

ระบบสนทนาอัตโนมัติเกี่ยวกับโลจิสติกส์
LOGIQ: LOGISTICS CHAT BOT



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2561

ระบบสนทนาอัตโนมัติเกี่ยวกับโลจิสติกส์
LOGIQ: LOGISTICS CHAT BOT



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาานิพนธ์ปีการศึกษา 2561

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ระบบสนทนาอัตโนมัติเกี่ยวกับ โลจิสติกส์

LOGIQ: LOGISTICS CHAT BOT

ผู้จัดทำ

1. นางสาวกมลวรรณ สุดใจ

รหัสนักศึกษา 58010015

2. นายวิษุทธิ์ โลหะอุดม

รหัสนักศึกษา 58011150



Atch Sing
(ผศ. ดร. อรรถัย สังข์เพชร)

อาจารย์ที่ปรึกษา

A A
(ดร. อักฤทธิ์ สังข์เพชร)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ระบบสนทนาอัตโนมัติเกี่ยวกับโลจิสติกส์

นางสาวกมลวรรณ	สุดใจ	58010015
นายวิษุทธิ์	โลหะอุดม	58011150
ศศ. ดร. อรทัย	สังข์เพชร	อาจารย์ที่ปรึกษา
ดร. อักฤษ์	สังข์เพชร	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ปีการศึกษา 2561

บทคัดย่อ

หนึ่งในขั้นตอนที่สำคัญของระบบโลจิสติกส์ คือการสร้างแผนการขนส่งสินค้า โดยการสร้างแผนการขนส่งสินค้าในแต่ละครั้ง บุคลากรที่ทำหน้าที่ในการสร้างแผนจะต้องอ่านข้อมูลจากไฟล์รายการสินค้าที่ต้องจัดส่งและไฟล์รายการรถพร้อมใช้งานจากศูนย์ขนส่งต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ประกอบการสร้างแผน ซึ่งการอ่านข้อมูลจากไฟล์ดังกล่าว บุคลากรอาจใช้เวลาในการอ่านค่อนข้างนานและอาจเกิดความสับสนจากการอ่านได้ เนื่องจากไฟล์ดังกล่าวถูกนำเสนอในรูปแบบของตารางและมีปริมาณข้อมูลจำนวนมาก ทางคณะผู้จัดทำจึงมีความประสงค์ที่จะพัฒนาระบบสนทนาอัตโนมัติที่สามารถตอบคำถามด้านโลจิสติกส์เกี่ยวกับรายการสินค้าที่ต้องจัดส่ง รถพร้อมใช้งาน และแผนการขนส่งสินค้าย้อนหลัง เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถสืบค้นข้อมูลที่ต้องการได้ง่ายด้วยภาษามนุษยชาติ ระบบสนทนาอัตโนมัติดังกล่าวถูกพัฒนาขึ้นบนแพลตฟอร์มที่มีชื่อว่า “โคโตะก๊อกลีโพลี” ร่วมกับแอปพลิเคชันไลน์ และเว็บเซิร์ฟเวอร์ซึ่งถูกพัฒนาด้วยภาษาไพทอนเพื่อใช้เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล โดยระบบสนทนาอัตโนมัติสามารถแบ่งการทำงานได้เป็น 3 ส่วน คือ ส่วนประมวลภาษามนุษยชาติ ส่วนสร้างคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง และส่วนตอบกลับ โดยผู้ใช้งานสามารถเรียกดูข้อมูลที่ต้องการทราบ อาทิ รายการสินค้าที่ต้องจัดส่งในวันพรุ่งนี้ แผนการขนส่งสินค้าของเมื่อวาน ด้วยการป้อนประโยคดังกล่าวผ่านทางแอปพลิเคชันไลน์

LOGIQ: Logistics Chat Bot

Ms. Kamonwan	Sudjai	58010015
Mr. Wichayut	Loha-udom	58011150
Asst.Prof.Dr. Orathai	Sangpetch	Advisor
Dr. Akkarit	Sangpetch	Co-Advisor

Academic Year 2018

ABSTRACT

One of the major processes of the logistics system is to make transportation plans. In the creation of each plan, the planners must read two groups of files which contain the list of delivery products, and the list of available vehicles from each transportation center. However, to read those files takes quite a long time and can be confusing because of a large quantity of data presented in many tables. Therefore, the team would like to develop a logistics chatbot that is able to answer the questions about the information of delivery products, available vehicles, and created shipment for the planners who need to retrieve the information easily by natural language. The chatbot has been developed on the Dialogflow platform including LINE application, and a web service developed using Python language for SQL statement generating. The chatbot processes can be divided into three parts which are Natural Language Processing, SQL Statement Generating, and Responding. The planners can ask for the needed data through LINE application such as the delivery products of the next day, and the created shipment of the previous day.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์เล่มนี้สามารถจัดทำขึ้นมาอย่างสำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี เนื่องจากคณะผู้จัดทำได้รับความช่วยเหลือดูแลเอาใจใส่เป็นอย่างดี และการได้รับคำปรึกษาจากหลาย ๆ ฝ่าย

ซึ่งโครงการฉบับนี้จะสำเร็จลุล่วงไม่ได้เลย หากปราศจากความช่วยเหลือจากอาจารย์ที่ปรึกษาทั้งสองท่านคือ ผศ. ดร.อรทัย สังข์เพชร และ ดร.อภฤทธิ สังข์เพชร ที่เป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษา ตรวจสอบแก้ไข ให้ข้อเสนอแนะ ติดตามความก้าวหน้าในการดำเนินการวิจัย และให้ความช่วยเหลือตลอดการทำโครงการ ซึ่งทำให้การทำงานต่าง ๆ เป็นไปได้อย่างราบรื่น คณะผู้จัดทำรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของอาจารย์ทั้งสองท่านเป็นอย่างยิ่งและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณบริษัท ไทยเบฟเวอเรจ จำกัด (มหาชน) ที่ให้การสนับสนุนในเรื่องของข้อมูล ซึ่งมีความจำเป็นอย่างมากต่อการพัฒนาระบบ อีกทั้งยังเป็นทีที่ปรึกษาที่คอยให้คำแนะนำเกี่ยวกับระบบโลจิสติกส์และข้อมูลเชิงลึกอื่น ๆ แก่ทางคณะผู้จัดทำด้วยดีเสมอมา

นอกเหนือจากนี้ขอขอบคุณอาจารย์ทุกท่านในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้อบรม ความรู้ และสั่งสอนคณะผู้จัดทำในด้านต่าง ๆ ซึ่งคณะผู้จัดทำได้นำความรู้ในหลาย ๆ ด้านมาประยุกต์ใช้ในการทำปริญญาานิพนธ์ รวมถึงเอื้อเฟื้อสถานที่ในการทำวิจัยและพัฒนาโครงการ

ในท้ายที่สุดนี้ขอขอบคุณบิดา มารดา ครอบครัวที่ได้เลี้ยงดูและสั่งสอน และเพื่อน ๆ ตลอดจนบุคคลต่าง ๆ ที่ให้ความช่วยเหลืออีกมาก ที่คณะผู้จัดทำไม่สามารถกล่าวนามได้ทั้งหมดในที่นี้ คณะผู้จัดทำรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและความปรารถนดีของทุกท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงกราบขอบพระคุณและขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

กมลวรรณ สุดใจ

วิษุทธิ์ โลหะอุดม

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญรูป	VII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตการดำเนินงาน	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 โลจิสติกส์ (Logistics)	3
2.2 โปรแกรมสนทนาอัตโนมัติ (Chat bot)	3
2.3 การประมวลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing)	5
2.4 ภาษาโปรแกรม (Programming Language)	7
2.5 เครื่องมือจัดการฐานข้อมูล (Database Management Software)	10
2.6 เครื่องมือเชื่อมต่อแอปพลิเคชันที่ทำงานอยู่บนแม่ข่ายเฉพาะที่ (Localhost)	11
2.7 รูปแบบของข้อมูล	11
บทที่ 3 การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์	12
3.1 วิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมสนทนาอัตโนมัติ	12
3.2 ภาพรวมของระบบ	16
3.3 การออกแบบระบบ	17
3.4 วิธีการดำเนินงาน	21
3.5 ตัวอย่างการใช้งานระบบสนทนาอัตโนมัติ	25

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการทดลอง.....	28
4.1 ผลการสำรวจคำถามด้าน โทจิตติกส์ที่มีการใช้งานจริงจากบุคลากรภายในองค์กร	28
4.2 ผลการสร้างคำถามสำหรับการทดสอบความแม่นยำของແຫບອທ	29
4.3 ผลการทดสอบความแม่นยำของແຫບອທในการตอบคำถามเกี่ยวกับสินค้า	31
4.4 ผลการทดสอบความแม่นยำของແຫບອທในการตอบคำถามเกี่ยวกับแผนขนส่ง.....	37
4.5 ผลการทดสอบความแม่นยำของແຫບອທในการตอบคำถามเกี่ยวกับรถพร้อมใช้	55
4.6 ผลสรุปการทดสอบความแม่นยำของແຫບອທ	60
4.7 ผลการทดลองใช้งานແຫບອທ โดยผู้ใช้	61
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	66
5.1 สรุปผล.....	66
5.2 ปัญหา อุปสรรค และแนวทางการแก้ไข	66
5.3 แนวทางการพัฒนาต่อ	67
บรรณานุกรม	68
ภาคผนวก ก.....	70
ภาคผนวก ข.....	87

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 คำสั่งกลุ่มภาษานิยามข้อมูลและคำอธิบาย.....	8
2.2 คำสั่งกลุ่มภาษาจัดการข้อมูลและคำอธิบาย.....	9
2.3 คำสั่งกลุ่มภาษาควบคุมข้อมูลและคำอธิบาย.....	9
3.1 แชทบอทจำนวน 25 แพลตฟอร์มที่ได้ทำการเก็บรวบรวมเพื่อนำมาศึกษา.....	12
3.2 คุณสมบัติของแพลตฟอร์มแชทบอทจำนวน 25 แพลตฟอร์ม.....	14
4.1 จำนวนประโยคที่ใช้ในการฝึกสอนและทดสอบของแต่ละเจตนา.....	30
4.2 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา itm1 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 164 คำถาม.....	31
4.3 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา itm2 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 158 คำถาม.....	33
4.4 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา itm3 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 160 คำถาม.....	34
4.5 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา itm4 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 176 คำถาม.....	36
4.6 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp1 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 76 คำถาม.....	38
4.7 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp2 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 264 คำถาม.....	40
4.8 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp3 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 40 คำถาม.....	42
4.9 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp4 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 192 คำถาม.....	44
4.10 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp5 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 48 คำถาม.....	46
4.11 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp6 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 48 คำถาม.....	47
4.12 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp7 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 27 คำถาม.....	49
4.13 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp8 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 40 คำถาม.....	51
4.14 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp9 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 108 คำถาม.....	54
4.15 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา veh1 จำนวน 8 คำถามจากทั้งหมด 154 คำถาม.....	56
4.16 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา veh2 จำนวน 6 คำถามจากทั้งหมด 78 คำถาม.....	57
4.17 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา veh3 จำนวน 10 คำถามจากทั้งหมด 72 คำถาม.....	59
4.18 ผลการทดสอบ.....	60

สารบัญรูป

รูป	หน้า
2.1 การทำงานของตัวแทนเบื้องต้น	5
2.2 ประเภทของคำ.....	6
2.3 การเปิดใช้งานเครื่องบริการเว็บท้องถิ่น โดยใช้ NGROK	11
3.1 ภาพรวมของระบบ	16
3.2 ส่วนประมวลภาษาธรรมชาติ.....	17
3.3 ส่วนสร้างคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง.....	19
3.4 ส่วนตอบกลับ.....	20
3.5 โครงสร้างในการพัฒนาระบบ.....	21
3.6 หน้าต่างเพิ่มเพื่อน.....	25
3.7 หน้าต่างสนทนาหลังจากเพิ่มเพื่อนกับแชทบอท	25
3.8 แสดงการป้อนข้อความเพื่อขอดูตัวอย่างคำถาม (1).....	26
3.9 แสดงการป้อนข้อความเพื่อขอดูตัวอย่างคำถาม (2).....	26
3.10 แสดงการป้อนข้อความเพื่อสืบค้นข้อมูล (1)	27
3.11 แสดงการป้อนข้อความเพื่อสืบค้นข้อมูล (2)	27
4.1 หน้าต่างแสดงบทสนทนาระหว่างผู้ใช้กับแชทบอท (1).....	61
4.2 หน้าต่างแสดงบทสนทนาระหว่างผู้ใช้กับแชทบอท (2).....	62
4.3 หน้าต่างแสดงบทสนทนาระหว่างผู้ใช้กับแชทบอท (3).....	62
4.4 หน้าต่างแสดงบทสนทนาระหว่างผู้ใช้กับแชทบอท (4).....	63
4.5 หน้าต่างแสดงบทสนทนาระหว่างผู้ใช้กับแชทบอท (5).....	63
4.6 หน้าต่างแสดงบทสนทนาระหว่างผู้ใช้กับแชทบอท (6).....	64

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

โลจิสติกส์ คือระบบการจัดการการขนส่งและจัดเก็บสินค้าจากที่หนึ่งไปสู่อีกที่หนึ่ง โดยให้เกิดการสูญเสียของทรัพยากรโดยรวมน้อยที่สุด หนึ่งในขั้นตอนที่สำคัญของระบบนี้ คือการสร้างแผนการขนส่งสินค้า โดยการสร้างแผนการขนส่งสินค้าในแต่ละครั้ง บุคลากรที่ทำหน้าที่ในการสร้างแผนจะต้องอ่านข้อมูลจากไฟล์รายการสินค้าที่ต้องจัดส่งและไฟล์รายการรถพร้อมใช้งานจากศูนย์ขนส่งต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ประกอบการสร้างแผน ซึ่งการอ่านข้อมูลจากไฟล์ดังกล่าว บุคลากรอาจใช้เวลาในการอ่านค่อนข้างนานและอาจเกิดความสับสนจากการอ่านได้ เนื่องจากไฟล์ดังกล่าวถูกนำเสนอในรูปแบบของตารางและมีปริมาณข้อมูลจำนวนมาก

ดังนั้นทางคณะผู้จัดทำจึงมีความประสงค์ที่จะพัฒนาระบบสนทนาอัตโนมัติที่สามารถตอบคำถามด้านโลจิสติกส์เกี่ยวกับรายการสินค้าที่ต้องจัดส่ง รถพร้อมใช้งาน และแผนการขนส่งสินค้าย้อนหลัง เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถสืบค้นข้อมูลที่ต้องการได้ง่าย โดยการป้อนประโยคที่เป็นภาษาธรรมชาติผ่านทางแอปพลิเคชันไลน์ ระบบสนทนาอัตโนมัติจะทำการแปลงประโยคดังกล่าวให้เป็นคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง เพื่อใช้ในการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล และตอบกลับข้อมูลที่ได้ไปยังผู้ใช้งานผ่านทางแอปพลิเคชันไลน์เช่นกัน นอกจากนี้ระบบสนทนาอัตโนมัติยังสามารถรองรับซอฟต์แวร์หรือเครื่องมือจัดการฐานข้อมูลได้ 2 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ซีเควลเซอร์ฟเวอร์ (SQL Server) และอาปาเช่สปาร์ค (Apache Spark)

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพื่อพัฒนาระบบสนทนาอัตโนมัติที่สามารถเข้าใจคำถามด้านโลจิสติกส์เกี่ยวกับรายการสินค้าที่ต้องจัดส่ง รถพร้อมใช้งาน และแผนการขนส่งสินค้า ที่เป็นภาษาธรรมชาติจากผู้ใช้งานได้
- 2) เพื่อพัฒนาระบบสนทนาอัตโนมัติที่สามารถตอบคำถามผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้งาน
- 3) เพื่อพัฒนาระบบสนทนาอัตโนมัติที่ช่วยลดภาระในการสืบค้นข้อมูลให้กับผู้ใช้งาน

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ผู้ใช้งานสามารถสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับรายการสินค้าที่ต้องจัดส่ง รถพร้อมใช้งาน และแผนการขนส่งสินค้าได้ด้วยภาษาธรรมชาติ
- 2) ผู้ใช้งานสามารถสืบค้นข้อมูลได้ด้วยวิธีการป้อนประโยคที่เป็นภาษาธรรมชาติผ่านทางแอปพลิเคชันไลน์ โดยที่ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการอ่านข้อมูลจากไฟล์

1.4 ขอบเขตการดำเนินงาน

- 1) ระบบสนทนาอัตโนมัติรองรับได้เฉพาะคำถามที่เป็นภาษาธรรมชาติที่เกี่ยวกับรายการสินค้าที่ต้องจัดส่ง รถพร้อมใช้งาน และแผนการขนส่งสินค้าเท่านั้น
- 2) เนื่องจากระบบสนทนาอัตโนมัติถูกพัฒนาขึ้นมาด้วยตัวอย่างคำถามที่มาจากบุคลากรที่ทำหน้าที่ในการสร้างแผน ซึ่งเป็นภาษาพูดหรือภาษาเฉพาะกลุ่ม ระบบจึงรองรับได้เฉพาะคำถามที่เป็นภาษาพูดหรือภาษาเฉพาะกลุ่มที่คล้ายคลึงกับตัวอย่างคำถามดังกล่าวเท่านั้น
- 3) ระบบสนทนาอัตโนมัติรองรับเฉพาะคำถามที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลเท่านั้น โดยจะไม่รองรับคำถามที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลภายในฐานข้อมูล อันเนื่องมาจากนโยบายขององค์กรในการรักษาความปลอดภัยและการจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งาน
- 4) ระบบสามารถรองรับซอฟต์แวร์หรือเครื่องมือจัดการฐานข้อมูลได้ 2 ผลิตภัณฑ์ คือ ซีควอล เซิร์ฟเวอร์ (SQL Server) และอาปาเช่สปาร์ค (Apache Spark)

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 โลจิสติกส์ (Logistics)

โลจิสติกส์ คือระบบการจัดการการขนส่งและจัดเก็บสินค้าตั้งแต่ผู้ผลิตส่งไปยังองค์กรผลิต และสุดท้ายส่งไปยังลูกค้า โดยการย้ายวัสดุจากผู้ผลิตไปยังองค์กรผลิตเรียกว่า “โลจิสติกส์ขาเข้า” (inbound logistics) ส่วนการย้ายสินค้าจากองค์กรผลิตไปยังลูกค้าจะเรียกว่า “โลจิสติกส์ขาออก” (outbound logistics) และการย้ายวัสดุภายในองค์กรผลิตจะเรียกว่า การจัดการวัสดุ (Materials management)^[1]

2.1.1 วัสดุ (Materials)

วัสดุในด้านโลจิสติกส์ หมายถึงทุกสิ่งทุกอย่างที่มีเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ขององค์กร โดยวัสดุเหล่านี้สามารถเป็นได้ทั้งวัสดุที่จับต้องได้ เช่น วัตถุดิบ และวัสดุที่จับต้องไม่ได้ เช่น ข้อมูล^[1]

2.1.2 ห่วงโซ่อุปทาน (The supply chain)

ห่วงโซ่อุปทาน คือสายของกิจกรรมและองค์กรที่วัสดุมีการเคลื่อนย้ายตั้งแต่ผู้ผลิตเริ่มต้นไปยังลูกค้าที่ใช้งานสินค้าจริง^[1]

2.2 โปรแกรมสนทนาอัตโนมัติ (Chat bot)

โปรแกรมสนทนาอัตโนมัติหรือแชทบอท คือบริการที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างอัตโนมัติ โดยผู้ใช้สามารถถามคำถามด้วยการใช้เสียง หรือการพิมพ์ข้อความแล้วป้อนให้กับโปรแกรมแชทบอท แชทบอทจะทำการตอบสนองในรูปแบบของบทสนทนาและอาจดำเนินการเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ เช่น การสั่งซื้อสินค้า การจองตั๋ว เป็นต้น สามารถพบเห็นแชทบอทได้บนแอปพลิเคชันรับส่งข้อความจำพวกเฟสบุ๊กเมสเซนเจอร์ ไลน์ และอื่น ๆ^[3]

2.2.1 ประเภทของแชทบอท

2.2.1.1 แชทบอทที่ทำตามกฎ (Rule-based Chatbots)

แชทบอทที่จะตอบคำถามตามกฎเงื่อนไขบางอย่างที่ได้จากการตั้งค่าไว้ โดยกฎนั้นสามารถตั้งได้ทั้งอย่างง่ายและซับซ้อน การสร้างแชทบอทประเภทนี้ค่อนข้างตรงไปตรงมา เพราะว่าใช้แนวทางตามกฎ ตามเงื่อนไข แต่จะทำให้แชทบอทที่ได้มาไม่มีประสิทธิภาพในการตอบคำถามซึ่งไม่ตรงกับรูปแบบกฎที่เราได้ตั้งไว้ให้กับแชทบอท นอกจากนี้การเขียนกฎเพื่อให้รองรับสถานการณ์ที่แตกต่างต้องใช้เวลามากและเป็นไปไม่ได้ที่จะเขียนกฎให้รองรับสถานการณ์ได้ทุก

รูปแบบ สรุปลแล้วแชทบอทประเภทนี้สามารถจัดการกับคำสั่งระดับง่ายที่มีอยู่ตามกฎเงื่อนไขที่ตั้งไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ไม่สามารถจัดการกับคำสั่งที่ซับซ้อนและไม่เป็นไปตามกฎ^[4]

2.2.1.2 แชทบอทปัญญาประดิษฐ์ (AI Chatbots)

แชทบอทที่ใช้การเรียนรู้ของเครื่องและปัญญาประดิษฐ์ เป็นตัวช่วยให้คอมพิวเตอร์มีความสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง เมื่อมีข้อมูลเข้ามาให้ตัดสินใจ เลือก หรือตอบกลับ ซึ่งทำให้แชทบอทประเภทนี้มีประสิทธิภาพมากกว่าแชทบอทที่ใช้กฎ โดยแชทบอทประเภทนี้สามารถเข้าใจภาษา มีความสามารถในการเรียนรู้จากการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้อย่างต่อเนื่องเพื่อให้สามารถใช้งานได้ดีขึ้น มีการคาดการณ์ความต้องการของผู้ใช้ สามารถสนทนาตอบกลับได้คล้ายมนุษย์ แต่การสร้างแชทบอทประเภทนี้ซับซ้อนกว่าแชทบอทที่ใช้กฎ เพราะจะต้องมีการจัดเตรียมข้อมูลจำนวนมากเพื่อที่จะฝึกสอนแชทบอทให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง^[4]

2.2.2 คำศัพท์สำคัญที่ควรทราบ

2.2.2.1 เจตนา (Intent)

เจตนาในแชทบอท หมายถึงความตั้งใจของผู้ใช้ ตัวอย่างเช่น หากผู้ใช้พิมพ์ว่า “show me yesterday’s financial news” ความตั้งใจของผู้ใช้คือการเรียกดูรายการพาดหัวข่าวทางการเงินที่เกิดขึ้นเมื่อวาน เจตนาที่ได้มักจะเป็นคำกริยาและคำนาม เช่น “showNews”^[5]

2.2.2.2 เอนทิตี (Entity)

เอนทิตีในแชทบอท หมายถึงเอกลักษณ์ของเจตนา ตัวอย่างเช่น หากผู้ใช้พิมพ์ว่า “show me yesterday’s financial news” จะได้คำสำคัญคือ “yesterday” และ “financial” โดยชื่อของเอนทิตีคือ “dateTime” และ “newsType”^[5]

2.2.2.3 เว็บฮุก (Webhook)

เว็บฮุก เป็นการติดต่อสื่อสารระหว่างแอปพลิเคชันแบบตอบสนองทันที โดยแพลตฟอร์มแชทบอทที่มีเว็บฮุกหมายถึง ตัวแชทบอทสามารถติดต่อสื่อสารกับแอปพลิเคชันอื่นได้^[5]

2.2.2.4 ช่องทางสื่อสาร (Channels)

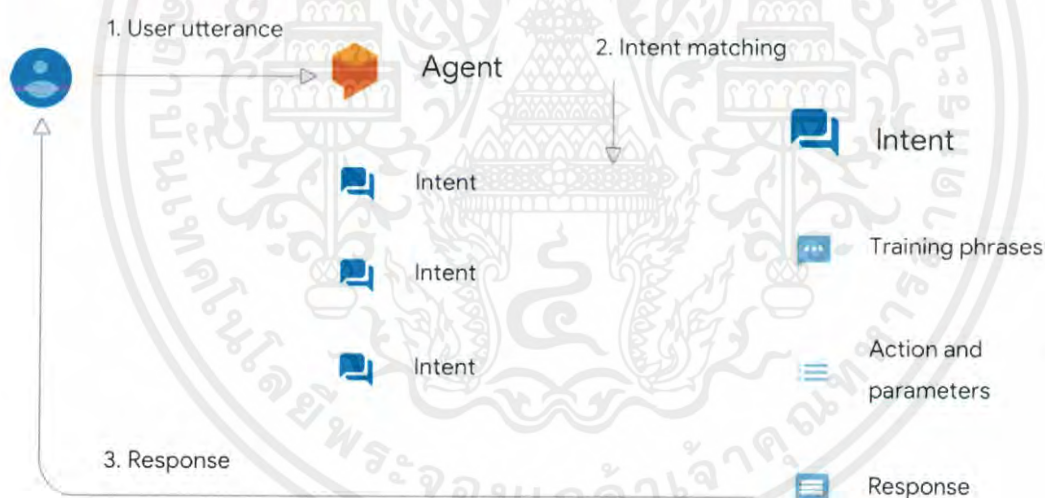
ช่องทางสื่อสารในแชทบอท หมายถึงสื่อกลางการสนทนาระหว่างผู้ใช้กับแชทบอท เช่น ไลน์ โดยแอปพลิเคชันไลน์จะมีส่วนที่เรียกว่า “ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์สำหรับส่งข้อความ” (Messaging APIs) ที่อนุญาตให้สามารถส่งผ่านข้อมูลระหว่างเครื่องบริการ (server) ของแชทบอทกับแพลตฟอร์มไลน์โดยใช้เว็บฮุก^[5]

2.2.3 ตัวอย่างแพลตฟอร์มที่ใช้ในการสร้างแชทบอท

2.2.3.1 ไดอะล็อกโฟลว์ (Dialogflow)

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการสร้างแชทบอทที่พัฒนาโดยกูเกิล โดยไดอะล็อกโฟลว์มีจุดเด่นคือการรองรับการทำความเข้าใจภาษาธรรมชาติโดยผู้ที่สร้างแชทบอทด้วยแพลตฟอร์มนี้ไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมหรือมีทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์เพิ่มเติม แต่ก็มีส่วนเติมเต็ม (Fulfillment) ที่เปิดให้โปรแกรมเมอร์สามารถเขียนโปรแกรมปรับแต่งได้ นอกจากนี้ไดอะล็อกโฟลว์ยังรองรับการเชื่อมต่อได้หลากหลายช่องทาง เช่น เฟสบุ๊กเมสเซนเจอร์ ทวิตเตอร์ ไลน์

โดยภายในไดอะล็อกโฟลว์จะมีส่วนจำเพาะ (module) ที่เป็นการทำความเข้าใจภาษาธรรมชาติที่เรียกว่า “ตัวแทน” (Agent) ส่วนจำเพาะนี้เป็นส่วนหลักของแชทบอทที่ภายในเราสามารถกำหนดหัวข้อเจตนาหรือกลุ่มของข้อความที่มีเจตนาจะให้แชทบอทตอบข้อความเหล่านั้นให้เป็นไปตามทำนองเดียวกัน โดยขั้นตอนที่ 1 ตัวแทนจะรับข้อความมาจากผู้ใช้ ขั้นตอนที่ 2 ตัวแทนจะทำการจับคู่ข้อความนั้นกับเจตนาทั้งหมดภายในตัวตัวแทนเพื่อที่จะหาคำตอบ และขั้นตอนที่ 3 ตัวแทนจะนำคำตอบที่ได้ตอบกลับไปยังผู้ใช้ตามรูปที่ 2.1^[9]



