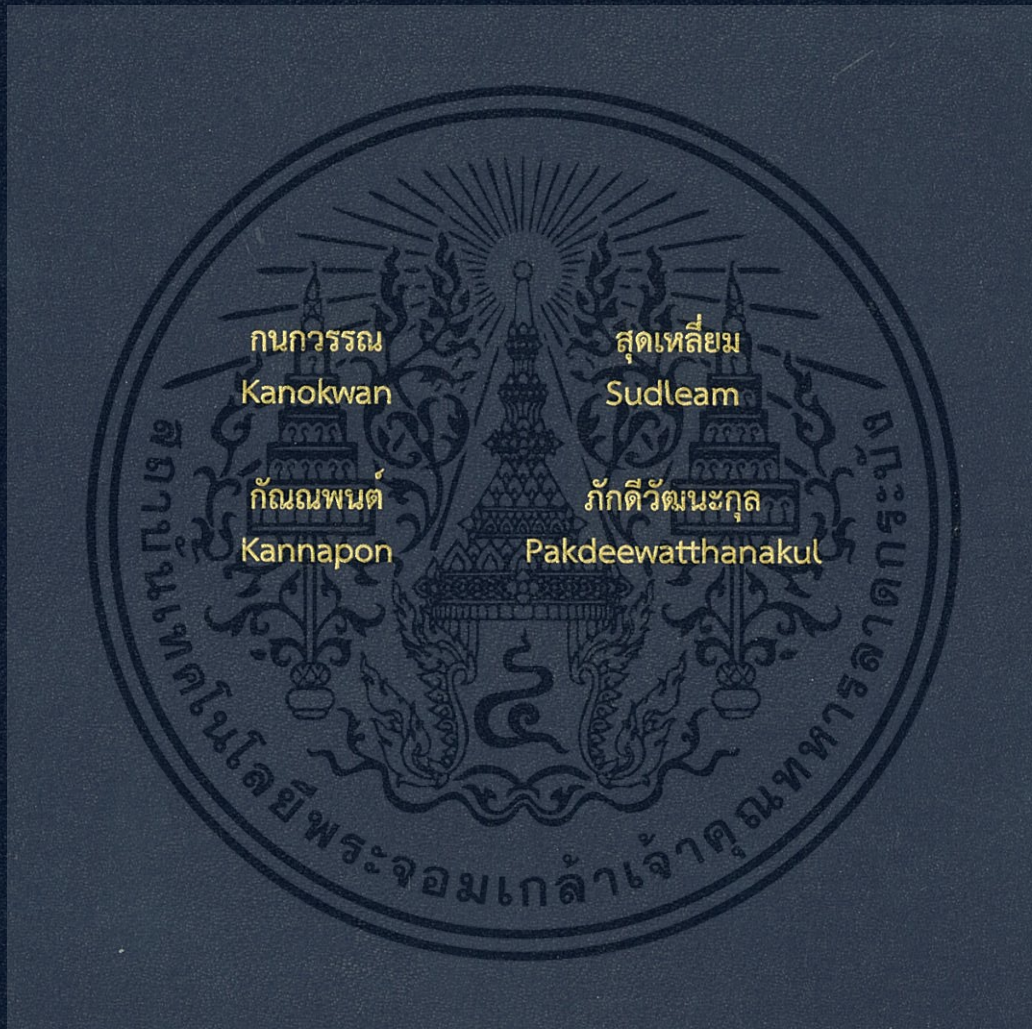


เว็บแชทแอปพลิเคชันสำหรับนักศึกษาโดยใช้แชทบอท
Student Web Chat Application with Chatbot



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2559

เว็บแชทแอปพลิเคชันสำหรับนักศึกษาโดยใช้แชทบอท
Student Web Chat Application with Chatbot



T149417

กนกวรรณ
Kanokwan

สุดเหลียม
Sudleam

กัณณพนต์
Kannapon

ภักดีวัฒน์กุล
Pakdeewatthanakul

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2559

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 149417
วันเดือนปี 7 ส.ค. 2561

b. 12884443
i.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Student Web Chat Application with Chatbot



THIS IS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF ENGINEERING IN INFORMATION ENGINEERING
DEPARTMENT OF COMPUTER ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
KINGS MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2016

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์	เว็บแชทแอปพลิเคชันสำหรับนักศึกษาโดยใช้แชทบอท		
Thesis Title	Student Web Chat Application with Chatbot		
ชื่อนักศึกษา	นางสาว กนกวรรณ สุตเหลี่ยม	รหัสนักศึกษา	56010005
	นาย กัณณพนธ์ ภักดีวิวัฒนะกุล	รหัสนักศึกษา	56010057
ระดับปริญญา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต		
สาขาวิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ		
ภาควิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์		
ปีการศึกษา	2559		
อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์	ผศ.ดร. สุธีรา พันธุ์ธีรานุรักษ์		

บทคัดย่อ

ปัจจุบันนักศึกษานิยมใช้การพูดคุยผ่านสื่อสังคมออนไลน์ค่อนข้างมาก เมื่อต้องการทราบข้อมูลบางอย่างก็มักจะอาศัยการสอบถามจากเพื่อนมากกว่าการค้นหาข้อมูลที่มีอยู่ในระบบเพราะทำให้เสียเวลาในการค้นหาข้อมูลไปยังแหล่งข้อมูลดังกล่าวโดยตรง โครงการนี้จึงได้มีการพัฒนาเว็บแชทแอปพลิเคชันสำหรับนักศึกษาโดยใช้แชทบอทช่วยในการตอบคำถามต่าง ๆ ที่นักศึกษาต้องการ อีกทั้งยังเป็นการตอบคำถามที่มีความถูกต้องแม่นยำว่าการสอบถามจากเพื่อน เพราะแชทบอทจะเป็นตัวกลางในการรับคำถามเพื่อนำมาวิเคราะห์โดยใช้อัลกอริทึมมัลติโนเมียลนาอ์ฟเบย์ในการแยกแยะคำถามที่เข้ามา เพื่อไปดึงข้อมูลที่ต้องการจากระบบที่มีอยู่โดยอัตโนมัติ เช่น การดึงข้อมูลตารางสอน ตารางสอบจากระบบสำนักทะเบียนและประมวลผล ข้อมูลพยากรณ์อากาศจากเว็บไซต์ยาฮู ข้อมูลแผนที่จากกูเกิลแมพ ข้อมูลตารางรถไฟ ข้อมูลการนัดหมาย เป็นต้น นอกจากนี้เว็บแชทแอปพลิเคชันยังสามารถทำการแชทกับบอทได้ในโดยตรงทั้งในการแชทแบบหนึ่งต่อหนึ่ง หรือแชทแบบกลุ่ม ความสามารถของแชทบอทที่ได้พัฒนาขึ้นนอกจากใช้ในการดึงข้อมูลแล้ว ยังสามารถใช้ในการเพิ่มข้อมูลการนัดหมายในระบบ นอกจากนี้เว็บแชทแอปพลิเคชันยังเป็นช่องทางในการให้บุคคลที่ต้องการแจ้งข่าวต่าง ๆ ไปยังนักศึกษาสามารถใช้ในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารได้อีกด้วย เว็บแชทแอปพลิเคชันนั้นสามารถใช้งานได้บนทุกแพลตฟอร์มเนื่องจากได้นำเรสปอนซีฟเว็บมาใช้ในการพัฒนาระบบ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่สามารถเขียนโปรแกรมเพียงครั้งเดียวแต่สามารถใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่มีอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์แท็บเล็ต มือถือต่าง ๆ บนทุกระบบปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Student Web Chat Application with Chatbot	
Student	Miss. Kanokwan Sudlearn	Student ID. 56010005
	Mr. Kannapon Pakdeewatthanakul	Student ID. 56010057
Degree	Bachelor of Engineering	
Program	Information Engineering	
Department	Computer Engineering	
Academic Year	2016	
Thesis Advisor	Asst.Prof.Dr.Sutheera Puntheeranurak	

ABSTRACT

Nowadays, a mobile phone is one of the necessary things for students. They always use social media to chat to their friends when they would like to get some information via chat application instead of accessing the website because it is time-consuming to find the information directly. This project has developed web chat applications for students using chatbot to answer the questions that students want to know. It can respond to the questions with more accurate than asking from friends. We applied the Multinomial NaïveBayes algorithm to classify the issues. After that, the system will retrieve the proper data from an existing system automatically such as class schedules from the Registrar systems, weather forecast from Yahoo website, map data from Google Map, train schedule, appointments, and so on. Web chat applications can be used to chat directly with the bots in a single chat or group chat. Moreover, The ability of the chatbot can add appointment information to calendar system automatically and can use for sending the announcement to students. We use a new technology as Responsive web to develop then it can be available use on all platforms.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ด้วยความช่วยเหลือของผศ.ดร.สุธีรา พันธุ์ธีรานุรักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำงาน อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานอีกด้วย ขอขอบคุณ ขอขอบคุณเว็บไซต์ Stack Overflow ที่คอยช่วยเหลือเหล่าโปรแกรมเมอร์ทั่วโลกในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ระหว่างการพัฒนา ขอขอบคุณ Scikit Learn ที่ผลิตไลบรารีในการทำการเรียนรู้ของเครื่องจักร ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ในห้องปฏิบัติการทุกคนที่ช่วยเสนอแนะทางแก้ปัญหา เป็นกำลังใจ และให้ความช่วยเหลือในการทำปริญญาานิพนธ์เรื่องนี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดามารดา และครอบครัว ซึ่งเปิดโอกาสให้ได้รับการศึกษาเล่าเรียน ตลอดจนคอยช่วยเหลือและให้กำลังใจผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา



กนกวรรณ สุดเหลี่ยม
กัณณพนธ์ ภักดีวัฒนกุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 ภาพรวมหรือโครงสร้างรวมของโครงการ.....	1
1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.4 ขอบเขตของปริญญาานิพนธ์.....	2
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.6 อุปกรณ์ที่ต้องใช้.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 ความเป็นมาของระบบ "แชทบอท" (Chatbot).....	3
2.1.1 นิยามของ "แชทบอท" (Chatbot).....	4
2.1.2 ประโยชน์ของ "แชทบอท" (Chatbot).....	4
2.2 ทฤษฎีและเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบ.....	5
2.2.1 ยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language: UML).....	6
2.2.2 ทฤษฎีการประมวลผลภาษาธรรมชาติ.....	11
2.2.3 ภาษาไพธอน (Python)	16
2.2.4 โหนดดอทเจเอส (Node.js).....	17
2.2.5 มงโกดีบี (MongoDB)	20
2.2.6 เว็บเซอร์วิส (Web service).....	21
บทที่ 3 การออกแบบระบบ.....	22
3.1 องค์ประกอบหลักของระบบ.....	23
3.2 แผนภาพยูสเคส (Use case Diagram)	23
3.3 แผนภาพลำดับเหตุการณ์ (Sequence Diagram)	24
3.4 สถาปัตยกรรมของระบบ.....	29
3.5 การออกแบบฐานข้อมูล.....	30

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน.....	32
4.1 ผลการพัฒนาโปรแกรมเว็บแชทแอปพลิเคชัน (Web Chat Application).....	32
4.1.1 ฟังก์ชันการทำงาน (Functions).....	33
4.2 ผลการติดตั้งโปรแกรมเว็บแชทแอปพลิเคชันขึ้นระบบคลาวด์.....	57
4.3 ผลการพัฒนาระบบแชทบอท.....	59
4.3.1 การทดลองการจำแนกประเภทข้อความ.....	59
บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผลการดำเนินงาน.....	63
5.1 บทสรุปปริญาพนธ์.....	63
5.2 ปัญหาที่พบในระหว่างการทำงาน.....	63
5.3 แนวทางการแก้ไข.....	63
5.4 แนวทางการพัฒนาต่อและการนำไปใช้.....	63
บรรณานุกรม.....	64
ภาคผนวก ก ไปสเตอร์.....	67



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพยูสเคส.....	6
ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพลำดับเหตุการณ์.....	8
ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบประสิทธิภาพความแม่นยำของแต่ละอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่อง....	62



สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 ตัวอย่างแผนภาพลำดับเหตุการณ์.....	8
รูปที่ 2.2 การสืบทอดคุณสมบัติ.....	10
รูปที่ 2.3 การเป็นส่วนหนึ่ง.....	10
รูปที่ 2.4 การเป็นองค์ประกอบ.....	10
รูปที่ 2.5 ความเกี่ยวข้องกัน.....	11
รูปที่ 2.6 จำนวนของสมาชิกที่อยู่ในความสัมพันธ์.....	11
รูปที่ 2.7 แบบการให้น้ำหนักของคำ.....	14
รูปที่ 2.8 มัลติโนเมียลเนอเพย์.....	15
รูปที่ 2.9 เฮอร์นูลีเนอเพย์.....	15
รูปที่ 2.10 ตัวอย่างการทำงานตามหลักการคอมไพเลอร์.....	16
รูปที่ 2.11 ตัวอย่างการทำงานตามหลักการอินเทอร์พรีเตอร์.....	17
รูปที่ 2.12 ตัวอย่างการทำงานแบบการขับเคลื่อนด้วยอีเว้นท์.....	18
รูปที่ 2.13 ตัวอย่างรูปแบบเจสัน.....	19
รูปที่ 3.1 ภาพรวมการทำงานของระบบ.....	22
รูปที่ 3.2 แผนภาพยูสเคสของระบบการทำงานทั้งหมด.....	23
รูปที่ 3.3 แผนภาพลำดับของการลงทะเบียนผู้ใช้งานใหม่.....	24
รูปที่ 3.4 แผนภาพลำดับเหตุการณ์ของระบบการเข้าสู่ระบบ.....	25
รูปที่ 3.5 แผนภาพลำดับเหตุการณ์ของการเพิ่มเพื่อนเพื่อสนทนา.....	26
รูปที่ 3.6 แผนภาพลำดับเหตุการณ์ของการเพิ่มกลุ่มการสนทนา.....	26
รูปที่ 3.7 แผนภาพลำดับเหตุการณ์ของการประกาศข้อความไปยังกลุ่มเป้าหมาย.....	27
รูปที่ 3.8 แผนภาพลำดับเหตุการณ์ของการสนทนาผ่านช่องสนทนา.....	28
รูปที่ 3.9 แผนภาพลำดับเหตุการณ์ของการใช้งานแชทบอท (Chatbot).....	29
รูปที่ 3.10 โครงสร้างของหน้าเว็บแอปพลิเคชัน.....	29
รูปที่ 3.11 คลาสไดอะแกรมแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในระบบ.....	30
รูปที่ 4.1 หน้าเข้าสู่ระบบ.....	33
รูปที่ 4.2 หน้าลงทะเบียน.....	34
รูปที่ 4.3 หน้าลงทะเบียนผิดพลาดเมื่อมีการใช้ชื่อผู้ใช้งานซ้ำ.....	35
รูปที่ 4.4 การแจ้งเตือนเมื่อลงทะเบียนเสร็จสมบูรณ์.....	35
รูปที่ 4.5 การแจ้งเตือนเมื่อเกิดข้อผิดพลาดของการเข้าสู่ระบบ.....	36
รูปที่ 4.6 หน้าเว็บแชทแอปพลิเคชัน.....	37

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.7 หน้าจอสนทนากับแชทบอท.....	38
รูปที่ 4.8 การถามตารางเรียนผ่านช่องแชทบอท.....	39
รูปที่ 4.9 การถามตารางเรียนโดยระบุวันและวิชาผ่านช่องแชทบอท.....	39
รูปที่ 4.10 การถามลมฟ้าอากาศผ่านช่องแชทบอท.....	40
รูปที่ 4.11 การขอตารางรถไฟผ่านช่องแชทบอท.....	40
รูปที่ 4.12 การขอคู่มือรายนัดหมายผ่านช่องแชทบอท.....	41
รูปที่ 4.13 การขอตารางสอบผ่านช่องแชทบอท.....	41
รูปที่ 4.14 การขอเพิ่มตารางนัดผ่านช่องแชทบอท.....	42
รูปที่ 4.15 การถามถึงวันสำคัญต่าง ๆ ในปฏิทินการศึกษา.....	43
รูปที่ 4.16 การถามเส้นทางผ่านช่องแชทบอท.....	43
รูปที่ 4.17 การเพิ่มเพื่อน.....	44
รูปที่ 4.18 ข้อความการสนทนาของผู้ใช้งาน.....	45
รูปที่ 4.19 ข้อความของคู่สนทนา.....	45
รูปที่ 4.20 หน้าแสดงหน้าการสนทนาขนาดเท่าโทรศัพท์มือถือ.....	46
รูปที่ 4.21 หน้าแสดงหน้าเมนูแบบเรสสปอนซีฟ.....	46
รูปที่ 4.22 หน้าจอเมนูการสร้างกลุ่มแชท.....	47
รูปที่ 4.23 หน้าการสร้างแบบกลุ่ม.....	47
รูปที่ 4.24 การเพิ่มกลุ่มของแต่ละสมาชิก.....	48
รูปที่ 4.25 หน้าการสนทนาแบบกลุ่ม.....	49
รูปที่ 4.26 แสดงรายชื่อสมาชิก แสดงการเพิ่มสมาชิก แสดงการแจ้งเตือนการออกจากกลุ่ม.....	49
รูปที่ 4.27 การถามคำถามบอทผ่านช่องสนทนาอื่น ๆ.....	49
รูปที่ 4.28 หน้าการประกาศ.....	50
รูปที่ 4.29 ตัวอย่างการแสดงข้อความจากการประกาศ.....	51
รูปที่ 4.30 หน้ากิจกรรม.....	51
รูปที่ 4.31 แสดงการแก้ไขของกิจกรรม และ การลบกิจกรรม.....	52
รูปที่ 4.32 การลงชื่อเข้าใช้ของผู้ดูแลระบบ.....	52
รูปที่ 4.33 หน้าแสดงเมนูการจัดการระบบของผู้ดูแลระบบ.....	53
รูปที่ 4.34 หน้าแสดงการจัดการข้อมูลของคณะ.....	53
รูปที่ 4.35 หน้าแสดงการเพิ่มคณะเพื่อเพิ่มตารางเรียนตารางสอบ.....	54

สารบัญญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.36 หน้าแสดงการเพิ่มตารางเรียนตารางสอบ.....	56
รูปที่ 4.37 หน้าแสดงหน้าเมนูแบบเรสสปอนซีฟ.....	56
รูปที่ 4.38 แสดงการติดต่อกับอีโรคู.....	57
รูปที่ 4.39 แสดงการเพิ่มไฟล์ที่ชื่อว่า Profile ในโนททอสเจสสำหรับติดต่อกับอีโรคู.....	57
รูปที่ 4.40 แสดงการเพิ่มไฟล์ที่ชื่อว่า requirement.txt ในไฟรทอสำหรับติดต่อกับอีโรคู.....	58
รูปที่ 4.41 แสดงการสร้างยูอาร์แอล.....	58
รูปที่ 4.42 แสดงวิธีการอัปเดตเอกสารทั้งหมด.....	59
รูปที่ 4.43 นำข้อมูลเข้ามาจากฐานข้อมูล.....	60
รูปที่ 4.44 ฟังก์ชันการวัดประสิทธิภาพโมเดลด้วย Stratified 10-fold Cross Validation.....	60
รูปที่ 4.45 ประสิทธิภาพของโมเดลมัลติโนเมียลเน็ฟเบย์กับตัวแปลงเวกต์แบบความถี่.....	60
รูปที่ 4.46 ประสิทธิภาพของโมเดลมัลติโนเมียลเน็ฟเบย์กับตัวแปลงเวกต์แบบค่าน้ำหนักคำ.....	60
รูปที่ 4.47 ประสิทธิภาพของเบอร์นูลีเน็ฟเบย์กับตัวแปลงเวกต์แบบความถี่.....	61
รูปที่ 4.48 ประสิทธิภาพของเบอร์นูลีเน็ฟเบย์กับตัวแปลงเวกต์แบบค่าน้ำหนักคำ.....	61
รูปที่ 4.49 ประสิทธิภาพของแรนดอมฟอร์เรสที่มีจำนวนต้นไม้ตั้งแต่ 1 ถึง 100 ต้น.....	61

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในยุคโซเชียลมีเดียปัจจุบัน การสนทนาด้วยการใช้แชทแอปพลิเคชันเป็นที่นิยมมากในสังคมไทยโดยเฉพาะในกลุ่มคนรุ่นใหม่ จากการสำรวจในปี 2560 คนไทยใช้โปรแกรมไลน์ (Line) มากกว่า 40 ล้านคน มากเป็นอันดับ 2 ของโลกรองจากประเทศญี่ปุ่น และใช้โปรแกรมเฟซบุ๊ก เมสเซนเจอร์ (Facebook Messenger) มากเป็นอันดับ 5 ของโลก และจากการสังเกตในกลุ่มเพื่อนนักศึกษาที่ถือว่าเป็นกลุ่มคนรุ่นใหม่ที่ชอบใช้แชทแอปพลิเคชันคุยกันกับเพื่อน และญาติพี่น้อง ในกรณีเมื่อนักศึกษาต้องการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ในระบบของสำนักทะเบียนนักศึกษาส่วนใหญ่จะเลือกที่จะถามเพื่อนของนักศึกษาผ่านแชทแอปพลิเคชันเพราะใช้เวลาน้อยและสะดวกกว่าแทนที่จะต้องผ่านขั้นตอนมากมายในการเข้าถึงระบบสำนักทะเบียนรวมถึงอาจจะประสบปัญหาต่าง ๆ เช่น ปัญหาอินเทอร์เน็ตขัดข้อง ปัญหาการลืมหุ้สผ่าน ทางผู้จัดทำจึงได้มีการคิดค้นโครงการนี้ขึ้นมาเพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการเข้าถึงข้อมูลของระบบสำนักทะเบียนด้วยการสนทนากับบอทผ่านแชทแอปพลิเคชันเปรียบเสมือนการสนทนากับเพื่อนของนักศึกษาเอง

1.2 ภาพรวมหรือโครงสร้างรวมของโครงการ

แชทแอปพลิเคชันเป็นแอปพลิเคชันที่ใช้งานมากในสังคมปัจจุบันแต่ก็ยังคงอยู่ในวงจำกัดในการสนทนาดังระหว่างคนกับคน หรือ เพื่อนกันเพื่อน เป็นส่วนใหญ่ ยังไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์มากเท่าที่ควร โครงการจึงถูกพัฒนาให้คนสนทนาในปัจจุบันมีประโยชน์มากขึ้นสำหรับนักศึกษา โครงการนี้เป็นเว็บแชทแอปพลิเคชันที่มีบอทที่สามารถตอบคำถามต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วโดยใช้การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) ในการวิเคราะห์จำแนกประเภทของคำถามที่ผู้ใช้ส่งผ่านอีกทั้งยังมีความสามารถในการจับใจความสำคัญ เช่น วันเวลา ชื่อสถานที่ ทำให้บอทของโครงการนี้สามารถตอบคำถามได้อย่างละเอียดมากขึ้น โครงการนี้ยังมีความสามารถในการประกาศข่าวสารต่าง ๆ ไปยังผู้ใช้แบบเฉพาะเจาะจงได้และยังสามารถใช้โครงการนี้ในการจัดการตารางนัดหมายต่าง ๆ ได้

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- เพื่อความสะดวกสบายในการชีวิตประจำวันในมหาวิทยาลัย
- เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ประโยชน์จากแชทแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพื่อเรียนรู้การประยุกต์ใช้งานการประมวลผลภาษาธรรมชาติ
- เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันและการประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องจักร

1.4 ขอบเขตของปริญญาโท

- สามารถสร้างบอทเพื่อตอบคำถามสำคัญ ๆ ในมหาวิทยาลัยได้
- สามารถสร้างแชทบอทที่สนทนาทั้งแบบหนึ่งต่อหนึ่งและแบบกลุ่มได้
- สามารถประกาศข่าวสารต่าง ๆ ให้แก่ผู้ใช้แบบเจาะจงกลุ่มได้
- สามารถจัดการตารางนัดหมายได้

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- แชทบอทสามารถสนทนากันจริงได้
- บอทสามารถตอบคำถามกับผู้ใช้ได้
- สามารถเขียนเว็บแอปพลิเคชันได้
- เข้าใจหลักการของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ

1.6 อุปกรณ์ที่ต้องใช้

ฮาร์ดแวร์

- คอมพิวเตอร์

ซอฟต์แวร์

- ซับไลม์ โปรแกรมที่ใช้พัฒนาภาษาจาวาสคริปต์
- จูปีเตอร์โน้ตบุ๊ก (Jupyter Notebook) โปรแกรมที่ใช้ในการทดลองวิเคราะห์การเรียนรู้ของเครื่องจักรด้วยภาษาไพธอน (Python)
- ฮีโรกุ (Heroku) คลาวด์เซิร์ฟเวอร์ (Cloud Server)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความเป็นมาของระบบ "แชทบอท" (Chatbot)

แชทบอทเป็นกระแสที่ถูกจับตามองกันมาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2559 เพราะพฤติกรรมผู้บริโภคหรือผู้ใช้งานมีความคุ้นเคยกับการแชทมากขึ้นในโลกสื่อสังคมออนไลน์ เรียกได้ว่าแชทกลายเป็นช่องทางหลักในการสื่อสารแบบเรียลไทม์เพราะสามารถรู้ผลเพียงปลายนิ้วคลิก หลาย ๆ องค์กรทางธุรกิจเริ่มหันมาให้ความสำคัญอย่างมากกับการบริการลูกค้าหรือการบริหารจัดการลูกค้าสัมพันธ์แบบดั้งเดิมให้เข้ากับยุคสมัยมากขึ้น ทั้งในเรื่องการมีส่วนร่วมพัฒนาความรวดเร็วในการตอบผ่านแชทบอทไปจนถึงการบริการได้แบบ 24 ชั่วโมงในงบที่ไม่แพงมากนัก แชทบอทจึงถือเป็นกลยุทธ์สำคัญสำหรับการให้บริการที่มีรูปแบบการสื่อสารที่เปลี่ยนไป

แต่โดยความจริงแล้ว ในประเทศไทยระบบแชทบอทเริ่มมีการปลูกกระแสให้ผู้ใช้งานรู้จักกันมาก่อนประมาณปี 2554 - 2555 ด้วย ที่โด่งดังในหมู่วัยรุ่น คือโมบายแอปพลิเคชันที่มีชื่อว่าซิมซิมิ (SimSimi) รูปสัญลักษณ์ลูกไก่ตัวเหลือง ๆ ที่สามารถโต้ตอบคำถามหรือพูดคุยได้ เส้นท์ของซิมซิมิ (SimSimi) คือความสนุกของการได้คุยกับตัวการ์ตูนที่ตอบถูกบ้างผิดบ้าง ไม่เข้าใจคำถามบ้าง สร้างความสนุกสนานบันเทิงให้กับผู้ใช้งานซิมซิมิ (SimSimi) น่าจะเป็นเทคโนโลยีแชทบอทที่คนไทยรู้จักในวงกว้างครั้งแรก ๆ ซิมซิมิ (SimSimi) ถูกพัฒนาโดยบริษัทหนึ่งในประเทศเกาหลี ตั้งแต่ปี 2545 โดยที่ซิมซิมิ (SimSimi) ไม่ได้ฉลาดมาตั้งแต่เกิด หากแต่ผู้ใช้งานต้องช่วยกันสอนให้สามารถตอบคำถามหรือพูดคุยกับผู้ใช้งานได้เหมือนคนปกติ แต่มีปัญหาที่ว่า คนที่สอนเข้าไปในซิมซิมิ (SimSimi) จะสอนคำตอบที่ไม่ถูกต้อง คำตอบที่ดูไม่ตี หรือแม้กระทั่งเป็นคำหยาบคายต่าง ๆ ทำให้โปรแกรมซิมซิมิ (SimSimi) ถูกต่อต้านจากหลาย ๆ ประเทศรวมทั้งประเทศไทยเอง

อย่างไรก็ตาม ความสำคัญทางธุรกิจของแชทบอท นั้นมีมหาศาล โดยเฉพาะธุรกิจที่ฐานลูกค้าอาศัยการแชทเป็นกิจวัตร ฐานลูกค้าคนรุ่นใหม่ที่ใช้สมาร์ตโฟนเป็นหลักในการติดต่อสื่อสาร โดยรูปแบบการใช้งานเป็นการให้ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสินค้าบริการ การทำหน้าที่ดูแลเสมือนคอลเซ็นเตอร์ในการเป็นตัวช่วยในการให้บริการหรือแม้กระทั่งช่วยปิดการขายได้

จากประโยชน์ของแชทบอทในองค์กรธุรกิจที่เริ่มใช้กันอย่างแพร่หลาย ทางผู้จัดทำได้ทำการศึกษา รวบรวมข้อมูลของแชทบอท ในเบื้องต้น จึงมีความคิดว่า ระบบแชทบอทนี้น่าจะนำมาใช้ประโยชน์กับระบบการให้ข้อมูลของมหาวิทยาลัยได้อัตโนมัติ โดยไม่ต้องเสียเวลาเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยมาคอยตอบคำถามเรื่องง่าย ๆ ซ้ำ ๆ และยังสามารถให้บริการได้ 24 ชั่วโมงตลอด 7 วัน เหล่านี้จึงเป็นที่มาของโครงการปริญญาโทฉบับนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1 นิยามของ "แชทบอท"

