

การจัดหมวดหมู่ข้อความจากแบบประเมินผลแบบอัตโนมัติ

ด้วยวิธีการเรียนรู้ของเครื่อง

Automated text categorization from evaluation

by using learning machine

สงวน แก้วขาว*

เอกสิทธิ์ พัทธวงศ์ศักดิ์**

บทคัดย่อ

การรับรู้ผลของระดับความพึงพอใจ หรือการนำผลที่ได้จากการประเมินไปสู่การเรียนรู้ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพหรือแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ ของกระบวนการทำงานในแต่ละงานเป็นเรื่องที่หน่วยงาน หรือองค์กรต้องการ การสรุป รวบรวมยอด จากชุดข้อมูลจากการประเมิน ในปัจจุบันรูปแบบของการประเมินผลความพึงพอใจมีหลากหลายรูปแบบ รวมถึงวิธีการตอบคำถาม แต่มีชุดคำถามอีกประเภทที่น่าสนใจนั่นคือ การเปิดให้กรอกข้อความที่เป็น Text Area ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นเชิงรูปแบบของประโยค ที่สามารถบอกถึงความต้องการของผู้กรอกโดยอิสระ

ปัญหาของการลำดับความสำคัญ เป็น Pain Point ที่อีกอย่างหนึ่งที่ส่งผลให้เกิดการแก้ปัญหาไม่ตรงตามปัญหาที่เกิดขึ้น ส่งผลต่อความเชื่อมั่น และคุณภาพของงาน และเรื่องเวลา อีกประเด็นคือปัญหาจากหน่วยงาน ผู้ประสานงาน ผู้รับผิดชอบโครงการ ที่สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล มีกิจกรรมหลักคือ การจัดกิจกรรม การประชุมหลักสูตร สัมมนา รวมถึงการจัดประชุมวิชาการที่มีผู้เข้าร่วมงานจำนวนมาก พบว่าขั้นตอนของการประเมินผลกิจกรรม ใช้เวลาจัดกลุ่มของชุดคำถามและข้อเสนอแนะยาก การใช้คนในการจัดการ และพบว่าเทคโนโลยีมีโอกาช่วยและมีโอกาสพัฒนา ให้เกิดความเชื่อมั่นต่อความถูกต้องของข้อมูล การสรุปผล โดยเฉพาะข้อมูลทีมาก และการใช้เวลาสั้นลงทำให้เพิ่มคุณค่าของงานได้

เครื่องมือที่จัดทำขึ้น เป็นการจัดหมวดหมู่ข้อความจากแบบประเมินผลแบบอัตโนมัติ ด้วยวิธีการเรียนรู้ของเครื่อง จึงนำเอาข้อความจากการประเมินผลมาอ่าน และสร้างสร้างคำตอบ Labeling โดยนักวิชาการจำนวน 15 ท่าน โดยใช้การอ่านและรวมแสดงความคิดเห็น เพื่อคัดผลึกเพื่อสร้างเป็นข้อมูลต้นแบบจำนวน 17,000 ชุดข้อความ หลังจากนั้นใช้วิธีการสร้างชุดคำสั่งในการจัดการข้อมูล Data Exploration และ Classification Data เพื่อแปลงค่า Class ของ Labeling ที่เป็นตัวเลข และจัดการกับข้อความที่ไม่สามารถใช้งานได้ ("n|d|[/\|\\^|\\$|.|.|?|*|+|(|)|\{\}|": ") จากนั้น

*นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่

**ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หลัก

ใช้ Deep cut Tokenize เพื่อตัดคำเนื่องจากเครื่องมือที่เป็น Model ที่จะใช้คือ LSTM ต้องการข้อมูลที่จะนำเข้า Model ได้ต้องเป็นตัวเลขแบบ Array จึงต้องใช้ wiki.th ในการแปลงข้อมูล เพื่อให้ได้ค่า X,Y จากนั้นจึงสร้าง Model เพื่อรับค่าเข้าเพื่อทำการ (Train Test) โดยให้ Lookup=50 และ epochs=25 พบว่ามีความแม่นยำร้อยละ 68.91

คำสำคัญ: รูปแบบของประโยค, รูปแบบของชุดประโยค, Pour Point, จัดหมวดหมู่ตามชุดคำตอบ

ABSTRACT

The purposes of this study were to find out the result of recognition evaluation or apply the evaluation result to learning for improving efficiency or solving the problem on working process that the organization required such as conclusion, summarization from a group of evaluation. Nowadays, there were various of satisfaction evaluation including how to answer but there were another interested evaluation that was text area. It was the sentence of data that mean user could fill in it independently.

The problem of this study were to priority data that was a pain point couldn't solve directly problem affect to confidence on working quality or save the time. Moreover, the problem of coordinators from the job on the Healthcare Accreditation Institute had many responsible activities such as meeting of curriculum, having seminar and meeting of national forum. At the result the process of evaluation spend the long time for grouping on suggestion and used many people to do in this activity in the other hand found that the technology could help and having the opportunity for improvement to made confidence of data correctly, summarization data and save time including having value added on the job.

The research instrument used the automated text categorization from evaluation by using learning machine used text area from evaluation made the answer as labeling that designed by reading and giving suggestion from technical specialist 15 people for built the amount of 17,000 prototype data after that used data exploration and classification data for converting class of number labeling and managed text that couldn't use as symbols ("n|d|[/\\|^|\$_|.|?|*|+|(|\\)|{||}': ") and then used deep cut tokenize for separating words therefor used a instrument as a model and used "LSTM" for inputting to Model by using number as array and used www.wiki.th to convert the data for found X,Y data. At the result to build a model to input train test and used lookup=50 and epochs=25 from the research found that there were to accurate at 68.91 percent.

Keywords: sentence of data, text area, pain point, categorization, evaluation

บทนำ

ในสถานการณ์ของการสังคมที่มีการแข่งขันเรื่องของการตอบสนอง ต่อผู้รับบริการหรือกลุ่มลูกค้ามีความจำเป็น และสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อสร้างการรับรู้ผลของระดับความพึงพอใจ หรือเสียงสะท้อน Voice of Customer เพื่อนำผลที่ได้จากการประเมิน ไปสู่การเรียนรู้ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ ตามวงล้อของการพัฒนาคุณภาพ 3c, PDCA ในการวางแผนแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ ของกระบวนการทำงาน ซึ่งการรับฟังเสียงของลูกค้าหรือผู้รับบริการ มีวิธีการหลายรูปแบบ เช่น (1) การสำรวจความพึงพอใจ อาจมาจากการสัมภาษณ์ (2) การสังเกตพฤติกรรม Observation Technique (3) การรับฟังจากการให้บริการ Feedback (4) การวัด Net Promoter Score เพื่อวัดความภักดีของลูกค้า (5) Focus Group การเชิญลูกค้ามาประชุมกลุ่มย่อย เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (6) ข้อมูลจาก Social Media ซึ่งในปัจจุบันจะมี Social Listening Tools ที่สามารถดึงข้อมูลได้ (7) การเก็บข้อมูลจาก Live Chat หรือการพูดคุยกับลูกค้าผ่าน Line Facebook Messenger หรือช่องทางอื่นๆ จากที่กล่าวมาเป็นเรื่องที่หน่วยงาน หรือองค์กรต้องการ ข้อมูลการสรุป รวบรวม จนนำไปสู่วิเคราะห์ด้วยชุดข้อมูล ถึงแม้ในปัจจุบันรูปแบบของการประเมินผลความพึงพอใจจะมีหลากหลายรูปแบบ รวมถึงวิธีการตอบคำถาม แต่มีชุดคำถามอีกประเภทที่น่าสนใจนั่นคือ การเปิดให้กรอกข้อความที่เป็น Text Area ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นเชิงรูปแบบของประโยค ที่สามารถบอกถึงความต้องการของผู้กรอกโดยอิสระ