รูป 2.1 การทำงานของตัวแทนเบื้องต้น

(รูปจาก <https://dialogflow.com/docs/intro>)

2.3 การประมวลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing)

การประมวลภาษาธรรมชาติ เป็นการทำให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจภาษามนุษย์ โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ ปฏิบัติการกับข้อมูลที่เป็นภาษาธรรมชาติได้

การประมวลภาษาธรรมชาติสามารถเห็นได้อยู่ในชีวิตประจำวัน เช่น การคาดเดาสิ่งที่ผู้ใช้จะทำการพิมพ์ต่อไป เมื่อผู้ใช้เริ่มพิมพ์ค้นหาบนเว็บไซต์ก็เกิด การตรวจสอบคำสะกดผิดและตรวจสอบความถูกต้องของไวยากรณ์เมื่อผู้ใช้ทำการพิมพ์เอกสารบนกูเกิลหรือ ไมโครซอฟต์เวิร์ด

2.3.1 เทคนิคพื้นฐานในการประมวลภาษาธรรมชาติ

เป็นการพิจารณาสายอักขระที่สามารถแบ่งย่อยออกเป็นคำ และใช้เทคนิคบางอย่างในการอธิบายรูปแบบต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในข้อความนั้น^[2]

2.3.1.1 การตัดคำ (Tokenizing)

เป็นการแบ่งประโยคข้อความให้เป็นคำ ยกตัวอย่างเช่น ประโยค “*The cat sat on the mat.*” สามารถตัดคำได้เป็น ‘the’, ‘cat’, ‘sat’, ‘on’, ‘the’, ‘mat’, ‘.’ โดยในกระบวนการประมวลภาษาธรรมชาติเรียกคำเหล่านี้ว่าโทเค็น^[2]

2.3.1.2 ประเภทของคำ (Part of speech)

เป็นการบอกวาทาโทเค็นที่ได้จากการตัดคำเหล่านั้นเป็นคำชนิดใด^[2] จากรูป 2.2 ตัวอักษรหน้าจะเป็นประเภทของคำ และตัวปกติจะเป็นตัวอย่างคำศัพท์ตามประเภทของคำด้านหน้า

Noun	fish, book, house, pen, procrastination, language
Proper noun	John, France, Barack, Goldsmiths, Python
Verb	loves, hates, studies, sleeps, thinks, is, has
Adjective	grumpy, sleepy, happy, bashful
Adverb	slowly, quickly, now, here, there
Pronoun	I, you, he, she, we, us, it, they
Preposition	in, on, at, by, around, with, without
Conjunction	and, but, or, unless
Determiner	the, a, an, some, many, few, 100

รูป 2.2 ประเภทของคำ

(รูปจาก Kibble, R. 2013. *Introducing NLP: patterns and structure in language*. “Introduction to natural language processing.”. p. 13)

2.3.1.3 โครงสร้างส่วนประกอบ (Constituent structure)

เป็นการนำประเภทของคำมาทำการสร้างโครงสร้างหรือรูปแบบที่เป็นไปได้ เช่น การที่มีคำบุพบท ต้องตามด้วยคำนาม ซึ่งเรียกลำดับของประเภทคำย่อย ๆ ว่า วลี เมื่อได้วลีแล้วจะทำให้คอมพิวเตอร์ทราบได้ว่าคำไหนมีความสัมพันธ์กับคำไหน และหาความหมายของมันได้^[2]

2.3.1.4 การตัดส่วนขยาย (Stemming)

เป็นการแปลงคำให้อยู่ในรูปแบบของรากศัพท์ เช่น การตัด ing, ed, es โดยรากศัพท์ที่ได้อาจจะมีความหมายตามพจนานุกรม^[2]

2.3.1.5 การแปรเปลี่ยนรูป (Morphy)

เป็นการแปลงคำให้อยู่ในรูปแบบของรากศัพท์ด้วยกฎส่วนท้ายของคำมีวิกัตติ ปัจจัย (Inflectional Ending) และรายการยกเว้น (Exception Lists) เช่น การตัด ing, ed, es โดยรากศัพท์ที่ได้จะยังคงมีความหมายตามพจนานุกรม^[2]

2.4 ภาษาโปรแกรม (Programming Language)

ภาษาโปรแกรม คือภาษาประดิษฐ์ที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อตั้งเครื่องจักรหรือคอมพิวเตอร์ ภาษาโปรแกรมใช้ในการสร้างโปรแกรมที่ควบคุมพฤติกรรมการทำงานของเครื่องจักร

2.4.1 ภาษาไพทอน (Python)

ไพทอนเป็นภาษาเขียนโปรแกรมระดับสูงที่ถูกสร้างโดย Guido van Rossum ในประเทศเนเธอร์แลนด์ เมื่อปลายปี 1980 และถูกเผยแพร่ครั้งแรกในปี 1991 ไพทอนเป็นภาษาที่ง่ายต่อการเรียนรู้ รองรับการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ การเขียนโปรแกรมแบบฟังก์ชัน และการเขียนโปรแกรมแบบเป็นขั้นตอน ด้วยไวยากรณ์ของภาษาไพทอนที่ง่ายต่อการเขียนและทำความเข้าใจ ทำให้สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันได้อย่างรวดเร็ว และรองรับได้หลายระบบปฏิบัติการ เช่น ลินุกซ์, วินโดวส์ อีกทั้งภาษาไพทอนยังมีคลังโปรแกรม (library) มาตรฐานให้ใช้งานจำนวนมากและหลากหลายโดยไม่มีค่าใช้จ่ายและสามารถเผยแพร่ได้อย่างอิสระ ทำให้ในปัจจุบันภาษาไพทอนเป็นภาษาโปรแกรมที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในการเขียนโปรแกรม^[12]

2.4.1.1 ตัวอย่างการเขียนโปรแกรมภาษาไพทอน

โปรแกรม 2.1 Hello KMITL

```
print("Hello, KMITL")
```

2.4.1.2 จุดเด่นของภาษาไพทอน

- 1) อนาคตประสงค์ ใช้งานง่ายและรวดเร็วต่อการพัฒนาโปรแกรม
- 2) เป็นโอเพนซอร์ซ และสามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการได้หลากหลาย

- 3) มีคลังโปรแกรม (library) สนับสนุนหลากหลาย เช่น คลังโปรแกรมสนับสนุนด้านการสร้างภาพกราฟิก คลังโปรแกรมสนับสนุนด้านปัญญาประดิษฐ์
- 4) สามารถเปลี่ยนชนิดของข้อมูลได้ง่ายและสะดวก
- 5) โครงสร้างของข้อมูลที่ใช้ได้ในไพทอน เช่น รายการ (List) พจนานุกรม (Dictionary) สายอักขระ (String) ที่ง่ายต่อการใช้งานและมีประสิทธิภาพสูง
- 6) จัดการหน่วยความจำอย่างอัตโนมัติ สามารถจัดการพื้นที่หน่วยความจำที่ไม่ต่อเนื่องให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 7) มีฟังก์ชันสนับสนุนฐานข้อมูล เช่น MySQL, Sybase, Oracle, Informix, ODBC และอื่น ๆ
- 8) สามารถประมวลผลทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สามารถใช้ระบบเลขเชิงซ้อนได้)

2.4.1.3 คลังโปรแกรม (library)

2.4.1.3.1 flask

flask คือ โครงร่างซอฟต์แวร์สำหรับสร้างเว็บที่ใช้งานในไพทอน^[6]

2.4.2 ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง (SQL)

ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างเป็นภาษาที่ใช้ในงานฐานข้อมูล รวมถึงการสร้างฐานข้อมูล การเรียกแถว การลบแถว การแก้ไขแถว ฯลฯ ภาษานี้เป็นภาษามาตรฐานตาม ANSI (American National Standards Institute) โดยภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างจะเป็นภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับจัดเก็บ จัดการ และเรียกข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)^[13]

2.4.2.1 คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง (SQL Commands)

คำสั่งมาตรฐานของภาษาเพื่อโต้ตอบกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์คือ CREATE, SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE และ DROP คำสั่งเหล่านี้สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มตามลักษณะได้ดังนี้^[13]

2.4.2.1.1 DDL - Data Definition Language

ตาราง 2.1 คำสั่งกลุ่มภาษานิยามข้อมูลและคำอธิบาย

คำสั่ง	คำอธิบาย
CREATE	สร้างตารางใหม่ สร้างทรรชนะของตาราง สร้างวัตถุอื่น ๆ ในฐานข้อมูล
DROP	ลบตาราง ลบทรรชนะ (view) ของตาราง และลบวัตถุอื่น ๆ ในฐานข้อมูล

2.4.2.1.2 DML - Data Manipulation Language

ตาราง 2.2 คำสั่งกลุ่มภาษาจัดการข้อมูลและคำอธิบาย

คำสั่ง	คำอธิบาย
SELECT	ดึงบันทึกบางระเบียบ (record) จากตารางอย่างน้อยหนึ่งระเบียบ
INSERT	สร้างระเบียบลงในตาราง
UPDATE	ปรับแต่งระเบียบที่มีอยู่ในตาราง
DELETE	ลบระเบียบที่มีอยู่ในตาราง

2.4.2.1.3 DCL - Data Control Language

ตาราง 2.3 คำสั่งกลุ่มภาษาควบคุมข้อมูลและคำอธิบาย

คำสั่ง	คำอธิบาย
GRANT	ให้สิทธิพิเศษกับผู้ใช้
REVOKE	การยึดคืนสิทธิพิเศษกับผู้ใช้

2.4.2.2 ตัวอย่างการเขียนโปรแกรมภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง

โปรแกรม 2.2 การดึงระเบียบจากตาราง

```
SELECT CUSTOMERNAME, CITY FROM Customers;
```

2.4.2.3 จุดเด่นของภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง

- 1) สามารถเข้าถึงข้อมูลในระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์
- 2) สามารถกำหนดข้อมูลในฐานข้อมูลและจัดการข้อมูลนั้นได้
- 3) สามารถฝังตัวในภาษาโปรแกรมอื่นโดยใช้ส่วนจำเพาะ (module) คลังโปรแกรม (library) และพีริคอมไพเลอร์
- 4) สามารถสร้างและลบฐานข้อมูลและตารางได้

2.5 เครื่องมือจัดการฐานข้อมูล (Database Management Software)

2.5.1 ซีเควลเซิร์ฟเวอร์ (SQL Server)

เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS: Relational Database Management System) ที่ถูกพัฒนาโดยไมโครซอฟต์ ที่มีคุณสมบัติเด่นคือ เป็นผู้นำร่องระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ ODBMS (Operational Database Management Systems) มีการเก็บและประมวลผลข้อมูลในหน่วยความจำ ช่วยลดระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูล มีการรองรับการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ ระดับเพตะไบต์ โดยใช้การประมวลผลแบบขนานที่เรียกว่า MPP (Massive Parallel Processing) เป็นฐานข้อมูลที่มีช่องโหว่ความปลอดภัยน้อยที่สุดโดยมีการเข้ารหัสข้อมูลตลอดเวลาไม่ว่าข้อมูลนั้นจะถูกเก็บอยู่ในฐานข้อมูล หรืออยู่ระหว่างการถ่ายโอน มีระบบวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกทางธุรกิจ ด้วยคุณสมบัติเหล่านี้ทำให้ซีเควลเซิร์ฟเวอร์เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่องค์กรส่วนใหญ่เลือกใช้^[11]

2.5.2 อาปาเช่สปาร์ค (Apache Spark)

อาปาเช่สปาร์คเป็นระบบการคำนวณแบบกลุ่ม (Cluster Computing) อนุกรมประสมที่ทำงานได้อย่างรวดเร็ว โดยระบบจะมีส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (Application Program Interface: API) ระดับสูงให้ใช้งานได้ในภาษาจาวา สกาลา ไพทอน และ อาร์ รวมไปถึงหน่วยประมวลผล (engine) ที่ถูกปรับปรุงประสิทธิภาพมาเป็นอย่างดีซึ่งจะช่วยให้การทำกราฟการปฏิบัติงานทั่วไปสะดวกยิ่งขึ้น นอกจากนี้ระบบยังสนับสนุนชุดเครื่องมือระดับสูงที่หลากหลายเช่น สปาร์คเอสคิวแอล (Spark SQL) ซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างและการประมวลผลข้อมูลที่เก็บในโครงสร้างตาราง เครื่องมือสำหรับการเรียนรู้ด้วยเครื่อง (MLlib) เครื่องมือสำหรับการประมวลผลกราฟ (GraphX) และ เครื่องมือสำหรับการประมวลผลแบบทันที (Spark Streaming) เป็นต้น ดังนั้นอาปาเช่สปาร์คจึงเป็นสุดยอดเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลแบบครบวงจรที่เหมาะสมสำหรับการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่^[8]

2.5.3 ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ติดต่อกับฐานข้อมูลบนเครื่องบริการ

2.5.3.1 pyodbc

เป็นส่วนจำเพาะ (module) ของภาษาไพทอนแบบโอเพนซอร์ซที่ทำให้การเข้าถึงฐานข้อมูลที่ใช้เกณฑ์วิธี (protocol) Open Database Connectivity (ODBC) ง่ายขึ้น

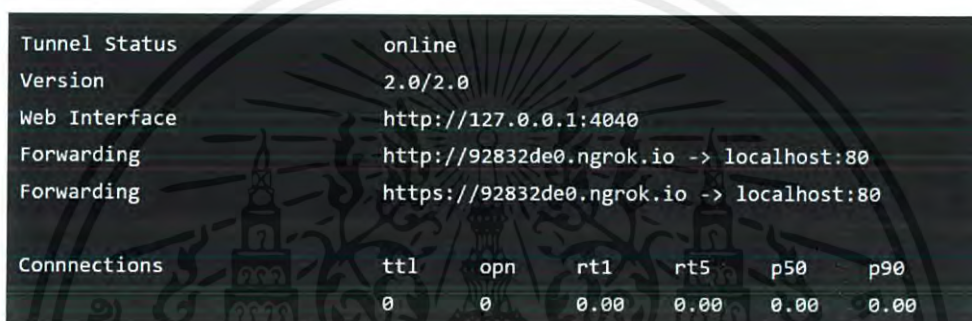
2.5.3.2 pyspark

เป็นส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ภาษาไพทอนของอาปาเช่สปาร์ค

2.6 เครื่องมือเชื่อมต่อแอปพลิเคชันที่ทำงานอยู่บนแม่ข่ายเฉพาะที่ (Localhost)

2.6.1 NGROK

เป็นเครื่องมือที่ใช้เชื่อมต่อแอปพลิเคชันที่ทำงานอยู่บนแม่ข่ายเฉพาะที่โดย NGROK จะทำการแปลงเครื่องบริการท้องถิ่นที่อยู่เบื้องหลัง NATs และ firewalls ให้สามารถเข้าถึงได้จากสาธารณะผ่านช่องทางที่ปลอดภัย เช่น การเปิดใช้งานเครื่องบริการเว็บ (web server) ท้องถิ่นบนพอร์ต 80 ให้สามารถเข้าถึงได้โดยสาธารณะ โดย NGROK จะทำการสร้างยูอาร์แอล (URL) สาธารณะที่เข้าถึงเครื่องบริการท้องถิ่นของเราได้ และมีหน้าเว็บสำหรับตรวจสอบการเข้าชมยูอาร์แอลที่ได้สร้างไว้ ตามรูปที่ 2.5 ^[7]



Tunnel Status	online					
Version	2.0/2.0					
Web Interface	http://127.0.0.1:4040					
Forwarding	http://92832de0.ngrok.io -> localhost:80					
Forwarding	https://92832de0.ngrok.io -> localhost:80					
Connections	t1	opn	rt1	rt5	p50	p90
	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00

รูป 2.3 การเปิดใช้งานเครื่องบริการเว็บท้องถิ่นโดยใช้ NGROK

(รูปจาก <https://ngrok.com/docs>)

2.7 รูปแบบของข้อมูล

2.7.1 JSON (JavaScript Object Notation)

เป็นรูปแบบข้อมูลที่มนุษย์สามารถอ่านและเขียนได้ง่าย และคอมพิวเตอร์ก็สามารถวิเคราะห์และสร้างได้ง่ายเช่นเดียวกัน กล่าวได้ว่า JSON เป็นรูปแบบข้อมูลที่เหมาะสมกับการใช้งานทั้งมนุษย์และคอมพิวเตอร์ แรกเริ่ม JSON เป็นรูปแบบข้อมูลแบบหนึ่งในภาษาจาวาสคริปต์ แต่ในปัจจุบันภาษาโปรแกรมหลายภาษาเริ่มมีการใช้งานข้อมูลแบบ JSON โดยมีโครงสร้างข้อมูล คือคู่ของชื่อและค่าคงที่ ที่ขึ้นด้วย “:” แต่ละคู่ถูกขึ้นด้วย “,” โดยคู่ทั้งหมดอยู่ภายใต้วงเล็บปีกกา^[10]

ตัวอย่าง 2.3 ข้อมูลประเภท JSON

```
{
  "name": string,
  "prompts": [
    string
  ]
}
```

บทที่ 3

การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์

3.1 วิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมสนทนาอัตโนมัติ

3.1.1 ศึกษาข้อมูล

ทางคณะผู้จัดทำได้ทำการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรมสนทนาอัตโนมัติหรือแชทบอท โดยเริ่มต้นจากการศึกษาแพลตฟอร์มแชทบอทจำนวน 25 แพลตฟอร์ม เพื่อนำไปวิเคราะห์คุณสมบัติของแต่ละแพลตฟอร์ม แล้วจึงนำผลการวิเคราะห์มาสรุปว่าแพลตฟอร์มใดมีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของระบบมากที่สุด

ตาราง 3.1 แชทบอทจำนวน 25 แพลตฟอร์มที่ได้ทำการเก็บรวบรวมเพื่อนำมาศึกษา

ลำดับ	ชื่อแพลตฟอร์ม	ผู้พัฒนา	แหล่งอ้างอิง
1	IBM Watson Conversation Service	International Business Machines Corporation (IBM)	https://www.ibm.com/watson/ai-assistant/
2	AgentBot	Aivo, Inc.	https://aivo.co/en/agentbot-automatic-support-chat/
3	Twyla	Twyla, GmbH.	https://www.twylahelps.com/
4	Pypestream	Pypestream, Inc.	https://www.pypestream.com/platform/ai-based-chatbots/
5	Live Agent	QualityUnit, LLC.	https://www.ladesk.com/
6	DigitalGenius	Digitalgenius, Inc.	https://www.digitalgenius.com/product/
7	Semantic Machines	Semantic Machines Team	http://www.semanticmachines.com/technology/
8	Msg.ai	msg.ai, Inc.	https://msg.ai/product-overview/intelligent-ai/
9	wit.ai	Wit.ai, Inc.	https://wit.ai/
10	rasa NLU	Rasa Technologies, GmbH.	https://rasa.com/docs/nlu/
11	Api.ai (Dialogflow)	Google, Inc.	https://dialogflow.com/docs/getting-started

ตาราง 3.1 แหบทบอทจำนวน 25 แพลตฟอร์มที่ได้ทำการเก็บรวบรวมเพื่อนำมาศึกษา (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อแพลตฟอร์ม	ผู้พัฒนา	แหล่งอ้างอิง
12	Microsoft Bot Framework	Microsoft Corporation	https://docs.microsoft.com/en-us/azure/bot-service/?view=azure-bot-service-4.0
13	Microsoft Language Understanding Intelligent Service (LUIS)	Microsoft Corporation	https://docs.microsoft.com/en-us/azure/cognitive-services/LUIS/Home
16	ChatterBot	Gunther Cox	https://chatterbot.readthedocs.io/en/stable/index.html
17	Octane.ai	Octane AI, Inc.	https://octaneai.com/
18	Rebot.me	Rebot.me, Inc.	https://rebot.me/
19	ManyChat	ManyChat, Inc.	https://manychat.com/
20	FlowXO	FLG Software, Ltd.	https://flowxo.com/
21	Gupshup Flow	Gupshup, Inc.	https://www.gupshup.io/developer/flow-builder-bot-tool
22	Reply.ai	Reply, Inc.	https://www.reply.ai/howitworks/build/
23	KITT.AI	KITT.AI, Inc.	http://kitt.ai/#technologies
24	It's Alive	ItsAlive, Inc.	https://itsalive.io/
25	ChatScript	Bruce Wilcox	https://github.com/ChatScript/ChatScript

3.1.2 วิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาแพลตฟอร์มแชทบอทจำนวน 25 แพลตฟอร์มในตาราง 3.1 ทางคณะผู้จัดทำสามารถสรุปคุณสมบัติของแต่ละแพลตฟอร์มได้ ดังนี้

ตาราง 3.2 คุณสมบัติของแพลตฟอร์มแชทบอทจำนวน 25 แพลตฟอร์ม

ลำดับ	ชื่อแพลตฟอร์ม	คุณสมบัติ			
		Intent	Entity	Webhook	Integration with LINE channel
1	IBM Watson Conversation Service	✓	✓	✓	-
2	AgentBot	✓	-	-	-
3	Twyla	-	-	-	-
4	Pypestream	-	-	-	-
5	Live Agent	-	-	-	✓
6	DigitalGenius	-	-	-	✓
7	Semantic Machines	✓	-	-	-
8	Msg.ai	✓	-	-	✓
9	wit.ai	✓	✓	-	-
10	rasa NLU	✓	✓	-	-
11	Api.ai (Dialogflow)	✓	✓	✓	✓
12	Microsoft Bot Framework	✓	-	-	-
13	Microsoft Language Understanding Intelligent Service (LUIS)	✓	✓	✓	-
14	Chatfuel	-	-	-	-
15	Pandorabots	✓	-	✓	✓
16	ChatterBot	-	-	-	-
17	Octane.ai	-	-	-	-
18	Rebot.me	-	-	-	-
19	ManyChat	-	-	-	-
20	FlowXO	-	-	-	-

ตาราง 3.2 คุณสมบัติของแพลตฟอร์มแชทบอทจำนวน 25 แพลตฟอร์ม (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อแพลตฟอร์ม	คุณสมบัติ			
		Intent	Entity	Webhook	Integration with LINE channel
21	Gubshup Flow	-	-	-	✓
22	Reply.ai	-	-	-	✓
23	KITT.AI	-	-	-	-
24	It's Alive	-	-	-	-
25	ChatScript	-	-	-	-

3.1.3 สรุปข้อมูล

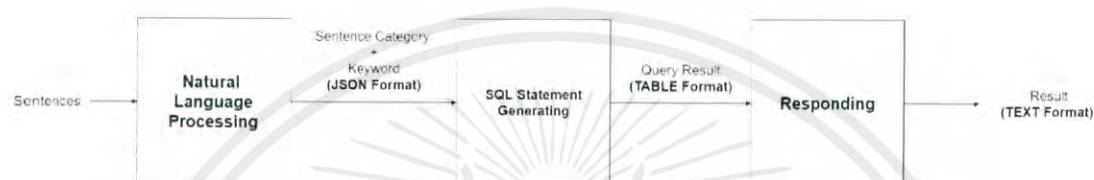
เนื่องจากบุคลากรภายในองค์กรใช้งานแอปพลิเคชันไลน์ในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน อยู่แล้ว คณะผู้จัดทำจึงมีความประสงค์ที่จะสร้างแชทบอทที่สามารถให้บริการผ่านแอปพลิเคชันไลน์ได้ ผู้ใช้จึงไม่จำเป็นต้องติดตั้งแอปพลิเคชันอื่นเพิ่มเติม และสามารถใช้งานแชทบอทเพื่อทำการสืบค้นข้อมูลได้ด้วยประโยคที่เป็นภาษาธรรมชาติ โดยในการสืบค้นข้อมูลด้วยประโยคที่เป็นภาษาธรรมชาตินั้น จำเป็นต้องแปลงประโยคดังกล่าวให้เป็นคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างก่อน แต่เนื่องจากประโยคที่เข้ามาในระบบอาจมีเจตนา เงื่อนไข และขอบเขตในการสืบค้นข้อมูลที่หลากหลายตามความต้องการของผู้ใช้ ระบบจึงต้องทำการระบุเจตนา รวมทั้งรายการคำสำคัญที่ใช้บ่งบอกถึงเงื่อนไขและขอบเขตในการสืบค้นข้อมูลจากประโยคดังกล่าว แล้วเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิสของระบบเพื่อสร้างคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง ซึ่งจะนำไปใช้ในการสืบค้นข้อมูล

จากการวิเคราะห์คุณสมบัติของแพลตฟอร์มแชทบอทจำนวน 25 แพลตฟอร์ม คณะผู้จัดทำได้ทำการเลือกแพลตฟอร์มแชทบอทที่มีชื่อว่า “ไดอะล็อกโฟลว์” (Dialogflow) เนื่องจากไดอะล็อกโฟลว์มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของระบบทั้ง 4 ประการ ได้แก่ เจตนา (Intent) ซึ่งใช้ในการระบุเจตนาในการสืบค้นข้อมูลของประโยค, เอนทิตี (Entity) ซึ่งใช้ในการระบุเงื่อนไขและขอบเขตในการสืบค้นข้อมูลของประโยค, เว็บฮุก (Webhook) ซึ่งใช้ในการทำให้แชทบอทสามารถเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิสได้ และการบูรณาการกับช่องทางสื่อสารของไลน์ (Integration with LINE channel) ซึ่งทำให้แชทบอทสามารถให้บริการผ่านแอปพลิเคชันไลน์ได้

3.2 ภาพรวมของระบบ

ระบบสนทนาอัตโนมัติเกี่ยวกับโลจิสติกส์ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการสืบค้นข้อมูลให้กับบุคลากรที่ทำหน้าที่ในการสร้างแผนการขนส่งสินค้า ผู้ใช้งานสามารถสืบค้นข้อมูลได้ด้วยภาษาธรรมชาติ โดยไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้าน การเขียนโปรแกรมคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง

ระบบแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนประมวลภาษาธรรมชาติ ส่วนสร้างคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง และส่วนตอบกลับ



รูป 3.1 ภาพรวมของระบบ

3.2.1 ส่วนประมวลภาษาธรรมชาติ

ทางคณะผู้จัดทำได้เลือกแพลตฟอร์มโปรแกรมสนทนาอัตโนมัติหรือแชทบอทที่มีชื่อว่า โคอะก็อกโพล์มาใช้เป็นส่วนประมวลภาษาธรรมชาติ โดยมีหน้าที่ในการจัดหมวดหมู่ประโยคซึ่งเป็นภาษาธรรมชาติ และสกัดคำสำคัญออกมาจากประโยคนั้น

3.2.2 ส่วนสร้างคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง

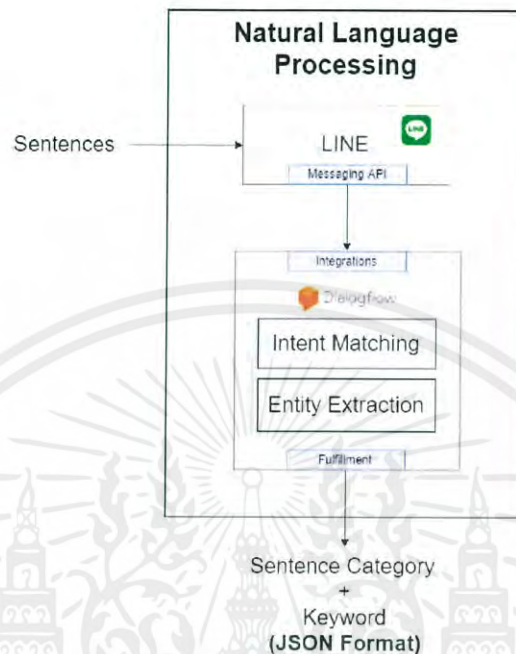
ส่วนสร้างคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างจะทำการสร้างคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากหมวดหมู่ของประโยค (เจตนาของผู้ใช้) และรายการคำสำคัญที่ถูกสกัดออกมา และนำคำสั่งดังกล่าวไปใช้ในการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล ซึ่งระบบรองรับซอฟต์แวร์หรือเครื่องมือจัดการฐานข้อมูลได้ 2 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ซีเควลเซิร์ฟเวอร์ (SQL Server) และอาปาเช่สปาร์ค (Apache Spark)

