู้ป่วยจะได้รับคำแนะนำที่ตรงกับอาการที่เป็นอยู่ในขณะนั้น แต่วิธีนี้มีข้อเสียคือ ผู้ป่วยจะเสียเวลาในการเดินทาง เสียเวลาในรอคิวเพื่อเข้าพบแพทย์บางครั้งอาจจะรอนจนข้ามวันเลยก็เป็นได้ และกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถเดินทางไปพบแพทย์ได้ด้วยตัวเอง ก็จะต้องมีผู้ดูแลนำผู้ป่วยไปพบแพทย์ ซึ่งในบางครั้งผู้ดูแลอาจมีความไม่สะดวกอีกทั้งจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางอีก จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้จัดทำระบบระบบถามตอบเพื่อให้คำแนะนำในการดูแลตนเองของผู้ป่วยโรคเบาหวาน เพื่อให้ผู้ป่วยหรือผู้ดูแลสามารถช่วยเหลือตนเองแทนการไปพบแพทย์เพื่อติดตามอาการ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การพัฒนาระบบถามตอบเพื่อการดูแลตนเองของผู้ป่วยเบาหวาน มีวัตถุประสงค์เพื่อแนะนำการดูแลตนเองให้กับผู้ป่วยเบาหวานตามอาการในขณะนั้น รวมถึงสร้างโมเดลและโปรแกรมสำหรับแนะนำการดูแลตนเองให้กับผู้ป่วยเบาหวานจากคำถามที่ป้อนให้กับระบบ

แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบถามตอบเพื่อการดูแลตนเองของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด 4 งานดังนี้

1. ระบบผู้เชี่ยวชาญช่วยแนะนำโภชนาการและการทำกายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยโรคเรื้อรังสูงวัยบนอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่
งานวิจัยนี้นำเสนอการใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลสร้างโมเดลสนับสนุนการทำงานในลักษณะระบบ

ผู้เชี่ยวชาญช่วยแนะนำโภชนาการและการทำกายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยโรคเรื้อรัง 6 ชนิด คือ ผู้ป่วยโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคไวรัสตับอักเสบชนิดบี โรคกระดูกข้อเสื่อม โรคอัมพาต และโรคพาร์กินสัน ซึ่งพัฒนาโมเดลด้วยโปรแกรมเวก้า 3.6.9 โดยใช้อัลกอริธึมแบ่งกลุ่มผู้ป่วยด้วย Simple K-Means และ Apriori สำหรับสร้างกฎความสัมพันธ์ วัตรระยะห่างข้อมูลด้วยยูคลิดีส ทดสอบแบบ Percentage split 66% จากโรคละ 250 ตัวอย่าง แล้วสร้างกฎความสัมพันธ์กลุ่มละ 10 กฎ ระดับความเชื่อมั่นขั้นต่ำ 0.9 จะได้กฎความสัมพันธ์ด้านกายภาพบำบัดและโภชนาการรวมโรคละ 80 กฎ ใช้ฝังรหัสบนแอปพลิเคชันเพื่อเรียกใช้งานผ่านยูสเซอร์อินเทอร์เฟซบนอุปกรณ์มือถือ (เทวิน ธนะวงษ์, 2558)

2. ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อวินิจฉัยและให้คำแนะนำผู้ป่วยไตวายเรื้อรัง โดยใช้ฐานความรู้ออนโทโลยี งานวิจัยนี้นำเสนอระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อวินิจฉัยและให้คำแนะนำผู้ป่วยไตวายเรื้อรังที่ได้รับการปกเกล้าด้วยเครื่องไต่เทียมโดยใช้ฐานความรู้ออนโทโลยีเพื่อช่วยลดปัญหาการขาดแคลนพยาบาลผู้เชี่ยวชาญไต่เทียม โดยนำความรู้จากตำราวิชาการและพยาบาลผู้เชี่ยวชาญไต่เทียมมาสร้างเป็นฐานความรู้ของระบบในรูปแบบของกฎ IF-THEN Rules จำนวน 89 กฎ ออนโทโลยี จำนวน 52 คอนเซ็ปต์ และออนโทโลยีอาหาร จำนวน 130 คอนเซ็ปต์ โดยเงื่อนไขของกฎประกอบด้วย ผลการตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยจำนวน 26 ชนิดและประวัติการรักษาของผู้ป่วย โดยใช้กลไกในการอนุมานแบบไปข้างหน้า (Forward Chaining) ในการหาคำตอบซึ่งเป็นแนวทางการให้คำแนะนำในการดูแลและการปฏิบัติตนแก่ผู้ป่วยแต่ละราย ผลการทดลองกับข้อมูลผู้ป่วย 30 คน พบว่าระบบผู้เชี่ยวชาญนี้สามารถวินิจฉัยปัญหาและให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยได้อย่างดี โดยมีค่าความแม่นยำ (Precision) 96.89% และค่าความระลึก (Recall) 95.39% เมื่อเปรียบเทียบกับคำตอบของพยาบาลผู้เชี่ยวชาญไต่เทียม (จุฑามาศ เทียนสอาด และอรวรรณ อิมสมบัติ, 2555)

3. ระบบเทียบโอนรายวิชาโดยใช้แบบจำลองเวกเตอร์สเปซ งานวิจัยนี้นำเสนอระบบเทียบโอนรายวิชาและการวัดความคล้ายคลึงของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ โดยทดลองกับสาขาวิชาระบบสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบเทียบโอนรายวิชาจากการวัดความคล้ายคลึงของรายวิชาโดยนำหลักการวัดความคล้ายคลึงเชิงมุม โคไซน์และเพื่อวิเคราะห์วิธีการวัดความคล้ายคลึงของภาษาไทย ในการดำเนินงานมีการตัดคำ และนำคำที่ได้ นั้น ไปเปรียบเทียบกับ Dictionary หลังจากนั้นนำคำที่มีความหมายมาเก็บไว้เพื่อเป็น Keywords ซึ่ง Model ที่นำมาใช้ในการเปรียบเทียบ คือ Vector Space Model (VSM) เป็นการเปรียบเทียบคำโดยที่ไม่ต้องมีคำ ที่ตรงกันทั้งหมดขึ้นอยู่กับวิธีการวัดความคล้ายคลึงของเอกสาร โดยผู้จัดทำได้ใช้โปรแกรม Visual Studio 2008 เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบและใช้ โปรแกรม Microsoft Access 2007 ในการจัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูล ซึ่งระบบถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 86.66 (บารมี โอสธีรกุล และธวัชชัย งามสันติวงศ์, 2555)

4. ระบบถาม-ตอบภาษาไทยเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง งานวิจัยนี้มีการนำเสนอวิธีการการศึกษาความรู้เพื่อสร้างระบบถาม-ตอบภาษาไทยเพื่อใช้ในการตัดสินใจของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัย โดยการวิเคราะห์คำถาม (Question Analysis) และสร้างฐานข้อมูลคำตอบ องค์ประกอบของการสร้างระบบใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อความ ซึ่งประกอบด้วย การตัดคำ การแจงประโยคด้วยกฎ และการแบ่งกลุ่มด้วยวิธี K Mean เพื่อหา

รูปแบบคำถามและความรู้ ซึ่งผลการทดสอบระบบได้ความถูกต้องเท่ากับ 0.88 ค่าความแม่นยำเท่ากับ 0.88 และค่า F-measure เท่ากับ 0.936 (สิงห์หทัย สุขสว่างโรจน์ และระพีพรรณ พิริยะกุล, 2558)

กรอบแนวคิด

กรอบแนวคิดของระบบถามตอบเพื่อการดูแลตนเองของผู้ป่วยเบาหวาน ในภาพประกอบที่ 1 แสดงให้ทราบถึงกระบวนการทำงานทั้งหมดของระบบ ซึ่งมีทั้งหมด 5 กระบวนการสามารถอธิบายได้ดังนี้

