



รายงานความก้าวหน้า 240-401 โครงการนวัตกรรมคอมพิวเตอร์ 1 ครั้งที่ 2/2563

ซอฟต์แวร์สำหรับดูแลผู้ป่วยโรคไต

Chatbot for kidney disease patients caring

ยง ยังยืน

6010110293

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

.....
(รศ.ดร.แสงสุรีย์ วสุพงศ์อัยยะ)

รายงานความก้าวหน้าโครงการนวัตกรรมคอมพิวเตอร์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

21 ตุลาคม 2563

สารบัญ

สารบัญ	ก
รายการรูปภาพ	ค
รายการตาราง	จ
รายการคำย่อ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	3
1.3 ขอบเขตของโครงการ	3
1.4 แผนการดำเนินงาน	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและความรู้พื้นฐาน	6
2.1 กลไกการทำงานของเซลล์อห	6
2.2 ข้อมูลที่เกี่ยวกับโภชนาการ	8
2.3 ข้อมูลที่เกี่ยวกับการดูแลผู้ป่วยโรคไตเบื้องต้น	9
2.4 ข้อมูลที่เกี่ยวกับการออกกำลังกาย	9
2.5 ข้อมูลที่เกี่ยวกับการรับประทานยา	10
2.6 ระบบข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคลสำหรับผู้ป่วยฟอกไต	11
2.7 เครื่องมือที่ใช้	13
2.8 แอปพลิเคชันเกี่ยวกับโรคไตและโภชนาการที่มีอยู่ในปัจจุบัน	16
บทที่ 3 รายละเอียดการดำเนินงาน	21
3.1 ภาพรวมของระบบ	21
3.2 Use case diagram ของระบบ	23
3.3 Mock-up ของระบบ	24
3.4 วิธีการดำเนินการ	30
3.5 เทคโนโลยีที่ใช้	31
บทที่ 4 ความก้าวหน้าการดำเนินงาน	32
4.1 การเพิ่มปุ่มเชื่อมโยงไปยังเซลล์อห	32
4.2 การเพิ่มข้อมูลทั่วไป	32
4.3 การเพิ่มข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโรคไต	33
4.4 การเพิ่มข้อมูลโภชนาการอาหาร	33
4.5 การเพิ่มข้อมูลยา	34

4.6 การเพิ่มข้อมูลการออกกำลังกาย	34
4.7 การรวมแซทบอทเข้ากับแอปพลิเคชันไลน์ (LINE).....	35
4.8 การรวมแซทบอทเข้ากับแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์ (Messenger).....	35
4.9 การเพิ่มข้อมูลปริมาณการดื่มน้ำ.....	36
4.10 การเพิ่มข้อมูลอาหารที่ควรรับประทาน	37
4.11 การเพิ่มข้อมูลอาหารที่ไม่ควรรับประทาน	37
4.12 การเขียนฟังก์ชันเพื่อใช้งานสำหรับแซทบอท.....	38
4.13 สรุปองค์ความรู้ของแซทบอทด้วยออนไลโนโลยี.....	38
4.14 ผลการพัฒนา.....	40
4.15 สรุปผลงานที่มีความก้าวหน้า	52
บทที่ 5 สรุป	53
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	53
5.2 ปัญหาและอุปสรรค	53
5.3 งานที่จะดำเนินการต่อไป	54
บรรณานุกรม.....	55

รายการรูปภาพ

รูปที่ 1.1 อัตราป่วย ยัตราชาย โรคไตเรื้อรังต่อแสนประชากร จังหวัดกำแพงเพชร ปี 2553-2557	1
รูปที่ 1.2 หน้าจอแสดงผลแอปพลิเคชันของนักศึกษาภาควิชาศรีวารมคอมพิวเตอร์	2
รูปที่ 2.1 ขั้นตอนการทำงานของระบบเชิงบทอท	7
รูปที่ 2.2 ภาพการจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคลของผู้ป่วยพอกไ泰.....	12
รูปที่ 2.3 ภาพการแสดงผลและจัดเก็บข้อมูลโภชนาการอาหาร.....	13
รูปที่ 2.4 โครงสร้างของสถาปัตยกรรมแอนดรอยด์.....	14
รูปที่ 2.5 หน้าจอแสดงผลของแอปพลิเคชันซีเคดีรักษ์ไต (CKD รักษ์ไต)	16
รูปที่ 2.6 หน้าจอแสดงผลของแอปพลิเคชันอีจีเอฟอาร์แคลคูลเตอร์ (eGFR Calculator).....	17
รูปที่ 2.7 หน้าจอแสดงผลของแอปพลิเคชันฟู้ดไออีท (FoodiEat).....	18
รูปที่ 2.8 หน้าจอแสดงผลของแอปพลิเคชันฟู้ดช้อยส์ (FoodChoice).....	19
รูปที่ 2.9 หน้าจอแสดงผลของแอปพลิเคชันแคลอรี่ ไดอะรี่	20
รูปที่ 3.1 ภาพรวมการทำงานของระบบ	21
รูปที่ 3.2 User Interface ของแอปพลิเคชันที่ทำการเพิ่มปุ่มแล้ว	22
รูปที่ 3.3 Use case diagram ของระบบ.....	23
รูปที่ 3.4 Mock-up ของระบบ ผู้ใช้สามารถเช็คกับระบบเชิงบทอทได	24
รูปที่ 3.5 Mock-up ของระบบ ผู้ใช้สามารถเช็คด้วยข้อความเสียงกับระบบเชิงบทอทได	25
รูปที่ 3.6 Mock-up ของระบบ ผู้ใช้สามารถค้นหาและเลือกชื่ออาหารจากรายการอาหารทั้งหมดได	26
รูปที่ 3.7 Mock-up ของระบบ ผู้ใช้สามารถค้นหาและเลือกชื่ออาหารจากรายการอาหารทั้งหมดได	27
รูปที่ 3.8 Mock-up ของระบบ ผู้ใช้สามารถเปิด-ปิด การแจ้งเตือนต่างๆ ของระบบได	28
รูปที่ 3.9 Mock-up ของระบบ ผู้ใช้สามารถรับการแจ้งเตือนต่างๆ จากระบบได	29
รูปที่ 4.1 เชิงบทอทตอบคำถามทั่วไป	40
รูปที่ 4.2 เชิงบทอทตอบคำถามเกี่ยวกับโรคไต	41
รูปที่ 4.3 เชิงบทอทแสดงข้อมูลโภชนาการอาหาร	42
รูปที่ 4.4 เชิงบทอทแสดงรายการอาหารทั้งหมด	43
รูปที่ 4.5 เชิงบทอทแสดงปริมาณสารอาหารที่ควรได้รับต่อวัน	44
รูปที่ 4.6 เชิงบทอทแสดงข้อมูลการรับประทานยา	45
รูปที่ 4.7 เชิงบทอทให้คำแนะนำในการออกกำลังกายเบื้องต้น	46
รูปที่ 4.8 เชิงบทอทแนะนำในการออกกำลังกาย	47
รูปที่ 4.9 เชิงบทอทสอนท่าในการออกกำลังกาย	48
รูปที่ 4.10 เชิงบทอทแสดงปริมาณน้ำที่ควรดื่มต่อวัน	49

รูปที่ 4.11 แซทบอทแนะนำอาหารที่ควรรับประทาน	50
รูปที่ 4.12 แซทบอทแนะนำอาหารที่ไม่ควรรับประทาน	51
รูปที่ 4.13 แผนภาพแสดงความก้าวหน้า	52

รายการตาราง

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน.....	5
ตารางที่ 2.1 ปริมาณสารอาหารที่ผู้ป่วยโรคไตควรได้รับต่อวัน.....	8

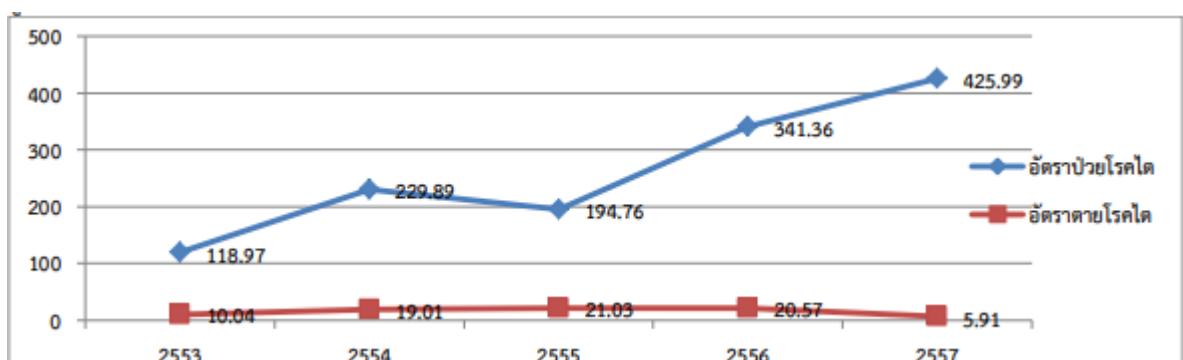
รายการคำย่อ

CKD	Chronic Kidney Disease
eGFR	Estimated Glomerular Filtration Rate
UTF	Unicode Transformation Format
AI	Artificial Intelligence
NLP	Natural Language Processing
NLU	Natural Language Understanding
IBM	International Business Machines
UI	User Interface
IoT	Internet of Things
API	Application Programming Interface
OTC	Over-The-Counter
NSAIDs	Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs
PHR	Personal Health Record
Inc	Incorporated
SDK	Software Development Kit
iOS	iPhone Operating System
OAuth	Open Authorization
AP	Access Point
URL	Uniform Resource Locator

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

อ้างอิงข้อมูลจากการศึกษาโดยสมาคมโรคไตพบว่า ปัจจุบันมีคนไทยที่ป่วยเป็นโรคไตเป็นจำนวนตัวเลขสูงถึงหลักล้านคน แต่คนที่เข้ารับการฟอกไตกลับมีจำนวนไม่ถึงหนึ่งแสนคน [1] อันเนื่องมาจากลักษณะอาการของโรคไตที่เป็นภัยเงียบ ในช่วงเริ่มต้นจะไม่แสดงอาการผิดปกติใดๆ หากไม่เข้ารับการตรวจที่โรงพยาบาล ก็ทราบได้ยากกว่าตนเองเป็นโรคไต โดยอาการของโรคไตจะเริ่มแสดงออกมาหลังจากที่มีอาการผิดปกติไประยะหนึ่ง หลังจากนั้นผู้คนที่ป่วยเป็นโรคไตจึงจะเริ่มรู้สึกได้ว่าตนเองเป็นโรคไต โดยทุกปีผู้คนจะมีอัตราป่วยและอัตราตายจากโรคไตเพิ่มขึ้น ดังรูปที่ 1.1

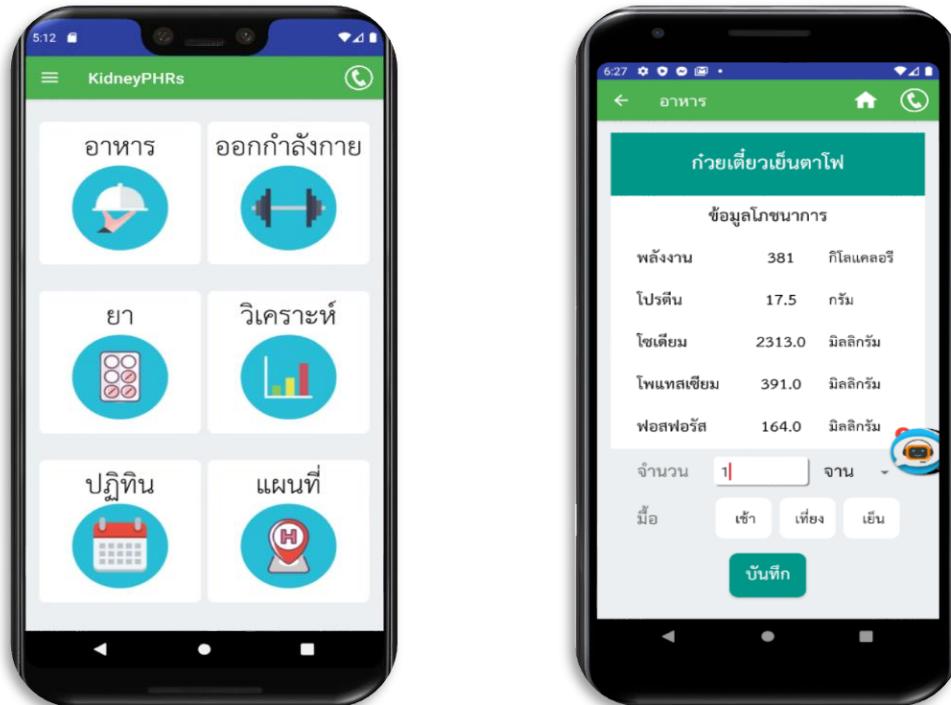


รูปที่ 1.1 อัตราป่วย อัตราตาย โรคไตเรื้อรังต่อแสนประชากร จังหวัดกำแพงเพชร ปี 2553-2557 [2]

โรคไตเป็นโรคที่พบบ่อยและเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย เนื่องจากเป็นโรคที่อันตรายร้ายแรงถึงชีวิตหากไม่ได้รับการดูแลรักษาอย่างถูกต้องและเหมาะสม และเป็นโรคเรื้อรังที่ไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ อีกทั้งยังมีค่าใช้จ่ายในการรักษาสูงมาก ผู้ป่วยโรคไตจึงต้องได้รับการรักษาอย่างต่อเนื่องและมีการติดตามผลการรักษาอย่างใกล้ชิด เมื่อผู้ป่วยพบว่าตนเองเป็นโรคไต ควรจะมีการดูแลรักษาสุขภาพของตนเองอย่างเหมาะสมตามคำแนะนำของแพทย์ ซึ่งจะมีข้อจำกัดหรือข้อห้ามที่ละเอียดอ่อนมากมาย ไม่ว่าจะเป็น การเลือกินอาหาร การดื่มน้ำ ปริมาณสารอาหารที่เหมาะสมที่ควรได้รับในแต่ละวัน การงดสูบบุหรี่และแอลกอฮอล์ การออกกำลังกายและการผักผ่อนให้เพียงพอ โดยผู้ป่วยที่ต้องปฏิบัติตามข้อจำกัดเหล่านี้อย่างเคร่งครัดมักจะเกิดปัญหาการลิ่ม เช่น การลิ่มรับประทานยาตามเวลา ลิ่มว่าวันนี้ดื่มน้ำไปปริมาณเท่าไรแล้ว รับประทานโปรดีนมาก

เกินไปหรือไม่ ออกกำลังกายไปแล้วกี่นาที หรือไม่ทราบว่าอาหารที่ได้รับประทานไปมีปริมาณสารอาหารต่างๆ เท่าไร โดยปัญหาต่างๆ เหล่านี้จะส่งผลให้อาหารของโรคไตแย่ลง

ในปัจจุบัน ประเทศไทยมีแอปพลิเคชันต่างๆ มากมายที่เข้ามาอำนวยความสะดวกดูแลผู้ป่วยโรคไตเพื่อช่วยในการดูแลรักษาสุขภาพ อาทิเช่น ซีเคดีรักษา (CKD รักษา) ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือสำหรับวิเคราะห์เก็บข้อมูลสุขภาพทางไตต่างๆ อีจีเอฟอาร์แคลคูลเตอร์ (eGFR Calculator) เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่ทำการคำนวณหากการทำงานของไตหรืออัตราการกรองของไตโดยใช้น้ำหนัก เพศ อายุ และค่าที่ได้จากการเจาะเลือดมาคำนวณ เพื่อวิเคราะห์การเสี่อมของไต พื้ดไออีท (FoodiEat) เป็นแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือที่สามารถบันทึกและวิเคราะห์พฤติกรรมการบริโภคอาหารและการออกกำลังกายสำหรับคนรักสุขภาพพื้ดช้อยส์ (FoodChoice) เป็นแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ ที่ให้ความรู้ทางด้านโภชนาการ เมื่อสแกนباركโค้ดจากผลิตภัณฑ์ ข้อมูลบนฉลากโภชนาการจะถูกแสดงในรูปแบบที่สามารถเข้าใจได้ง่ายพร้อมคำแนะนำสำหรับผู้ป่วยโรคต่างๆ รวมไปถึงผลงานของนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่เคยทำเป็นโครงการระบบข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคลสำหรับผู้ป่วยฟอกไต ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันที่สามารถวิเคราะห์และให้คำแนะนำด้านสุขภาพแก่ผู้ป่วยได้ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการรับประทานอาหาร การออกกำลังกาย รวมไปถึงการแสดงง่วงเวลาในการพับแพท์ตามเวลาด้วย โดยข้อมูลต่างๆ จะแสดงผลออกมาในรูปแบบของรูปภาพ ตัวเลขและตัวอักษร ดังรูปที่ 1.2



รูปที่ 1.2 หน้าจอแสดงผลแอปพลิเคชันของนักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ [3]

ซึ่งจากกลุ่มตัวอย่างของแอปพลิเคชันต่างๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน รวมไปถึงแอปพลิเคชันที่เป็นผลงานของนักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าแอปพลิเคชันต่างๆ เหล่านี้ ยังขาดในเรื่องของปฏิสัมพันธ์การโต้ตอบระหว่างแอปพลิเคชันกับผู้ป่วย ซึ่งถือเป็นเรื่องสำคัญเนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุที่ไม่สามารถทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งานแอปพลิเคชัน หรืออาจจะมีข้อสงสัยต่างๆ เกี่ยวกับเรื่องอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุภายในแอปพลิเคชัน เช่น อาหารที่กำลังจะรับประทานมีสัดส่วนของสารอาหารต่างๆ ปริมาณเท่าไร ซึ่งไม่สามารถถามใครได้ ณ เวลานั้น

ทางผู้จัดทำจึงได้เล็งเห็นความสำคัญที่จะนำความสามารถต่างๆ ของผลงานแอปพลิเคชันของรุ่นพี่นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่เคยมีมาก่อนหน้านี้ มาประยุกต์รวม แล้วสร้างเป็นฟีเจอร์ (Feature) เสริมที่มีระบบแขบทบทสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคไต เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของโมบายแอปพลิเคชันดังเดิม โดยจัดเก็บข้อมูลการแขบทบทต่างๆ ผ่านแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์และไลน์ ซึ่งเป็นแขบทแอปพลิเคชันยอดนิยมของคนไทย ที่มีผู้ใช้งานมากมายในปัจจุบัน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์แสดงผล พร้อมให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วย ในรูปแบบของแขบทบท ที่สามารถทำการโต้ตอบกับผู้ป่วยได้ มีระบบรองรับคำถามเบื้องต้นเพื่อทำการตอบคำถามของผู้ป่วย พร้อมสามารถเลือกชื่ออาหารที่กำลังจะรับประทานจากฐานข้อมูลด้านโภชนาการที่มีรายการอาหารไทยมากมายภายใต้แอปพลิเคชัน เพื่อแสดงสัดส่วนปริมาณสารอาหารของรายการอาหารนั้นๆ ทำให้ผู้ป่วยสามารถตัดสินใจเองได้ว่า ควรรับประทานอาหารนั้นหรือไม่ เสมือนกับการที่ผู้ป่วยได้พูดคุยกับคนจริงๆ ที่เป็นผู้ดูแลให้คำแนะนำต่างๆ เกี่ยวกับเรื่องการดูแลสุขภาพได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ออกแบบและพัฒนาระบบโต้ตอบอัตโนมัติแขบทบทสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคไต
2. ทดสอบประสิทธิภาพด้านความพึงพอใจของระบบแขบทบทที่พัฒนาขึ้น โดยใช้ผู้ป่วยจริงในการทดสอบ

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1. แขบทบทที่พัฒนาให้คำแนะนำเฉพาะเรื่องโรคไต โภชนาการอาหาร ยา การดื่มน้ำและการออกกำลังกายอย่างเหมาะสมสำหรับผู้ป่วยโรคไตเท่านั้น
2. แขบทบทที่พัฒนาสามารถโต้ตอบคำถามที่ไม่เกี่ยวข้องกับโรคไตได้
3. แขบทบทที่พัฒนามิสามารถตอบคำถามที่ไม่เกี่ยวข้องกับโรคไตได้
4. แขบทบทที่พัฒนาสามารถวิเคราะห์และแสดงสัดส่วนของปริมาณสารอาหารจากรายการอาหารที่ผู้ใช้เลือก
5. อุปกรณ์ที่ใช้ต้องใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เวอร์ชัน 4.0.3 ขึ้นไป