แชทบอท คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่งที่มีไว้สื่อสารโดยการสนทนากับมนุษย์ เพื่อประโยชน์ไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง โดยที่ความฉลาดของแชทบอทจะมากับหลักการหลัก ๆ อยู่ 2 แบบ แบบแรกคือเป็นแบบที่ถูกกำหนดด้วยกฎต่าง ๆ (Based on Rules) กับแบบที่ 2 คือแบบที่มีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) คือใช้ การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) เข้ามาช่วยสร้างความฉลาดในการถามตอบ ซึ่งแบบที่ใช้กฎนั้น ถ้าอยากให้แชทบอทฉลาดและเก่ง ก็ต้องสร้างกฎไว้ให้หลาย ๆ ข้อ เพื่อให้ครอบคลุมหลาย ๆ กรณีและตรงตามเป้าหมายที่ต้องการให้แชทบอทเป็น เพราะแชทบอท แบบนี้จะสามารถโต้ตอบได้เฉพาะคำสั่งที่ได้สร้างขึ้นไว้ตามกฎที่กำหนด ส่วนแบบที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) นั้นจะมีความยากในการทำมากกว่า เพราะจะต้องมีการนำทฤษฎีการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing : NLP) มาใช้ ซึ่งถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของการทำแชทบอท เพื่อช่วยให้แชทบอทสามารถเข้าใจภาษามนุษย์ รูปประโยค ความหมายที่มนุษย์ต้องการสื่อได้ดีขึ้น ซึ่งตอนนี้ก็มีบริษัทใหญ่ ๆ หลาย ๆ ราย ที่ได้พัฒนาเทคโนโลยีการประมวลผลภาษาธรรมชาติไม่ว่าจะเป็นบริษัทไอบีเอ็ม (IBM) บริษัทไมโครซอฟต์ (Microsoft) บริษัทกูเกิล (Google) ไลน์ (Line) หรือแม้กระทั่ง เฟซบุ๊ก (Facebook) เองก็เข้ามาพัฒนาระบบแชทบอทด้วยเช่นกัน

2.1.2 ประโยชน์ของ "แชทบอท"

แชทบอท สามารถประยุกต์ให้เข้ากับหลาย ๆ แพลตฟอร์มและหลาย ๆ ธุรกิจได้ ระบบนี้จึงเปรียบเสมือนตัวช่วยที่ดีมากระบบหนึ่ง ที่จะคอยมาช่วยดูแลลูกค้าหรือผู้ใช้งานแพลตฟอร์มและธุรกิจได้ อาทิเช่น

- คอยตอบปัญหาเกี่ยวกับการใช้งาน
- นำเสนอข่าวสาร โปรโมชั่น จากร้านค้าหรือสำนักข่าวต่าง ๆ
- ช่วยในการปิดการขายสินค้า คอยแนะนำลูกค้า สร้างบิล และหน้าจ่ายเงิน
- ให้คำปรึกษาในด้านต่าง ๆ
- ช่วยดูแลลูกค้า อย่างเช่นในธุรกิจการบิน สามารถดูไฟล์ เช็คอิน เที่ยวบินและอื่น ๆ ได้
- ช่วยปรับปรุงสินค้า กล่าวคือมีแชทบอทที่ช่วยคุยกับลูกค้าเพื่อหาข้อมูลที่ตอบกลับจากลูกค้าว่า เบียร์ที่ลูกค้าดื่มมีรสชาติดี ไม่ดี กลิ่นเป็นยังไง ราคาเป็นยังไง ซึ่งสามารถเก็บเอาข้อมูลส่วนนี้มาพัฒนารสชาติและราคาได้ทันที
- ผู้ช่วยด้านการเงิน อย่างของอเมริกัน เอ็กซ์เพรส (American Express) ก็จะมี เอเม็กซ์ บอท (Amex Bot) ที่คอยช่วยดูเรื่องของสิทธิประโยชน์ แจ้งการทำธุรกรรมหรือแม้แต่อัปเดตทางการเงิน ทำให้ผู้ใช้บัตรเครดิตสะดวกขึ้นไปอีกขั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ทฤษฎีและเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบ

ในปฏิญญาวิพนธ์ฉบับนี้ได้มีการนำทฤษฎีและหลักการทางวิชาการต่าง ๆ มาใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบ ประกอบด้วยดังต่อไปนี้

1. ยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language: UML) สำหรับใช้ในการออกแบบและจำลองการทำงานของโปรแกรมเว็บแชทแอปพลิเคชันกับแชทบอท (Web Chat Application with Chatbot) โดยผู้จัดทำได้ใช้ยูสเคส (Use Case) เพื่อให้เข้าใจฟังก์ชันของโปรแกรมในเบื้องต้นที่ต้องการพัฒนาได้ และใช้แผนภาพลำดับเหตุการณ์ (Sequence Diagram) สำหรับนำมาใช้ในการแสดงปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างวัตถุตามลำดับของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ณ เวลาที่กำหนด รวมถึงยังนำ คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) สำหรับใช้แสดงคลาส (Class) และความสัมพันธ์ระหว่างคลาสของระบบที่สนใจ (Problem Domain)

2. ทฤษฎีการประมวลผลภาษาธรรมชาติ เป็นหนึ่งแขนงของปัญญาประดิษฐ์โดยนำภาษาธรรมชาติที่มนุษย์ใช้มาประยุกต์ให้สามารถใช้ภาษาธรรมชาติกับคอมพิวเตอร์ได้ โดยในโครงการนี้ได้ใช้ประโยชน์จากทฤษฎีการประมวลผลภาษาธรรมชาติ มาใช้เป็นวิธีการจำแนกประเภทข้อความในการสร้างแชทบอท

3. ภาษาไพธอน (Python) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ผู้จัดทำได้นำมาใช้สำหรับโครงการพัฒนาเว็บแชทแอปพลิเคชันกับแชทบอทนี้

4. โหนดจเอส (Node.js) เป็นภาษาที่ทำงานอยู่ในฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) แบบหนึ่ง และเป็นภาษาที่ผู้จัดทำได้พัฒนาสำหรับเว็บแชทแอปพลิเคชัน

5. มงโกดีบี (MongoDB) เป็นฐานข้อมูลแบบโนเอสคิวแอล (NoSQL) ที่ผู้จัดทำได้นำมาใช้สำหรับโครงการพัฒนาเว็บแชทแอปพลิเคชันกับแชทบอทนี้ มงโกดีบีเป็นระบบฐานข้อมูลที่ไม่ได้ใช้ความสัมพันธ์ของตารางแบบเอสคิวแอล (SQL) ทั่ว ๆ ไป แต่จะเก็บข้อมูลแบบเจสัน (JSON) ซึ่งเรียกว่าด็อกคิวเมนต์ (Document)

6. เว็บเซอร์วิส (Web Service) เป็นโปรแกรมที่ออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย โดยโครงการนี้นำมาใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่างเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) กับฐานข้อมูลมงโกดีบี (MongoDB)

ซึ่งทั้ง 6 ส่วนประกอบข้างต้นที่ผู้จัดทำใช้เป็นเครื่องมือสำหรับโครงการนี้ มีทฤษฎีและหลักการในรายละเอียดเบื้องต้นดังต่อไปนี้

2.2.1 ยูเอ็มแอล [9]

ยูเอ็มแอล หมายถึง ภาษาที่ใช้สำหรับอธิบายแบบจำลองต่าง ๆ หรือเป็นภาษาสัญลักษณ์รูปภาพมาตรฐานสำหรับใช้ในการสร้างแบบจำลองเชิงวัตถุ โดยยูเอ็มแอลเป็นภาษามาตรฐานสำหรับสร้างพิมพ์เขียวให้แก่ระบบงาน ยูเอ็มแอลสามารถใช้ในการสร้างมุมมอง กำหนดรายละเอียด สร้างระบบงาน จัดทำเอกสารอ้างอิงให้แก่ระบบงานและสามารถใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุโดยมีมุมมองของปัญหาที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละโมเดล เมื่อนำมาประกอบเข้าด้วยกันก็จะสามารถวิเคราะห์และออกแบบเพื่อนำไปพัฒนาระบบสารสนเทศได้


นอกจากนี้ยูเอ็มแอลมีลักษณะของแบบจำลองข้อมูล เป็นแบบจำลองที่เอาไว้อธิบายแบบจำลองอื่น ๆ ทำให้การใช้งานภาษายูเอ็มแอลต้องเข้าใจแนวความคิดเชิงวัตถุและจำเป็นต้องมีพื้นฐานความเข้าใจเกี่ยวกับแบบจำลองภาพด้วยเช่นกัน

2.2.1.1 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)

แผนภาพยูสเคส คือ แผนภาพที่แสดงหน้าที่ที่ระบบจะต้องกระทำ (Functionality) ทั้งหมด โดยระบบดังกล่าวจะต้องเป็นระบบที่สนใจหรือบางที่เรียกว่าเป็น ระบบย่อย (Subsystem) และแสดงการปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบงานและสิ่งที่อยู่ภายนอกระบบงาน ในการพัฒนาระบบงานใด ๆ นั้น การเก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้มีความสำคัญมาก และจะทำในระยะแรก ๆ ของการพัฒนาระบบงานเสมอ แผนภาพยูสเคสเป็นแผนภาพที่ทำหน้าที่อธิบายความต้องการของระบบ

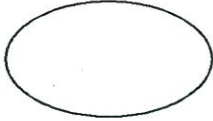




ประโยชน์ของแผนภาพยูสเคสช่วยให้ผู้พัฒนาระบบสามารถแยกแยะกิจกรรมที่อาจเกิดขึ้นในระบบ เป็นแผนภาพพื้นฐานที่สามารถอธิบายสิ่งต่าง ๆ ได้โดยใช้รูปภาพที่ไม่ซับซ้อนทำให้ผู้พัฒนาทราบความสามารถของระบบและทำให้ทราบผู้ที่สามารถใช้งานในแต่ละส่วนของระบบ ซึ่งง่ายต่อการสื่อสารระหว่างลูกค้าและผู้พัฒนาระบบและสามารถใช้ทดสอบระบบว่าตรงตามความต้องการของระบบหรือไม่ ในการเขียนแผนภาพยูสเคสนั้น จะมีการใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ในการแสดงความหมาย ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพยูสเคส

สัญลักษณ์	ชื่อสัญลักษณ์	ความหมาย
	Actor	ผู้ใช้ระบบหรือสิ่งที่อยู่ภายนอกระบบ แต่มีการติดต่อกับระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพยูสเคส (ต่อ)

สัญลักษณ์	ชื่อสัญลักษณ์	ความหมาย
	Use Case	การนำเสนอการทำงานที่เกิดจากแอกเตอร์ (Actor)
	Association	สัญลักษณ์ที่ใช้แทนความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างยูสเคส (Use case) กับแอกเตอร์
	Generalization	ความสัมพันธ์แบบสืบทอดจากแอกเตอร์หรือยูสเคสที่มีลักษณะโดยทั่วไปกับแอกเตอร์หรือยูสเคสที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจง
	Extend	ความสัมพันธ์จากยูสเคสที่ขยายความสามารถมาจากยูสเคสหลักโดยระบุวิธีการที่พฤติกรรมของยูสเคสขยายการทำงานร่วมกับพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในยูสเคสหลัก
	Include	ความสัมพันธ์จากยูสเคสหลักที่รวบรวมการทำงานของยูสเคสอื่นไว้ด้วยกัน โดยระบุวิธีการที่พฤติกรรมของยูสเคสอื่นที่สามารถทำงานร่วมกับพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในยูสเคสหลัก

2.2.1.2 แผนภาพลำดับเหตุการณ์ (Sequence Diagram)

แผนภาพลำดับเหตุการณ์เป็นแผนภาพซึ่งแสดงปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างวัตถุตามลำดับของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ณ เวลาที่กำหนด ข้อความที่เกิดขึ้นระหว่างคลาสจะสามารถนำไปสู่การสร้างวิธีการในคลาสที่เกี่ยวข้องได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพลำดับเหตุการณ์(ต่อ)

สัญลักษณ์	ชื่อสัญลักษณ์	ความหมาย
	Activation	จัดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของแต่ละกิจกรรมในระหว่างที่มีชีวิตอยู่
	Message	การแจ้งให้วัตถุในส่วนที่เป็นตัวรับทราบถึงการเรียกใช้ฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับวัตถุนั้น ๆ คล้ายกับการเรียกใช้ฟังก์ชันเฉพาะที่วัตถุที่ร้องขอไปต้องการ
	Call Back	การประมวลผลและคืนค่าที่ได้ภายในอ็อบเจกต์เดียวกัน

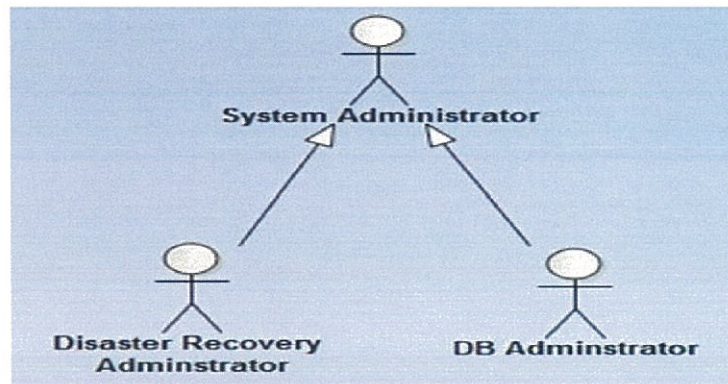
2.2.1.3 คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) [3]

คลาสไดอะแกรม คือ แผนภาพที่ใช้แสดงคลาส (Class) และ ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสของระบบที่สนใจ เช่น ในระบบการลงทะเบียนเรียนเรียนคลาสที่เกี่ยวข้องคือ นักศึกษา เจ้าหน้าที่ทะเบียน การลงทะเบียน หลักสูตร การชำระเงิน เป็นต้น การระบุคลาสและวัตถุ (Object) ในบางระบบที่สนใจอาจจะได้ทั้งคลาสและวัตถุในเวลาเดียวกัน ดังนั้น จำเป็นต้องระบุให้แน่ชัดว่าสิ่งใดคือคลาสและสิ่งใดคือวัตถุ

ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส(Class Relationship) คือ รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างคลาสของคลาสไดอะแกรมสามารถแบ่งออกได้เป็นรูปแบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การสืบทอดคุณสมบัติ (Generalization) ในแนวคิดของการพัฒนาระบบแบบแนวคิดเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming : OOP) นั้น วัตถุสามารถที่จะสืบทอดคุณสมบัติถึงกันได้เช่นเดียวกับคลาสซึ่งเป็นต้นแบบที่จะนำไปสร้างวัตถุอีกต่อหนึ่ง คลาสหนึ่งสามารถที่จะสืบทอดคุณสมบัติจากอีกคลาสหนึ่งได้ โดยคลาสที่เป็นผู้รับการสืบทอดจะมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับคลาสที่เป็นผู้ให้การสืบทอด ดังรูปที่ 2.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



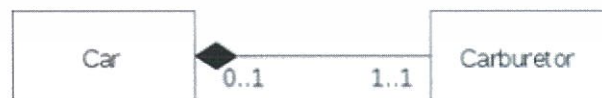
รูปที่ 2.2 การสืบทอดคุณสมบัติ [3]

2. การเป็นส่วนหนึ่ง (Aggregation) แนวคิดนี้ต่างจากแนวคิดการสืบทอดคุณสมบัติที่จะมองว่าคลาสหนึ่งสืบทอดคุณสมบัติจากอีกคลาสหนึ่ง แต่จะมองคลาสหนึ่ง ๆ สามารถมีส่วนประกอบเป็นคลาสย่อย ๆ อะไรบ้าง ดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 การเป็นส่วนหนึ่ง [3]

3. การเป็นองค์ประกอบ (Composition) ความสัมพันธ์ในลักษณะนี้จะคล้ายกับความ สัมพันธ์แบบเป็นส่วนหนึ่ง คือคลาสย่อยเป็นส่วนหนึ่งของคลาสหลักแต่ต่างกันตรงที่ส่วนประกอบย่อยนี้จะไม่สามารถถูกนำออกจากส่วนประกอบหลักได้ เพราะถ้ามีส่วนประกอบย่อยออกไปแล้วส่วนประกอบหลักก็จะสูญเสียคุณสมบัติของความเป็นคลาสนั้น ๆ จัดเป็นองค์ประกอบที่ไม่อาจขาดได้ ดังรูปที่ 2.4

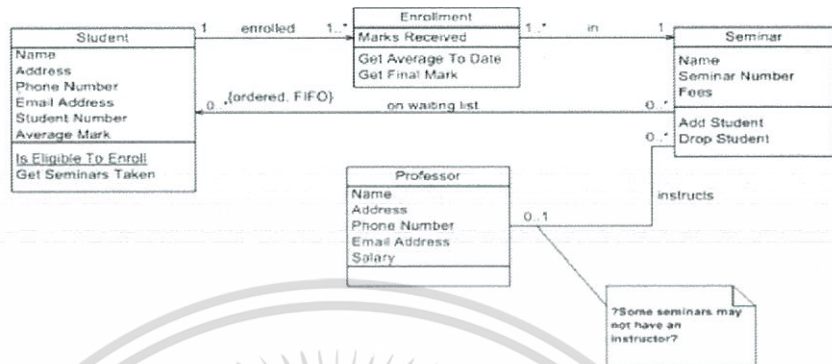


รูปที่ 2.4 การเป็นองค์ประกอบ [3]

4. ความเกี่ยวข้องกัน (Association) ความสัมพันธ์แบบนี้เป็นความสัมพันธ์ส่วนใหญ่ของคลาสต่าง ๆ ในระบบซึ่งจะทำงานร่วมกันด้วยความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกัน

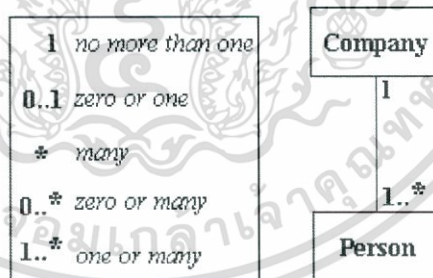
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นความสัมพันธ์ในรูปแบบของการทำงานร่วมกันเช่นเดียวกับการทำงานในชีวิตประจำวันของเรา ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 ความเกี่ยวข้องกัน [3]

5. จำนวนของสมาชิกที่อยู่ในความสัมพันธ์ (Multiplicity) จากรูปแบบความสัมพันธ์ที่เราได้เห็นมาในข้อ 2, 3, 4 จะสังเกตเห็นว่าได้มีการระบุตัวเลขและเครื่องหมาย 1, 0..*, 1..* ซึ่งเครื่องหมายและตัวเลขดังกล่าวใช้ระบุถึงจำนวนของสมาชิกที่อยู่ในความสัมพันธ์ของแต่ละคลาส โดยตัวเลขที่ปลายสุดของคลาสฝั่งตรงกันข้ามจะใช้บอกจำนวนของความสัมพันธ์ของคลาสที่อยู่อีกฝั่งหนึ่ง ดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 จำนวนของสมาชิกที่อยู่ในความสัมพันธ์ [3]

2.2.2 ทฤษฎีการประมวลผลภาษาธรรมชาติ

การประมวลผลภาษาธรรมชาติเป็นหนึ่งในแขนงของปัญญาประดิษฐ์ โดยนำภาษาธรรมชาติที่มนุษย์ใช้มาประยุกต์ให้สามารถใช้ภาษาธรรมชาติกับคอมพิวเตอร์ได้ ในปัจจุบันมีการนำการประมวลผลภาษาธรรมชาติไปใช้ประโยชน์ได้หลายรูปแบบ เช่น การวิเคราะห์ความรู้สึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตโนมัติจากข้อความ การจำแนกประเภทข้อความ เครื่องมือค้นหาเว็บไซต์ การทำเหมืองข้อความ โดยในโครงการนี้ได้ใช้ประโยชน์จากวิธีการจำแนกประเภทข้อความในการสร้างแชทบอท

2.2.2.1 กลวิธีในทฤษฎีการประมวลผลภาษาธรรมชาติ

ในการทำการประมวลผลภาษาธรรมชาตินั้นจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์โครงสร้างไวยากรณ์ของประโยค วิเคราะห์ความถูกต้องทางความหมายของประโยค โดยมีหลักการว่า ประโยคที่ถูกต้องแบบตามโครงสร้างไวยากรณ์อย่างถูกต้องแล้วนั้นจะมีความหมายอย่างใดอย่างหนึ่งแน่นอน แต่บางครั้งอาจจะมีความกำกวมหรือไรความหมาย โดยกลวิธีที่ใช้ในการประมวลผลธรรมชาติมี 3 วิธี

กลวิธีการใช้ทฤษฎี (Theory-Driven Approach) คือการใช้กฎไวยากรณ์ของภาษาและป้อนไปในคอมพิวเตอร์ในรูปแบบการเรียนรู้ด้วยกฎ (Rule Based System) แต่เนื่องจากหลักของภาษานั้นมีความซับซ้อนมากเกินไปที่จะสามารถป้อนเข้าไปให้ครบสมบูรณ์ได้จึงได้ใช้หลักการสถิติช่วยเป็นกลวิธีแบบที่สอง

กลวิธีการใช้ข้อมูล (Data-Driven Approach) เป็นการเรียนรู้จากคลังข้อมูล (Corpus) เพื่อให้สามารถเรียนรู้ไวยากรณ์ได้อย่างสมบูรณ์โดยใช้หลักความน่าจะเป็นของคำแต่ละประโยคมาเก็บเป็นข้อมูลคุณลักษณะ เช่น การกำกับส่วนของไวยากรณ์ (Part Of Speech Tagging) หลักการเกิดร่วมกันของคำ (N-Gram Theory) หรือการแปลสองภาษา (Bilingual Dictionary) ซึ่งการใช้หลักของสถิติเข้าช่วยนั้นสามารถจำแนกคำที่มีความกำกวมได้โดยใช้หลักของความน่าจะเป็นในการเกิดร่วมกันของคำ และเนื่องจากภาษานั้นเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาไม่ว่าจะเป็นคำศัพท์ใหม่ ๆ หรือคำแสลง ทำให้การเรียนรู้จากข้อมูลโดยใช้หลักสถิติมีประโยชน์มาก

กลวิธีแบบผสม (Hybrid Approach) เป็นการผสมผสานระหว่างสองวิธีแรกซึ่งในโครงการนี้ได้ใช้วิธีนี้ในการพัฒนาแชทบอทด้วยเหตุผลเนื่องจากการจะให้ระบบเรียนรู้ข้อมูลให้ได้ไวยากรณ์อย่างถูกต้องครบถ้วนนั้นจำเป็นต้องใช้ข้อมูลจำนวนมากและระบบของโครงการนี้มีขอบเขตในการตอบคำถามไม่กว้างมากทำให้ไม่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลจำนวนมากนั้นกลวิธีแบบผสมเป็นวิธีที่ง่ายและเหมาะสมกับระบบของโครงการนี้มากที่สุด

2.2.3 หลักการทำงานของแชทบอท

ในการเข้าใจความหมายของคำถามของโครงการนี้ใช้กลวิธีทางสถิติโดยการนำข้อมูลคำถามที่มีประเภทของคำถามมาการประมวลผลตามหัวข้อก่อนหน้า จากนั้นก็ใช้การเรียนรู้แบบกฎในการสกัดข้อความสำคัญ (Keyword Extraction) ของคำในประโยคเพื่อนำมาสืบค้นข้อมูลในฐานข้อมูลความรู้เพื่อมาตอบคำถามแก่ผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.1 การจำแนกประเภทข้อความ

การจำแนกประเภทข้อความ (Text Classification) เป็นหนึ่งในการเรียนรู้ของเครื่องแบบได้รับคำแนะนำ (Supervised Machine Learning) คือการเรียนรู้จากข้อมูลที่ให้ไป โดยในข้อมูลจะระบุประเภทของแต่ละข้อมูลเข้าไป เป้าหมายของการเรียนรู้ของเครื่องจักรแบบให้คำแนะนำคือเพื่อให้เครื่องจักรสามารถทำนายประเภทของข้อมูลได้โดยเรียนรู้จากข้อมูลที่ถูกป้อนในอดีต โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. เก็บข้อมูลจะทำการเก็บข้อมูลเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการฝึกฝนโดยการทำแบบสอบถามถึงสถานการณ์ต่าง ๆ ว่าถ้าเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวผู้ตอบแบบสอบถามจะทำการสนทนากับเพื่อนของผู้ตอบแบบสอบถามผ่านแชทแอปพลิเคชันอย่างไร โดยข้อมูลที่ใช้ในการเรียนรู้ของการประมวลผลภาษาธรรมชาติในโครงการนี้เป็นข้อมูลคำถามและประเภทของคำถามถูกกำกับไว้

2. การประมวลผลเบื้องต้น[2] (Preprocessing) คือ การเตรียมข้อมูลก่อนจะเข้าไปฝึกฝนในโมเดลเนื่องจากถ้าเราป้อนข้อมูลที่มีความไม่ถูกต้องเข้าไประบบก็จะเรียนรู้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้องนั้นเข้าไปด้วยและเพื่อที่จำเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของการประมวลผลภาษาธรรมชาติได้มากที่สุดจึงต้องมีการทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลดังนี้

3. การทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleansing) คือการแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง เช่น การขจัดคำว่าง การตรวจการสะกดของคำ เนื่องจากข้อมูลที่ได้มาอาจมีข้อผิดพลาด ผู้ทำแบบสอบถามอาจจะใส่ข้อมูลได้ไม่ครบถ้วนอาจมีการสะกดคำผิดหรือคำที่ไม่เหมาะสมลงไปแบบสอบถามทำให้จำเป็นต้องมีการจัดการทำความสะอาดข้อมูลก่อนที่จะทำไปแปลงในขั้นตอนถัดไปเพื่อป้องกันการเรียนรู้ข้อมูลที่ไม่สะอาดและเพิ่มประสิทธิภาพของระบบการประมวลผลภาษาธรรมชาติอย่างมากที่สุด

4. การแปลงข้อมูล (Data Transformation) คือการแปลงข้อมูลให้เหมาะสมก่อนที่จะเข้าโมเดล เนื่องจากโมเดลแต่ละโมเดลนั้นรับข้อมูลเข้าในรูปแบบแตกต่างกัน และข้อมูล แต่ละรูปแบบก็ต้องมีการจัดการแตกต่างกันรวมถึงการกระจายข้อมูลแต่ละแบบก็มีการแปลงข้อมูลหรือมีวิธีรับมือที่แตกต่างกัน เช่น ในกรณีของการประมวลผลภาษาธรรมชาติที่มีข้อมูลเป็นประโยคทำให้ต้องทำการแปลงข้อมูลให้เป็นเวกเตอร์ของคำ (Word Vector) เพื่อที่จะสามารถนำไปประมวลผลในโมเดลการจำแนกประเภทข้อความเพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยการแปลงข้อมูลเพื่อการพัฒนาแชทบอทมีขั้นตอนประกอบไปด้วย การตัดคำ และ การสกัดคุณลักษณะ

การตัดคำ (Word Segmentation) คือการตัดคำที่เป็นประโยคให้เป็นคำย่อย ๆ โดยการตัดคำภาษาไทยนั้นมีปัญหาที่ประโยคภาษาไทยไม่ได้มีการแบ่งคำด้วยช่องว่าง (Space) แบบประโยคในภาษาอังกฤษ ทำให้จำเป็นต้องมีวิธีการตัดคำแบบต่าง ๆ แบ่งได้เป็น หลักการตัดคำโดยใช้กฎ (Rule Base Approach) หลักการตัดคำโดยใช้พจนานุกรม (Dictionary Approach) และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการตัดคำโดยใช้คลังข้อมูล (Corpus Base Approach) ซึ่งแต่ละวิธีการก็ให้ผลความถูกต้องแตกต่างกัน และเนื่องจากภาษาไทยเป็นภาษาที่ซับซ้อนและมีข้อมูลไม่มากพอในตอนนี้องค์กรงานนี้จึงใช้วิธีตัดคำโดยการตัดคำตามพจนานุกรมโดยใช้วิธีการตัดคำยาวที่สุด (Longest Matching)

