

CMUL InstantBot ระบบสร้างปัญญาประดิษฐ์สำหรับช่วยเหลือการค้นคว้า CMUL InstantBot System for Building Reference Services A.I

ปราชญ์ สงวนศักดิ์

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ e-mail: pratchaya.s@cmu.ac.th

บทคัดย่อ

CMUL InstantBot เป็นระบบที่สร้างขึ้นโดยสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ห้องสมุดคณะและหน่วยงานที่สนใจสามารถขยายโอกาสการให้บริการโดยการสร้างระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับตอบคำถามหรือช่วยเหลือการค้นคว้าแบบอัตโนมัติได้ด้วยตนเองผ่านเว็บไซต์ที่ใช้งานง่ายโดยผู้สร้างไม่จำเป็นต้องมีความรู้หรือทักษะด้านการพัฒนาโปรแกรม CMUL InstantBot สามารถเข้าถึงผู้ใช้บริการโดยการเชื่อมต่อส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) ที่หลากหลาย เช่น กล้องสนทนา เฟสบุ๊คเมสเซนเจอร์ หรือพูดคุยด้วยภาษามนุษย์ ซึ่งระบบถูกพัฒนาขึ้นให้สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้เมื่อพบคำถามที่ไม่สามารถตอบได้โดยการเชื่อมโยงข้อมูลกับคลังความรู้บริการช่วยการค้นคว้าของสำนักหอสมุด

CMUL InstantBot ถูกพัฒนาด้วย HTML5, AngularJS, NodeJS บนระบบจัดการฐานข้อมูลเรียลไทม์ Google Firebase และเรียนรู้สิ่งใหม่ด้วยตนเองผ่านระบบประสาทเทียม จากการประเมินระบบปัญญาประดิษฐ์ต้นแบบที่พัฒนาโดย CMUL InstantBot ภายในงานวันนวัตกรรมสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2560 โดยกลุ่มผู้ใช้ซึ่งประกอบด้วยบุคลากรห้องสมุดทั้งภายในและภายนอก มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และผู้ใช้บริการรวม 67 คน พบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (4.56)

คำสำคัญ:

ห้องสมุด, การพัฒนาโปรแกรม, ปัญญาประดิษฐ์, หุ่นยนต์, บริการช่วยการค้นคว้า

Abstract

ด้วยประเทศไทยได้มีการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปีขึ้น โดยสนับสนุนให้หน่วยงานภาครัฐใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อยกระดับการบริหารจัดการและการให้บริการให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในฐานะที่เป็นศูนย์การเรียนรู้เพื่อสนับสนุนการวิจัยและการเรียนรู้ซึ่งมีพันธกิจด้านการบริการวิชาการแก่สังคมจึงได้เห็นความสำคัญของการพัฒนานวัตกรรมขึ้นมาใช้งานภายในสำนักหอสมุด ประกอบกับการเข้ามาของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ระบบคอมพิวเตอร์นอกจากจะสามารถประมวลผลได้อย่างแม่นยำแล้ว ยังสามารถเรียนรู้และตัดสินใจได้คล้ายกับมนุษย์ที่กำลังมีบทบาทในการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่มีอยู่เดิมครั้งใหญ่ เช่น เทคโนโลยี Internet of Things (IoT) ที่กำลังถูกต่อยอดเป็น A.I Anywhere, การให้บริการแบบ Mobile first ที่กำลังจะเปลี่ยนเป็น A.I first หรือระบบ Website ที่จะถูกพัฒนาให้สามารถให้สามารถใช้งานได้จากอุปกรณ์ไร้หน้าจอแสดงผล (Screen-less Display) ¹ ทำให้ห้องสมุดมีโอกาสในการขยายรูปแบบการให้บริการมากขึ้นและในทาง

กลับกันห้องสมุดก็มีคู่แข่งด้านการให้บริการทรัพยากรสารสนเทศเพิ่มขึ้นจากระบบ Assistant ที่บริษัทคอมพิวเตอร์ชั้นนำได้วางขายในท้องตลาดเช่นกันเช่นกัน