จากข้อมูลข้างต้นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจะแก้ไขอะไรบางอย่าง จะพบอีกหนึ่งปัญหาคือการลำดับความสำคัญ เป็น Pain point ที่ส่งผลให้เกิดการแก้ปัญหาไม่ตรงตามปัญหาที่เกิดขึ้น ส่งผลต่อความเชื่อมั่น และคุณภาพของงาน และเรื่องเวลา อีกประเด็นคือปัญหาจากหน่วยงาน ผู้ประสานงาน ผู้รับผิดชอบโครงการ สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล มีกิจกรรมหลักคือ การจัดกิจกรรม การประชุมหลักสูตร สัมมนา รวมถึงการจัดประชุมวิชาการที่มีผู้เข้าร่วมงานจำนวนมาก พบว่าขั้นตอนของการประเมินผลกิจกรรม ใช้เวลาจัดกลุ่มของชุดคำถามและข้อเสนอแนะยาก การใช้คนในการจัดการ และพบว่าเทคโนโลยีมีโอกาช่วย และมีโอกาสพัฒนา ให้เกิดความเชื่อมั่นต่อความถูกต้องของข้อมูล การสรุปผล โดยเฉพาะข้อมูลที่มาก และการใช้เวลาสั้นลงทำให้เพิ่มคุณค่าของงานได้ โดยลักษณะของ การวิเคราะห์และจัดกลุ่มข้อมูลจากแบบประเมินที่มีลักษณะคำถามปลายเปิดเพื่อสรุปโอกาสพัฒนาที่สำคัญ และจัดลำดับความสำคัญ นำมาสู่การปรับปรุงกิจกรรมให้มีคุณภาพมากขึ้น ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าที่มีความหลากหลาย

ในงานวิจัยชิ้นนี้เสนอการจัดการกับปัญหาของการลำดับความสำคัญ จากข้อความที่อยู่ในรูปแบบของประโยค ในอดีตหน่วยงานจะสรุปโดยนักวิชาการหรือเจ้าของโครงการ สิ่งที่ได้จะเป็นการสรุปเป็นข้อๆ หรือจัดรวมให้เป็นเป็นกลุ่ม ซึ่งใช้เวลาในการอ่านข้อความทั้งหมดแล้วจึง

สรุปโดยประสบการณ์ของผู้อ่านเอง ในปัจจุบันมีเทคโนโลยีการต่างๆที่สามารถยกระดับการอ่าน การตัด การวิเคราะห์ข้อความ รวมถึงสามารถแปลงค่าต่างๆได้ การนำ Artificial Intelligence (AI) มาประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่จัดการกับ Pour Point ของมนุษย์ที่สามารถก้าวข้ามเรื่องที่มนุษย์ทำซ้ำๆ ในเรื่องเดิมๆได้จะสามารถจัดการกับปัญหาดังกล่าวได้

เครื่องมือของงานวิจัยที่จัดทำขึ้น เป็นการเรียนรู้ในการจัดหมวดหมู่ข้อความอัตโนมัติ จากแบบประเมินผล จึงนำเอาข้อความจากการประเมินผลมาอ่าน และสร้างสร้างคำตอบ Labeling โดยนักวิชาการจำนวน 15 ท่าน โดยใช้การอ่านและรวมแสดงความคิดเห็น เพื่อตกลึกเพื่อสร้าง เป็นข้อมูลต้นแบบจำนวน 17,000 ชุดข้อความ หลังจากนั้นใช้วิธีการสร้างชุดคำสั่งในการจัดการ ข้อมูล Data Exploration และ Classification Data เพื่อแปลงค่า Class ของ Labeling ที่เป็นตัวเลข และจัดการกับข้อความที่ไม่สามารถใช้งานได้ ('\\n\\d\\[\\|\\^\\\$\\|\\.\\|?\\|*\\|+\\|\\(|\\)|\\{\\|}\\|': ") จากนั้นใช้ Deep cut Tokenize เพื่อตัดคำ เนื่องจากเครื่องมือที่เลือกศึกษาเป็น Model คือ LSTM ต้องการข้อมูลที่จะ นำเข้า Model ได้ต้องเป็นตัวเลขแบบ Array Vector จึงต้องใช้ wiki.th ในการแปลงข้อมูล เพื่อให้ได้ ค่า X,Y จากนั้นจึงสร้าง Model เพื่อรับค่าเข้าเพื่อทำการ (Train Test) โดยให้ Lookup=50 และ epochs=25 พบว่ามีความแม่นยำร้อยละ 68.91

วัตถุประสงค์

1. เพื่อนำเสนอการคัดแยกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในรูปแบบของ Text
2. เพื่อนำเสนอระบบที่สามารถช่วยบริหารจัดการเกี่ยวกับการจัดหมวดหมู่ของปัญหา ด้วย Machine learning
3. เพื่อเสนอระบบ Visualization ในการวิเคราะห์ปัญหาที่สำคัญและเร่งด่วน

ขอบเขตของการวิจัย

1. จัดทำเตรียมข้อมูลจากแบบประเมินผลในรูปแบบ Text และเตรียมการคัดแยกข้อมูล Data Preparation
2. พัฒนา Model เพื่อใช้การเรียนรู้ในการจัดหมวดหมู่ข้อความอัตโนมัติจากแบบ ประเมินผล
3. จัดทำ Web Application เพื่อนำข้อมูลเข้าสู่การ Prediction
4. จัดทำระบบ Visualization เพื่อประกอบการตัดสินใจ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถนำข้อมูลการลำดับความสำคัญของความพึงพอใจที่ได้จากการ Prediction ไปแก้ปัญหาจุดที่สำคัญ ของการจัดงานหรือกิจกรรมนั้นๆ ได้
2. สามารถนำวิธีการที่เสนอไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจ โดยใช้เทคนิค Model อื่นๆ ได้