การสกัดคุณลักษณะ (Feature Extraction) ในการทำงานที่ฝึกฝนการเรียนรู้ของเครื่องจักรนั้นจะต้องทำการคัดเลือกข้อมูลที่เป็นตัวแทนของข้อมูลทั้งหมดในการฝึกฝน เนื่องจากถ้าเครื่องจักรได้รับการเรียนรู้จากข้อมูลที่ไม่มีประโยชน์ก็จะทำให้เครื่องจักรอาจเรียนรู้ได้อย่างไม่มีประสิทธิภาพ จึงมีการใช้การสกัดคุณลักษณะ คือ การหาตัวแทนของข้อความทั้งหมด เพื่อมาใช้ในโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องจักร จากการสำรวจสิ่งที่ใช้เป็นคุณลักษณะของข้อความคือคำ และใช้ความถี่เป็นค่าของคุณลักษณะนั้น จากนั้นนำมาเก็บเป็น ถุงคำ (Bag of Words) ซึ่งเป็นเวกเตอร์ โดยองค์ประกอบของเวกเตอร์อาจจะเป็นค่าการให้น้ำหนักคำแบบต่าง ๆ เช่น ความถี่ของคำ หรือ น้ำหนักของคำ ในโครงการนี้ได้ใช้ค่าขององค์ประกอบของเวกเตอร์แบบ การให้น้ำหนักของคำ (TF-IDF) เนื่องจากคำบางคำที่มีอยู่ทุกเอกสารทำให้มีค่าความสำคัญค่อนข้างต่ำทำให้การให้น้ำหนักของคำเป็นตัวบอกว่าคำไหนเป็นคำที่สำคัญสำหรับแต่ละเอกสาร

$$idf(t) = \log \frac{1 + n_d}{1 + df(d, t)} + 1$$

$$tf - idf(t, d) = tf(t, d) * idf(t)$$

รูปที่ 2.7 แบบการให้น้ำหนักของคำ

5. การฝึกฝนโมเดล หลังจากการเก็บข้อมูล ประมวลผลเบื้องต้น และการสกัดคุณลักษณะ ที่ได้มาซึ่งข้อมูลพร้อมจะทำการประมวลผลในการเรียนรู้ของเครื่องจักร การฝึกฝนโมเดลเป็นการนำข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลเบื้องต้นแล้วมาทำการฝึกฝนในอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องจักร โดยขั้นตอนแรกก่อนจะทำการฝึกฝนจะทำการแยกข้อมูล (Split Data) เป็นข้อมูลสำหรับฝึก (Train Set) เพื่อใช้ในการฝึกฝนโมเดล กับข้อมูลสำหรับทดสอบ (Test Set) ไว้ใช้ในการวัดประสิทธิภาพของโมเดล และนำข้อมูลสำหรับการฝึกไปฝึกโมเดล โดยในโครงการนี้ได้ทดลองใช้อัลกอริทึมสามแบบได้แก่ มัลติโนเมียลเนอ์ฟเบย์ (Multinomial Naive Bayes) เบอ์นูลีเนอ์ฟเบย์ (Bernoulli Naive Bayes) แรนดอมฟอเรส (Random Forest)

มัลติโนเมียลเนอ์ฟเบย์[7] เป็นอัลกอริทึมเนอ์ฟเบย์ที่ใช้สำหรับข้อมูลที่มีการกระจายแบบพหุนามเหมาะสำหรับการจำแนกประเภทข้อความโดยมีข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลเบื้องต้นเป็นเวกเตอร์ของคำ โดยมัลติโนเมียลเนอ์ฟเบย์จะการนำ เวกเตอร์ของคำที่อยู่ในประโยคมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำการหาความน่าจะเป็นที่ค่า ๆ นี้จะมีโอกาสเป็นคำตอบแต่ละประเภทจากนั้นก็ดูว่าความน่าจะเป็นของประเภทไหนมีมากที่สุดเพื่อเลือกมาเป็นประเภทของคำตอบนั้น

$$P(x_1, \dots, x_n|c) = P(x_1|c) * P(x_2|c) * P(x_2|c) * \dots P(x_n|c)$$

รูปที่ 2.8 มัลติโนเมียลเนอ็ฟเบย์

เบอร์นูลีเนอ็ฟเบย์ เป็นอัลกอริทึมเนอ็ฟเบย์ที่ใช้สำหรับข้อมูลที่มีการกระจายแบบเบอร์นูลี ทำให้เบอร์นูลีเนอ็ฟเบย์ใช้งานได้ดีกับเอกสารที่มีความยาวไม่มากซึ่งเหมาะกับการประยุกต์ใช้งานกับเซตของข้อความนี้ เช่นเดียวกับมัลติโนเมียลเนอ็ฟเบย์ เบอร์นูลีเนอ็ฟเบย์จะทำการการนำเวกเตอร์ของค่าที่อยู่ในประโยคมาทำการหาความน่าจะเป็นที่ค่า ๆ นี้จะมีโอกาสเป็นคำตอบแต่ละประเภทจากนั้นก็ดูว่าความน่าจะเป็นของประเภทไหนมีมากที่สุดเพื่อเลือกมาเป็นประเภทของคำตอบนั้น

$$P(x_i|y) = P(i|y)x_i + (1 - P(i|y))(1 - x_i)$$

รูปที่ 2.9 เบอร์นูลีเนอ็ฟเบย์

แรนดอมฟอเรส[8] เป็นการผสมกันของการเรียนรู้ด้วยเครื่องจักรโดยใช้หลักการผสมกันของ ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) มาฝึกฝนในส่วนของข้อมูลที่ถูกรวบรวมมาแบบสุ่มจำนวนหลาย ๆ ต้นจากนั้นก็ทำการทำนายประเภทของคำถามและใช้การเลือกโดยวิธีการเสียงส่วนใหญ่ คือ ประเภทไหนที่มีการถูกทำนายมากที่สุดก็จะถูกเลือกมาเป็นประเภทของคำตอบนั้น โดยแต่ละต้นใช้ตัวอย่างย่อยของข้อมูลตัวอย่างที่ถูกสุ่มด้วยวิธีการบูทสเตร็ป (Bootstrap) ทำให้ข้อมูลไม่เรียนรู้ตามข้อมูลสำหรับการฝึกมากเกินไป (Overfitting) ซึ่งเป็นปัญหาหลักของต้นไม้ตัดสินใจ

6. การทดสอบโมเดล[2] (Model Evaluation) เป็นการวัดประสิทธิภาพของอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องจักร โดยปกติการทดสอบโมเดลจะใช้ข้อมูลสำหรับการทดสอบมาเข้าโมเดลและวัดค่าความผิดพลาดแต่ถ้าต้องการให้มีความแม่นยำมากขึ้นการวัดผลนิยมใช้หลักการคลอสวาเลเดชัน (Cross Validation) ซึ่งเป็นการแบ่งข้อมูลออกเป็นหลาย ๆ กลุ่มจากนั้นเลือกมาหนึ่งกลุ่มเป็นข้อมูลสำหรับทดสอบที่เหลือเป็นข้อมูลสำหรับการฝึกและทำการฝึกฝนโมเดลและทดสอบค่าความแม่นยำ จากนั้นก็ทำซ้ำไปเรื่อย ๆ จนครบทุกกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การปรับปรุงโมเดล (Model Improvement) เป็นการทำให้ความแม่นยำของโมเดลมีความแม่นยำขึ้นโดยวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือการปรับแก้พารามิเตอร์ (Parameter Tuning) และใช้คลอสวาลิเดชันในการวัดผล

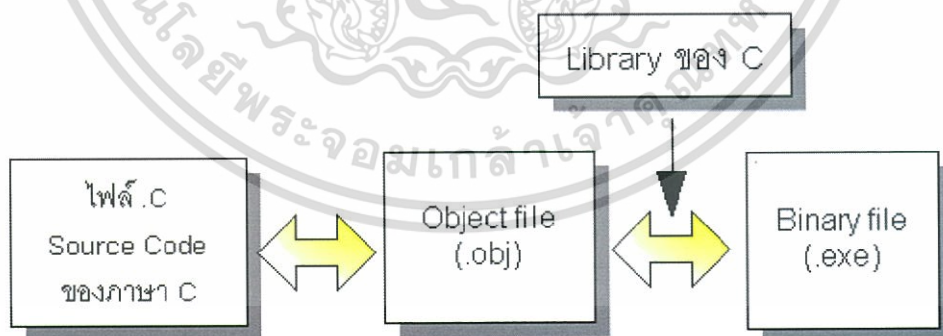
2.2.4 ภาษาไพธอน (Python) [5]

ไพธอน เป็นภาษาระดับสูงภาษาหนึ่ง ถูกสร้างขึ้นในปี 1989 โดย กิวโด วาน รอสซัม (Guido van Rossum) ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นมาโดยไม่ยึดติดกับแพลตฟอร์ม กล่าวคือสามารถรันภาษาไพธอนได้ทั้งบนระบบยูนิกซ์ (Unix) ลินุกซ์ (Linux) วินโดวส์เอ็นที (Windows NT) วินโดวส์ 2000 (Windows 2000) วินโดวส์เอ็กซ์พี (Windows XP) หรือแม้แต่ระบบฟรีบีเอสดี (FreeBSD) อีกอย่างหนึ่งภาษาตัวนี้เป็นภาษาลักษณะเปิดเผยโค้ดเหมือนอย่างพีเอชพี

2.2.4.1 หลักการทำงานของภาษาไพธอน

เมื่อเขียนโค้ดขึ้นมาตามโครงสร้างของโปรแกรมภาษาใดก็ตาม และการจะให้โค้ดคำสั่งเหล่านั้นทำงานได้ก็จะต้องมีตัวแปลภาษามาจัดการแปลโค้ดคำสั่ง เพื่อให้ทำงานตามที่ต้องการโดยลักษณะของตัวแปลภาษานั้นแบ่งได้ 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. คอมไพเลอร์ (Compiler) เป็นตัวแปลภาษาสำหรับภาษาซี (C) ซีพลัสพลัส (C++) ปาสคาล (Pascal) การทำงานก็คือจะตรวจสอบความผิดพลาดของโค้ดคำสั่งตั้งแต่ต้นจนจบก่อน หรือเรียกว่าการคอมไพล์ ถ้าไม่มีข้อผิดพลาดก็จะทำการแปลโค้ดคำสั่งให้เป็นไฟล์นามสกุล .obj (object file) จากนั้นก็ทำการแปลไฟล์นามสกุล .obj ให้เป็นไบนารีไฟล์นามสกุล .exe เพื่อทำงานต่อไป ดังตัวอย่างการทำงานของคอมไพเลอร์ภาษาซีดังรูป 2.10

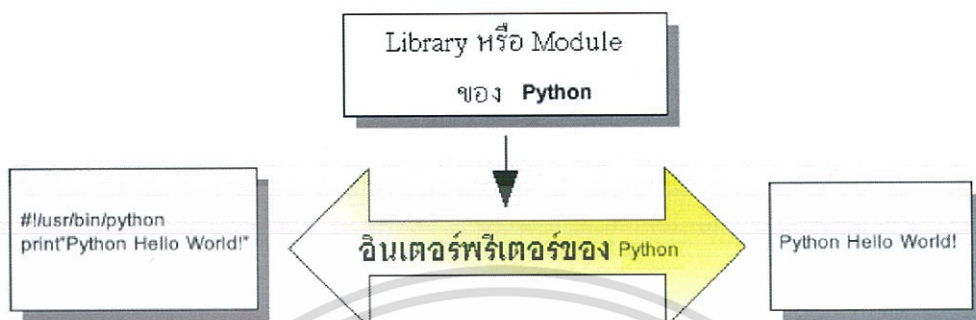


รูปที่ 2.10 ตัวอย่างการทำงานตามหลักการคอมไพเลอร์ [5]

2. อินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter) จะทำงานเป็นบรรทัดต่อบรรทัด คืออ่านโค้ดคำสั่งมาบรรทัดหนึ่งแล้วก็ทำงานให้ผลออกมาเลย ดังแสดงในรูป 2.11 ในกรณีที่มีการเรียกใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟังก์ชันจากไลบรารี (Library) หรือโมดูล (Module) ของภาษาไพธอน อินเตอร์พรีเตอร์ของภาษาไพธอนก็จะไปทำการเรียกฟังก์ชันเหล่านั้นให้ทำงานแล้วจึงแสดงผลการทำงานออกมา



รูปที่ 2.11 ตัวอย่างการทำงานตามหลักการอินเตอร์พรีเตอร์ [5]

ในส่วนของประสิทธิภาพการทำงานนั้นตัวแปลภาษาแบบคอมไพเลอร์จะทำงานได้เร็วกว่าตัวแปลภาษาและอินเตอร์พรีเตอร์เพราะโค้ดคำสั่งถูกคอมไพล์และลิงค์โดยตัวแปลภาษาแบบคอมไพเลอร์ผ่านแล้วได้เป็นไฟล์นามสกุลดอทอีเอ็กซ์อี (.exe) ออกมา จากนั้นก็เป็นขั้นตอนการทำงานอย่างเดียว

2.2.4.2 ไซคลิท เลิน (Scikit-learn)

ไซคลิท เลินเป็นไลบรารีสำหรับการการเรียนรู้ด้วยเครื่องจักรบนภาษาไพธอนซึ่งประกอบด้วยอัลกอริทึมมากมาย เช่น การจำแนกประเภท (Classification) การถดถอย (Regression) การจัดกลุ่ม (Clustering) การลดขนาดมิติ (Dimensional Reduction) การเลือกโมเดล (Model Selection) การประเมินเบื้องต้น และการสกัดคุณสมบัตินี้

2.2.5 โนดดอทเจส (Node.js) [4]

โนดดอทเจส เป็นภาษาที่ทำงานอยู่ในฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) แบบหนึ่ง ซึ่งภาษาที่ใช้ในการเขียนคือจาวาสคริปต์ (JavaScript) และเป็นภาษาที่ออกแบบมาให้ทำงานแบบการเหตุการณ์ ไตรฟเว่น (Event-Driven) หรือทำงานเมื่อเกิดเหตุการณ์ตามที่กำหนดไว้และการทำงานแบบอะซิงโครนัส (Asynchronous) ซึ่งสามารถทำงานในลำดับต่อไปโดยที่ไม่ต้องรอให้งานก่อนหน้าเสร็จก่อนแล้วจึงทำงานขั้นต่อไป แต่ก็สามารถกำหนดให้ทำงานแบบซิงโครนัส (Synchronous) ได้เช่นกัน โดยการกำหนดคอลแบ็ค (Callback) เมื่องานแรกทำงานเสร็จแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

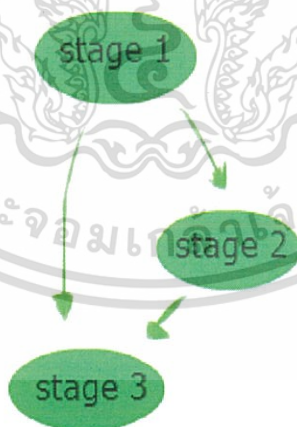
นอกจากนี้โนดดอทเจเอสนั้นจะใช้คอมไพเลอร์ (Compiler) จากกูเกิ้ลจาวาสคริปต์เอ็นจิน เวอร์ชันแปด (Google JavaScript Engine V8)

2.2.5.1 ข้อดีของโนดดอทเจเอส

1. มีการทำงานแบบเหตุการณ์ไทรฟเวนและแบบอะซิงโครนัส
2. รองรับการทำงานพร้อมกันได้จำนวนมาก
3. เหมาะกับการทำเว็บ (Web) แบบเรียลไทม์ (Real time)
4. ประหยัดทรัพยากรในการทำงาน
5. มีการประมวลผลที่รวดเร็ว
6. ใช้ภาษาจาวาสคริปต์ซึ่งใช้งานง่าย

2.2.5.2 การทำงานแบบการขับเคลื่อนด้วยเหตุการณ์

การทำงานจะทำงานจากเหตุการณ์ เริ่มต้นจนเสร็จแล้วไปยังเหตุการณ์ ถัดไป สามารถสั่งงานที่ต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ หรือ สามารถสั่งให้หลาย ๆ เหตุการณ์เริ่มทำงานในเวลา ใกล้เคียงกันได้หรือสามารถสั่งให้รอรับเหตุการณ์นั้นไปตลอดเวลาโดยไม่เปลืองรีซอร์ส (Resource) เช่น การเชื่อมต่อไปยังสตรีมมิงแชนแนล (Streaming Channel) แห่งหนึ่ง ซึ่งมีข้อมูลตัวอักษรทิ้งเอาไว้ หากต้นทางของสตรีมมิง (Streaming) ยังไม่มีข้อมูลส่งมาก็จะไม่เกิดเหตุการณ์ใด ๆ แต่หากต้นทาง สตรีมมิงมาแล้วโนดดอทเจเอสก็จะทำงานเพื่อตอบสนองต่ออีเวนต์ที่เกิดขึ้นทันทีดังตัวอย่างรูปที่ 2.12



รูปที่ 2.12 ตัวอย่างการทำงานแบบการขับเคลื่อนด้วยเหตุการณ์ [4]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.6 มงโกดีบี (MongoDB)[6]

มงโกดีบีเป็นฐานข้อมูลแบบโนเอสคิวแอล (NoSQL) คือไม่มีความสัมพันธ์ของตารางแบบเอสคิวแอล (SQL) ทั่ว ๆ ไป แต่จะเก็บข้อมูลแบบเจสัน (JSON) ซึ่งเรียกว่าด็อกคิวเมนต์ (Document) โดยมีการเก็บค่าเป็นคีย์ (Key) แวลู (Value) ตัวอย่างดังรูปที่ 2.13

```
{
  "_id": ObjectId("554b8ee746e04bc5503aef47"),
  "name": "Chai"
}
```

รูปที่ 2.13 ตัวอย่างรูปแบบเจสัน

และการเก็บข้อมูลด็อกคิวเมนต์ในมงโกดีบีจะถูกเก็บไว้ในรูปแบบคอลเล็กชัน (Collections) เปรียบเทียบได้กับตารางในรีเลชันแนลดาต้าเบส (Relational Database) ทั่ว ๆ ไป แต่แตกต่างกันที่คอลเล็กชันไม่จำเป็นต้องมีสคีมา (Schema) เหมือนกันก็สามารถบันทึกข้อมูลได้

2.2.6.1 จุดเด่นของมงโกดีบี

1. เก็บข้อมูลแบบด็อกคิวเมนต์ คือ การเก็บข้อมูลในรูปแบบที่เป็นเจสัน โดยมีโครงสร้างแบบทั้งลึกและกว้างในแต่ละข้อมูล
2. รองรับการทำฟลูอินเด็ก (Full Index) ทำให้การค้นหาได้อย่างรวดเร็วกับข้อมูลปริมาณมหาศาลและสามารถค้นหาจากข้อมูลส่วนใดก็ได้
3. รองรับการขยายขนาดและรองรับการทำงานหนัก ๆ
4. การเรียกข้อมูลแสดงจะเรียกออกมาได้ทั้งโครงสร้างของข้อมูลได้ทันที
5. เก็บข้อมูลด้วยระบบกริดเอฟเอส (GridFS) โดยเป็นระบบการเก็บไฟล์บนพื้นที่ฮาร์ดดิสก์ที่เก็บข้อมูลเป็นชุด ๆ และรองรับการเพิ่มหรือลดของปริมาณข้อมูลได้

2.2.7 เว็บเซอร์วิส (Web service)[10]

เว็บเซอร์วิส คือระบบซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย โดยที่ภาษาที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ คือ เอ็กซ์เอ็มแอล (XML) เว็บเซอร์วิสมีอินเทอร์เฟซ (Interface) ที่ใช้อธิบายรูปแบบข้อมูลที่เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลได้ ลักษณะการให้บริการของเว็บเซอร์วิส นั้น จะถูกเรียกใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานจากแอปพลิเคชัน (Application) อื่น ๆ ในรูปแบบ อาร์พีซี (RPC:Remote Procedure Call) ซึ่งการให้บริการจะมีเอกสารที่อธิบายคุณสมบัติของบริการกำกับไว้ โดยภาษาที่ถูกใช้เป็นการแลกเปลี่ยนคือ เอ็กซ์เอ็มแอลทำให้เราสามารถเรียกใช้คอมโพเนนต์ (Component) ใด ๆ ก็ได้ ในระบบ หรือแพลตฟอร์ม (Platform) ใด ๆ ก็ได้ บนโปรโตคอลเอชทีทีพี (Protocol HTTP) ซึ่งเป็นโปรโตคอลสำหรับเวปไซด์เวป (World Wide Web) หรืออินเทอร์เน็ต (Internet) อันเป็นช่องทางที่ได้รับการยอมรับทั่วโลกในการติดต่อสื่อสารกันระหว่างแอปพลิเคชันกับแอปพลิเคชันในปัจจุบัน

2.2.7.1 ประโยชน์ของเว็บเซอร์วิส

1.เว็บเซอร์วิส ช่วยให้การเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศจากแอปพลิเคชันที่ต่างกัน เป็นไปโดยง่าย โดยแอปพลิเคชันนั้น ๆ สามารถเขียนด้วยจาวา (Java) และรันอยู่บนเซิร์ฟเวอร์หรืออาจจะเขียนด้วย ซีพลัสพลัส (C++) และรันอยู่บนวินโดวส์เอ็นที (Windows NT) ซึ่งมาตรฐานของเว็บเซอร์วิสทำให้อินเทอร์เน็ตของแอปพลิเคชันเหล่านี้ถูกอธิบายโดยดัดปลิวเอสดีแอล (WSDL) และทำให้อยู่ในมาตรฐานของยูดีดีไอ (UDDI) หลังจากนั้น จึงสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันโดยเอ็กซ์เอ็มแอลผ่านเอสโอเอพี (SOAP) อินเทอร์เน็ต

2. Web Services สามารถถูกเรียกใช้ภายในองค์กรเองหรือจากภายนอกองค์กร โดยผ่านไฟร์วอลล์ ดังนั้นจึงมีองค์กรใหญ่ ๆ มากมาย กำลังพัฒนาระบบที่มีอยู่ของตน ให้เข้ากับเว็บเซอร์วิสซึ่งนับเป็นการลงทุนที่คุ้มค่าเนื่องจากเว็บเซอร์วิสสามารถเพิ่มศักยภาพในการทำงานขององค์กรอีกทั้งลดค่าใช้จ่ายในการจัดการทรัพยากรขององค์กรได้อีกทางหนึ่ง

นอกจากนั้นเว็บเซอร์วิสยังสามารถใช้ร่วมกับเว็บแอปพลิเคชัน โดยส่งผ่านข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วยซึ่งนับเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการติดต่อสื่อสารกับลูกค้าหรือหุ้นส่วน ถึงแม้จะต้องคำนึงถึงระบบรักษาความปลอดภัย และการจัดการรายการของข้อมูลอยู่ก็ตามแต่เว็บเซอร์วิสได้ใช้มาตรฐานทั่วไปของอินเทอร์เน็ตเรื่องดังกล่าวจึงนับเป็นเรื่องธรรมดาของการสื่อสารผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

2.2.7.2 เรส (REST: Representational State Transfer)

เป็นแนวทางใหม่ในการสร้างเว็บเซอร์วิสแบบเรียบง่ายโดยเรียกใช้ผ่านทางเอชทีทีพีเมธอด (HTTP Method) เก็ท (Get) โปสต์ (Post) พูท (Put) ดิลีท (Delete) และส่งข้อมูลออกมาในรูปแบบเอ็กซ์เอ็มแอลทำให้ปริมาณข้อมูลที่รับส่งน้อยกว่าการใช้โปรโตคอลเอสโอเอพี (Protocol SOAP) อยู่มาก ดังนั้นนักพัฒนาหลาย ๆ คนจึงหันมาสนใจเรสฟูลเว็บเซอร์วิส (RESTful Web Service) กันมากขึ้นเพราะมีผลเรื่องประสิทธิภาพของการทำงานโปรแกรมด้วยแต่เนื่องจากเรื่องเรสนี้ได้เกิดขึ้นเพียงไม่นานทำให้ยังไม่มีมาตรฐานที่กำหนดให้บังคับใช้งานเหมือนโปรโตคอลเอสโอเอพีเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าหากอยากใช้เรสฟลูต้องกำหนดเงื่อนไขจากภาษาที่เขียนเอง โดยภาษาในยุคปัจจุบันนี้มีการรองรับเรสฟลูเว็บเซอร์วิส หรืออีกชื่อหนึ่งคือเรสฟลูเว็บเอพีไอ (RESTful Web API) กันเป็นส่วนใหญ่

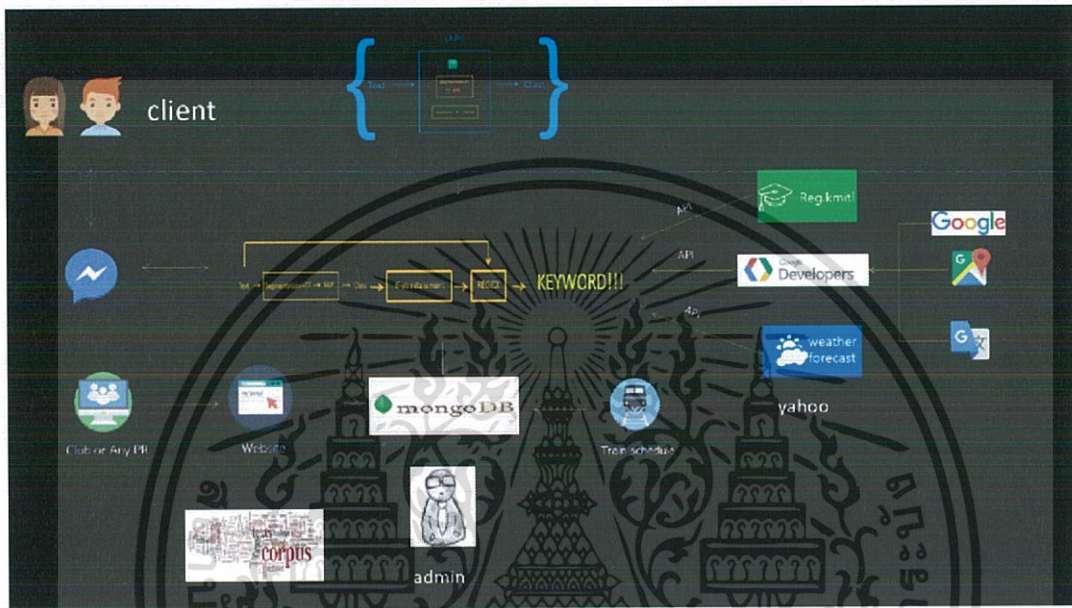


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การออกแบบ

3.1 องค์ประกอบหลักของระบบ

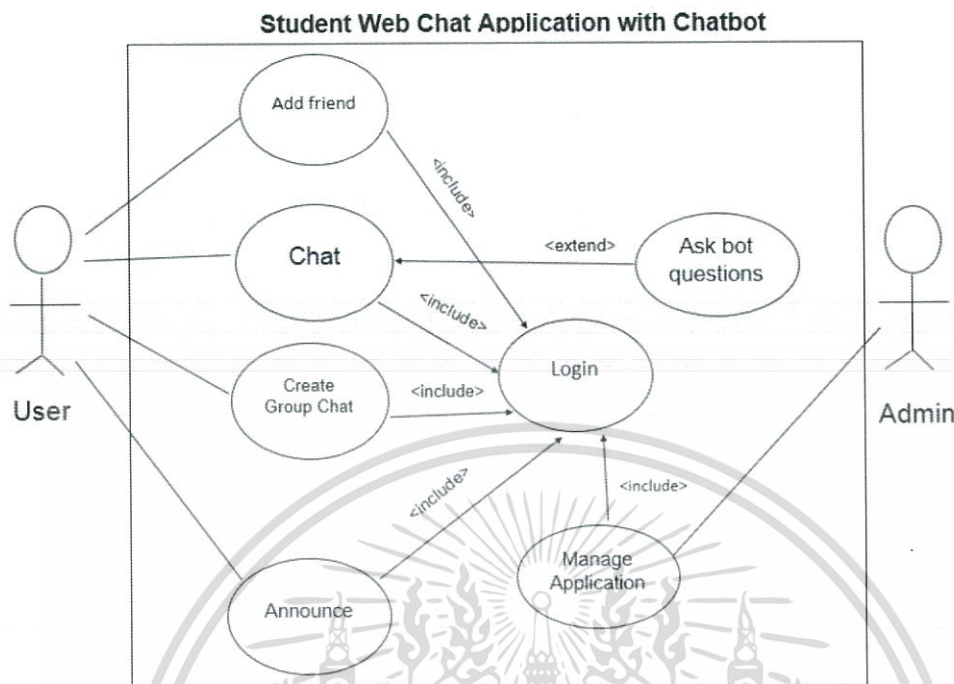


รูปที่ 3.1 ภาพรวมการทำงานของระบบ

ระบบการทำงานของ Student web application with Chatbot แสดงดังรูปที่ 3.1 ผู้ใช้งาน จะทำการติดต่อกับส่วนของเว็บแชทบอทพลิเคชันโดยผู้ใช้งานต้องทำการยืนยันตัวตนก่อนเพื่อให้เว็บ แอปพลิเคชันสามารถเข้าถึงและจัดการข้อมูลในฐานข้อมูลเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งาน โดย ผู้ใช้งานสามารถทำการสนทนาได้ทั้งแบบหนึ่งต่อหนึ่ง แบบกลุ่ม และ สนทนาเฉพาะบอท แต่ถ้า ผู้ใช้งานต้องการให้สามารถใช้บอทภายในช่องแชทแบบหนึ่งต่อหนึ่ง หรือแบบกลุ่ม ผู้ใช้งานสามารถ เรียกใช้ได้ทันที ในการทำงานของบอทนั้นเป็นดังรูป โดยเมื่อผู้ใช้ส่งข้อความคำถามผ่านช่องสนทนา กับบอท ข้อความจะถูกส่งเข้าไปตัวแยกประเภทข้อความเพื่อทำนายว่าคำถามที่ผู้ใช้ต้องการเป็น คำถามประเภทใด จากนั้นก็จะจับข้อความสำคัญเช่น วัน เวลา สถานที่ ในข้อความตามเงื่อนไขของแต่ละประเภทของคำถามแล้วทำการนำคำสำคัญนั้นไปสืบค้นข้อมูลในฐานข้อมูลหรือเอพีไอเพื่อที่จะ ส่งกลับเป็นคำตอบให้แก่ผู้ใช้