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่จึงเห็นความสำคัญในการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อใช้งานในห้องสมุดกลางและห้องสมุดสาขา ซึ่งเครื่องมือในการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์นั้นมีผู้ให้บริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่หลากหลายอยู่แล้ว เช่น api.ai, heroku หรือ chatfuel เป็นต้น แต่จากการทดสอบพบว่าไม่มีผู้ให้บริการรายใดที่สามารถสร้างระบบปัญญาประดิษฐ์ที่รองรับการใช้งานด้วยภาษาไทยได้อย่างเต็มรูปแบบ ดังนั้นสำนักหอสมุดจึงริเริ่มแนวคิดในการสร้างระบบกลางเพื่อพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ขึ้นมาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ห้องสมุดกลาง ห้องสมุดสาขาและหน่วยงานที่สนใจสามารถให้บริการสารสนเทศได้แบบอัตโนมัติผ่านระบบปัญญาประดิษฐ์ที่สร้างขึ้นเองโดยไม่จำเป็นต้องมีทักษะในการพัฒนาโปรแกรม

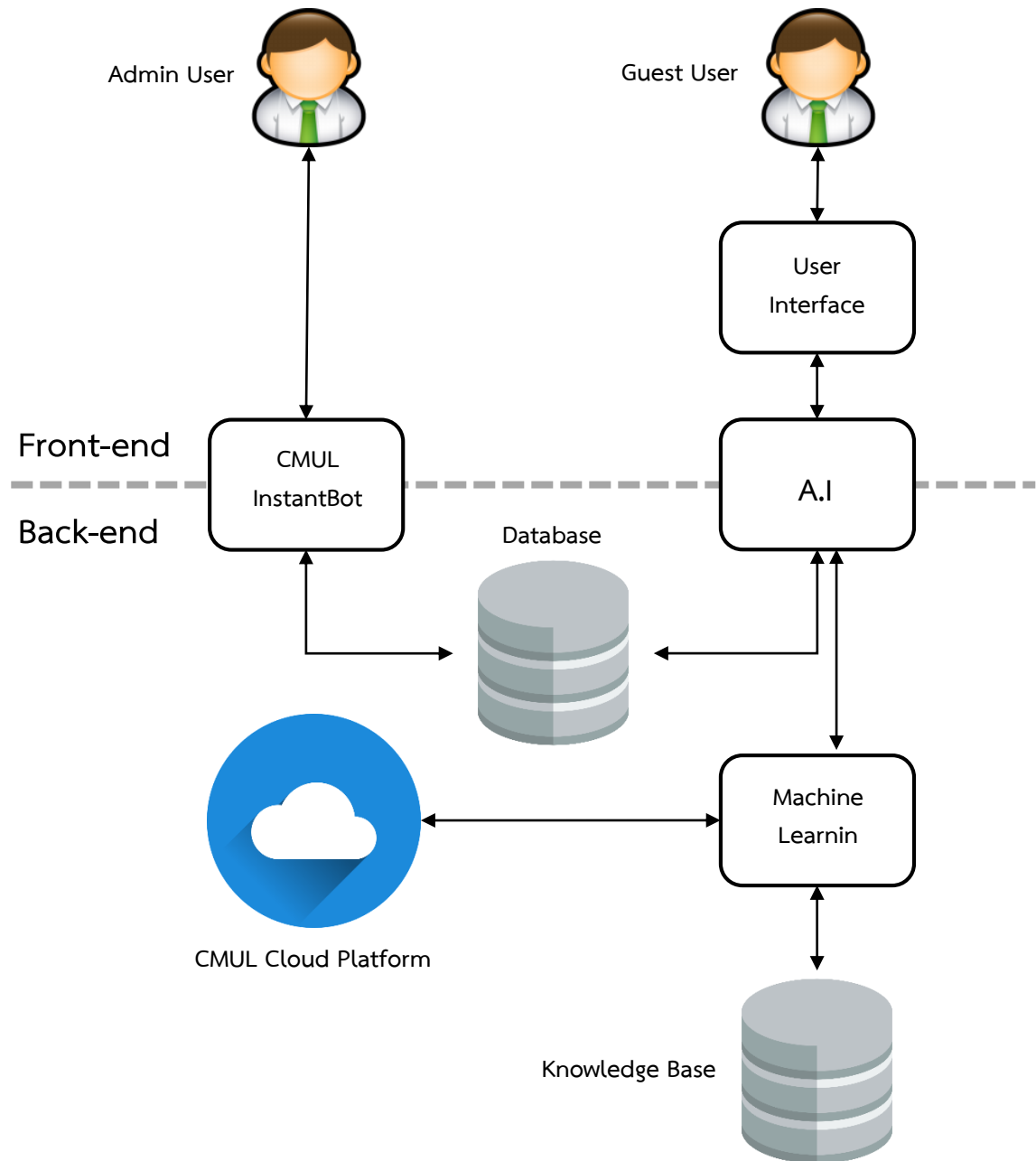
Keyword:

1. พัฒนาระบบเพื่อสร้างปัญญาประดิษฐ์ขึ้นสำหรับให้บริการในห้องสมุดและหน่วยงานที่สนใจ
2. เพิ่มรูปแบบการให้บริการทรัพยากรสารสนเทศของสำนักหอสมุด
3. เชื่อมโยงโครงข่าย CMUL Cloud Platform เข้ากับระบบปัญญาประดิษฐ์

บทนำ

1. วิเคราะห์เพื่อออกแบบโครงสร้างระบบ

ผู้พัฒนาได้ออกแบบโครงสร้างระบบโดยแยกเป็น 2 ส่วนคือ ระบบส่วนหน้า (Front-end) และระบบส่วนหลัง (Back-end) ที่ทำหน้าที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน ระบบส่วนหน้าจะมีหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้งานที่ถูกแยกออกเป็น 2 กลุ่มคือ ผู้ใช้งานทั่วไป และผู้ดูแลข้อมูล ผ่าน User Interface บนเว็บไซต์ และระบบส่วนหลังจะเป็นการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์เพียงอย่างเดียว โดยไม่มีบุคคลเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องซึ่งครอบคลุมการดำเนินการของฐานข้อมูล กระบวนการเรียนรู้ (Machine Learning)² และส่วนเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบอื่น ๆ ผ่าน CMUL Cloud Platform สามารถเขียนเป็นโครงสร้างได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ผังการทำงานของ CMUL InstantBot และปัญญาประดิษฐ์

2. การเลือกใช้เครื่องมือ และการพัฒนาโปรแกรม

การเลือกใช้เครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม ผู้พัฒนาเลือกใช้เครื่องมือต่างที่มีผู้ให้บริการในรูปแบบ Cloud Services อยู่แล้วมาประยุกต์ใช้กับระบบที่พัฒนาให้มีความสอดคล้องกัน โดยพิจารณาจากเครื่องมือที่สามารถทดสอบการใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเป็นหลัก ซึ่งสามารถแยกเป็นโมดูลต่าง ๆ กับเครื่องมือที่เลือกใช้งานได้ดังนี้

ลำดับ	โมดูล	เครื่องมือที่ใช้
1	การแปลงเสียงพูดเป็นข้อความ	Google Web Speech API
2	การแปลงข้อความเป็นเสียงพูด	Google Translate API, IBM Alchemy
3	การประมวลผลคำ	Google Translate API
4	การวิเคราะห์ภาษามนุษย์ (NLP) และ Machine Learning	Google Cloud Natural Language API
5	ฐานข้อมูล	Google Firebase Real-time Database
6	การเชื่อมโยง Facebook Messenger	Facebook Messenger API
7	ระบบส่วนหลัง (Back-end)	NodeJS
8	ระบบส่วนหน้า (Front-end)	HTML, AngularJS

3. การพัฒนาระบบเรียนรู้ (Machine Learning)