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Data Mining เป็นเทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างหนึ่ง ซึ่งมาจากคำว่า “เหมืองข้อมูล” Eakasit Pacharawongsakda, PH.D., An Introduction to Data Mining Techniques (2557, น8-9) ซึ่งเป็นศัพท์ที่ใช้เปรียบกับการขุดเหมืองแร่ทั่วไป โดยในการขุดเหมืองแร่นั้นสิ่งที่ต้องการก็คือแร่ที่มีค่า เช่น เพชร พลอย ต่างๆ ในการขั้นตอนการทำเหมืองแร่นั้นจะต้องระเบิดภูเขาหลายๆลูก เพื่อค้นหาแร่ที่ต้องการ ซึ่งแร่ที่พบนั้น ก็ออกมาเรื่อยๆเมื่อเทียบกับหินที่โดนระเบิดจากภูเขา เช่นเดียวกันเมื่อในองค์กร หรือบริษัทมีภูเขาของข้อมูลที่มีขนาดมหาศาล บริษัทจึงต้องมีการขุดค้นหาลงไป ข้อมูลเหล่านั้น เพื่อให้ได้สิ่งที่มีค่าในข้อมูลเหล่านั้น ตามหลักวิชาการมีการให้ความหมายไว้หลายอย่างของ Data Mining เช่น “The exploration and analysis of large quantities of data in order to discover meaningful patterns and rules เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อค้นหารูปแบบ (Patterns) หรือ กฎ (rules) ที่เกิดขึ้นในฐานข้อมูลขนาดใหญ่”, Extraction of interesting (non-trivial, previously, unknown and potential useful) information from data in large databases เป็นกระบวนการดึงข่าวสารที่น่าสนใจ และมีประโยชน์แต่ไม่เคยรู้มาก่อนจากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ สรุปได้ว่า **Data Mining** คือการค้นหาลักษณะที่มีประโยชน์จากฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ จากข้อมูลแบบที่มีโครงสร้าง Structured data และข้อมูลแบบที่ไม่มีโครงสร้าง Unstructured data ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิค Data Mining แบ่งออกได้ 2 ประเภทหลักๆคือ

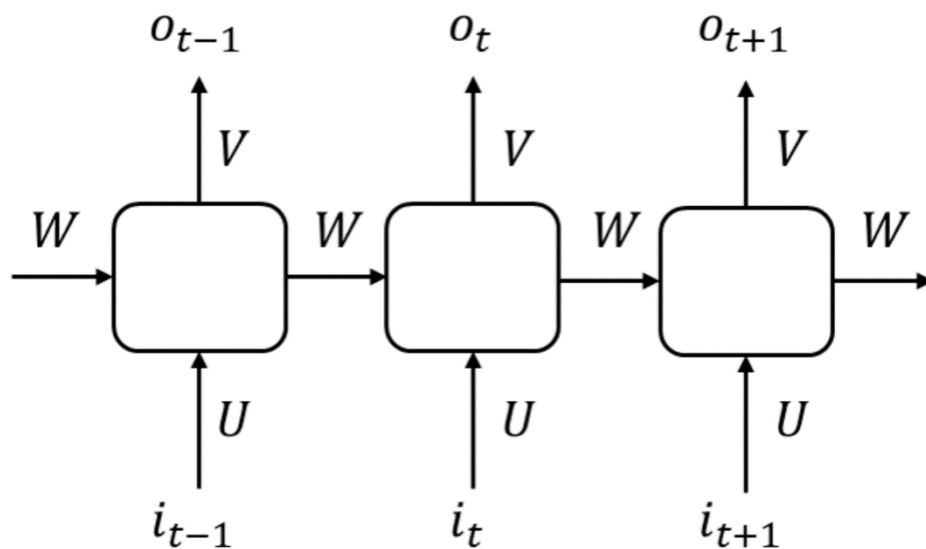
- ☐ เทคนิคการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน (Unsupervised learning)
- ☐ เทคนิคการเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised learning)

Association Rules ศศ.วิภาวรรณ บัวทอง(2557) กล่าวว่า เป็นเทคนิคหนึ่งของ Data Mining คือการค้นหาลักษณะความสัมพันธ์ของข้อมูล จากข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีอยู่เพื่อนำไปหารูปแบบที่เกิดขึ้นบ่อยๆ (frequent pattern) และใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์หรือทำนายปรากฏการณ์ต่างๆ ฐานข้อมูลที่ใช้ในการทำเหมืองความสัมพันธ์ (Association Mining) มักเป็นฐานข้อมูลประเภท Transaction Database ผลลัพธ์ที่ได้เป็นกฎความสัมพันธ์ (Association Rule) สามารถเขียนได้ ในรูปเซตของรายการที่เป็นเหตุ ไปสู่เซตของรายการที่เป็นผล ซึ่งมี รากฐานมาจากการวิเคราะห์ตะกร้า

ตลาด (Market Basket Analysis) เช่น ลูกค้าที่ซื้อผ้าอ้อมส่วนใหญ่จะซื้อเบียร์ด้วย ข้อมูลที่นำมาใช้จะอยู่ในรูปแบบ Nominal หรือ Ordinal เท่านั้น

Machine Learning and LSTM Model

Recurrent Neural Networks (RNNs) หมายถึง การหวนย้อนคืนกลับมา ซึ่งการทำงานของ RNNs คือการเอาผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณย้อนกลับมาใช้เป็นข้อมูลขาเข้าอีกครั้ง ดังรูป ซึ่งมีประโยชน์อย่างมากในข้อมูลที่มีความต่อเนื่อง เช่น time series ข้อมูลเสียง ข้อความ หรือรูปภาพ



รูปภาพแสดง Recurrent Neural Networks (RNNs)

ในแต่ละ node ของ RNNs จะมีข้อมูลขาเข้า 2 อย่าง ได้แก่ input ณ node นั้น ๆ และผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณใน node ก่อนหน้า ซึ่งทั้ง 2 ข้อมูลจะถูกนำมารวมเข้าด้วยกันและออกผลลัพธ์มาเป็น 2 ทางคือ ผลลัพธ์ที่ออก ณ node นั้น ๆ และออกเพื่อไปเข้าเป็นข้อมูลขาเข้าใน node ถัดไป ข้อดีของ RNNs คือ มีการใช้ข้อมูลก่อนหน้าในการทำนายสิ่งที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต นั่นหมายถึง อะไรที่เคยเกิดขึ้นในอดีตย่อมส่งผลต่อเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตด้วย แต่ RNNs จะมีข้อดีในการทำงานของข้อมูลที่มีความต่อเนื่อง แต่ยังข้อเสียของ RNNs ที่ต้องพบเจอคือ สามารถดูย้อนกลับได้แค่เพียงในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ เท่านั้น ซึ่งปัญหาหลัก ๆ ของ RNNs นั้นเกิดมาจากค่า gradient ที่เริ่มน้อยลงในข้อมูลที่มีความยาวมากขึ้น จนแทบจะไม่สามารถเห็นความเปลี่ยนแปลงของ gradient ได้เลย ซึ่งปัญหานี้ถูกเรียกว่า Vanishing Gradient Problem