นอกจากนี้เว็บแอปพลิเคชันสามารถเป็นตัวกลางให้สามารถประกาศข้อความไปยังผู้ใช้งาน คนอื่นตามกลุ่มเป้าหมายได้โดยผู้ใช้งานต้องกรอกข้อความและกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการให้เห็น ข้อความแล้วกดส่ง หลังจากนั้นข้อความจะถูกส่งไปยังกลุ่มเป้าหมายที่ช่องสนทนาทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 แผนภาพยูสเคสของระบบการทำงานทั้งหมด

3.2 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)

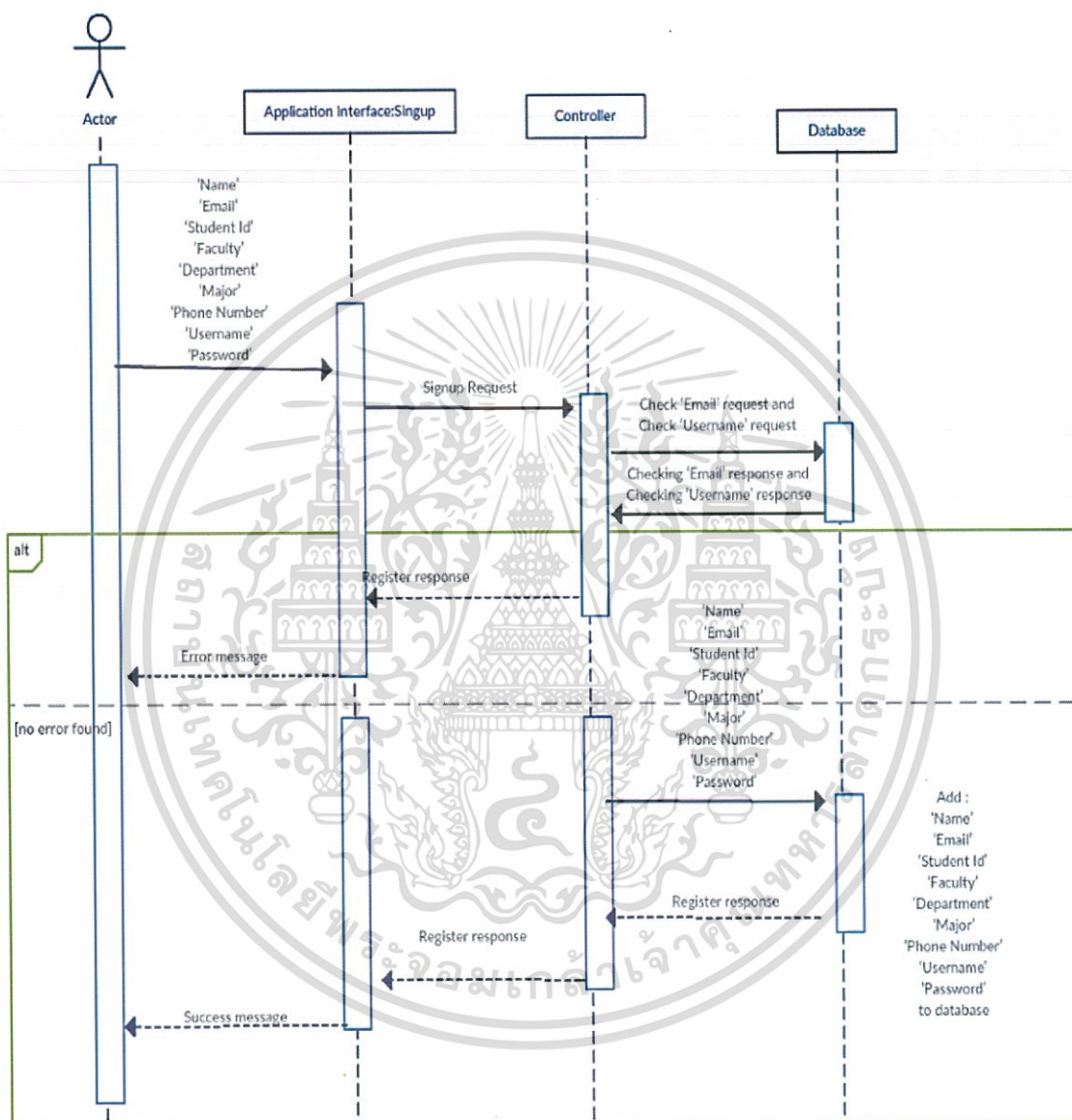
แผนภาพยูสเคสของระบบทั้งหมดโดยประกอบด้วย 2 ส่วนคือฝั่งผู้ใช้งาน และฝั่งผู้ดูแลระบบ โดยฝั่งผู้ใช้งานทางด้านซ้ายมือจะเป็นการใช้งานทั่วไป โดยผู้ใช้งานต้องสร้างบัญชีผู้ใช้และเข้าใช้งานก่อนจึงจะสามารถเข้าถึงเว็บแอปพลิเคชันได้ โดยผู้ใช้งานสามารถเพิ่มเพื่อน สนทนากับเพื่อนและสามารถถามบอทภายในช่องสนทนาได้ทันที ไม่ว่าจะเป็นช่องสนทนาหนึ่งต่อหนึ่งหรือแบบกลุ่มและผู้ใช้งานสามารถที่จะทำการประกาศข้อความไปยังกลุ่มเป้าหมายได้ นอกจากนี้ในส่วนของผู้ดูแลระบบจะสามารถจัดการดูแลข้อมูลของระบบได้

3.3 แผนภาพลำดับเหตุการณ์ (Sequence Diagram)

ในรูปภาพที่ 3.3 จะเป็นแผนภาพลำดับของการลงทะเบียนผู้ใช้งานใหม่ อันจะปรากฏในหน้าจอไซน์อัป (Signup page) ของเว็บแอปพลิเคชัน โดยที่ผู้ใช้จะส่งข้อมูลที่ประกอบไปด้วยชื่อ อีเมลล์ (Email) รหัสนักศึกษา (Student Id) คณะ (Faculty) ภาควิชา (Department) สาขา (Major) หมายเลขโทรศัพท์ (Phone Number) ชื่อเข้าใช้งาน (Username) รหัสเข้าใช้งาน (Password) โดยส่วนควบคุมจะนำชื่อเข้าใช้งาน และนำอีเมลล์ไปตรวจสอบกับข้อมูลในฐานข้อมูลว่าเคยมีการใช้ชื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้งานและอีเมลนี้ลงทะเบียนแล้วหรือยังโดยหากผ่านเงื่อนไขเหล่านี้ไปได้ ระบบจะทำการเพิ่มรายละเอียดของผู้ใช้งานลงในฐานข้อมูล แต่การเกิดปัญหาขึ้น ก็จะมีการส่งข้อความผิดพลาด (Error Message)

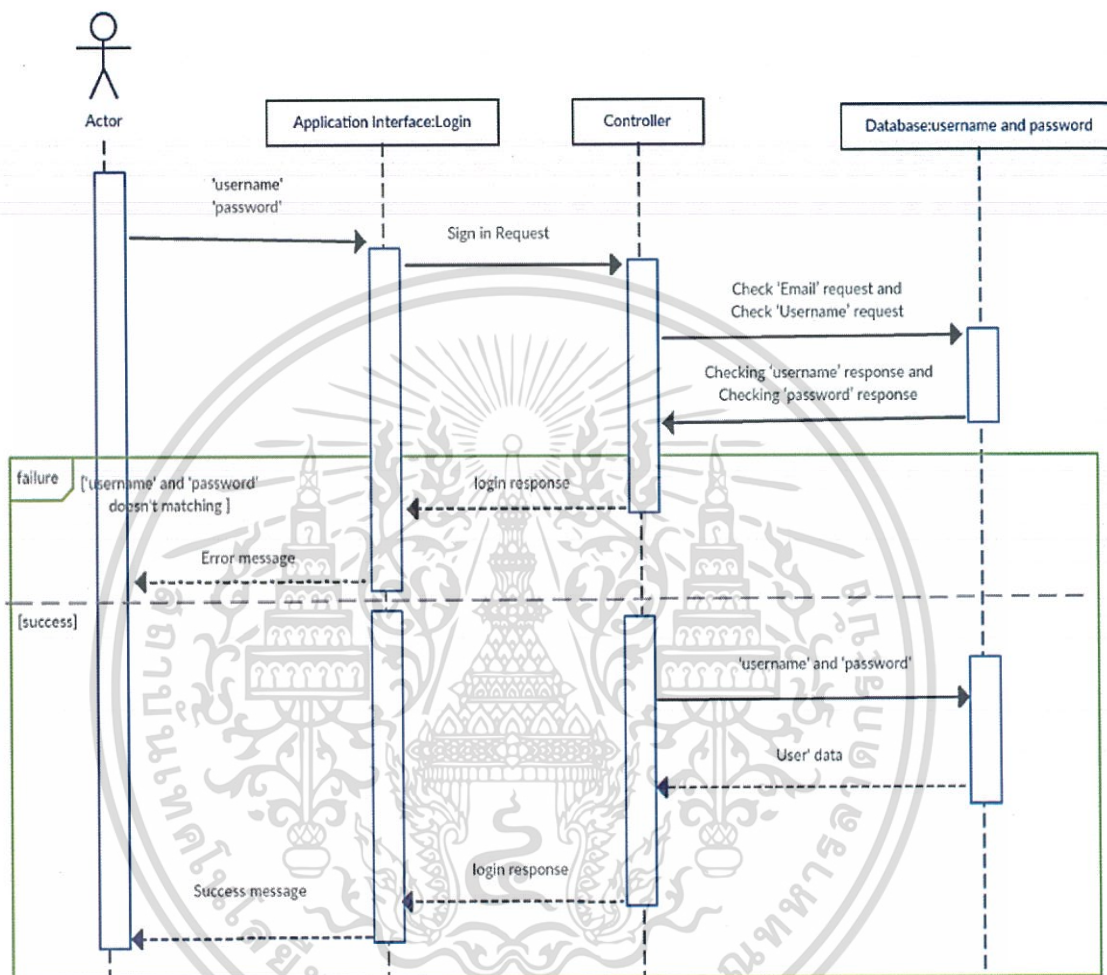


รูปที่ 3.3 แผนภาพลำดับของการลงทะเบียนผู้ใช้งานใหม่

เช่นเดียวกับการเข้าสู่ระบบในรูปภาพที่ 3.4 จะเริ่มต้นด้วยหน้าจอล็อกอิน (Login Page) ของแอปพลิเคชัน โดยที่ผู้ใช้จะส่งข้อมูลที่ประกอบไปด้วยชื่อเข้าใช้งาน (Username) และรหัสเข้าใช้งาน (Password) และจะมีการเช็คเงื่อนไขของผู้ใช้ที่กรอกในหน้าจอล็อกอินและส่งไปตรวจสอบกับสิ่งที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ซึ่งถ้าชื่อเข้าใช้งาน และรหัสเข้าใช้งานตรงกับที่เคยบันทึกไว้ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฐานข้อมูล ระบบจะส่งข้อมูลของผู้ใช้งานมายังแอปพลิเคชัน และผู้ใช้งานจะสามารถเข้าใช้งานได้ หรือในกรณีที่อีเมลหรือรหัสเข้าใช้งานไม่ตรงกับที่เคยบันทึกไว้ในฐานข้อมูล ระบบจะมีการส่งข้อความผิดพลาดกลับมาให้ผู้ใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้งานดำเนินการแก้ไขข้อมูลต่อไป

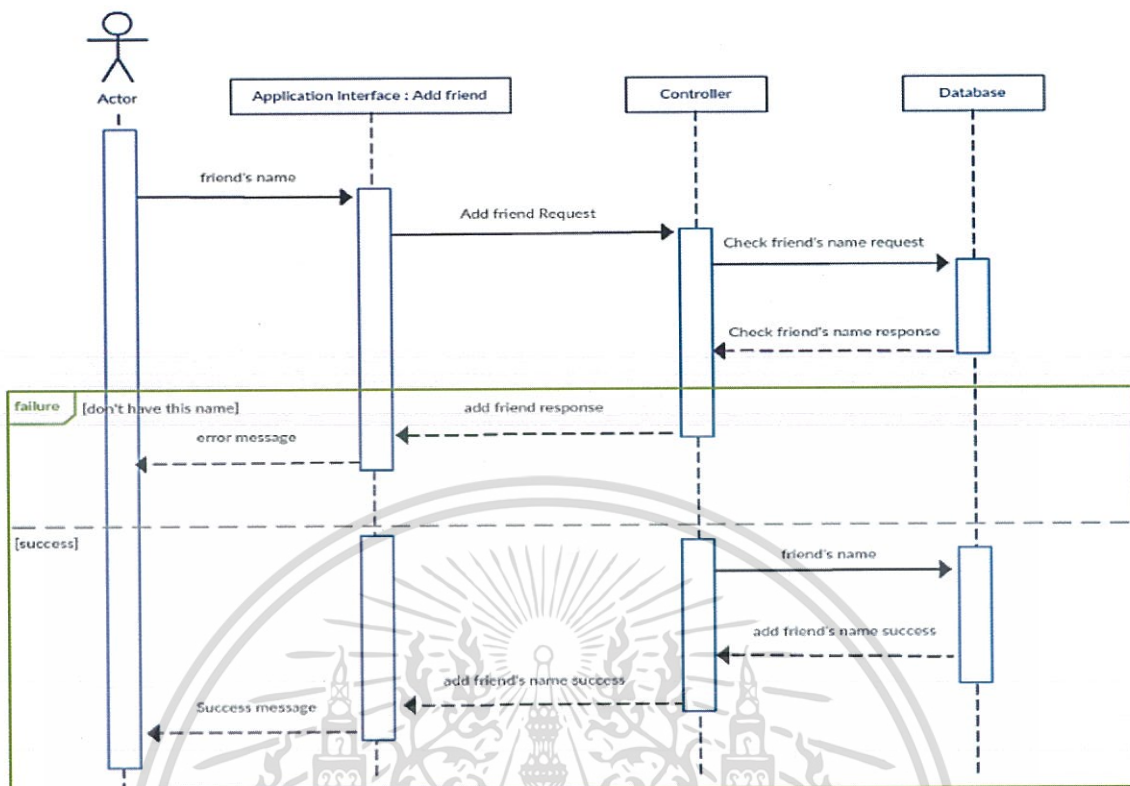


รูปที่ 3.4 แผนภาพลำดับเหตุการณ์ของระบบการเข้าสู่ระบบ

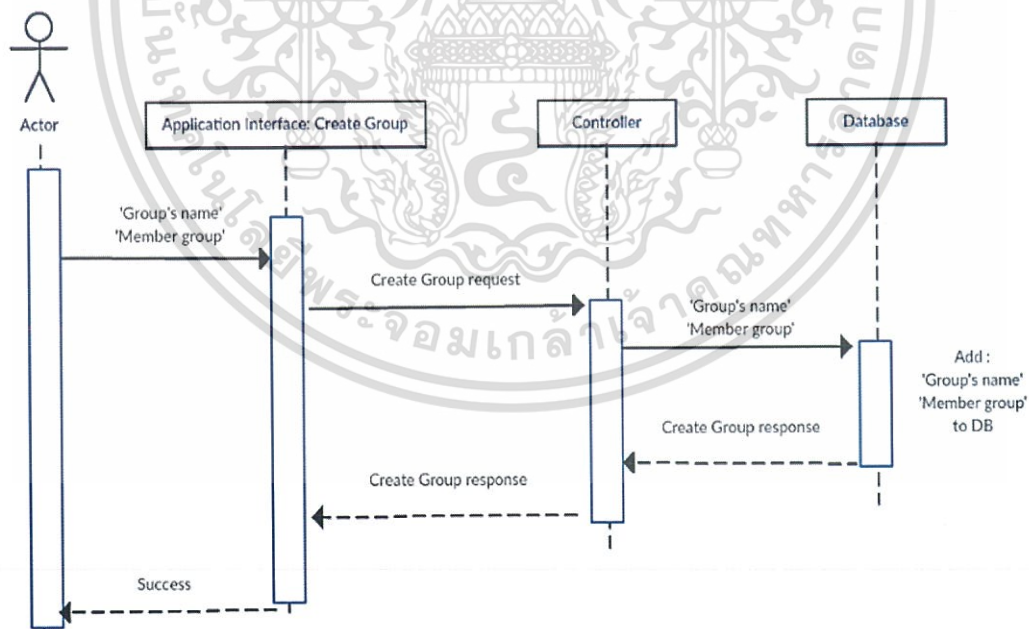
ในรูปที่ 3.5 คือการเพิ่มเพื่อนเพื่อสนทนาโดยผู้ใช้งานต้องเพิ่มชื่อเพื่อนในหน้าจ่อินเตอร์เฟซ หลังจากนั้นชื่อเพื่อนจะถูกส่วนควบคุมส่งไปตรวจที่ฐานข้อมูล ซึ่งถ้าชื่อเพื่อนมีในฐานข้อมูลและไม่ซ้ำกับรายชื่อเพื่อนในปัจจุบันของผู้ใช้งานระบบจะทำการเพิ่มเพื่อนให้ผู้ใช้งานและเพิ่มข้อมูลฐานข้อมูล หรือในกรณีที่ชื่อเพื่อนไม่พบในฐานข้อมูลหรือมีชื่อเพื่อนอยู่แล้ว ระบบจะส่งข้อความผิดพลาดกลับมาให้ผู้ใช้งานเพื่อให้ทำการแก้ไขต่อไป

ในรูปที่ 3.6 คือการเพิ่มกลุ่มการสนทนา โดยผู้ใช้งานจะต้องกรอกชื่อกลุ่ม (Group's name) และเลือกเพื่อน (Member Group) ในหน้าจ่อินเตอร์เฟซ จากนั้นจะถูกส่งไปส่วนควบคุม เพื่อส่งไปฐานข้อมูลเพื่อบันทึกข้อมูลดังกล่าวแล้วส่งข้อความกลับมายังผู้ใช้งานเพื่อใช้งานต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



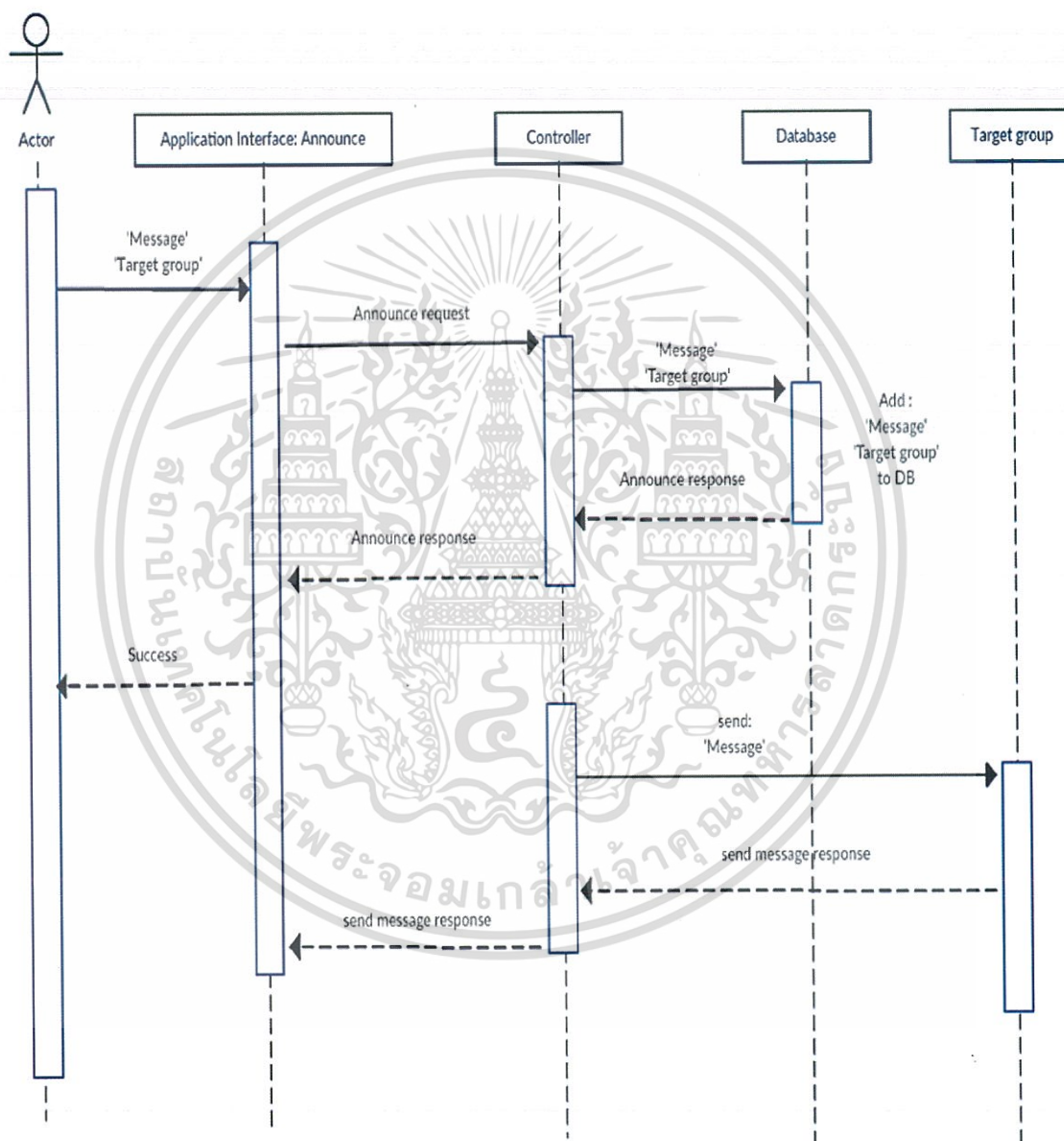
รูปที่ 3.5 แผนภาพลำดับเหตุการณ์ของการเพิ่มเพื่อนเพื่อสนทนา



รูปที่ 3.6 แผนภาพลำดับเหตุการณ์ของการเพิ่มกลุ่มการสนทนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

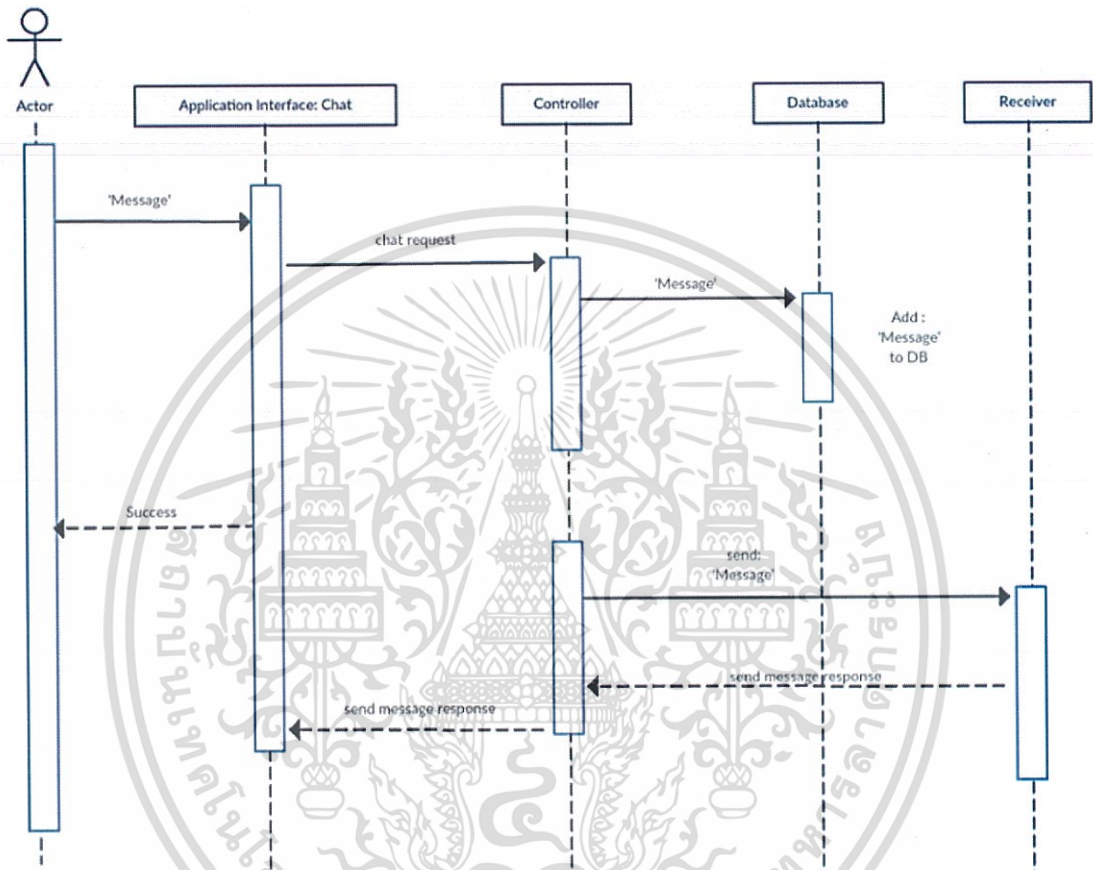
ในรูปที่ 3.7 คือการประกาศข้อความไปยังกลุ่มเป้าหมาย โดยผู้ใช้งานต้องกรอกข้อความและเลือกกลุ่มเป้าหมายในหน้าจอบริการเว็บ หลังจากนั้นข้อความและกลุ่มเป้าหมายจะถูกส่วนควบคุมส่งไปยังฐานข้อมูลเพื่อบันทึกและในขณะที่ตัวตนส่วนควบคุมจะส่งข้อความไปยังกลุ่มเป้าหมายเมื่อทั้งสองลำดับเสร็จสิ้น ระบบจะทำการส่งข้อความตอบกลับมายังผู้ใช้งานเพื่อให้ผู้ใช้งานใช้งานต่อไป



รูปที่ 3.7 แผนภาพลำดับเหตุการณ์ของการประกาศข้อความไปยังกลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

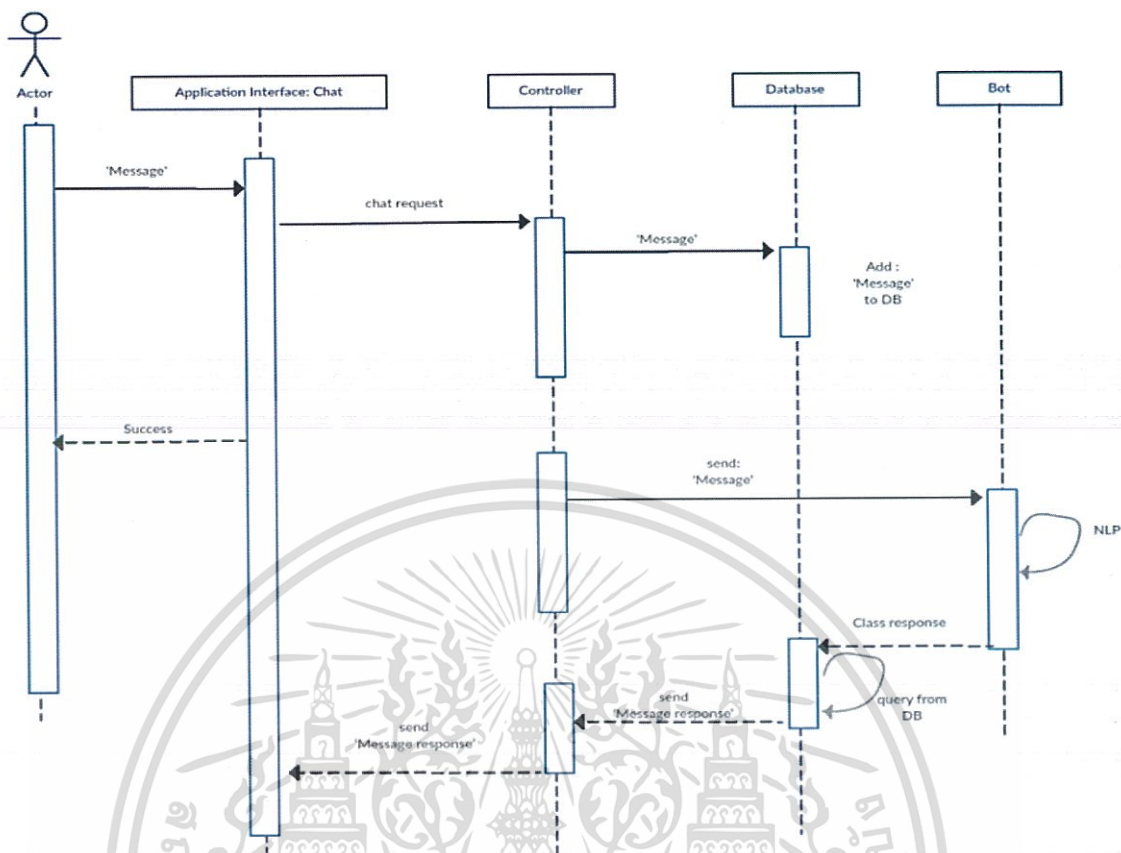
ในรูปที่ 3.8 คือการสนทนาผ่านช่องสนทนา โดยผู้ใช้งานพิมพ์ข้อความในหน้าจอนินเตอร์เฟซ หลังจากนั้นข้อความจะถูกส่วนควบคุมส่งไปให้ฐานข้อมูลเพื่อบันทึกข้อความและส่วนควบคุมจะส่งข้อความไปยังผู้รับต่อไป