ส่วนของการรับข้อมูลเข้า ซึ่งผู้วิจัยสร้างช่อง สำหรับรับข้อมูลเข้าและปุ่มส่งข้อมูลเพื่อส่งชุดข้อมูลไปยังขั้นตอนการตัดคำ (Word Segmentation) โดยข้อมูลจะถูก เข้าสู่ระบบถาม-ตอบอัตโนมัติในการตอบคำถามในรูปแบบภาษาธรรมชาติ (Natural Language) ที่เป็นภาษาไทยเป็นหลัก

1. เตรียมข้อมูล โดยในเตรียมข้อมูลมีด้วยกัน 2 ขั้นตอนคือ

- กระบวนการตัดคำ (Word Segmentation) เพื่อใช้จำแนกคำในการหาคีย์เวิร์ด (Keyword) ของประโยคเพื่อใช้ในการวิเคราะห์คำถาม (Questions Analysis)

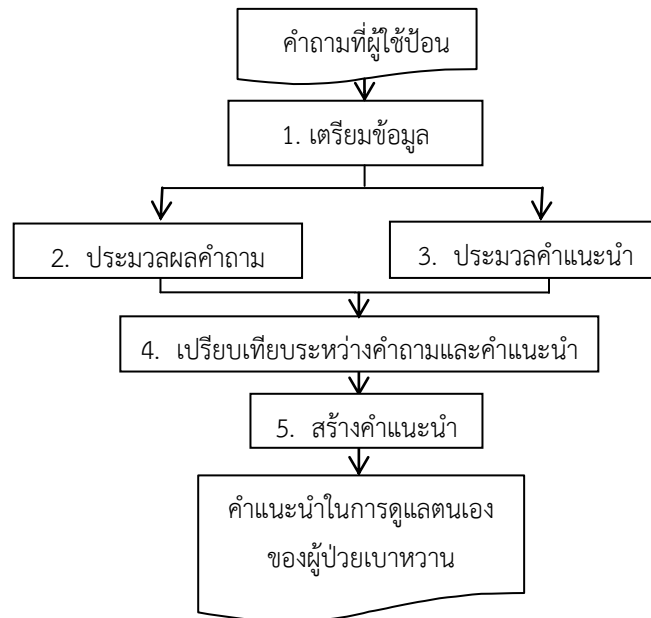
- กระบวนการกำจัดคำหยุด (Stop-Word List Removal) เป็นการนำคำที่ไม่มีนัยสำคัญออก โดยที่ไม่ทำให้ความหมายของเอกสารเปลี่ยนแปลง

2. ประมวลผลคำถาม (Question Processing) มีหน้าที่ในการทำความเข้าใจคำถามว่าคำถามนั้น ต้องการคำแนะนำอะไร

3. ประมวลเอกสาร (Document Processing) ก่อนเริ่มทำการเปรียบเทียบระหว่างคำถามและคำแนะนำของเอกสารที่อยู่ในคลังเอกสาร จะต้องทำการแปลงให้อยู่ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งก่อนเพื่อให้การสืบค้นมีประสิทธิภาพมากขึ้น

4. เปรียบเทียบระหว่างคำถามและคำแนะนำ (Q-A Matching) เป็นการเปรียบเทียบคำถามกับคำแนะนำในคลังเอกสาร ซึ่งมีหลากหลายวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคำถามและคำแนะนำที่เป็นไปได้

5. สร้างคำแนะนำ (Answer Generation) โดยหลังจากคำแนะนำที่เป็นไปได้มากที่สุดถูกเลือกมาแล้ว ซึ่งจะเป็นข้อความสั้นๆ ที่มีคำแนะนำที่แท้จริงอยู่ในนั้นจะถูกสกัดออกมา และส่งผลลัพธ์นี้ไปให้กับผู้ใช้ ระบบจะมีการแสดงข้อแนะนำการดูแลตนเองของผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ได้จากการวิเคราะห์คำถามจากที่ผู้ป่วยได้ถามมาในขั้นตอนแรก