ความแตกต่างของระบบปัญญาประดิษฐ์กับระบบที่ประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ทั่วไปคือ ระบบปัญญาประดิษฐ์จะสามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ได้ด้วยตนเองส่วนการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ทั่วไปจะสามารถคำนวณได้เฉพาะสิ่งที่ถูกโปรแกรมไว้เท่านั้น ในการใช้งานด้านบริการทรัพยากรสารสนเทศที่ระบบปัญญาประดิษฐ์ต้องติดต่อกับผู้ใช้งานห้องสมุดที่หลากหลายนั้นผู้พัฒนาเห็นว่าจึงมีความจำเป็นที่ปัญญาประดิษฐ์จะต้องเรียนรู้สิ่งใหม่อยู่เสมอ

การพัฒนาระบบการเรียนรู้ของปัญญาประดิษฐ์ที่ถูกสร้างโดย CMUL InstantBot นั้นผู้พัฒนาใช้เทคนิคการสร้างระบบประสาทเทียม (Neural Network) ³ ที่สร้างเลียนการทำงานมาจากระบบประสาทในสมองของมนุษย์ โดยเมื่อปัญญาประดิษฐ์ไม่สามารถตอบคำถามของผู้ใช้งานได้ระบบจะนำเอาคำถามดังกล่าวมาวิเคราะห์ด้วยกระบวนการวิเคราะห์ภาษามนุษย์ (Natural Language Processing: NLP) ⁴ ด้วย Google Cloud Natural Language API แล้วนำไปเปรียบเทียบกับฐานความรู้การตอบคำถามด้านบริการสารสนเทศที่งานบริการสารสนเทศของสำนักหอสมุดได้จัดทำไว้แล้วนำคำตอบที่ได้มาขออนุมัติผู้ดูแลระบบในการตอบคำถามดังกล่าวในกรณีที่เกิดครั้งต่อไป

นอกจากนี้ระบบยังถูกออกแบบมาให้สามารถเชื่อมโยงกับระบบ Cloud Services ภายนอกเพื่อเพิ่มความสามารถของการให้บริการสารสนเทศได้ โดยสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีระบบ Cloud Platform ที่พัฒนาขึ้นมาอยู่แล้ว การเชื่อมโยงปัญญาประดิษฐ์เข้ากับ Cloud Platform ของสำนักหอสมุด จะช่วยเพิ่มความสามารถของปัญญาประดิษฐ์ให้สามารถทำงานร่วมกับระบบอื่น ๆ ได้ เช่น การสืบค้นฐานข้อมูลบรรณานุกรม การสืบค้นข้อมูลผ่าน Discovery Search หรือการใช้บริการ WorldShare ILL เป็นต้น

4. เผยแพร่ระบบให้กับบุคลากรสำนักหอสมุด และบุคคลภายนอกได้ใช้งาน

หลังจากการพัฒนาระบบต้นแบบเสร็จสิ้น ผู้พัฒนาได้มีการเผยแพร่ให้กับบุคลากรสำนักหอสมุด และบุคคลที่สนใจภายในการประชุมเชิงปฏิบัติการการดำเนินงานกิจกรรมบนเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา ครั้งที่ 35 โดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา วันที่ 19 – 21 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดจันทบุรี และงานวันนวัตกรรม สำนักหอสมุด โดย สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วันที่ 27 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 ณ ห้องประชุม 1 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อแนะนำระบบ CMUL InstantBot ให้กับผู้ที่สนใจพร้อมทั้งรวบรวมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้รับฟัง

5. ปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาดและนำข้อเสนอแนะที่ได้จากการทดสอบมาพัฒนาโปรแกรมให้ดีขึ้น
 หลังจากการเผยแพร่ระบบ CMUL InstantBot และรวบรวมข้อคิดเห็นจากผู้ใช้งานพร้อมศึกษาความเป็นไปได้
 ในการปรับปรุงระบบเพื่อเผยแพร่ให้กับหน่วยงานต่าง ๆ อย่างเต็มรูปแบบต่อไป

ผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

1. สรุปผล

การพัฒนา ระบบ CMUL InstantBot เป็นระบบที่สร้างขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ห้องสมุดคณะและ
 หน่วยงานที่สนใจสามารถขยายโอกาสการให้บริการโดยการสร้างระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับตอบคำถามหรือ
 ช่วยเหลือการค้นคว้าแบบอัตโนมัติได้ด้วยตนเองผ่านเว็บไซต์ที่ใช้งานง่ายโดยผู้สร้างไม่จำเป็นต้องมีความรู้หรือทักษะ
 ด้านการพัฒนาโปรแกรม ระบบปัญญาประดิษฐ์ที่ถูกสร้างโดย CMUL InstantBot สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน
 ด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ 2 ช่องทาง คือ

- 1) โดยการพิมพ์ข้อความผ่านระบบ Facebook Messenger
- 2) โดยการพูดคุยด้วยภาษามนุษย์ผ่านระบบ Instant Message

ปัญญาประดิษฐ์ที่ถูกสร้างโดย CMUL InstantBot สามารถเรียนคำถามใหม่ได้ด้วยตนเองผ่านระบบประสาท
 เทียมที่ใช้ฐานข้อมูลการตอบคำถามช่วยการค้นคว้าเป็นฐานความรู้ รวมถึงสามารถเชื่อมโยงกับระบบ Cloud
 Services ของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อเข้าถึงบริการต่าง ๆ ได้

จากการประเมินผลการทำงานของปัญญาประดิษฐ์ที่ถูกสร้างขึ้นโดย CMUL InstantBot แยกเป็น

ประเภทผู้ใช้บริการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
บุคลากรสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	47	1.70
บุคลากรทำงานด้านห้องสมุดภายนอกมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	4	6.1
ผู้ใช้งานทั่วไป	16	8.23
รวม	67	00.100

พบว่าระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (4.56)

2. ข้อจำกัดของระบบ

จากการพัฒนาระบบผู้พัฒนาพบปัญหาและข้อจำกัดบางประการซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อผู้ใช้งานหรือผู้ที่ต้องการ
 พัฒนาระบบแบบเดียวกันดังนี้

- 1) การเผยแพร่ Facebook Application ที่ใช้งานบน Facebook Messenger API จำเป็นต้องขอ
 อนุญาตกับ Facebook ซึ่งอาจใช้เวลานาน
- 2) การใช้งานไมโครโฟนผ่านเว็บเบราว์เซอร์รุ่นใหม่จำเป็นต้องดำเนินการผ่าน Secure Socket Layer
 (SSL) เพื่อความปลอดภัยจากการดักฟัง
- 3) การวิเคราะห์ภาษามนุษย์ด้วย Google Cloud Natural Language API ยังไม่รองรับการทำงาน
 ด้วยภาษาไทย

- 4) ภาษาไทยมีคำพ้องเสียงและพยัญชนะพ้องเสียงจำนวนมาก การใช้งานด้วยเสียงภาษาไทยผู้ใช้งานจำเป็นต้องระบุให้ชัดว่าหมายถึงคำใด เช่น “หนังสือหมวด กน. อยู่ที่ไหน” ผู้ใช้ต้องพูดกับปัญญาประดิษฐ์ว่า “หนังสือหมวด ก.สำเภา น.ทนู อยู่ที่ไหน” เป็นต้น