รูปที่ 3.8 แผนภาพลำดับเหตุการณ์ของการสนทนาผ่านช่องสนทนา

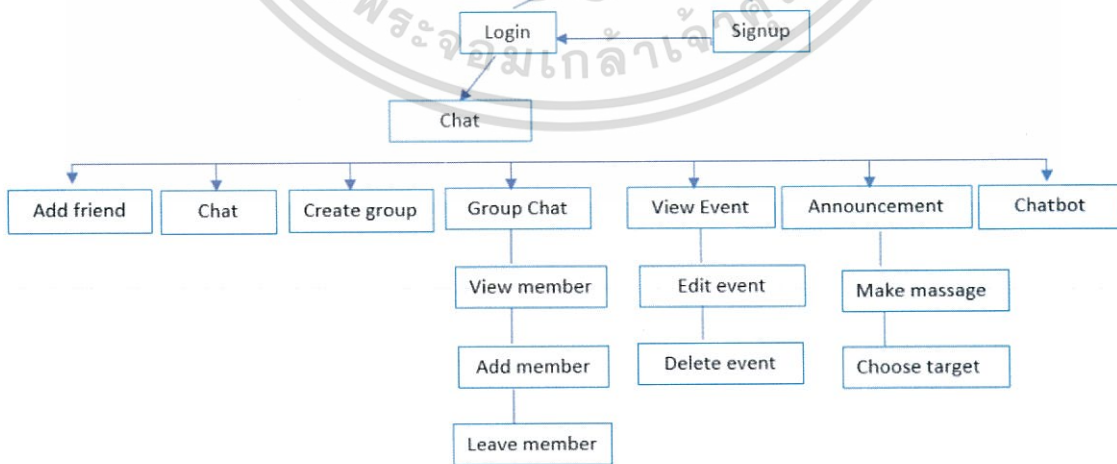
ในรูปที่ 3.9 คือการใช้งานเซพทอปทโดยผู้ใช้งานต้องพิมพ์ข้อความในหน้าจอนินเตอร์เฟซเซพท หลังจากนั้นส่วนควบคุมจะส่งข้อความไปยังฐานข้อมูลเพื่อทำการบันทึกแล้วส่วนควบคุมจะส่งข้อความไปยังบอทเพื่อให้บอทประมวลผลโดยใช้วิธีเอ็นแอลพีแล้วตอบกลับมาเป็นชนิดของข้อความ (Class Message) ไปยังฐานข้อมูลแล้วทำการสืบค้นข้อมูลเพื่อนำข้อมูลที่ได้ส่งกลับเป็นข้อความให้ผู้ใช้งานต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.9 แผนภาพลำดับเหตุการณ์ของการใช้งานแชทบอท (Chatbot)

3.4 สถาปัตยกรรมของระบบ



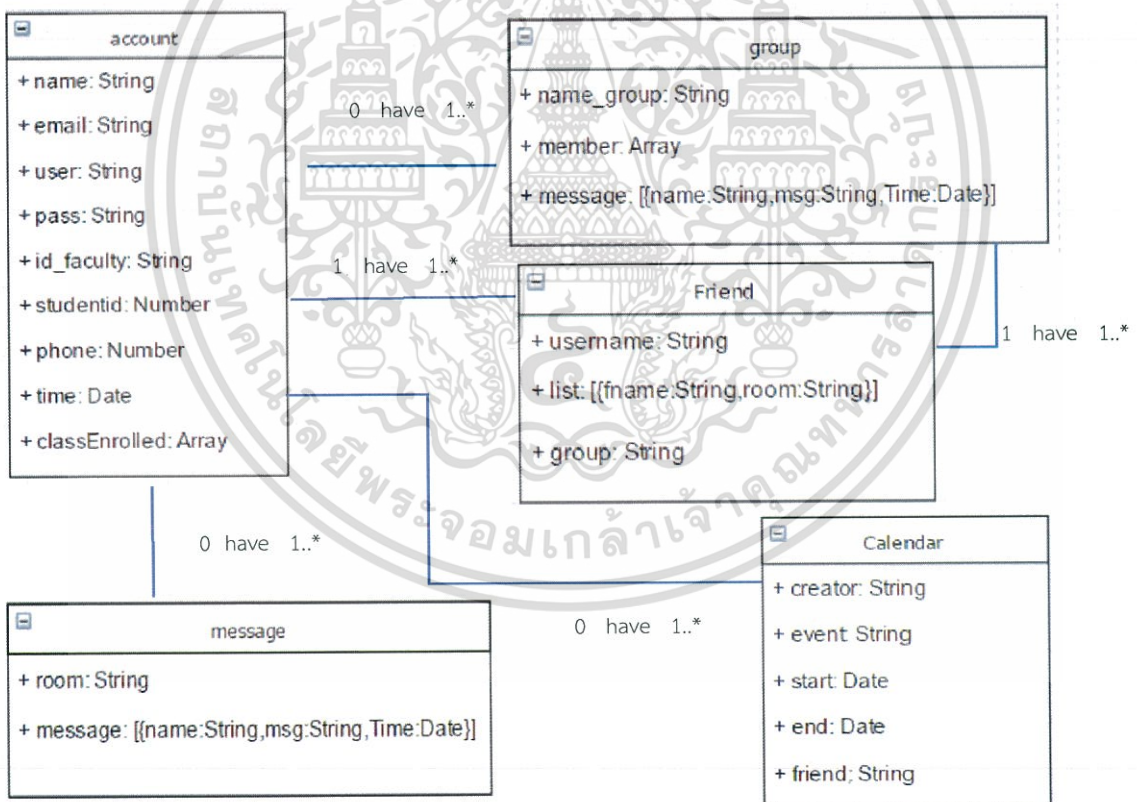
รูปที่ 3.10 โครงสร้างของหน้าเว็บแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังรูปที่ 3.10 เป็นโครงสร้างของหน้าเว็บแอปพลิเคชันโดยผู้ใช้งานจำเป็นต้องทำการลงชื่อเข้าระบบ หากไม่มีทำการลงทะเบียนก่อนลงชื่อเข้าระบบ หลังจากนั้นผู้ใช้งานจะได้เข้าสู่หน้าการสนทนาโดยหน้าการสนทนาจะประกอบไปด้วย การเพิ่มเพื่อน การสนทนาแบบเดี่ยว การสร้างกลุ่ม การสนทนาแบบกลุ่ม การสนทนาผ่านแชทบอท การดูกิจกรรม แก้ไข หรือ ลบกิจกรรม และหน้าการประกาศข้อความ โดยหน้าการสนทนาแบบกลุ่มภายในประกอบด้วย การดูรายชื่อสมาชิก การเพิ่มเพื่อนเข้ากลุ่ม หรือการออกจากกลุ่ม ในส่วนของหน้าการประกาศข้อความสามารถทำการสร้างข้อความและเลือกกลุ่มเป้าหมายได้อีกด้วย

3.5 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

การออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ภายในระบบเว็บแชทแอปพลิเคชันถูกแสดงในคลาสไดอะแกรม ดังต่อไปนี้



รูปที่ 3.11 คลาสไดอะแกรมแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังรูปที่ 3.11 คือรูปแบบของฐานข้อมูลของระบบ โดยประกอบด้วยตารางกรุป (Group) ซึ่ง จะทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการสนทนาแบบกลุ่มโดยมีความสัมพันธ์กับตารางเฟรนด์ (Friend) โดยม ีการอ้างอิงด้วยชื่อกลุ่ม ตารางเฟรนด์จะทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเพื่อนของผู้ใช้งาน และชื่อกลุ่มที่ ผู้ใช้งานอยู่ ตารางถัดมาคือ ตารางแอคเค๊าท์ (Account) จะทำการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลของ ผู้ใช้งาน ตารางข้อความ (Message) เป็นตารางที่เก็บข้อความการสนทนาของผู้ใช้งาน ตารางสุดท้าย คือ ตารางปฏิทิน(Calendar) จะเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ กิจกรรมต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

การจัดทำโครงการ เว็บแชทแอปพลิเคชันสำหรับนักศึกษาโดยใช้แชทบอท (Student Web Chat Application with Chatbot) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ นักศึกษาสามารถสอบถามข้อมูลหรือ สนทนาร่วมกันกับเพื่อนนักศึกษาด้วยกันเองแล้ว คุณสมบัติที่สำคัญของโครงการนี้คือ แชทบอท ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่กำลังเป็นที่นิยมอย่างสูงสำหรับคนรุ่นใหม่และนักศึกษา ผู้จัดทำโครงการจึงนำมา ประยุกต์ใช้กับการสอบถามข้อมูลของมหาวิทยาลัยได้ กล่าวคือ นักศึกษาสามารถสอบถามข้อมูลการ เรียนการสอน สภาพภูมิอากาศ หรือ ผลการสอบ ผ่านแชทบอทได้อัตโนมัติ ซึ่งในอนาคตสามารถ ดำเนินงานต่อยอดคุณสมบัติเพิ่มเติมได้ เช่น สามารถแชทกับครุอาจารย์ สามารถเช็คชื่อเข้าห้องเรียน สามารถปรึกษาการบ้านกับแชทบอท เป็นต้น

โดยสรุปผลการดำเนินงานของโครงการนี้ จะประกอบ

- ผลการพัฒนาโปรแกรมเว็บแชทแอปพลิเคชัน
- ผลการนำโปรแกรมโปรแกรมเว็บแชทแอปพลิเคชัน (Web Chat Application on Cloud) ขึ้นระบบคลาวด์
- ผลการพัฒนาระบบแชทบอท

4.1 ผลการพัฒนาโปรแกรมเว็บแชทแอปพลิเคชัน

โปรแกรมเว็บแชทแอปพลิเคชันถูกออกแบบให้สามารถรองรับการใช้งานจากทุกอุปกรณ์ แบบเรสสปอนซีฟ เว็บ ดีไซน์ (Responsive Web Design) คือ การให้เว็บแอปพลิเคชันสามารถ ปรับเปลี่ยนขนาดตามหน้าจอเครื่องมือที่ผู้ใช้งานเลือกใช้ให้เหมาะสมกับการใช้งาน อุปกรณ์เหล่านี้ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ (Computer PC) แท็บเล็ต (Tablet) โทรศัพท์มือถือ (Smart Phone) จึงทำให้ ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลาโดย โปรแกรมเว็บแชทแอปพลิเคชันได้ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยมี ส่วนประกอบหลัก ๆ ดังนี้

- ใช้โนดดอทเจเอส (Node.js) ในการพัฒนาเป็นหลัก
- เก็บข้อมูลอยู่ในระบบฐานข้อมูลมอังกโคดีบี (MongoDB)

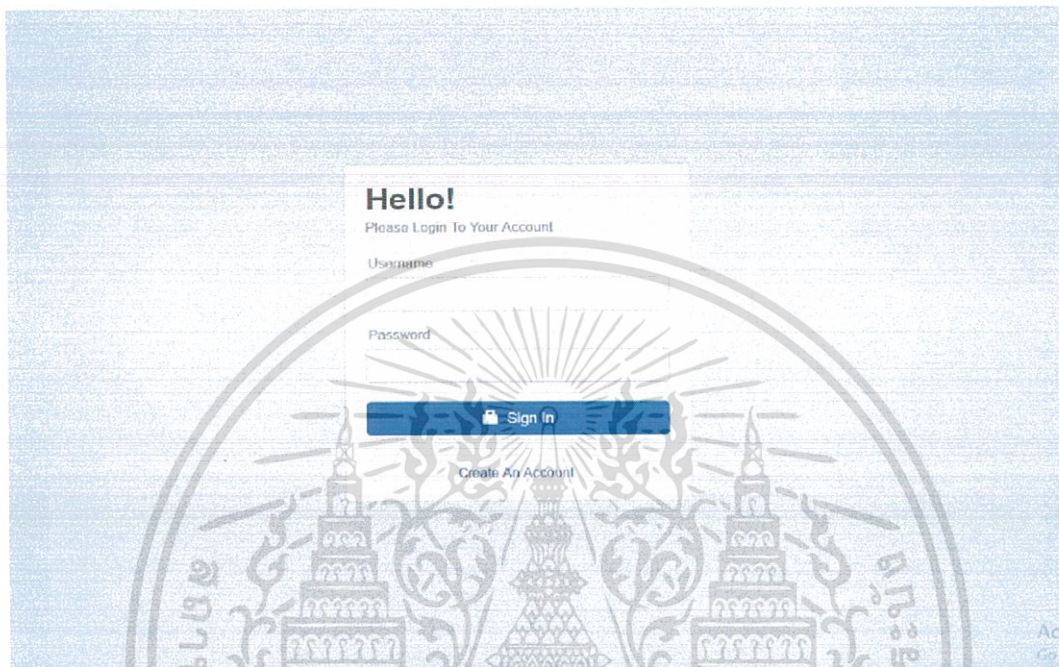
4.1.1 ฟังก์ชันการทำงาน (Functions)

สำหรับโครงการนี้ โปรแกรมเว็บแชทแอปพลิเคชัน จะแบ่งฟังก์ชันการทำงาน ออกเป็น 2 ส่วนตามประเภทของผู้ใช้งานโปรแกรม คือ ส่วนที่ 1 เป็นฟังก์ชันการทำงานสำหรับ ผู้ใช้งานระบบทั่วไปก็คือสำหรับนักศึกษาทั่วไป (User) ส่วนที่ 2 เป็นฟังก์ชันการทำงานสำหรับผู้ดูแล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบ (Administrator) สำหรับเข้าใช้งานเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขค่าต่าง ๆ ของระบบโปรแกรม ซึ่งแยกฟังก์ชัน (Functions) การทำงานต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

4.1.1.1 ฟังก์ชันการทำงานสำหรับผู้ใช้งานระบบทั่วไป (User)



รูปที่ 4.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

- กรณีผู้ใช้งานมีชื่อผู้ใช้งานกับรหัสผ่านอยู่แล้ว สามารถใช้ชื่อและรหัสผ่านเข้าใช้งานระบบจากหน้าจอ รูปที่ 4.1 โดย

User Name : กรอกชื่อผู้ใช้งาน

Password : กรอกรหัสผ่าน

เพื่อเข้าสู่ระบบ แล้วกดปุ่มที่มีข้อความว่า 'Sign in' เพื่อเข้าใช้งานระบบ

- กรณีไม่เคยมีชื่อผู้ใช้งานกับรหัสผ่าน ผู้ใช้งานจำเป็นต้องทำการลงทะเบียนเพื่อทำการสร้างชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านในการเข้าใช้งานระบบก่อน โดยกดที่ปุ่มข้อความว่า 'Create An Account' ระบบจะนำไปยังหน้าลงทะเบียน ตามรูปที่ 4.2 โดยผู้ใช้งานต้องทำการกรอกรายละเอียดผู้ใช้งานใหม่ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Signup
Please tell us a little about yourself

Name

Email

Student Id

Faculty

Department

Major

Phone Number

Choose your username & password

Username

Password

รูปที่ 4.2 หน้าลงทะเบียน

Name : กรอกชื่อนามสกุลของผู้ที่จะใช้งานระบบ

Email : กรอกอีเมลของผู้ที่จะใช้งานระบบ

Student ID : กรอกรหัสนักศึกษา

Faculty : เลือกคณะที่กำลังศึกษา

Department : เลือกภาควิชาที่กำลังศึกษา

Major : เลือกสาขาหลักที่กำลังศึกษา

Phone Number : กรอกหมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้

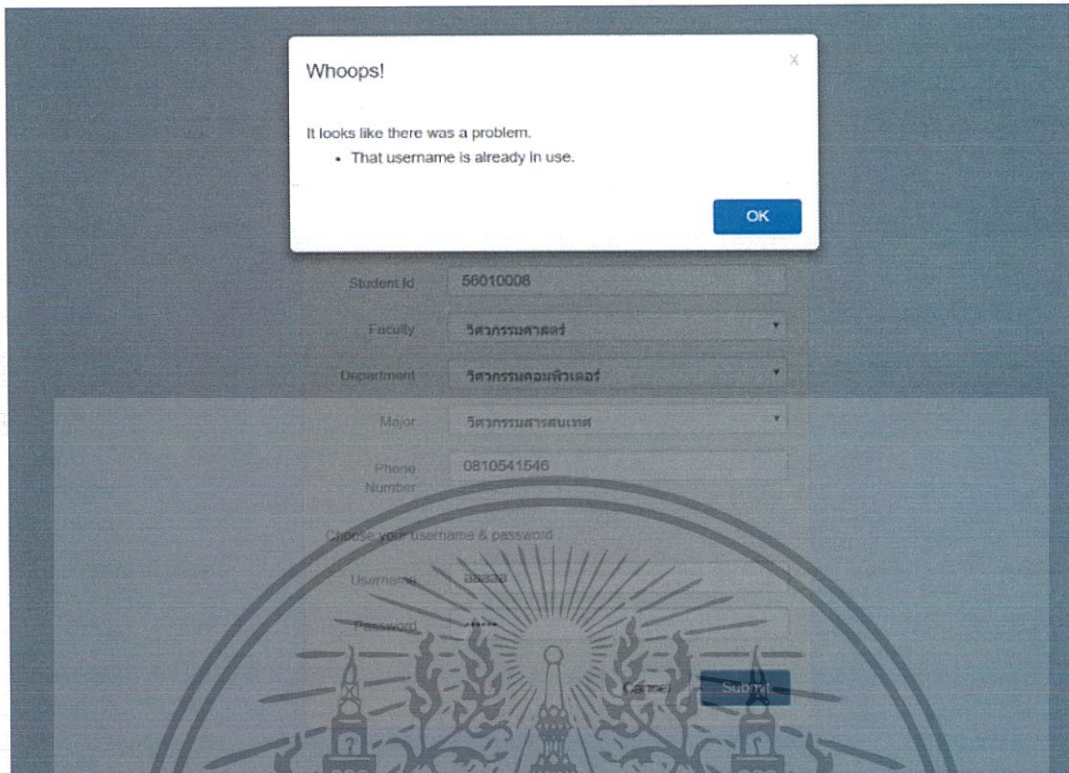
User Name : กรอกชื่อที่จะเข้าใช้งานระบบ

Password : กรอกรหัสผ่าน

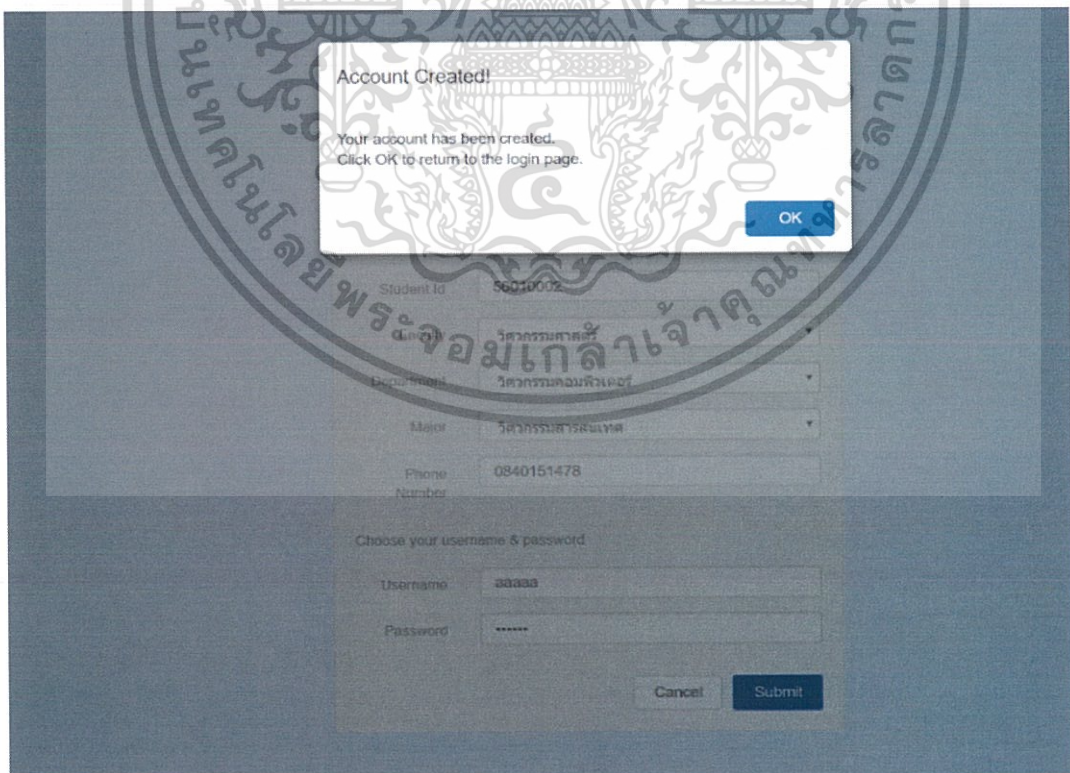
เมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว กดปุ่มที่มีข้อความว่า 'Submit' เพื่อยืนยันชื่อผู้ใช้งาน

- เมื่อกดปุ่ม "Submit" แล้ว ระบบจะทำการตรวจสอบดูว่า User Name ที่จะใช้ มีผู้เข้าไปใช้แล้ว (ซ้ำ) ในระบบหรือไม่ ถ้าพบว่า User Name ซ้ำ และจะแจ้งเตือนขึ้นมาบนหน้าจอ ตามรูป 4.3 ผู้ลงทะเบียนจะต้องทำการเปลี่ยน User Name ใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



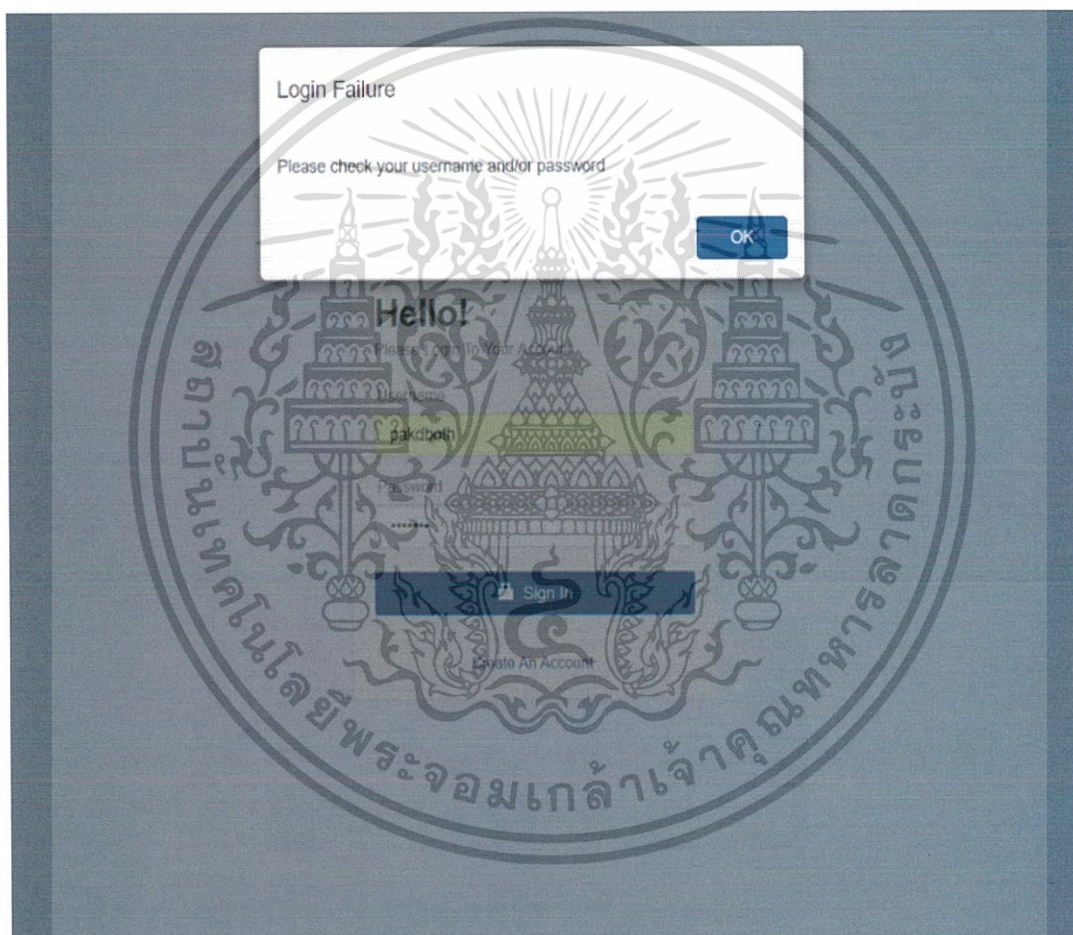
รูปที่ 4.3 หน้าลงทะเบียนผิดพลาดเมื่อมีการใช้ชื่อผู้ใช้งานซ้ำ



รูปที่ 4.4 การแจ้งเตือนเมื่อลงทะเบียนเสร็จสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

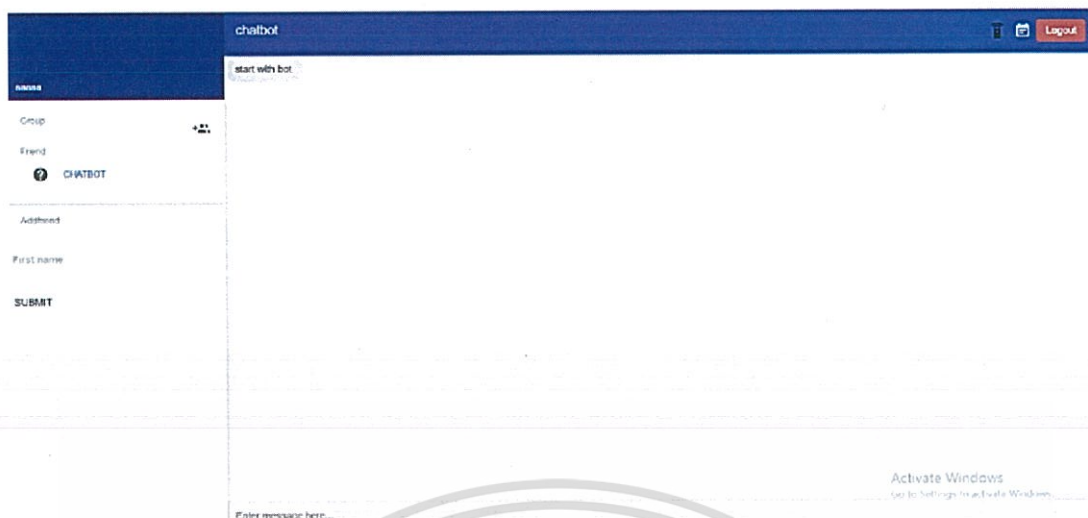
- ถ้าระบบตรวจสอบพบว่า User Name ที่จะใช้ ไม่ซ้ำกันในระบบ ระบบจะแจ้งยืนยันขึ้นหน้าจอ ตามรูป 4.4 ว่าระบบได้สร้าง User Name ให้เรียบร้อยแล้ว กดปุ่ม OK เพื่อย้อนกลับไปหน้าจอเข้าใช้งานระบบ (Login Page)
- จากหน้าจอเข้าใช้งานระบบ (Login Page) ตามรูปที่ 4.1 เมื่อผู้ใช้งานกรอก User Name และ Password แล้วกดปุ่มที่มีข้อความว่า 'Sign in' เพื่อเข้าใช้งานระบบ หากระบบตรวจสอบพบว่าชื่อผู้ใช้งานหรือรหัสผ่านไม่ตรงกับข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูล ระบบจะทำการแจ้งเตือนผิดพลาด ดังรูป ที่ 4.5 เพื่อให้ผู้ใช้งานทำการแก้ไข User Name และ Password ใหม่อีกครั้ง



รูปที่ 4.5 การแจ้งเตือนเมื่อเกิดข้อผิดพลาดของการเข้าสู่ระบบ

- หลังจากผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว ระบบจะแสดงหน้าเว็บดังรูปที่ 4.6 โดยจะเป็นหน้าเริ่มต้นการใช้งาน ประกอบไปด้วยเมนูต่าง ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.6 หน้าเว็บแชทแอปพลิเคชัน