3.2.3 ส่วนตอบกลับ

ส่วนตอบกลับจะนำข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นมาแปลงให้อยู่ในรูปแบบสายอักขระ (string) และตอบกลับไปยังผู้ใช้งาน

3.3 การออกแบบระบบ

3.3.1 ส่วนประมวลภาษาธรรมชาติ



รูป 3.2 ส่วนประมวลภาษาธรรมชาติ

3.3.1.1 การนำเข้า (input)

ประโยคภาษาธรรมชาติที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามาผ่านทางแอปพลิเคชันไลน์

3.3.1.1.1 ส่วนติดต่อกับแอปพลิเคชันไลน์

ในส่วนนี้จะทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานเซทบอทบนแอปพลิเคชันไลน์ผ่านส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์สำหรับส่งข้อความผ่านไลน์ (Line Messaging API) ของไลน์ ดีเวลลอปเปอร์ (LINE Developers) และส่วนบูรณาการ (Integrations) ของไดอะล็อกโฟลว์ได้

3.3.1.2 กระบวนการทำงาน

3.3.1.2.1 การจัดหมวดหมู่ประโยค

ในส่วนนี้จะทำการจัดหมวดหมู่ให้กับประโยค โดยอ้างอิงจากเจตนา (intents) ที่ถูกกำหนดไว้ในเซทบอท ซึ่งเป็นหนึ่งในฟังก์ชันการทำงานของไดอะล็อกโฟลว์ โดยแต่ละเจตนาประกอบไปด้วย

- 1) ชื่อเจตนา
- 2) ตัวอย่างประโยค สำหรับใช้ในการฝึกสอนเซทบอท

- 3) เอนทิตี (Entities) สำหรับใช้ในการสกัดคำสำคัญจากประโยค โดยแต่ละเจตนาจะมีเอนทิตีก็ได้ หรือไม่มีเอนทิตีก็ได้

3.3.1.2.2 การสกัดคำสำคัญจากประโยค

ในส่วนนี้จะทำการสกัดคำสำคัญจากประโยค โดยอ้างอิงจากเอนทิตี (Entities) ภายในเซตบอท ซึ่งเป็นหนึ่งในฟังก์ชันการทำงานของไดอะล็อกโพลว์ โดยแต่ละเอนทิตีประกอบไปด้วย

- 1) ชื่อเอนทิตี
- 2) ค่าอ้างอิง (Reference value) สำหรับใช้อ้างถึงเมื่อตรวจพบคำสำคัญภายในประโยค โดยแต่ละเอนทิตีจะต้องมีค่าอ้างอิงอย่างน้อย 1 คำ
- 3) คำพ้องความหมาย (Synonyms) สำหรับใช้ในการสกัดคำสำคัญจากประโยค โดยแต่ละค่าอ้างอิงจะต้องมีคำพ้องความหมายอย่างน้อย 1 คำ และเมื่อตรวจพบคำสำคัญภายในประโยคด้วยคำพ้องความหมายใดก็ตาม เซตบอทจะระบุค่าของคำสำคัญด้วยค่าอ้างอิงของคำพ้องความหมายนั้น

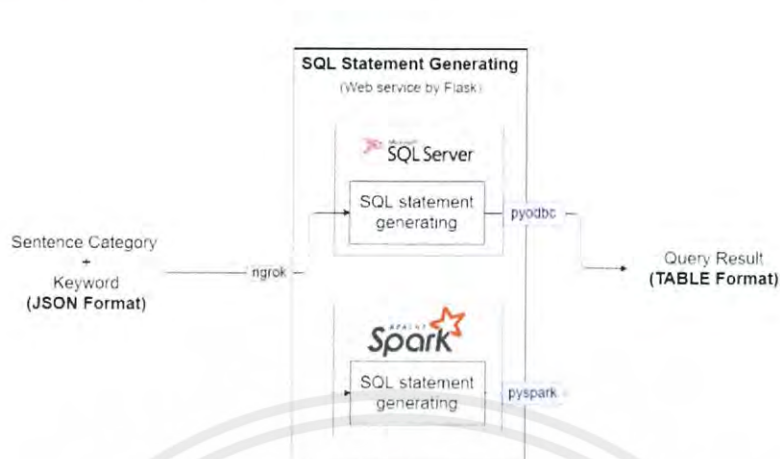
3.3.1.3 การนำออก (output)

- 1) หมวดหมู่ของประโยค (เจตนาของผู้ใช้) ในรูปแบบ JSON
- 2) รายการคำสำคัญในรูปแบบ JSON

3.3.1.3.1 ส่วนติดต่อกับเว็บเซอร์วิส

ในส่วนนี้จะทำให้เซตบอทสามารถเรียกใช้งานฟังก์ชันในการสืบค้นข้อมูลของเว็บเซอร์วิสผ่านส่วนเติมเต็ม (Fulfillment) ของไดอะล็อกโพลว์ได้

3.3.2 ส่วนสร้างคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง



รูป 3.3 ส่วนสร้างคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง

3.3.2.1 การนำเข้า (input)

- 1) หมวดหมู่ของประโยค (เจตนาของผู้ใช้) ในรูปแบบ JSON
- 2) รายการคำสำคัญในรูปแบบ JSON

3.3.2.1.1 ส่วนติดต่อกับไดอะล็อกโพลว์

ในส่วนนี้จะทำให้เว็บเซอร์วิสซึ่งทำงานอยู่บนแม่ข่ายเฉพาะที่ (Localhost) สามารถให้บริการแก่เซทบอทได้ด้วย NGROK

3.3.2.2 กระบวนการทำงาน

3.3.2.2.1 การสร้างเว็บเซอร์วิสด้วย Flask

ในส่วนนี้จะทำการสร้างเว็บเซอร์วิสด้วยภาษาไพทอนผ่านคลังโปรแกรม flask เพื่อให้เซทบอทสามารถเรียกใช้บริการสืบค้นข้อมูลของเว็บเซอร์วิสได้

3.3.2.2.2 การสร้างคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างสำหรับสืบค้นข้อมูล

สร้างคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างเพื่อใช้ในการสืบค้นข้อมูล โดยพิจารณาจากหมวดหมู่ของประโยค (เจตนาของผู้ใช้) และรายการคำสำคัญ

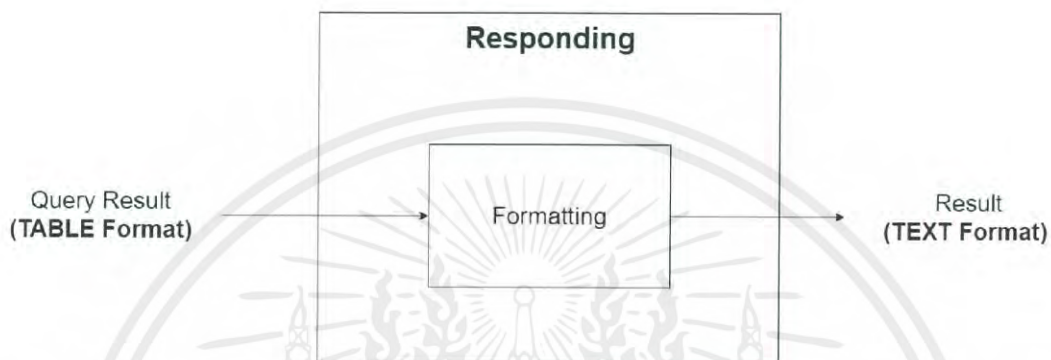
3.3.2.3 การนำออก (output)

ข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นในรูปแบบตาราง

3.3.2.3.1 ส่วนติดต่อกับฐานข้อมูล

ในส่วนนี้จะทำให้เว็บเซิร์ฟเวอร์สามารถสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลด้วยคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง ผ่านคลังโปรแกรม pyodbc ของซีควอลเซิร์ฟเวอร์ หรือ pyspark ของอาปาเช่สปราร์คได้

3.3.3 ส่วนตอบกลับ



รูป 3.4 ส่วนตอบกลับ

3.3.3.1 การนำเข้า (input)

ข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นในรูปแบบตาราง

3.3.3.2 กระบวนการทำงาน

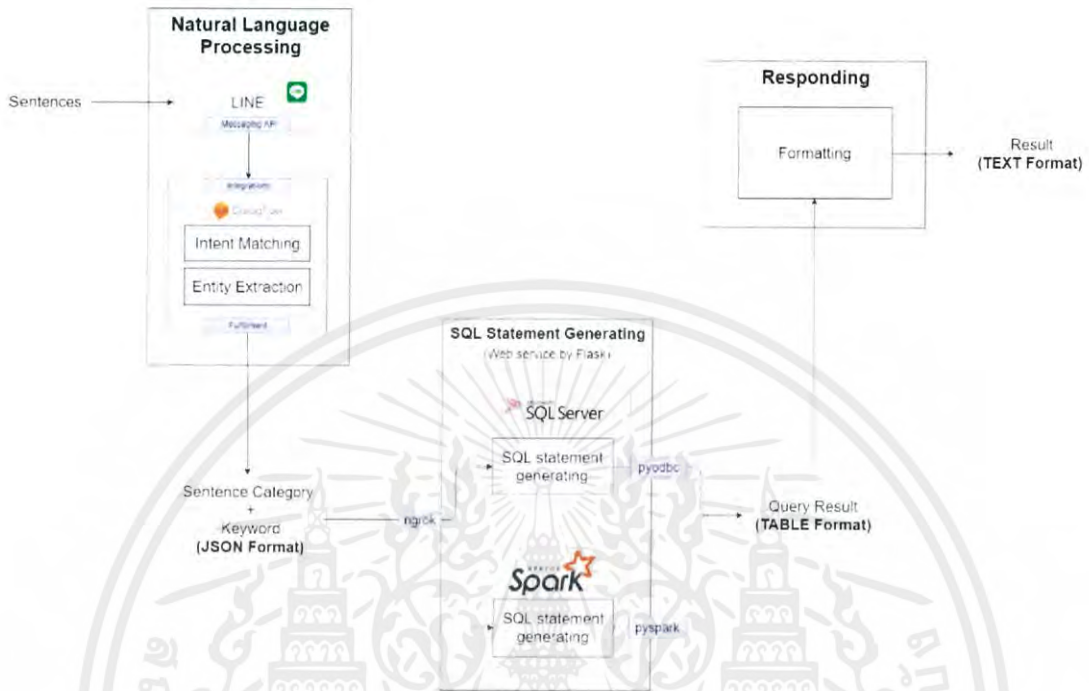
แปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบสายอักขระ (string)

3.3.3.3 การนำออก (output)

ข้อมูลหรือคำตอบที่ผู้ใช้ต้องการ ซึ่งจะตอบกลับผ่านทางแอปพลิเคชันไลน์

3.4 วิธีการดำเนินงาน

3.4.1 โครงสร้างในการพัฒนาระบบ



รูป 3.5 โครงสร้างในการพัฒนาระบบ

3.4.2 การทำงานของระบบสนทนาอัตโนมัติเกี่ยวกับโลจิสติกส์ (LOGIQ)

ระบบถูกสร้างขึ้นโดยอ้างอิงการทำงานมาจากการออกแบบระบบในหัวข้อ 3.3 ซึ่งหลักการทำงานจะถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ดังนี้

3.4.2.1 ส่วนประมวลภาษาธรรมชาติ

ในส่วนประมวลภาษาธรรมชาติถูกแบ่งออกเป็น 4 ส่วนย่อย ดังนี้

3.4.2.1.1 ส่วนติดต่อกับแอปพลิเคชันไลน์

ในส่วนติดต่อกับแอปพลิเคชันไลน์มีวิธีการดำเนินงาน ดังนี้

- 1) เข้าเว็บไซต์ <https://developers.line.biz/>
- 2) เข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้งานของไลน์
- 3) ไปยังหน้ารายการผู้ให้บริการ (Provider List)
- 4) สร้างผู้ให้บริการใหม่
- 5) สร้างช่องทางสื่อสาร (channel) ใหม่ ผ่านส่วนต่อประสานโปรแกรม

ประยุกต์สำหรับส่งข้อความ (Messaging API)

- 6) ในส่วนของช่องทางสื่อสารนี้จะมียุทธศาสตร์ (QR Code) สำหรับ แชนแนลทออยู่ ผู้ใช้งานสามารถสแกนรหัสคิวอาร์นี้และทำการเพิ่ม แชนแนลลงในรายการเพื่อน เพื่อเริ่มต้นการใช้งานได้
- 7) เข้าเว็บไซต์ <https://dialogflow.com/>
- 8) เข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้งานของกูเกิล
- 9) ไปยังหน้าส่วนเฝ้าคุม (console)
- 10) สร้างตัวแทน (agent) โดยตั้งค่าเริ่มต้นของภาษาให้เป็นภาษาไทย
- 11) ไปยังส่วนบูรณาการ (Integrations)
- 12) เปิดใช้งานสำหรับแอปพลิเคชันไลน์ โดยการนำ Channel ID, Channel Secret และ Channel Access Token จากช่องทางสื่อสารในข้อ 5) มา กรอกลงในส่วนนี้ ขณะเดียวกันให้นำยูเออาร์แอลของเว็บสูกในส่วนนี้ ไปกรอกลงในส่วนช่องทางสื่อสารด้วย แล้วจึงเริ่มต้นการใช้งาน

3.4.2.1.2 การจัดหมวดหมู่ประโยค

ในส่วนการจัดหมวดหมู่ประโยค คณะผู้จัดทำได้ทำการสร้างเจตนาทั้งหมด 16 เจตนา (ดูรายละเอียดได้ที่ภาคผนวก) โดยพิจารณาจากลักษณะของข้อมูลที่ต้องการสืบค้นและคำสำคัญในประโยค ซึ่งแต่ละเจตนาจะมีไม่เหมือนกัน เช่น เจตนา im1 ต้องการสืบค้นข้อมูลหมายเลข SKU ซึ่งตรวจจับโดยเอนทิตี im1_columns และมีค่าสำคัญเป็นชื่อสินค้า ซึ่งตรวจจับโดยเอนทิตี any เป็นต้น โดยมีวิธีการดำเนินงาน ดังนี้

- 1) เข้าเว็บไซต์ <https://dialogflow.com/>
- 2) ไปยังหน้าส่วนเฝ้าคุม (console)
- 3) เลือกตัวแทน (agent)
- 4) ไปยังส่วนเจตนา (Intents)
- 5) กำหนดชื่อเจตนา
- 6) เพิ่มตัวอย่างประโยคที่ต้องการให้ตัวแทนเรียนรู้ลงในส่วนประโยค สำหรับฝึกสอน (Training phrases)
- 7) กำหนดเอนทิตีที่มีอยู่ให้กับคำสำคัญในประโยคที่ส่วนการกระทำและ พารามิเตอร์ (Action and parameters) โดยการคลุมแถบที่คำสำคัญใน ประโยค จากนั้นให้ทำเครื่องหมายที่ช่องต้องการ (REQUIRED) และ กำหนดข้อความที่ช่องข้อความพร้อมรับ (PROMPTS) ซึ่งจะเป็นการ

ถามกลับไปยังผู้ใช้ในกรณีที่ตรวจไม่พบคำสำคัญในประโยคตามที่กำหนดไว้ เพื่อให้ผู้ใช้ระบุคำสำคัญที่ขาดหายไปอีกครั้ง

- 8) เปิดใช้งานการเรียกใช้เว็บสูกสำหรับเจตนา
- 9) คลิกที่ปุ่มบันทึก

3.4.2.1.3 การสกัดคำสำคัญจากประโยค

ในส่วนการสกัดคำสำคัญจากประโยค คณะผู้จัดทำได้ทำการสร้างเอนทิตีทั้งหมด 14 เอนทิตี (ดูรายละเอียดได้ที่ภาคผนวก) โดยอ้างอิงจากชื่อสคคัมภ์ (column name) ภายในเค้าร่างของฐานข้อมูล (database schema) เช่น เอนทิตี itm1_columns มีค่าอ้างอิง คือ SKU_LABEL ซึ่งเป็นชื่อสคคัมภ์ภายในฐานข้อมูล และมีคำพ้องความหมาย อาทิ SKU_LABEL, หมายเลข SKU, SKU หมายเลข, SKU เป็นต้น โดยมีวิธีการดำเนินงาน ดังนี้

- 1) เข้าเว็บไซต์ <https://dialogflow.com/>
- 2) ไปยังหน้าส่วนเฝ้าคุม (console)
- 3) เลือกตัวแทน (agent)
- 4) ไปยังส่วนเอนทิตี (Entities)
- 5) กำหนดชื่อเอนทิตี
- 6) เพิ่มค่าอ้างอิงและคำพ้องความหมายสำหรับแต่ละค่าอ้างอิง
- 7) คลิกที่ปุ่มบันทึก

3.4.2.1.4 ส่วนติดต่อกับเว็บเซอร์วิส

ในส่วนติดต่อกับเว็บเซอร์วิสมีวิธีการดำเนินงาน ดังนี้

- 1) ไปยังส่วนเติมเต็ม (Fulfillment) ของไดอะล็อกโฟลว์
- 2) เปิดใช้งานเว็บสูก
- 3) กรอกรูออร์แอล (URL) ของเว็บเซอร์วิสลงไป โดยในโครงงานนี้รูออร์แอลของเว็บเซอร์วิสได้มาจาก NGROK ตามด้วย “/webhook” เช่น <http://f2fd7b21.ngrok.io/webhook> เป็นต้น
- 4) คลิกที่ปุ่มบันทึก

3.4.2.2 ส่วนสร้างคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง

ในส่วนสร้างคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างถูกแบ่งออกเป็น 4 ส่วนย่อย ดังนี้

3.4.2.2.1 ส่วนติดต่อกับไดอะล็อกโฟลว์

ในส่วนติดต่อกับไดอะล็อกโฟลว์มีวิธีการดำเนินงาน ดังนี้

- 1) ดาวน์โหลดไฟล์ ngrok
- 2) เปิดเทอร์มินัล (terminal) บนระบบปฏิบัติการลินุกซ์
- 3) เปลี่ยนไดเรกทอรีปัจจุบันให้เป็นไดเรกทอรีที่ไฟล์ ngrok อยู่
- 4) คำเนิการคำสั่ง “./ngrok http 80” บนเทอร์มินัล
- 5) สามารถสังเกตการณ์การใช้งานเว็บเซอร์วิสได้ที่ลิงก์ของส่วนต่อประสานเว็บ (web interface)

3.4.2.2 การสร้างเว็บเซอร์วิสด้วย Flask

ในส่วนการสร้างเว็บเซอร์วิสด้วย Flask (สามารถสร้างสำเนาคลังเก็บรหัสต้นฉบับได้ที่ https://gitlab.com/ktsp/myproject4d_v2.git) มีวิธีการดำเนินงาน ดังนี้

- 1) เขียนโปรแกรมภาษาไพทอนเพื่อสร้างเว็บเซอร์วิสด้วย Flask โดยอ้างอิงจาก <https://github.com/HemantaNandi/bankinterestrates>
- 2) ดำเนินการไฟล์โปรแกรมบนเทอร์มินัลเพื่อใช้งานเว็บเซอร์วิส

3.4.2.3 การสร้างคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างสำหรับสืบค้นข้อมูล

ในการสร้างคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างสำหรับสืบค้นข้อมูล มีวิธีการดำเนินงาน ดังนี้

- 1) เขียนโปรแกรมเพื่อตรวจหาหมวดหมู่ของประโยค (เจตนาของผู้ใช้) ซึ่งมีทั้งหมด 16 เจตนา
- 2) สร้างโครงคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างของแต่ละหมวดหมู่
- 3) เติมเต็มโครงคำสั่งให้สมบูรณ์ด้วยคำสำคัญที่สกัดมาจากประโยค (ดูคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างของแต่ละเจตนาได้ในบทที่ 4)

3.4.2.4 ส่วนติดต่อกับฐานข้อมูล

ในส่วนติดต่อกับฐานข้อมูลมีวิธีการดำเนินงาน คือ นำคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างที่สมบูรณ์แล้วไปสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลของซีเควลเซอร์ฟเวอร์ผ่านคลังโปรแกรม pyodbc แต่หากข้อมูลในฐานข้อมูลมีลักษณะเป็นข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ผู้พัฒนาสามารถแก้ไขโปรแกรมให้สืบค้นข้อมูลผ่านคลังโปรแกรม pyspark แทนได้

3.4.2.3 ส่วนตอบกลับ

ทำการเขียนโปรแกรมเพื่อแปลงข้อมูลที่ได้รับจากการสืบค้นจากรูปแบบตารางให้อยู่ในรูปแบบสายอักขระ (string) จากนั้นส่งข้อความดังกล่าวกลับไปหาเซทบอทในรูปแบบ JSON และให้เซทบอทตอบกลับไปยังผู้ใช้งานผ่านแอปพลิเคชันไลน์

3.5 ตัวอย่างการใช้งานระบบสนทนาอัตโนมัติ

3.5.1 การเริ่มต้นใช้งานระบบสนทนาอัตโนมัติ

การใช้งานระบบสนทนาอัตโนมัตินั้นผู้ใช้จะต้องทำการลงบันทึก (login) เข้าใช้งานแอปพลิเคชันไลน์ และเพิ่มเพื่อนกับแชทบอทด้วยการสแกนรหัสคิวอาร์ (ไม่สามารถเผยแพร่รหัสคิวอาร์สู่สาธารณะได้ เนื่องจากเป็นข้อมูลอันเป็นความลับของทางบริษัท)



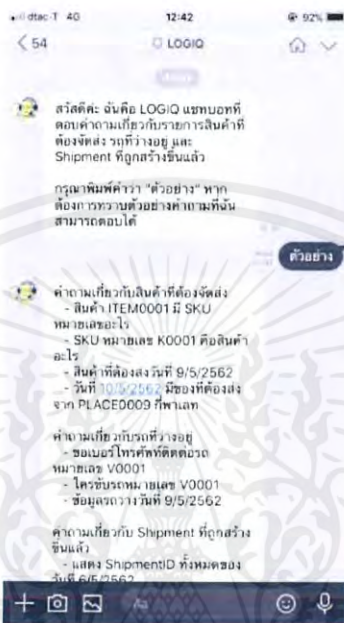
รูป 3.6 หน้าต่างเพิ่มเพื่อน

รูป 3.7 หน้าต่างสนทนาหลังจากเพิ่มเพื่อนกับแชทบอท

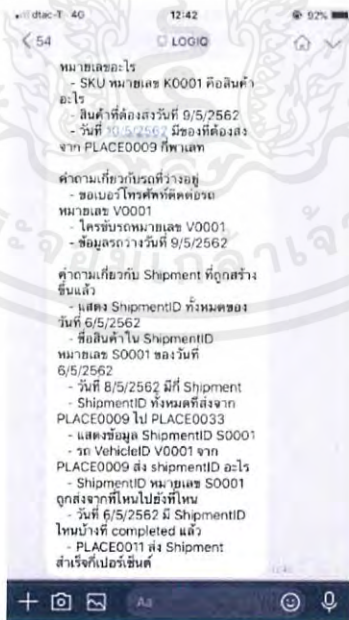
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.2 หน้าต่างสนทนากับแชทบอท

หลังจากที่ผู้ใช้เพิ่มเพื่อนกับแชทบอทแล้ว ผู้ใช้สามารถเริ่มต้นบทสนทนาได้ทันที หากผู้ใช้ต้องการทราบตัวอย่างคำถามที่สามารถถามกับแชทบอทได้ ให้พิมพ์คำว่า “ตัวอย่าง” แชทบอทจะแสดงตัวอย่างคำถามเหล่านั้นในรูปแบบสายอักขระ (string)

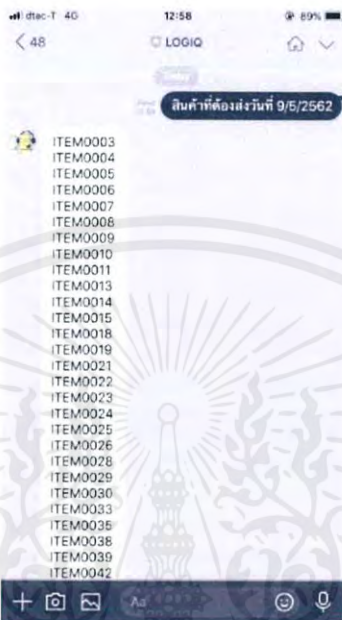


รูป 3.8 แสดงการป้อนข้อความเพื่อขอลดตัวอย่างคำถาม (1)

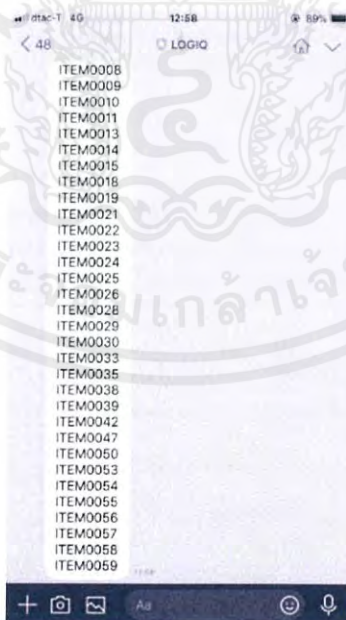


รูป 3.9 แสดงการป้อนข้อความเพื่อขอลดตัวอย่างคำถาม (2)

ในขณะที่ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลที่ต้องการได้ทั้งหมด 16 รูปแบบ (ตามจำนวนเจตนาภายในเซทบอท) ด้วยการป้อนข้อความผ่านทางหน้าต่างสนทนา จากนั้นเซทบอทจะแสดงข้อมูลที่ไ้ทำการสืบค้นตามเจตนาของประโยคในรูปแบบสายอักขระ (string) ดังรูป



รูป 3.10 แสดงการป้อนข้อความเพื่อสืบค้นข้อมูล (1)



รูป 3.11 แสดงการป้อนข้อความเพื่อสืบค้นข้อมูล (2)

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 ผลการสำรวจคำถามด้านโลจิสติกส์ที่มีการใช้งานจริงจากบุคลากรภายในองค์กร

ทางคณะผู้จัดทำได้ทำการคิดคำถามด้านโลจิสติกส์ซึ่งมีแนวโน้มว่าจะมีการใช้งานจริงภายในองค์กรจำนวน 40 คำถาม แล้วนำคำถามเหล่านั้นไปสอบถามกับบุคลากรภายในองค์กรว่าการใช้งานจริงหรือไม่ ผ่านทางแบบสอบถามออนไลน์ (Google Forms)

จากการสำรวจมีบุคลากรตอบกลับแบบสอบถามจำนวน 4 ท่าน และมีผลการตอบกลับดังนี้

- 1) บุคลากรท่านที่ 1 เห็นด้วยว่ามีคำถามที่มีการใช้งานจริงจำนวน 35 คำถาม จาก 40 คำถาม
- 2) บุคลากรท่านที่ 2 เห็นด้วยว่ามีคำถามที่มีการใช้งานจริงจำนวน 25 คำถาม จาก 40 คำถาม
- 3) บุคลากรท่านที่ 3 เห็นด้วยว่ามีคำถามที่มีการใช้งานจริงจำนวน 34 คำถาม จาก 40 คำถาม
- 4) บุคลากรท่านที่ 4 เห็นด้วยว่ามีคำถามที่มีการใช้งานจริงจำนวน 34 คำถาม จาก 40 คำถาม