3. ข้อเสนอแนะ และสิ่งที่พัฒนาต่อ

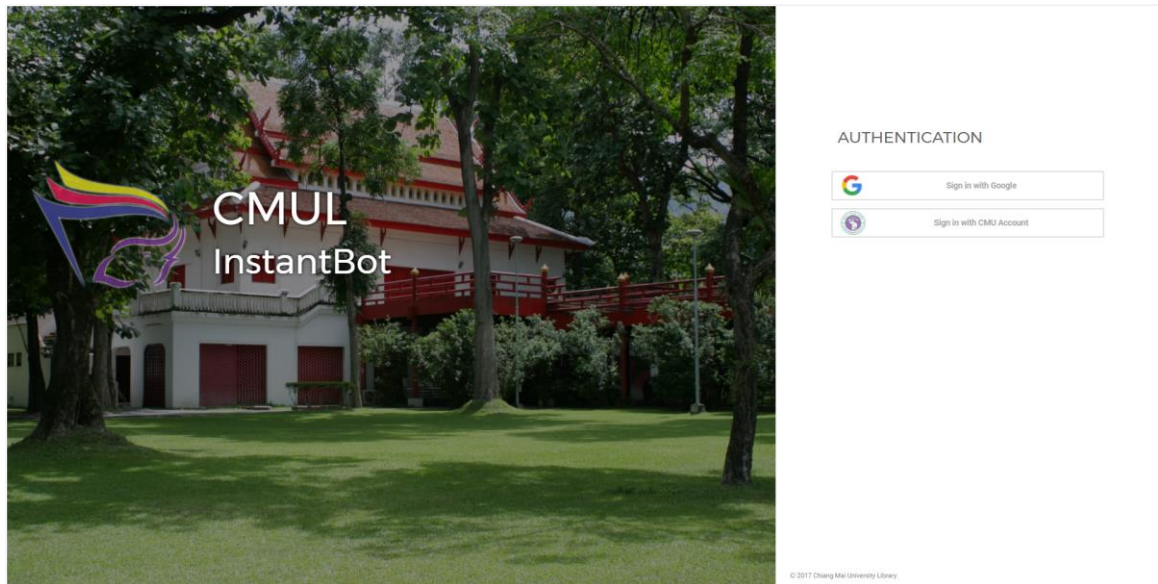
จากการรวบรวมข้อเสนอแนะจากการประเมินผลการทำงานของ CMUL InstantBot ที่ผู้พัฒนาเห็นว่ามีความเป็นไปได้ในการพัฒนาต่อยอดมีดังนี้

- 1) เพิ่มช่องทางการใช้งานของผู้ใช้ให้สามารถใช้งานผ่านแอปพลิเคชันไลน์ได้
- 2) จัดทำ Assistant Application เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือ
- 3) สามารถยืนยันตนเองเพื่อเข้าใช้งานได้ด้วย CMU Account
- 4) สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ประเภท Assistant Device เช่น Google Home, Amazon echo หรือ Apple HomePod ได้
- 5) สร้างการรับรู้ผ่านการมองเห็นให้กับปัญญาประดิษฐ์