สืบเนื่องจากปัญหาที่เกิดขึ้นใน RNNs เกี่ยวกับค่า gradient ที่มีค่าน้อยลงจากการทำงานของ back-propagation จึงได้มีการคิดค้น machine learning ตัวใหม่ที่ใช้หลักการคล้าย ๆ เดิม แต่เปลี่ยนตัวฟังก์ชันด้านในให้มีความเสถียรและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งนั่นก็คือ **Long Short-Term Memory** หรือเรียกย่อ ๆ ว่า LSTMs

LSTMs เกิดขึ้นครั้งแรกในปี 1997 โดย Hochreiter และ Schmidhuber ซึ่งหลักการของมันง่าย ๆ คือการเก็บ ‘สถานะ’ ของแต่ละ node เอาไว้ เพื่อย้อนกลับมาจะได้รู้ว่าค่านี้แท้จริงแล้วเป็นอะไรมาก่อน สิ่งที่ทำให้ LSTMs โดดเด่นขึ้นมานั้นก็คือการที่มันสามารถเลือกได้ว่า ข้อมูลไหนที่ควรที่จะจดจำ ข้อมูลไหนที่ควรที่จะกำจัดทิ้งออกไป ผ่านการ ‘ลืม’ ของสถานะใน node นั้น ๆ

ศิริชัย กาญจนวาสี (2538) กล่าวว่า การประเมินหมายถึง การตัดสินคุณค่าของสิ่งที่มีมูล ประเมิน นิยามนี้เป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน เป็นผลมาจากแนวคิดการบุกเบิกของ Scriven(1967, 1974, 1976 : อ้างอิงใน ศิริชัย กาญจนวาสี, 2538) ซึ่งว่าเป้าหมายของการประเมินอยู่ที่ การตัดสินคุณค่า โดยผู้ประเมินจะต้องมีความเชี่ยวชาญในหลักการสังเกตและเหตุผล ถ้าผู้ประเมิน ยังไม่ได้ตัดสินคุณค่าของสิ่งที่ประเมิน ถือว่าผู้ประเมินยังทำหน้าที่ไม่สมบูรณ์ แนวคิดดังกล่าวเป็นที่ยอมรับโดยนักทฤษฎีการประเมินในเวลาต่อมา

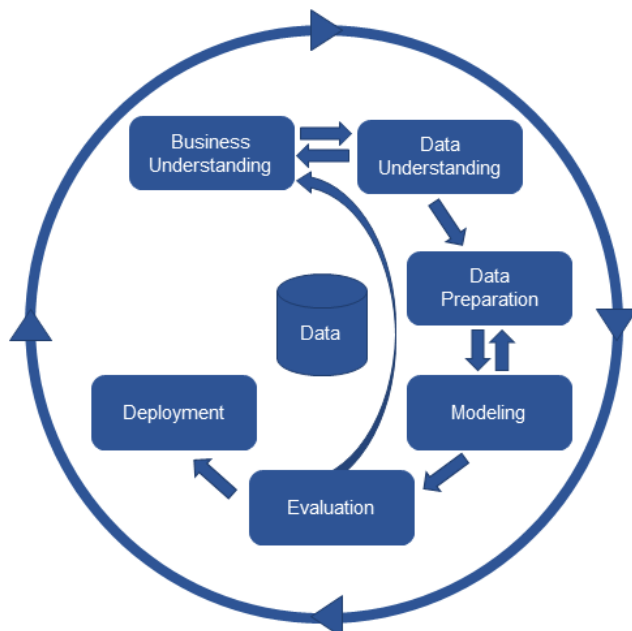
การประเมินตามนัยดังกล่าวได้ถูกนำไปใช้ปฏิบัติโดยมีรูปแบบแตกต่างกัน เช่น การตัดสินคุณค่าโดยผู้เชี่ยวชาญ (Professional Judgment) ซึ่งเสนอโดย Scriven(1973: อ้างอิงใน ศิริชัย กาญจนวาสี, 2538) การตัดสินคุณค่าตามมาตรฐานวิชาชีพ (Professional Review) เช่นการรับรอง วิทยฐานะ การพิจารณาผลงานทางวิชาการ การสัมภาษณ์คัดเลือกบุคคลากร

การเก็บรวบรวมข้อมูลและการเตรียมข้อมูล จะมีลักษณะของการเก็บที่มุ่งเน้นเพื่อให้ได้ ข้อมูลที่มีความสำคัญและจำเป็น รูปแบบของคำถาม คือลักษณะของคำถามที่มีในแบบสอบถามที่ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น จำแนกออกเป็นประเภทดังนี้ (1) คำถามปลายเปิด (Open-ended Question) ผู้วิจัย จะถามคำถามในลักษณะที่ให้โอกาสผู้ตอบได้ แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างอิสระ ผู้ตอบจะใช้ คำพูดของตนเองซึ่งจะช่วยให้ผู้วิจัยได้ทราบถึงแนวคิด และความรู้สึของผู้ตอบคำถามอย่าง กว้างๆ ส่วนข้อเสีย ได้แก่ ผู้วิจัยมีความลำบากในการตีความหมายของข้อมูล การประมวลผลข้อมูล และการสรุปผลข้อมูล เพราะผู้ตอบจะตอบคำถามหลากหลาย ซึ่งมีความยุ่งยากในการจัดหมวดหมู่ วิธีการวิจัยเบื้องต้น (2) คำถามแบบปลายปิด (Closed-ended Question) แบบสอบถามรูปแบบนี้ จะมี ลักษณะคล้ายกับข้อสอบแบบให้เลือกตอบ คือ ในแบบสอบถาม จะมีคำถามและคำตอบที่กำหนดไว้ ก่อนล่วงหน้าแล้วให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกที่จะตอบข้อใดข้อหนึ่งที่ตรงกับความคิดของผู้ตอบ มากที่สุด ในคำตอบนั้น จำนวนตัวเลือกอาจมีหลายลักษณะ Multiple Response คณะศิลปศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ (2549, 127-128)

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ Qualitative Data Analysis Techniques เป็นวิธีการสร้างข้อสรุปจากข้อมูลจำนวนหนึ่งซึ่งมักไม่ใช่สถิติในการวิเคราะห์ ทั้งนี้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพอาจใช้กับการวิจัยเชิงปริมาณที่ผู้วิจัยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น แบบสอบถาม ปลายเปิด การสัมภาษณ์ การสังเกต จดบันทึก (เอี่ยมพร หลินเจริญ เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,18-29)