และหากสนใจเฉพาะคำถามที่มีบุคลากรเห็นด้วยตั้งแต่ 3 ท่านขึ้นไป พบว่ามีจำนวน 34 คำถาม จาก 40 คำถาม จากนั้นคัดเลือกเฉพาะคำถามที่เกี่ยวข้องกับสินค้าที่ต้องจัดส่ง รถพร้อมใช้งาน และแผนการขนส่งสินค้าย้อนหลัง และคำถามนั้นจะต้องมีคำตอบซึ่งเป็นข้อมูลอยู่ในฐานข้อมูลด้วย ดังนั้นจึงเหลือคำถามทั้งสิ้น 12 คำถาม สำหรับนำมาใช้เป็นคำถามต้นแบบในการสร้างเจตนา (intent) ทั้งหมด 16 เจตนา และเอนทิตีทั้งหมด 14 เอนทิตี รวมทั้งใช้เป็นต้นแบบในการสร้างคำถามสำหรับการทดสอบความแม่นยำของแชทบอท โดยคำถามทั้ง 12 คำถามดังกล่าว มีดังนี้

- 1) แสดงข้อมูล Shipment ทั้งหมดของวันที่ วว/คค/ปป
- 2) แสดงชื่อสินค้าทั้งหมดที่อยู่ใน ShipmentID หมายเลข XXX ของวันที่ วว/คค/ปป
- 3) แสดงจำนวน Shipment ทั้งหมดของวันที่ วว/คค/ปป
- 4) แสดงข้อมูล Shipment ทั้งหมดที่ส่งจาก A ไป B
- 5) แสดงข้อมูล Shipment ที่มี ShipmentID หมายเลข XXX
- 6) แสดง ShipmentID ที่ส่งจาก A ด้วยรถ VehicleID หมายเลข XXX
- 7) ShipmentID หมายเลข XXX สินค้าถูกส่งจากที่ไหนไปยังที่ไหน
- 8) แสดงข้อมูล Shipment ที่ completed แล้วทั้งหมด
- 9) สินค้า P มี SKU หมายเลขอะไร
- 10) หมายเลข SKU นี้คือสินค้าอะไร
- 11) เบอร์โทรศัพท์ติดต่อรถ VehicleID หมายเลข XXX คือเบอร์อะไร
- 12) คนขับรถ VehicleID หมายเลข XXX ชื่ออะไร

4.2 ผลการสร้างคำถามสำหรับการทดสอบความแม่นยำของแบบทดสอบ

จากการสำรวจคำถามด้าน โทจิตติศาสตร์ที่มีการใช้งานจริงจากบุคลากรภายในองค์กร ทางคณะผู้จัดทำได้นำคำถามเหล่านั้นมาคัดเลือกเหลือเพียงคำถามที่สนใจจำนวน 12 คำถาม สำหรับนำไปใช้ในการฝึกสอนและทดสอบแบบทดสอบ แต่คำถามเพียง 12 คำถามนั้นไม่เพียงพอต่อการฝึกสอนแบบทดสอบให้มีประสิทธิภาพ ทางคณะผู้จัดทำจึงคิดที่จะสร้างคำถามสำหรับการฝึกสอนและทดสอบแบบทดสอบขึ้นมาเพิ่มเติม เพื่อให้การฝึกสอนแบบทดสอบมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยได้นำคำถามทั้ง 12 คำถาม มาใช้เป็นคำถามต้นแบบในการสร้างคำถามเพิ่มเติมรวมทั้งสิ้น 1,854 คำถาม ซึ่งนำไปใช้เป็นคำถามสำหรับการฝึกสอนจำนวน 374 คำถาม (คณะผู้จัดทำเป็นผู้เลือกคำถามสำหรับการฝึกสอนเอง โดยเลือกคำถามให้มีการใช้คำและการสลับตำแหน่งของคำที่หลากหลาย เพื่อให้แบบทดสอบสามารถรับมือกับคำถามได้หลากหลายรูปแบบมากยิ่งขึ้น) และคำถามสำหรับการทดสอบจำนวน 1,805 คำถาม (มีบางคำถามที่ใช้ในการฝึกสอนถูกนำมาใช้ในการทดสอบด้วย) โดยมีหลักการในการสร้างดังนี้

- 1) นำคำถามต้นแบบมาแบ่งออกเป็นส่วน ๆ โดยพิจารณาจากคำสำคัญภายในประโยค เช่น คำถามต้นแบบ “สินค้า P มี SKU หมายเลขอะไร” มีคำสำคัญ คือ “สินค้า P” และ “SKU หมายเลข” จึงแบ่งประโยคได้เป็น 4 ส่วน คือ “สินค้า P”, “มี”, “SKU หมายเลข” และ “อะไร”
- 2) แทนที่คำในแต่ละส่วนด้วยคำอื่นที่ไม่ทำให้ความหมายของประโยคเปลี่ยนไป หรืออาจตัดคำในส่วนนั้นออกหากไม่ใช่คำสำคัญ เช่น “สินค้า P” แทนด้วย “ชื่อสินค้า P”, “มี” แทนด้วย “อยากรู้”, “SKU หมายเลข” แทนด้วย “หมายเลข SKU” และ “อะไร” ถูกตัดออก จะได้เป็น “ชื่อสินค้า P อยากรู้หมายเลข SKU” เป็นต้น
- 3) สลับตำแหน่งของคำในแต่ละส่วน โดยไม่ทำให้ความหมายของประโยคเปลี่ยนไป เช่น “ชื่อสินค้า P อยากรู้หมายเลข SKU” สลับตำแหน่งเป็น “อยากรู้หมายเลข SKU ชื่อสินค้า P” เป็นต้น

จากการสร้างคำถามเพิ่มเติมด้วยหลักการข้างต้น แต่ละเจตนาจึงมีจำนวนประโยคที่ใช้ในการฝึกสอนและทดสอบแบบทดสอบดังนี้

ตาราง 4.1 จำนวนประโยคที่ใช้ในการฝึกสอนและทดสอบของแต่ละเจตนา

เจตนา	จำนวนประโยคที่ใช้ในการฝึกสอน	จำนวนประโยคที่ใช้ในการทดสอบ
itm1	43	164
itm2	20	158
itm3	20	160
itm4	4	176
shp1	16	76
shp2	48	264
shp3	20	40
shp4	60	192
shp5	19	48
shp6	24	48
shp7	17	27
shp8	28	40
shp9	12	108
veh1	21	154
veh2	10	78
veh3	12	72
รวม	374	1,805

4.3 ผลการทดสอบความแม่นยำของเซทบอทในการตอบคำถามเกี่ยวกับสินค้า

ทางคณะผู้จัดทำได้ทำการทดสอบเซทบอทเพื่อประเมินค่าความแม่นยำของส่วนประมวลภาษาธรรมชาติในการตอบคำถามเกี่ยวกับสินค้าที่ต้องจัดส่ง โดยได้ทำการป้อนคำถามจำนวน 658 คำถาม ซึ่งสร้างขึ้นมาจากคำถามต้นแบบที่ถูกนำมาดัดแปลงคำและสลับตำแหน่งของคำภายในประโยค เช่น ประโยคต้นแบบ “สินค้า P มี SKU หมายเลขอะไร” สามารถนำมาสร้างเป็นประโยคได้ โดยมีตัวอย่างของประโยคที่ถูกสร้าง ดังนี้

- 1) สินค้า ITEM0001 SKU หมายเลข
- 2) ITEM0001 อยากรู้ SKU หมายเลข
- 3) อยากทราบว่าสินค้า ITEM0001 หมายเลข SKU อะไร
- 4) SKU หมายเลขของ ITEM0001
- 5) หมายเลข SKU ของสินค้า ITEM0001 คืออะไร

จากการทดสอบป้อนคำถามจำนวน 658 คำถามกับเซทบอท ได้ผลลัพธ์ดังนี้

4.3.1 ผลการทดสอบด้วยคำถามเกี่ยวกับสินค้าที่ 1 (เจตนา itm1)

เจตนา itm1 ใช้คำถามเกี่ยวกับการแสดงหมายเลข SKU ของชื่อสินค้าที่กำหนดในการฝึกสอนจำนวน 43 คำถาม (เป็นส่วนหนึ่งของคำถามที่ใช้ในการทดสอบ) ทดสอบโดยการป้อนคำถามจำนวน 164 คำถามเกี่ยวกับการแสดงหมายเลข SKU ของชื่อสินค้าที่กำหนด ซึ่งได้แสดงตัวอย่างผลการทดสอบไว้ในตาราง 4.2

ตาราง 4.2 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา itm1 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 164 คำถาม

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
สินค้า ITEM0001 SKU หมายเลขอะไร	columns: SKU_LABEL any: ITEM0001	SELECT DISTINCT(SKU_LABEL) FROM Orders WHERE SKU_NAME = 'ITEM0001'	K0001
สินค้า ITEM0001 SKU หมายเลข	columns: SKU_LABEL any: ITEM0001	SELECT DISTINCT(SKU_LABEL) FROM Orders WHERE SKU_NAME = 'ITEM0001'	K0001
สินค้า ITEM0001 SKU หมายเลขคือ	columns: SKU_LABEL any: ITEM0001	SELECT DISTINCT(SKU_LABEL) FROM Orders WHERE SKU_NAME = 'ITEM0001'	K0001

ตาราง 4.2 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา itm1 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 164 คำถาม (ต่อ)

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
สินค้า ITEM0001 มี SKU หมายเลขอะไร	itm1_columns: SKU_LABEL any: ITEM0001	SELECT DISTINCT(SKU_LABEL) FROM Orders WHERE SKU_NAME = 'ITEM0001'	K0001
สินค้า ITEM0001 มี SKU หมายเลข	itm1_columns: SKU_LABEL any: ITEM0001	SELECT DISTINCT(SKU_LABEL) FROM Orders WHERE SKU_NAME = 'ITEM0001'	K0001
สินค้า ITEM0001 มี SKU หมายเลขคือ	itm1_columns: SKU_LABEL any: ITEM0001	SELECT DISTINCT(SKU_LABEL) FROM Orders WHERE SKU_NAME = 'ITEM0001'	K0001
สินค้า ITEM0001 คือ SKU หมายเลขอะไร	itm1_columns: SKU_LABEL any: ITEM0001	SELECT DISTINCT(SKU_LABEL) FROM Orders WHERE SKU_NAME = 'ITEM0001'	K0001
สินค้า ITEM0001 คือ SKU หมายเลข	itm1_columns: SKU_LABEL any: ITEM0001	SELECT DISTINCT(SKU_LABEL) FROM Orders WHERE SKU_NAME = 'ITEM0001'	K0001
สินค้า ITEM0001 อياกรู้ว่า SKU หมายเลขอะไร	itm1_columns: SKU_LABEL any: ITEM0001	SELECT DISTINCT(SKU_LABEL) FROM Orders WHERE SKU_NAME = 'ITEM0001'	K0001

4.3.2 ผลการทดสอบด้วยคำถามเกี่ยวกับสินค้าที่ 2 (เจตนา itm2)

เจตนา itm2 ใช้คำถามเกี่ยวกับการแสดงชื่อสินค้าของหมายเลข SKU ที่กำหนดในการฝึกสอนจำนวน 20 คำถาม (เป็นส่วนหนึ่งของคำถามที่ใช้ในการทดสอบ) ทดสอบโดยการป้อนคำถามจำนวน 158 คำถามเกี่ยวกับการแสดงชื่อสินค้าของหมายเลข SKU ที่กำหนด ซึ่งได้แสดงตัวอย่างผลการทดสอบไว้ในตาราง 4.3

ตาราง 4.3 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา itm2 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 158 คำถาม

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
หมายเลข SKU K0003 ซื้อสินค้าอะไร	itm2_columns: SKU_NAME any: K0003	SELECT DISTINCT(SKU_NAME) FROM Orders WHERE SKU_LABEL = 'K0003'	ITEM0003
หมายเลข SKU K0003 ซื้อสินค้าคือ	itm2_columns: SKU_NAME any: K0003	SELECT DISTINCT(SKU_NAME) FROM Orders WHERE SKU_LABEL = 'K0003'	ITEM0003
หมายเลข SKU K0003 ซื้อสินค้า	itm2_columns: SKU_NAME any: K0003	SELECT DISTINCT(SKU_NAME) FROM Orders WHERE SKU_LABEL = 'K0003'	ITEM0003
หมายเลข SKU K0003 มีซื้อสินค้าอะไร	itm2_columns: SKU_NAME any: K0003	SELECT DISTINCT(SKU_NAME) FROM Orders WHERE SKU_LABEL = 'K0003'	ITEM0003
หมายเลข SKU K0003 มีซื้อสินค้าคือ	itm2_columns: SKU_NAME any: K0003	SELECT DISTINCT(SKU_NAME) FROM Orders WHERE SKU_LABEL = 'K0003'	ITEM0003
หมายเลข SKU K0003 มีซื้อสินค้า	itm2_columns: SKU_NAME any: K0003	SELECT DISTINCT(SKU_NAME) FROM Orders WHERE SKU_LABEL = 'K0003'	ITEM0003
หมายเลข SKU K0003 สินค้าอะไร	itm2_columns: SKU_NAME any: K0003	SELECT DISTINCT(SKU_NAME) FROM Orders WHERE SKU_LABEL = 'K0003'	ITEM0003
หมายเลข SKU K0003 สินค้าคือ	itm2_columns: SKU_NAME any: K0003	SELECT DISTINCT(SKU_NAME) FROM Orders WHERE SKU_LABEL = 'K0003'	ITEM0003
หมายเลข SKU K0003 สินค้า	itm2_columns: SKU_NAME any: K0003	SELECT DISTINCT(SKU_NAME) FROM Orders WHERE SKU_LABEL = 'K0003'	ITEM0003

4.3.3 ผลการทดสอบด้วยคำถามเกี่ยวกับสินค้าที่ 3 (เจตนา itm3)

เจตนา itm3 ใช้คำถามเกี่ยวกับการแสดงสินค้าที่ต้องส่งในวันที่กำหนดในการฝึกสอน จำนวน 20 คำถาม (เป็นส่วนหนึ่งของคำถามที่ใช้ในการทดสอบ) ทดสอบโดยการป้อนคำถาม จำนวน 160 คำถามเกี่ยวกับการแสดงสินค้าที่ต้องส่งในวันที่กำหนด ซึ่งได้แสดงตัวอย่างผลการทดสอบไว้ในตาราง 4.4

ตาราง 4.4 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา itm3 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 160 คำถาม

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
ของที่ต้องส่ง วันที่ 9/5/2562	date: 2019-05- 09T12:00:00+07:00 itm3_columns: SKU_NAME	SELECT DISTINCT(SKU_NAME) FROM Orders WHERE ORDER_DATETIME = '20190509'	ITEM0003 ITEM0004 ... ITEM0058 ITEM0059
สินค้าที่ต้องส่ง วันที่ 9/5/2562	date: 2019-05- 09T12:00:00+07:00 itm3_columns: SKU_NAME	SELECT DISTINCT(SKU_NAME) FROM Orders WHERE ORDER_DATETIME = '20190509'	ITEM0003 ITEM0004 ... ITEM0058 ITEM0059
รายการของที่ต้องส่ง วันที่ 9/5/2562	date: 2019-05- 09T12:00:00+07:00 itm3_columns: SKU_NAME	SELECT DISTINCT(SKU_NAME) FROM Orders WHERE ORDER_DATETIME = '20190509'	ITEM0003 ITEM0004 ... ITEM0058 ITEM0059
รายการสินค้าที่ต้องส่ง วันที่ 9/5/2562	date: 2019-05- 09T12:00:00+07:00 itm3_columns: SKU_NAME	SELECT DISTINCT(SKU_NAME) FROM Orders WHERE ORDER_DATETIME = '20190509'	ITEM0003 ITEM0004 ... ITEM0058 ITEM0059

ตาราง 4.4 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา itm3 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 160 คำถาม (ต่อ)

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
ขอดูของที่ต้องส่ง วันที่ 9/5/2562	date: 2019-05- 09T12:00:00+07:00 itm3_columns: SKU_NAME	SELECT	ITEM0003
		DISTINCT(SKU_NAME)	ITEM0004
		FROM Orders WHERE	...
		ORDER_DATETIME =	ITEM0058
		'20190509'	ITEM0059
ขอดูสินค้าที่ต้องส่ง วันที่ 9/5/2562	date: 2019-05- 09T12:00:00+07:00 itm3_columns: SKU_NAME	SELECT	ITEM0003
		DISTINCT(SKU_NAME)	ITEM0004
		FROM Orders WHERE	...
		ORDER_DATETIME =	ITEM0058
		'20190509'	ITEM0059
ขอดูรายการของที่ต้อง ส่งวันที่ 9/5/2562	date: 2019-05- 09T12:00:00+07:00 itm3_columns: SKU_NAME	SELECT	ITEM0003
		DISTINCT(SKU_NAME)	ITEM0004
		FROM Orders WHERE	...
		ORDER_DATETIME =	ITEM0058
		'20190509'	ITEM0059
ขอดูรายการสินค้าที่ ต้องส่งวันที่ 9/5/2562	date: 2019-05- 09T12:00:00+07:00 itm3_columns: SKU_NAME	SELECT	ITEM0003
		DISTINCT(SKU_NAME)	ITEM0004
		FROM Orders WHERE	...
		ORDER_DATETIME =	ITEM0058
		'20190509'	ITEM0059
อยากทราบของที่ต้อง ส่งวันที่ 9/5/2562	date: 2019-05- 09T12:00:00+07:00 itm3_columns: SKU_NAME	SELECT	ITEM0003
		DISTINCT(SKU_NAME)	ITEM0004
		FROM Orders WHERE	...
		ORDER_DATETIME =	ITEM0058
		'20190509'	ITEM0059

4.3.4 ผลการทดสอบด้วยคำถามเกี่ยวกับสินค้าที่ 4 (เจตนา itm4)

เจตนา itm4 ใช้คำถามเกี่ยวกับการแสดงจำนวนพาเลทที่ต้องส่งในวันที่กำหนดในการฝึกสอนจำนวน 4 คำถาม (เป็นส่วนหนึ่งของคำถามที่ใช้ในการทดสอบ) ทดสอบโดยการป้อน

คำถามจำนวน 176 คำถามเกี่ยวกับการแสดงจำนวนพาเลทที่ต้องส่งในวันที่กำหนด ซึ่งได้แสดงตัวอย่างผลการทดสอบไว้ในตาราง 4.5

ตาราง 4.5 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา itm4 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 176 คำถาม

คำถามที่ทดสอบ	คำสั่งที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
ของกัพาเลทที่ต้องส่งวันที่ 9/5/2562	itm4_columns: QTY_PALLET date: 2019-05-09T12:00:00+07:00	SELECT SUM(QTY_PALLET) FROM Orders WHERE ORDER_DATETIME = '20190509'	5331
สินค้ากัพาเลทที่ต้องส่งวันที่ 9/5/2562	itm4_columns: QTY_PALLET date: 2019-05-09T12:00:00+07:00	SELECT SUM(QTY_PALLET) FROM Orders WHERE ORDER_DATETIME = '20190509'	5331
มีของกัพาเลทที่ต้องส่งวันที่ 9/5/2562	itm4_columns: QTY_PALLET date: 2019-05-09T12:00:00+07:00	SELECT SUM(QTY_PALLET) FROM Orders WHERE ORDER_DATETIME = '20190509'	5331
มีสินค้ากัพาเลทที่ต้องส่งวันที่ 9/5/2562	itm4_columns: QTY_PALLET date: 2019-05-09T12:00:00+07:00	SELECT SUM(QTY_PALLET) FROM Orders WHERE ORDER_DATETIME = '20190509'	5331
จำนวนพาเลทที่ต้องส่งวันที่ 9/5/2562	itm4_columns: QTY_PALLET date: 2019-05-09T12:00:00+07:00	SELECT SUM(QTY_PALLET) FROM Orders WHERE ORDER_DATETIME = '20190509'	5331
จำนวนกัพาเลทที่ต้องส่งวันที่ 9/5/2562	itm4_columns: QTY_PALLET date: 2019-05-09T12:00:00+07:00	SELECT SUM(QTY_PALLET) FROM Orders WHERE ORDER_DATETIME = '20190509'	5331

ตาราง 4.5 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา itm4 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 176 คำถาม (ต่อ)

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
พาเลททั้งหมดที่ต้องส่งวันที่ 9/5/2562	itm4_columns: QTY_PALLET date: 2019-05-09T12:00:00+07:00	SELECT SUM(QTY_PALLET) FROM Orders WHERE ORDER_DATETIME = '20190509'	5331
จำนวนพาเลททั้งหมดที่ต้องส่งวันที่ 9/5/2562	itm4_columns: QTY_PALLET date: 2019-05-09T12:00:00+07:00	SELECT SUM(QTY_PALLET) FROM Orders WHERE ORDER_DATETIME = '20190509'	5331
จำนวนที่พาเลททั้งหมดที่ต้องส่งวันที่ 9/5/2562	itm4_columns: QTY_PALLET date: 2019-05-09T12:00:00+07:00	SELECT SUM(QTY_PALLET) FROM Orders WHERE ORDER_DATETIME = '20190509'	5331

4.4 ผลการทดสอบความแม่นยำของแชทบอทในการตอบคำถามเกี่ยวกับแผนขนส่ง

ทางคณะผู้จัดทำได้ทำการทดสอบแชทบอทเพื่อประเมินค่าความแม่นยำของส่วนประมวลภาษาธรรมชาติในการตอบคำถามเกี่ยวกับแผนการขนส่งสินค้า (Shipment) โดยได้ทำการป้อนคำถามจำนวน 843 คำถาม ซึ่งสร้างขึ้นมาจากคำถามต้นแบบที่ถูกนำมาดัดแปลงคำและสลับตำแหน่งของคำภายในประโยค เช่น ประโยคต้นแบบ “แสดงข้อมูล Shipment ที่มี ShipmentID หมายเลข XXX” สามารถนำมาสร้างเป็นประโยคได้ โดยมีตัวอย่างของประโยคที่ถูกสร้าง ดังนี้

- 1) แสดงข้อมูล ShipmentID หมายเลข S0001
- 2) ShipmentID S0001 อยากรับข้อมูล
- 3) ข้อมูล S0001
- 4) ShipmentID หมายเลข S0001 อยากรู้ข้อมูล
- 5) ขอข้อมูล ShipmentID หมายเลข S0001

จากการทดสอบป้อนคำถามจำนวน 843 คำถามกับแชทบอท ได้ผลลัพธ์ดังนี้

4.4.1 ผลการทดสอบด้วยคำถามเกี่ยวกับแผนการขนส่งสินค้าที่ 1 (เจตนา shp1)

เจตนา shp1 ใช้คำถามเกี่ยวกับการแสดงหมายเลขแผนการขนส่งสินค้าของวันที่กำหนดในการฝึกสอนจำนวน 16 คำถาม (เป็นส่วนหนึ่งของคำถามที่ใช้ในการทดสอบ) ทดสอบโดยการ

ป้อนคำถามจำนวน 76 คำถามเกี่ยวกับการแสดงหมายเลขแผนการขนส่งสินค้าของวันที่กำหนด ซึ่งได้แสดงตัวอย่างผลการทดสอบไว้ในตาราง 4.6

ตาราง 4.6 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp1 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 76 คำถาม

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
ShipmentId ทั้งหมดของวันที่ 6/5/2562	shp1_columns: SHIPMENT_ID date: 2019-05-06T12:00:00+07:00	SELECT	S0001
		DISTINCT(SHIPMENT_ID)	S0002
		FROM Shipment WHERE	..
		LEG_SHIP_DATETIME LIKE '%20190506%' ORDER BY SHIPMENT_ID	S0272 S0273
แสดง ShipmentId ทั้งหมดของวันที่ 6/5/2562	shp1_columns: SHIPMENT_ID date: 2019-05-06T12:00:00+07:00	SELECT	S0001
		DISTINCT(SHIPMENT_ID)	S0002
		FROM Shipment WHERE	..
		LEG_SHIP_DATETIME LIKE '%20190506%' ORDER BY SHIPMENT_ID	S0272 S0273
รายการ ShipmentId ทั้งหมดของวันที่ 6/5/2562	shp1_columns: SHIPMENT_ID date: 2019-05-06T12:00:00+07:00	SELECT	S0001
		DISTINCT(SHIPMENT_ID)	S0002
		FROM Shipment WHERE	..
		LEG_SHIP_DATETIME LIKE '%20190506%' ORDER BY SHIPMENT_ID	S0272 S0273
ขอดู รายการ ShipmentId ทั้งหมดของวันที่ 6/5/2562	shp1_columns: SHIPMENT_ID date: 2019-05-06T12:00:00+07:00	SELECT	S0001
		DISTINCT(SHIPMENT_ID)	S0002
		FROM Shipment WHERE	..
		LEG_SHIP_DATETIME LIKE '%20190506%' ORDER BY SHIPMENT_ID	S0272 S0273

ตาราง 4.6 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp1 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 76 คำถาม (ต่อ)

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
แสดงรายการ ShipmentId ทั้งหมดของวันที่ 6/5/2562	shp1_columns: SHIPMENT_ID date: 2019-05-06T12:00:00+07:00	SELECT DISTINCT(SHIPMENT_ID) FROM Shipment WHERE LEG_SHIP_DATETIME LIKE '%20190506%' ORDER BY SHIPMENT_ID	S0001 S0002 .. S0272 S0273
ShipmentId ของวันที่ 6/5/2562	shp1_columns: SHIPMENT_ID date: 2019-05-06T12:00:00+07:00	SELECT DISTINCT(SHIPMENT_ID) FROM Shipment WHERE LEG_SHIP_DATETIME LIKE '%20190506%' ORDER BY SHIPMENT_ID	S0001 S0002 .. S0272 S0273
ขอดู ShipmentId ของวันที่ 6/5/2562	shp1_columns: SHIPMENT_ID date: 2019-05-06T12:00:00+07:00	SELECT DISTINCT(SHIPMENT_ID) FROM Shipment WHERE LEG_SHIP_DATETIME LIKE '%20190506%' ORDER BY SHIPMENT_ID	S0001 S0002 .. S0272 S0273
แสดง ShipmentId ของวันที่ 6/5/2562	shp1_columns: SHIPMENT_ID date: 2019-05-06T12:00:00+07:00	SELECT DISTINCT(SHIPMENT_ID) FROM Shipment WHERE LEG_SHIP_DATETIME LIKE '%20190506%' ORDER BY SHIPMENT_ID	S0001 S0002 .. S0272 S0273

ตาราง 4.6 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp1 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 76 คำถาม (ต่อ)

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
ขอ ดู ShipmentId ทั้งหมดของวันที่ 6/5/2562	any: ทั้งหมดของ วันที่ 6/5/2562 (เจตนา shp5)	SELECT SHIPMENT_ID, SKU_NAME, VEHICLE_ID FROM Shipment WHERE SHIPMENT_ID = 'ทั้งหมดของ วันที่ 6/5/2562' ORDER BY SHIPMENT_ID, SKU_NAME, VEHICLE_ID	ไม่พบ ข้อมูลที่ ท่าน กำลัง ค้นหา ค่ะ

จากตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp1 พบว่า มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นกับการระบุเจตนาของประโยค โดยระบบได้ระบุเจตนาเป็นเจตนา shp5 ซึ่งส่งผลให้การแปลคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างไม่ถูกต้อง และทำให้ข้อมูลที่ได้อาจการสืบค้นไม่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้

4.4.2 ผลการทดสอบด้วยคำถามเกี่ยวกับแผนการขนส่งสินค้าที่ 2 (เจตนา shp2)

เจตนา shp2 ใช้คำถามเกี่ยวกับการแสดงชื่อสินค้าภายในแผนการขนส่งสินค้าและวันที่กำหนดในการฝึกสอนจำนวน 48 คำถาม (เป็นส่วนหนึ่งของคำถามที่ใช้ในการทดสอบ) ทดสอบโดยการป้อนคำถามจำนวน 264 คำถามเกี่ยวกับการแสดงชื่อสินค้าภายในแผนการขนส่งสินค้าและวันที่กำหนด ซึ่งได้แสดงตัวอย่างผลการทดสอบไว้ในตาราง 4.7