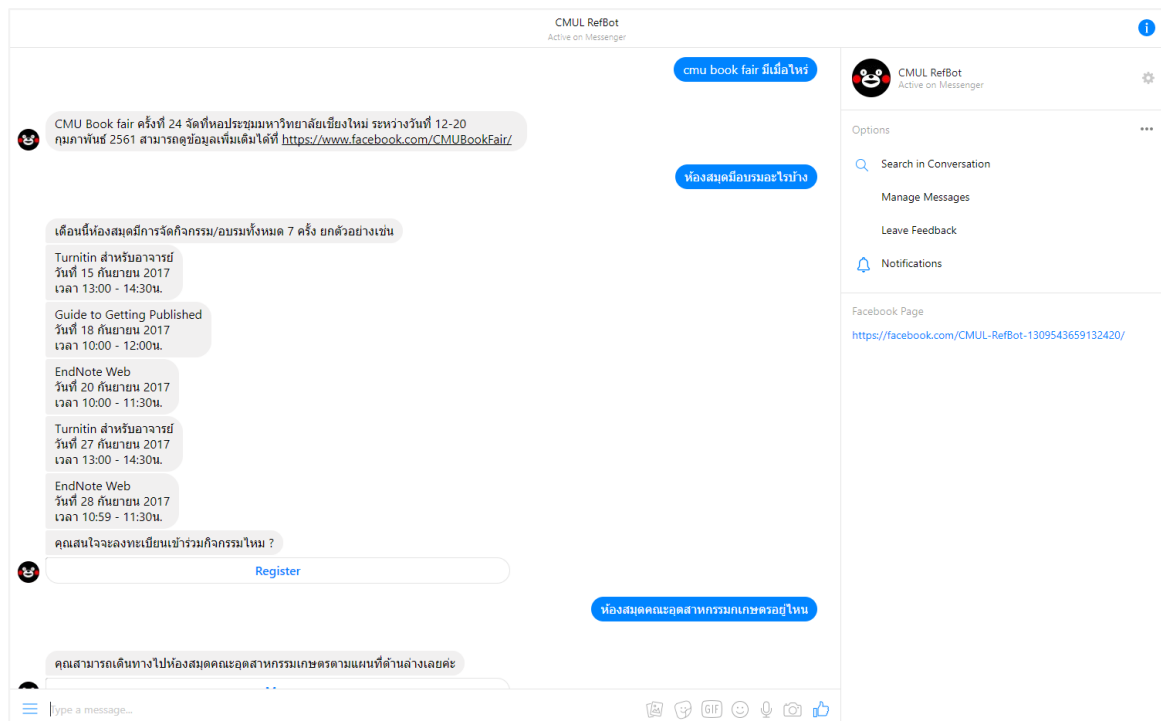
การนำไปใช้ประโยชน์

ระบบ CMUL InstantBot เปิดให้ใช้งานตั้งแต่วันที่ 19 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 โดยสามารถเข้าใช้งานระบบได้ด้วยช่องทางดังนี้

ลำดับ	เว็บไซต์	URL
1	หน้าหลักเพื่อสร้างปัญญาประดิษฐ์	http://cloud.lib.cmu.ac.th/instantbot
2	ระบบต้นแบบผ่าน Facebook Messenger	https://www.facebook.com/messages/t/1309543659132420
3	ระบบต้นแบบสำหรับใช้งานด้วยภาษามนุษย์	https://cloud.lib.cmu.ac.th/refbot/ai/



ภาพที่ 2 หน้าหลัก CMUL InstantBot



ภาพที่ 3 ระบบปัญญาประดิษฐ์ CMUL RefBot ตอบคำถามบน Facebook Messenger

ปัจจุบันสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้สร้างปัญญาประดิษฐ์ต้นแบบด้วย CMUL InstantBot จำนวน 1 ระบบ โดยตั้งชื่อว่า CMUL RefBot ซึ่งสามารถตอบคำถามด้านบริการสารสนเทศได้มากกว่า 258 รูปแบบคำถามทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และสามารถเชื่อมโยงกับบริการอื่น ๆ ของสำนักหอสมุดได้ดังนี้

- 1) ระบบฐานข้อมูลกิจกรรม
- 2) ระบบสืบค้นบรรณานุกรม (CMUL OPAC)
- 3) ระบบสืบค้น Discovery Service
- 4) ระบบ WorldShare ILL
- 5) ระบบนำส่งเอกสาร

รายการอ้างอิง

Gartner Reveals Top Predictions for IT Organizations and Users in 2017 and Beyond.

Retrieved October 8, 2017, Gartner: <https://www.gartner.com/newsroom/id/3482117>

MLDM (Conference) Leipzig, Germany), & Perner, P. (2007). *Machine learning and data mining in pattern recognition : 5th international conference, mLDM 2007, leipzig, germany, july 18-20, 2007 ; proceedings*(LNCS sublibrary. sL 7, artificial intelligence). Berlin: Springer. doi:10.1007/978-3-540-73499-4

Omidvar, O., & Dayhoff, J. (1998). *Neural networks and pattern recognition*. San Diego, Calif.: Academic Press.

International Conference on Applications of Natural Language to Information Systems Paris, France), & Kedad, Z. (2007). *Natural language processing and information systems : 12th international conference on applications of natural language to information systems, nLDB 2007, paris, france, june 27-29, 2007 : Proceedings*(Lecture notes in computer science, 4592). Berlin: Springer-Verlag. doi:10.1007/978-3-540-73351-5