6. อุปกรณ์ที่ใช้ต้องรองรับการใช้งานระบบแจ้งเตือนโดยวิธี Push Notification
7. อุปกรณ์ที่ใช้ต้องรองรับระบบ UTF-8 เพื่อการใช้งานภาษาไทย
8. ผู้ใช้งานต้องมีบัญชีผู้ใช้กูเกิล (Google) เพื่อใช้งานฟังก์ชันปฏิทิน
9. อุปกรณ์ที่ใช้ต้องเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้งานปฏิทินและวิเคราะห์โภชนาการ
10. อุปกรณ์ที่ใช้ต้องติดตั้งแอปพลิเคชันกูเกิลคaledar (Google Calendar) เพื่อใช้งานฟังก์ชันปฏิทิน
11. อุปกรณ์ที่ใช้ต้องติดตั้งแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์หรือไลน์ เพื่อใช้งานระบบแชทบอท

1.4 แผนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน

ลำดับที่	รายละเอียด	ส.ค. 63	ก.ย. 63	ต.ค. 63	พ.ย. 63	ธ.ค. 63	ม.ค. 64	ก.พ. 64	มี.ค. 64	เม.ย. 64
1	วิเคราะห์และจัดเตรียมข้อมูล									
2	สร้างเซ็ฟบอทโดยใช้ Dialogflow									
3	รวมเซ็ฟบอทเข้ากับไลน์									
4	รวมเซ็ฟบอทเข้ากับMESเซ็นเจอร์									
5	สร้างปุ่มลิงก์จากแอปเดิมไปยังเซ็ฟบอท									
6	ทดลองใช้งานติดตามผล									
7	เขียนรายงานฉบับสมบูรณ์									

บทที่ 2

ทฤษฎีและความรู้พื้นฐาน

จากการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับผู้ป่วยโรคไตบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) ข้อมูลที่นำมาประกอบการพัฒนาระบบ ได้แก่ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกลไกการทำงานของแซทบอท ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโภชนาการ ข้อมูลที่เกี่ยวกับระบบข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคลสำหรับผู้ป่วยฟอกไต เครื่องมือที่ใช้ และแอปพลิเคชันเกี่ยวกับโรคไตและโภชนาการที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 กลไกการทำงานของแซทบอท

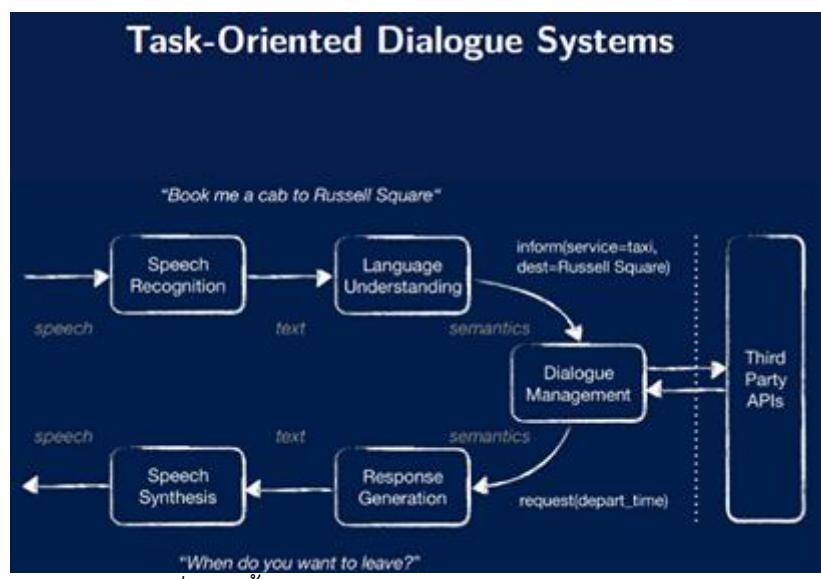
บอท (Bot) นั้นเปรียบเสมือนผู้ช่วยในการใช้งานบริการใดบริการหนึ่ง ย่อมมาจากคำว่า โรบอท (Robot) ซึ่งมันทำหน้าที่แทนเจ้าของบริการนั้นๆ แต่ในที่นี้จะกล่าวถึง แซทบอท (Chatbot) [4]

แซทบอท [5] ก็คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่ง ที่มีไว้สื่อสารโดยการสนทนากับมนุษย์ เพื่อประโยชน์ไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้คนส่วนใหญ่อาจจะคิดว่าแซทบอทสามารถตอบได้หมดทุกคำถาม แต่ในความเป็นจริงแซทบอทไม่ได้มีประสิทธิภาพสูงขนาดนั้น เพราะการคุยกับแซทบอท คือการที่มนุษย์ใช้ภาษาตามนุษย์คุยกับภาษาโปรแกรมมิ่ง (Programming Language) โดยที่ระบบแซทบอท จะแบ่งออกเป็น 2 แบบหลักๆ ที่พบบ่อย แบบแรกคือแบบที่ถูกกำหนดด้วยกฎต่างๆ (Based on rules) กับแบบที่มีเอไอ (AI) หรือปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) คือใช้ส่วนการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning) เข้ามาช่วย

ซึ่งแบบที่ใช้กฎ (Based on rules) นั้น ถ้าอยากรู้แซทบอทของเรางาน อาจจะต้องสร้างกฎไว้ให้หลายๆ ข้อ เพื่อให้ครอบคลุมหลายๆ เคสและตรงตามเป้าหมายที่เราต้องการให้แซทเป็น เพราะแซทบอทแบบนี้จะสามารถตอบได้เฉพาะคำสั่งที่เราได้สร้างขึ้นไว้ตามกฎของเราเท่านั้น หากผู้ใช้ตอบกลับในบางคำสั่งที่เราไม่ได้เตรียมไว้ ตัวแซทบอทเองก็อาจไม่เข้าใจว่าผู้ใช้ต้องการอะไร

ส่วนแบบที่ใช้เอไอนั้นจะมีความยากในการมากกว่า เพราะอาจจะต้องมีการนำการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) หรือเอ็นเอลพี (NLP) และการทำความเข้าใจภาษาธรรมชาติ (Natural Language Understanding) หรือเอ็นเอลยู (NLU) มาใช้ เพื่อช่วยให้แซทบอทเข้าใจภาษาตามนุษย์ รูปประโยค ความหมายที่มนุษย์ต้องการสื่อให้ดีขึ้น ซึ่งปัจจุบันมีบริษัทใหญ่ๆ ที่ได้พัฒนาเทคโนโลยีเอ็นเอลพี-เอ็นเอลยู (NLP-NLU) ไม่ว่าจะเป็นไอบีเอ็ม (IBM) ไมโครซอฟท์ (Microsoft) คุกกี้ หรือแม้กระทั่งเฟซบุ๊ก (Facebook) เอง

ซอฟต์แวร์นี้ทำหน้าที่ [4] เป็นตัวแทนในการสื่อสารกับผู้ใช้งานหรือลูกค้าด้วย ในอดีตพนักงานอาจจะต้องตอบคำถามลูกค้าในปริมาณมาก คำถามซ้ำๆ เดิมๆ หรืออาจจะตอบไม่เท็บทาให้เสียลูกค้าไป นั่นจึงเป็นที่มาของ ซอฟต์แวร์ ที่จะมาช่วยตอบคำถามหรือพูดคุยแทนเรา ทั้งนี้ซอฟต์แวร์ยังเป็นโปรแกรมที่สามารถตอบสนองกับผู้ใช้ด้วยภาษาได้ โปรแกรมที่เราเห็นโดยทั่วไปปกติจะมีอยู่ UI หรือยู저อินเตอร์เฟส (User Interface) เป็นหน้าตาของโปรแกรมที่ผู้ใช้งานสามารถมองเห็นได้ คือ มีปุ่ม (Button) มีกล่องข้อความ (Text box) มีรายการเลือกแบบดึงลง (Dropdown) หรืออื่นๆ แต่ซอฟต์แวร์นี้จะรวมทุกสิ่งทุกอย่างไว้เข้าด้วยกันหมดโดยใช้ภาษาเป็นยูไอ ที่เป็นแบบอน-ยูไอ (Non-UI) คือ ไม่มีหน้าตาของโปรแกรม มีแค่ข้อความตัวอักษรหรือเสียงที่สื่อสารโดยตอบกันจนได้ผล ลัพธ์หรือปลายทางเหมือนกันกับโปรแกรมที่มีอยู่ในปกติ เช่น ซอฟต์แวร์ที่คำนวณเรื่องการรีไฟแนนซ์ (Refinance) หรือซอฟต์แวร์ที่สามารถให้อาหารแมวที่บ้านผ่านไอโอที (IoT)



รูปที่ 2.1 ขั้นตอนการทำงานของระบบเชิงบทบาท [6]

หลักการเหล่านี้ถูกนำมาสร้างเป็นแพทบอทแบบที่ใช้กฎร่วมกับเอไอ เพื่อให้ระบบแพทบอทมีประสิทธิภาพ ขั้นตอนการทำงานของระบบ แสดงในรูปที่ 2.1 คือ เริ่มต้นด้วยการรับข้อมูลเสียงจากผู้ใช้แล้วทำการจดจำเสียง แล้วทำการแปลงเสียงเป็นข้อความตัวอักษร หรืออาจจะรับข้อมูลความตัวอักษรจากการพิมพ์ปกติก็ได้ ทำความเข้าใจเพื่อหาความหมายแล้วจัดการตอบกลับบทสนทนาก่อน โดยอาจจะมีการใช้อะพีไอ (API) ต่างๆ เพื่อขอการเข้าถึงข้อมูลที่จำเป็นในการตอบกลับข้อมูลของเอไอ นั้นๆ ได้ หลังจากนั้นทำการสร้างข้อความตอบกลับขึ้นแล้วแปลงเป็นเสียงเพื่อส่งกลับไปตอบยังผู้ใช้งาน

โดยปกติแอปพลิเคชันจะมีฟังก์ชันการตอบกลับคำถามโดยเบื้องต้นที่ผู้ป่วยมักจะถามอยู่แล้ว ร่วมกับการใช้งานเอปีโอช่วยในการตอบกลับ แต่หากคำถามนั้นๆ ระบบไม่สามารถเข้าใจหรือตีความได้ ก็จะมีคำตอบเริ่มต้นที่ตอบกลับไปโดยอัตโนมัติ (Default Fallback Intent) [7] ในกรณีที่ประยุค นั้นๆ ไม่ตกรถไฟเงื่อนไขใดๆ ที่ได้ทำการโปรแกรมไว้

2.2 ข้อมูลที่เกี่ยวกับโภชนาการ

ผู้ป่วยโรคไตควรดูแลในเรื่องของอาหารการกินอย่างเหมาะสม เพื่อไม่ให้อาการแย่ลง โดยแบ่ง การรับประทานอาหารของผู้ป่วยออกเป็น 2 ประเภท [8]

ประเภทที่ 1 คือ สำหรับผู้ป่วยโรคไตที่ยังไม่แสดงอาการผิดปกติมาก โดยควรรับประทาน อาหารไม่เค็มจัดจนเกินไป และรับประทานผลไม้ได้พอสมควร ระวังในเรื่องของน้ำหนักตัวที่เพิ่มเรื่อ รับประทานอาหารโปรตีนต่ำ จะช่วยทำให้ของเสียในร่างกายลดน้อยลง แต่ก็ไม่ควรน้อยจนเกินไป เพราะอาจส่งผลให้ขาดสารอาหารได้ โดยเลือกโปรตีนคุณภาพดี หลีกเลี่ยงเนื้อแดง ดื่มน้ำตามปกติ 1.5-2.0 ลิตร (L) ต่อ 1 วัน

ประเภทที่ 2 คือ สำหรับผู้ป่วยโรคไตที่มีอาการผิดปกติปานกลางไปจนถึงระดับสูง โดยควร หลีกเลี่ยงเนื้อสัตว์ ถ้า เครื่องดื่มสีดำ ผลไม้รากotopeatesเชี่ยม (K) เช่น มะม่วง ทุเรียน ลิ้นจี่ ขนุน ลำไย เงาะ เพราะถ้าเกิดธาตุโปเตสเชี่ยมในร่างกายมากเกินไป อาจส่งผลให้หัวใจของผู้ป่วยเต้นไม่สม่ำเสมอ หรือหยุดเต้นได้ในทันที ดื่มน้ำไม่เกิน 0.5 ลิตร ต่อ 1 วัน เนื่องจาก ร่างกายไม่ค่อยมีเหื่อและปัสสาวะ น้อยอยู่แล้ว

ในเรื่องของสัดส่วนของปริมาณสารอาหารต่างๆ ที่ผู้ป่วยโรคไตควรได้รับอย่างเหมาะสมในแต่ ละวัน [9] มีดังนี้

ตารางที่ 2.1 ปริมาณสารอาหารที่ผู้ป่วยโรคไตควรได้รับต่อวัน

สารอาหาร	ปริมาณที่ควรได้รับต่อวัน
พลังงาน	30-35 กิโลแคลอรี่ (kcal) คุณด้วย น้ำหนักตัว (kg)
โปรตีน (Protein)	1.1-1.4 กรัม (g) คุณด้วย น้ำหนักตัว
โซเดียม (Na)	ไม่เกิน 2000 มิลลิกรัม (mg)
ฟอสฟอรัส (P)	800-1000 มิลลิกรัม
โซเดียม (Na)	ไม่เกิน 2000 มิลลิกรัม
แป้ง	เลือกแป้งปลอดโปรตีน
ไขมัน	เลี่ยงไขมันที่มีไขมันอิ่มตัวสูง

ข้อห้ามสำคัญของผู้ป่วยโรคไต คือ ไม่ควรดื่มน้ำเกลือแร่ [8] เนื่องจากผู้ป่วยโรคไต มีสารเกลือแร่บางชนิดคั่งอยู่ในร่างกายเป็นจำนวนมากอยู่แล้ว ซึ่งอาจทำให้เกลือแร่สูงมากเกินไป ส่งผลให้เป็นอันตรายถึงชีวิต

2.3 ข้อมูลที่เกี่ยวกับการดูแลผู้ป่วยโรคไตเบื้องต้น

ผู้ป่วยโรคไตควรได้รับการดูแลอย่างถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งความสามารถดูแลผู้ป่วยโรคไตได้เบื้องต้น ดังนี้ [10]

- ญาติ ผู้ดูแล และผู้ป่วยควรแจ้งแพทย์และเภสัชกรทุกครั้งถึงรายการยา รวมทั้งวิตามินอาหารเสริม สมุนไพร ที่ผู้ป่วยได้รับในปัจจุบัน
- หากเจ็บป่วยผู้ป่วยโรคไตไม่ควรเข้าโรงพยาบาลเอง ควรปรึกษาแพทย์ทุกครั้ง
- แจ้งแพทย์ถึงความผิดปกติต่างๆ ที่เกิดขึ้น เช่น คลื่นไส้ อาเจียน เปื้ออาหาร น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น หายใจลำบาก หัวใจเต้นผิดปกติ ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ตะคริว แขน-ขาชา ไม่มีแรง คันตามผิวหนัง กลั้นปัสสาวะไม่ออก ปัสสาวะบ่อย ปัสสาวะขัด

2.4 ข้อมูลที่เกี่ยวกับการออกกำลังกาย

ผู้ป่วยโรคเรื้อรังหลายท่านอาจรู้สึกว่าตนเจ็บป่วยเกินกว่าที่จะออกกำลังกายได้ ซึ่งเป็นความเชื่อที่ผิด เพราะการออกกำลังกายเป็นสิ่งจำเป็นต่อทุกคน หากไม่ออกกำลังกายจะส่งผลให้กล้ามเนื้อและหัวใจอ่อนกำลังลง อีกทั้งข้อต่อต่างๆ จะไม่แข็งแรง ดังนั้นการออกกำลังกายจะช่วยให้สุขภาพโดยรวมกลับมาแข็งแรงอีกรอบ [10]

ความสำคัญของการออกกำลังกาย

- ช่วยให้หัวใจแข็งแรงและลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ
- เพิ่มระดับของ hematocrit และ hemoglobin ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในการนำออกซิเจนไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย
- ช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด
- ลดความดันโลหิต
- ลดปริมาณคอเลสเตอรอลและไขรกลิชอิโนเรต์
- ลดความตึงเครียด

คำแนะนำในการออกกำลังกาย

ควรเลือกการออกกำลังกายที่ชอบและสะดวกที่จะทำอย่างต่อเนื่อง เช่น การออกกำลังกายในร่ม การเดิน ว่ายน้ำ หรือปั่นจักรยาน ควรออกกำลังกายอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ ในสัปดาห์แรก คุณควรใช้เวลาเพียง 5 นาทีต่อวัน จากนั้นเพิ่มเวลาขึ้นอีก 2-3 นาทีในสัปดาห์ต่อๆ ไป จนกระทั่งสามารถออกกำลังกายได้ประมาณครึ่งชั่วโมงต่อวัน สำหรับผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนักควรเดินให้นานขึ้นกว่าเดิมอย่างน้อย 20-30 นาที ทั้งนี้ควรปรึกษาแพทย์ก่อนเริ่มต้นการออกกำลังกาย เพื่อให้การออกกำลังกายเป็นไปอย่างถูกต้องและเหมาะสมกับร่างกายของตนเองมากที่สุด

อย่าออกกำลังกาย หากคุณมีอาการดังต่อไปนี้

- มีไข้
- อาเจียนร้อนและมีความซึ้นสูง
- มีปัญหาเกี่ยวกับกระดูกและข้อต่อ

หยุดออกกำลังกายทันที หากรู้สึกดังต่อไปนี้

- เหนื่อยล้าเป็นอย่างมาก
- หายใจไม่ทัน
- เจ็บหน้าอก
- หัวใจเต้นเร็วผิดปกติหรือไม่เป็นจังหวะ
- คลื่นไส้
- เป็นตะคริว

2.5 ข้อมูลที่เกี่ยวกับการรับประทานยา

คนทั่วไปมักเข้าใจว่ายาในกลุ่ม OTC (Over-the-Counter Drugs) หรือยาที่สามารถหาซื้อได้ตามร้านยาเพื่อบรรเทาอาการไม่สบายเบื้องต้น [10] เช่น ยาแก้ไอ ยาลดไข้ ยาลดน้ำมูก ยาแก้ปวด เมื่อย ยาระบายน้ําท้องผูก ยาแก้ท้องเสีย วิตามิน อาหารเสริม รวมถึงยาจีนและสมุนไพรต่างๆ เป็นยาที่ปลอดภัยเนื่องจากสามารถหาซื้อได้เองโดยไม่ต้องมีใบสั่งยา แต่ในความจริงแล้วยาเหล่านี้อาจสะสมในร่างกาย หรือทำให้เกิดอันตรายต่อไตในผู้ที่มีโรคไตได้

- **ยาแก้ปวดลดอักเสบ** โดยเฉพาะกลุ่มยาต้านการอักเสบที่ไม่ใช้สเตียรอยด์ หรือที่เรียกว่า NSAIDs เช่น ไอบูโพรเฟน (Ibuprofen) เมฟานามิก แอซิต (Mefenamic Acid) นาพรอกเซน (Naproxen) ไพรอกซิแคม (Piroxicam) มีล็อกซิแคม