เมนูทางซ้าย ประกอบด้วย

- ชื่อผู้ใช้งาน (User Name) ที่เข้าใช้งานระบบ
- กลุ่มแชท (Group) จะแสดงรายชื่อของกลุ่มแชทที่เคยสร้างไว้ และสามารถสร้างกลุ่มแชทใหม่ได้ โดยกดที่รูปเครื่องหมายบวก
- รายชื่อเพื่อน (Friend) ซึ่งจะมีแชทบอทเป็นหนึ่งในรายชื่อเพื่อนที่สามารถแชทได้
- การเพิ่มเพื่อน (Add Friend) โดยการกรอกชื่อเพื่อนในช่อง First Name แล้วกด Submit ระบบจะแสดงรายชื่อที่พบทั้งหมดขึ้นมาให้เลือก ผู้ใช้ระบบสามารถเลือกชื่อเพื่อนที่ต้องการเพิ่มและกดปุ่ม Add ระบบจะทำการเพิ่มเพื่อนชื่อนี้ในช่องรายชื่อเพื่อน (Friend) ข้างบน

เมนูทางด้านขวาบน โดยเรียงจากซ้ายไปขวาตามลำดับ ประกอบด้วย

- ชื่อของห้องสนทนา ถ้าเป็นการสนทนาเป็นกลุ่มจะเป็นชื่อกลุ่มสนทนา ถ้าเป็นการสนทนากับเพื่อนจะเป็นชื่อเพื่อน ถ้าเป็นการสนทนากับแชทบอทจะเป็นชื่อ 'Chatbot'
- ปุ่มการประกาศข่าวสาร (Announcement) เป็นเมนูสำหรับเลือกเปิดดูหน้าจอการประกาศข่าวสารต่าง ๆ ที่อยู่ในระบบ
- ปุ่มปฏิทิน (Calendar) เป็นเมนูในการดูกิจกรรมต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย
- ปุ่มออกจากระบบ (Logout) กรณีต้องการออกจากระบบ

พื้นที่ด้านขวา ประกอบด้วย

- พื้นที่แสดงข้อความที่แชทกันอยู่ระหว่างเพื่อนหรือระหว่างกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนด้านล่างสุด จะเป็นพื้นที่สำหรับผู้ใช้งานในการเขียนข้อความก่อนส่ง เมื่อพิมพ์ข้อความที่ต้องการส่งเรียบร้อยแล้ว กดปุ่ม Enter ระบบจะทำการส่งขึ้นไปแสดงในพื้นที่แสดงข้อความข้างบน

ผู้ใช้งานสามารถสนทนาถามคำถามกับบอทที่ได้ในหน้าจอหลักโดยเลือกไปที่ช่องสนทนาของเพื่อน และเลือก 'Chatbot' ดังรูปที่ 4.7 โดยในโครงการนี้ ผู้จัดทำได้เตรียมตัวอย่างข้อมูลที่จะให้แชทบอทสามารถตอบได้อัตโนมัติ มีดังนี้

- สอบถามตารางเรียนของมหาวิทยาลัย (Class Schedule)
- สอบถามภูมิอากาศ (Weather)
- สอบถามตารางเดินทางของรถไฟ (Train Schedule)
- สอบถามตารางนัดหมาย (Calendar)
- สอบถามตารางสอบ (Exam Schedule)
- เพิ่มตารางนัดหมาย (Add Calendar)
- สอบถามวันสำคัญต่าง ๆ ของปฏิทินการศึกษา
- สอบถามเส้นทาง (Route Guideline)

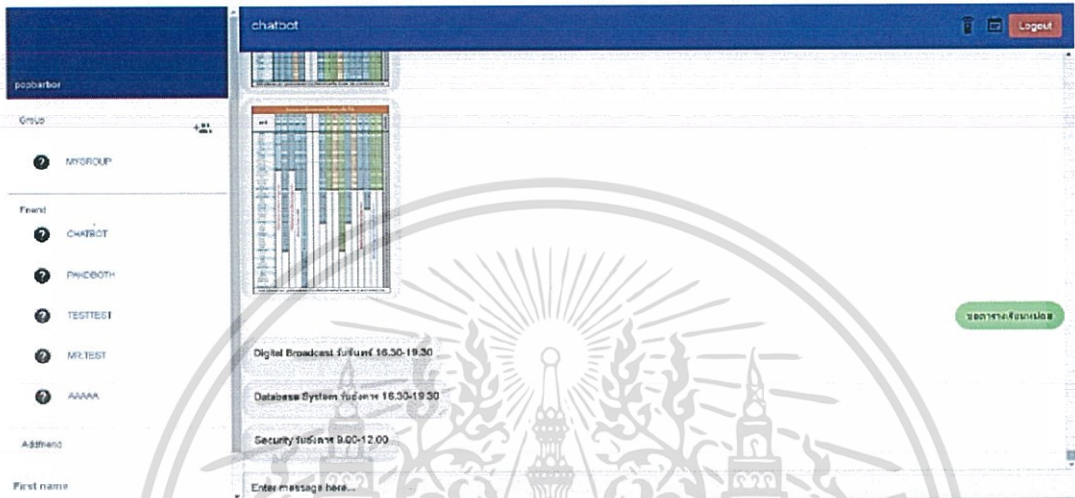


รูปที่ 4.7 หน้าจอสนทนาด้วยแชทบอท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยความสามารถของแชทบอทมีรายละเอียดแต่ละรายการดังต่อไปนี้

- สอบถามตารางเรียนของผู้ใช้งาน (Class Schedule) ได้ผ่านแชทบอทตัวอย่างตามรูปที่ 4.8 คือผู้ใช้งานเขียนถามแชทบอทว่า "ขอตารางเรียนหน่อย" ทางระบบแชทบอท ที่ได้ทำการเรียนรู้แล้ว จะทราบว่าผู้ใช้งานสอบถามตารางเรียน ก็จะไปค้นหาตารางเรียนของผู้ใช้งาน และมาแสดงว่ามีวิชาใดบ้างในแต่ละวัน และจะแสดงบนหน้าจอสนทนาที่ละรายวิชา



รูปที่ 4.8 การถามตารางเรียนผ่านช่องแชทบอท

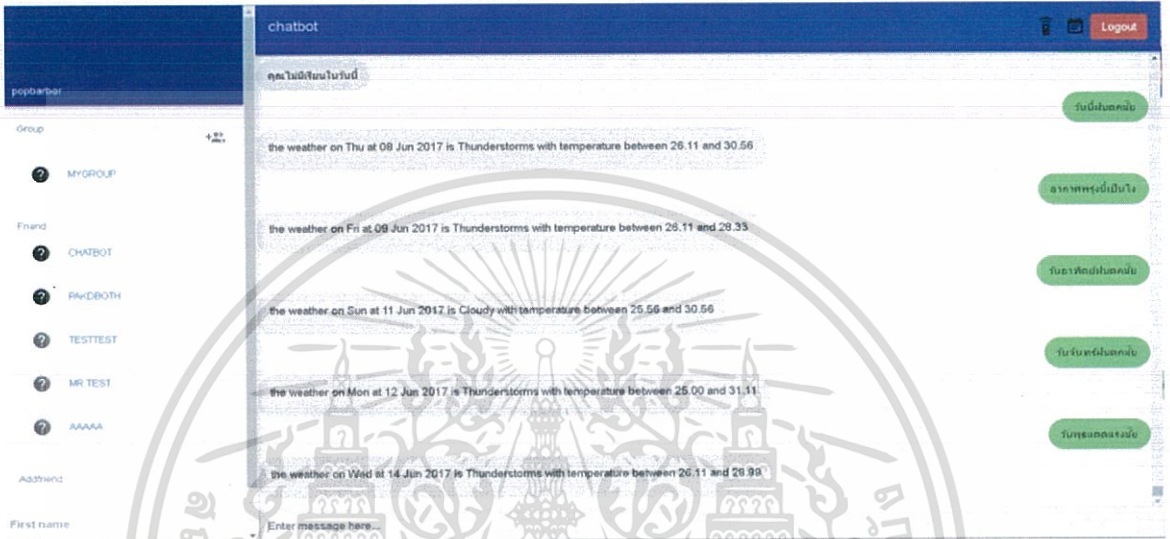
นอกจากนี้ ผู้ใช้งานสามารถถามตารางเรียนโดยระบุ วัน เวลา หรือ ชื่อวิชาที่ต้องการให้แสดงผลได้ จากนั้นระบบก็จะไปสืบค้นข้อมูลตารางเรียนตามวันเวลาหรือชื่อวิชาที่ถ้าผู้ใช้ระบุไว้ เช่นถามว่า "วันอังคารเรียนกี่โมง" ระบบแชทบอทจะไปทำการสืบค้นและตอบกลับว่า "เรียนวิชา Database System ตอน 16:30-19:30 ที่ห้อง E12-902" แต่ถ้าผู้ใช้งานไม่มีเรียนในวันนั้นก็แจ้งว่า "คุณไม่มีเรียนในวันนี้" ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 การถามตารางเรียนโดยระบุวันและวิชาผ่านช่องแชทบอท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สอบถามภูมิอากาศ (Weather) สามารถสอบถามลมฟ้าอากาศโดยระบุวันและเวลาได้เหมือนตารางเรียน ผ่านแชทบอท ตัวอย่างตามรูปที่ 4.10 เช่น ถามว่า "วันนี้ฝนตกมั๊ย" ทางระบบแชทบอท ก็จะไปค้นหาข้อมูลภูมิอากาศในวันนี้และมาแสดงว่าภูมิอากาศวันนี้เป็นอย่างไรได้ตามรูป



รูปที่ 4.10 การถามลมฟ้าอากาศผ่านช่องแชทบอท

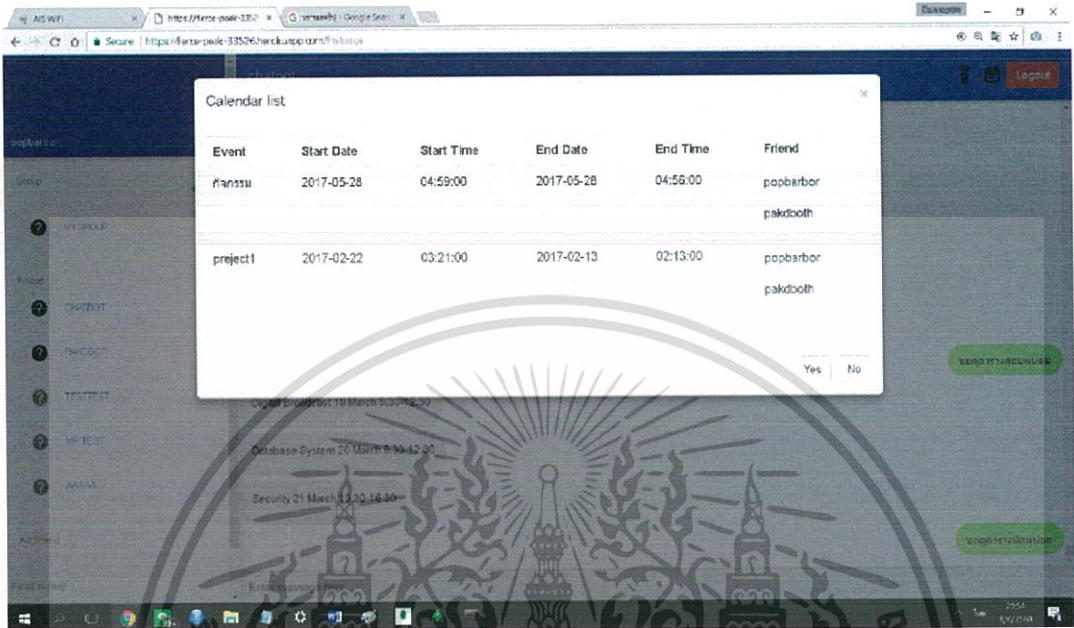
- สอบถามตารางเดินทางของรถไฟ (Train Schedule) สามารถสอบถามตารางการเดินทางของรถไฟ ผ่านแชทบอท ตัวอย่างตามรูปที่ 4.11 เช่น ถามว่า "ขอตารางรถไฟหน่อย" ทางระบบแชทบอท ก็จะไปค้นหาข้อมูลตารางรถไฟและนำมาแสดงว่าบนหน้าจอสมมติ



รูปที่ 4.11 การขอตารางรถไฟผ่านช่องแชทบอท

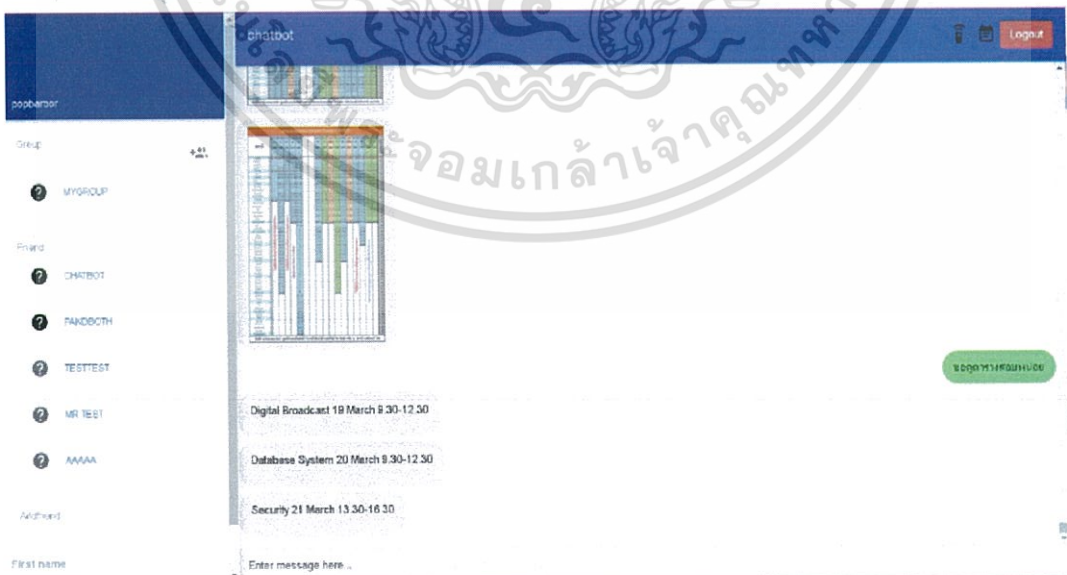
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สอบถามตารางนัดหมาย (Calendar) สามารถสอบถามตารางนัดหมายของผู้ใช้งาน ผ่านแชทบอทตัวอย่างตามรูปที่ 4.12 เช่น พิมพ์ถามว่า "ขอดูตารางนัดหน่อย" ทางระบบแชทบอท ก็จะไปค้นหาข้อมูลตารางนัดหมายของผู้ใช้งานมาแสดงว่าบนหน้าจอสนทนาดังรูปที่ 4.12



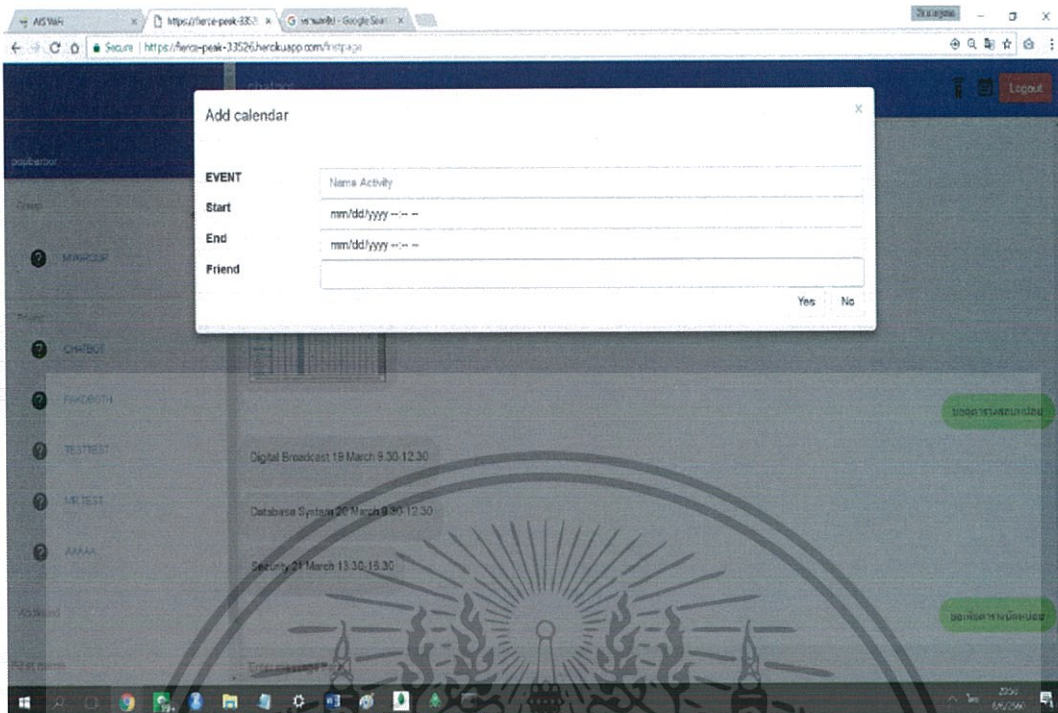
รูปที่ 4.12 การขอดูตารางนัดหมายผ่านช่องแชทบอท

- สอบถามตารางสอบ (Exam Schedule) สามารถสอบถามตารางสอบของผู้ใช้งาน ผ่านแชทบอท ตัวอย่างตามรูปที่ 4.13 เช่น พิมพ์ถามว่า "ขอดูตารางสอบหน่อย" ทางระบบแชทบอทก็จะไปค้นหาข้อมูลตารางสอบทั้งหมดของผู้ใช้งานมาแสดงว่าบนหน้าจอสนทนาที่ละรายการ



รูปที่ 4.13 การขอตารางสอบผ่านช่องแชทบอท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



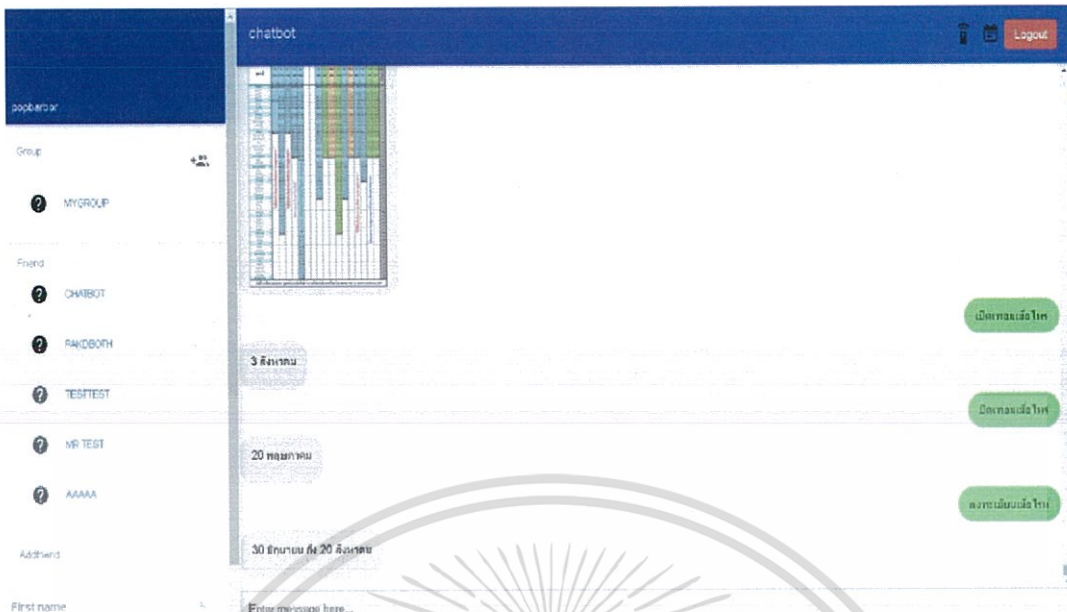
รูปที่ 4.14 การขอเพิ่มตารางนัดผ่านช่องแชทบอท

- เพิ่มตารางนัดหมาย (Add Calendar) สามารถให้สร้างตารางนัดหมายใหม่ของผู้ใช้งาน ผ่านแชทบอทได้ ตัวอย่างตามรูปที่ 4.14 เช่น พิมพ์คำว่า "ขอเพิ่มตารางนัดหน่อย" ทางระบบแชทบอทก็จะแสดงหน้าจอสร้างตารางนัดหมายใหม่ขึ้นมาให้ ผู้ใช้งานบันทึกตารางใหม่เข้าระบบ

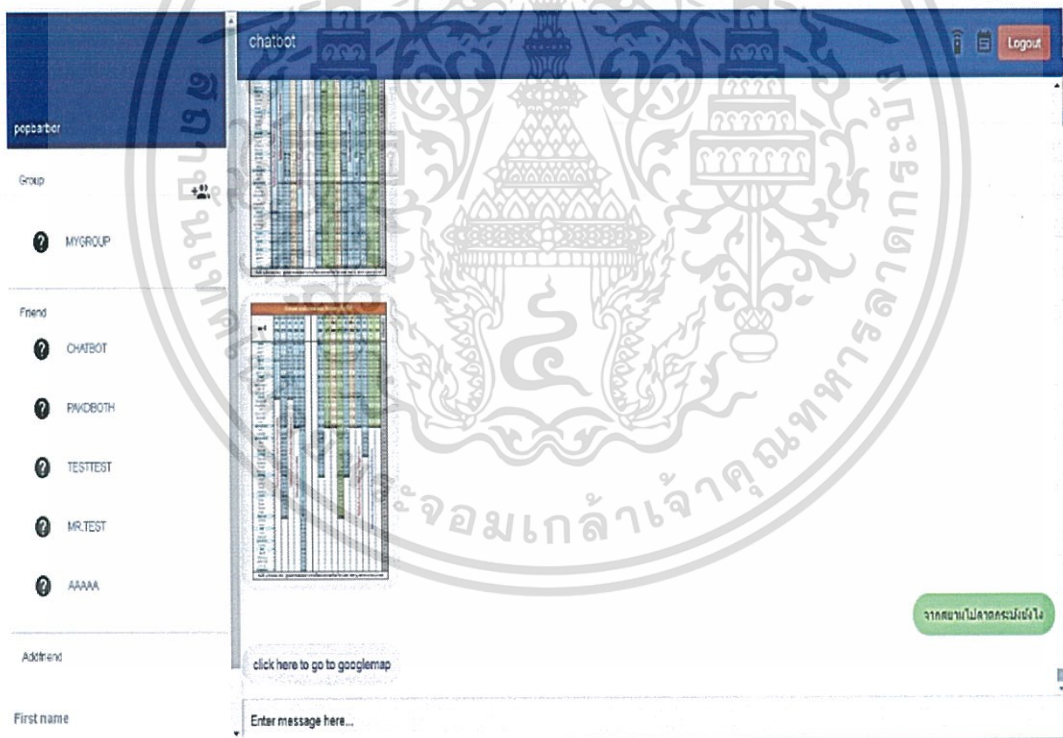
- สอบถามวันสำคัญต่าง ๆ ของปฏิทินการศึกษา สามารถสอบถามวันสำคัญต่าง ๆ ของที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในปฏิทินการศึกษา อาทิเช่น วันเปิดเทอม วันปิดเทอม วันละหมาด วันหยุดของมหาวิทยาลัย เป็นต้น ตามรูปที่ 4.15 ตัวอย่าง สอบถามว่า "เปิดเทอมเมื่อไหร่" ระบบ แชทบอท จะไปค้นหาข้อมูลปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัยว่ากำหนดเปิดเรียนเมื่อไหร่ ก็จะนำมาแสดงบนหน้าจอสนทนา "วันที่ 3 สิงหาคม" ตามรูป เป็นต้น

- สอบถามเส้นทาง (Route Guideline) สามารถสอบถามเส้นทางที่ต้องการเดินทาง จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้ โดยระบบแชทบอทจะทำงานร่วมกับโปรแกรมกูเกิ้ลแมพ (Google Map) ในการค้นหาเส้นทาง และนำยูอาร์แอล (URL Link) ต่อกลับมาแสดงในห้องสนทนา เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถกดไปเปิดรายละเอียดเส้นทางบนโปรแกรมกูเกิ้ลแมพแอปพลิเคชันได้ (Google Map) ตามรูปที่ 4.16 ตัวอย่าง สอบถามว่า "จากสยามไปลาดกระบังยังไง" ระบบแชทบอทจะทราบว่าการสอบถามเส้นทางและจะไปค้นหาเส้นทางบนโปรแกรมกูเกิ้ลแมพ (Google Map) และส่งเส้นทางกลับมาเป็น ยูอาร์แอล (URL Link) ตามรูป เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.15 การถามถึงวันสำคัญต่าง ๆ ในปฏิทินการศึกษา



รูปที่ 4.16 การถามเส้นทางผ่านช่องแชทบอท

ก่อนที่จะสนทนากับเพื่อนได้ ผู้ใช้งานจะต้องทำการเพิ่มเพื่อน (Add Friend) เข้ามาในระบบของผู้ใช้งานก่อน และหลังจากเพิ่มเพื่อนแล้วก็สามารถเลือกรายชื่อเพื่อนที่ต้องการสนทนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะสามารถทำการสนทนาได้เหมือนกับการสนทนาด้านหน้า โดยจะมีรายละเอียดฟังก์ชัน ดังนี้

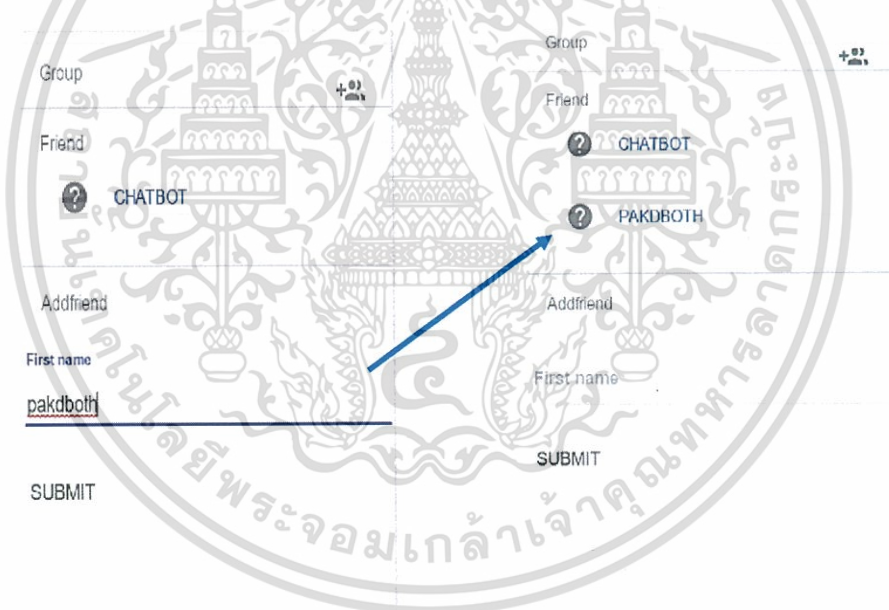
1. การเพิ่มเพื่อน (Add Friend)
2. การสนทนาด้านหน้า (Chat with Friend)

- การเพิ่มเพื่อน (Add Friend) ในการเพิ่มเพื่อน มีวิธีการตามตัวอย่างรูปที่ 4.17

ดังนี้

1. ที่เมนูด้านซ้ายได้พื้นที่ Add Friend ผู้ใช้งานต้องกรอกชื่อเพื่อนในช่อง First Name และกดปุ่ม Submit
2. เมื่อระบบค้นเจอ ให้เลือกรายชื่อเพื่อนที่ต้องการ และกดปุ่ม Add Friend
3. หลังจากนั้นระบบจะทำการเพิ่มเพื่อนให้แก่ทั้งสองฝ่าย

หลังจากเป็นเพื่อนกันแล้วก็สามารถทำการสนทนาด้านหน้าได้ ตามหัวข้อถัดไป



รูปที่ 4.17 การเพิ่มเพื่อน

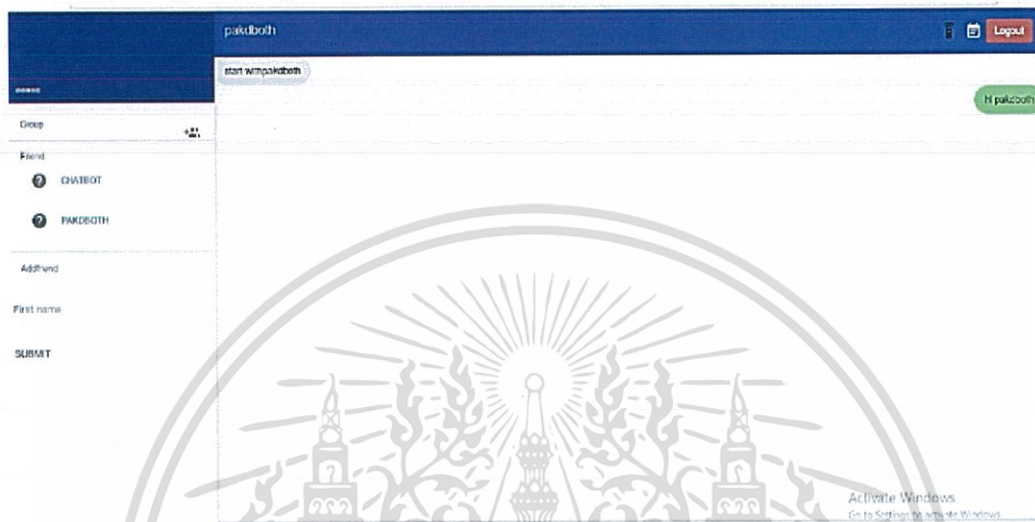
- การสนทนาด้านหน้า (Chat with Friend) ในการสนทนาด้านหน้า มีวิธีการตามตัวอย่างรูปที่ 4.18 ดังนี้