ระเบียบวิธีวิจัย

แนวทางการวิจัยและพัฒนาได้รวบรวมการรับรู้ผลของระดับความพึงพอใจ หรือการนำผลที่ได้จากการประเมินไปสู่การเรียนรู้ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพหรือแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ ของกระบวนการทำงานในแต่ละงานเป็นเรื่องที่ หน่วยงาน หรือองค์กรต้องการ การสรุป รวบรวมยอดจากชุดข้อมูลจากการประเมิน ในปัจจุบันรูปแบบของการประเมินผลความพึงพอใจมีหลากหลายรูปแบบ รวมถึงวิธีการตอบคำถาม แต่มีชุดคำถามอีกประเภทที่น่าสนใจนั่นคือ การเปิดให้กรอกข้อความที่เป็น text ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นเชิงรูปแบบของประโยค ที่สามารถบอกถึงความต้องการของผู้กรอกโดยอิสระ ผู้ทำงานวิจัยจึงได้ศึกษา และออกแบบ เครื่องมือที่จะช่วยเรียนรู้ในการจัดหมวดหมู่ข้อความอัตโนมัติจากแบบประเมินผล โดยมีขั้นตอนการศึกษาและเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย CRISP-DM ดังนี้



รูปภาพแสดงกระบวนการ CRISP-DM

Data Understanding

จากปัญหาของการ Priority เรื่องที่สำคัญ เป็นจุด Pain point สำคัญและเร่งด่วนไม่ตรงตามปัญหาที่เกิดขึ้น ส่งผลต่อความเชื่อมั่น และคุณภาพของงาน และเรื่องเวลา อีกประเด็นคือปัญหาจากหน่วยงาน ผู้ประสานงาน ผู้รับผิดชอบโครงการ ที่สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล มีกิจกรรมหลักคือ การจัดกิจกรรม การประชุมหลักสูตร สัมมนา รวมถึงการจัดประชุมวิชาการที่มีผู้เข้าร่วมงานจำนวนมาก พบว่าขั้นตอนของการประเมินผลกิจกรรม ใช้เวลาจัดกลุ่มของชุดคำถาม และข้อเสนอแนะยาก การใช้คนในการจัดการ และพบว่าเทคโนโลยีมีโอกาช่วย และมีโอกาสพัฒนา ให้เกิดความเชื่อมั่นต่อความถูกต้องของข้อมูล การสรุปผล โดยเฉพาะข้อมูลที่มีมาก และการใช้เวลาสั้นลงทำให้เพิ่มคุณค่าของงานได้ ผู้ทำงานวิจัยจึงได้ศึกษา และออกแบบ เครื่องมือที่จะช่วยเรียนรู้ในการจัดหมวดหมู่ข้อความอัตโนมัติจากแบบประเมินผล

Data Preparation

ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการเขียนชุดคำสั่งจากระบบปฏิบัติการ Google Colab โฉนนำเอาข้อความจากการประเมินผลมาทำการ Data Exploration

```
<>
[ ] #Uploading the Dataset
    from google.colab import files
    uploaded = files.upload()

[ ] data = pd.read_csv("cattigoriesLabel.csv", sep=",", names = [

[ ] data.info()
    data.head(10)

<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 8800 entries, 0 to 8799
Data columns (total 2 columns):
text      8800 non-null object
class     8800 non-null object
dtypes: object(2)
memory usage: 137.6+ KB
```

	text	class
0	เก้าอี้ในห้องประชุมไม่เพียงพอ ทำให้ผู้เข้าร่วม...	สถานที่
1	เก้าอี้ไม่พอนั่งในหลายห้องเพราะมีการจองที่นั่ง...	สถานที่
2	การถ่ายทอด รองรับห้องที่น่าสนใจ การบริหารจัดการ	

รูปภาพแสดงชุดคำสั่งของการจัดทำ Data Preparation


```
[ ] model_path = 'comment_model.h5'
if os.path.exists(model_path):
    # load json and create model
    json_file = open('comment_model.json', 'r')
    loaded_model_json = json_file.read()
    json_file.close()
    model = model_from_json(loaded_model_json)
    # load weights into new model
    model.load_weights("comment_model.h5")
    print("Loaded model from disk")
else:
    # create and fit the LSTM network
    look_back = 300
    model = Sequential()
    model.add(LSTM(5, input_shape=(1, look_back)))
    model.add(Dense(8))
    model.compile(loss='mean_squared_error', optimizer='adam', metrics=['accuracy'])
    history = model.fit(X_train, y_train, validation_data=(X_test, y_test), epochs=20, batch_size=1, verbose=2)
    # Final evaluation of the model
    scores = model.evaluate(X_test, y_test, verbose=0)
    print("Accuracy: %.2f%%" % (scores[1]*100))

Train on 6600 samples, validate on 2200 samples
Epoch 1/20
- 35s - loss: 0.0806 - acc: 0.5355 - val_loss: 0.0722 - val_acc: 0.6105
Epoch 2/20
- 34s - loss: 0.0664 - acc: 0.6465 - val_loss: 0.0663 - val_acc: 0.6555
```

รูปภาพแสดงชุดคำสั่งของการจัดทำ Model

Epoch 20/20
- 34s - loss: 0.0502 - acc: 0.7356 - val_loss: 0.0597 - val_acc: 0.6891
Accuracy: 68.91%

รูปภาพแสดง Accuracy Model = 68.91%

Evaluation

จากขั้นตอนของการสร้าง Model ที่ผ่านมาผู้วิจัยได้มีการทำสอบ และศึกษาการปรับ epochs ของรูปแบบของ Model เพื่อให้ได้ค่า Accuracy ที่มีความแม่นยำ จากนั้นผู้วิจัยได้มีการศึกษาว่า Model LSTM จะต้องมีการนำข้อมูลเข้าสู่การหาผลวิเคราะห์ได้อย่างไร เพื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย จึงได้ออกแบบการรับค่า

```
[ ] newText = 'สถานที่ ,วิทยากร'

import re
newText = re.sub('\n|\d|\\[\\|\\^|\\$|\\.|\\?|\\*|\\+|\\(|\\)|\\{\\}|,',' ', newText)
newText = newText.lower()
newText

'สถานที่ วิทยากร'

[ ] tokenized_newText = deepcut.tokenize(newText)
tokenized_newText

['สถานที่ วิทยากร']

[ ] vector_newText = get_sentence_vector(tokenized_newText)
vector_newText.shape

(300,)

[ ] X_newText = np.reshape(vector_newText, (1, 1,vector_newText.shape[0]))
X_newText.shape

(1, 1, 300)

[ ] y_newText = model.predict(X_newText)
y_newText

array([[ -0.23440261,  0.44551373,  0.8008056 , -0.04116067, -0.09387828,
          0.00608582,  0.10991187,  0.01069384]], dtype=float32)

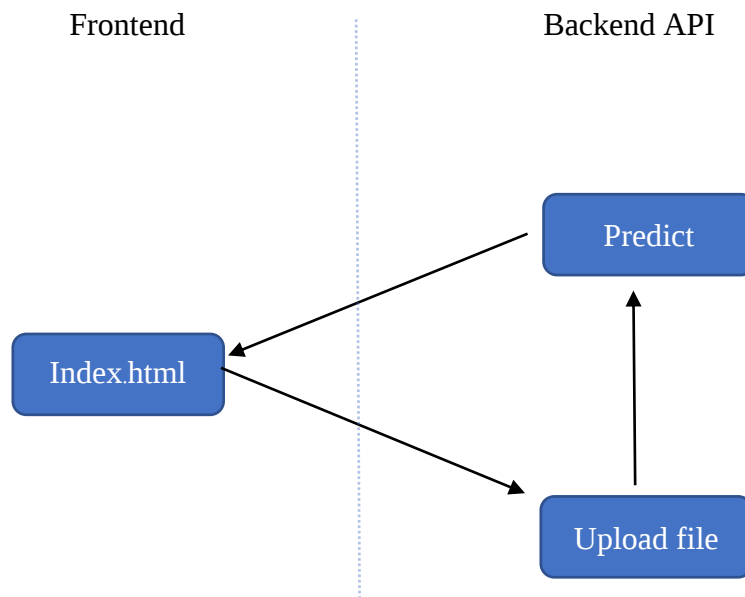
[ ] class_name[np.argmax(y_newText)]

'อาหาร'
```

