

การจำแนกชื่อเครื่องจักรเครื่องเดียวกันที่เรียกต่างกันในโรงงาน
อุตสาหกรรม โดยกำหนดรหัสในการจำแนก ด้วยวิธีการสร้าง
ดิกชันนารี

CLASSIFICATION OF THE SAME MACHINE NAMES
CALLED DIFFERENTLY IN THE INDUSTRIAL PLANT BY
DEFINING THE CLASSIFICATION CODE BY THE METHOD
OF CREATING A DICTIONARY



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (สถิติประยุกต์)
ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2566

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CLASSIFICATION OF THE SAME MACHINE NAMES
CALLED DIFFERENTLY IN THE INDUSTRIAL PLANT BY
DEFINING THE CLASSIFICATION CODE BY THE METHOD
OF CREATING A DICTIONARY



A SPECIAL PROBLEM SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENT FOR
THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE (APPLIED STATISTICS)
DEPARTMENT OF STATISTICS, SCHOOL OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ACADEMIC YEAR 2023

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	การจำแนกชื่อเครื่องจักรเครื่องเดียวกันที่เรียกต่างกันในโรงงานอุตสาหกรรม โดยกำหนดรหัสในการจำแนก ด้วยวิธีการสร้างดิกชันนารี Classification of the same machine names called differently in the industrial plant by defining the classification code by the method of creating a dictionary		
ชื่อนักศึกษา	นางสาวนุจรี เร่งทอง	รหัสนักศึกษา	63050639
	นางสาวปิยพร ปานเพชร	รหัสนักศึกษา	63050645
	นางสาวพิชชาทร กระโพธิ์	รหัสนักศึกษา	63050648
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (สถิติประยุกต์)		
ภาควิชา	สถิติ		
ปีการศึกษา	2566		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.อัศวิน วงศ์วิวัฒน์		

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้ ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (สถิติ) ประจำปี การศึกษา 2566

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
รศ.ดร.วลัยลักษณ์ อัครธีรวงศ์ ประธานกรรมการ	วลัยลักษณ์
ดร.ธัญรดา ชัยขจรวิวัฒน์ กรรมการ	
ดร.อัศวิน วงศ์วิวัฒน์ กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	อัศวิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์ อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งที่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	การจำแนกชื่อเครื่องจักรเครื่องเดียวกันที่เรียกต่างกันในโรงงานอุตสาหกรรม โดยกำหนดรหัสในการจำแนก ด้วยวิธีการสร้างดิกชันนารี		
	Classification of the same machine names called differently in the industrial plant by defining the classification code by the method of creating a dictionary		
ชื่อนักศึกษา	นางสาวนุจรี เร่งทอง	รหัสนักศึกษา	63050639
	นางสาวปิยพร ปานเพชร	รหัสนักศึกษา	63050645
	นางสาวพิชชาทร กระโพธิ์	รหัสนักศึกษา	63050648
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (สถิติประยุกต์)		
ภาควิชา	สถิติ		
ปีการศึกษา	2566		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.อัศวิน วงศ์วิวัฒน์		

บทคัดย่อ

ปัญหาพิเศษเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกชื่อเครื่องจักรที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม เครื่องจักรเครื่องเดียวกันที่มีชื่อเรียกต่างกัน โดยการจำแนกครั้งนี้มีข้อมูลชื่อเครื่องจักรจำนวน 749 ข้อมูล ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลในปี 2565 จากกระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งใช้วิธีการกำหนดรหัสเพื่อเป็นตัวแทนในการจำแนกโดยสร้าง Dictionary เพื่อสร้าง Keys มีการใช้วิธีการ to_dic() ในการแปลงข้อมูลจาก DataFrame ใน Pandas ให้กลายเป็น Dictionary แล้วทำการเปรียบเทียบความเหมือนระหว่าง Keys ของชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญ โดยการจำแนกในปัญหาพิเศษครั้งนี้สามารถจำแนกได้ถูกต้องและแม่นยำ

คำสำคัญ : การจำแนก ชื่อเครื่องจักร ชื่อสามัญ

Title	Classification of the same machine names called differently in the industrial plant by defining the classification code by the method of creating a dictionary	
Students	Miss. Nutjaree Rengthong	Student ID 63050639
	Miss. Piyaporn Panphet	Student ID 63050645
	Miss. Pitchatorn Krapo	Student ID 63050648
Degree	Bachelor of Science (Applied Statistics)	
Department	Statistics	
School	Science	
University	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)	
Academic Year	2023	
Advisor	Dr. Asawin Wongwiwat	

Abstract

This special problem project categorizes the names of machinery used in industrial factories that are the same machine but have different names. This classification contains 749 machinery name data collected in 2565 from the Ministry of Industry by assigning codes to machinery names and common names to represent classification by creating dictionaries to create keys using the `to_dic()` method. To convert data from DataFrame in Pandas to Dictionary, then compare the similarities between keys of machinery name and common name. By classifying in special problems projects, this machinery's name can be correctly and accurately classified.