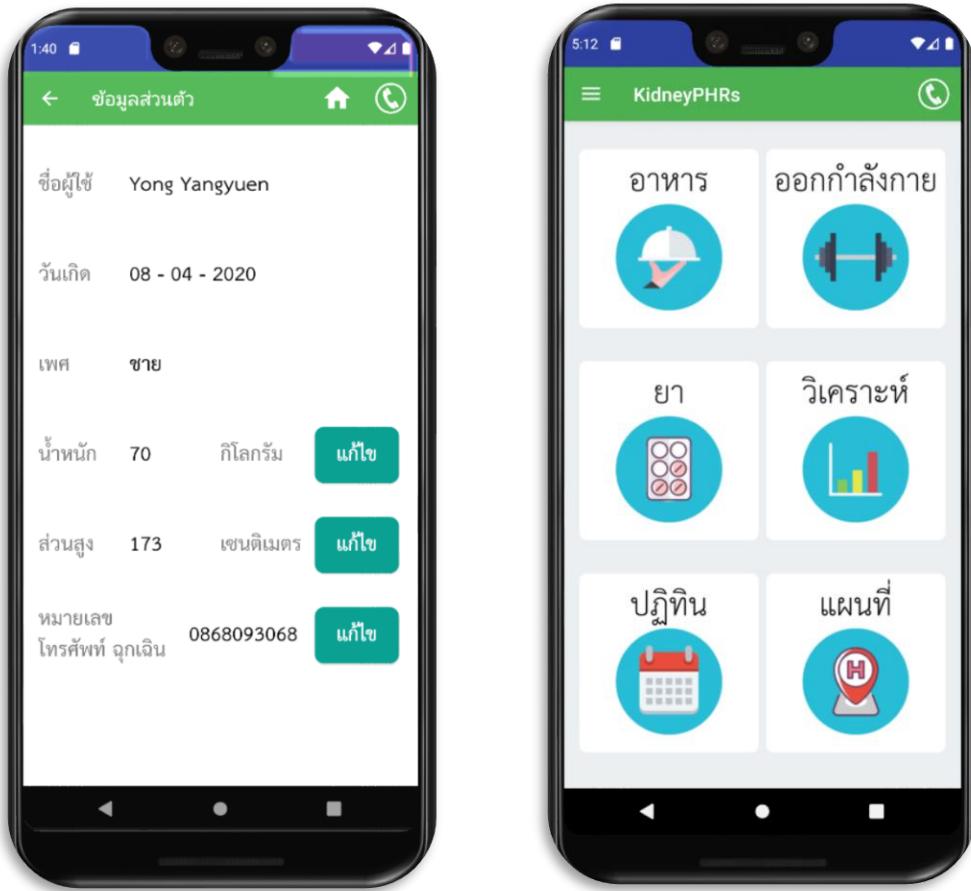
(Meloxicam) ไดโคลฟีแนค (Diclofenac) เชเลโคซิบ (Celecoxib) อิโตริก็อกซิบ (Etoricoxib) เป็นต้น ยามีผลทำให้เลือดไปเลี้ยงไตลดลง ผู้ป่วยโรคไตจึงไม่ควรใช้ยากลุ่มนี้

- ยาที่มีส่วนประกอบของโซเดียม ยาที่ต้องละลายน้ำ หรือวิตามินอีนๆ เช่น ยาแอลไฟรินชนิดเม็ดฟู่ วิตามินที่แพทย์ไม่ได้สั่งให้รับประทาน อาจทำให้ร่างกายมีภาวะโซเดียม น้ำ และเกลือแร่เกินในร่างกาย
- ยาน้ำแก้ว ยาน้ำแก้วปวดห้อง ส่วนใหญ่มักมีส่วนผสมของสมุนไพร หากรับประทานต่อเนื่องเป็นเวลานานอาจเกิดการสะสมของโพแทสเซียม
- ยาระบายหรือยาลดกรดที่มีอะลูมิเนียมและแมกนีเซียม อาจทำให้เกิดการสะสมของเกลือแร่ในร่างกาย เนื่องจากไม่สามารถนำเอากลีอแร่เหล่านี้ออกจากร่างกายได้ตามปกติ
- ยาระบายหรือยาสวนทวาร ทำให้ร่างกายสูญเสียน้ำและเกิดการสะสมของฟอสเฟต
- อาหารเสริมต่างๆ มักมีส่วนประกอบของโพแทสเซียมและแมกนีเซียมซึ่งทำให้เกิดการสะสมในร่างกายได้
- **สมุนไพร** เช่น สารสกัดใบแปะก๊วย (Ginko biloba) โสม (Ginseng) กระเทียม (garlic) ส่งผลต่อการแข็งตัวของเลือด อาจทำให้เกิดเลือดออกบริเวณเส้นเลือดที่ต่อ กับเครื่องฟอกเลือดได้ง่าย ยาระบายที่มีส่วนผสมของสมุนไพรอิสพากุห์ล่าชั้สค์ (Ispaghula Husk) อาจทำให้มีการสะสมของโพแทสเซียมได้

ทั้งนี้ ผู้ป่วยโรคไตควรหลีกเลี่ยงสมุนไพร (ทั้งในรูปแบบแคปซูล ยาน้ำ ชาชง) ยาแผนโบราณ ยาจีนต่างๆ เนื่องจากทำให้โพแทสเซียมในเลือดสูง รวมทั้งยังไม่มีการศึกษาที่ยืนยันถึงประสิทธิภาพที่ชัดเจนในการช่วยการเสื่อมของไต ความไม่สม่ำเสมอของปริมาณสารที่สกัดได้ การปนเปื้อนของสารระหว่างกระบวนการสกัด เช่น proto เชื้อร้า อาจเกิดอันตรายต่อไตอย่างรุนแรงได้

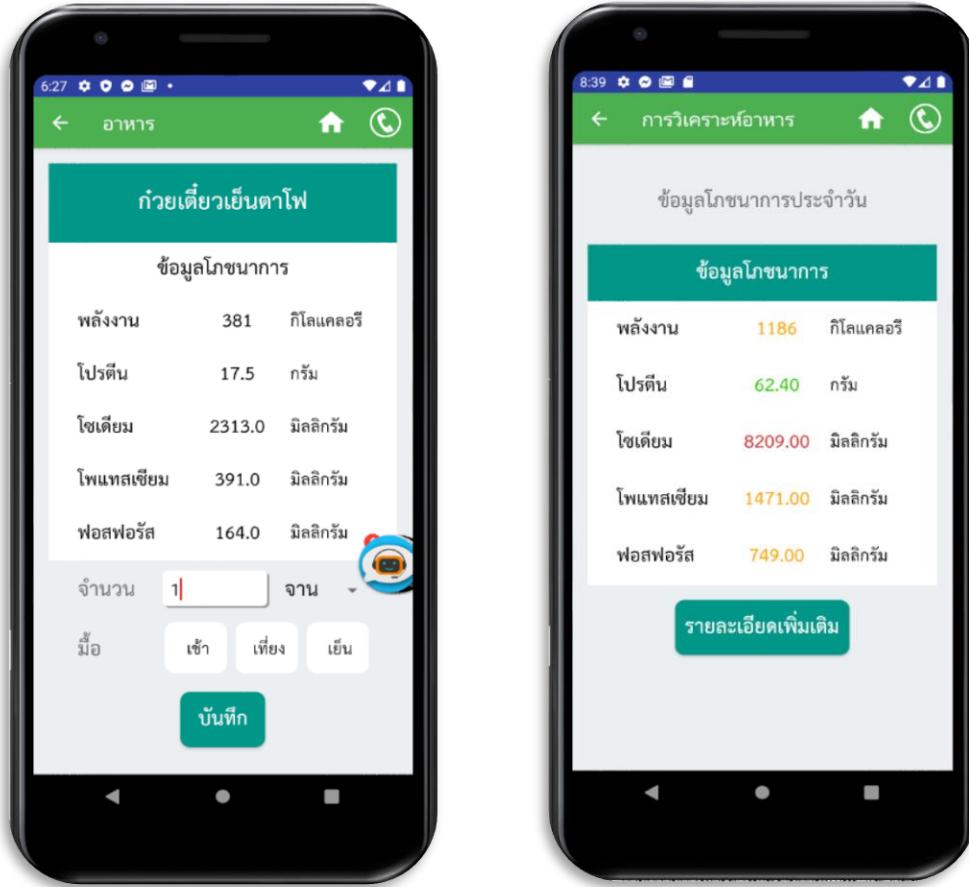
2.6 ระบบข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคลสำหรับผู้ป่วยฟอกไต

เป็นระบบเดิมในโมบายแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่เป็นต้นแบบของโครงการต่อยอดชุดนี้ เป็นแอปพลิเคชันที่สามารถจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคลของผู้ป่วยฟอกไตได้ ดังรูปที่ 2.2 ซึ่งสามารถแสดงผลข้อมูลของผู้ป่วยฟอกไตได้ เช่น ชื่อ วันเกิด เพศ น้ำหนักและส่วนสูง เป็นต้น



รูปที่ 2.2 ภาพการจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคลของผู้ป่วยพอกไต

โดยในหน้าเมนูหลักจะมีฟังก์ชันการทำงานต่างๆ ให้เลือกใช้ ยกตัวอย่างเช่น การวิเคราะห์โภชนาการอาหารจากรายการอาหารที่ต้องการ โดยจะสามารถบันทึกได้ว่า ในแต่ละวัน ผู้ป่วยได้รับสารอาหารต่างๆ ไปทั้งหมดเท่าไร ดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 ภาพการแสดงผลและจัดเก็บข้อมูลโภชนาการอาหาร

2.7 เครื่องมือที่ใช้

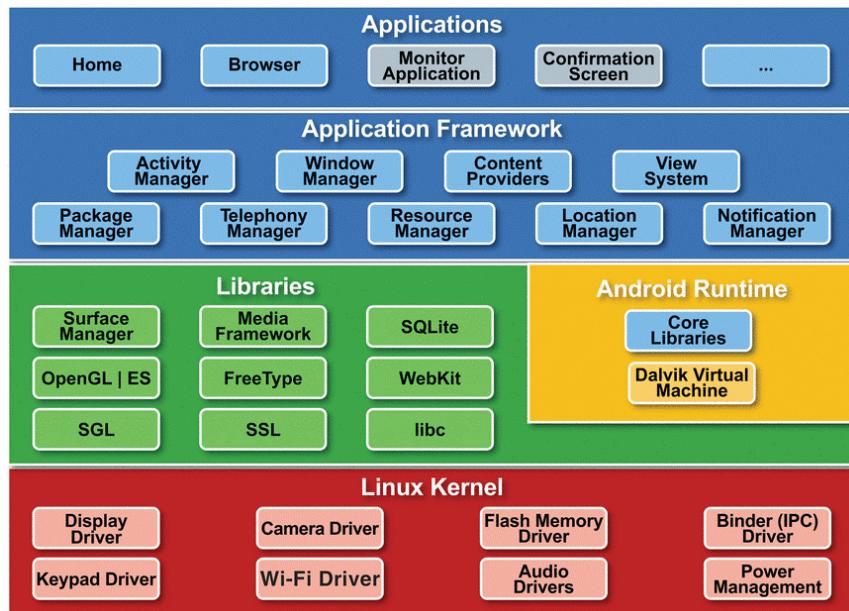
2.7.1 Dialogflow

ไดอะล็อกโฟล์ว (Dialogflow) [11] คือแพลตฟอร์ม (Platform) สำหรับใช้เพื่อสร้าง แอพพลิเคชันที่สามารถเรียนรู้จากผู้ใช้งาน ที่ใช้การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ด้านการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) มาช่วยในการทำความเข้าใจถึงเจตนา ความต้องการ (Intent) และสิ่งที่ต้องการ (Entity) ในประโยคสนใจของผู้ใช้งาน และตอบ คำถามตามความต้องการของผู้ใช้งานตามกฎหรือโฟล์วที่ผู้พัฒนาวางแผนไว้ ซึ่งไดอะล็อก โฟล์วจะช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของประโยชน์ที่มากที่สุด ว่าไม่จำเป็นต้องตรงตามเงื่อนไข แบบตามกฎ (Rule based) ครบถ้วน ก็สามารถเข้าใจถึงความต้องการของผู้ใช้งานได้

2.7.2 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) [12] เป็นระบบปฏิบัติการแบบเปิดเผยแพร่ซอฟต์แวร์ต้นฉบับ (Open Source) โดยบริษัทกูเกิล (Google Inc.) ซึ่งระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีโครงสร้างของสถาปัตยกรรม (Architecture) ดังแสดงในรูปที่ 2.4 โดยเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีดังนี้

- Android Studio [13] เป็น IDE (Integrated Development Environment) ซึ่งจัดเตรียมเครื่องมือสำหรับใช้พัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้อย่างสะดวก
- Android Software Development Kit (Android SDK) [14] เป็นชุดของไลบรารีสำหรับการสร้าง รันและดีบักแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ อีกทั้งยังมีเครื่องมือจำลองการทำงานของแอปพลิเคชัน บนโทรศัพท์หรือแท็บเล็ต



รูปที่ 2.4 โครงสร้างของสถาปัตยกรรมแอนดรอยด์ [15]

2.7.3 Nutrition Analysis API

Nutrition Analysis API [16] ใช้สำหรับทำการประมวลผลภาษาธรรมชาติ เพื่อตีความหมายของข้อมูลที่รับเข้ามาเป็นข้อความจากรายการอาหาร และทำการวิเคราะห์เพื่อหาข้อมูลที่ตรงกันในฐานข้อมูล และคงอุปกรณ์เป็นสัดส่วนของปริมาณสารอาหารของรายการ

อาหารนั้นตามหลักโภชนาการ เช่น จำนวนแคลอรี ปริมาณโปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต น้ำตาล และโซเดียม

2.7.4 Google Calendar API

Google Calendar API [17] มีข้อดีคือ เป็นชุดของแอปพลิเคชันโดยรองรับทั้งระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และไอโอเอส (iOS)

2.7.5 LINE Developers

ไลน์สำหรับผู้พัฒนา (LINE Developers) เป็นเว็บไซต์ของทางไลน์ ที่รวบรวมเครื่องมือที่จำเป็นในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่เชื่อมต่อผ่านไลน์

2.7.6 Facebook for Developers

เฟสบุ๊กสำหรับผู้พัฒนา (Facebook for Developers) เป็นเว็บไซต์ของทางเฟสบุ๊กที่รวบรวมเครื่องมือที่จำเป็นในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่เชื่อมต่อผ่านเฟสบุ๊ก

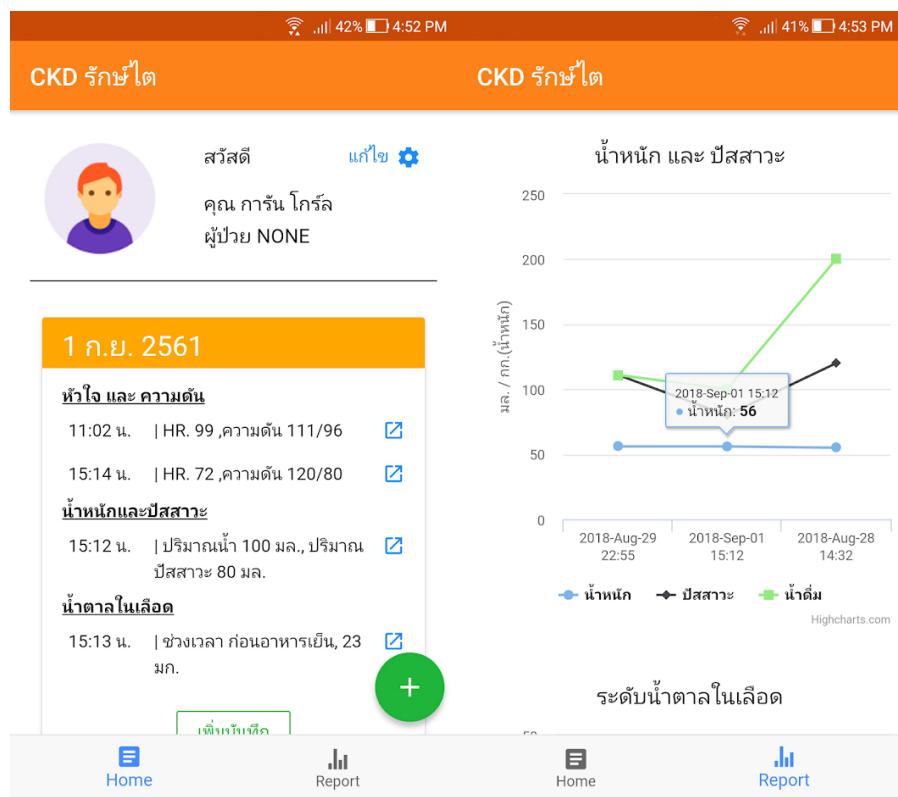
2.7.7 OAuth

OAuth (Open Authorization) [18] เป็นมาตรฐานที่แอปพลิเคชัน จะใช้ติดต่อกับเครื่อง Client ในรูปแบบของการเข้าระบบ ผ่านตัวแทนที่ปลอดภัย ที่ใช้สำหรับการกำหนดสิทธิ์ให้แอปพลิเคชันหนึ่งสามารถร้องขอทรัพยากรของผู้ใช้จากแอปพลิเคชันหนึ่งได้โดยที่แอปพลิเคชันนั้นไม่จำเป็นต้องทราบรหัสผ่านของผู้ใช้

2.8 แอปพลิเคชันเกี่ยวกับโรคไตและโภชนาการที่มีอยู่ในปัจจุบัน

2.8.1 CKD รักษา

ชีเครดิรักษา เป็นแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือสำหรับวิเคราะห์เก็บข้อมูลสุขภาพทางไตต่างๆ ดังรูปที่ 2.5 แต่รูปแบบของการแสดงผลมักแสดงออกในรูปแบบของกราฟ ส่งผลให้ผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่เป็นผู้สูงอายุไม่สามารถทำความเข้าใจกราฟต่างๆ เหล่านี้ได้



รูปที่ 2.5 หน้าจอแสดงผลของแอปพลิเคชันชีเครดิรักษา (CKD รักษา)

2.8.2 eGFR Calculator

อีจีเอฟอาร์แคลคูลเตอร์ เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่ทำการคำนวณหากการทำงานของไต หรืออัตราการกรองของไต ดังรูปที่ 2.6 โดยใช้น้ำหนัก เพศ อายุ และค่าที่ได้จากการเจาะเลือดมาคำนวณ เพื่อวิเคราะห์การเสื่อมของไต แต่เนื่องจากเป็นเว็บแอปพลิเคชันที่เป็นภาษาอังกฤษ จึงทำให้คนไทยใช้งานยากและไม่สะดวก

EGFR CALCULATOR

Creatinine μmol/l

Age

Sex

Race

CALCULATE



Don't miss:
Our new thrombotic microangiopathy content

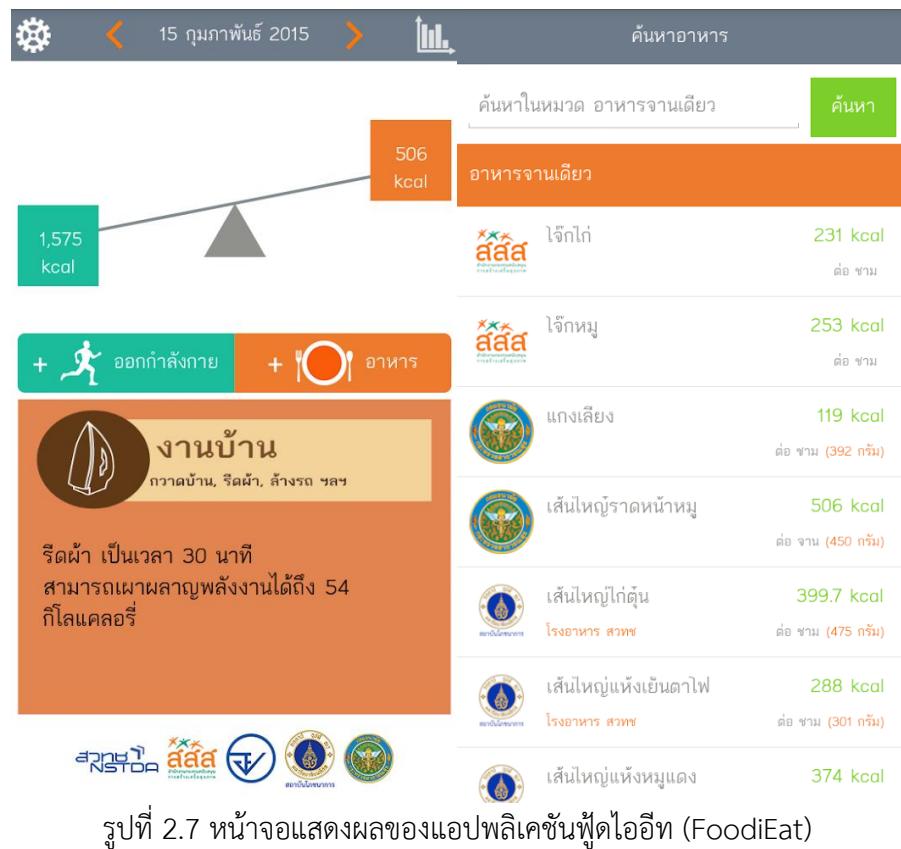
eGFR is estimated GFR calculated by the abbreviated MDRD equation : $186 \times (\text{Creatinine}/88.4)^{-1.154} \times (\text{Age})^{-0.203} \times (0.742 \text{ if female}) \times (1.210 \text{ if black})$. If you have an eGFR value calculated by a local laboratory, use that. It is likely to be more accurate than this calculator, which cannot take into account local variations in creatinine measurements.