ตาราง 4.7 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp2 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 264 คำถาม

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
ShipmentID หมายถึง เลข S0001 ของ วันที่ 6/5/2562 ชื่อ สินค้า	any: S0001 shp2_columns: SKU_NAME date: 2019-05- 06T12:00:00+07:00	SELECT SKU_NAME FROM Shipment WHERE SHIPMENT_ID = 'S0001' AND LEG_SHIP_DATETIME LIKE '%20190506%'	ITEM0001

ตาราง 4.7 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp2 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 264 คำถาม (ต่อ)

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
ShipmentID S0001 ของวันที่ 6/5/2562 ซื้อสินค้า	any: S0001 shp2_columns: SKU_NAME date: 2019-05- 06T12:00:00+07:00	SELECT SKU_NAME FROM Shipment WHERE SHIPMENT_ID = 'S0001' AND LEG_SHIP_DATETIME LIKE '%20190506%'	ITEM0001
หมายเลข ShipmentID S0001 ของวันที่ 6/5/2562 ซื้อสินค้า	any: S0001 shp2_columns: SKU_NAME date: 2019-05- 06T12:00:00+07:00	SELECT SKU_NAME FROM Shipment WHERE SHIPMENT_ID = 'S0001' AND LEG_SHIP_DATETIME LIKE '%20190506%'	ITEM0001
S0001 ของ วันที่ 6/5/2562 ซื้อ สินค้า	any: S0001 shp2_columns: SKU_NAME date: 2019-05- 06T12:00:00+07:00	SELECT SKU_NAME FROM Shipment WHERE SHIPMENT_ID = 'S0001' AND LEG_SHIP_DATETIME LIKE '%20190506%'	ITEM0001
ShipmentID หมายเลข S0001 ของ วันที่ 6/5/2562 ซื้อ สินค้าอะไร	any: S0001 shp2_columns: SKU_NAME date: 2019-05- 06T12:00:00+07:00	SELECT SKU_NAME FROM Shipment WHERE SHIPMENT_ID = 'S0001' AND LEG_SHIP_DATETIME LIKE '%20190506%'	ITEM0001
ShipmentID S0001 ของวันที่ 6/5/2562 ซื้อสินค้าอะไร	any: S0001 shp2_columns: SKU_NAME date: 2019-05- 06T12:00:00+07:00	SELECT SKU_NAME FROM Shipment WHERE SHIPMENT_ID = 'S0001' AND LEG_SHIP_DATETIME LIKE '%20190506%'	ITEM0001

ตาราง 4.7 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp2 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 264 คำถาม (ต่อ)

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
หมายเลข ShipmentID S0001 ของวันที่ 6/5/2562 ชื่อสินค้าอะไร	any: S0001 shp2_columns: SKU_NAME date: 2019-05-06T12:00:00+07:00	SELECT SKU_NAME FROM Shipment WHERE SHIPMENT_ID = 'S0001' AND LEG_SHIP_DATETIME LIKE '%20190506%'	ITEM0001
S0001 ของวันที่ 6/5/2562 ชื่อสินค้าอะไร	any: S0001 shp2_columns: SKU_NAME date: 2019-05-06T12:00:00+07:00	SELECT SKU_NAME FROM Shipment WHERE SHIPMENT_ID = 'S0001' AND LEG_SHIP_DATETIME LIKE '%20190506%'	ITEM0001
ShipmentID หมายเลข S0001 ของวันที่ 6/5/2562 ชื่อสินค้าชื่อ	any: S0001 shp2_columns: SKU_NAME date: 2019-05-06T12:00:00+07:00	SELECT SKU_NAME FROM Shipment WHERE SHIPMENT_ID = 'S0001' AND LEG_SHIP_DATETIME LIKE '%20190506%'	ITEM0001

4.4.3 ผลการทดสอบด้วยคำถามเกี่ยวกับแผนการขนส่งสินค้าที่ 3 (เจตนา shp3)

เจตนา shp3 ใช้คำถามเกี่ยวกับการแสดงจำนวนแผนการขนส่งสินค้าที่ต้องส่งในวันที่กำหนดในการฝึกสอนจำนวน 20 คำถาม (เป็นส่วนหนึ่งของคำถามที่ใช้ในการทดสอบ) ทดสอบโดยการป้อนคำถามจำนวน 40 คำถามเกี่ยวกับการแสดงจำนวนแผนการขนส่งสินค้าที่ต้องส่งในวันที่กำหนด ซึ่งได้แสดงตัวอย่างผลการทดสอบไว้ในตาราง 4.8

ตาราง 4.8 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp3 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 40 คำถาม

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
จำนวน Shipment ที่ต้องส่งวันที่ 6/5/2562	date: 2019-05-06T12:00:00+07:00 functions: COUNT	SELECT COUNT(*) FROM Shipment WHERE LEG_SHIP_DATETIME LIKE '%20190506%'	290

ตาราง 4.8 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp3 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 40 คำถาม (ต่อ)

คำถามที่ทดสอบ	คำล้าคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
จำนวนที่ Shipment ที่ต้องส่งวันที่ 6/5/2562	date: 2019-05- 06T12:00:00+07:00 functions: COUNT, COUNT	SELECT COUNT(*) FROM Shipment WHERE LEG_SHIP_DATETIME LIKE "%20190506%"	290
จำนวน Shipment ทั้งหมดที่ต้องส่ง วันที่ 6/5/2562	date: 2019-05- 06T12:00:00+07:00 functions: COUNT	SELECT COUNT(*) FROM Shipment WHERE LEG_SHIP_DATETIME LIKE "%20190506%"	290
จำนวนที่ Shipment ทั้งหมดที่ต้องส่ง วันที่ 6/5/2562	date: 2019-05- 06T12:00:00+07:00 functions: COUNT, COUNT	SELECT COUNT(*) FROM Shipment WHERE LEG_SHIP_DATETIME LIKE "%20190506%"	290
ที่ Shipment ที่ต้อง ส่งวันที่ 6/5/2562	date: 2019-05- 06T12:00:00+07:00 functions: COUNT	SELECT COUNT(*) FROM Shipment WHERE LEG_SHIP_DATETIME LIKE "%20190506%"	290
วันที่ 6/5/2562 จำนวน Shipment ที่ ต้องส่ง	date: 2019-05- 06T12:00:00+07:00 functions: COUNT	SELECT COUNT(*) FROM Shipment WHERE LEG_SHIP_DATETIME LIKE "%20190506%"	290
วันที่ 6/5/2562 จำนวนที่ Shipment ที่ต้องส่ง	date: 2019-05- 06T12:00:00+07:00 functions: COUNT, COUNT	SELECT COUNT(*) FROM Shipment WHERE LEG_SHIP_DATETIME LIKE "%20190506%"	290
วันที่ 6/5/2562 จำนวน Shipment ทั้งหมดที่ต้องส่ง	date: 2019-05- 06T12:00:00+07:00 functions: COUNT	SELECT COUNT(*) FROM Shipment WHERE LEG_SHIP_DATETIME LIKE "%20190506%"	290

ตาราง 4.8 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp3 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 40 คำถาม (ต่อ)

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
วันที่ 6/5/2562 จำนวนที่ Shipment ทั้งหมดที่ต้องส่ง	date: 2019-05- 06T12:00:00+07:00 functions: COUNT, COUNT	SELECT COUNT(*) FROM Shipment WHERE LEG_SHIP_DATETIME LIKE '%20190506%'	290

4.4.4 ผลการทดสอบด้วยคำถามเกี่ยวกับแผนการขนส่งสินค้าที่ 4 (เจตนา shp4)

เจตนา shp4 ใช้คำถามเกี่ยวกับการแสดงหมายเลขแผนการขนส่งสินค้าที่ส่งจากต้นทางไปยังปลายทางที่กำหนดในการฝึกสอนจำนวน 60 คำถาม (เป็นส่วนหนึ่งของคำถามที่ใช้ในการทดสอบ) ทดสอบ โดยการป้อนคำถามจำนวน 192 คำถามเกี่ยวกับการแสดงหมายเลขแผนการขนส่งสินค้าที่ส่งจากต้นทางไปยังปลายทางที่กำหนด ซึ่งได้แสดงตัวอย่างผลการทดสอบไว้ในตาราง 4.9

ตาราง 4.9 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp4 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 192 คำถาม

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
จาก PLACE0011 ไป ยัง PLACE0048 shipmentid	shp4_columns: SHIPMENT_ID any: PLACE0011, PLACE0048	SELECT DISTINCT(SHIPMENT_ID) FROM Shipment WHERE SRC_LOC_NM = 'PLACE0011' AND DEST_LOC_NM = 'PLACE0048'	S0030 S0054 .. S0888 S0892
จาก PLACE0011 ไป ยัง PLACE0048 แสดง shipmentid	shp4_columns: SHIPMENT_ID any: PLACE0011, PLACE0048	SELECT DISTINCT(SHIPMENT_ID) FROM Shipment WHERE SRC_LOC_NM = 'PLACE0011' AND DEST_LOC_NM = 'PLACE0048'	S0030 S0054 .. S0888 S0892
จาก PLACE0011 ไป ยัง PLACE0048 ขอ shipmentid	shp4_columns: SHIPMENT_ID any: PLACE0011, PLACE0048	SELECT DISTINCT(SHIPMENT_ID) FROM Shipment WHERE SRC_LOC_NM = 'PLACE0011' AND DEST_LOC_NM = 'PLACE0048'	S0030 S0054 .. S0888 S0892

ตาราง 4.9 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp4 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 192 คำถาม (ต่อ)

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
จาก PLACE0011 ไป ยัง PLACE0048 มี shipmentid อะไรบ้าง	shp4_columns: SHIPMENT_ID any: PLACE0011, PLACE0048	SELECT DISTINCT(SHIPMENT_ID) FROM Shipment WHERE SRC_LOC_NM = 'PLACE0011' AND DEST_LOC_NM = 'PLACE0048'	S0030 S0054 .. S0888 S0892
จาก PLACE0011 ไป ยัง PLACE0048 รายการ shipmentid	shp4_columns: SHIPMENT_ID any: PLACE0011, PLACE0048	SELECT DISTINCT(SHIPMENT_ID) FROM Shipment WHERE SRC_LOC_NM = 'PLACE0011' AND DEST_LOC_NM = 'PLACE0048'	S0030 S0054 .. S0888 S0892
จาก PLACE0011 ไป ยัง PLACE0048 แสดง รายการ shipmentid	shp4_columns: SHIPMENT_ID any: PLACE0011, PLACE0048	SELECT DISTINCT(SHIPMENT_ID) FROM Shipment WHERE SRC_LOC_NM = 'PLACE0011' AND DEST_LOC_NM = 'PLACE0048'	S0030 S0054 .. S0888 S0892
จาก PLACE0011 ไป ยัง PLACE0048 ขอดู รายการ shipmentid	shp4_columns: SHIPMENT_ID any: PLACE0011, PLACE0048	SELECT DISTINCT(SHIPMENT_ID) FROM Shipment WHERE SRC_LOC_NM = 'PLACE0011' AND DEST_LOC_NM = 'PLACE0048'	S0030 S0054 .. S0888 S0892
จาก PLACE0011 ไป ยัง PLACE0048 มี รายการ shipmentid อะไรบ้าง	shp4_columns: SHIPMENT_ID any: PLACE0011, PLACE0048	SELECT DISTINCT(SHIPMENT_ID) FROM Shipment WHERE SRC_LOC_NM = 'PLACE0011' AND DEST_LOC_NM = 'PLACE0048'	S0030 S0054 .. S0888 S0892

ตาราง 4.9 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp4 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 192 คำถาม (ต่อ)

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
จาก PLACE0011 ไป ยัง PLACE0048 shipm entid ทั้งหมด	shp4_columns: SHIPMENT_ID any: PLACE0011, PLACE0048	SELECT	S0030
		DISTINCT(SHIPMENT_ID) FROM	S0054
		Shipment WHERE SRC_LOC_NM	..
		= 'PLACE0011' AND	S0888
		DEST_LOC_NM = 'PLACE0048'	S0892

4.4.5 ผลการทดสอบด้วยคำถามเกี่ยวกับแผนการขนส่งสินค้าที่ 5 (เจตนา shp5)

เจตนา shp5 ใช้คำถามเกี่ยวกับการแสดงข้อมูลของแผนการขนส่งสินค้าตามหมายเลขแผนที่กำหนดในการฝึกสอนจำนวน 19 คำถาม (เป็นส่วนหนึ่งของคำถามที่ใช้ในการทดสอบ) ทดสอบโดยการป้อนคำถามจำนวน 48 คำถามเกี่ยวกับการแสดงข้อมูลของแผนการขนส่งสินค้าตามหมายเลขแผนที่กำหนด ซึ่งได้แสดงตัวอย่างผลการทดสอบไว้ในตาราง 4.10

ตาราง 4.10 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp5 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 48 คำถาม

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
ข้อมูล S0001	any: S0001		S0001 ITEM0001 V0001
ขอลู S0001	any: S0001	SELECT SHIPMENT_ID, SKU_NAME, VEHICLE_ID	S0001 ITEM0001 V0001
แสดงข้อมูล S0001	any: S0001	FROM Shipment WHERE SHIPMENT_ID = 'S0001'	S0001 ITEM0001 V0001
ขอลูข้อมูล S0001	any: S0001	ORDER BY SHIPMENT_ID, SKU_NAME, VEHICLE_ID	S0001 ITEM0001 V0001
อยากรู้ข้อมูล S0001	any: S0001		S0001 ITEM0001 V0001
อยากทราบข้อมูล S0001	any: S0001		S0001 ITEM0001 V0001

ตาราง 4.10 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp5 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 48 คำถาม (ต่อ)

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
ข้อมูล ShipmentID S0001	any: S0001	SELECT SHIPMENT_ID, SKU_NAME, VEHICLE_ID	S0001 ITEM0001 V0001
ขอ ดู ShipmentID S0001	any: S0001	FROM Shipment WHERE SHIPMENT_ID = 'S0001'	S0001 ITEM0001 V0001
แสดงข้อมูล ShipmentID S0001	any: S0001	ORDER BY SHIPMENT_ID, SKU_NAME, VEHICLE_ID	S0001 ITEM0001 V0001

4.4.6 ผลการทดสอบด้วยคำถามเกี่ยวกับแผนการขนส่งสินค้าที่ 6 (เจตนา shp6)

เจตนา shp6 ใช้คำถามเกี่ยวกับการแสดงหมายเลขแผนการขนส่งสินค้าที่ส่งจากต้นทาง และหมายเลขรถที่กำหนดในการฝึกสอนจำนวน 24 คำถาม (เป็นส่วนหนึ่งของคำถามที่ใช้ในการทดสอบ) ทดสอบโดยการป้อนคำถามจำนวน 48 คำถามเกี่ยวกับการแสดงหมายเลขแผนการขนส่งสินค้าที่ส่งจากต้นทางและหมายเลขรถที่กำหนด ซึ่งได้แสดงตัวอย่างผลการทดสอบไว้ในตาราง 4.11

ตาราง 4.11 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp6 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 48 คำถาม

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
รถ V0001 ที่ออก จาก PLACE0009 ส่ง shipmentID อะไร	shp6_columns: SHIPMENT_ID any: V0001, PLACE0009	SELECT SHIPMENT_ID FROM Shipment WHERE SRC_LOC_NM = 'PLACE0009' AND VEHICLE_ID = 'V0001'	S0597 S0001
รถ VehicleID V0001 ที่ ออก จาก PLACE0009 ส่ง shipmentID อะไร	shp6_columns: SHIPMENT_ID any: V0001, PLACE0009	SELECT SHIPMENT_ID FROM Shipment WHERE SRC_LOC_NM = 'PLACE0009' AND VEHICLE_ID = 'V0001'	S0597 S0001

ตาราง 4.11 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp6 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 48 คำถาม (ต่อ)

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
รถ VehicleID หมายเลข V0001 ที่ออก จาก PLACE0009 ส่ง shipmentID อะไร	shp6_columns: SHIPMENT_ID any: V0001, PLACE0009	SELECT SHIPMENT_ID FROM Shipment WHERE SRC_LOC_NM = 'PLACE0009' AND VEHICLE_ID = 'V0001'	S0597 S0001
V0001 ที่ออก จาก PLACE0009 ส่ง shipmentID อะไร	shp6_columns: SHIPMENT_ID any: V0001, PLACE0009	SELECT SHIPMENT_ID FROM Shipment WHERE SRC_LOC_NM = 'PLACE0009' AND VEHICLE_ID = 'V0001'	S0597 S0001
VehicleID V0001 ที่ออก จาก PLACE0009 ส่ง shipmentID อะไร	shp6_columns: SHIPMENT_ID any: V0001, PLACE0009	SELECT SHIPMENT_ID FROM Shipment WHERE SRC_LOC_NM = 'PLACE0009' AND VEHICLE_ID = 'V0001'	S0597 S0001
VehicleID หมายเลข V0001 ที่ออก จาก PLACE0009 ส่ง shipmentID อะไร	shp6_columns: SHIPMENT_ID any: V0001, PLACE0009	SELECT SHIPMENT_ID FROM Shipment WHERE SRC_LOC_NM = 'PLACE0009' AND VEHICLE_ID = 'V0001'	S0597 S0001
ที่ออกจาก PLACE0009 รถ V0001 ส่ง shipment ID อะไร	shp6_columns: SHIPMENT_ID any: V0001, PLACE0009	SELECT SHIPMENT_ID FROM Shipment WHERE SRC_LOC_NM = 'PLACE0009' AND VEHICLE_ID = 'V0001'	S0597 S0001
ที่ออกจาก PLACE0009 รถ VehicleID V0001 ส่ง shipmentID อะไร	shp6_columns: SHIPMENT_ID any: V0001, PLACE0009	SELECT SHIPMENT_ID FROM Shipment WHERE SRC_LOC_NM = 'PLACE0009' AND VEHICLE_ID = 'V0001'	S0597 S0001
ที่ออกจาก PLACE0009 รถ VehicleID หมายเลข V0001 ส่ง shipmentID อะไร	shp6_columns: SHIPMENT_ID any: V0001, PLACE0009	SELECT SHIPMENT_ID FROM Shipment WHERE SRC_LOC_NM = 'PLACE0009' AND VEHICLE_ID = 'V0001'	S0597 S0001

4.4.7 ผลการทดสอบด้วยคำถามเกี่ยวกับแผนการขนส่งสินค้าที่ 7 (เจตนา shp7)

เจตนา shp7 ใช้คำถามเกี่ยวกับการแสดงต้นและปลายทางของ แผนการขนส่งสินค้าตาม หมายเลขที่กำหนดในการฝึกสอนจำนวน 17 คำถาม (เป็นส่วนหนึ่งของคำถามที่ใช้ในการทดสอบ) ทดสอบโดยการป้อนคำถามจำนวน 27 คำถามเกี่ยวกับการแสดงต้นและปลายทางของ แผนการขนส่งสินค้าตามหมายเลขที่กำหนด ซึ่งได้แสดงตัวอย่างผลการทดสอบไว้ในตาราง 4.12

ตาราง 4.12 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp7 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 27 คำถาม

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
S0002 ถูกส่งจากที่ไหน ไปยังที่ไหน	any: S0002 shp7_columns: SRC_LOC_NM, DEST_LOC_NM	SELECT SRC_LOC_NM, DEST_LOC_NM FROM Shipment WHERE SHIPMENT_ID = 'S0002'	PLACE0009 PLACE0033
ShipmentID S0002 ถูกส่งจากที่ไหน ไปยังที่ไหน	any: S0002 shp7_columns: SRC_LOC_NM, DEST_LOC_NM	SELECT SRC_LOC_NM, DEST_LOC_NM FROM Shipment WHERE SHIPMENT_ID = 'S0002'	PLACE0009 PLACE0033
ShipmentID หมายเลข S0002 ถูกส่งจากที่ไหน ไปยังที่ไหน	any: S0002 shp7_columns: SRC_LOC_NM, DEST_LOC_NM	SELECT SRC_LOC_NM, DEST_LOC_NM FROM Shipment WHERE SHIPMENT_ID = 'S0002'	PLACE0009 PLACE0033
S0002 อยากราบ ต้นทางปลายทาง	any: S0002 shp7_columns: SRC_LOC_NM, DEST_LOC_NM	SELECT SRC_LOC_NM, DEST_LOC_NM FROM Shipment WHERE SHIPMENT_ID = 'S0002'	PLACE0009 PLACE0033
ShipmentID S0002 อยากราบต้นทาง ปลายทาง	any: S0002 shp7_columns: SRC_LOC_NM, DEST_LOC_NM	SELECT SRC_LOC_NM, DEST_LOC_NM FROM Shipment WHERE SHIPMENT_ID = 'S0002'	PLACE0009 PLACE0033

ตาราง 4.12 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp7 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 27 คำถาม (ต่อ)

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
ShipmentID หมายเลข S0002 อยากราบต้นทางปลายทาง	any: S0002 shp7_columns: SRC_LOC_NM, DEST_LOC_NM	SELECT SRC_LOC_NM, DEST_LOC_NM FROM Shipment WHERE SHIPMENT_ID = 'S0002'	PLACE0009 PLACE0033
อยากราบต้นทาง ปลายทางของ S0002	any: S0002 shp7_columns: SRC_LOC_NM, DEST_LOC_NM	SELECT SRC_LOC_NM, DEST_LOC_NM FROM Shipment WHERE SHIPMENT_ID = 'S0002'	PLACE0009 PLACE0033
อยากราบต้นทาง ปลายทางของ ShipmentID S0002	any: S0002 shp7_columns: SRC_LOC_NM, DEST_LOC_NM	SELECT SRC_LOC_NM, DEST_LOC_NM FROM Shipment WHERE SHIPMENT_ID = 'S0002'	PLACE0009 PLACE0033
อยากราบต้นทาง ปลายทางของ ShipmentID หมายเลข ข S0002	any: S0002 shp7_columns: SRC_LOC_NM, DEST_LOC_NM	SELECT SRC_LOC_NM, DEST_LOC_NM FROM Shipment WHERE SHIPMENT_ID = 'S0002'	PLACE0009 PLACE0033

4.4.8 ผลการทดสอบด้วยคำถามเกี่ยวกับแผนการขนส่งสินค้าที่ 8 (เจตนา shp8)

เจตนา shp8 ใช้คำถามเกี่ยวกับการแสดงหมายเลขแผนการขนส่งสินค้าที่มีสถานะการขนส่งที่สำเร็จหรือถูกยกเลิกตามวันที่กำหนดในการฝึกสอนจำนวน 28 คำถาม (เป็นส่วนหนึ่งของคำถามที่ใช้ในการทดสอบ) ทดสอบโดยการป้อนคำถามจำนวน 40 คำถามเกี่ยวกับการแสดงหมายเลขแผนการขนส่งสินค้าที่มีสถานะการขนส่งที่สำเร็จหรือถูกยกเลิกตามวันที่กำหนด ซึ่งได้แสดงตัวอย่างผลการทดสอบไว้ในตาราง 4.13

ตาราง 4.13 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp8 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 40 คำถาม

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
วันที่ 6/5/2562 Shipment ID ที่ completed	date: 2019-05- 06T12:00:00+07:00 shp8_columns: SHIPMENT_ID SHIPMENT_STATU S_DESC: complete	SELECT DISTINCT(SHIPMENT_ID) FROM Shipment WHERE SHIPMENT_STATUS_DESC LIKE "%complete%" AND LEG_SHIP_DATETIME LIKE "%20190506%"	S0001 S0002 .. S0272 S0273
วันที่ 6/5/2562 Shipment ID ที่ completed มี อะไรบ้าง	date: 2019-05- 06T12:00:00+07:00 shp8_columns: SHIPMENT_ID SHIPMENT_STATU S_DESC: complete	SELECT DISTINCT(SHIPMENT_ID) FROM Shipment WHERE SHIPMENT_STATUS_DESC LIKE "%complete%" AND LEG_SHIP_DATETIME LIKE "%20190506%"	S0001 S0002 .. S0272 S0273
ShipmentID ที่ completed วันที่ 6/5/2562	date: 2019-05- 06T12:00:00+07:00 shp8_columns: SHIPMENT_ID SHIPMENT_STATU S_DESC: complete	SELECT DISTINCT(SHIPMENT_ID) FROM Shipment WHERE SHIPMENT_STATUS_DESC LIKE "%complete%" AND LEG_SHIP_DATETIME LIKE "%20190506%"	S0001 S0002 .. S0272 S0273
ShipmentID ที่ completed วันที่ 6/5/2562 มี อะไรบ้าง	date: 2019-05- 06T12:00:00+07:00 shp8_columns: SHIPMENT_ID SHIPMENT_STATU S_DESC: complete	SELECT DISTINCT(SHIPMENT_ID) FROM Shipment WHERE SHIPMENT_STATUS_DESC LIKE "%complete%" AND LEG_SHIP_DATETIME LIKE "%20190506%"	S0001 S0002 .. S0272 S0273

ตาราง 4.13 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp8 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 40 คำถาม (ต่อ)

คำถามที่ทดสอบ	คำสั่งที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
ShipmentID ที่ completed แล้ว ของวันที่ 6/5/2562 ทั้งหมด	date: 2019-05-06T12:00:00+07:00 shp8_columns: SHIPMENT_ID SHIPMENT_STATU S_DESC: complete	SELECT DISTINCT(SHIPMENT_ID) FROM Shipment WHERE SHIPMENT_STATUS_DESC LIKE '%complete%' AND LEG_SHIP_DATETIME LIKE '%20190506%'	S0001 S0002 .. S0272 S0273
ขอ ShipmentID ที่ completed เมื่อ วันที่ 6/5/2562	date: 2019-05-06T12:00:00+07:00 shp8_columns: SHIPMENT_ID SHIPMENT_STATU S_DESC: complete	SELECT DISTINCT(SHIPMENT_ID) FROM Shipment WHERE SHIPMENT_STATUS_DESC LIKE '%complete%' AND LEG_SHIP_DATETIME LIKE '%20190506%'	S0001 S0002 .. S0272 S0273
ขอ completed shipmentID ของ วันที่ 6/5/2562	date: 2019-05-06T12:00:00+07:00 shp8_columns: SHIPMENT_ID SHIPMENT_STATU S_DESC: complete	SELECT DISTINCT(SHIPMENT_ID) FROM Shipment WHERE SHIPMENT_STATUS_DESC LIKE '%complete%' AND LEG_SHIP_DATETIME LIKE '%20190506%'	S0001 S0002 .. S0272 S0273
ขอ ShipmentID ของ วันที่ 6/5/2562 ที่ completed	date: 2019-05-06T12:00:00+07:00 shp8_columns: SHIPMENT_ID SHIPMENT_STATU S_DESC: complete	SELECT DISTINCT(SHIPMENT_ID) FROM Shipment WHERE SHIPMENT_STATUS_DESC LIKE '%complete%' AND LEG_SHIP_DATETIME LIKE '%20190506%'	S0001 S0002 .. S0272 S0273

ตาราง 4.13 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp8 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 40 คำถาม (ต่อ)

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
ShipmentID ของวันที่ 6/5/2562 ที่ completed	date: 2019-05-06T12:00:00+07:00	SELECT DISTINCT(SHIPMENT_ID)	S0001
	shp8_columns: SHIPMENT_ID	FROM Shipment WHERE SHIPMENT_STATUS_DESC LIKE '%complete%' AND	S0002
	SHIPMENT_STATU	LEG_SHIP_DATETIME LIKE	..
	S_DESC: complete	'%20190506%'	S0272
			S0273

4.4.9 ผลการทดสอบด้วยคำถามเกี่ยวกับแผนการขนส่งสินค้าที่ 9 (เจตนา shp9)