รูปภาพที่ 13 แสดงการนำข้อมูลที่เป็น Text เข้าสู่ Model และทำการ Predict

Deployment

จากกระบวนการข้างต้น ผู้วิจัยได้จัดเตรียมการนำข้อมูลเข้าสู่ Model เป็นที่เรียบร้อยแล้ว แต่การนำไปใช้ประโยชน์จะไม่เหมาะกับการใช้งานแบบทำให้เห็นภาพรวมได้ จึงได้ออกแบบการทำ Web Application โดยการนำ Model ที่ได้จากการ Save ออกมาจาก Google CoLab โดยออกแบบให้มี website, Frontend/Backend เพื่อให้มีการใช้งานผ่าน API และ GUI ที่ง่ายต่อการใช้งาน



รูปภาพแสดงการออกแบบ web Application

ซึ่ง Server ที่ใช้งานเป็นสถาปัตยกรรมแบบ Flask ระบบปฏิบัติการแบบ Ubuntu 18.04.3(LTS)x64 Ram 4GB HDD 50GB

flask			
Image	Ubuntu 18.04.3 (LTS) x64	Region	SGP1
Size	2 vCPUs	IPv4	178.128.216.191
	4GB / 50GB Disk	IPv6	Enable
	(\$20/mo)	Private IP	Enable
	Resize		

รูปภาพแสดงการเลือกใช้ Server

การใช้งานผ่าน web application ผู้วิจัยได้ออกแบบใช้ Graphic User Interface (GUI) ให้มีความทันสมัย น่าใช้งาน และที่สำคัญจะต้องเข้าใจงาน โดยประกอบด้วย Menu ที่สำคัญ 4 อย่าง คือ

Project การอธิบายถึงแนวคิดปัญหาภาพรวมของงานที่ทำ

Model ช่องทางการนำเข้าข้อมูล หรือไฟล์ข้อมูลที่จะทำการ Prediction Data

Performance การแสดงผลข้อมูลผ่าน Business Intelligence (BI)

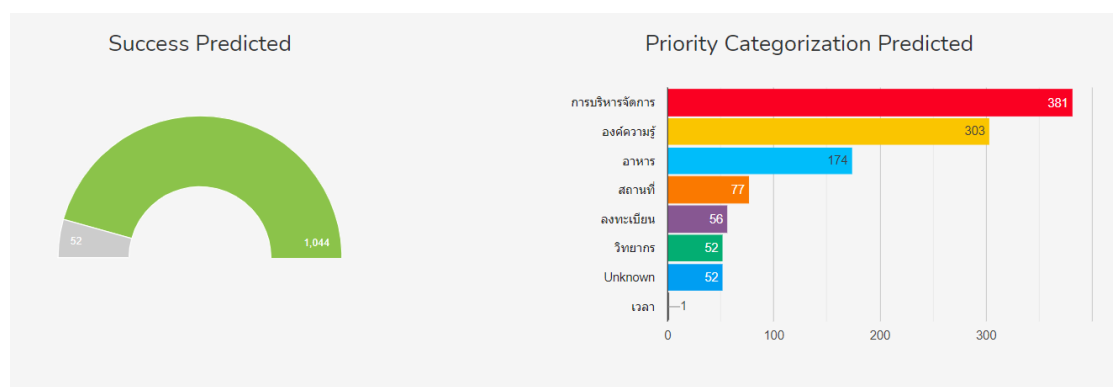
Education องค์ความรู้ต่างที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาการจัดหมวดหมู่ข้อความจากแบบประเมินผลแบบอัตโนมัติด้วยวิธีการเรียนรู้ของเครื่อง หลังจากที่มีการนำเข้าสู่การทำสอบผ่าน Web Application สามารถสรุปและลำดับความสำคัญของ ปัญหา Priority เรื่องที่เป็น Pain point ที่ผู้ใช้งานจะสามารถนำไปประกอบการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยได้นำเสนอต่อนักวิชาการ สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล โดยจัดทำเป็น Business Intelligence (BI) ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

Business Intelligence (BI)

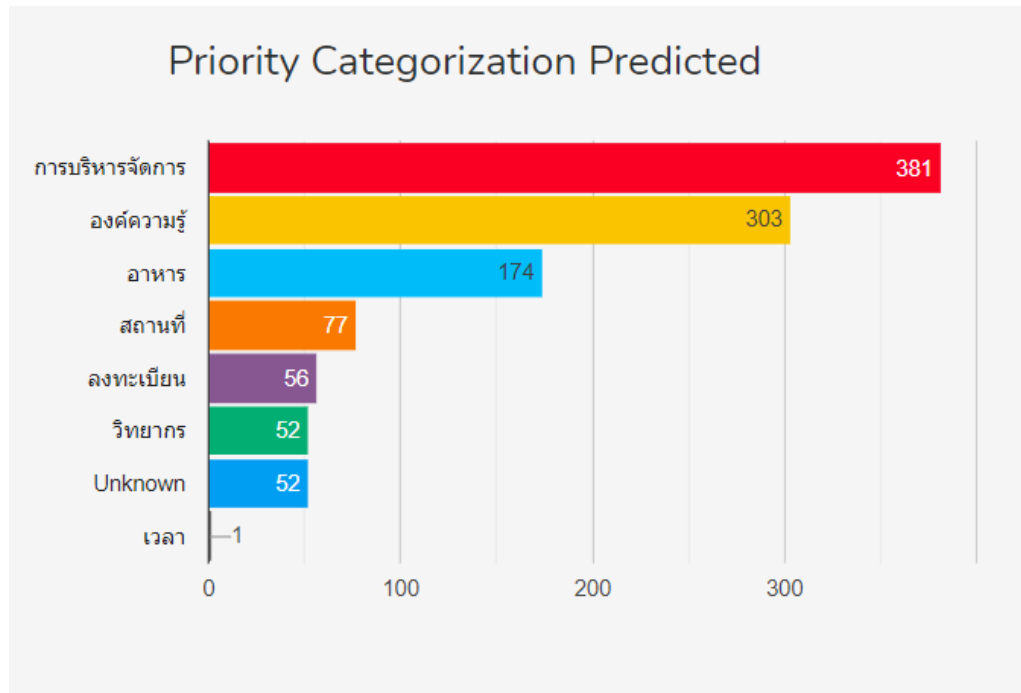
ผู้วิจัยได้ออกแบบการนำเสนอข้อมูลเพื่อให้เห็น การนำข้อความเข้าสู่การ Predict จากจำนวน 1,096 ประโยค และผลของการประมวลผล Success Predicted ที่สำเร็จจำนวน คิดเป็นร้อยละ ซึ่งใช้เวลาโดยเฉลี่ยในการประมวลผลต่อคำใช้เวลา 0.81 วินาที/คำ