ภาพประกอบที่ 1 กรอบแนวคิดของระบบถามตอบเพื่อการดูแลตนเองของผู้ป่วยเบาหวาน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยกระบวนการ Cross-Industry Stand Process for Data Mining (CRISP-DM) กระบวนการ CRISP-DM นี้จะประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การทำความเข้าใจธุรกิจ (Business Understanding)

การให้คำแนะนำในการดูแลตนเองของผู้ป่วยเบาหวานนั้นมีความสำคัญ เพราะช่วยให้ผู้ป่วยดูแลตนเองได้ที่บ้าน และที่สำคัญสามารถช่วยให้ผู้ป่วยหรือครอบครัวของผู้ป่วยลดค่าใช้จ่ายภายในครัวเรือนได้ หากผู้ป่วยได้รับคำแนะนำที่เป็นข้อมูลที่ถูกต้องและครบถ้วนตรงตามลักษณะอาการ จะทำให้ผู้ป่วยมีสุขภาพที่ดีขึ้น

2. การทำความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding)

ขั้นตอนนี้เริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลคำถาม และคำแนะนำในเรื่องของการดูแลตนเองของผู้ป่วยเบาหวาน โดยข้อมูลคำถามมาจากผู้ป่วยเบาหวาน เพราะเป็นคำถามที่มาจากผู้ป่วยเป็นคำถามที่เป็นภาษาธรรมชาติ และข้อมูลคำแนะนำเป็นข้อมูลที่ได้จากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้วิจัยได้ค้นหาข้อมูลคำแนะนำผ่านทางหนังสือ วารสาร นิตยสารและเว็บไซต์ที่มีความน่าเชื่อถือ ในการให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยเป็นเรื่องสำคัญต่อสุขภาพของผู้ป่วย ฉะนั้นข้อมูลคำแนะนำต้องเป็นคำแนะนำที่มีความน่าเชื่อถือ

3. การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)

ในการเตรียมข้อมูล ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลคำถามและข้อมูลคำแนะนำจากการสัมภาษณ์และการรวบรวมจากเอกสาร โดยในการสัมภาษณ์ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้ป่วย แพทย์ พยาบาลและผู้ดูแลผู้ป่วย จากโรงพยาบาลท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช และสถานีอนามัยเฉลิมพระเกียรติฯ บ้านควนป้อม อำเภอบาง

ป่าบอน จังหวัดพัทลุง และได้รวบรวมจากเอกสารจาก วารสาร นิตยสาร หนังสือ คู่มือ คู่มืออิเล็กทรอนิกส์ และเว็บไซต์ที่มีความน่าเชื่อถือ

3.1 Data Selection

จากข้อมูลที่รวบรวมข้อมูลคำถามทั้งหมด 123 คำถามและข้อมูลคำแนะนำทั้งหมด 500 คำแนะนำ ผู้วิจัยได้เลือกข้อมูลคำถาม 30 คำถาม และข้อมูลคำแนะนำ 300 คำแนะนำ เพื่อมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เนื่องจากข้อมูลจำนวนนี้เป็นข้อมูลที่เหมาะสมและเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล โดยผู้วิจัยมีหลักการในการเลือกคือ คำถามจะต้องเป็นคำถามที่สั้น กระชับ และมีการเลือกคำถามที่หลากหลาย ที่สำคัญไม่เป็นภาษาเขียนมากเกินไป หากเป็นภาษาเขียนมากเกินไปในกรณีที่ผู้ใช้งานระบบตั้งคำถามเป็นภาษาพูดจะทำให้คำในประโยคแตกต่างกัน แต่ความหมายเหมือนกัน และหลักในการเลือกคำแนะนำ ต้องเป็นคำแนะนำที่หลากหลายเช่น คำแนะนำในเรื่องการรับประทานอาหารเช้า คำแนะนำในเรื่องการติดตามระดับน้ำตาล เป็นต้น จะไม่เลือกคำแนะนำที่แนะนำเพียงเรื่องใดเรื่องหนึ่งเท่านั้น