เจตนา shp9 ใช้คำถามเกี่ยวกับการแสดงเปอร์เซ็นต์ของแผนการขนส่งสินค้าตามสถานะการขนส่งและเส้นทางที่กำหนดในการฝึกสอนจำนวน 12 คำถาม (เป็นส่วนหนึ่งของคำถามที่ใช้ในการทดสอบ) ทดสอบโดยการป้อนคำถามจำนวน 108 คำถามเกี่ยวกับการแสดงเปอร์เซ็นต์ของแผนการขนส่งสินค้าตามสถานะการขนส่งและเส้นทางที่กำหนด ซึ่งได้แสดงตัวอย่างผลการทดสอบไว้ในตาราง 4.14

ตาราง 4.14 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp9 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 108 คำถาม

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
จาก PLACE0011 มี Shipment Canceled ที่เปอร้เซ็นต์	any: PLACE0011 SHIPMENT_STATU S_DESC: canceled		3.10
จาก PLACE0011 มี Shipment Cancel ที่เปอร้เซ็นต์	any: PLACE0011 SHIPMENT_STATU S_DESC: canceled	SELECT CAST((100.0*T1.AMOUNT)/T 2.TOTAL AS NUMERIC(38,2)) AS Percentage FROM (SELECT SRC_LOC_NM, COUNT(*) AS AMOUNT FROM Shipment WHERE SHIPMENT_STATUS_DESC LIKE '% SHIPMENT_STATUS_DESC%' GROUP BY SRC_LOC_NM) T1, (SELECT SRC_LOC_NM, COUNT(*) AS TOTAL FROM Shipment GROUP BY SRC_LOC_NM) T2 WHERE T1.SRC_LOC_NM = 'PLACE0011' AND T1.SRC_LOC_NM = T2.SRC_LOC_NM	3.10
จาก PLACE0011 มี Shipment ที่ Canceled ที่เปอร้เซ็นต์	any: PLACE0011 SHIPMENT_STATU S_DESC: canceled		3.10
จาก PLACE0011 มี Shipment ที่ Cancel ที่เปอร้เซ็นต์	any: PLACE0011 SHIPMENT_STATU S_DESC: canceled		3.10
จาก PLACE0011 มี Shipment Completed ที่เปอร้เซ็นต์	any: PLACE0011 SHIPMENT_STATU S_DESC: complete		96.90
จาก PLACE0011 มี Shipment Complete ที่เปอร้เซ็นต์	any: PLACE0011 SHIPMENT_STATU S_DESC: complete		96.90
จาก PLACE0011 มี Shipment ที่ Completed ที่เปอร้เซ็นต์	any: PLACE0011 SHIPMENT_STATU S_DESC: complete		96.90
จาก PLACE0011 มี Shipment ที่ Complete ที่เปอร้เซ็นต์	any: PLACE0011 SHIPMENT_STATU S_DESC: complete		96.90

ตาราง 4.14 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp9 จำนวน 9 คำถามจากทั้งหมด 108 คำถาม (ต่อ)

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
จาก PLACE0011 สิ่ง Shipment Canceled ที่ เปอร์เซ็นต์	any: จาก PLACE0011 SHIPMENT_STATU S_DESC: canceled	SELECT CAST((100.0*T1.AMOUNT)/T 2.TOTAL AS NUMERIC(38,2)) AS Percentage FROM (SELECT SRC_LOC_NM, COUNT(*) AS AMOUNT FROM Shipment WHERE SHIPMENT_STATUS_DESC LIKE '%canceled%' GROUP BY SRC_LOC_NM) T1, (SELECT SRC_LOC_NM, COUNT(*) AS TOTAL FROM Shipment GROUP BY SRC_LOC_NM) T2 WHERE T1.SRC_LOC_NM = 'จาก PLACE0011' AND T1.SRC_LOC_NM = T2.SRC_LOC_NM	ไม่พบ ข้อมูลที่ ท่าน กำลัง ค้นหา ค่ะ

จากตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา shp9 พบว่า มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นกับการระบุคำสำคัญของประโยค โดยระบบได้ระบุคำสำคัญเป็น “จาก PLACE0011” โดยเอนทิตี any ซึ่งส่งผลให้ข้อมูลที่ได้อาจการสืบค้นไม่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้

4.5 ผลการทดสอบความแม่นยำของแชทบอทในการตอบคำถามเกี่ยวกับรถพร้อมใช้

ทางคณะผู้จัดทำได้ทำการทดสอบแชทบอทเพื่อประเมินค่าความแม่นยำของส่วนประมวลภาษาธรรมชาติในการตอบคำถามเกี่ยวกับรถพร้อมใช้งาน โดยได้ทำการป้อนคำถามจำนวน 304 คำถาม ซึ่งสร้างขึ้นมาจากคำถามต้นแบบที่ถูกนำมาตัดแปลงคำและสลับตำแหน่งของคำภายในประโยค เช่น ประโยคต้นแบบ “คนขับรถ VehicleID หมายเลข XXX ชื่ออะไร” สามารถนำมาสร้างเป็นประโยคได้ โดยมีตัวอย่างของประโยคที่ถูกสร้าง ดังนี้

- 1) ใครขับ V0001
- 2) พนักงานขับรถหมายเลข V0001 ชื่ออะไร
- 3) ขอชื่อคนขับ VehicleID หมายเลข V0001
- 4) ยากทราบชื่อพนักงานขับรถหมายเลข VehicleID V0001
- 5) คนขับ VehicleID V0001 ชื่ออะไร

จากการทดสอบป้อนคำถามจำนวน 304 คำถามกับเซทบอท ได้ผลลัพธ์ดังนี้

4.5.1 ผลการทดสอบด้วยคำถามเกี่ยวกับรถพร้อมใช้งานที่ 1 (เจตนา veh1)

เจตนา veh1 ใช้คำถามเกี่ยวกับการแสดงเบอร์โทรศัพท์ของหมายเลขรถที่กำหนดในการฝึกสอนจำนวน 21 คำถาม (เป็นส่วนหนึ่งของคำถามที่ใช้ในการทดสอบ) ทดสอบโดยการป้อนคำถามจำนวน 154 คำถามเกี่ยวกับการแสดงเบอร์โทรศัพท์ของหมายเลขรถที่กำหนด ซึ่งได้แสดงตัวอย่างผลการทดสอบไว้ในตาราง 4.15

ตาราง 4.15 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา veh1 จำนวน 8 คำถามจากทั้งหมด 154 คำถาม

คำถามที่ทดสอบ	คำสั่งที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
เบอร์ V0001	any: V0001 veh1_columns: TEL	SELECT DISTINCT(TEL) FROM Vehicle WHERE VEHICLE_ID = 'V0001'	0123457140
เบอร์ ติดต่อ V0001	any: V0001 veh1_columns: TEL	SELECT DISTINCT(TEL) FROM Vehicle WHERE VEHICLE_ID = 'V0001'	0123457140
เบอร์โทร V0001	any: V0001 veh1_columns: TEL	SELECT DISTINCT(TEL) FROM Vehicle WHERE VEHICLE_ID = 'V0001'	0123457140
เบอร์โทรศัพท์ V0001	any: V0001 veh1_columns: TEL	SELECT DISTINCT(TEL) FROM Vehicle WHERE VEHICLE_ID = 'V0001'	0123457140
เบอร์โทรติดต่อ V0001	any: V0001 veh1_columns: TEL	SELECT DISTINCT(TEL) FROM Vehicle WHERE VEHICLE_ID = 'V0001'	0123457140

ตาราง 4.15 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา veh1 จำนวน 8 คำถามจากทั้งหมด 154 คำถาม (ต่อ)

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
เบอร์โทรศัพท์ ติดต่อกับ V0001	any: V0001 veh1_columns: TEL	SELECT DISTINCT(TEL) FROM Vehicle WHERE VEHICLE_ID = 'V0001'	0123457140
ติดต่อกับ V0001	any: V0001 veh1_columns: TEL	SELECT DISTINCT(TEL) FROM Vehicle WHERE VEHICLE_ID = 'V0001'	0123457140
เบอร์รถ V0001	any: V0001 veh1_columns: TEL	SELECT DISTINCT(TEL) FROM Vehicle WHERE VEHICLE_ID = 'V0001'	0123457140

4.5.2 ผลการทดสอบด้วยคำถามเกี่ยวกับรถพร้อมใช้งานที่ 2 (เจตนา veh2)

เจตนา veh2 ใช้คำถามเกี่ยวกับการแสดงชื่อคนขับรถของหมายเลขรถที่กำหนดในการฝึกสอนจำนวน 10 คำถาม (เป็นส่วนหนึ่งของคำถามที่ใช้ในการทดสอบ) ทดสอบโดยการป้อนคำถามจำนวน 78 คำถามเกี่ยวกับการแสดงชื่อคนขับรถของหมายเลขรถที่กำหนด ซึ่งได้แสดงตัวอย่างผลการทดสอบไว้ในตาราง 4.16

ตาราง 4.16 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา veh2 จำนวน 6 คำถามจากทั้งหมด 78 คำถาม

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
ใครขับ V0001	any: V0001 veh2_columns: DRIVER_NAME	SELECT DISTINCT(DRIVER_NAME) FROM Vehicle WHERE VEHICLE_ID = 'V0001'	นายศอศาลา สกุลแปด
คนขับ V0001	any: V0001 veh2_columns: DRIVER_NAME	SELECT DISTINCT(DRIVER_NAME) FROM Vehicle WHERE VEHICLE_ID = 'V0001'	นายศอศาลา สกุลแปด

ตาราง 4.16 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา veh2 จำนวน 6 คำถามจากทั้งหมด 78 คำถาม (ต่อ)

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
ชื่อคนขับ V0001	any: V0001 veh2_columns: DRIVER_NAME	SELECT DISTINCT(DRIVER_NAME) FROM Vehicle WHERE VEHICLE_ID = 'V0001'	นายศอศาลา สกุลแปด
ขอชื่อคนขับ V0001	any: V0001 veh2_columns: DRIVER_NAME	SELECT DISTINCT(DRIVER_NAME) FROM Vehicle WHERE VEHICLE_ID = 'V0001'	นายศอศาลา สกุลแปด
อยากรู้ชื่อคนขับ V0001	any: V0001 veh2_columns: DRIVER_NAME	SELECT DISTINCT(DRIVER_NAME) FROM Vehicle WHERE VEHICLE_ID = 'V0001'	นายศอศาลา สกุลแปด
อยากทราบชื่อ คนขับ V0001	any: V0001 veh2_columns: DRIVER_NAME	SELECT DISTINCT(DRIVER_NAME) FROM Vehicle WHERE VEHICLE_ID = 'V0001'	นายศอศาลา สกุลแปด

4.5.1 ผลการทดสอบด้วยคำถามเกี่ยวกับรถพร้อมใช้งานที่ 3 (เจตนา veh3)

เจตนา veh3 ใช้คำถามเกี่ยวกับการแสดงข้อมูลรถที่มีสถานะว่างและพร้อมสำหรับการขนส่งในวันที่กำหนดในการฝึกสอนจำนวน 12 คำถาม (เป็นส่วนหนึ่งของคำถามที่ใช้ในการทดสอบ) ทดสอบโดยการป้อนคำถามจำนวน 72 คำถามเกี่ยวกับการแสดงข้อมูลรถที่มีสถานะว่างและพร้อมสำหรับการขนส่งในวันที่กำหนด ซึ่งได้แสดงตัวอย่างผลการทดสอบไว้ในตาราง 4.17

ตาราง 4.17 ตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา veh3 จำนวน 10 คำถามจากทั้งหมด 72 คำถาม

คำถามที่ทดสอบ	คำสำคัญที่สกัดได้	คำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง	ผลลัพธ์
ข้อมูลรถวางวันที่ 9/5/2562	date: 2019-05- 09T12:00:00+07:00		
รายการรถวาง วันที่ 9/5/2562	date: 2019-05- 09T12:00:00+07:00		
รถวางวันที่ 9/5/2562	date: 2019-05- 09T12:00:00+07:00		V0037 ศูนย์ ขนส่ง A
ขอข้อมูลรถวาง วันที่ 9/5/2562	date: 2019-05- 09T12:00:00+07:00	SELECT VEHICLE_ID, VEHICLE_SRC_NM FROM	V0170 ศูนย์ ขนส่ง A
ขอรายการรถวาง วันที่ 9/5/2562	date: 2019-05- 09T12:00:00+07:00	Vehicle WHERE ...	V0154 ศูนย์
ขอรถวางวันที่ 9/5/2562	date: 2019-05- 09T12:00:00+07:00	AVAILABLE_DATE = '20190509' ORDER BY	ขนส่ง G
ขอคู่มือการรถ วางวันที่ 9/5/2562	date: 2019-05- 09T12:00:00+07:00	VEHICLE_SRC_NM, VEHICLE_ID	V0191 ศูนย์ ขนส่ง G
ขอคู่มือรถวางวันที่ 9/5/2562	date: 2019-05- 09T12:00:00+07:00		V0037 ศูนย์
แสดงข้อมูลรถ วางวันที่ 9/5/2562	date: 2019-05- 09T12:00:00+07:00		
ขอคู่มือรถวาง วันที่ 9/5/2562	any: รถวางวันที่ 9/5/2562 (เจตนา shp5)	SELECT * FROM Shipment WHERE SHIPMENT_ID = 'รถ วางวันที่ 9/5/2562'	ไม่พบข้อมูลที่ ท่านกำลังค้นหา ค่ะ

จากตัวอย่างผลการทดสอบเจตนา veh3 พบว่า มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นกับการระบุเจตนาของประโยค โดยระบบได้ระบุเจตนาเป็นเจตนา shp5 ซึ่งส่งผลให้การแปลงคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างไม่ถูกต้อง และทำให้ข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นไม่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้

4.6 ผลสรุปการทดสอบความแม่นยำของเซทบอท

จากผลการทดสอบความแม่นยำของเซทบอทด้วยการป้อนคำถามตามประเภททั้งหมด 3 ประเภท ได้แก่ สินค้าที่ต้องจัดส่ง แผนการขนส่งสินค้า และรถพร้อมใช้งาน รวมทั้งสิ้น 1,805 คำถาม ซึ่งเป็นคำถามที่ถูกสร้างขึ้นมาจากคำถามต้นแบบที่ถูกนำมาคัดแปลงค่าและสลับตำแหน่งของคำภายในประโยค สามารถสรุปผลการทดสอบได้ดังนี้

ตาราง 4.18 ผลการทดสอบ

ลำดับ	เจตนา	รายละเอียด	ความแม่นยำ (%)	เวลาตอบกลับเฉลี่ย (วินาที)
1.	itm1	แสดงหมายเลข SKU ของชื่อสินค้าที่กำหนด	100	0.0022
2.	itm2	แสดงชื่อสินค้าของ หมายเลข SKU ที่กำหนด	100	0.0024
3.	itm3	แสดงสินค้าที่ต้องส่งในวันที่กำหนด	100	0.0031
4.	itm4	แสดงจำนวนพาเลทที่ต้องส่งในวันที่กำหนด	100	0.0023
5.	shp1	แสดง shipmentID ของวันที่กำหนด	92.10	0.0053
6.	shp2	แสดงชื่อสินค้าใน shipmentID หมายเลขและวันที่กำหนด	100	0.0024
7.	shp3	แสดงจำนวน shipment ที่ต้องส่งในวันที่กำหนด	100	0.0057
8.	shp4	แสดง shipment ที่ส่งจากต้นทางไปยังปลายทางที่กำหนด	100	0.0022
9.	shp5	แสดงข้อมูลของ shipmentID ที่กำหนด	100	0.0020
10.	shp6	แสดง shipmentID ที่ส่งจากต้นทางและหมายเลขรถที่กำหนด	100	0.0021
11.	shp7	แสดงต้นและปลายทางของ shipmentID ที่กำหนด	100	0.0018
12.	shp8	แสดง shipmentID ที่มีสถานะและวันที่กำหนด	100	0.0052
13.	shp9	แสดงเปอร์เซ็นต์ของ shipment ตามสถานะและศูนย์ขนส่งที่กำหนด	92.59	0.1050
14.	veh1	แสดงเบอร์โทรศัพท์ของ VehicleID ที่กำหนด	100	0.0022
15.	veh2	แสดงชื่อคนขับรถของ VehicleID ที่กำหนด	100	0.0027

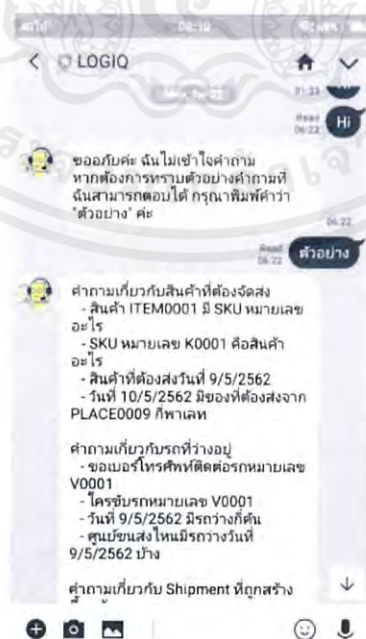
ตาราง 4.18 ผลการทดสอบ (ต่อ)

ลำดับ	เจตนา	รายละเอียด	ความแม่นยำ (%)	เวลาตอบกลับเฉลี่ย (วินาที)
16.	veh3	แสดงข้อมูลรถที่มีสถานะว่างพร้อมสำหรับการขนส่งในวันที่กำหนด	95.83	0.0063

เวลาตอบกลับ (response time) คือระยะเวลาที่ใช้ในการสอบถาม (query) ข้อมูลจากฐานข้อมูล โดยเริ่มนับเวลาเมื่อส่วนสร้างคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง ได้รับข้อมูลนำเข้า (input data) จากส่วนประมวลภาษาธรรมชาติ และสิ้นสุดการนับเวลาเมื่อส่วนสร้างคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างส่งออกข้อมูลนำออก (output data) กลับไปยังส่วนประมวลภาษาธรรมชาติ

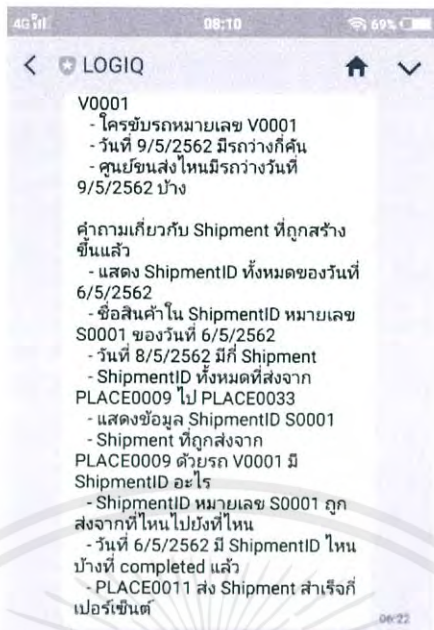
4.7 ผลการทดลองใช้งานแชทบอทโดยผู้ใช้

ทางคณะผู้จัดทำได้นำแชทบอทไปทดลองใช้งานจริง เพื่อสังเกตพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้ โดยทางคณะผู้จัดทำได้รับความร่วมมือจากผู้ใช้งานจริง 1 ท่าน ซึ่งเป็นเพศหญิง อายุ 24 ปี มีตำแหน่งงานเป็นผู้ช่วยนักวิจัยที่มีประสบการณ์ในการทำงานร่วมกับองค์กรต่าง ๆ และไม่เคยใช้งานแชทบอทของทางคณะผู้จัดทำ โดยมีบทสนทนาระหว่างผู้ใช้กับแชทบอท ดังนี้

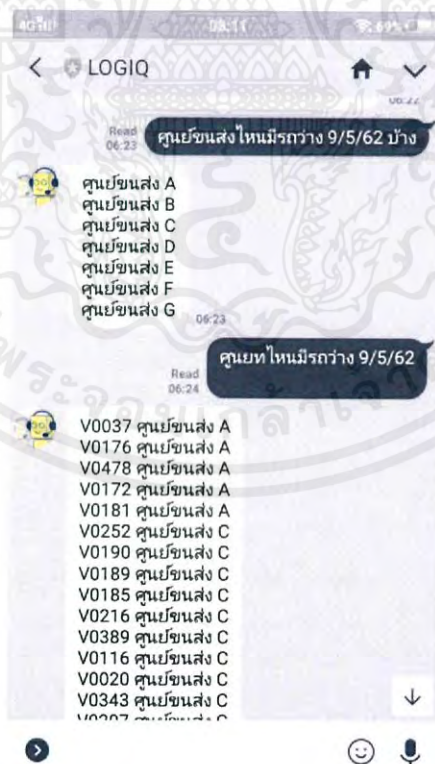


รูป 4.1 หน้าต่างแสดงบทสนทนาระหว่างผู้ใช้กับแชทบอท (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.2 หน้าต่างแสดงบทสนทนาระหว่างผู้ใช้กับแชทบอท (2)



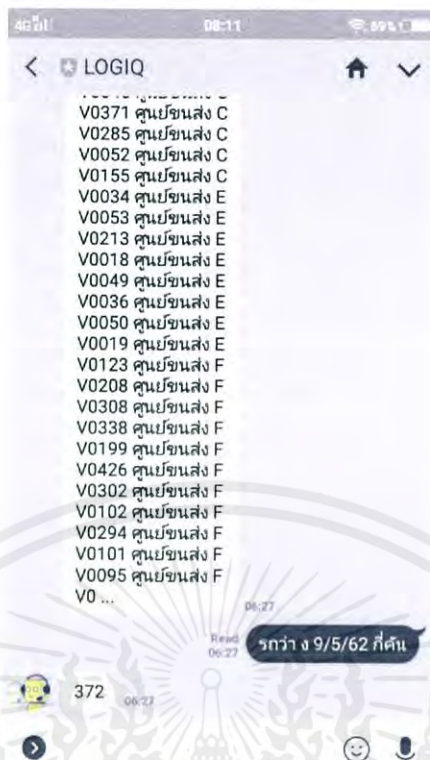
รูป 4.3 หน้าต่างแสดงบทสนทนาระหว่างผู้ใช้กับแชทบอท (3)



รูป 4.4 หน้าต่างแสดงบทสนทนาระหว่างผู้ใช้กับแชทบอท (4)

รูป 4.5 หน้าต่างแสดงบทสนทนาระหว่างผู้ใช้กับแชทบอท (5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.6 หน้าต่างแสดงบทสนทาระหว่างผู้ใช้กับแชทบอท (6)

จากผลการทดลองใช้งานแชทบอทโดยผู้ใช้แสดงให้เห็นว่า ผู้ใช้เริ่มต้นการใช้งานด้วยการทักทายกับแชทบอทด้วยคำว่า “Hi” แต่แชทบอทไม่เข้าใจคำทักทายของผู้ใช้ แสดงว่าประโยคที่ใช้ในการฝึกสอนเจตนาทักทาย (Welcome Intent) ซึ่งเป็นเจตนาพื้นฐานของแชทบอทในไดอะล็อกโฟลว์ ยังไม่มากพอ จึงทำให้แชทบอทไม่เข้าใจเจตนาที่แท้จริงของผู้ใช้ และระบุว่าประโยคนั้นมีเจตนาออกกลับ (Fallback Intent) ซึ่งเป็นเจตนาพื้นฐานของแชทบอทในไดอะล็อกโฟลว์ (ถูกใช้ในกรณีที่แชทบอทระบุเจตนาไม่ได้) จากนั้นแชทบอทจึงตอบกลับไปยังผู้ใช้งานว่า “ขออภัยค่ะ ฉันไม่เข้าใจคำถาม หากต้องการทราบตัวอย่างคำถามที่ฉันสามารถตอบได้ กรุณาพิมพ์คำว่า “ตัวอย่าง” ค่ะ”

ในกรณีที่แชทบอทไม่เข้าใจสิ่งที่ผู้ใช้งานป้อนเข้ามา แชทบอทจะแนะนำให้ผู้ใช้ป้อนคำว่า “ตัวอย่าง” เพื่อแสดงตัวอย่างประโยคที่แชทบอทเข้าใจและสามารถสืบค้นข้อมูลให้ได้ โดยจะสังเกตเห็นว่า ผู้ใช้มีแนวทางในการสืบค้นข้อมูลด้วยแชทบอทมากขึ้นหลังจากที่ได้เห็นตัวอย่างประโยค ผู้ใช้จึงสอบถามแชทบอทว่า “ศูนย์ขนส่งไหนมีรถว่าง 9/5/62 บ้าง” และแชทบอทก็ตอบกลับมาด้วยข้อมูลรายการศูนย์ขนส่งที่มีรถพร้อมใช้งาน แสดงว่าแชทบอทสามารถระบุเจตนาและคำสำคัญของประโยคได้อย่างถูกต้อง แต่ก็มีกรณีที่แชทบอทตอบกลับมาด้วยข้อมูลที่ไม่ตรงกับเจตนาที่แท้จริงของผู้ใช้ ซึ่งสังเกตได้จากการที่ผู้ใช้ได้ทำการสอบถามแชทบอทอีกครั้งว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

“ศูนย์ทไหนดมีรถว่าง 9/5/62” (ผู้ใช้สะกดคำว่า “ศูนย์” ผิด) แต่ครั้งนี้แหทบอทตอบกลับมายังผู้ใช้เป็นข้อมูลรายการรถว่าง ซึ่งเป็นข้อมูลที่ไม่ตรงกับเจตนาที่แท้จริงของผู้ใช้ แสดงว่าแหทบอทระบุเจตนาของประโยคไม่ถูกต้อง โดยมีสาเหตุมาจากการฝึกสอนแหทบอทที่ไม่มากพอ

หลังจากที่ผู้ใช้ได้รับข้อมูลรายการศูนย์ขนส่งที่มีรถพร้อมใช้งานแล้ว จะสังเกตเห็นว่าผู้ใช้พยายามสืบค้นข้อมูลที่มีรายละเอียดเฉพาะเจาะจงมากขึ้น สังเกตได้จากการที่ผู้ใช้สอบถามแหทบอทว่า “ศูนย์ C รถว่าง 9/5/62” แต่แหทบอทตอบกลับมายังผู้ใช้ด้วยข้อมูลรายการรถว่างของทุกศูนย์ขนส่ง สาเหตุมาจากภายในระบบยังไม่มีเจตนาสำหรับข้อมูลรายการรถว่างที่สามารถระบุศูนย์ขนส่งได้ แหทบอทจึงพยายามระบุเจตนาของประโยคโดยอ้างอิงจากเจตนาที่มีอยู่ในระบบ ทำให้ข้อมูลที่ได้รับการสืบค้นไม่ตรงตามเจตนาที่แท้จริงของผู้ใช้



บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

ระบบสนทนาอัตโนมัติเกี่ยวกับโลจิสติกส์ หรือ LOGIQ เป็นระบบที่สามารถตอบคำถามด้านโลจิสติกส์เกี่ยวกับรายการสินค้าที่ต้องจัดส่ง รถพร้อมใช้งาน และแผนการขนส่งสินค้าย้อนหลังได้ ทำให้ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลที่ต้องการได้ง่ายขึ้นด้วยภาษาธรรมชาติ โดยไม่จำเป็นต้องเสียเวลาอ่านข้อมูลจากไฟล์ทั้งหมด และเป็นการช่วยลดความผิดพลาดในการสืบค้นข้อมูลที่ได้จากการอ่าน อีกทั้งผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องอาศัยทักษะทางการเขียนโปรแกรมสำหรับสืบค้นข้อมูล เพียงแค่ผู้ใช้สอบถามไปยังระบบสนทนาอัตโนมัติหรือแชทบอทผ่านทางแอปพลิเคชันไลน์ ระบบจะทำการวิเคราะห์เจตนาและคำสำคัญของคำถาม เพื่อให้ข้อมูลที่ได้รับการสืบค้นมีความถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด

ในการวิเคราะห์คำถามดังกล่าว ระบบจะใช้ฟังก์ชันการทำงานของไดอะล็อกโพลว์เป็นหลัก ซึ่งได้แก่ ฟังก์ชันการจัดหมวดหมู่ประโยคตามเจตนา (intents) และฟังก์ชันสกัดคำสำคัญตามเอนทิตี (entities) โดยทางคณะผู้จัดทำได้ทำการออกแบบในส่วนเจตนาและเอนทิตีบนไดอะล็อกโพลว์ด้วยข้อมูลที่อ้างอิงมาจากแบบสอบถามออนไลน์ ซึ่งได้รับความร่วมมือจากบุคลากรภายในองค์กรที่ปฏิบัติงานในส่วนงานของโลจิสติกส์ ทำให้ระบบสามารถจัดกลุ่มประโยคและสกัดคำสำคัญออกมาจากประโยคได้ จากนั้นระบบจะทำการสร้างคำสั่งภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างเพื่อนำไปใช้ในการสืบค้นข้อมูล โดยพิจารณาจากเจตนาของประโยคและคำสำคัญที่สกัดออกมาได้

5.2 ปัญหา อุปสรรค และแนวทางการแก้ไข

จากการพัฒนาระบบสนทนาอัตโนมัติเกี่ยวกับโลจิสติกส์ในครั้งนี้ทำให้ทราบว่า การทำการประมวลผลภาษาธรรมชาติ อาทิ การตัดคำจากประโยค การจัดกลุ่มประโยคตามความหมาย การสกัดคำสำคัญจากประโยค กับประโยคภาษาไทยที่มีลักษณะเป็นภาษาระดับไม่เป็นทางการ มีโอกาสเกิดความผิดพลาดได้ง่าย เนื่องจากประโยคลักษณะดังกล่าวประกอบไปด้วยคำที่มีลักษณะเป็นนิพจน์ระบุนาม (Named Entity) คำย่อ หรือคำที่ใช้กันเฉพาะกลุ่ม ซึ่งบางคำไม่เคยถูกนำไปใช้ในการฝึกสอนระบบมาก่อน ระบบจึงมีโอกาที่จะประมวลผลประโยคเหล่านั้นผิดพลาดได้ ทำให้กระบวนการสร้างคำสั่งสำหรับการสืบค้นข้อมูลผิดพลาดไปด้วย และส่งผลต่อความถูกต้องของ

ข้อมูลที่จะตอบกลับไปยังผู้ใช้งานในที่สุด แต่หากทำการฝึกสอนระบบด้วยประโยคที่มีความหลากหลายของคำมากขึ้นแล้ว ก็อาจส่งผลให้ระบบสามารถประมวลผลประโยคที่เข้ามาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นตามไปด้วย

จากการทดลองใช้งานแชทบอทโดยผู้ใช้งานในบทที่ 4 ผู้ใช้แสดงความคิดเห็นว่า ขอบเขตของคำถามที่ระบบสามารถรองรับได้ยังไม่ครอบคลุมต่อความต้องการของผู้ใช้งาน เช่น ระบบสามารถระบุรายการเลขทะเบียนของรถที่พร้อมใช้งานทั้งหมดในวันพรุ่งนี้ได้ ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีรายละเอียดค่อนข้างมาก ในบางครั้งผู้ใช้งานต้องการทราบเพียงแค่รายการเลขทะเบียนของรถที่พร้อมใช้งานเฉพาะศูนย์ขนส่งที่สนใจ หรือ ผู้ใช้อาจต้องการเฉพาะข้อมูลรายชื่อรถที่ว่างบ้างที่มีรถที่พร้อมใช้งานในวันพรุ่งนี้และแต่ละศูนย์ขนส่งมีรถที่พร้อมใช้งานกี่คัน ซึ่งในขณะนี้ระบบยังไม่สามารถตอบคำถามดังกล่าวได้ แต่ด้วยแพลตฟอร์มไดอะล็อกโพลีที่รองรับการขยายตัวของระบบผู้พัฒนาจึงสามารถสร้างเจตนาและเอนทิตีขึ้นมาใหม่เพื่อรองรับคำถามที่อาจเพิ่มขึ้นในอนาคตได้

5.3 แนวทางการพัฒนาต่อ

- 1) พัฒนาให้ระบบสามารถทำการประมวลผลภาษาธรรมชาติ ซึ่งเป็นประโยคภาษาไทยที่มีลักษณะเป็นภาษาระดับไม่เป็นทางการได้แม่นยำมากยิ่งขึ้น ทั้งในส่วนของการจัดหมวดหมู่ประโยคและสกัดคำสำคัญจากประโยค
- 2) ขยายขอบเขตของคำถามที่ระบบสามารถรองรับได้ให้ครอบคลุมต่อความต้องการของผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น
- 3) เพิ่มรูปแบบของข้อมูลที่จะตอบกลับไปยังผู้ใช้งานให้มีความหลากหลายมากขึ้น เช่น ข้อมูลรูปภาพ ข้อมูลเสียง เป็นต้น
- 4) ปรับแต่งส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) ให้ใช้งานง่ายและตอบโจทยผู้ใช้งานมากขึ้น

บรรณานุกรม

- [1] Donald, W. 2003. The Context of Logistics. **Logistics: An Introduction to Supply Chain Management**. New York: PALGRAVE MACMILLAN, p. 5-7
- [2] Kibble, R. 2013. Introducing NLP: patterns and structure in language. **Introduction to natural language processing**. Computing and related programs, University of London International Programs. p. 12-25
- [3] Ellis, P. What Are Chatbot. **Artificial Intelligence and Chatbots in Technical Communication**. London: Cherryleaf, p. 2
- [4] Kumar, S. 2017. **Rule based bots vs AI bots**. [Online]. Available: <https://medium.com/botsupply/rule-based-bots-vs-ai-bots-b60cdb786ffa>
- [5] Chris, M. G. 2017. **Chatbot Vocabulary: 10 Chatbot Terms You Need to Know**. [Online]. Available: <https://chatbotmagazine.com/chatbot-vocabulary-10-chatbot-terms-you-need-to-know-3911b1ef31b4>
- [6] Armin, R. 2013. **Flask web development, one drop at a time**. [Online] Available: <http://flask.pocoo.org/>
- [7] Alan, S. 2014. **ngrok**. [Online] Available: <https://ngrok.com/>
- [8] Apache Spark. **Spark Overview**. [Online] Available: <https://spark.apache.org/docs/latest/index.html>
- [9] Dialogflow. **Dialogflow Build Introduction Overview**. [Online] Available: <https://dialogflow.com/docs/intro>

^[10] JSON. **Introducing JSON**. [Online] Available: <https://www.json.org/>

^[11] Microsoft. **SQL Server Documentation**. [Online]

Available: <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/sql-server/sql-server-technical-documentation?view=sql-server-2017>

^[12] Python. **The Python Tutorial**. [Online]

Available: <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>

^[13] Tutorials Point. **SQL Structured Query Language**. [Online]

Available: https://www.tutorialspoint.com/sql/sql_tutorial.pdf



ภาคผนวก ก

รายการเจตนาภายในเขตบอท

ก.1 itm1

ก.1.1 ส่วนประโยคสำหรับฝึกสอน

- 1) สินค้า ITEM0001 SKU หมายเลข
- 2) สินค้า ITEM0001 มี SKU หมายเลขคือ
- 3) สินค้า ITEM0001 คือ SKU หมายเลขอะไร
- 4) สินค้า ITEM0001 อยากรู้ว่า SKU หมายเลขคือ
- 5) สินค้า ITEM0001 อยากรู้ SKU หมายเลข
- 6) สินค้า ITEM0001 อยากทราบว่า SKU หมายเลขอะไร
- 7) สินค้า ITEM0001 อยากทราบ SKU หมายเลข
- 8) ITEM0001 SKU หมายเลข
- 9) ITEM0001 มี SKU หมายเลขคือ
- 10) ITEM0001 คือ SKU หมายเลขอะไร
- 11) ITEM0001 อยากรู้ว่า SKU หมายเลขคือ
- 12) ITEM0001 อยากรู้ SKU หมายเลข
- 13) ITEM0001 อยากทราบว่า SKU หมายเลขอะไร
- 14) ITEM0001 อยากทราบ SKU หมายเลข
- 15) ชื่อสินค้า ITEM0001 SKU หมายเลข
- 16) ชื่อสินค้า ITEM0001 มี SKU หมายเลขคือ
- 17) ชื่อสินค้า ITEM0001 คือ SKU หมายเลขอะไร
- 18) ชื่อสินค้า ITEM0001 อยากรู้ว่า SKU หมายเลขคือ
- 19) ชื่อสินค้า ITEM0001 อยากรู้ SKU หมายเลข
- 20) ชื่อสินค้า ITEM0001 อยากทราบว่า SKU หมายเลขอะไร
- 21) ชื่อสินค้า ITEM0001 อยากทราบ SKU หมายเลข
- 22) อยากทราบว่า ITEM0001 หมายเลข SKU คือ
- 23) อยากทราบว่า ITEM0001 มีหมายเลข SKU

- 24) อยากรู้ว่า ITEM0001 หมายเลข SKU อะไร
- 25) อยากรู้ว่า ITEM0001 มีหมายเลข SKU คือ
- 26) อยากทราบว่าสินค้า ITEM0001 หมายเลข SKU อะไร
- 27) อยากทราบว่าสินค้า ITEM0001 มีหมายเลข SKU คือ
- 28) อยากรู้ว่าสินค้า ITEM0001 หมายเลข SKU อะไร
- 29) อยากรู้ว่าสินค้า ITEM0001 มีหมายเลข SKU
- 30) อยากทราบ ITEM0001 หมายเลข SKU อะไร
- 31) อยากทราบ ITEM0001 มีหมายเลข SKU
- 32) อยากรู้ ITEM0001 หมายเลข SKU อะไร
- 33) อยากรู้ ITEM0001 มีหมายเลข SKU คือ
- 34) อยากทราบสินค้า ITEM0001 หมายเลข SKU
- 35) อยากทราบสินค้า ITEM0001 มีหมายเลข SKU อะไร
- 36) อยากรู้สินค้า ITEM0001 หมายเลข SKU
- 37) อยากรู้สินค้า ITEM0001 มีหมายเลข SKU คือ
- 38) SKU หมายเลขของ ITEM0001
- 39) SKU หมายเลขของสินค้า ITEM0001 คือ
- 40) SKU หมายเลขของ ITEM0001 คืออะไร
- 41) หมายเลข SKU ของสินค้า ITEM0001
- 42) หมายเลข SKU ของ ITEM0001 คือ
- 43) หมายเลข SKU ของสินค้า ITEM0001 คืออะไร

ก.1.2 ส่วนการกระทำและพารามิเตอร์

- 1) any
- 2) itm1_columns

ก.2 itm2

ก.2.1 ส่วนประโยคสำหรับฝึกสอน

- 1) หมายเลข SKU K0003 ชื่อสินค้าอะไร
- 2) SKU หมายเลข K0003 มีชื่อสินค้าอะไร

- 3) SKU K0003 สินค้าอะไร
- 4) หมายเลข K0003 คือ
- 5) K0003 คืออะไร
- 6) สินค้าของหมายเลข SKU K0003 คืออะไร
- 7) ชื่อสินค้าของหมายเลข SKU K0003 คือ
- 8) อยากรู้ชื่อสินค้าของหมายเลข SKU K0003
- 9) อยากรู้สินค้าของ SKU หมายเลข K0003 คืออะไร
- 10) อยากทราบชื่อสินค้าของ SKU หมายเลข K0003 คือ
- 11) อยากทราบสินค้าของ SKU หมายเลข K0003
- 12) สินค้าของ SKU K0003 คืออะไร
- 13) ชื่อสินค้าของ SKU K0003 คือ
- 14) อยากรู้ชื่อสินค้าของ SKU K0003
- 15) อยากรู้สินค้าของหมายเลข K0003 คืออะไร
- 16) อยากทราบชื่อสินค้าของหมายเลข K0003 คือ
- 17) อยากทราบสินค้าของหมายเลข K0003
- 18) อยากทราบชื่อสินค้าของ K0003 คืออะไร
- 19) ชื่อสินค้าของ K0003 คือ
- 20) อยากรู้ชื่อสินค้าของ K0003

ก.2.2 ส่วนการกระทำและพารามิเตอร์

- 1) any
- 2) itm2_columns

ก.3 itm3

ก.3.1 ส่วนประโยคสำหรับฝึกสอน

- 1) ของที่ต้องส่ง 9/5/2562
- 2) รายการสินค้าที่ต้องส่งวันที่ 9/5/2562
- 3) ขอดูของที่ต้องส่งวันที่ 9/5/2562
- 4) ขอดูรายการสินค้าที่ต้องส่ง 9/5/2562

- 5) อยากทราบของที่ต้องส่ง 9/5/2562
- 6) อยากทราบรายการสินค้าที่ต้องส่งวันที่ 9/5/2562
- 7) อยากรู้ของที่ต้องส่งวันที่ 9/5/2562
- 8) อยากรู้รายการสินค้าที่ต้องส่ง 9/5/2562
- 9) แสดงของที่ต้องส่ง 9/5/2562
- 10) แสดงรายการสินค้าที่ต้องส่งวันที่ 9/5/2562
- 11) วันที่ 9/5/2562 สินค้าที่ต้องส่ง
- 12) 9/5/2562 รายการของที่ต้องส่ง
- 13) 9/5/2562 ขอดูสินค้าที่ต้องส่ง
- 14) วันที่ 9/5/2562 ขอดูรายการของที่ต้องส่ง
- 15) วันที่ 9/5/2562 อยากทราบสินค้าที่ต้องส่ง
- 16) 9/5/2562 อยากทราบรายการของที่ต้องส่ง
- 17) 9/5/2562 อยากรู้สินค้าที่ต้องส่ง
- 18) วันที่ 9/5/2562 อยากรู้รายการของที่ต้องส่ง
- 19) วันที่ 9/5/2562 แสดงสินค้าที่ต้องส่ง
- 20) 9/5/2562 แสดงรายการของที่ต้องส่ง

ก.3.2 ส่วนการกระทำและพารามิเตอร์

- 1) date
- 2) itm3_columns

ก.4 itm4

ก.4.1 ส่วนประโยคสำหรับฝึกสอน

- 1) ของที่พาเลขที่ต้องส่งวันที่ 9/5/2562
- 2) 9/5/2562 สินค้าที่พาเลขที่ต้องส่ง
- 3) วันที่ 9/5/2562 ที่พาเลข
- 4) มีสินค้าที่พาเลข 9/5/2562

ก.4.2 ส่วนการกระทำและพารามิเตอร์

- 1) date

- 2) itm4_columns

ก.5 veh1

ก.5.1 ส่วนประโยคสำหรับฝึกสอน

- 1) เบอร์ V0001
- 2) เบอร์ติดต่อรถ V0001
- 3) เบอร์โทรรถหมายเลข V0001
- 4) เบอร์โทรศัพท์รถ VehicleID V0001
- 5) เบอร์โทรติดต่อ VehicleID V0001
- 6) เบอร์โทรศัพท์ติดต่อรถ VehicleID หมายเลข V0001
- 7) ติดต่อ VehicleID หมายเลข V0001
- 8) ขอเบอร์ V0001
- 9) ขอเบอร์ติดต่อรถ V0001
- 10) ขอเบอร์โทรรถหมายเลข V0001
- 11) ขอเบอร์โทรศัพท์รถ VehicleID V0001
- 12) ขอเบอร์โทรติดต่อ VehicleID V0001
- 13) ขอเบอร์โทรศัพท์ติดต่อรถ VehicleID หมายเลข V0001
- 14) ขอติดต่อ VehicleID หมายเลข V0001
- 15) V0001 เบอร์
- 16) รถ V0001 เบอร์ติดต่อ
- 17) รถหมายเลข V0001 เบอร์โทร
- 18) VehicleID V0001 เบอร์โทรศัพท์
- 19) รถ VehicleID V0001 เบอร์โทรติดต่อ
- 20) VehicleID หมายเลข V0001 เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ
- 21) รถ VehicleID หมายเลข V0001 ติดต่อ

ก.5.2 ส่วนการกระทำและพารามิเตอร์

- 1) veh1_columns
- 2) any

ก.6 veh2

ก.6.1 ส่วนประโยคสำหรับฝึกสอน

- 1) ไครซ์ V0001
- 2) พนักงานขับรถ V0001 ชื่ออะไร
- 3) คนขับรถหมายเลข V0001
- 4) พนักงานขับรถหมายเลข V0001 ชื่ออะไร
- 5) ชื่อคนขับ VehicleID V0001
- 6) คนขับ VehicleID V0001 ชื่ออะไร
- 7) ชื่อคนขับ VehicleID หมายเลข V0001
- 8) คนขับ VehicleID หมายเลข V0001 ชื่ออะไร
- 9) อยากทราบชื่อพนักงานขับรถหมายเลข VehicleID V0001
- 10) คนขับรถหมายเลข VehicleID V0001 ชื่ออะไร

ก.6.2 ส่วนการกระทำและพารามิเตอร์

- 1) veh2_columns
- 2) any

ก.7 veh3

ก.7.1 ส่วนประโยคสำหรับฝึกสอน

- 1) ข้อมูลรถวางวันพຽ່ງนี้
- 2) ขอรายการรถวางวันพຽ່ງนี้
- 3) ขอคูรถวางวันพຽ່ງนี้
- 4) แสดงข้อมูลรถวางวันที่ 9/5/2562
- 5) อยากรู้รายการรถวางวันที่ 9/5/2562
- 6) อยากได้รถวางวันที่ 9/5/2562
- 7) วันที่ 9/5/2562 ข้อมูลรถวาง
- 8) วันที่ 9/5/2562 ขอรายการรถวาง
- 9) วันที่ 9/5/2562 ขอคูรถวาง
- 10) วันพຽ່ງนี้แสดงข้อมูลรถวาง

- 11) วันพรุ่งนี้อยากรู้รายการรถว่าง
- 12) วันพรุ่งนี้อยากได้รถว่าง

ก.7.2 ส่วนการกระทำและพารามิเตอร์

- 1) date

ก.8 shp1

ก.8.1 ส่วนประโยคสำหรับฝึกสอน

- 1) ShipmentId ทั้งหมดวันที่ 6/5/2562
- 2) ขอ ShipmentId ของวันที่ 6/5/2562
- 3) แสดง ShipmentId วันที่ 6/5/2562
- 4) รายการ ShipmentId วันที่ 6/5/2562
- 5) ขอจากรายการ ShipmentId ของวันที่ 6/5/2562
- 6) แสดงรายการ ShipmentId ทั้งหมดวันที่ 6/5/2562
- 7) วันที่ 6/5/2562 ShipmentId
- 8) วันที่ 6/5/2562 ขอ ShipmentId ทั้งหมด
- 9) วันที่ 6/5/2562 แสดง ShipmentId ทั้งหมด
- 10) วันที่ 6/5/2562 รายการ ShipmentId
- 11) วันที่ 6/5/2562 ขอจากรายการ ShipmentId ทั้งหมด
- 12) วันที่ 6/5/2562 แสดงรายการ ShipmentId
- 13) มี shipmentid อะไรบ้างวันที่ 6/5/2562
- 14) วันที่ 6/5/2562 มี shipmentid อะไรบ้าง
- 15) ShipmentId ทั้งหมดของ 6/5/2562
- 16) ขอ ShipmentId ของวันที่ 6/5/2562 ทั้งหมด

ก.8.2 ส่วนการกระทำและพารามิเตอร์

- 1) date
- 2) shp1_columns

ก.9 shp2

ก.9.1 ส่วนประโยคสำหรับฝึกสอน

- 1) ShipmentID หมายเลข S0001 ของวันที่ 6/5/2562 ชื่อสินค้า
- 2) ShipmentID S0001 ของวันที่ 6/5/2562 ชื่อสินค้าอะไร
- 3) หมายเลข ShipmentID S0001 ของวันที่ 6/5/2562 สินค้าชื่อ
- 4) S0001 ของวันที่ 6/5/2562 สินค้าชื่ออะไร
- 5) ShipmentID หมายเลข S0001 วันที่ 6/5/2562 สินค้าชื่ออะไร
- 6) ShipmentID S0001 วันที่ 6/5/2562 ชื่อสินค้า
- 7) หมายเลข ShipmentID S0001 วันที่ 6/5/2562 ชื่อสินค้าอะไร
- 8) S0001 วันที่ 6/5/2562 สินค้าชื่อ
- 9) ShipmentID หมายเลข S0001 6/5/2562 สินค้าชื่อ
- 10) ShipmentID S0001 6/5/2562 สินค้าชื่ออะไร
- 11) หมายเลข ShipmentID S0001 6/5/2562 ชื่อสินค้า
- 12) S0001 6/5/2562 ชื่อสินค้าอะไร
- 13) ชื่อสินค้า ShipmentID หมายเลข S0001 ของวันที่ 6/5/2562
- 14) สินค้า ShipmentID S0001 ของวันที่ 6/5/2562
- 15) ชื่อสินค้าของหมายเลข ShipmentID S0001 ของวันที่ 6/5/2562
- 16) สินค้าของ S0001 ของวันที่ 6/5/2562
- 17) ชื่อสินค้าของ ShipmentID หมายเลข S0001 ของวันที่ 6/5/2562 คืออะไร
- 18) สินค้าของ ShipmentID S0001 ของวันที่ 6/5/2562 คืออะไร
- 19) ชื่อสินค้าในหมายเลข ShipmentID S0001 ของวันที่ 6/5/2562 คืออะไร
- 20) สินค้าใน S0001 ของวันที่ 6/5/2562 คืออะไร
- 21) ชื่อสินค้าใน ShipmentID หมายเลข S0001 ของวันที่ 6/5/2562 คือ
- 22) สินค้าใน ShipmentID S0001 ของวันที่ 6/5/2562 คือ
- 23) ชื่อสินค้าหมายเลข ShipmentID S0001 ของวันที่ 6/5/2562 คือ
- 24) สินค้า S0001 ของวันที่ 6/5/2562 คือ
- 25) ชื่อสินค้า ShipmentID หมายเลข S0001 วันที่ 6/5/2562
- 26) สินค้า ShipmentID S0001 วันที่ 6/5/2562
- 27) ชื่อสินค้าของหมายเลข ShipmentID S0001 วันที่ 6/5/2562

- 28) สินค้าของ S0001 วันที่ 6/5/2562
- 29) ชื่อสินค้าของ ShipmentID หมายเลข S0001 วันที่ 6/5/2562 คืออะไร
- 30) สินค้าของ ShipmentID S0001 วันที่ 6/5/2562 คืออะไร
- 31) ชื่อสินค้าในหมายเลข ShipmentID S0001 วันที่ 6/5/2562 คืออะไร
- 32) สินค้าใน S0001 วันที่ 6/5/2562 คืออะไร
- 33) ชื่อสินค้าใน ShipmentID หมายเลข S0001 วันที่ 6/5/2562 คือ
- 34) สินค้าใน ShipmentID S0001 วันที่ 6/5/2562 คือ
- 35) ชื่อสินค้าหมายเลข ShipmentID S0001 วันที่ 6/5/2562 คือ
- 36) สินค้า S0001 วันที่ 6/5/2562 คือ
- 37) ชื่อสินค้า ShipmentID หมายเลข S0001 6/5/2562
- 38) สินค้า ShipmentID S0001 6/5/2562
- 39) ชื่อสินค้าของหมายเลข ShipmentID S0001 6/5/2562
- 40) สินค้าของ S0001 6/5/2562
- 41) ชื่อสินค้าของ ShipmentID หมายเลข S0001 6/5/2562 คืออะไร
- 42) สินค้าของ ShipmentID S0001 6/5/2562 คืออะไร
- 43) ชื่อสินค้าในหมายเลข ShipmentID S0001 6/5/2562 คืออะไร
- 44) สินค้าใน S0001 6/5/2562 คืออะไร
- 45) ชื่อสินค้าใน ShipmentID หมายเลข S0001 6/5/2562 คือ
- 46) สินค้าใน ShipmentID S0001 6/5/2562 คือ
- 47) ชื่อสินค้าหมายเลข ShipmentID S0001 6/5/2562 คือ
- 48) สินค้า S0001 6/5/2562 คือ

ก.9.2 ส่วนการกระทำและพารามิเตอร์

- 1) date
- 2) any
- 3) shp2_columns

ก.10 shp3

ก.10.1 ส่วนประโยคสำหรับฝึกสอน

- 1) จำนวน Shipment ที่ต้องส่งวันที่ 6/5/2562
- 2) จำนวนกี่ Shipment ที่ต้องส่งวันที่ 6/5/2562
- 3) จำนวน Shipment ทั้งหมดที่ต้องส่งวันที่ 6/5/2562
- 4) จำนวนกี่ Shipment ทั้งหมดที่ต้องส่งวันที่ 6/5/2562
- 5) มีกี่ Shipment ที่ต้องส่งวันที่ 6/5/2562
- 6) วันที่ 6/5/2562 จำนวน Shipment ที่ต้องส่ง
- 7) วันที่ 6/5/2562 จำนวนกี่ Shipment ที่ต้องส่ง
- 8) วันที่ 6/5/2562 จำนวน Shipment ทั้งหมดที่ต้องส่ง
- 9) วันที่ 6/5/2562 จำนวนกี่ Shipment ทั้งหมดที่ต้องส่ง
- 10) วันที่ 6/5/2562 มีกี่ Shipment ที่ต้องส่ง
- 11) จำนวน Shipment วันที่ 6/5/2562
- 12) จำนวนกี่ Shipment วันที่ 6/5/2562
- 13) จำนวน Shipment ทั้งหมดวันที่ 6/5/2562
- 14) จำนวนกี่ Shipment ทั้งหมดวันที่ 6/5/2562
- 15) มีกี่ Shipment วันที่ 6/5/2562
- 16) วันที่ 6/5/2562 จำนวน Shipment
- 17) วันที่ 6/5/2562 จำนวนกี่ Shipment
- 18) วันที่ 6/5/2562 จำนวน Shipment ทั้งหมด
- 19) วันที่ 6/5/2562 จำนวนกี่ Shipment ทั้งหมด
- 20) วันที่ 6/5/2562 มีกี่ Shipment

ก.10.2 ส่วนการกระทำและพารามิเตอร์

- 1) functions
- 2) date

ก.11 shp4

ก.11.1 ส่วนประโยคสำหรับฝึกสอน

- 1) จาก PLACE0011 ไปยัง PLACE0048 shipmentid ทั้งหมด
- 2) จาก PLACE0011 ไปยัง PLACE0048 รายการ shipmentid
- 3) จาก PLACE0011 ไปยัง PLACE0048 แสดงรายการ shipmentid ทั้งหมด
- 4) จาก PLACE0011 ไปยัง PLACE0048 ขอดูรายการ shipmentid
- 5) จาก PLACE0011 ไปยัง PLACE0048 มีรายการ shipmentid อะไรบ้างทั้งหมด
- 6) จาก PLACE0011 ไป PLACE0048 shipmentid
- 7) จาก PLACE0011 ไป PLACE0048 รายการ shipmentid ทั้งหมด
- 8) จาก PLACE0011 ไป PLACE0048 แสดงรายการ shipmentid
- 9) จาก PLACE0011 ไป PLACE0048 ขอดูรายการ shipmentid ทั้งหมด
- 10) จาก PLACE0011 ไป PLACE0048 มีรายการ shipmentid อะไรบ้าง
- 11) จาก PLACE0011 ไปถึง PLACE0048 shipmentid ทั้งหมด
- 12) จาก PLACE0011 ไปถึง PLACE0048 รายการ shipmentid
- 13) จาก PLACE0011 ไปถึง PLACE0048 แสดงรายการ shipmentid ทั้งหมด
- 14) จาก PLACE0011 ไปถึง PLACE0048 ขอดูรายการ shipmentid
- 15) จาก PLACE0011 ไปถึง PLACE0048 มีรายการ shipmentid อะไรบ้างทั้งหมด
- 16) shipmentid จาก PLACE0011 ไปยัง PLACE0048
- 17) รายการ shipmentid ทั้งหมดจาก PLACE0011 ไปยัง PLACE0048
- 18) แสดงรายการ shipmentid จาก PLACE0011 ไปยัง PLACE0048
- 19) ขอดูรายการ shipmentid ทั้งหมดจาก PLACE0011 ไปยัง PLACE0048
- 20) มีรายการ shipmentid อะไรบ้างจาก PLACE0011 ไปยัง PLACE0048
- 21) shipmentid ทั้งหมดจาก PLACE0011 ไป PLACE0048
- 22) รายการ shipmentid จาก PLACE0011 ไป PLACE0048
- 23) แสดงรายการ shipmentid ทั้งหมดจาก PLACE0011 ไป PLACE0048
- 24) ขอดูรายการ shipmentid จาก PLACE0011 ไป PLACE0048
- 25) มีรายการ shipmentid อะไรบ้างทั้งหมดจาก PLACE0011 ไป PLACE0048
- 26) shipmentid จาก PLACE0011 ไปถึง PLACE0048
- 27) รายการ shipmentid ทั้งหมดจาก PLACE0011 ไปถึง PLACE0048