รูปภาพแสดงการนำข้อความเข้าสู่การ Predict และ Success Predicted

การแสดงผลของการวิเคราะห์ข้อมูล

การแสดงผลของการวิเคราะห์ข้อมูลให้สามารถระบุลำดับความสำคัญ เป็นลำดับของการนำไปจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้น และนอกจากนั้นยังสามารถเข้าสู่ประโยคข้อความของหมวดหมู่การ Priority แล้วจากการเลือกไปยังกลุ่ม Label



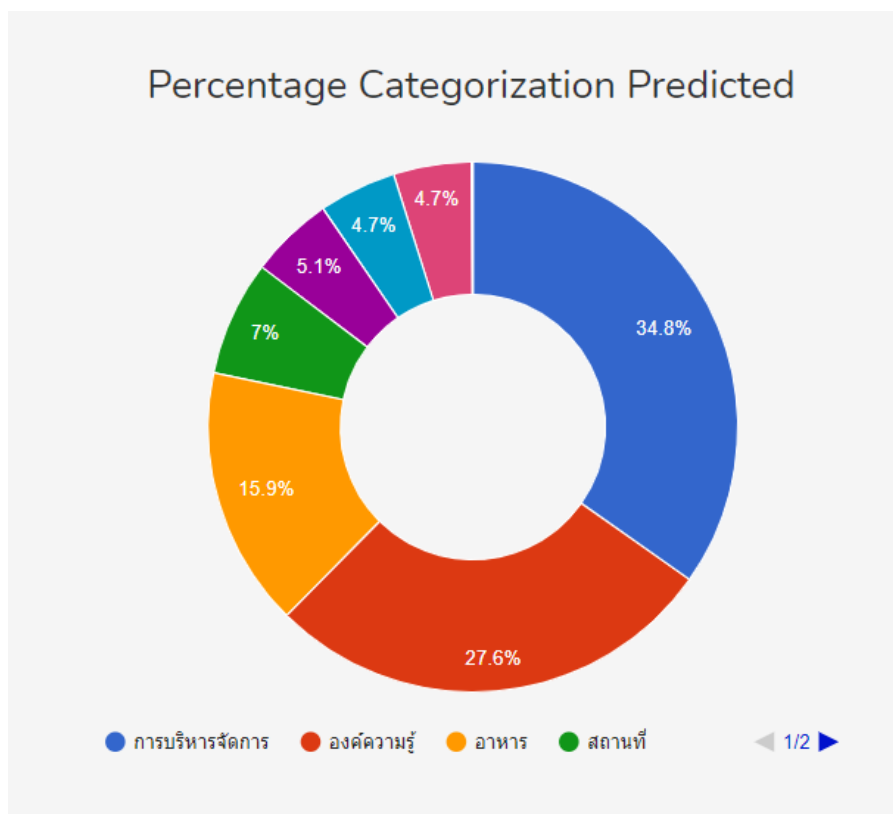
รูปภาพแสดงการนำข้อมูลการจัดเรียง Priority จากมากไปน้อย

การบริหารจัดการ				
ร	วันที่	หัวข้อ	จำนวน	ปี
1	2020-11-27 08:22:51	ไฟล์ข้อมูลประชุมฝ่ายบริหารการจัดการ	2561	
2	2020-11-23 12:14:48	แผนที่สิ่งไม่พึงประสงค์ และทรัพยากรเพื่อจัดการ		
3	2020-11-23 12:13:25	ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ		
4	2020-11-23 12:18:19	เอกสารข้อมูล 115-118 ของมากได้ประมวลและรวม		
5	2020-11-23 12:10:24	ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ		
6	2020-11-23 12:08:15	ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ ชื่อบริษัท ชื่อห้อง 2P society อยากรู้ข้อมูลใหญ่กว่าไปเลย (มีข้อมูลขององค์กรที่มีค่า) หรือถ้าให้ข้อมูลของหน่วยงานที่สนใจ แล้วจะได้อะไรจากที่ประชุมและการนำไปใช้		
7	2020-11-23 12:05:18	ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ		
8	2020-11-23 11:58:36	ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ		
9	2020-11-23 11:58:27	ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ		
10	2020-11-23 11:56:33	ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ		
11	2020-11-23 11:56:31	ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ		
12	2020-11-23 11:56:28	ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ		
13	2020-11-23 11:56:27	ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ		
14	2020-11-23 11:56:25	ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ		
15	2020-11-23 11:56:24	ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ		
16	2020-11-23 11:56:23	ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ		
17	2020-11-23 11:56:23	ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ		
18	2020-11-23 11:56:22	ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ		
19	2020-11-23 11:56:22	ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ		
20	2020-11-23 11:56:22	ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ		
21	2020-11-23 11:56:22	ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ (หากมีได้ lecture หรือมี)		
22	2020-11-23 11:56:22	ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ		
23	2020-11-23 11:56:22	ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ ข้อมูลประชุมฝ่ายจัดการ		