Keywords : Classification, Machine Name, Common Name

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องด้วยได้รับความกรุณา และการอนุเคราะห์จาก ดร.อัศวิน วงศ์วิวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ผู้ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ คำปรึกษา เอื้อเพื่อ เอกสารต่าง ๆ ที่ใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลและตรวจทานแก้ไขความถูกต้องตลอดจน ติดตามผลงานทุก ๆ ขั้นตอนของการดำเนินงานในการทำปัญหาพิเศษนี้จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์ จึง ขอขอบพระคุณด้วยความเคารพอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.วลัยลักษณ์ อัครีวงศ์ และดร.ธัญรดา ชัยขจรวิวัฒน์ คณะกรรมการ ปัญหาพิเศษที่ให้คำปรึกษา และคำแนะนำที่ทำให้ปัญหาพิเศษนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณคณาจารย์ภาควิชาสถิติทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และช่วยเหลือให้ คำแนะนำในเรื่องต่าง ๆ มาตลอด

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณบิดามารดา ที่คอยให้กำลังใจและสนับสนุนผู้จัดทำปัญหาพิเศษมา โดยตลอด และขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่น้อง ทุกคนที่ให้คำปรึกษา ช่วยเหลือการทำงานมาโดยตลอดจน ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงมาได้ด้วยดี

นุจรี เร่งทอง
ปิยพร ปานเพชร
พิชชาทร กระโพธิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูปภาพ	ซ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	2
1.6 วิธีการดำเนินงาน	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 เครื่องจักร	6
2.1.1 ประเภท.....	6
2.2 สิทธิประโยชน์.....	7
2.2.1 แนวทางการพิจารณา	7
2.3 การสกัดคำ (Word Extraction).....	8
2.3.1 การตัดคำ (Word Segmentation)	8
2.3.2 การกำจัดคำหยุด (Stop Word).....	8
2.4 เทคนิคที่ช่วยในการตัดคำ	8
2.4.1 วิธีการเทียบคำที่ยาวที่สุด (Longest word pattern matching)	8
2.4.2 วิธีการเทียบคำที่สั้นที่สุด (Shortest word pattern matching).....	9
2.4.3 วิธีการตัดคำที่ใช้ความถี่ของคำ (Word usage frequency)	9
2.4.4 วิธีการย้อนรอยกลับ (Back tracking).....	9
2.5 การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)	9
2.5.1 นิยามการเรียนรู้ของเครื่อง (Definition of Machine Learning)	9
2.5.2 ปัญหาที่แก้ไขด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning Problems).....	10
2.5.3 ชุดข้อมูล (Dataset)	10
2.5.4 ประเภทของขั้นตอนวิธีการเรียนรู้.....	10
2.6 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	11
2.6.1 Python	11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.6.1.1 จุดเด่นภาษาไพธอน.....	11
2.6.2 Jupyter.....	12
2.7 วิธีอัลกอริทึม (Algorithm Method).....	12
2.7.1 เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)	13
2.7.1.1 ฟังก์ชันแกน.....	13
2.7.1.2 ฟังก์ชัน Split Info	14
2.7.1.3 จีนิอินเด็กซ์ (Gini Index)	15
2.8 Dictionary	15
2.8.1 ลักษณะข้อมูล Dictionary	15
2.8.2 ตัวแปร Dictionary	16
2.8.3 การเรียกใช้ข้อมูลใน Dictionary	16
2.8.4 การสร้างสมาชิกใน Dictionary.....	16
2.8.5 การใช้ Dictionary ร่วมกัน.....	16
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	16
2.10 การดำเนินงานครั้งที่หนึ่งที่ไม่สำเร็จโดยวิธีการ Decision tree.....	26
2.10.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	27
2.10.2 การเตรียมข้อมูล.....	27
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	36
3.1 วิธีการดำเนินงานวิจัย	35
3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล	36
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	37
3.3.1 ด้านฮาร์ดแวร์	37
3.3.2 ด้านซอฟต์แวร์.....	37
3.4 การเตรียมข้อมูล	37
3.4.1 สร้างฐานข้อมูล	37
3.4.2 นำชุดคำสั่งเข้าโปรแกรมเพื่อใช้งานโปรแกรม	38
3.4.3 นำเข้าฐานข้อมูล	38
3.4.4 สร้าง Dictionary โดยให้รหัสเป็น Keys ของคอลัมน์ชื่อสามัญ และคอลัมน์ชื่อเครื่องจักร	38
3.4.5 เปรียบเทียบ Keys ของชื่อเครื่องจักรกับชื่อสามัญ	38
3.4.6 หาชื่อสามัญจากเครื่องจักร	40
3.5 ขั้นตอนของโปรแกรมที่ใช้ในงานวิจัย	40
บทที่ 4 ผลการวิจัย	42
4.1 สร้าง Dictionary โดยให้รหัสเป็น Keys ของคอลัมน์ชื่อสามัญและ คอลัมน์ชื่อเครื่องจักร.....	42
4.2 เปรียบเทียบ Keys ของชื่อเครื่องจักรกับชื่อสามัญ	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3 การทำระบบจำแนกชื่อเครื่องจักร.....	44
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	50
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	50
5.2 ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ.....	50
5.2.1 ข้อจำกัด.....	50
5.2.2 ข้อเสนอแนะ.....	50
เอกสารอ้างอิง	51
ภาคผนวก.....	54
ภาคผนวก ก.....	55
ภาคผนวก ข.....	56
ภาคผนวก ค.....	79