- 28) แสดงรายการ shipmentid จาก PLACE0011 ไปถึง PLACE0048
- 29) ขอดูรายการ shipmentid ทั้งหมดจาก PLACE0011 ไปถึง PLACE0048
- 30) มีรายการ shipmentid อะไรบ้างจาก PLACE0011 ไปถึง PLACE0048
- 31) ที่ส่งจาก PLACE0011 ไปยัง PLACE0048 shipmentid
- 32) ที่ส่งจาก PLACE0011 ไปยัง PLACE0048 รายการ shipmentid ทั้งหมด
- 33) ที่ส่งจาก PLACE0011 ไปยัง PLACE0048 แสดงรายการ shipmentid
- 34) ที่ส่งจาก PLACE0011 ไปยัง PLACE0048 ขอดูรายการ shipmentid ทั้งหมด
- 35) ที่ส่งจาก PLACE0011 ไปยัง PLACE0048 มีรายการ shipmentid อะไรบ้าง
- 36) ที่ส่งจาก PLACE0011 ไป PLACE0048 shipmentid ทั้งหมด
- 37) ที่ส่งจาก PLACE0011 ไป PLACE0048 รายการ shipmentid
- 38) ที่ส่งจาก PLACE0011 ไป PLACE0048 แสดงรายการ shipmentid ทั้งหมด
- 39) ที่ส่งจาก PLACE0011 ไป PLACE0048 ขอดูรายการ shipmentid
- 40) ที่ส่งจาก PLACE0011 ไป PLACE0048 มีรายการ shipmentid อะไรบ้าง ทั้งหมด
- 41) ที่ส่งจาก PLACE0011 ไปถึง PLACE0048 shipmentid
- 42) ที่ส่งจาก PLACE0011 ไปถึง PLACE0048 รายการ shipmentid ทั้งหมด
- 43) ที่ส่งจาก PLACE0011 ไปถึง PLACE0048 แสดงรายการ shipmentid
- 44) ที่ส่งจาก PLACE0011 ไปถึง PLACE0048 ขอดูรายการ shipmentid ทั้งหมด
- 45) ที่ส่งจาก PLACE0011 ไปถึง PLACE0048 มีรายการ shipmentid อะไรบ้าง
- 46) shipmentid ทั้งหมดที่ส่งจาก PLACE0011 ไปยัง PLACE0048
- 47) รายการ shipmentid ที่ส่งจาก PLACE0011 ไปยัง PLACE0048
- 48) แสดงรายการ shipmentid ทั้งหมดที่ส่งจาก PLACE0011 ไปยัง PLACE0048
- 49) ขอดูรายการ shipmentid ที่ส่งจาก PLACE0011 ไปยัง PLACE0048
- 50) มีรายการ shipmentid อะไรบ้าง ทั้งหมดที่ส่งจาก PLACE0011 ไปยัง PLACE0048
- 51) shipmentid ที่ส่งจาก PLACE0011 ไป PLACE0048
- 52) รายการ shipmentid ทั้งหมดที่ส่งจาก PLACE0011 ไป PLACE0048
- 53) แสดงรายการ shipmentid ที่ส่งจาก PLACE0011 ไป PLACE0048
- 54) ขอดูรายการ shipmentid ทั้งหมดที่ส่งจาก PLACE0011 ไป PLACE0048
- 55) มีรายการ shipmentid อะไรบ้างที่ส่งจาก PLACE0011 ไป PLACE0048
- 56) shipmentid ทั้งหมดที่ส่งจาก PLACE0011 ไปถึง PLACE0048

- 57) รายการ shipmentid ที่ส่งจาก PLACE0011 ไปถึง PLACE0048
- 58) แสดงรายการ shipmentid ทั้งหมดที่ส่งจาก PLACE0011 ไปถึง PLACE0048
- 59) ขอดูรายการ shipmentid ที่ส่งจาก PLACE0011 ไปถึง PLACE0048
- 60) มีรายการ shipmentid อะไรบ้างทั้งหมดที่ส่งจาก PLACE0011 ไปถึง PLACE0048

ก.11.2 ส่วนการกระทำและพารามิเตอร์

- 1) any
- 2) shp4_columns

ก.12 shp5

ก.12.1 ส่วนประโยคสำหรับฝึกสอน

- 1) ข้อมูล S0001
- 2) ขอดู ShipmentID S0001
- 3) แสดงข้อมูล ShipmentID หมายเลข S0001
- 4) ขอดูข้อมูลหมายเลข ShipmentID S0001
- 5) S0001 อยากรู้ข้อมูล
- 6) ShipmentID S0001 อยากทราบข้อมูล
- 7) หมายเลข ShipmentID S0001 ข้อมูล
- 8) ShipmentID หมายเลข S0001 ขอดู
- 9) ข้อมูล ShipmentID S0001
- 10) ข้อมูล ShipmentID หมายเลข S0001
- 11) ขอดู ShipmentID หมายเลข S0001
- 12) ข้อมูลหมายเลข ShipmentID S0001
- 13) ShipmentID S0001 อยากรู้ข้อมูล
- 14) หมายเลข ShipmentID S0001 แสดงข้อมูล
- 15) หมายเลข ShipmentID S0001 ขอดูข้อมูล
- 16) หมายเลข ShipmentID S0001 อยากรู้ข้อมูล
- 17) หมายเลข ShipmentID S0001 อยากทราบข้อมูล
- 18) ShipmentID หมายเลข S0001 อยากรู้ข้อมูล

19) ShipmentID หมายเลข S0001 อียากทราบข้อมูล

ก.12.2 ส่วนการกระทำและพารามิเตอร์

1) any

ก.13 shp6

ก.13.1 ส่วนประโยคสำหรับฝึกสอน

- 1) รถ V0001 ที่ออกจาก PLACE0009 ส่ง shipmentID อะไร
- 2) รถ VehicleID V0001 ที่ออกจาก PLACE0009 ส่ง shipmentID อะไร
- 3) รถ VehicleID หมายเลข V0001 ที่ออกจาก PLACE0009 ส่ง shipmentID อะไร
- 4) V0001 ที่ออกจาก PLACE0009 ส่ง shipmentID อะไร
- 5) VehicleID V0001 ที่ออกจาก PLACE0009 ส่ง shipmentID อะไร
- 6) VehicleID หมายเลข V0001 ที่ออกจาก PLACE0009 ส่ง shipmentID อะไร
- 7) ที่ออกจาก PLACE0009 รถ V0001 ส่ง shipmentID อะไร
- 8) ที่ออกจาก PLACE0009 รถ VehicleID V0001 ส่ง shipmentID อะไร
- 9) ที่ออกจาก PLACE0009 รถ VehicleID หมายเลข V0001 ส่ง shipmentID อะไร
- 10) ที่ออกจาก PLACE0009 V0001 ส่ง shipmentID อะไร
- 11) ที่ออกจาก PLACE0009 VehicleID V0001 ส่ง shipmentID อะไร
- 12) ที่ออกจาก PLACE0009 VehicleID หมายเลข V0001 ส่ง shipmentID อะไร
- 13) รถ V0001 จาก PLACE0009 ส่ง shipmentID อะไร
- 14) รถ VehicleID V0001 จาก PLACE0009 ส่ง shipmentID อะไร
- 15) รถ VehicleID หมายเลข V0001 จาก PLACE0009 ส่ง shipmentID อะไร
- 16) V0001 จาก PLACE0009 ส่ง shipmentID อะไร
- 17) VehicleID V0001 จาก PLACE0009 ส่ง shipmentID อะไร
- 18) VehicleID หมายเลข V0001 จาก PLACE0009 ส่ง shipmentID อะไร
- 19) จาก PLACE0009 รถ V0001 ส่ง shipmentID อะไร
- 20) จาก PLACE0009 รถ VehicleID V0001 ส่ง shipmentID อะไร
- 21) จาก PLACE0009 รถ VehicleID หมายเลข V0001 ส่ง shipmentID อะไร
- 22) จาก PLACE0009 V0001 ส่ง shipmentID อะไร

23) จาก PLACE0009 VehicleID V0001 ส่ง shipmentID อะไร

24) จาก PLACE0009 VehicleID หมายเลข V0001 ส่ง shipmentID อะไร

ก.13.2 ส่วนการกระทำและพารามิเตอร์

- 1) any
- 2) shp6_columns

ก.14 shp7

ก.14.1 ส่วนประโยคสำหรับฝึกสอน

- 1) S0002 ถูกส่งจากที่ไหนไปยังที่ไหน
- 2) ShipmentID S0002 อยากราบต้นทางปลายทาง
- 3) อยากราบต้นทางปลายทางของ ShipmentID หมายเลข S0002
- 4) S0002 อยากรู้ต้นทางปลายทาง
- 5) อยากรู้ต้นทางปลายทางของ ShipmentID S0002
- 6) ShipmentID หมายเลข S0002 ต้นทางปลายทาง
- 7) ต้นทางปลายทางของ S0002
- 8) ShipmentID S0002 ขอรู้ต้นทางปลายทาง
- 9) ขอรู้ต้นทางปลายทางของ ShipmentID หมายเลข S0002
- 10) ShipmentID หมายเลข S0002 ขอรู้ต้นทางปลายทาง
- 11) ShipmentID หมายเลข S0002 อยากรู้ต้นทางปลายทาง
- 12) ต้นทางปลายทางของ ShipmentID หมายเลข S0002
- 13) S0002 ขอรู้ต้นทางปลายทาง
- 14) ShipmentID หมายเลข S0002 อยากราบต้นทางปลายทาง
- 15) ShipmentID S0002 อยากรู้ต้นทางปลายทาง
- 16) อยากรู้ต้นทางปลายทางของ ShipmentID หมายเลข S0002
- 17) ต้นทางปลายทางของ ShipmentID S0002

ก.14.2 ส่วนการกระทำและพารามิเตอร์

- 1) any
- 2) shp7_columns

ก.15 shp8

ก.15.1 ส่วนประโยคสำหรับฝึกสอน

- 1) วันที่ 6/5/2562 ShipmentID ที่ complete
- 2) วันที่ 6/5/2562 ShipmentID ที่สำเร็จมีอะไรบ้าง
- 3) วันที่ 6/5/2562 ShipmentID ที่ส่งสำเร็จทั้งหมด
- 4) วันที่ 6/5/2562 ขอ ดู ShipmentID ที่ถูกยกเลิก
- 5) วันที่ 6/5/2562 มี ShipmentID ไหนบ้างที่ canceled
- 6) ShipmentID ที่สำเร็จวันที่ 6/5/2562
- 7) ShipmentID ที่ส่งสำเร็จวันที่ 6/5/2562 มีอะไรบ้าง
- 8) ShipmentID ที่ถูกยกเลิกวันที่ 6/5/2562 ทั้งหมด
- 9) ขอ ดู ShipmentID ที่ canceled วันที่ 6/5/2562
- 10) มี ShipmentID ไหนบ้างที่ complete วันที่ 6/5/2562
- 11) ShipmentID ของวันที่ 6/5/2562 ที่ถูกยกเลิก
- 12) ShipmentID ของวันที่ 6/5/2562 ที่ canceled มีอะไรบ้าง
- 13) ShipmentID ของวันที่ 6/5/2562 ที่ complete ทั้งหมด
- 14) ขอ ดู ShipmentID ของวันที่ 6/5/2562 ที่สำเร็จ
- 15) มี ShipmentID ไหนบ้างของวันที่ 6/5/2562 ที่ส่งสำเร็จ
- 16) Canceled shipmentID ของวันที่ 6/5/2562
- 17) Complete shipmentID ของวันที่ 6/5/2562 มีอะไรบ้าง
- 18) Canceled shipmentID ของวันที่ 6/5/2562 ทั้งหมด
- 19) ขอ ดู complete shipmentID ของวันที่ 6/5/2562
- 20) มี canceled shipmentID ไหนบ้างของวันที่ 6/5/2562
- 21) ShipmentID ที่ completed แล้วของวันที่ 6/5/2562 ทั้งหมด
- 22) ขอ ดู ShipmentID ที่ completed เมื่อวันที่ 6/5/2562
- 23) ShipmentID canceled 6/5/2562
- 24) Complete shipmentID 6/5/2562
- 25) 6/5/2562 canceled shipmentID
- 26) 6/5/2562 shipmentID complete
- 27) ShipmentID ที่ถูกยกเลิกวันที่ 6/5/2562

28) ShipmentID ที่ยกเลิกวันที่ 6/5/2562 มีอะไรบ้าง

ก.15.2 ส่วนการกระทำและพารามิเตอร์

- 1) SHIPMENT_STATUS_DESC
- 2) shp8_columns
- 3) date

ก.16 shp9

ก.16.1 ส่วนประโยคสำหรับฝึกสอน

- 1) จาก PLACE0001 มี Shipment Complete ที่เปอร์เซ็นต์
- 2) จาก PLACE0001 ส่ง Shipment ที่สำเร็จที่เปอร์เซ็นต์
- 3) จาก PLACE0001 มี Shipment ถูก Canceled ที่เปอร์เซ็นต์
- 4) จาก PLACE0001 มี Shipment ที่ถูกยกเลิกที่เปอร์เซ็นต์
- 5) ที่ PLACE0001 มี Shipment ที่ Complete ที่เปอร์เซ็นต์
- 6) ที่ PLACE0001 ส่ง Shipment สำเร็จที่เปอร์เซ็นต์
- 7) ที่ PLACE0001 มี Shipment ถูก Canceled ที่เปอร์เซ็นต์
- 8) ที่ PLACE0001 มี Shipment ที่ถูกยกเลิกที่เปอร์เซ็นต์
- 9) PLACE0001 ส่ง Shipment Complete ที่เปอร์เซ็นต์
- 10) PLACE0001 มี Shipment ที่สำเร็จที่เปอร์เซ็นต์
- 11) PLACE0001 มี Shipment ถูก Canceled ที่เปอร์เซ็นต์
- 12) PLACE0001 มี Shipment ที่ถูกยกเลิกที่เปอร์เซ็นต์

ก.16.2 ส่วนการกระทำและพารามิเตอร์

- 1) SHIPMENT_STATUS_DESC
- 2) any

ภาคผนวก ข

รายการเอนทิตีภายในเขตบอท

ข.1 functions

ข.1.1 คำอ้างอิง

- 1) COUNT

ข.1.2 คำพ้องความหมาย

- 1) COUNT
- 2) จำนวน
- 3) กี่
- 4) เท่าไร
- 5) เท่าไหร่
- 6) จำนวนที่
- 7) กี่จำนวน

ข.2 SHIPMENT_STATUS_DESC

ข.2.1 คำอ้างอิง

- 1) complete
- 2) canceled

ข.2.2 คำพ้องความหมาย

- 1) complete
- 2) สำเร็จ
- 3) ส่งสำเร็จ
- 4) เรียบร้อยดี
- 5) สมบูรณ์
- 6) ครบ
- 7) completed

- 8) canceled
- 9) cancel
- 10) ถูกยกเลิก
- 11) ที่ยกเลิก

ข.3 itm1_columns

ข.3.1 คำอ้างอิง

- 1) SKU_LABEL

ข.3.2 คำพ้องความหมาย

- 1) SKU_LABEL
- 2) SKU
- 3) หมายเลข SKU
- 4) SKU หมายเลข
- 5) หมายเลข SKU คือ
- 6) หมายเลข SKU อะไร
- 7) SKU หมายเลขคือ
- 8) SKU หมายเลขอะไร
- 9) หมายเลข SKU ของ
- 10) หมายเลข SKU ของสินค้า
- 11) SKU หมายเลขของ
- 12) SKU หมายเลขของสินค้า
- 13) หมายเลข SKU คืออะไร
- 14) SKU หมายเลขคืออะไร

ข.4 itm2_columns

ข.4.1 คำอ้างอิง

- 1) SKU_NAME

ข.4.2 คำพ้องความหมาย

- 1) SKU_NAME
- 2) ชื่อสินค้าอะไร
- 3) ชื่อสินค้าคือ
- 4) ชื่อสินค้า
- 5) มีชื่อสินค้าอะไร
- 6) มีชื่อสินค้าคือ
- 7) มีชื่อสินค้า
- 8) สินค้าอะไร
- 9) สินค้าคือ
- 10) สินค้า
- 11) คือสินค้าอะไร
- 12) คือสินค้า
- 13) สินค้าคืออะไร
- 14) คือ
- 15) คืออะไร
- 16) อยากรู้ชื่อสินค้า
- 17) อยากรู้ชื่อสินค้าคือ
- 18) อยากรู้ชื่อสินค้าคืออะไร
- 19) อยากรู้สินค้า
- 20) อยากรู้สินค้าคือ
- 21) อยากรู้สินค้าคืออะไร
- 22) อยากทราบชื่อสินค้า
- 23) อยากทราบชื่อสินค้าคือ
- 24) อยากทราบชื่อสินค้าคืออะไร
- 25) อยากทราบสินค้า
- 26) อยากทราบสินค้าคือ
- 27) อยากทราบสินค้าคืออะไร
- 28) สินค้าของ

- 29) ชื่อสินค้าของ
- 30) อักษรย่อชื่อสินค้าของ
- 31) อักษรย่อสินค้าของ
- 32) อักษรย่อชื่อสินค้าของ
- 33) อักษรย่อสินค้าของ

ข.5 itm3_columns

ข.5.1 คำอ้างอิง

- 1) SKU_NAME

ข.5.2 คำพ้องความหมาย

- 1) SKU_NAME
- 2) สินค้า
- 3) ชื่อสินค้า
- 4) สินค้าชื่อ
- 5) คืออะไร
- 6) ของ
- 7) ของที่ต้องส่ง
- 8) สินค้าที่ต้องส่ง

ข.6 itm4_columns

ข.6.1 คำอ้างอิง

- 1) QTY_PALLET

ข.6.2 คำพ้องความหมาย

- 1) QTY_PALLET
- 2) พาเลท
- 3) ของที่พาเลท
- 4) สินค้าที่พาเลท

- 5) มีของกี่พาลาท
- 6) มีสินค้ากี่พาลาท
- 7) จำนวนพาลาท
- 8) จำนวนกัพาลาท
- 9) พาลาททั้งหมด
- 10) จำนวนพาลาททั้งหมด
- 11) จำนวนกัพาลาททั้งหมด
- 12) ของทั้งหมดกัพาลาท
- 13) สินค้าทั้งหมดกัพาลาท
- 14) มีของทั้งหมดกัพาลาท
- 15) มีสินค้าทั้งหมดกัพาลาท
- 16) ของรวมแล้วกัพาลาท
- 17) สินค้ารวมแล้วกัพาลาท
- 18) มีของรวมแล้วกัพาลาท
- 19) มีสินค้ารวมแล้วกัพาลาท
- 20) ของรวมแล้วทั้งหมดกัพาลาท
- 21) สินค้ารวมแล้วทั้งหมดกัพาลาท
- 22) มีของรวมแล้วทั้งหมดกัพาลาท
- 23) มีสินค้ารวมแล้วทั้งหมดกัพาลาท
- 24) กัพาลาท
- 25) พาลัท
- 26) ของกัพาลัท
- 27) สินค้ากัพาลัท
- 28) มีของกัพาลัท
- 29) มีสินค้ากัพาลัท
- 30) จำนวนพาลัท
- 31) จำนวนกัพาลัท
- 32) พาลัททั้งหมด
- 33) จำนวนพาลัททั้งหมด

- 34) จำนวนกีฬาลีททั้งหมด
- 35) ของทั้งหมดกีฬาลีท
- 36) สิ้นค้าทั้งหมดกีฬาลีท
- 37) มีของทั้งหมดกีฬาลีท
- 38) มีสินค้านี้ทั้งหมดกีฬาลีท
- 39) ของรวมแล้วกีฬาลีท
- 40) สิ้นค้ารวมแล้วกีฬาลีท
- 41) มีของรวมแล้วกีฬาลีท
- 42) มีสินค้านี้รวมแล้วกีฬาลีท
- 43) ของรวมแล้วทั้งหมดกีฬาลีท
- 44) สิ้นค้ารวมแล้วทั้งหมดกีฬาลีท
- 45) มีของรวมแล้วทั้งหมดกีฬาลีท
- 46) มีสินค้านี้รวมแล้วทั้งหมดกีฬาลีท
- 47) กีฬาลีท
- 48) พาเลต
- 49) ของกีฬาลีท
- 50) สิ้นค้ากีฬาลีท
- 51) มีของกีฬาลีท
- 52) มีสินค้านี้กีฬาลีท
- 53) จำนวนพาเลต
- 54) จำนวนกีฬาลีท
- 55) พาเลตทั้งหมด
- 56) จำนวนพาเลตทั้งหมด
- 57) จำนวนกีฬาลีททั้งหมด
- 58) ของทั้งหมดกีฬาลีท
- 59) สิ้นค้าทั้งหมดกีฬาลีท
- 60) มีของทั้งหมดกีฬาลีท
- 61) มีสินค้านี้ทั้งหมดกีฬาลีท
- 62) ของรวมแล้วกีฬาลีท

- 63) ดินค้ำรวมแล้วกัฬาคลต
- 64) มีคองรวมแล้วกัฬาคลต
- 65) มีดินค้ำรวมแล้วกัฬาคลต
- 66) คองรวมแล้วท้หคกัฬาคลต
- 67) ดินค้ำรวมแล้วท้หคกัฬาคลต
- 68) มีคองรวมแล้วท้หคกัฬาคลต
- 69) มีดินค้ำรวมแล้วท้หคกัฬาคลต
- 70) กัฬาคลต
- 71) พาคลต
- 72) คองกัฬาคลต
- 73) ดินค้ำกัฬาคลต
- 74) มีคองกัฬาคลต
- 75) มีดินค้ำกัฬาคลต
- 76) จํานวนพาคลต
- 77) จํานวนกัฬาคลต
- 78) พาคลตท้หค
- 79) จํานวนพาคลตท้หค
- 80) จํานวนกัฬาคลตท้หค
- 81) คองท้หคกัฬาคลต
- 82) ดินค้ำท้หคกัฬาคลต
- 83) มีคองท้หคกัฬาคลต
- 84) มีดินค้ำท้หคกัฬาคลต
- 85) คองรวมแล้วกัฬาคลต
- 86) ดินค้ำรวมแล้วกัฬาคลต
- 87) มีคองรวมแล้วกัฬาคลต
- 88) มีดินค้ำรวมแล้วกัฬาคลต
- 89) คองรวมแล้วท้หคกัฬาคลต
- 90) ดินค้ำรวมแล้วท้หคกัฬาคลต
- 91) มีคองรวมแล้วท้หคกัฬาคลต

92) มีสินค้ำรวมแล้วทั้งหมดกั้พาลัด

93) กั้พาลัด

ข.7 veh1_columns

ข.7.1 ค้ำอ้างอิง

1) TEL

ข.7.2 ค้ำพ้องคววมหมมย

- 1) TEL
- 2) เบอร์
- 3) เบอร์โทร
- 4) เบอร์โทรศัพท์
- 5) เบอร์ติดค้
- 6) ติดค้
- 7) เบอร์โทรติดค้
- 8) เบอร์โทรศัพท์ติดค้

ข.8 veh2_columns

ข.8.1 ค้ำอ้างอิง

1) DRIVER_NAME

ข.8.2 ค้ำพ้องคววมหมมย

- 1) DRIVER_NAME
- 2) โครขับ
- 3) คนขับ
- 4) ช้ือคนขับ
- 5) ขอช้ือคนขับ
- 6) อยากรู้ช้ือคนขับ
- 7) อยากรบช้ือคนขับ

- 8) คนขับ
- 9) พนักงานขับ
- 10) ชื่อพนักงานขับ
- 11) ขอชื่อพนักงานขับ
- 12) อยากรู้ชื่อพนักงานขับ
- 13) อยากทราบชื่อพนักงานขับ
- 14) พนักงานขับ
- 15) ใครขับรถ
- 16) คนขับรถ
- 17) ชื่อคนขับรถ
- 18) ขอชื่อคนขับรถ
- 19) อยากรู้ชื่อคนขับรถ
- 20) อยากทราบชื่อคนขับรถ
- 21) คนขับรถ
- 22) พนักงานขับรถ
- 23) ชื่อพนักงานขับรถ
- 24) ขอชื่อพนักงานขับรถ
- 25) อยากรู้ชื่อพนักงานขับรถ
- 26) อยากทราบชื่อพนักงานขับรถ
- 27) พนักงานขับรถ

ข.9 shp1_columns

ข.9.1 คำอ้างอิง

- 1) SHIPMENT_ID

ข.9.2 คำพ้องความหมาย

- 1) shipmentID
- 2) shipment หมายเลข
- 3) หมายเลข shipment

4) SHIPMENT_ID

ข.10 shp2_columns**ข.10.1 คำอ้างอิง**

- 1) SKU_NAME

ข.10.2 คำพ้องความหมาย

- 1) SKU_NAME
- 2) สินค้า
- 3) ชื่อสินค้า
- 4) สินค้าชื่อ
- 5) ชื่อสินค้าอะไร
- 6) สินค้าชื่ออะไร
- 7) สินค้าของ
- 8) สินค้าใน
- 9) ชื่อสินค้าของ
- 10) ชื่อสินค้าใน

ข.11 shp4_columns**ข.11.1 คำอ้างอิง**

- 1) SHIPMENT_ID

ข.11.2 คำพ้องความหมาย

- 1) shipmentID
- 2) shipment หมายเลข
- 3) หมายเลข shipment
- 4) SHIPMENT_ID
- 5) shipmentid ทั้งหมด
- 6) shipmentid อะไรบ้าง

- 7) shipmentid ะไบบ้างทั้งหมด
- 8) รายการ shipmentid
- 9) รายการ shipmentid ทั้งหมด
- 10) รายการ shipmentid ะไบบ้าง
- 11) รายการ shipmentid ะไบบ้างทั้งหมด

ข.12 shp6_columns

ข.12.1 คำอ้างอิง

- 1) SHIPMENT_ID

ข.12.2 คำพ้องความหมาย

- 1) shipmentID
- 2) shipment หมายเลข
- 3) หมายเลข shipment
- 4) SHIPMENT_ID

ข.13 shp7_columns

ข.13.1 คำอ้างอิง

- 1) SRC_LOC_NM
- 2) DEST_LOC_NM

ข.13.2 คำพ้องความหมาย

- 1) SRC_LOC_NM
- 2) ต้นทาง
- 3) จาก
- 4) เริ่มต้น
- 5) เริ่มต้นที่
- 6) จากที่
- 7) DEST_LOC_NM

- 8) ปลายทาง
- 9) ไป
- 10) ถึง
- 11) ถึงที่
- 12) ไปที่
- 13) ไปถึง
- 14) ไปยัง

ข.14 shp8_columns

ข.14.1 คำอ้างอิง

- 1) SHIPMENT_ID

ข.14.2 คำพ้องความหมาย

- 1) shipmentID
- 2) shipment หมายเลข
- 3) หมายเลข shipment
- 4) SHIPMENT_ID