	GFR*	Description
1	90+	Normal kidney function but urine findings or structural abnormalities or genetic trait point to kidney disease
2	60-89	Mildly reduced kidney function, and other findings (as for stage 1) point to kidney disease
3A 3B	45-59 30-44	Moderately reduced kidney function
4	15-29	Severely reduced kidney function
5	<15 or on dialysis	Very severe, or end-stage kidney failure

รูปที่ 2.6 หน้าจอแสดงผลของแอปพลิเคชันอีจีเอฟอาร์แคลคูลเตอร์ (eGFR Calculator)

2.8.3 FoodiEat

ฟู้ดไออิท เป็นแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือที่สามารถบันทึกและวิเคราะห์พฤติกรรมการบริโภคอาหารและการออกกำลังกาย สำหรับคนรักสุขภาพ ดังรูปที่ 2.7 แต่ยังมีอีกหลายๆ เมนู และอีกหลายๆ กิจกรรมการออกกำลังกาย ที่ยังไม่มีในระบบฐานข้อมูล



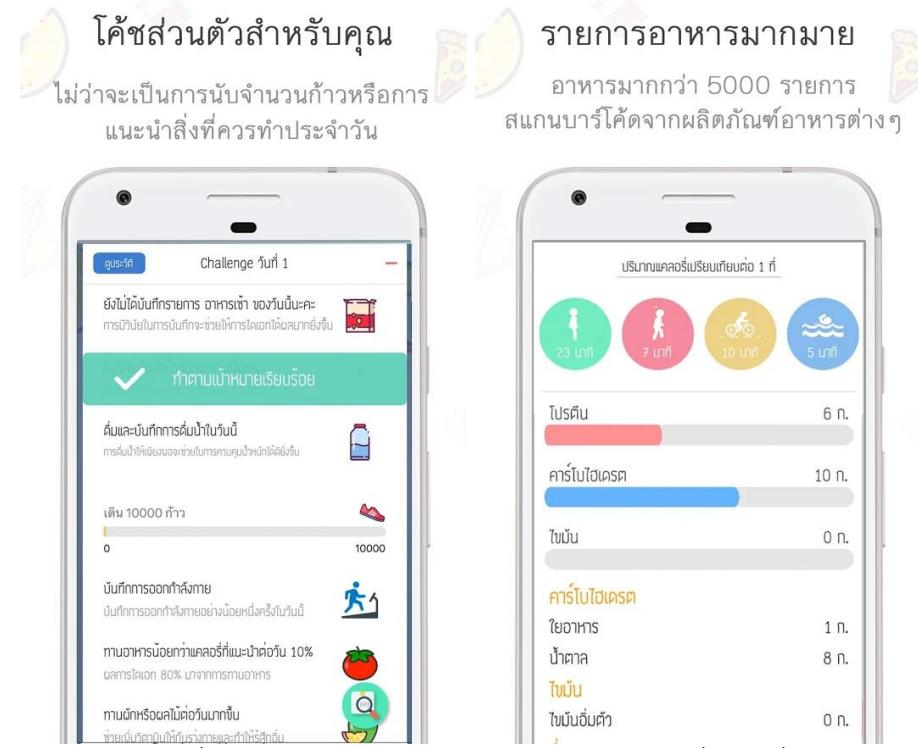
2.8.4 FoodChoice

ฟู้ดช้อปปิ้ง เป็นแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ ที่ให้ความรู้ทางด้านโภชนาการ เมื่อสแกนباركโค้ดจากผลิตภัณฑ์ ข้อมูลบนฉลากโภชนาการจะถูกแสดงในรูปแบบที่สามารถเข้าใจได้ง่ายพร้อมคำแนะนำสำหรับผู้ป่วยโรคต่างๆ ดังรูปที่ 2.8 แต่ก็ยังมีอีกหลายเมนู ที่ยังไม่มีในระบบเช่นกัน



2.8.5 แคลอรี ไดอารี่

“แคลอรี ไดอารี่” เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้สำหรับการบันทึกปริมาณแคลอรีที่คุณบริโภค ดังรูปที่ 2.9 โดยแอปจะแนะนำจำนวนแคลอรีที่คุณควรบริโภคต่อวัน เพื่อให้ได้น้ำหนักตามเป้าหมาย และคุณสามารถค้นหาจำนวนแคลอรีจากรายการอาหารไทยและต่างประเทศได้มากmany พร้อมตัวการ์ตูนน่ารัก ที่ช่วยเพิ่มรอยยิ้มและความสนุกสนานให้การได้เขตของคุณไม่น่าเบื่ออีกต่อไป แต่ยังมีข้อจำกัดในส่วนของฟีเจอร์ต่างๆ ที่จำเป็น ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการใช้งานเป็นแบบรายเดือน



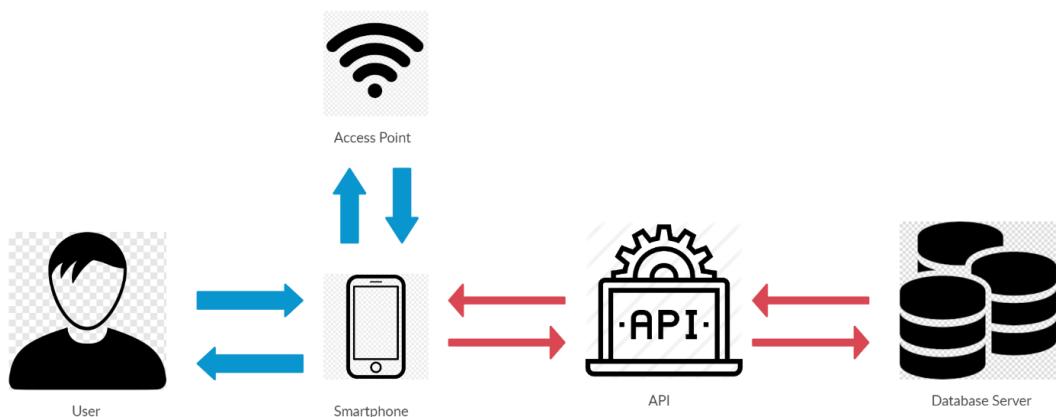
รูปที่ 2.9 หน้าจอแสดงผลของแอปพลิเคชันแคลอรี ไดอารี่

บทที่ 3

รายละเอียดการดำเนินงาน

3.1 ภาพรวมของระบบ

ระบบแข็งบอทสามารถรับข้อมูลความจากเสียงและตัวอักษรได้จากการที่ผู้ใช้พูดหรือพิมพ์ข้อความลงไป ผ่านอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ ส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้แอคเซสพอยต์ (Access Point) หรือเอปี (AP) เมื่อข้อความจากผู้ใช้ถูกส่ง ระบบจะทำการตรวจสอบและวิเคราะห์ผลข้อความร่วมกับการใช้งานเอปีไอ (API) เพื่อหาคำตอบที่เหมาะสมจากเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล (Database Server) เพื่อจะตอบกลับไปยังผู้ใช้ ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ภาพรวมการทำงานของระบบ

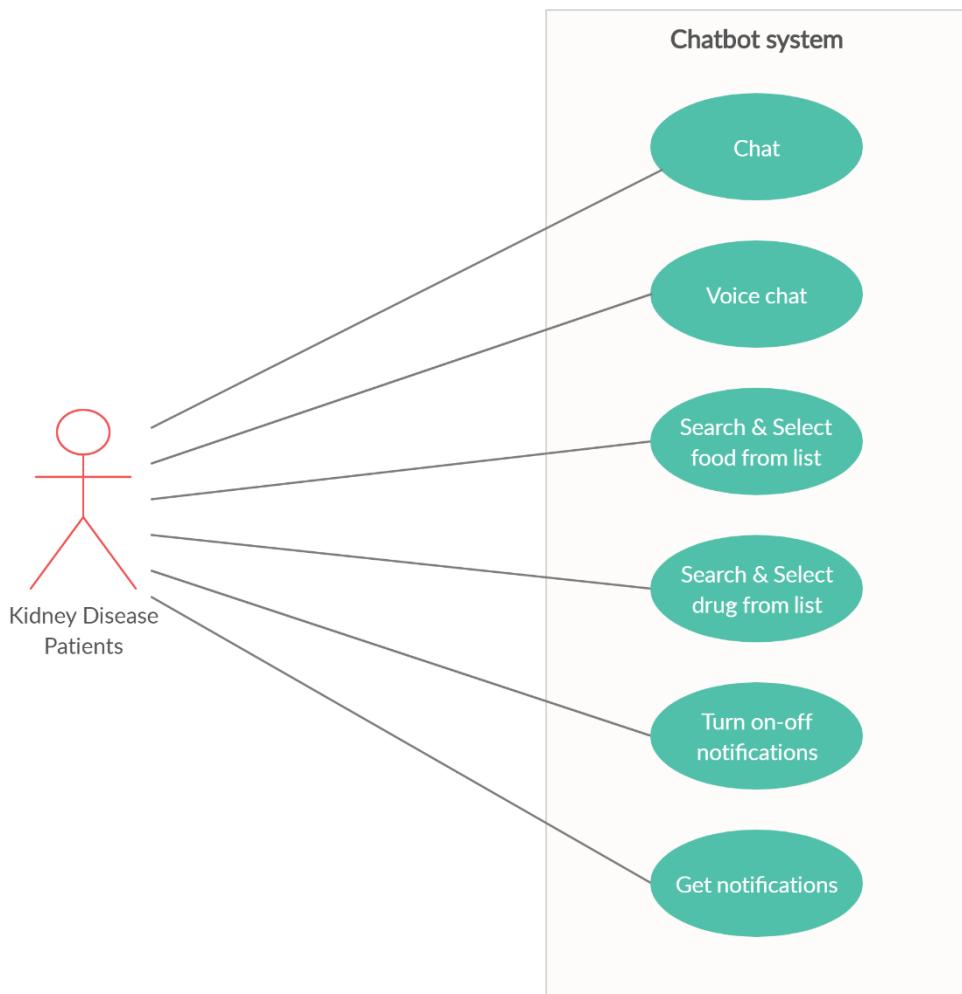
โดยจะทำการสร้างปุ่มเพื่อเพิ่มระบบแข็งบอทเข้าไปในแอปพลิเคชันเดิมที่มีอยู่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งจะได้เป็น User Interface ที่มีปุ่มสำหรับพูดคุยกับแข็งบอท เมื่อกดปุ่มคุยกับแข็งบอท จะมีปุ่มอีกสองปุ่มให้เลือกว่าจะคุยผ่านแอปพลิเคชันใด โดยจะสามารถเลือกได้ทั้งแอปพลิเคชันไลน์และเมสเซนเจอร์ ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 User Interface ของแอปพลิเคชันที่ทำการเพิ่มปุ่มแล้ว

3.2 Use case diagram ของระบบ

- Use case 1: ผู้ใช้สามารถทำการ查詢กับระบบ查詢บทอทได้
- Use case 2: ผู้ใช้สามารถทำการ查詢ด้วยข้อความเสียงกับระบบ查詢บทอทได้
- Use case 3: ผู้ใช้สามารถค้นหาและเลือกซื้ออาหารจากรายการอาหารทั้งหมดได้
- Use case 4: ผู้ใช้สามารถค้นหาและเลือกซื้อยาจากรายการยาทั้งหมดได้
- Use case 5: ผู้ใช้สามารถเปิด-ปิด การแจ้งเตือนต่างๆ ของระบบได้
- Use case 6: ผู้ใช้สามารถรับการแจ้งเตือนต่างๆ จากระบบได้

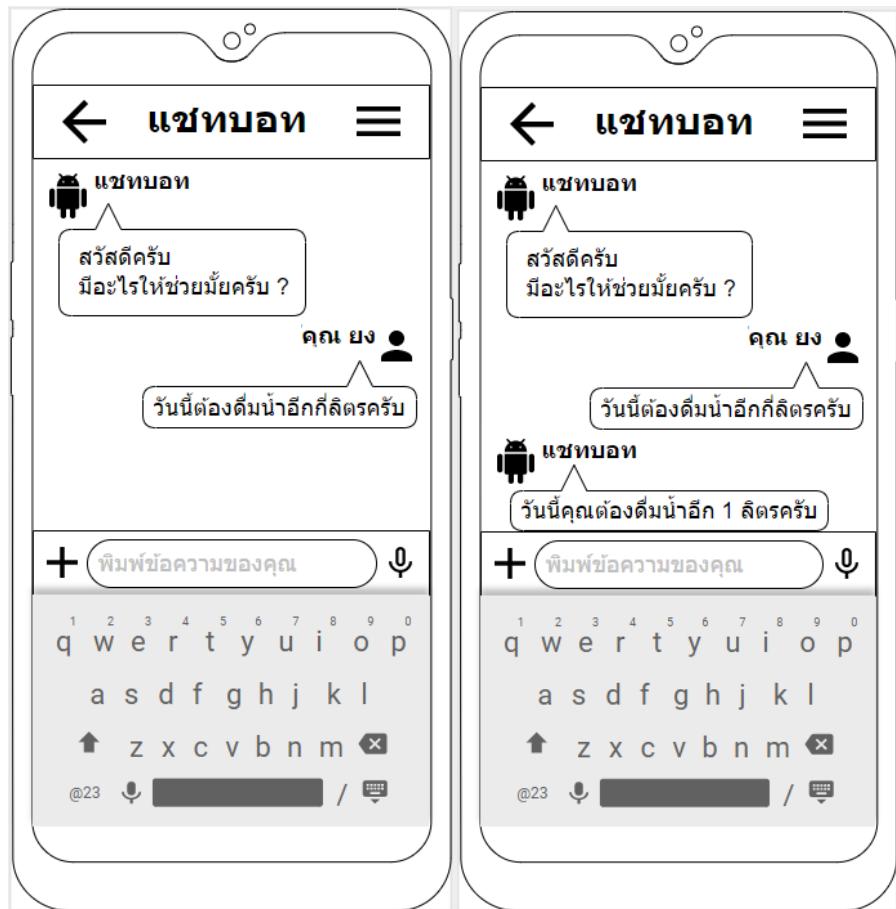


รูปที่ 3.3 Use case diagram ของระบบ

3.3 Mock-up ของระบบ

3.3.1 ผู้ใช้สามารถแทบทกับระบบแทบทบทได้

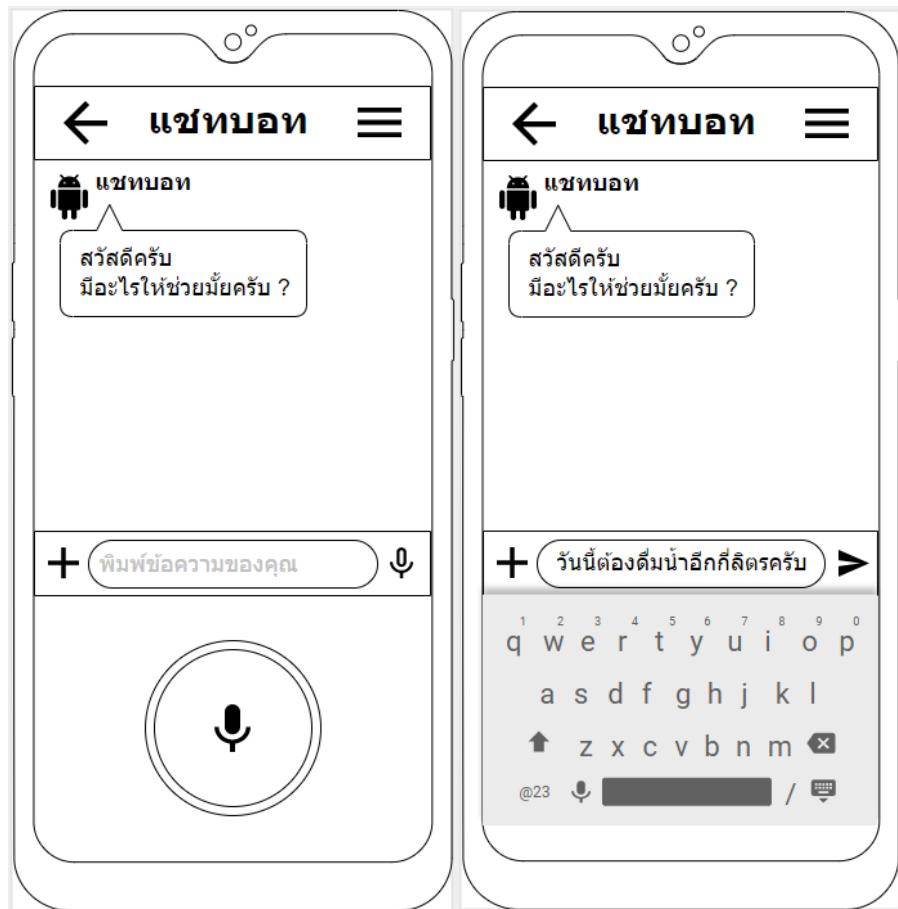
ผู้ใช้สามารถพิมพ์ข้อความเพื่อสื่อสารกับแทบทบทได้ เมื่อผู้ใช้ต้องการส่งข้อความ ให้กดปุ่มส่งข้อความด้านขวาเมื่อ ข้อความจะถูกส่งไปยังแทบทบท จากนั้นรอการตอบกลับจากแทบทบท โดยเมื่อแทบทบทได้รับข้อความจากผู้ใช้ จะทำการตรวจสอบว่า ข้อความที่ผู้ใช้ส่ง มาตรงกับเจตนาใดจากเจตนาทั้งหมดที่ได้ทำการฝึกแทบทบทไว้ จากนั้นจึงตอบกลับผู้ใช้ให้ตรงตามเจตนาที่ระบุ ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 Mock-up ของระบบ ผู้ใช้สามารถแทบทกับระบบแทบทบทได้