3.2 Data Exploration

การแจกแจงข้อมูลคำถามและข้อมูลคำแนะนำแบ่งตามหมวดหมู่ โดยหมวดหมู่ของคำถามและคำแนะนำนั้นมีทั้งหมด 7 หมวดหมู่ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนคำถามและคำแนะนำแยกตามหมวดหมู่

ลำดับที่	หมวดหมู่	จำนวนคำถาม	จำนวนคำแนะนำ
1	การดูแลเรื่องอาหาร	6	53
2	การดูแลเรื่องการออกกำลังกาย	1	50
3	การดูแลป้องกันโรคแทรกซ้อน	-	7
4	การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม	6	54
5	การดูแลติดตามระดับน้ำตาล	3	23
6	ยารักษาเบาหวาน	8	60
7	การแก้ปัญหาเวลาเจ็บป่วย	6	53
รวมทั้งสิ้น		30	300

3.3 Data cleaning

การตรวจสอบความพร้อมของข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ โดยพบข้อมูลคำถามที่มีความผิดปกติ คือ มีลักษณะเป็นข้อความที่สั้นหรือยาวมากกว่าปกติ ซึ่งจากการตรวจพบข้อมูลที่ผิดพลาดดังกล่าวผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขข้อมูลที่ผิดพลาดโดยแบ่งวิธีการแก้ไขออกเป็น 2 วิธี คือสำหรับข้อมูลซ้ำ ผู้วิจัยทำการตัดข้อมูลส่วนที่ซ้ำทิ้งไปหรือรวมกันให้เหลือเพียงข้อความเดียว และสำหรับข้อมูลที่แตกต่างจากกลุ่มมากในกรณีที่ทำการแก้ไขได้ก็ทำการแก้ไข โดยสรุปให้เนื้อหากระทัดรัดขึ้นและในกรณีที่ไม่สามารถแก้ไขได้ผู้วิจัยจะทำการตัดข้อมูลนั้นทิ้งไป และคัดเลือกข้อมูลชุดใหม่มาใช้ในการวิเคราะห์

3.4 Data Transformation

การแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมต่อการนำไปวิเคราะห์ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการเตรียมข้อมูลโดยการตัดคำ การกำจัดคำหยุด และการนำข้อมูลที่ได้ทำการตัดคำและทำการกำจัดคำหยุดเรียบร้อยแล้วนำข้อมูลมาทำการแปลงข้อมูลให้อยู่รูปแบบของเวกเตอร์

4. การสร้างโมเดล (Modeling)

เทคนิคที่ใช้ในการสร้างโมเดลนั้นผู้วิจัยได้เลือกใช้เทคนิคการวัดความคล้ายคลึงแบบโคซายน์ (Cosine Similarity) ซึ่งวิธีการวัดความคล้ายคลึงแบบโคซายน์นี้ เป็นวิธีการเปรียบเทียบความคล้ายคลึงระหว่างเอกสารสองเอกสาร

5. การประเมินโมเดล (Evaluation)

การประเมินความถูกต้องของโมเดลนั้น ผู้วิจัยมีคำแนะนำที่เป็นคำตอบของคำถามทุกคำถามจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว เมื่อระบบได้รับคำถามจากผู้ใช้งานแล้ว ระบบจะประมวลผลคำถามตามขั้นตอน และดึงคำแนะนำที่ถูกต้อง และตรงกับคำถามที่ผู้ใช้งานถามออกมา โดยมีการคิดค่าความถูกต้อง (Accuracy) ของความคล้ายคลึงที่มีค่ามากที่สุด

6. การนำโมเดลไปใช้งาน (Deployment)