1. ผู้ใช้งานสามารถสนทนาด้านหน้าได้ด้วยวิธีการกดปุ่มที่รายชื่อเพื่อนที่ต้องการสนทนาทางซ้ายของหน้าเว็บแอปพลิเคชัน
2. เมื่อเลือกชื่อเพื่อนที่ต้องการสนทนาแล้ว หน้าจอสนทนาด้านหน้าจะปรากฏชื่อของเพื่อนด้านบน

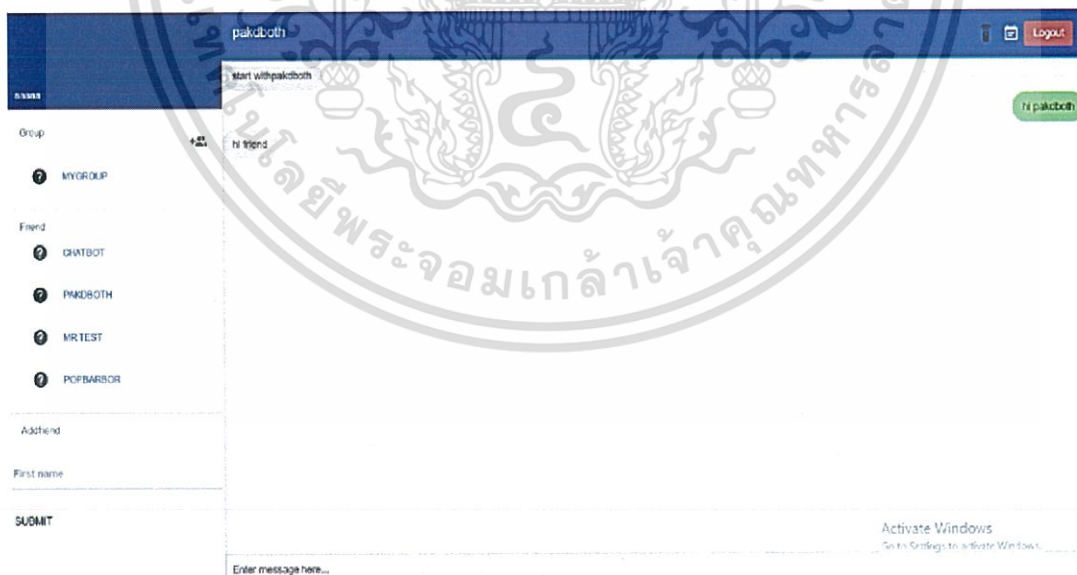
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หลังจากนั้นผู้ใช้งานสามารถเริ่มต้นการสนทนาได้ทันที โดยผู้ใช้งานกรอกข้อความที่ด้านล่างสุดและกดส่งแล้วข้อความของผู้ใช้งานจะปรากฏดังรูปที่ 4.18 คือจะอยู่ทางด้านขวาและมีพื้นหลังสีเขียว

4. และถ้าผู้สนทนาส่งข้อความกลับมา ข้อความจะมีพื้นหลังสีเทาและอยู่ทางด้านซ้ายของผู้ใช้งานดังรูปที่ 4.19

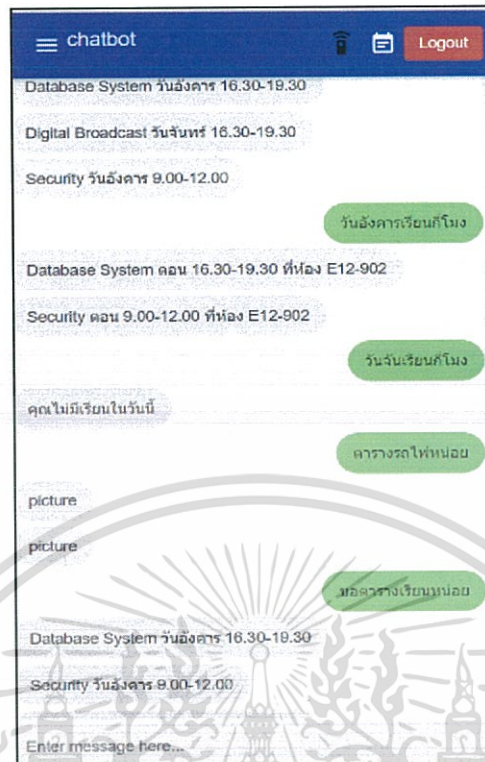


รูปที่ 4.18 ข้อความการสนทนาของผู้ใช้งาน

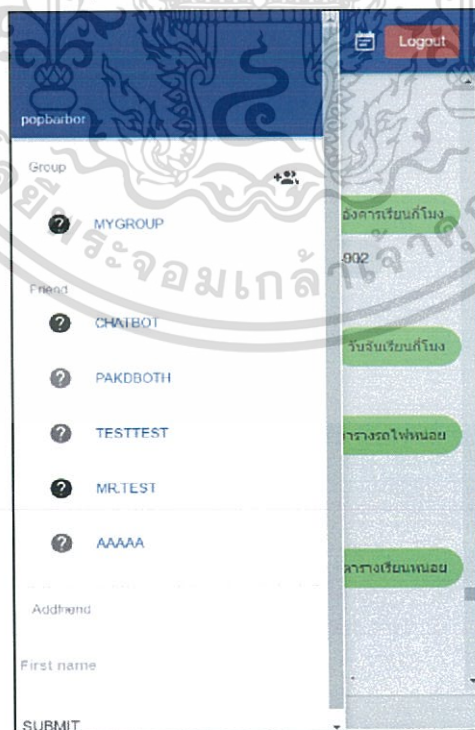


รูปที่ 4.19 ข้อความของผู้สนทนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.20 หน้าแสดงหน้าการสนทนาขนาดเท่าโทรศัพท์มือถือ
จากรูปที่ 4.20 จะมีปุ่มสามขีดเพื่อให้ผู้ใช้งานกดเพื่อให้เมนูออกมา ซึ่งเมนูนั้นประกอบด้วย ชื่อผู้ใช้งาน รายชื่อกลุ่ม การสร้างกลุ่ม รายชื่อเพื่อน และการเพิ่มเพื่อน ดังรูปที่ 4.21



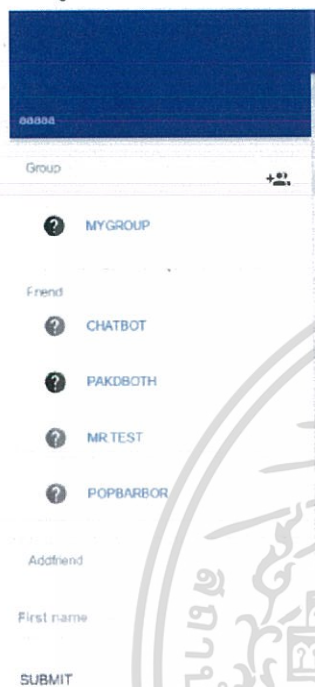
รูปที่ 4.21 หน้าแสดงหน้าเมนูแบบเรสโปนซีฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่นเดียวกันกับการสนทนากับเพื่อน ก่อนที่จะสนทนาเป็นกลุ่ม(Group Chat)ได้ ผู้ใช้งานเริ่มต้นการใช้งานด้วยการสร้างกลุ่มสนทนาก่อน โดย

1. กดปุ่มสร้างกลุ่ม (รูปเครื่องหมายบวก) ทางด้านซ้ายมือของเว็บแอปพลิเคชันแล้ว

ตามรูป 4.22



รูปที่ 4.22 หน้าจอเมนูการสร้างกลุ่มแชท

2. เมื่อกดปุ่มสร้างกลุ่ม (รูปเครื่องหมายบวก) โปรแกรมจะแสดงหน้าจอสร้างกลุ่ม (Create Group) ขึ้นมาให้กรอกข้อมูล ตามรูป 4.23

Creategroup

Create New Group

create name group

Friend

pakdboth

mr.test

popbarbor

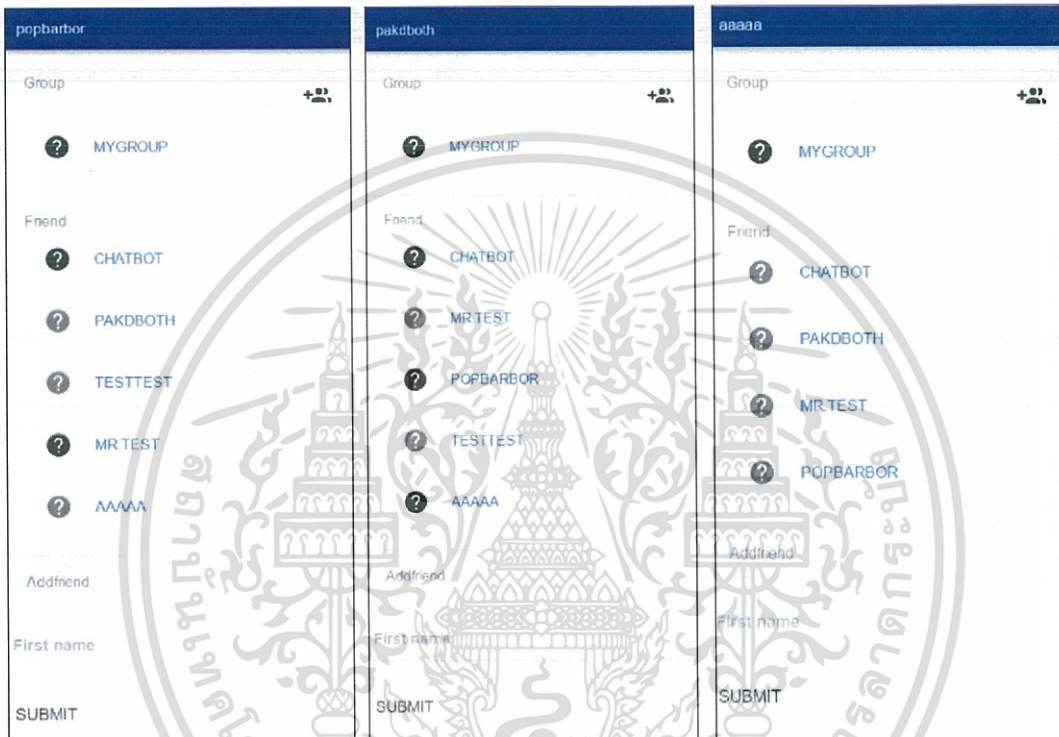
[Back to Chat](#)

รูปที่ 4.23 หน้าสร้างสนทนากลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทำการใส่ชื่อกลุ่ม ตัวอย่างเช่น "mygroup" และเลือกสมาชิกตามที่ได้เป็นเพื่อนกับผู้ใช้งาน หลังจากนั้นกดปุ่ม Create เพื่อสร้างกลุ่ม (หรือกดปุ่ม Cancel เพื่อทำการล้างข้อมูล Back to Chat เพื่อกลับไปยังหน้าสนทนา)

4. เมื่อผู้ใช้งานทำการสร้างเรียบร้อยแล้ว ระบบจะทำการเพิ่มกลุ่มชื่อ "mygroup" ให้แก่สมาชิกทุกคนและพากลับไปยังหน้าสนทนา ดังรูป 4.24



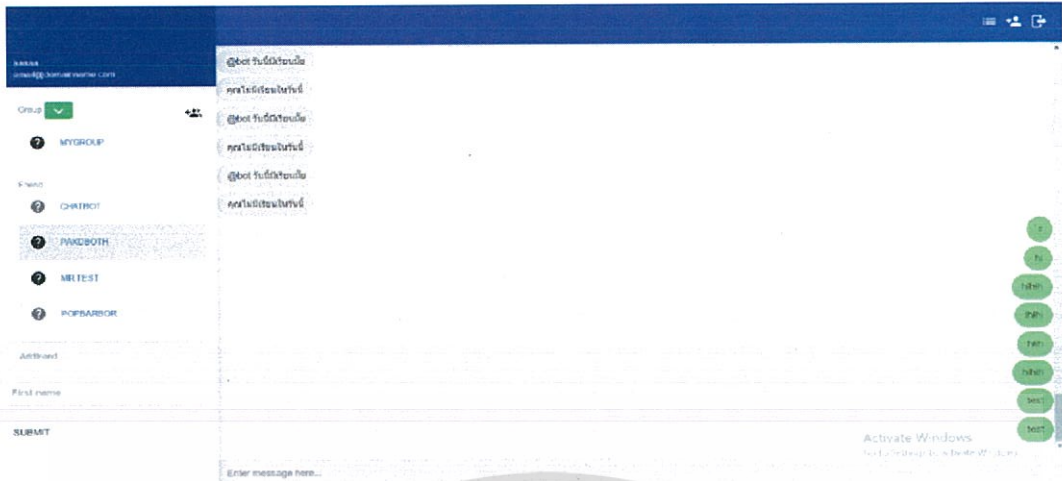
รูปที่ 4.24 การเพิ่มกลุ่มของแต่ละสมาชิก

5. เมื่อเพื่อนทุกคนมีกลุ่มแชร์ร่วมกันแล้ว ก็สามารถส่งข้อความสนทนาพร้อมกันได้ ดังรูปที่ 4.25 โดยด้านซ้ายจะมีชื่อกลุ่ม และ รายชื่อกลุ่มอยู่

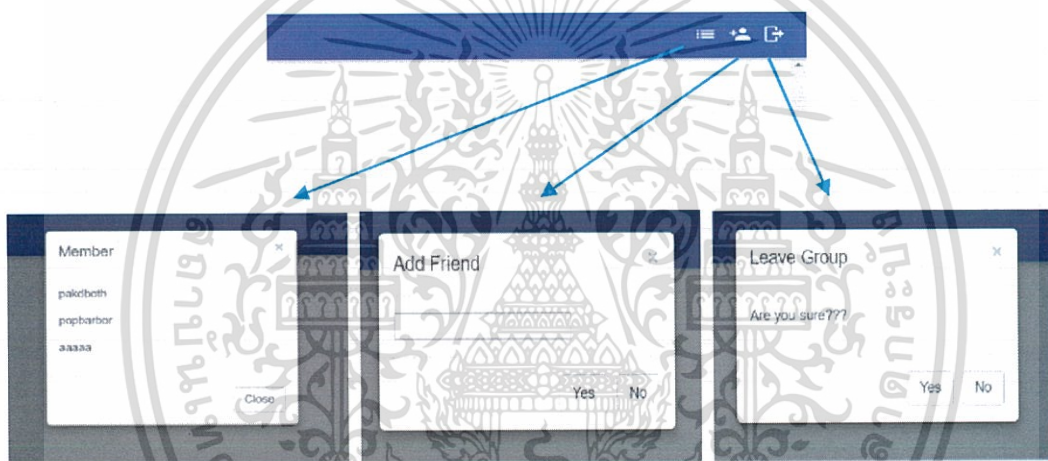
6. ด้านบนขวาของหน้าจอสนทนา จะเป็นแถบเมนูที่เป็นฟังก์ชันย่อยสำหรับใช้งานกับการสนทนาดังรูปที่ 4.26 โดยเรียงจากซ้ายไปขวา ประกอบด้วย การดูรายชื่อสมาชิก ซึ่งสามารถกดเพื่อดูรายละเอียดได้ การเพิ่มสมาชิก ซึ่งสามารถกดเพื่อเพิ่มเพื่อนเข้าร่วมสนทนาในกลุ่มนี้ได้ และการออกจากกลุ่ม

7. ในเว็บแอปพลิเคชัน ยังมีความสามารถให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้บอทได้ทันที ระหว่างการสนทนา กับเพื่อน หรือสนทนาอยู่ในกลุ่ม โดยการเรียกใช้แชทบอทให้ใส่คำนำหน้าแอทไชน์ (@) ดังนี้ ให้ใส่คำว่า '@bot' ไว้ข้างหน้าประโยคคำถามเมื่อต้องการถามบอท และคำตอบก็จะมาแสดงอยู่บนหน้าจอสนทนาให้ทุกคนเห็นข้อมูลพร้อมกันได้ ดังตัวอย่าง รูป 4.27

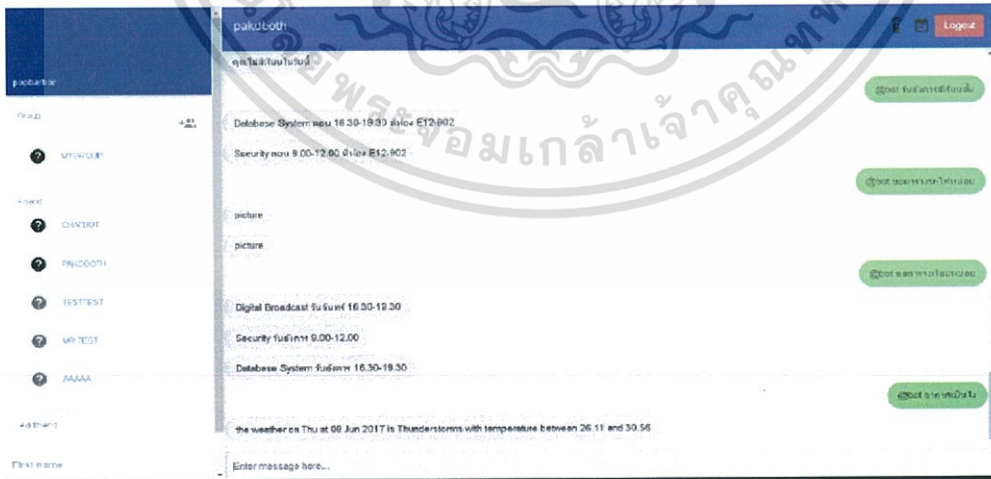
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.25 หน้าการสนทนาแบบกลุ่ม



รูปที่ 4.26 แสดงรายชื่อสมาชิก แสดงการเพิ่มสมาชิก แสดงการแจ้งเตือนการออกจากกลุ่ม



รูปที่ 4.27 การถามคำถามบอทผ่านช่องสนทนาอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟังก์ชันนี้สำหรับส่งข้อความหรือประกาศข้อมูลข่าวสารให้กับผู้ใช้งานระบบได้ทราบทั่วกัน
วิธีการสร้างข้อความประกาศ มีดังนี้คือ

1. กดปุ่มประกาศข้อความที่เมนูด้านขวาบนของหน้าของหน้าการสนทนา ระบบ
จะแสดงหน้าจอหน้าการประกาศข้อความแสดงดังรูปที่ 4.28

รูปที่ 4.28 หน้าการประกาศ

2. จากหน้าจอประกาศนี้ ให้กรอกข้อมูลเพื่อใช้สำหรับการประกาศดังนี้

Message : ช่องใส่ของข้อความ

Date : เวลาที่จะให้ประกาศ

Category : ประเภทของข้อความ

Faculty : คณะที่ต้องการให้ได้เห็นข้อความ

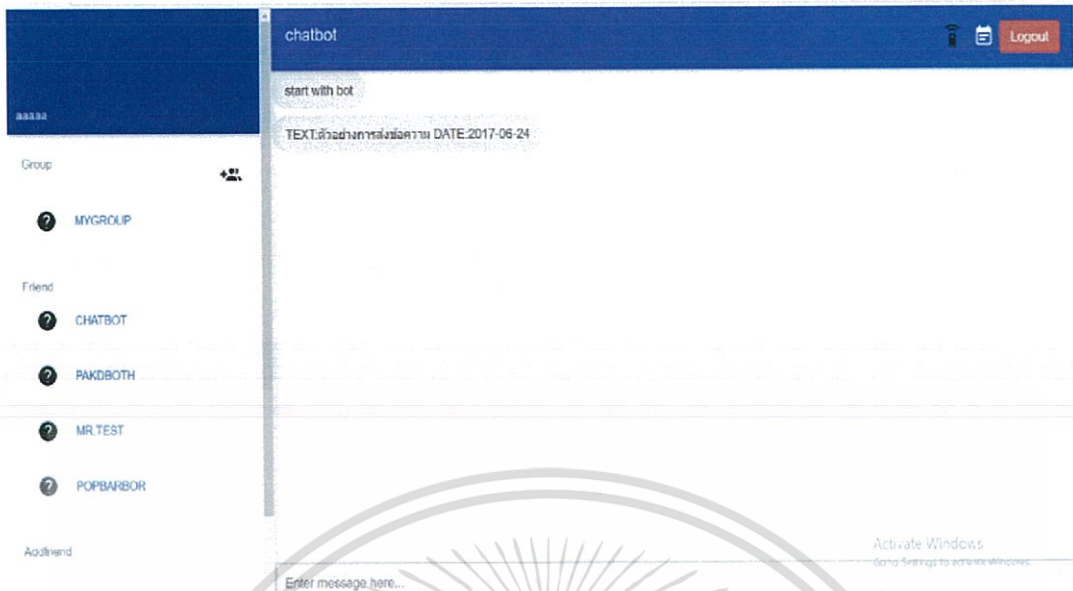
Department : ภาควิชาที่ต้องการให้ได้เห็นข้อความ

Major : สาขาวิชาหลักที่ต้องการให้เห็นข้อความ

Group : กลุ่มแชทที่ต้องการให้เห็นข้อความ

เมื่อบันทึกข้อมูลครบเรียบร้อยแล้ว เมื่อกดปุ่ม Save แล้วระบบจะทำการส่งข้อความไปยังกลุ่มเป้าหมาย ถ้าเลือกตามคณะ ระบบจะส่งให้นักศึกษาที่อยู่ในคณะนั้น ๆ หรือ ถ้าเลือกแบบกลุ่ม ระบบจะส่งข้อความให้แก่สมาชิกในกลุ่ม โดยข้อความจะถูกส่งไปยังช่องสนทนา 'Chatbot' เพื่อให้ผู้รับสารได้ทันที ดังรูปที่ 4.29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.29 ตัวอย่างการแสดงผลข้อความจากการประกาศ

ฟังก์ชันการจัดการปฏิทินกิจกรรม (Calendar) ฟังก์ชันนี้สำหรับแสดงกิจกรรมที่ผู้ใช้งานเกี่ยวข้องและแสดงกิจกรรมที่ผู้ใช้งานเพิ่มเข้าไปในระบบด้วย แสดงดังรูปที่ 4.30 โดยจะมีรายละเอียดดังนี้

- ชื่อกิจกรรม (Event)
- วันที่เริ่ม (Start Date)
- เวลาที่เริ่ม (Start Time)
- วันที่สิ้นสุด (End Date)
- เวลาที่สิ้นสุด (End Time)
- เพื่อนที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมประกาศนี้ (Friend)

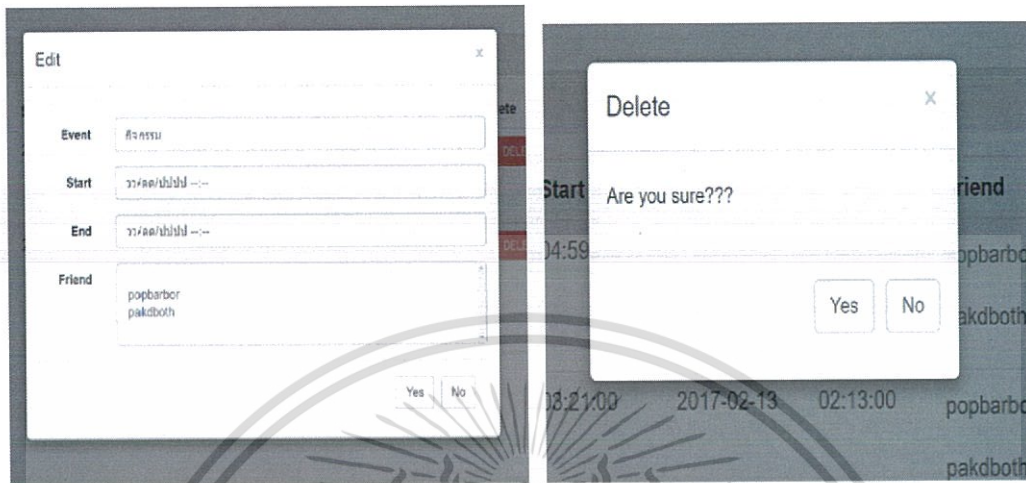
Back to Chat

DATA						
Event	Start Date	Start Time	End Date	End Time	Friend	Edit/Delete
กิจกรรม	2017-05-28	04:59:00	2017-05-28	04:56:00	popbarbor	EDIT DELETE
					pakdboth	
preject1	2017-02-22	03:21:00	2017-02-13	02:13:00	popbarbor	EDIT DELETE
					pakdboth	

รูปที่ 4.30 หน้ากิจกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

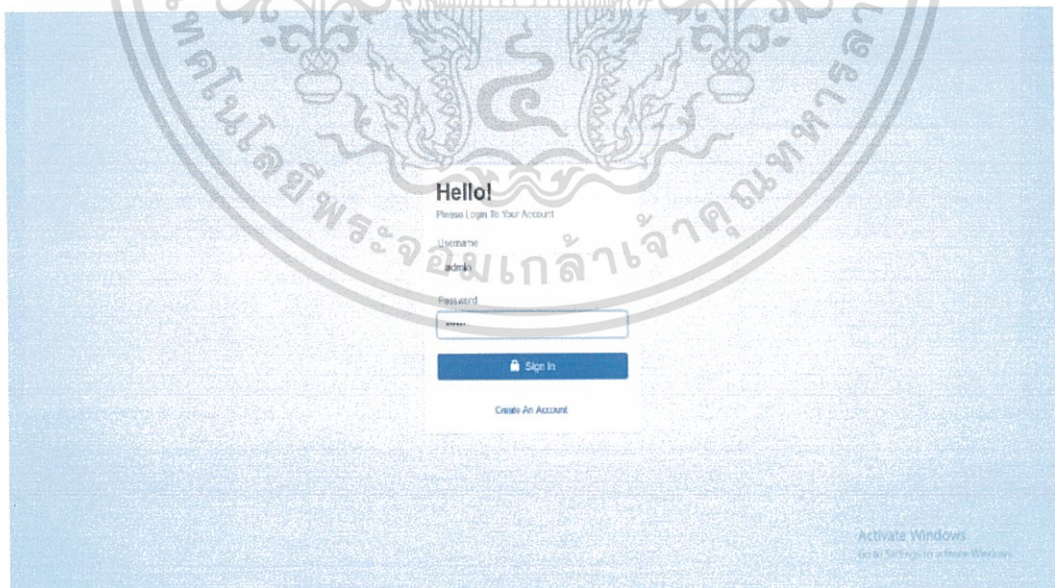
ข้อมูลที่ประกาศนี้ ผู้ประกาศสามารถทำการแก้ไขหรือการลบกิจกรรมได้ ซึ่งการแก้ไขและการลบกิจกรรมจะแสดงดังรูปที่ 4.31



รูปที่ 4.31 แสดงการแก้ไขของกิจกรรม และการลบกิจกรรม

4.1.1.2 ฟังก์ชันการทำงานสำหรับผู้ดูแลระบบ (Administrator)

ส่วนของผู้ดูแลระบบจะต้องทำการลงชื่อเข้าใช้งานด้วยชื่อผู้ใช้งานที่เป็นผู้ดูแลระบบกับรหัสผ่านตามที่กำหนดดังรูปที่ 4.32 เพื่อจะได้เข้าสู่หน้าของการดูแลระบบ



รูปที่ 4.32 การลงชื่อเข้าใช้ของผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ Login ผ่านแล้ว ระบบจะแสดงหน้าจการจัดการระบบ ตามรูปที่ 4.33 โดยมีรายละเอียดเมนูดังต่อไปนี้

1. เมนูการจัดการข้อมูลของคณะ (Faculty)
2. เมนูการจัดการตารางเรียนและตารางสอบ (Class Schedule)
3. เมนูการจัดการรายชื่อนักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชา (Class Enroll)



รูปที่ 4.33 หน้าแสดงเมนูการจัดการระบบของผู้ดูแลระบบ

ผู้ดูแลระบบสามารถทำการจัดการข้อมูลรายละเอียดของคณะ ดังรูปที่ 4.34 สามารถเพิ่มแก้ไข หรือลบรายละเอียดต่าง ๆ ได้

รูปที่ 4.34 หน้าแสดงการจัดการข้อมูลของคณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพิ่มข้อมูลของคณะใหม่ สามารถทำได้โดยการกรอกรายละเอียดข้อมูลที่ช่องว่างในพื้นที่ Add Faculty ดังนี้

- Faculty : ชื่อคณะ
- Department : ภาควิชา
- Major : สาขาที่เรียน

และกดปุ่ม Save เพื่อสร้างข้อมูลคณะใหม่ หรือกดปุ่ม Cancel เพื่อยกเลิกการสร้าง

แก้ไขข้อมูลของคณะเดิม สามารถทำได้โดยเลือกข้อมูลคณะที่ต้องการแก้ไขในพื้นที่ Data และกดเลือกปุ่ม Edit ระบบจะแสดงหน้าจอรายละเอียดข้อมูลของคณะที่บันทึกอยู่ในระบบขึ้นมาให้แก้ไข เมื่อแก้ไขเสร็จเรียบร้อยแล้วก็ทำการกดปุ่ม Save หรือกดปุ่ม Cancel เพื่อยกเลิกการแก้ไข