3.3.2 ผู้ใช้สามารถแชทด้วยข้อความเสียงกับระบบแชทบอทได้

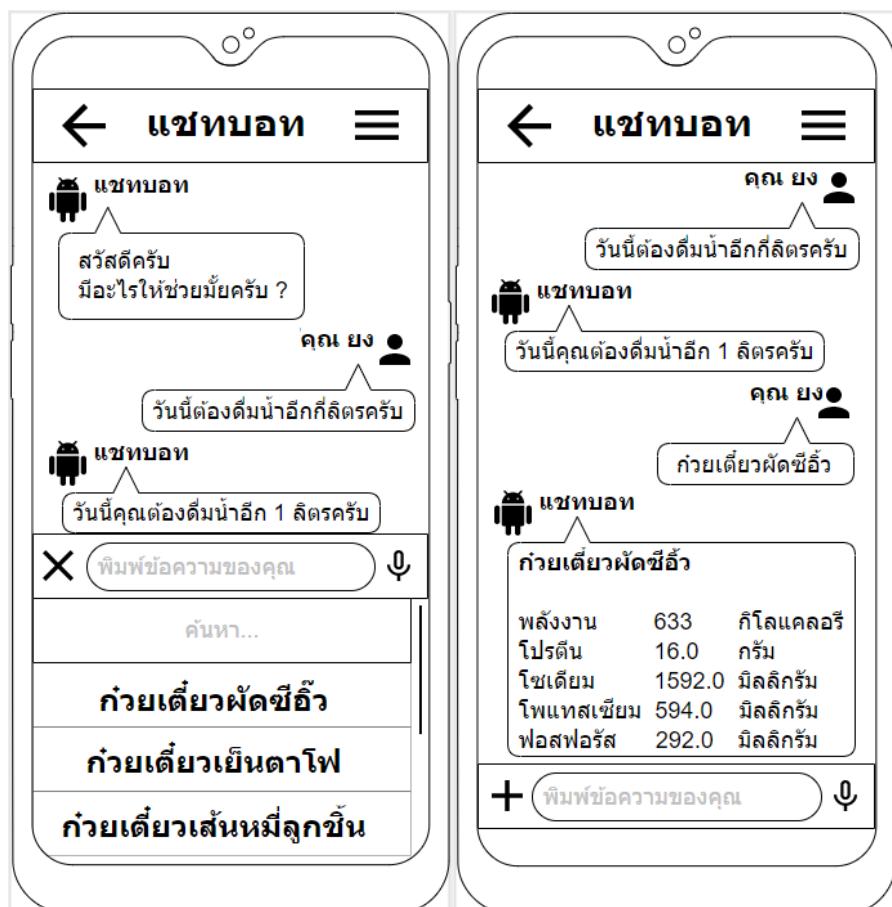
ผู้ใช้สามารถส่งข้อความด้วยเสียงได้ โดยการกดปุ่มไมโครโฟนที่อยู่ด้านขวามือ จากนั้นกดปุ่มไมโครโฟนที่ขึ้นมาอยู่ด้านล่างค้างไว้ เพื่อพูดด้วยเสียง เมื่อพูดจบแล้วจึงปล่อย จากนั้นระบบจะทำการแปลงเสียงเป็นข้อความตัวอักษรให้อัตโนมัติ ดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 Mock-up ของระบบ ผู้ใช้สามารถแชทด้วยข้อความเสียงกับระบบแชทบอทได้

3.3.3 ผู้ใช้สามารถค้นหาและเลือกชื่้อาหารจากรายการอาหารทั้งหมดได้

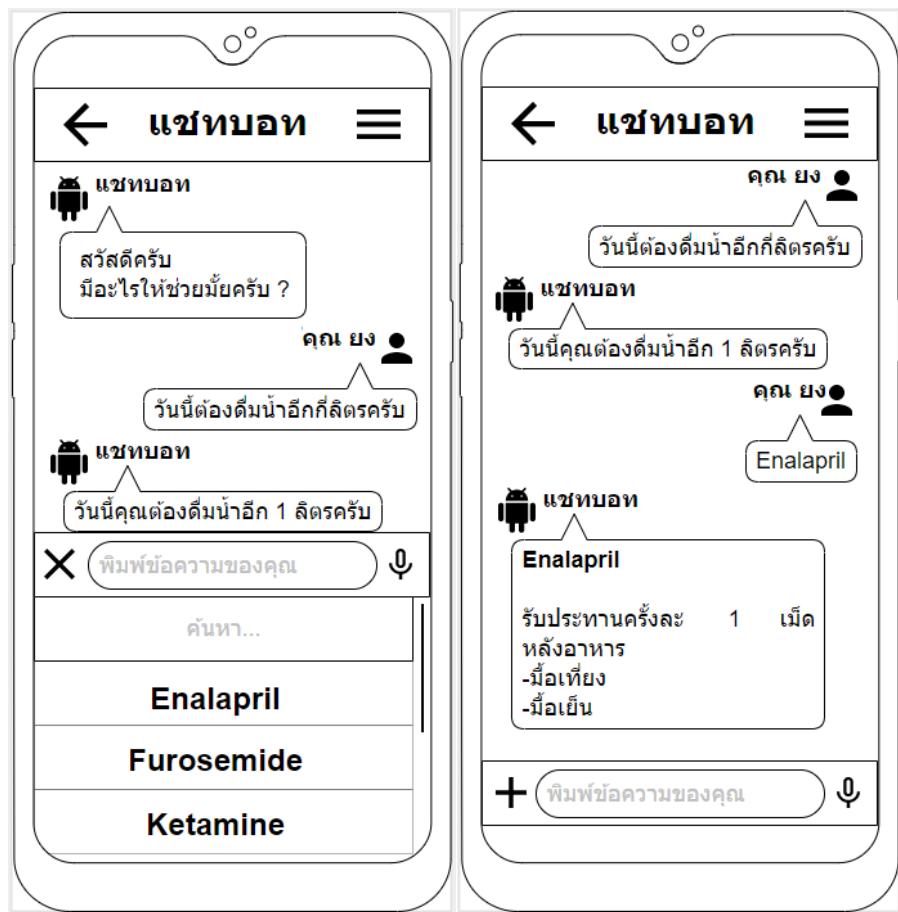
ผู้ใช้สามารถค้นหาและเลือกรายการอาหารทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบแซทบทอได้ เมื่อผู้ใช้เลือกรายการอาหารที่ต้องการได้แล้ว ระบบจะทำการส่งรายการอาหารนั้นเป็นข้อความไปยังแซทบทอโดยอัตโนมัติ จากนั้น แซทบทอจะส่งข้อมูลโภชนาการของอาหารนั้น กลับมา ยังผู้ใช้ในรูปแบบของข้อความ ทำให้ผู้ใช้สามารถเห็นได้ว่า อาหารเมนูนั้นมีปริมาณสารอาหารต่างๆ เท่าไร ดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 Mock-up ของระบบ ผู้ใช้สามารถค้นหาและเลือกชื่้อาหารจากรายการอาหารทั้งหมดได้

3.3.4 ผู้ใช้สามารถค้นหาและเลือกชื่อยาจากรายการยาทั้งหมดได้

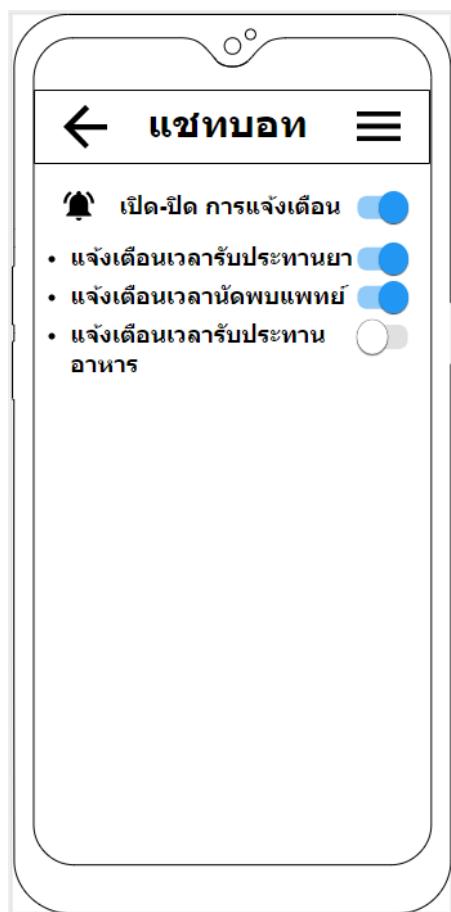
ผู้ใช้สามารถค้นหาและเลือกรายการยาทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบแพทยบทได้ เมื่อผู้ใช้เลือกรายการยาที่ต้องการได้แล้ว ระบบจะทำการส่งรายการนั้นเป็นข้อความไปยังแพทยบทโดยอัตโนมัติ จากนั้น แพทยบทจะส่งข้อมูลของ yanin กลับมายังผู้ใช้ในรูปแบบของข้อความ ทำให้ผู้ใช้สามารถเห็นได้ว่า ยานินนั้นควรรับประทานครั้งละกี่เม็ด และควรรับประทานก่อนหรือหลังอาหารมื้อใดบ้าง ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 Mock-up ของระบบ ผู้ใช้สามารถค้นหาและเลือกชื่อยาจากรายการยาทั้งหมดได้

3.3.5 ผู้ใช้สามารถเปิด-ปิด การแจ้งเตือนต่างๆ ของระบบได้

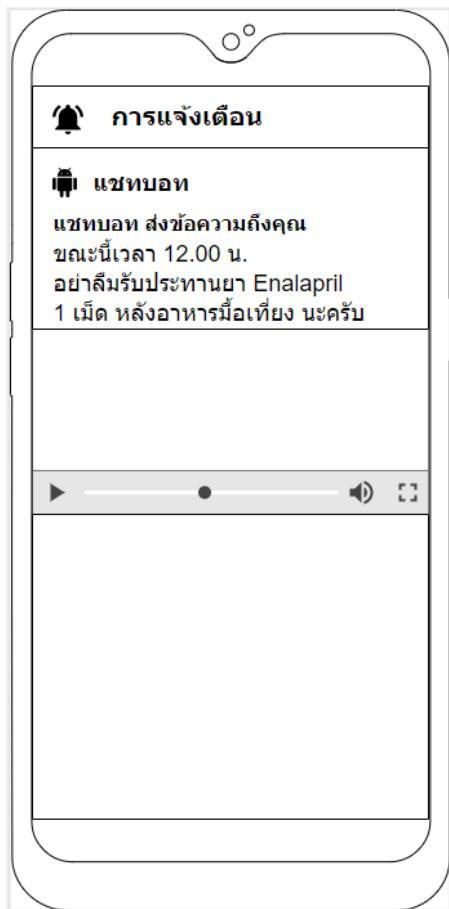
ผู้ใช้สามารถตั้งค่าเปิด-ปิดการแจ้งเตือนจากแซทบอทได้ตลอดเวลาหากผู้ใช้ไม่ต้องการรับการแจ้งเตือนจากแซทบอท ดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 Mock-up ของระบบ ผู้ใช้สามารถเปิด-ปิด การแจ้งเตือนต่างๆ ของระบบได้

3.3.6 ผู้ใช้สามารถรับการแจ้งเตือนต่างๆ จากระบบได้

ผู้ใช้สามารถรับการแจ้งเตือนต่างๆ จากระบบแซทบอทได้ โดยแซทบอทจะส่งข้อความแจ้งเตือนผู้ใช้ เกี่ยวกับการแจ้งเวลาดหมาด หรือเวลารับประทานยาที่ผู้ใช้ต้องการได้ เพื่อป้องกันปัญหาการลืมดัดพับแพทย์และการลืมรับประทานยาของผู้ป่วยโรคไต ดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 Mock-up ของระบบ ผู้ใช้สามารถรับการแจ้งเตือนต่างๆ จากระบบได้

3.4 วิธีการดำเนินการ

1. การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโรคไตเบื้องต้น: โดยทำความเข้าใจถึงลักษณะสำคัญของโรคไต เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ลักษณะอาการของผู้ป่วย
2. การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโภชนาการของผู้ป่วยโรคไต: โดยนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการให้คำแนะนำผู้ป่วย
3. การศึกษาเทคโนโลยีกลไกการทำงานของเซลล์ทั้งสองแบบ แล้วนำความรู้ที่ได้มาใช้ในการพัฒนาระบบแพทยบท
4. การศึกษาเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการทำแพทยบท: เพื่อนำมาพัฒนาเป็นแอปพลิเคชัน
5. การศึกษาการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน: โดยศึกษาหาความรู้เพื่อนำไปปรับใช้ในการพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้งาน
6. การศึกษาการทำงานของระบบในส่วนติดต่อผู้ใช้งาน: โดยศึกษาเพื่อพัฒนาการทำงานของระบบ
7. การวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องใช้ในระบบ: วิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมมา นำไปใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน
8. การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ของแอปพลิเคชัน
9. การพัฒนาระบบแพทยบทสำหรับผู้ป่วยโรคไต: เริ่มพัฒนาระบบที่ตอบข้อสงสัยก่อนจะนำไปพัฒนาต่อยอดเพื่อทำเป็นแอปพลิเคชัน
10. การรวมระบบแพทยบทกับระบบข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคลสำหรับผู้ป่วยฟอกไตเข้าด้วยกัน: เพื่อทำเป็นแอปพลิเคชันที่มีระบบแพทยบทสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคไต
11. การทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชัน
12. การแก้ไขและปรับปรุงข้อบกพร่องของแอปพลิเคชัน

3.5 เทคโนโลยีที่ใช้

1. Android Studio
2. Java
3. Dialogflow
4. Natural Language Processing (NLP)
5. LINE
6. LINE Developers
7. Facebook
8. Messenger
9. Facebook for Developers
10. Webhook URL (Callback URL)
11. Google Cloud Functions
12. Ontology

บทที่ 4

ความก้าวหน้าการดำเนินงาน

ระบบแซทบอทซึ่งเป็นส่วนเสริมของแอปพลิเคชันระบบข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคลสำหรับผู้ป่วยฟอกไต ปัจจุบันได้มีการออกแบบและพัฒนาไปแล้วบางส่วน โดยมีความก้าวหน้า ดังนี้

4.1 การเพิ่มปุ่มเชื่อมโยงไปยังแซทบอท

4.1.1 รายละเอียดการพัฒนา

ใช้โปรแกรมแอนดรอยด์สตูดิโอ (Android Studio) ทำการเพิ่มปุ่มบนแอปพลิเคชัน ดังเดิมเพื่อเชื่อมโยงไปยังแซทบอทบนแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์และไลน์ ในโทรศัพท์มือถือ สมาร์ทโฟน จากนั้นทำการเพิ่มโค้ดภาษาจาวา (Java) ไปในส่วนของปุ่มที่สร้างขึ้นมาภายในแอปพลิเคชันเพื่อสร้างการเชื่อมโยง

4.1.2 อุปสรรคในการพัฒนา

ไม่ทราบวิธีการเขียนโค้ดด้วยภาษาจาวาเพื่อสร้างการเชื่อมโยงผ่านการกดปุ่มภายในแอปพลิเคชันดังเดิมไปยังแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์และไลน์

4.1.3 แนวทางแก้ไขปัญหา

ศึกษาวิธีการเขียนโค้ดภาษาจาวาเพื่อสร้างการเชื่อมโยงของปุ่มไปยังลิงก์ที่ต้องการเพิ่มเติมจากเว็บไซต์สเต็กโอะเวอร์ฟล็อว์ (Stack Overflow)

4.2 การเพิ่มข้อมูลทั่วไป

4.2.1 รายละเอียดการพัฒนา

ใช้แพลตฟอร์มไดอะล็อกฟล็อว์เพื่อทำการสร้างแซทบอทที่สามารถประมวลผลภาษาธรรมชาติของมนุษย์ได้ โดยการเพิ่มข้อมูลทั่วไปที่แซทบอทจำเป็นต้องรู้และต้องใช้เพื่อให้สามารถสื่อสารกับมนุษย์ได้อย่างเข้าใจ ไม่ว่าจะเป็น คำพูดคำทักทายของมนุษย์ คำหยาบ การบอกร้าว การถาม การขอโทษ หรือแม้แต่การขอบคุณ ข้อมูลเหล่านี้ เมื่อนำไปฝึกแซทบอทแล้ว ส่งผลให้แซทบอทมีความเป็นมนุษย์มากขึ้น

4.2.2 อุปสรรคในการพัฒนา

ไม่มีความรู้และประสบการณ์ในการใช้งานแพลตฟอร์มไดอะล็อกโฟล์ว์

4.2.3 แนวทางแก้ไขปัญหา

ศึกษาวิธีการใช้งานแพลตฟอร์มไดอะล็อกโฟล์ว์เบื้องต้นเพิ่มเติมจากคลิปวิดีโอสอน การใช้งานแพลตฟอร์มไดอะล็อกโฟล์ว์เพื่อการทำแทบทบทจากยูป

4.3 การเพิ่มข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโรคไต

4.3.1 รายละเอียดการพัฒนา

ใช้แพลตฟอร์มไดอะล็อกโฟล์ว์เพื่อทำการสร้างแทบทบทที่สามารถประมวลผลภาษาธรรมชาติของมนุษย์ได้ โดยการเพิ่มข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโรคไตเบื้องต้นที่แทบทบท จำเป็นต้องรู้และต้องใช้ เพื่อให้สามารถสื่อสารกับผู้ป่วยโรคไตได้อย่างเข้าใจ ไม่ว่าจะเป็น โรคไตคืออะไร วิธีการป้องกันและหลีกเลี่ยงโรคไต รวมไปถึงสาเหตุของโรคไต ข้อมูลเหล่านี้ เมื่อนำไปฝึกแทบทบทแล้ว ส่งผลให้แทบทบทสามารถตอบคำถามที่เกี่ยวกับโรคไตเบื้องต้นที่คาดว่าผู้ป่วยโรคไตจะถามเข้ามาได้

4.3.2 อุปสรรคในการพัฒนา

ไม่มีความรู้และข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโรคไต

4.3.3 แนวทางแก้ไขปัญหา

ศึกษาหาความรู้และข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวกับโรคไตเพิ่มเติมจากเว็บไซต์ที่มีข้อมูล

4.4 การเพิ่มข้อมูลโภชนาการอาหาร

4.4.1 รายละเอียดการพัฒนา

ใช้แพลตฟอร์มไดอะล็อกโฟล์ว์เพื่อทำการสร้างแทบทบทที่สามารถประมวลผลภาษาธรรมชาติของมนุษย์ได้ โดยการเพิ่มข้อมูลโภชนาการอาหารไทยเบื้องต้นที่แทบทบท จำเป็นต้องรู้และต้องใช้ เพื่อให้สามารถสื่อสารกับผู้ป่วยโรคไตได้อย่างเข้าใจ โดยเมื่อนำไปฝึกแทบทบทแล้ว ส่งผลให้แทบทบทสามารถแสดงข้อมูลของโภชนาการอาหารได้อย่างถูกต้อง ว่าแต่ละเมนูมีปริมาณสารอาหารต่างๆ เท่าไร เพื่อเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจของผู้ป่วยโรคไต ว่าควรจะรับประทานอาหารชนิดนี้หรือไม่ โปรตีนและโซเดียมมากเกินไปหรือไม่

4.4.2 อุปสรรคในการพัฒนา

ไม่มีความรู้และข้อมูลที่เกี่ยวกับโภชนาการอาหาร

4.4.3 แนวทางแก้ไขปัญหา

ศึกษาหาความรู้และข้อมูลที่เกี่ยวกับโภชนาการอาหารเพิ่มเติมจากเว็บไซต์ที่มีข้อมูล

4.5 การเพิ่มข้อมูลยา

4.5.1 รายละเอียดการพัฒนา

ใช้แพลตฟอร์มไดอะล็อกโฟล์วเพื่อทำการสร้างแซทบอทที่สามารถประมวลผลภาษาธรรมชาติของมนุษย์ได้ โดยการเพิ่มข้อมูลยาเบื้องต้นที่แซทบอทจำเป็นต้องรู้และต้องใช้เพื่อให้สามารถสื่อสารกับผู้ป่วยโรคไตได้อย่างเข้าใจ โดยเมื่อนำไปฝึกแซทบอทแล้ว ส่งผลให้แซทบอทสามารถแสดงข้อมูลยาได้อย่างถูกต้อง ว่ายาแต่ละชนิดมีสรรพคุณช่วยในเรื่องใดควรรับประทานครั้งละกี่เม็ด ก่อนหรือหลังอาหารเมื่อใดบ้าง เพื่อเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจรับประทานยาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

4.5.2 อุปสรรคในการพัฒนา

ไม่มีความรู้และข้อมูลที่เกี่ยวกับยาสำหรับผู้ป่วยโรคไต

4.5.3 แนวทางแก้ไขปัญหา

ศึกษาหาความรู้และข้อมูลที่เกี่ยวกับยาสำหรับผู้ป่วยโรคไตเพิ่มเติมจากเว็บไซต์ที่มีข้อมูล

4.6 การเพิ่มข้อมูลการออกกำลังกาย

4.6.1 รายละเอียดการพัฒนา

ใช้แพลตฟอร์มไดอะล็อกโฟล์วเพื่อทำการสร้างแซทบอทที่สามารถประมวลผลภาษาธรรมชาติของมนุษย์ได้ โดยการเพิ่มข้อมูลการออกกำลังกายเบื้องต้นที่แซทบอทจำเป็นต้องรู้และต้องใช้ เพื่อให้สามารถสื่อสารกับผู้ป่วยโรคไตได้อย่างเข้าใจ โดยเมื่อนำไปฝึกแซทบอทแล้ว ส่งผลให้แซทบอทสามารถแนะนำการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยโรคไตได้ รวมไปถึงวิธีการทำท่าทางการออกกำลังกายในแต่ละท่าที่ถูกต้อง ส่งผลให้ผู้ป่วยโรคไตมีสุขภาพที่ดีและแข็งแรงมากขึ้น