จากที่ผู้วิจัยได้ทำการสร้างโมเดลไว้แล้วผู้วิจัยได้นำโมเดลไปพัฒนาระบบถามตอบเพื่อการดูแลตนเองของผู้ป่วยเบาหวาน เพื่อให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานและผู้ดูแลผู้ป่วยเบาหวานได้นำไปใช้งานและให้ผู้ใช้งานประเมินความถูกต้องของโมเดล เพื่อนำไปปรับปรุงโมเดลในโอกาสต่อไป

ผลการวิจัย

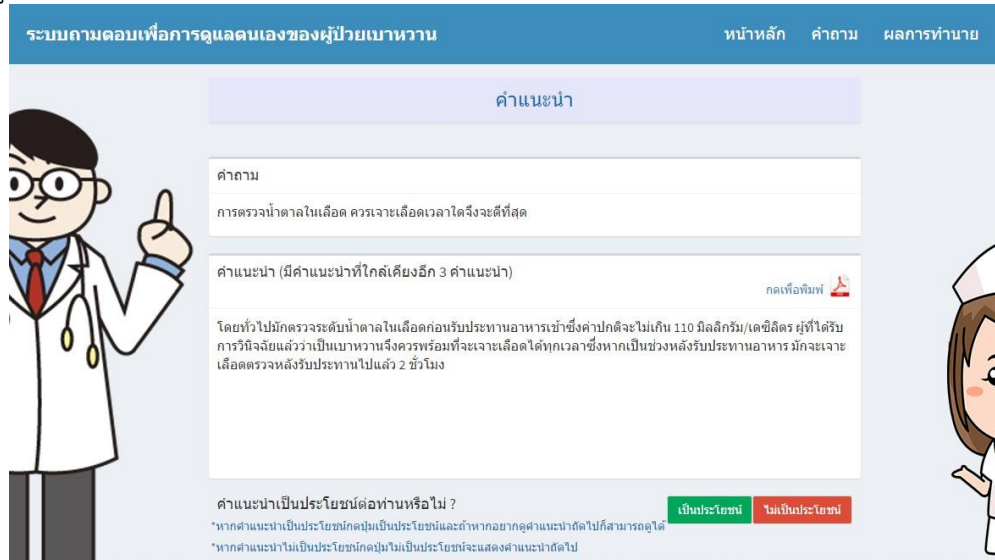
ผลการวิจัยและพัฒนาระบบถามตอบเพื่อการดูแลตนเองของผู้ป่วยเบาหวาน สรุปได้ดังนี้

1. โมเดลการให้คำแนะนำผู้ป่วยเบาหวานโดยใช้การหาค่าความคล้ายคลึง (Cosine Similarity) สามารถเลือกและแนะนำคำตอบให้กับผู้ป่วยเบาหวานในการดูแลตนเองได้ โดยผู้ป่วยสามารถรอกคำถามผ่านทางกล่องข้อความ จากนั้นระบบจะค้นหาคำแนะนำที่สอดคล้องกับคำถามมากที่สุด ดังภาพประกอบที่ 2



ภาพประกอบที่ 2 หน้าจอแสดงการรอกคำถามของผู้ป่วย

2. ระบบถามตอบเพื่อการดูแลตนเองของผู้ป่วยเบาหวานจะประมวลผลคำถาม และดึงคำแนะนำที่เป็นคำตอบของคำถามที่ผู้ป่วยกรอกมาแสดง ดังภาพประกอบที่ 3 จากผลการทดลองพบว่าระบบสามารถแนะนำคำตอบได้ถูกต้อง 76.67 เปอร์เซ็นต์