รูปภาพแสดงประโยชน์ของความที่นำเข้า Prediction

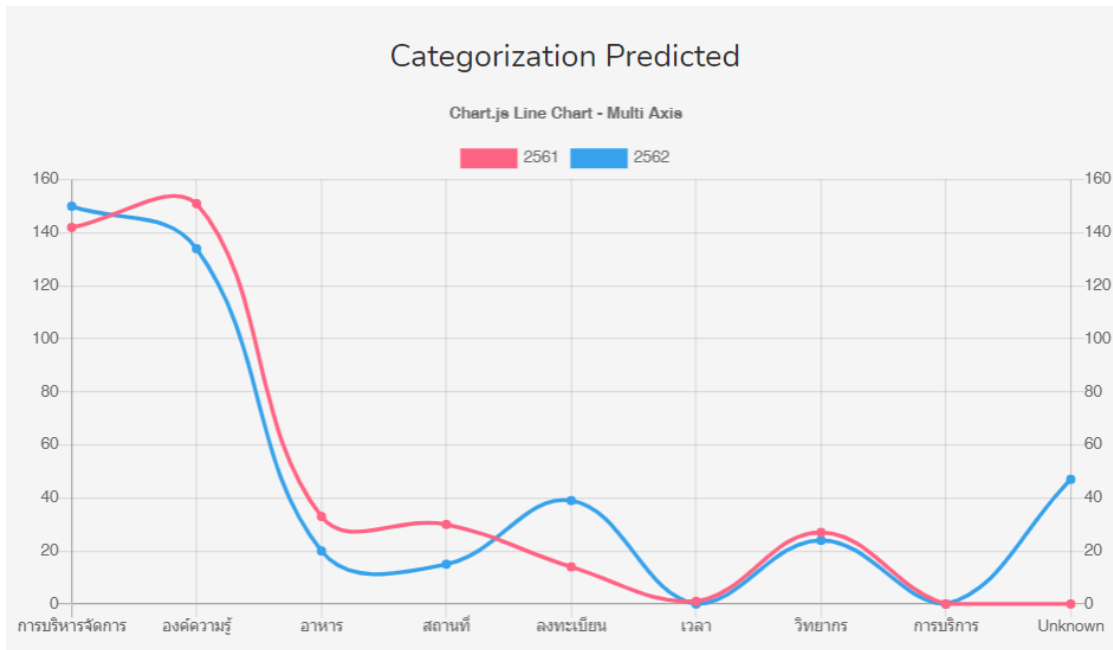
การแสดงผลแบบจำแนกปัญหา

การแสดงผลแบบจำแนกปัญหาเพื่อให้เห็นสัดส่วนของข้อมูล Percentage Categorization Predicted โดยการนำผลที่ได้มานำเสนอตาม Labeling ที่จัดเตรียมไว้ใน Model



รูปภาพที่ 19 แสดงการจำแนกผลของการ Predict

การนำเสนอข้อมูลที่ผ่านมาข้างต้น ผู้วิจัยได้เรียนรู้ว่าการมองภาพรวมของแต่ละปัญหา มีความสำคัญอย่างยิ่งจึงได้ออกแบบกราฟ ที่สามารถแสดงภาพรวมทั้งปี เมื่อมีข้อมูลที่มากกว่า 2 ปี ขึ้นไปมาเปรียบเทียบก็จะสามารถมองเห็นภาพของแนวโน้ม เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจได้ง่ายมากขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบกราฟเปรียบเทียบปัญหาเป็นกราฟเส้น เพื่อเปรียบเทียบรายปี



รูปภาพแสดงกราฟเปรียบเทียบปัญหาเป็นกราฟเส้น เพื่อเปรียบเทียบรายปี

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

จากการทำวิจัยของเพื่อสร้างระบบที่สามารถช่วยบริหาร จัดการเกี่ยวกับการจัดหมวดหมู่ของปัญหา จัดทำMachine learning ในการเรียนรู้การจัดกลุ่มคำโดยใช้เทคโนโลยีเกี่ยวกับ AI เข้าช่วยงาน สร้าง Visualization ในการติดตาม และวิเคราะห์ปัญหาที่สำคัญและเร่งด่วน นำไปสู่การเรียนรู้กระบวนการทำ Machine learning จากงานวิจัยที่ศึกษา บุคลากรเข้าสู่งานประจำ พบว่าการ ประยุกต์ นำไปใช้ประโยชน์เป็นเรื่องน่าใจมาก สำหรับการพัฒนาระบบสารสนเทศของระบบสาธารณสุข ของการทำงานในสถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล โดยเฉพาะการปรับใช้ การรับรู้ความรู้สึก หรือความต้องการของประชาชน ผู้ป่วย หรือบุคลากรทางแพทย์ เพื่อให้ทันต่อการแก้ปัญหา ของการจัดการเรื่องสำคัญ จำเป็น และเร่งด่วน

จากผลการสำรวจความพึงพอใจที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่าร้อยละของการความพึงพอใจในภาพรวม ต่อการใช้งานของ web application คิดเป็นร้อยละ 76.5 เป็นจุดที่สามารถคาดการณ์ได้ว่า หากมีการนำไปใช้ประยุกต์ต่อจะเกิดประโยชน์อย่างยิ่ง

ข้อเสนอแนะ

ปัญหาของการ Priority เรื่องที่สำคัญ เป็นจุด Pain point สำคัญและเร่งด่วน ที่ส่งผลให้ไม่ตรงตามปัญหาที่เกิดขึ้น ส่งผลต่อความเชื่อมั่น และคุณภาพของงาน เรื่องเวลา และประเด็นการสร้าง Labeling ด้วยมนุษย์ในการสร้างอาจจะมีผลจุดเสี่ยงเรื่องการความเชื่อมั่น ของผู้อ่านประโยชน์นั้น แต่อย่างไรก็ดี การสร้าง Labeling จากมนุษย์ เป็นสิ่งที่ต้องใช้ประสบการณ์ ดังเช่น Model ที่ผู้วิจัยได้เลือก LSTM ใช้งานเรื่องการการเรียนรู้ หรือการตัดสินใจจากประสบการณ์เป็นสิ่งที่มีความโดยตลอด ตัวอย่างเช่น การฟังเสียงพูดของคนพูดออกออกมา และทำให้เราได้ยิน เราจะใช้ประสบการณ์เดิมที่เราเรามี ประมวลผลได้เลยว่า ผู้พูดเป็นคนอาศัยอยู่ในภูมิภาคใด โดยสรุป Model LSTM เป็น Model ที่เหมาะสมกับงานวิจัย ที่ใช้เรียนรู้ และแก้ปัญหาเกี่ยวกับการ จัดหมวดหมู่ข้อความจากแบบประเมินผลแบบอัตโนมัติด้วยวิธีการเรียนรู้ของเครื่อง Machine learning for automated text categorization from evaluation

บรรณานุกรม

คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ (2549,127-128)

Scriven(1967, 1974, 1976 : อ้างอิงใน ศิริชัย กาญจนวาสี,2538)

เอี่ยมพร หลินเจริญ เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,18-29)

Association Rules ผศ.วิภาวรรณ บัวทอง(2557)

Mirko Sokovic , Dusko Pavletic , Karmen KERN Pipan (2010) Quality improvement

methodologies - PDCA cycle, RADAR matrix, DMAIC and DFSS, 476-483

Eakasit Pacharawongsakda, PH.D., An Introduction to Data Mining Techniques (2557, น8-9)

Mirko Sokovic , Dusko Pavletic , Karmen KERN Pipan (2010) Quality improvement

methodologies - PDCA cycle, RADAR matrix, DMAIC and DFSS, 476-483