4.6.2 อุปสรรคในการพัฒนา

ไม่มีความรู้และข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบระบบภาษาสำหรับผู้ป่วยโรคไต

4.6.3 แนวทางแก้ไขปัญหา

ศึกษาหาความรู้และข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวกับการออกแบบระบบภาษาสำหรับผู้ป่วยโรคไตเพิ่มเติมจากเว็บไซต์ที่มีข้อมูล

4.7 การรวมแพทบอทเข้ากับแอปพลิเคชันไลน์ (LINE)

4.7.1 รายละเอียดการพัฒนา

ทำการสร้างแพทช์แนบลงในไลน์สำหรับผู้พัฒนาเพื่อรับการรวมแพทบอท จากนั้นทำการรวมแพทบอทจากไดอะล็อกโฟล์วเข้ากับแอปพลิเคชันไลน์ โดยการร้องขอแพทช์แนบแล้วค เชสโทเค็น (Channel Access Token) จากเว็บไซต์ไลน์สำหรับผู้พัฒนามาให้ไดอะล็อกโฟล์ว เพื่อให้ไดอะล็อกโฟล์วสามารถเข้าถึงแอปพลิเคชันไลน์ได้ และส่งเว็บสุคัญอาร์แอล (Webhook URL) ของไดอะล็อกโฟล์วไปให้แอปพลิเคชันไลน์ ทำให้มีผู้ใช้งานส่งข้อความ ให้กับแพทบอทผ่านแอปพลิเคชันไลน์ แอปพลิเคชันไลน์จะใช้เว็บสุคัญอาร์แอลที่ได้มาจากการ์ติดต่อไปยังไดอะล็อกโฟล์วเพื่อร้องขอข้อมูลเจตนาต่างๆ เพื่อดูว่าข้อความที่ ผู้ใช้งานมา ตรงกับข้อมูลในเจตนาใด จากนั้นตอบกลับไปยังผู้ใช้แพทบอทผ่านแอปพลิเคชันไลน์

4.7.2 อุปสรรคในการพัฒนา

ไม่มีความรู้และข้อมูลเกี่ยวกับการรวมแพทบอทจากไดอะล็อกโฟล์วเข้ากับแอปพลิเคชันไลน์

4.7.3 แนวทางแก้ไขปัญหา

ศึกษาหาความรู้และข้อมูลการรวมแพทบอทจากไดอะล็อกโฟล์วเข้ากับแอปพลิเคชันไลน์ จากคลิปวิดีโอสอนในยูทูป

4.8 การรวมแพทบอทเข้ากับแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์ (Messenger)

4.8.1 รายละเอียดการพัฒนา

ทำการสร้างเพจบนเฟสบุ๊กเพื่อรับการรวมแพทบอท จากนั้นรวมแพทบอทจากไดอะล็อกโฟล์วเข้ากับแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์ โดยการร้องขอเพจแอคเชสโทเค็น (Page

Access Token) จากเว็บไซต์เฟสบุ๊กสำหรับผู้พัฒนามาให้ไดอะล็อกโฟลว์เพื่อให้ไดอะล็อกโฟลว์สามารถเข้าถึงแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์ได้ และส่งคอลแบ็คคยูอาร์แอล (Callback URL) ของไดอะล็อกโฟลว์ไปให้แอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์ ทำให้เมื่อผู้ใช้งานส่งข้อความให้กับแซทบทอทผ่านแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์ แอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์จะใช้คอลแบ็คคยูอาร์แอลที่ได้มาจากการไดอะล็อกโฟลว์ติดต่อไปยังไดอะล็อกโฟลว์เพื่อร้องขอข้อมูลเจตนาต่างๆ เพื่อดูว่าข้อความที่ผู้ใช้ส่งมา ตรงกับข้อมูลในเจตนาใด จากนั้นตอบกลับไปยังผู้ใช้งานแซทบทอทผ่านแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์

4.8.2 อุปสรรคในการพัฒนา

ไม่มีความรู้ข้อมูลเกี่ยวกับการรวมแซทบทอทจากไดอะล็อกโฟลว์เข้ากับเมสเซนเจอร์ และในตอนแรกแซทบทอทไม่สามารถพูดคุยกับผู้ใช้คนอื่นที่ไม่ใช่แอدمินเพจได้

4.8.3 แนวทางแก้ไขปัญหา

ศึกษาหาความรู้และข้อมูลการรวมแซทบทอทจากไดอะล็อกโฟลว์เข้ากับเมสเซนเจอร์ จากคลิปวิดีโอสอนในยูทูป และจำเป็นต้องส่งเรื่องขอเปิดใช้งานแซทบทอทผ่านเพจของเฟสบุ๊ก พร้อมวิธีการทดสอบแซทบทอทและคลิปวิดีโอทดสอบการใช้งานแซทบทอท ไปให้ทีมงานเฟสบุ๊ก ทำการตรวจสอบก่อน จากนั้นต้องรอประมาณ 2 วันทำการ แซทบทอทของเพจจึงจะสามารถพิมพ์ได้ตอบกับผู้ใช้งานคนอื่นๆ ได้

4.9 การเพิ่มข้อมูลปริมาณการดีมั่น้ำ

4.9.1 รายละเอียดการพัฒนา

ใช้แพลตฟอร์มไดอะล็อกโฟลว์เพื่อทำการสร้างแซทบทอทที่สามารถประมวลผลภาษาธรรมชาติของมนุษย์ได้ โดยการเพิ่มข้อมูลปริมาณการดีมั่น้ำที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยโรคไตต่อวัน ที่แซทบทอทจำเป็นต้องรู้และต้องใช้ เพื่อให้สามารถสื่อสารกับผู้ป่วยโรคไตได้อย่างเข้าใจ โดยเมื่อนำไปฝึกแซทบทอทแล้ว ผลลัพธ์จะสามารถแสดงข้อมูลของปริมาณการดีมั่น้ำที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยโรคไตต่อวันได้อย่างถูกต้อง ว่าในแต่ละวันผู้ป่วยควรดีมั่น้ำในปริมาณเท่าไร จึงจะเหมาะสมกับร่างกาย โดยการคำนวณจากน้ำหนักตัวของผู้ป่วยในหน่วยกิโลกรัม มาเข้าสู่การคำนวณ จะได้ผลลัพธ์เป็นปริมาณน้ำดีมที่เหมาะสมต่อวัน ในหน่วยมิลลิลิตร เพื่อเป็นตัวช่วยในการควบคุมปริมาณน้ำดีมที่ผู้ป่วยโรคไตควรได้รับต่อวันได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ส่งผลให้สุขภาพโดยดียิ่งขึ้น

4.9.2 อุปสรรคในการพัฒนา

ไม่มีความรู้ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณการดื่มน้ำที่เหมาะสมต่อวันสำหรับผู้ป่วยโรคไต

4.9.3 แนวทางแก้ไขปัญหา

ศึกษาทำความรู้และข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณการดื่มน้ำที่เหมาะสมต่อวันสำหรับผู้ป่วยโรคไตเพิ่มเติมจากเว็บไซต์ที่มีข้อมูล

4.10 การเพิ่มข้อมูลอาหารที่ควรรับประทาน

4.10.1 รายละเอียดการพัฒนา

ใช้แพลตฟอร์มไดอะล็อกโฟล์วเพื่อทำการสร้างแซบทบที่สามารถประเมินผลภาษาธรรมชาติของมนุษย์ได้ โดยการเพิ่มข้อมูลประเภทของอาหารที่ผู้ป่วยโรคไตควรจะรับประทาน ที่แซบทบที่จำเป็นต้องรู้และต้องใช้ เพื่อให้สามารถสื่อสารกับผู้ป่วยโรคไตได้อย่างเข้าใจ โดยเมื่อนำไปฝึกแซบทบทแล้ว ส่งผลให้แซบทบทสามารถแนะนำและแสดงข้อมูลประเภทของอาหารที่ผู้ป่วยโรคไตควรรับประทานได้อย่างถูกต้อง ว่ามีอาหารประเภทใดบ้างที่รับประทานแล้วจะส่งผลดีต่อผู้ป่วยโรคไต เพื่อเป็นตัวช่วยในการเลือก พิจารณาเมนูอาหารที่ผู้ป่วยกำลังจะรับประทานได้

4.10.2 อุปสรรคในการพัฒนา

ไม่มีความรู้ข้อมูลเกี่ยวกับอาหารที่ผู้ป่วยโรคไตควรรับประทาน

4.10.3 แนวทางแก้ไขปัญหา

ศึกษาทำความรู้และข้อมูลเกี่ยวกับอาหารที่ผู้ป่วยโรคไตควรรับประทานเพิ่มเติมจากเว็บไซต์ที่มีข้อมูล

4.11 การเพิ่มข้อมูลอาหารที่ไม่ควรรับประทาน

4.11.1 รายละเอียดการพัฒนา

ใช้แพลตฟอร์มไดอะล็อกโฟล์วเพื่อทำการสร้างแซบทบที่สามารถประเมินผลภาษาธรรมชาติของมนุษย์ได้ โดยการเพิ่มข้อมูลประเภทของอาหารที่ผู้ป่วยโรคไทไม่ควรจะรับประทาน ที่แซบทบที่จำเป็นต้องรู้และต้องใช้ เพื่อให้สามารถสื่อสารกับผู้ป่วยโรคไตได้อย่างเข้าใจ โดยเมื่อนำไปฝึกแซบทบทแล้ว ส่งผลให้แซบทบทสามารถแนะนำและแสดงข้อมูล

ประเภทของอาหารที่ผู้ป่วยโรคไตไม่ควรรับประทานได้อย่างถูกต้อง ว่ามีอาหารประเภทใดบ้างที่รับประทานแล้วจะส่งผลเสียต่อผู้ป่วยโรคไต เพื่อเป็นตัวช่วยในการเลือก พิจารณา เมนูอาหารที่ผู้ป่วยกำลังจะรับประทานได้

4.11.2 อุปสรรคในการพัฒนา

ไม่มีความรู้ข้อมูลเกี่ยวกับอาหารที่ผู้ป่วยโรคไตไม่ควรรับประทาน

4.11.3 แนวทางแก้ไขปัญหา

ศึกษาทำความรู้และข้อมูลเกี่ยวกับอาหารที่ผู้ป่วยโรคไตไม่ควรรับประทานเพิ่มเติม จากเว็บไซต์ที่มีข้อมูล

4.12 การเขียนฟังก์ชันเพื่อใช้งานสำหรับแซทบอท

4.12.1 รายละเอียดการพัฒนา

ใช้แพลตฟอร์มไดอะล็อกไฟล์ ในส่วนของฟูลฟิล์เม้นท์ (Fulfillment) เพื่อทำการใช้งานออนไลน์อิดิเตอร์ (Inline Editor) สำหรับเขียนฟังก์ชันด้วยโค้ดภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript) ให้แซทบอทใช้งาน ทำให้สามารถจัดการการตอบค่ำถามของแซทบอทให้มีความเป็นธรรมชาติและมีความยืดหยุ่นมากยิ่งขึ้น

4.12.2 อุปสรรคในการพัฒนา

ไม่สามารถเรียกใช้งานฟังก์ชันที่เขียนไว้ได้ เนื่องจาก มีบัค (Bug) ที่ก่อให้เกิดปัญหา ของทางกูเกิล ซึ่งในปัจจุบันที่มีพัฒนาของกูเกิลกำลังดำเนินการแก้ไขอยู่ และไม่สามารถทราบได้ว่าจะแก้ไขสำเร็จเมื่อไร

4.12.3 แนวทางแก้ไขปัญหา

รอติดตามรายงานผลการแก้ไขปัญหาบัคจากทีมงานของกูเกิลอีกครั้งหนึ่ง

4.13 สรุปองค์ความรู้ของแซทบอทด้วยอนโนโทโลยี

4.13.1 รายละเอียดการพัฒนา

สรุปความรู้ของแซทบอท โดยการรวบรวมโจทย์และผลลัพธ์ที่บอทสามารถตอบได้ในปัจจุบันมาทำการสรุป วิเคราะห์ จำแนก และแยกแยะออกเป็น 3 ประเด็นหลัก คือ ยา

โภชนาการ และการออกกำลังกาย จากนั้นใช้โปรแกรมพร็อกซี (Protégé) ซึ่งเป็นโปรแกรมเครื่องมือสำหรับการทำอนโทโลยี (Ontology) เพื่อกำหนดรีอนิยามรูปแบบโครงสร้างของสิ่งที่เราสนใจ ภายในขอบเขตขององค์ความรู้ ในที่นี้คือ องค์ความรู้ของแซทบอทใน 3 ประเด็นหลัก โดยลักษณะของอนโทโลยีจะมีโครงสร้างเป็นแบบลำดับชั้น

4.13.2 อุปสรรคในการพัฒนา

ไม่มีความรู้ในเรื่องการทำอนโทโลยี

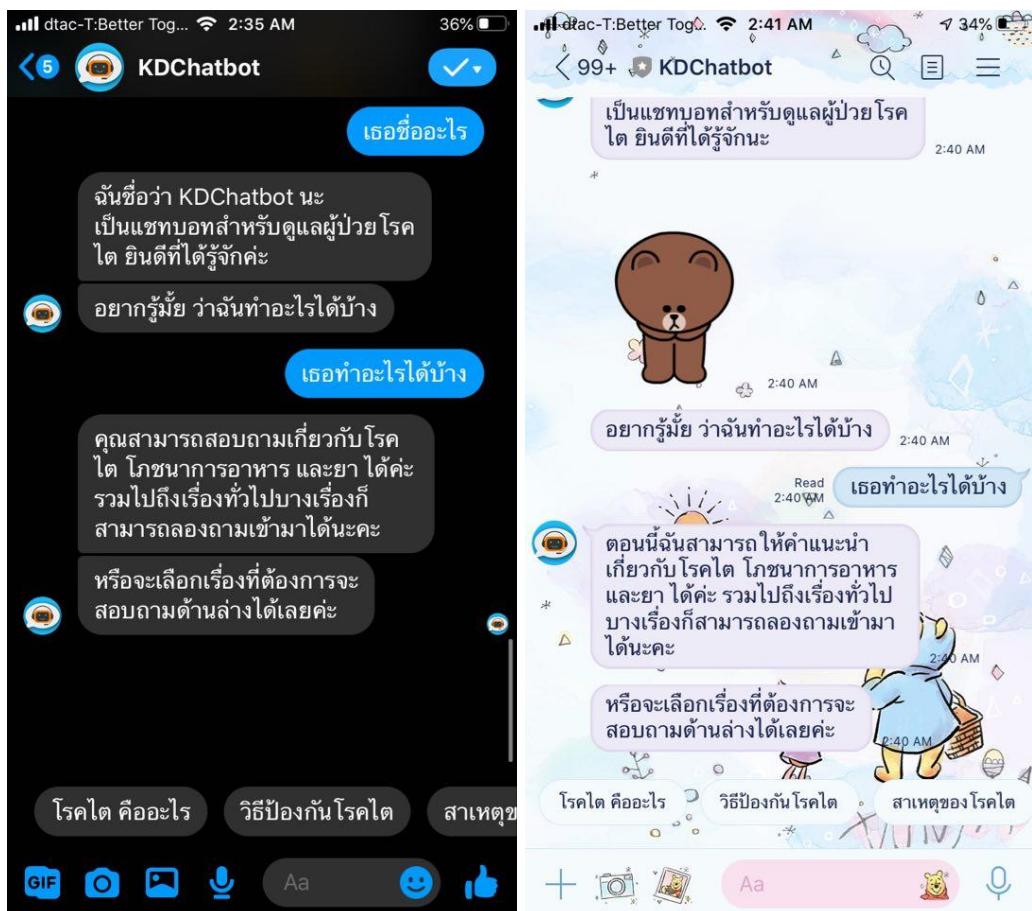
4.13.3 แนวทางแก้ไขปัญหา

ค้นหาและศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการทำอนโทโลยีเพิ่มเติมจากเว็บไซต์ที่มีข้อมูล

4.14 ผลการพัฒนา

4.14.1 แชทบอทสามารถตอบคำถามที่ว่าไปได้

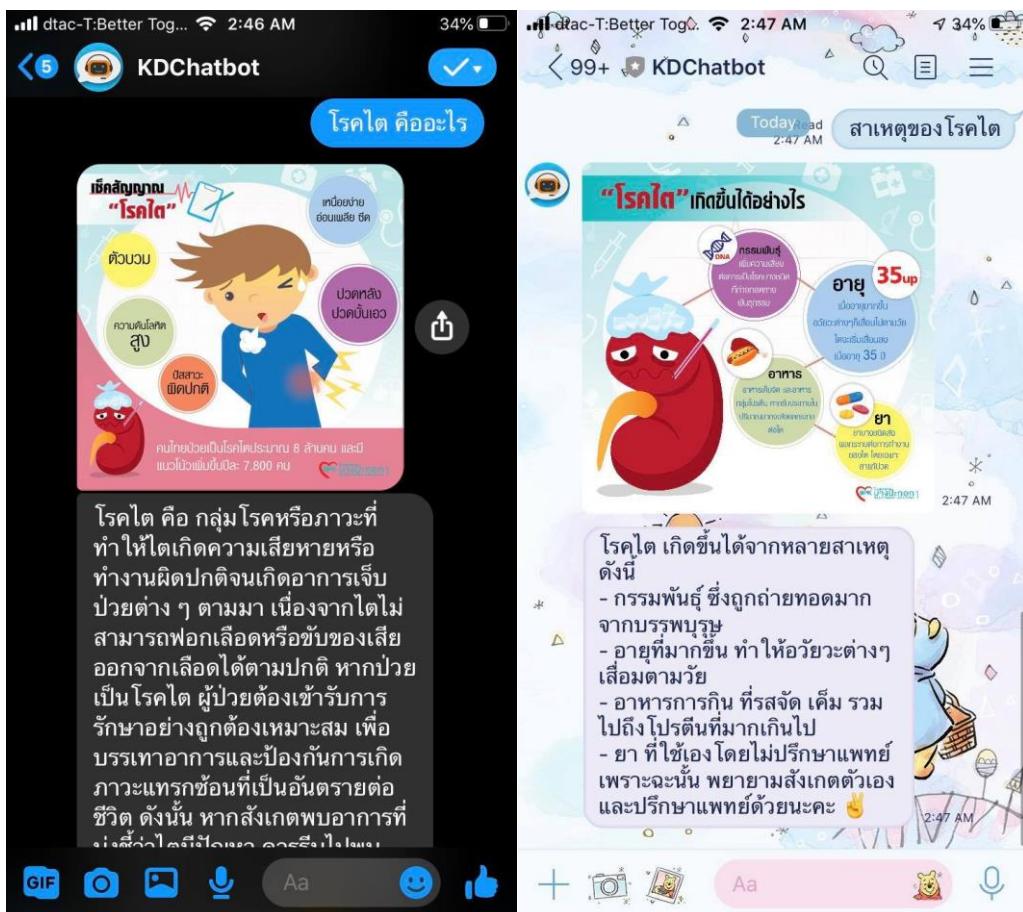
แชทบอทสามารถตอบคำถามที่ว่าไปได้ทั้งในแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์และแอปพลิเคชันไลน์ ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 แชทบอทตอบคำถามที่ว่าไป