ภาพประกอบที่ 3 หน้าจอแสดงคำแนะนำที่เป็นคำตอบของคำถามจากผู้ป่วย

สรุปและอภิปรายผล

ระบบถามตอบเพื่อการดูแลตนเองของผู้ป่วยเบาหวาน สามารถให้คำแนะนำผู้ป่วยเบาหวานในการดูแลตนเองได้ โดยมีการสร้างโมเดลในการแนะนำการดูแลตนเองให้กับผู้ป่วยเบาหวาน โดยมีค่าความถูกต้องเท่ากับ 76.67 เปอร์เซ็นต์ และในการพัฒนาระบบถามตอบเพื่อการดูแลตนเองของผู้ป่วยเบาหวาน ผู้วิจัยได้สร้างโปรแกรมในการนำเสนอคำแนะนำจากคำถามของผู้ป่วยในรูปแบบของ Web Application

ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยเรื่องนี้ คือ กระบวนการตัดคำและการกำจัดคำหยุดจะต้องดำเนินการให้เหมาะสมกับบริบทของโรคเบาหวาน ทั้งนี้เนื่องจากหากใช้คำที่ไม่เหมาะสม จะมีผลทำให้ความถูกต้องของคำตอบลดน้อยลงได้ งานที่คาดว่าจะดำเนินการในอนาคต คือ การเพิ่มจำนวนคำแนะนำในคลังคำตอบจะทำให้ระบบตอบคำถามครอบคลุมมากยิ่งขึ้น ทำให้การตอบคำถามที่แม่นยำมากขึ้น และมีการปรับปรุงกระบวนการตัดคำให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น เพื่อช่วยให้การหาค่าความคล้ายคลึงแม่นยำขึ้น

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณทุนอุดหนุนการวิจัยของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ งบประมาณสนับสนุนการทำโครงการของนักศึกษาปริญญาตรี ประจำปีการศึกษา 2559

เอกสารอ้างอิง

- จุฑามาศ เทียนสอาดและอรุวรรณ อิ่มสมบัติ. (2555). ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อวินิจฉัยและให้คำแนะนำผู้ป่วยไตวายเรื้อรังโดยใช้ฐานความรู้ออนโทโลยี. สืบค้นจาก http://istjournal.mut.ac.th/Journal/vol3-2/Vol32_PP_22_30.pdf.
- เทวิน ณะวงษ์. (2558). ระบบผู้เชี่ยวชาญช่วยแนะนำโภชนาการและการทำกายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยโรคเรื้อรังสูงวัยบนอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่. สืบค้นจาก <http://kb.hsri.or.th/dspace/handle/11228/4267?locale-attribute=th>
- บารมี ไอสธีร์กุล และธวัชชัย งามสันติวงศ์. (2555). ระบบเทียบโอนรายวิชาโดยใช้แบบจำลองเวกเตอร์สเปซ. สืบค้นจาก [http://www.stou.ac.th/thai/grad_stdy/Masters/ผลสส/research/2nd/FullPaper/SCI/Oral/O-ST%20036%20%20นายบารมี%20ไอสธีร์กุล%20\(วท\).pdf](http://www.stou.ac.th/thai/grad_stdy/Masters/ผลสส/research/2nd/FullPaper/SCI/Oral/O-ST%20036%20%20นายบารมี%20ไอสธีร์กุล%20(วท).pdf).
- ศูนย์บริการข้อมูลข่าวสาร สสส. (2554). *คู่มือการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวาน*. สืบค้นจาก <http://resource.thaihealth.or.th/library/hot/13007>.
- สำนักงานพัฒนาระบบสาธารณสุข สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร. (2559). *มารู้จักเบาหวานกันเถอะ*. สืบค้นจาก <http://www.bangkok.go.th/upload/user/00000242/Download/Brochure/59/hds/diabetes59.pdf>
- สิงห์ทัย สุขสว่างโรจน์และระพีพรรณ พิริยะกุล. (2557). ระบบถาม-ตอบภาษาไทยเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง. สืบค้นมาจาก <http://e-book.ru.ac.th/>
- Analytical Chemistry. (ม.ป.ป.). ความถูกต้อง. สืบค้นจาก http://www.eachem.net/_tps-13/marticle.php?id=51256