ลบข้อมูลของคณะเดิม สามารถทำได้โดยเลือกข้อมูลคณะที่ต้องการแก้ไขในพื้นที่ Data และกดเลือกปุ่ม Delete หรือกดปุ่ม Cancel เพื่อยกเลิกลบ

นอกจากนี้ ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลรายละเอียดของตารางเรียนตารางสอน โดยมีขั้นตอนการเพิ่มดังต่อไปนี้

กรณีข้อมูลคณะยังไม่เคยสร้างไว้ในระบบ ผู้ดูแลระบบต้องเลือกว่าตารางเรียนหรือตารางสอบนี้ เป็นของคณะใด ภาควิชาใด สาขาใด และเป็นของปีการศึกษาชั้นใด ที่จะต้องการเพิ่มตารางเรียนหรือตารางสอบก่อน และทำการกดปุ่ม Create ระบบจะสร้างข้อมูลรายละเอียดเหล่านี้ในระบบให้ ดังรูปที่ 4.35

รูปที่ 4.35 หน้าแสดงการเพิ่มคณะเพื่อเพิ่มตารางเรียนตารางสอบ

เพิ่มตารางเรียนและตารางสอบ เลือกคณะ ภาควิชา สาขา และเป็นของปีการศึกษาที่จะต้อง การเพิ่มตารางเรียนหรือตารางสอบแล้ว ทำการกดปุ่ม Add เพื่อทำการสร้างตารางเรียนหรือตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอบของคณะนั้น ๆ ระบบจะพาไปยังหน้าดังรูปตัวอย่างที่ 4.36 โดยมีช่องให้กรอกรายละเอียดเกี่ยวกับตารางเรียนและตารางสอบ ดังนี้

- รหัสวิชา
- ชื่อวิชา
- วันเรียน
- เวลาเรียน
- ห้องเรียน
- ตึกเรียน
- อาจารย์ผู้สอน
- วันสอบ
- เวลาสอบ
- ห้องสอบ

แก้ไขข้อมูลตารางเรียนและตารางสอบ สามารถทำได้โดยเลือกข้อมูลวิชาเรียนที่ต้องการแก้ไขในพื้นที่ Data และกดเลือกปุ่ม Edit ระบบจะแสดงหน้าจอรายละเอียดข้อมูลของวิชาที่เรียนที่บันทึกอยู่ในระบบขึ้นมาให้แก้ไข เมื่อแก้ไขเสร็จเรียบร้อยแล้วก็ทำการกดปุ่ม Save หรือกดปุ่ม Cancel เพื่อยกเลิกการแก้ไข

ลบข้อมูลตารางเรียนและตารางสอบของวิชาเดิม สามารถทำได้โดยเลือกข้อมูลวิชาที่ต้องการลบในพื้นที่ Data และกดเลือกปุ่ม Delete หรือกดปุ่ม Cancel เพื่อยกเลิกลบ

ผู้ดูแลระบบสามารถทำการจัดการ เพิ่ม แก้ไข หรือลบ รายวิชาของผู้ใช้งานแต่ละคนได้ ดังรูปที่ 4.37 โดยมีขั้นตอนการเพิ่มดังต่อไปนี้

เพิ่มวิชาใหม่ให้กับนักศึกษา โดยกรอกรายละเอียดข้อมูลในพื้นที่ Add Subject คือ

- ชื่อนักศึกษา
- วิชาที่เรียน

และทำการกดปุ่ม Save ระบบจะสร้างวิชาใหม่สำหรับนักศึกษารายที่ระบุไว้ให้ในระบบ

แก้ไขข้อมูลรายวิชาของนักศึกษา สามารถทำได้โดยเลือกข้อมูลชื่อนักศึกษาและวิชาเรียนที่ต้องการแก้ไขในพื้นที่ Data และกดเลือกปุ่ม Edit ระบบจะแสดงหน้าจอรายละเอียดข้อมูลของนักศึกษาและวิชาที่เรียนที่บันทึกอยู่ในระบบขึ้นมาให้แก้ไข เมื่อแก้ไขเสร็จเรียบร้อยแล้วก็ทำการกดปุ่ม Save หรือกดปุ่ม Cancel เพื่อยกเลิกการแก้ไข

ลบข้อมูลรายวิชาของนักศึกษา สามารถทำได้โดยเลือกข้อมูลชื่อนักศึกษาและวิชาที่ต้องการลบในพื้นที่ Data และกดเลือกปุ่ม Delete หรือกดปุ่ม Cancel เพื่อยกเลิกลบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

classschedule

วิศวกรรมศาสตร์

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขา วิศวกรรมสารสนเทศ ชั้นปี3

รหัสวิชา

ชื่อวิชา

วันเรียน เวลาเรียน

ห้องเรียน

ตึกเรียน

อาจารย์ผู้สอน

วันสอบ เวลาสอบ

ห้องสอบ

DATA

Id_subject	Subject	Date	Classroom	Building	Teacher	Exam	Examroom	Edit/Delete
0	Digital Broadcast	จันทร์ เก้า	E12-901	ตึกโหนด	อาจารย์ รินวิ สา ช่างสี	19March9.30- 12.30	E12-701	<input type="button" value="EDIT"/> <input type="button" value="DELETE"/>
1	Database System	อังคาร บาท	E12-902	ตึกโหนด	ศ.ศร. สธิรา พันธ์ธรรณ รักษ์	20March9.30- 12.30	E12-701	<input type="button" value="EDIT"/> <input type="button" value="DELETE"/>
2	Security	อังคาร เป่า	E12-902	ตึกโหนด	ศ.ศกต.ดร. กลองมการ	21March13.30- 16.30	E12-701	<input type="button" value="EDIT"/> <input type="button" value="DELETE"/>

รูปที่ 4.36 หน้าแสดงการเพิ่มตารางเรียนตารางสอบ

Faculty Class schedule

Admin page

Add Subject

Data

Name	Subject	Edit/Delete
admin		<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
Mr.test		<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
pakfboth		<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
popbarbor	Digital Broadcast, Database System, Security	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
testtest		<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
aaaaa		<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>

รูปที่ 4.37 หน้าแสดงรายวิชาของผู้ใช้งานแต่ละคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการติดตั้งโปรแกรมเว็บแชทแอปพลิเคชันขึ้นระบบคลาวด์ (Web Chat Application on Cloud Server)

เพื่อให้เป็นการทำเว็บเซอร์วิสระหว่างเว็บแอปพลิเคชันซึ่งใช้ภาษาโนดดอทเจเอส (Node.js) กับการประมวลผลภาษาธรรมชาติซึ่งใช้ภาษาไพธอนสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ ดังนั้นขั้นตอนต่าง ๆ ในการเชื่อมต่อกับคลาวด์เซิร์ฟเวอร์ที่มีชื่อว่า ฮีโรกุแอปมีดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทำการสมัครสมาชิกที่ <https://devcenter.heroku.com>

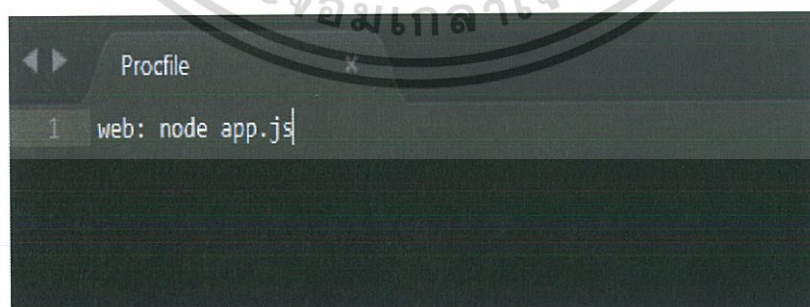
ขั้นตอนที่ 2 ทำการติดตั้งฮีโรกุคอมมอนไลน์อินเตอร์เฟซ ซีแอลไอ (Heroku Command Line Interface CLI) หลังจากนั้น เข้าไปที่คอมมานพรอม (Command Prompt) แล้วพิมพ์ Heroku login เพื่อใส่ อีเมลและรหัสผ่านที่ได้ทำการสมัครไปก่อนหน้านี้ ดังรูปที่ 4.38



```
C:\Users\PopBarBor>heroku login
Enter your Heroku credentials:
Email: popsudleam@gmail.com
Password: *****
Logged in as popsudleam@gmail.com
```

รูปที่ 4.38 แสดงการติดต่อกับฮีโรกุ

ขั้นตอนที่ 3 สำหรับภาษาโนดดอทเจเอสจะต้องเพิ่มไฟล์ที่ชื่อว่า Procfile ภายในประกอบด้วยข้อความว่า web: node app.js ดังรูปที่ 4.39



```
Procfile
1 web: node app.js
```

รูปที่ 4.39 แสดงการเพิ่มไฟล์ที่ชื่อว่า Procfile ใน Node.js สำหรับติดต่อกับฮีโรกุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 4 สำหรับภาษาไพธอนต้องมีไฟล์ requirements.txt ภายประกอบด้วยไลบรารีที่ใช้
ดังรูปที่ 4.40

```
requirements.txt
1 alabaster==0.7.10
2 appdirs==1.4.3
3 Babel==2.3.4
4 beautifulsoup4==4.5.3
5 bleach==2.0.0
6 ChatterBot==0.5.5
7 click==6.6
8 colorama==0.3.7
9 cycler==0.10.0
10 decorator==4.0.11
11 dill==0.2.6
12 Django==1.10.4
13 django-filter==1.0.1
14 django-rest-framework==3.5.3
```

รูปที่ 4.40 แสดงการเพิ่ม requirements.txt ใน Python สำหรับติดต่อกับอีโรกู

ขั้นตอนที่ 5 ไปยังที่เก็บไฟล์ที่เราต้องการอัปโหลดขึ้นคลาวด์อินเทอร์เน็ต
จากนั้นพิมพ์ git init เพื่อให้สามารถอัปขึ้นคลาวด์อินเทอร์เน็ตได้

ขั้นตอนที่ 6 ใช้คอมมานด์ พิมพ์ Heroku create เพื่อการสร้างยูอาร์แอล (URL) ที่เราต้อง
นำไปใช้ ตัวอย่างการใช้ ดังรูปที่ 4.41

```
$ heroku create
Creating sharp-rain-871... done, stack is cedar-14
http://sharp-rain-871.herokuapp.com/ | https://git.heroku.com/sharp-rain-871.git
Git remote heroku added
```

รูปที่ 4.41 แสดงการสร้างยูอาร์แอล

ขั้นตอนที่ 7 ทำการพิมพ์ข้อความ 'git add .' 'git commit -m "name"' 'git push
Heroku master' ตามลำดับ ดังรูปที่ 4.42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

C:\Users\PopBarBor\fiercer-peak-33526>git add .
warning: LF will be replaced by CRLF in app/public/css/style.css.
The file will have its original line endings in your working directory.
C:\Users\PopBarBor\fiercer-peak-33526>git commit -m "test"
[master 5f9b97c] test
1 file changed, 1 insertion(+), 1 deletion(-)
C:\Users\PopBarBor\fiercer-peak-33526>git push heroku master
Counting objects: 6, done.
Delta compression using up to 4 threads.
Compressing objects: 100% (6/6), done.
Writing objects: 100% (6/6), 476 bytes | 0 bytes/s, done.
Total 6 (delta 4), reused 0 (delta 0)
remote: Compressing source files... done.
remote: Building source:
remote:
remote: -----> Node.js app detected
remote:
remote: -----> Creating runtime environment

```

รูปที่ 4.42 แสดงวิธีการอัปโหลดเอกสารทั้งหมด

เมื่อทำครบขั้นตอนทั้งหมดของการอัปโหลดโปรแกรมขึ้นระบบคลาวด์แล้ว ก็สามารถทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชันกับเซิร์ฟเวอร์ที่ใดก็ได้ ขอเพียงมีแค่ Web Browser กับ Internet

4.3 ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

4.3.1 การทดลองการจำแนกประเภทข้อความ

ขั้นตอนแรกในการทดลองคือการดึงข้อมูลมาจากรฐานข้อมูล โดยข้อมูลที่นำมาใช้เป็นคำถามหลาย ๆ คำถามกับประเภทของคำถามที่ต้องการจำแนก จากรูป 4.43

```

#get data
data = get_data_from_db("df_fulls")
questions = np.array(data[0])
Class = np.array(data[1])

```

รูปที่ 4.43 นำข้อมูลเข้ามาจากรฐานข้อมูล

โดยในการทดลองแต่ละโมเดลในโครงการนี้ จะใช้ Stratified Cross Validation คือการสุ่มข้อมูลออกเป็นสลิปชุดโดยในแต่ละชุดจะถูกแบ่งให้มีสัดส่วนของข้อมูลเท่ากับข้อมูลจริงในการวัดประสิทธิภาพของโมเดลและทำการทดสอบโมเดลในแต่ละชุดของข้อมูลและนำผลรวมของทุกชุดมาหาค่าเฉลี่ยเป็นความแม่นยำของโมเดล ดังรูป 4.44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

#Evaluate Model Using Stratified 10-Fold Cross Validation
def k_fold(vectorizer , clf):
    kfold = StratifiedKFold(n_splits=10)
    accuracy = []
    #split data in to 10 chunks
    for train,test in kfold.split(questions, Class):
        questions_train , questions_test = questions[train] , questions[test]
        Class_train , Class_test = Class[train] , Class[test]
        #preprocess train set
        tfidf_questions = vectorizer.fit_transform(questions_train).toarray()
        #train model
        clf.fit(tfidf_questions , Class_train)
        #preprocess test set
        transformed_new_questions = vectorizer.transform(questions_test).toarray()
        #predict data from test set
        predicted = clf.predict(transformed_new_questions)
        #evaluate
        accuracy.append(np.mean(predicted == Class_test))
    return np.mean(accuracy)

```

รูปที่ 4.44 ฟังก์ชันการวัดประสิทธิภาพโมเดลด้วย Stratified 10-fold Cross Validation

โดยทางผู้จัดทำได้ทดลองอัลกอริทึมสามแบบได้แก่ มัลติโนเมียลเนอ์ฟเบย์ ซึ่งเป็นอัลกอริทึมเนอ์ฟเบย์ที่เหมาะสมกับข้อมูลที่มีการกระจายข้อมูลแบบมัลติโนเมียลซึ่งทำให้เหมาะสมกับข้อมูลที่สามารถนับความถี่คำหรือน้ำหนักคำ ดังรูปที่ 4.45 และ รูปที่ 4.46

```

#Multinomial Naive Bayes + CountVectorizer
clf = MultinomialNB()
vectorizer = CountVectorizer(tokenizer = my_split , ngram_range = (1,1))
k_fold(vectorizer , clf)

```

0.9443101424115341

รูปที่ 4.45 ประสิทธิภาพของโมเดลมัลติโนเมียลเนอ์ฟเบย์กับตัวแปลงเวกต์แบบความถี่

```

#Multinomial Naive Bayes + TFIDFVectorizer
clf = MultinomialNB()
vectorizer = TfidfVectorizer(tokenizer = my_split , ngram_range = (1,1))
k_fold(vectorizer , clf)

```

0.92521750264242031

รูปที่ 4.46 ประสิทธิภาพของโมเดลมัลติโนเมียลเนอ์ฟเบย์กับตัวแปลงเวกต์แบบค่าน้ำหนักคำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลองพบว่าการใช้ค่าเวกเตอร์แบบความถี่จะมีความแม่นยำกว่าแบบค่าน้ำหนักค่า 94.43% ต่อ 92.52% แต่ในส่วนของเบอร์นูลีเนอ็ฟเบย์การให้ค่าทั้งสองแบบมีความแม่นยำเท่ากันที่ 93.82% เป็นแบบนี้เพราะว่าเบอร์นูลีมองข้อมูลเป็นไบนารี คือ มีค่าปรากฏหรือไม่ปรากฏทำให้ไม่ว่าจะเป็นความถี่หรือค่าน้ำหนักค่าก็จะให้ผลเหมือนกันทำให้ผลออกมามีค่าเท่ากันดังรูปที่ 4.47 และ 4.48

```
#Bernoulli Naive Bayes + CountVectorizer
clf = BernoulliNB()
vectorizer = CountVectorizer(tokenizer = my_split , ngram_range = (1,1))
k_fold(vectorizer , clf)
```

0.93825590053062291

รูปที่ 4.47 ประสิทธิภาพของเบอร์นูลีเนอ็ฟเบย์กับตัวแปลงเวกต์แบบความถี่

```
#Bernoulli Naive Bayes + TFIDFVectorizer
clf = BernoulliNB()
vectorizer = TfidfVectorizer(tokenizer = my_split , ngram_range = (1,1))
k_fold(vectorizer , clf)
```

0.93825590053062291

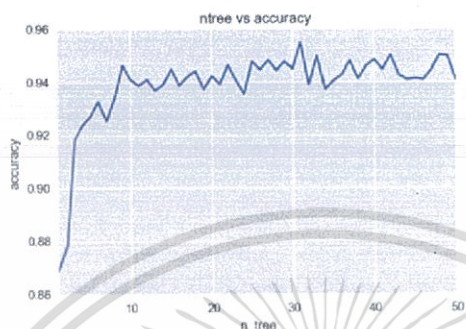
รูปที่ 4.48 ประสิทธิภาพของเบอร์นูลีเนอ็ฟเบย์กับตัวแปลงเวกต์แบบค่าน้ำหนักค่า

ในส่วนของแรนดอมฟอร์เรสเป็นอัลกอริทึมที่นำอัลกอริทึมของต้นไม้ตัดสินใจมาประยุกต์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่เดิมอัลกอริทึมต้นไม้ตัดสินใจนั้นเป็นวิธีหนึ่งที่จะประมาณค่าไม่ต่อเนื่องด้วยแผนผังต้นไม้ซึ่งอาจจะประกอบด้วยกลุ่มของกฎหรือเงื่อนไขต่าง ๆ เพื่อใช้ในการตัดสินใจ โดยการแบ่งแต่ละกิ่งนั้นจะใช้ค่า เกนความรู้ (Information Gain) ซึ่งเป็นค่าที่ใช้ในการหาค่าที่เหมาะสมที่จะใช้ในการแบ่งข้อมูลออกเป็นสองกลุ่มหรือแตกกิ่งแต่ปัญหาหลักของต้นไม้ตัดสินใจคือการเรียนรู้ที่ดีเกินไปทำให้ข้อมูลนำไปทดสอบได้ไม่ดีจึงมีการแก้ปัญหาโดยทำการสร้างต้นไม้ออกเป็นหลาย ๆ ต้น โดยในแต่ละต้นจะฝึกฝนด้วยส่วนย่อยของข้อมูลที่ไม่เหมือนกันทำให้เกิดเป็นอัลกอริทึมแรนดอมฟอร์เรสที่สามารถแก้ปัญหาการเรียนรู้ที่ดีเกินไปของต้นไม้ตัดสินใจได้ซึ่งผลการทดลอง เป็นไปตามรูป 4.49 พบว่าที่จำนวนต้นไม้ 31 ต้นจะมีความแม่นยำสูงที่สุดที่ 95.49% ทำให้เห็นว่าแรนดอมฟอร์เรสที่มีจำนวนต้นไม้ 31 ต้นให้ความแม่นยำสูงที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
vectorizer = TfidfVectorizer(tokenizer = my_split , ngram_range = (1,1))
accuracy = []
for n_tree in range(1,100):
    clf = RandomForestClassifier(n_estimators= n_tree)
    accuracy.append(k_fold(vectorizer , clf))
```

31



รูปที่ 4.49 ประสิทธิภาพของเรנד้อมฟอร์เรสที่มีจำนวนต้นไม้ตั้งแต่ 1 ถึง 100 ต้น

จากผลการทดลองทั้งสามอัลกอริทึมพบว่าอัลกอริทึมแต่ละแบบให้ความแม่นยำใกล้เคียงกัน โดยเรנד้อมฟอร์เรสให้ความแม่นยำสูงที่สุดที่ 95.49%

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบประสิทธิภาพความแม่นยำของแต่ละอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่อง

อัลกอริทึม	ตัวแปลงเวกต์	ประสิทธิภาพ
โมเดลมัลติโนเมียลเนอพีเพย์	ตัวแปลงเวกต์แบบความถี่	94.43%
โมเดลมัลติโนเมียลเนอพีเพย์	ตัวแปลงเวกต์แบบค่าน้ำหนักคำ	92.52%
โมเดลเบอร์นูลีเนอพีเพย์	ตัวแปลงเวกต์แบบความถี่	93.82%
โมเดลเบอร์นูลีเนอพีเพย์	ตัวแปลงเวกต์แบบค่าน้ำหนักคำ	93.82%
เรנד้อมฟอร์เรส	ตัวแปลงเวกต์แบบค่าน้ำหนักคำ	95.49%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและวิจารณ์ผลการดำเนินงาน

5.1 บทสรุปปริญญานิพนธ์

โครงการนี้สามารถให้ผู้ใช้สนทนากันผ่านเว็บแอปพลิเคชัน โดยระบบสามารถรองรับการสนทนาทั้งแบบหนึ่งต่อหนึ่ง แบบกลุ่มและสามารถใช้งานถามคำถามบอทผ่านช่องแชทบอทหรือช่องแชททั่วไปได้ตลอดเวลาโดยใช้เทคนิคการจำแนกประเภทข้อความในการรับรู้ข้อความของคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ระบบยังสามารถให้ผู้ใช้ประกาศข่าวสารไปยังผู้อื่น ๆ แบบเจาะจงกลุ่มได้ และยังมีระบบจัดการตารางเวลาที่สามารถเก็บข้อมูลตารางนัดหมายของผู้ใช้ได้ ระบบของเรายังมีหน้าผู้ดูแลระบบเพื่อให้สามารถแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ เช่น ตารางเรียนของนักศึกษาคณะ และภาควิชาได้

5.2 ปัญหาที่พบในระหว่างการทำดำเนินงาน

- การตัดคำภาษาไทยทำได้ยากเพราะภาษาไทยไม่มีการเว้นวรรคเหมือนภาษาอังกฤษทำให้ต้องทดลองไลบรารีหลายตัวและไลบรารีบางตัวไม่สามารถอัปเดตขึ้นเซิร์ฟเวอร์ได้
- การเก็บข้อมูลคำถามทำได้ยากเพราะไม่เคยมีคนเก็บคำถามที่เกี่ยวกับสำนักทะเบียนมาก่อนทำให้ต้องเก็บข้อมูลคำถาม และไม่สามารถใช้ข้อมูลจากคน ๆ เดียวได้เพราะจะทำให้เกิดความอคติของข้อมูลได้ จึงทำให้ข้อมูลที่ได้มามีจำนวนไม่มาก
- ไลบรารีที่ใช้ทำแชทแอปพลิเคชันมีความยุ่งยาก ไม่ยืดหยุ่น ทำให้เมื่อนำมาผสมกับการจำแนกประเภทข้อความแก้ไขค่อนข้างยาก

5.3 แนวทางการแก้ไข

- ล้มเลิกการใช้ไลบรารีและทำการเขียนโปรแกรมด้วยตัวเอง โดยศึกษาหลักการมาจากวิทยานิพนธ์ของผู้เชี่ยวชาญ
- ใช้ประโยชน์จากกูเกิ้ลฟอรัมในการให้ผู้อื่นเก็บข้อมูลทำให้ได้ข้อความที่หลากหลายและมีความอคติที่ต่ำ
- ศึกษาไลบรารีอย่างละเอียดเพื่อให้เข้าใจขอบเขตความสามารถของไลบรารี

5.4 แนวทางการพัฒนาต่อและนำไปใช้

- นำไปพัฒนาต่อเพื่อใช้งานกับสำนักทะเบียนของมหาลัยได้เพื่อให้นักศึกษามีความสะดวกสบายขึ้นและยังเป็นการลดจำนวนบุคลากรในมหาวิทยาลัย
- พัฒนาความถูกต้องของการจำแนกประเภทข้อความ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้งานต่อไป
- พัฒนาแอปพลิเคชันทั้งแอนดรอยและไอโอเอสเพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้ได้สะดวกมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- [1] การทดสอบโมเดล, (14 เมษายน 2560). เข้าถึงได้จาก:
http://scikit-learn.org/stable/modules/feature_extraction.html
- [2] การประมวลผลเบื้องต้น. (20 เมษายน 2560). เข้าถึงได้จาก:
http://scikit-learn.org/stable/modules/cross_validation.html
- [3] คลาสไดอะแกรม. (6 มิถุนายน 2560). เข้าถึงได้จาก:
<https://msit5.wordpress.com>
- [4] โหนดจอเจเอส. (5 มิถุนายน 2560). เข้าถึงได้จาก:
<https://nodejs.org/en/>
- [5] ภาษาไพธอน. (6 มิถุนายน 2560). เข้าถึงได้จาก:
http://python.cmsthailand.com/basic_python.html
- [6] มองโกดีบี. (5 มิถุนายน 2560). เข้าถึงได้จาก:
<https://www.mongodb.com>
- [7] มัลติโนมียัลเนอ์ฟเบย์. (7 มิถุนายน 2560). เข้าถึงได้จาก:
http://scikit-learn.org/stable/modules/naive_bayes.html
- [8] Unified Modeling Language. (4 มิถุนายน 2560). เข้าถึงได้จาก:
<https://sites.google.com/site/statenow/mainpage>
- [9] แรนดอมฟอเรส. (7 มิถุนายน 2560). เข้าถึงได้จาก:
<http://scikitlearn.org/stable/modules/generated/sklearn.ensemble.RandomForestClassifier.html>
- [10] เว็บเซอร์วิส (4 มิถุนายน 2560). เข้าถึงได้จาก:
https://en.wikipedia.org/wiki/Web_service

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Student Web Chat Application with Chatbot

Kanokwan Sudleam , Kannapon Pakdeewatthanakul
Advisor: Asst.Prof. Dr. Sutheera Puntheranuruk

Abstract

Nowadays, students always use social media chat. They tend to ask their friends when they would like to get some information via chat application instead of accessing the website because it is time-consuming to find the information directly. This project has developed web chat applications for students using chatbot to answer the questions that students need. It also answers questions that are more accurate than asking from friends.

Introduction

This chatbot is the new way to communicate with system without using additional human. Since it's able to answer some useful questions like human can do. We can apply it in our registration website to help students accessing the useful information in the web site. Our system also contains additional features that can improve students life such as appointment management, information announcement etc.

Methodology

Multinomial NaiveBayes

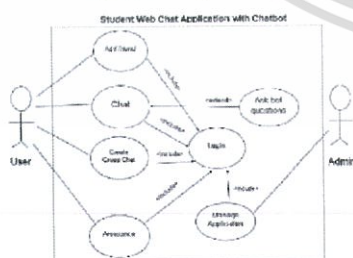
$$P(w_i | Y = c) = \frac{f_{w_i, c}}{c_i}$$

$$d = (w_1, w_2, \dots, w_n) \quad n = \text{No. of words in } d, \quad w_i \in \{1, 2, 3, \dots, P\}$$

$$= \text{Argmax}_{c \in \{1, 2, 3, \dots, P\}} P(w_1, w_2, \dots, w_n | Y = c) P(Y = c)$$

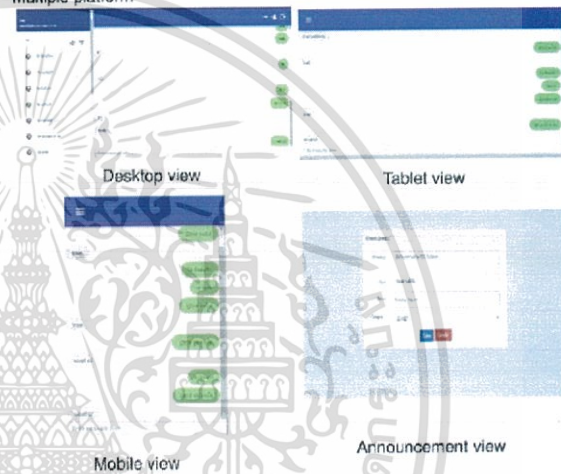
$$= \text{Argmax}_{c \in \{1, 2, 3, \dots, P\}} \sum_{i=1}^n \log\left(\frac{f_{w_i, c}}{c_i}\right) + \log\left(\frac{c_i}{|D|}\right)$$

Use case Diagram



Results

This chat application is build as a responsive website to support multiple platform



Conclusion

Users can use our web chat application to chat or make a group chat with their friends. They can ask any questions to our chatbot and can get accurately answer. Moreover, our web chat application can check their schedule, and make an appointment on their Google calendar when they are talking automatically. Our web chat application has an announcement function that can broadcast message to one or more users. It will be useful for advertising.

References

http://scikit-learn.org/stable/tutorial/text_analytics/working_with_text_data.html
<https://socket.io/docs/>



express



node



E-mail: email kpsuthee@gmail.com,

E-mail: popsudleam@gmail.com , pakdboth@gmail.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้