4.14.2 แชทบอทสามารถตอบคำถามเกี่ยวกับโรคไตได้

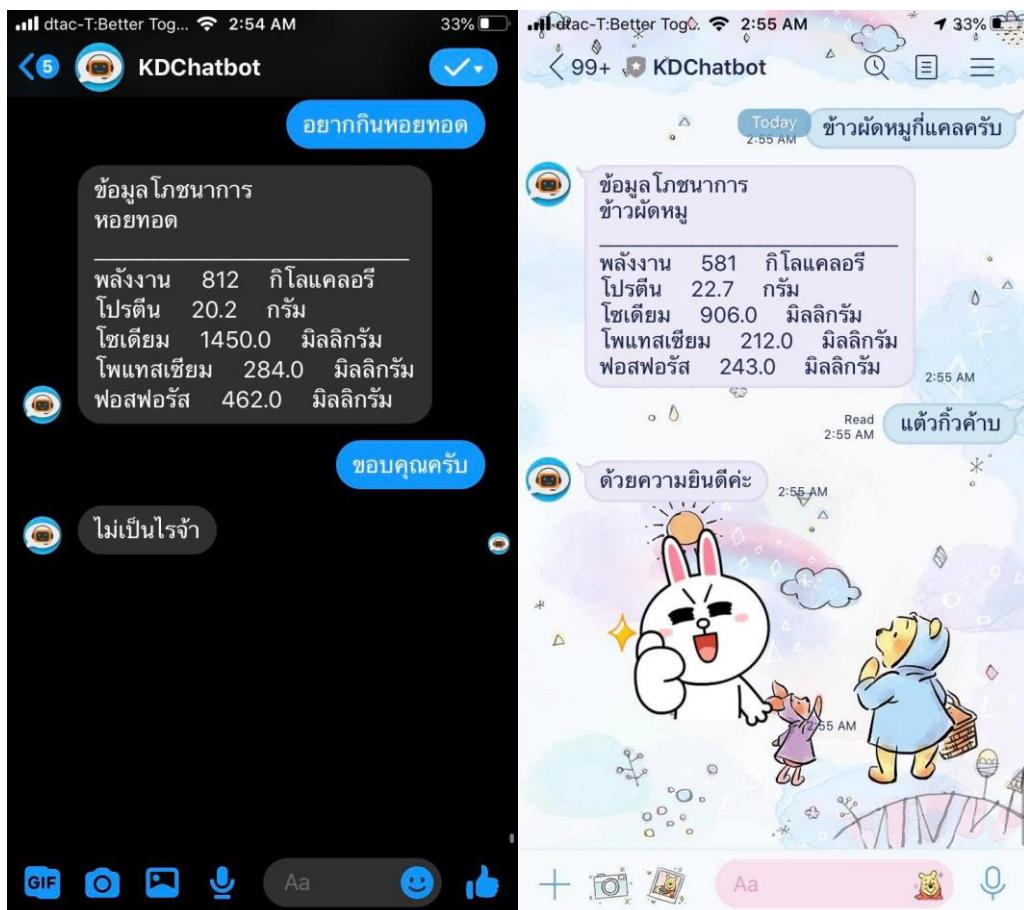
แชทบอทสามารถตอบคำถามเกี่ยวกับโรคไตได้ทั้งในแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์และแอปพลิเคชันไลน์ ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 แชทบอทตอบคำถามเกี่ยวกับโรคไต

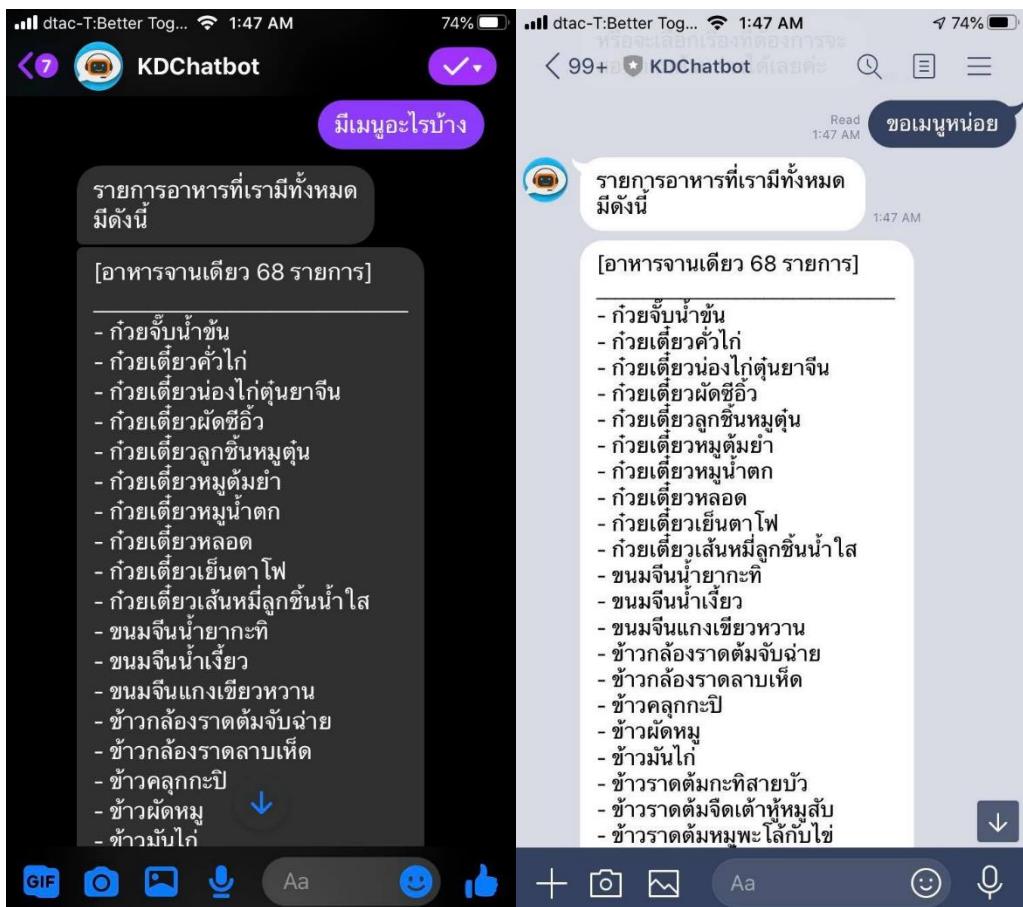
4.14.3 แพทบอทสามารถแสดงข้อมูลอาหารได้

แพทบอทสามารถแสดงข้อมูลโภชนาการอาหารได้ทั้งในแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์ และแอปพลิเคชันไลน์ ดังรูปที่ 4.3



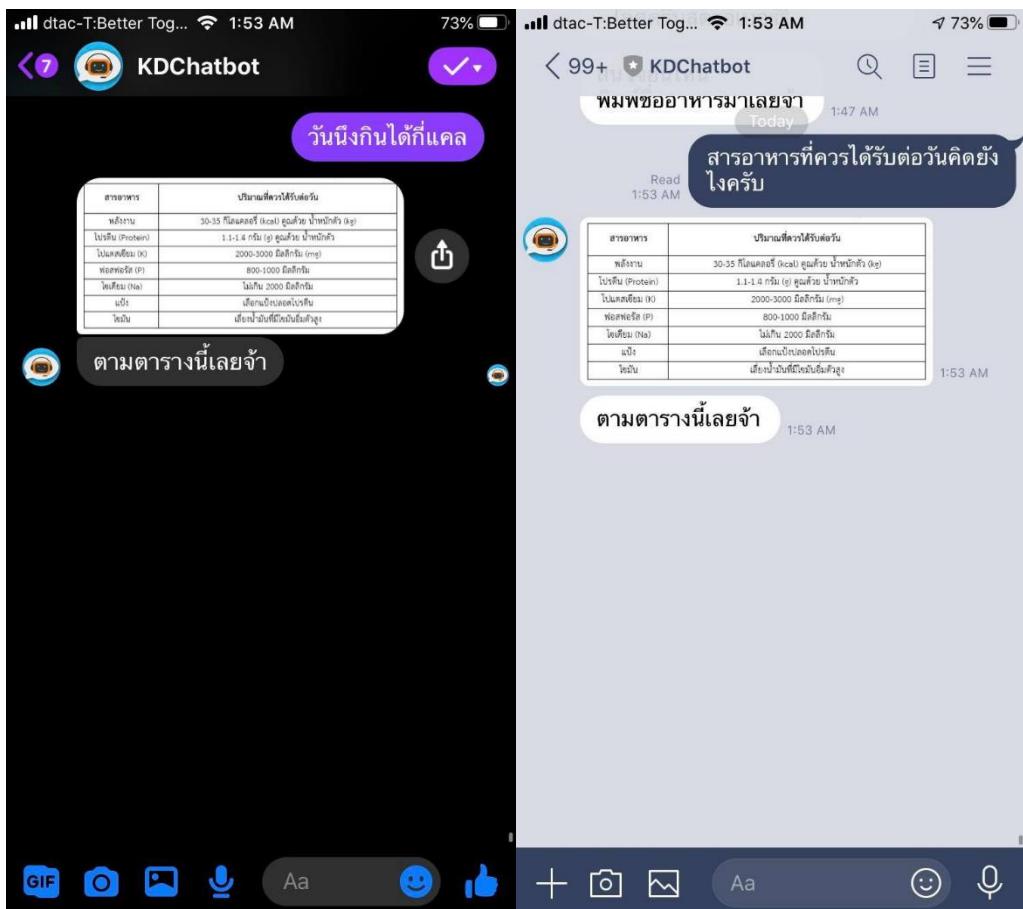
รูปที่ 4.3 แพทบอทแสดงข้อมูลโภชนาการอาหาร

ແຈທບອທສາມາຮັດແສດງຮາຍກາຣອາຫາຣທີ່ໜີດໄດ້ທີ່ໃນເອປລິເຄີ່ມສເຊັນເຈົວ່າລະ
ແອປລິເຄີ່ມສເຊັນໄລ້ ດັ່ງຮູບທີ່ 4.4



ຮູບທີ່ 4.4 ແຈທບອທແສດງຮາຍກາຣອາຫາຣທີ່ໜີດໄດ້ທີ່ໃນເອປລິເຄີ່ມສເຊັນເຈົວ່າລະ

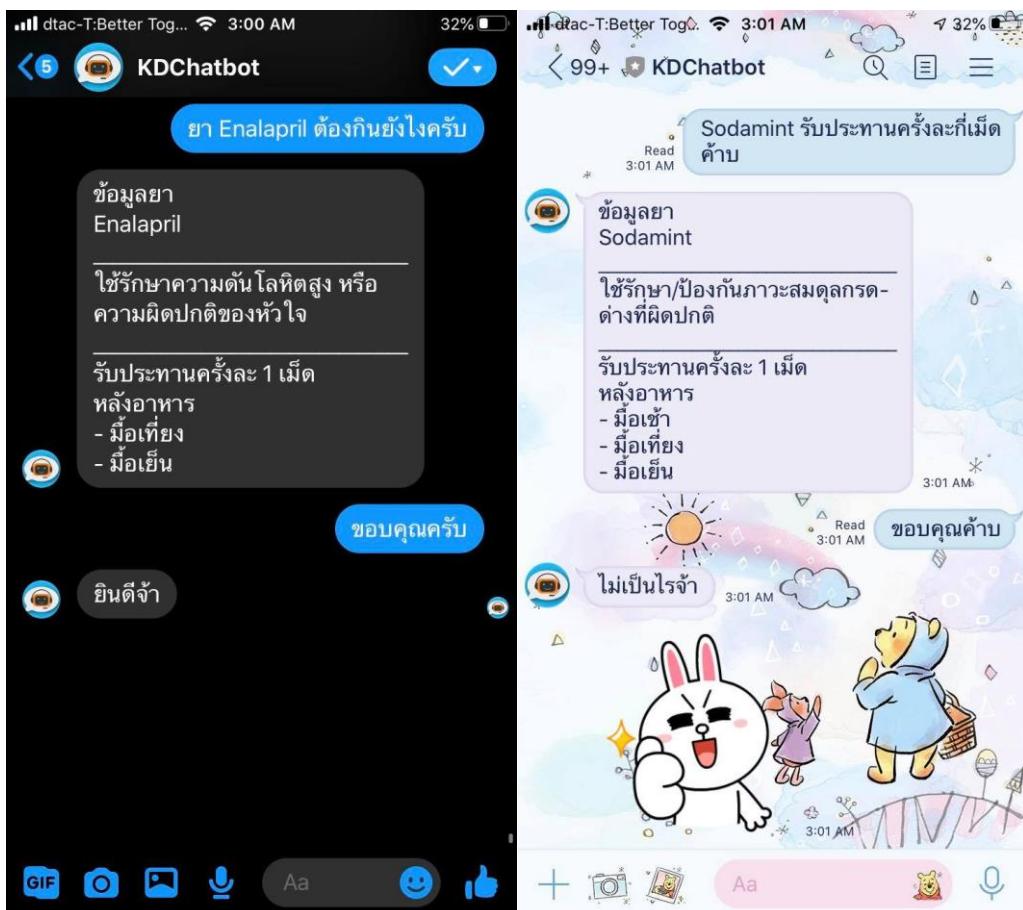
แฟชทบอทสามารถแสดงปริมาณสารอาหารต่างๆ ที่ควรได้รับต่อวันได้ทั้งในแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์และแอปพลิเคชันไลน์ ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 แฟชทบอทแสดงปริมาณสารอาหารที่ควรได้รับต่อวัน

4.14.4 แพทบอทสามารถแสดงข้อมูลยาได้

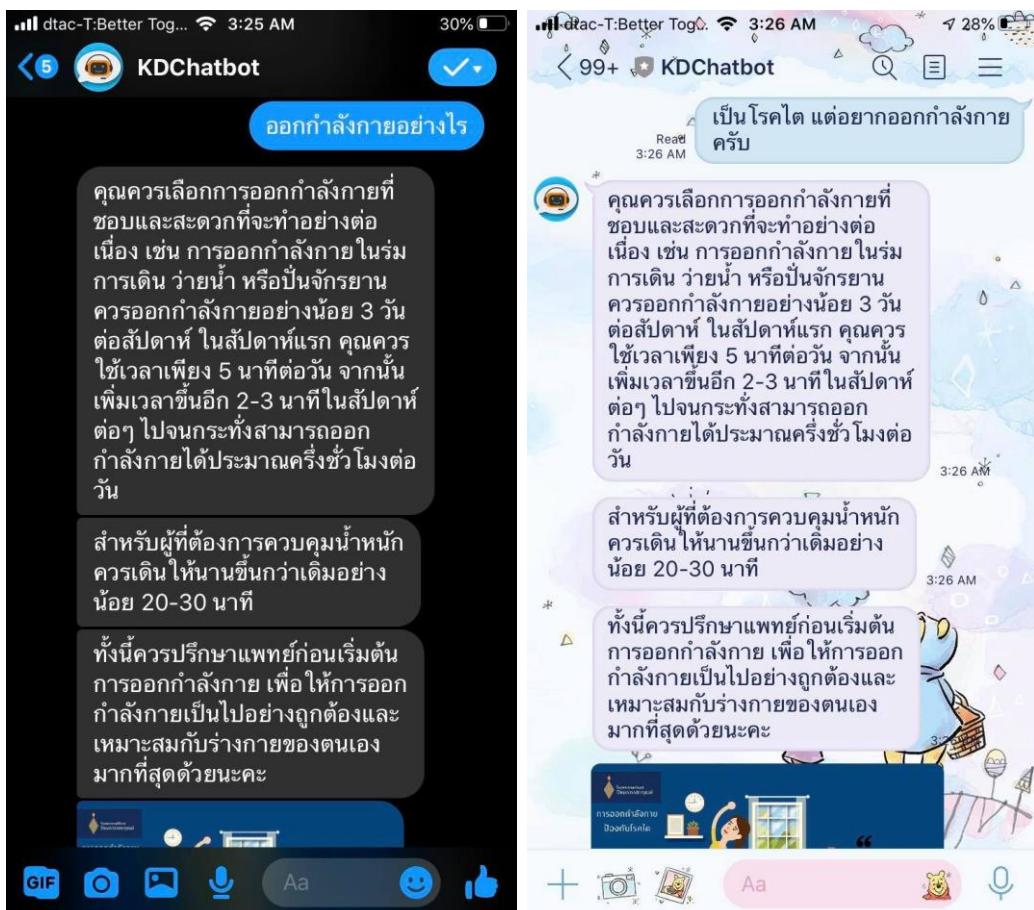
แพทบอทสามารถแสดงข้อมูลการรับประทานยาสำหรับผู้ป่วยโรคไตได้ทั้งในแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์และแอปพลิเคชันไลน์ ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 แพทบอทแสดงข้อมูลการรับประทานยา

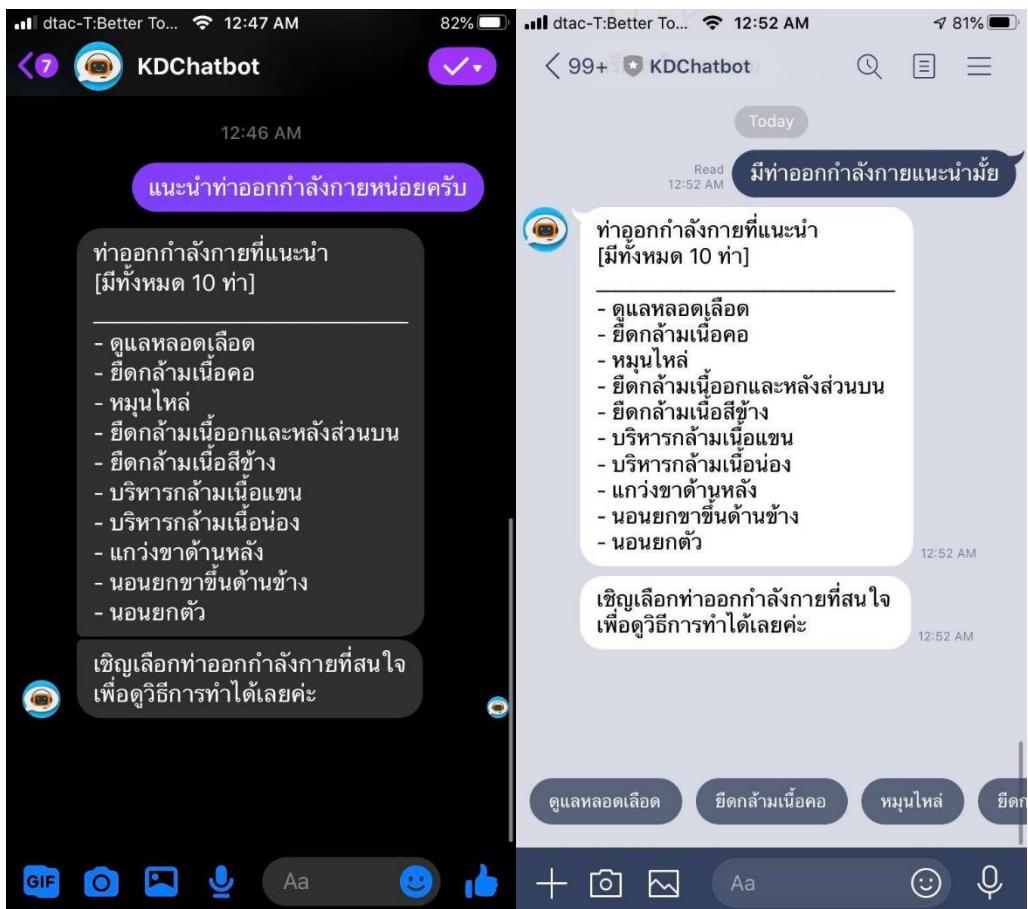
4.14.5 แซทบอทสามารถให้คำแนะนำในการออกกำลังกายได้

แซทบอทสามารถให้คำแนะนำในการออกกำลังกายเบื้องต้นสำหรับผู้ป่วยโรคไตได้ทั้งในแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์และแอปพลิเคชันไลน์ ดังรูปที่ 4.7



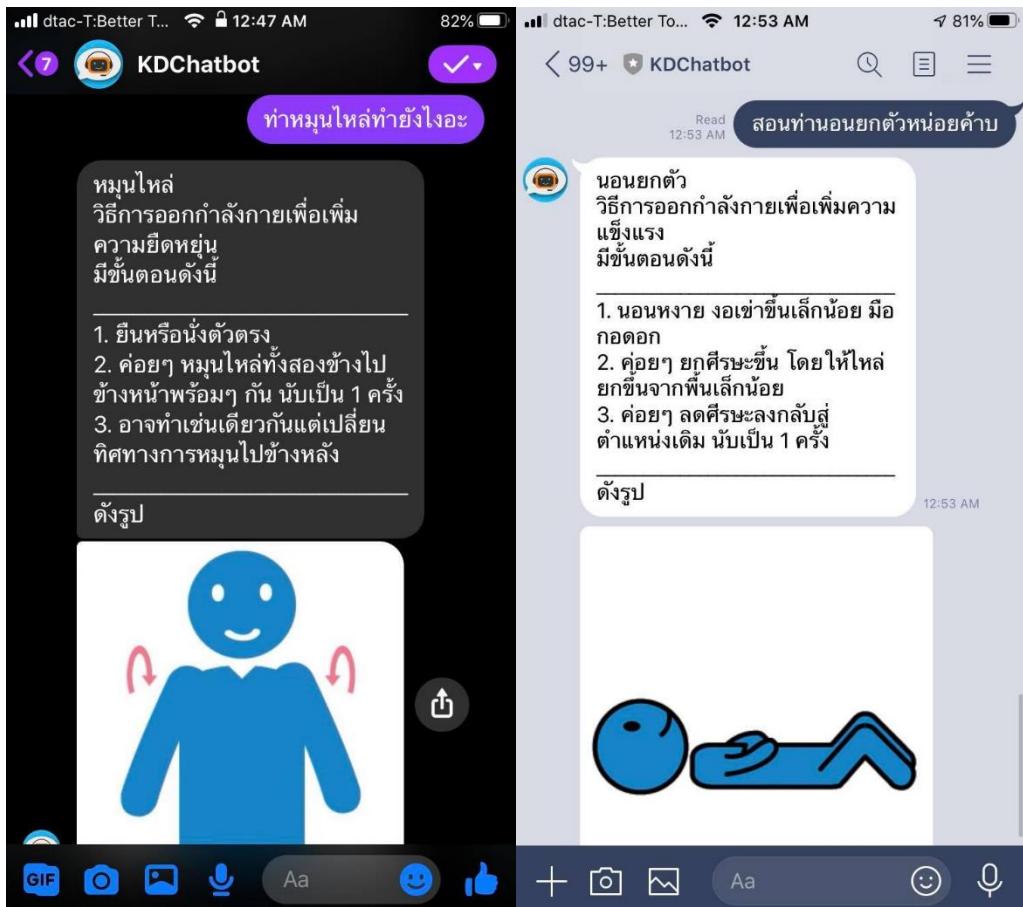
รูปที่ 4.7 แซทบอทให้คำแนะนำในการออกกำลังกายเบื้องต้น

ແພທບອທສາມາຮັດແນະນຳທ່າໃນການອອກກຳລັງກາຍສໍາຫຼັບຜູ້ປ່ວຍໂຮງໄຕໄດ້ທັງໃນແອບ
ພລິເຄີ້ນເມສເຊັນເຈືອງແລະແອປພລິເຄີ້ນໄລ້ນ໌ ດັ່ງຮູບທີ່ 4.8



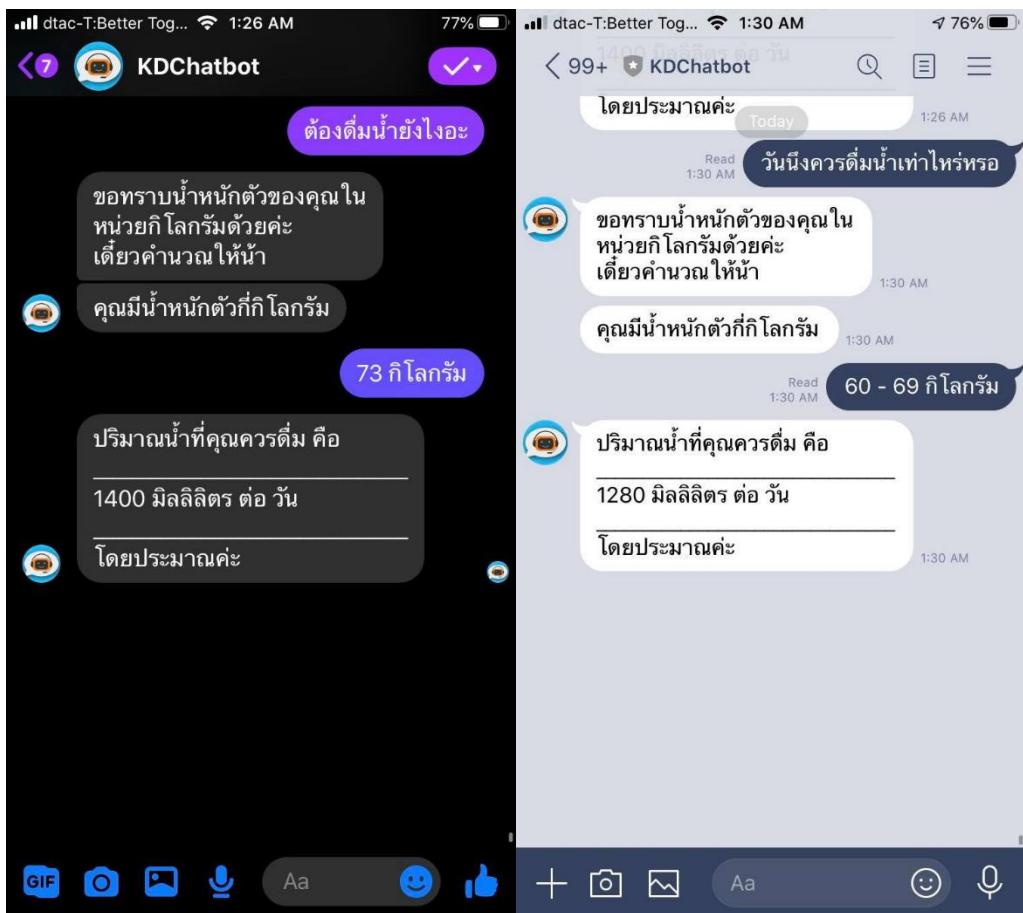
ຮູບທີ່ 4.8 ແພທບອທແນະນຳທ່າໃນການອອກກຳລັງກາຍ

แซทบอทสามารถสอนท่าในการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยโรคไตได้ทั้งในแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์และแอปพลิเคชันไลน์ ดังรูปที่ 4.9



4.14.6 แชทบอทสามารถแสดงปริมาณน้ำที่ควรดื่มต่อวันได้

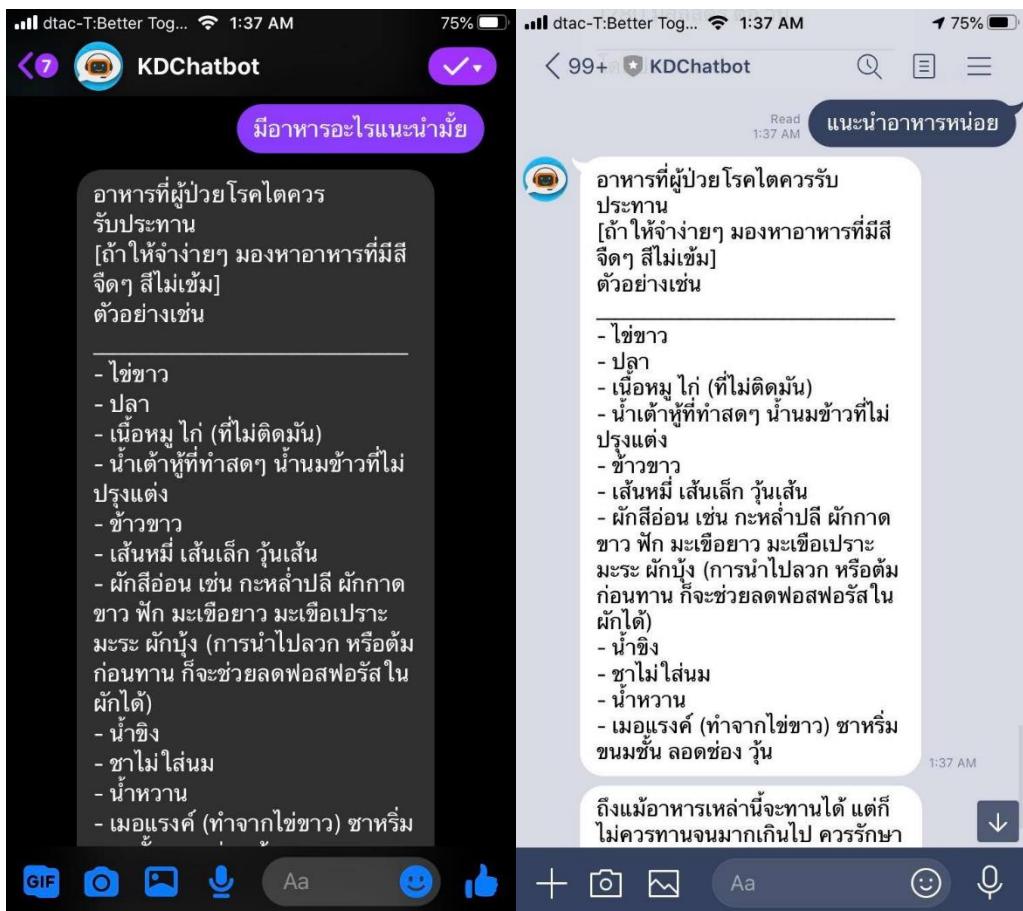
แชทบอทสามารถให้แสดงปริมาณน้ำที่ควรดื่มต่อวันสำหรับผู้ป่วยโรคไตได้ทั้งในแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์และแอปพลิเคชันไลน์ ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 แชทบอทแสดงปริมาณน้ำที่ควรดื่มต่อวัน

4.14.7 แซทบอทสามารถแนะนำอาหารที่ควรรับประทานได้

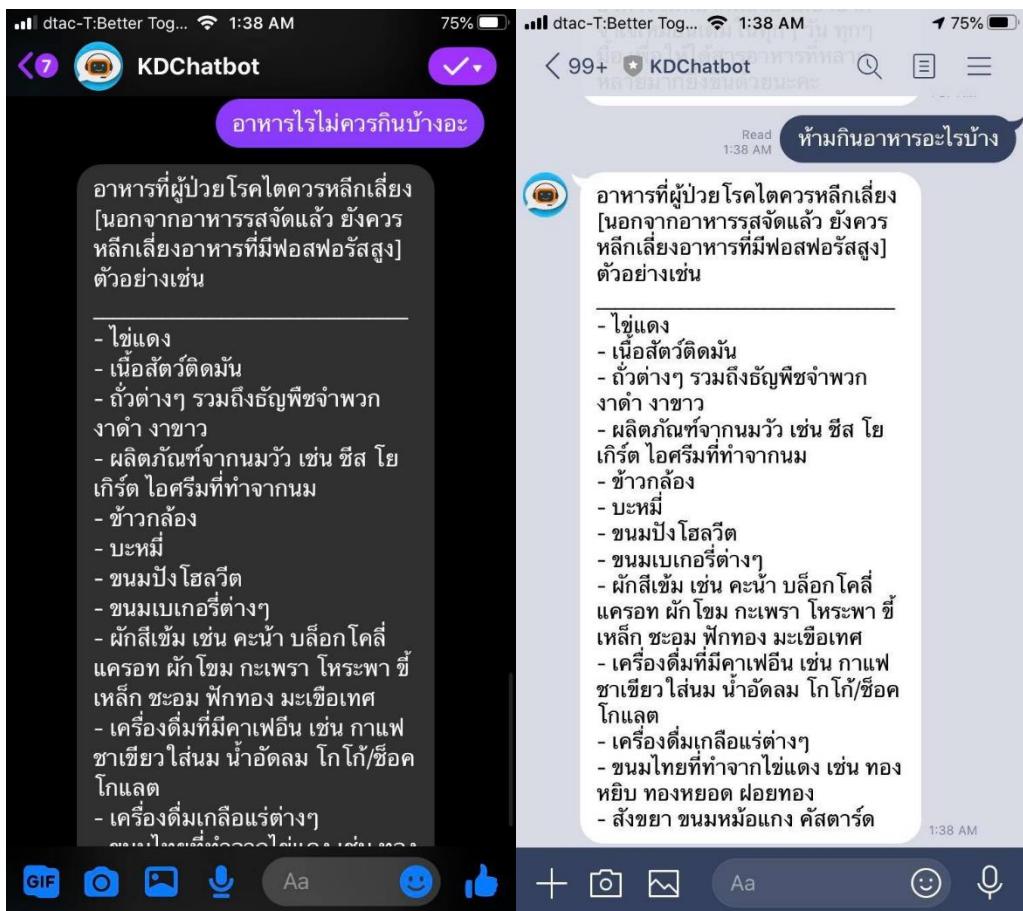
แซทบอทสามารถแนะนำอาหารที่ควรรับประทานสำหรับผู้ป่วยโรคไตได้ทั้งในแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์และแอปพลิเคชันไลน์ ดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 แซทบอทแนะนำอาหารที่ควรรับประทาน

4.14.8 แซทบอทสามารถแนะนำอาหารที่ไม่ควรรับประทานได้

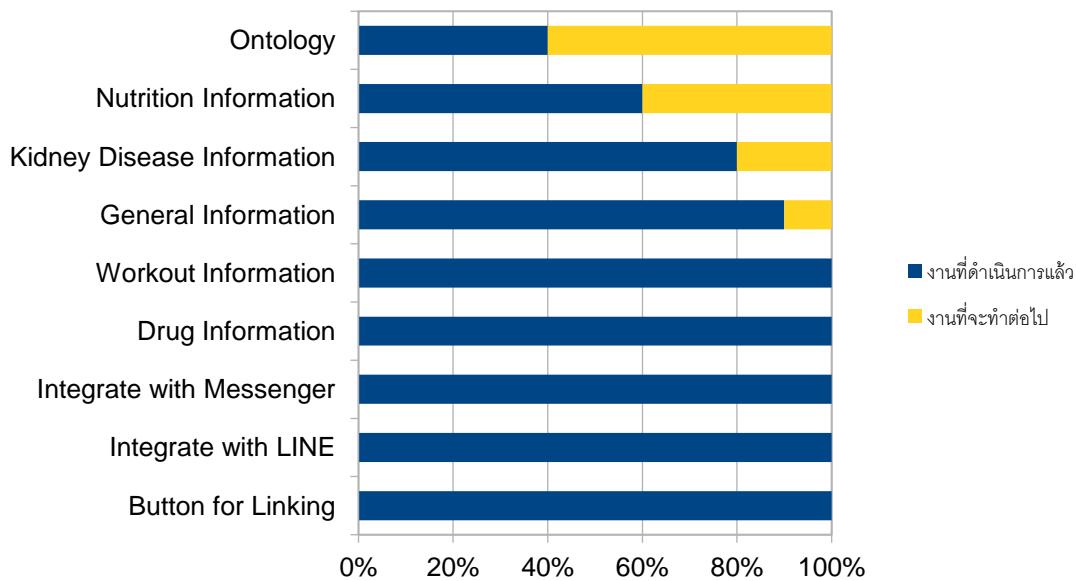
แซทบอทสามารถแนะนำอาหารที่ไม่ควรรับประทานสำหรับผู้ป่วยโรคไตได้ทั้งในแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์และแอปพลิเคชันไลน์ ดังรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 แซทบอทแนะนำอาหารที่ไม่ควรรับประทาน

4.15 สรุปผลงานที่มีความก้าวหน้า

ความก้าวหน้าในส่วนต่างๆ ของโครงการแพทย์สำหรับผู้ป่วยโรคไตในปัจจุบัน สามารถสรุปเป็นแผนภาพแสดงความก้าวหน้าได้ ดังรูปที่ 4.13 โดยที่ในขณะนี้การสร้างปุ่มสำหรับ เชื่อมโยงไปยังแพทย์บอท การรวมแพทย์บอทเข้ากับแอปพลิเคชันไลน์และเมสเซนเจอร์ เพิ่มข้อมูลยา สำหรับผู้ป่วยโรคไต การเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยโรคไต ได้จัดทำเสร็จ เรียบร้อย แต่ในส่วนของการเพิ่มข้อมูลทั่วไป การเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับโรคไต การเพิ่มข้อมูลโภชนาการ อาหาร และการทำอนโนทโลยี กำลังดำเนินงานต่อไป



รูปที่ 4.13 แผนภาพแสดงความก้าวหน้า

บทที่ 5

สรุป

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

1. แอปพลิเคชันดังเดิมมีปุ่มสำหรับเชื่อมโยงไปยังแอปพลิเคชันไลน์และเมสเซนเจอร์
2. แซทบอทสามารถทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันไลน์
3. แซทบอทสามารถทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์
4. แซทบอทสามารถตอบคำถามทั่วไปได้ แต่ยังไม่สมบูรณ์
5. แซทบอทสามารถตอบคำถามเกี่ยวกับโรคได้ แต่ยังไม่สมบูรณ์
6. แซทบอทสามารถแสดงโภชนาการอาหารที่ผู้ใช้ต้องการได้บางเมนู
7. แซทบอทสามารถแสดงข้อมูลการรับประทานยาสำหรับผู้ป่วยโรคไตที่ผู้ใช้ต้องการได้
8. แซทบอทสามารถให้คำแนะนำในเรื่องการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยโรคไตได้
9. เริ่มมีการรวบรวมข้อมูลโดยยังคงเพิ่มเติมพร้อมสำหรับการทำอนโนทেชัน

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

1. เนื่องจากรูปแบบของประโยชน์และคำถามที่ผู้ใช้สามารถพิมพ์ส่งเข้ามายังแซทบอทได้ มีจำนวนมากหลายอย่างและหลากหลายในโลกแห่งความเป็นจริง แซทบอทที่สร้างขึ้นจึงไม่สามารถตอบได้ครบทุกคำถาม
2. เนื่องจากเจตนาที่ได้ทำการนำไปฝึกแซทบอทยังมีจำนวนไม่มากและไม่ครอบคลุมพอ จึงทำให้บางคำถามที่ผู้ใช้ถามเข้ามา แซทบอทอาจจะตีความผิดไม่ตรงเจตนาที่ถูกต้อง และตอบไม่ตรงประเด็นของคำถามได้
3. ในตอนเริ่มต้นวางแผน คิดไว้ว่าจะนำเอปีไอด้านโภชนาการ (Nutrition API) มาใช้งานในการแสดงข้อมูลโภชนาการอาหารจำนวนมากตามที่ผู้ใช้ต้องการ แต่หลังจากการที่ได้ไปศึกษาหาข้อมูลของเอปีไอด้านโภชนาการที่ต้องการจะใช้งานแล้ว พบร่วมมัคคีเอปีไอด้านโภชนาการของต่างประเทศ ภาษาที่ใช้จึงเป็นภาษาสากลของโลกอย่างภาษาอังกฤษ และเมนูอาหารหลายๆ เมนูก็ไม่ตรงกับเมนูอาหารไทย จึงไม่เหมาะสมกับแอปพลิเคชันที่มีแซทบอทสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคไตที่เป็นคนไทย ดังนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องใส่ข้อมูลของโภชนาการอาหารไทยที่มีอยู่จำนวนมากหลายเมนูลงไปในแซทบอทเองทั้งหมด ทำให้ค่อนข้างที่จะต้องใช้เวลาในการพัฒนาตรงส่วนนี้อยู่พอมีควร

4. ในช่วงเวลาปัจจุบัน ไม่สามารถเขียนโค้ดฟังก์ชันผ่านอินไลน์อิดิเตอร์ของแพลตฟอร์ม ได้อะล็อกโฟล์ว เพื่อให้แขบทอทสามารถใช้งานได้ เนื่องจากเป็นบัคของทางกูเกิลที่กำลังอยู่ ในช่วงระหว่างรอการแก้ไขจากทีมงานของกูเกิล และยังไม่มีกำหนดระยะเวลาที่ต้องใช้ในการ แก้ไขอย่างชัดเจน ทำให้ไม่สามารถเพิ่มความยืดหยุ่นและประสิทธิภาพในการตอบคำถามของ แขบทอทด้วยฟังก์ชันที่เขียนเองได้

5.3 งานที่จะดำเนินการต่อไป

1. เพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับการตอบคำถามทั่วไปของแขบทอทให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น
2. เพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับโปรค์ได้ในแขบทอทให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น
3. เพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับโภชนาการอาหารในแขบทอทให้มีหลากหลายเมนูมากยิ่งขึ้น
4. สรุปองค์ความรู้ของแขบทอทจากโจทย์และผลลัพธ์ในประเด็นหลัก ด้วยออนโทโลยี

បរណានុក្រម