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	19
2.2 แสดงไลบรารีที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ (วิธีการ Decision tree).....	26
3.1 แสดงไลบรารีที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์.....	37
4.1 แสดงผลลัพธ์ของคอลัมน์ชื่อสามัญและคอลัมน์ชื่อเครื่องจักร.....	43
4.2 แสดงผลลัพธ์การเปรียบเทียบ Keys ของชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญ.....	44
ข-1 ชื่อสามัญเครื่องจักรที่ได้จากการรันโปรแกรม.....	56
ค-1 แสดงชื่อเครื่องจักรภาษาอังกฤษและภาษาไทยชื่อเครื่องจักร.....	79



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปร่าง

รูปที่	หน้า
1.1 วิธีการดำเนินงาน.....	4
2.1 พีเจอร์ที่มีค่าเกณฑ์มากที่สุด.....	14
2.2 ตัวอย่างชุดคำสั่งในการนำเข้าโมดูลมาใช้งานในภาษาไพธอน	27
2.3 ชุดคำสั่งการตัดคำ.....	28
2.4 ผลลัพธ์จากการตัดคำ.....	28
2.5 ชุดคำสั่งการหาจำนวนคำในเอกสาร.....	28
2.6 ผลลัพธ์ที่ได้จากการนับคำในเอกสาร.....	29
2.7 ผลลัพธ์ที่ได้จากการนับคำในเอกสาร.....	29
2.8 ชุดคำสั่งการหาความถี่ของคำในเอกสาร.....	30
2.9 ผลลัพธ์ที่ได้จากการหาความถี่คำในเอกสาร.....	30
2.10 ชุดคำสั่งการหาคำสำคัญในข้อความ.....	31
2.11 นำหนักของคำสำคัญในข้อความ.....	31
2.12 สร้างแบบจำลองในการทำนาย.....	32
2.13 การวัดประสิทธิภาพของแบบจำลอง.....	32
2.14 ค่าความถูกต้องและค่า f1-score.....	33
2.15 แผนผัง Decision Tree.....	34
3.1 ตัวอย่างการสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Excel.....	37
3.2 ตัวอย่างชุดคำสั่งในการนำเข้าโมดูลมาใช้งานในภาษาไพธอน.....	38
3.3 ตัวอย่างการนำเข้าฐานข้อมูล	38
3.4 ตัวอย่างการสร้าง Dictionary	39
3.5 ตัวอย่างการเปรียบเทียบ keys ของชื่อเครื่องจักรกับชื่อสามัญ	39
3.6 ตัวอย่างการหาชื่อสามัญจากเครื่องจักร.....	40
3.7 แผนผังแสดงขั้นตอนของโปรแกรมที่ใช้ในงานวิจัย.....	40
4.1 ชุดคำสั่งที่ใช้ในการสร้าง Dictionary.....	42
4.2 ชุดคำสั่งการเปรียบเทียบ keys.....	44
4.3 ตัวอย่างหน้า User Interface.....	45
4.4 การใส่ชื่อเครื่องจักร.....	45
4.5 แสดงผลลัพธ์ชื่อสามัญ.....	45
4.6 การใส่ชื่อสามัญในช่องชื่อเครื่องจักร.....	46
4.7 แสดงผลลัพธ์ชื่อสามัญ.....	46
4.8 การใส่ชื่อเครื่องจักรเป็นตัวพิมพ์เล็ก.....	46
4.9 แสดงผลลัพธ์ชื่อสามัญ.....	46
4.10 การใส่ตัวอักษรชื่อเครื่องจักรผิด.....	47
4.11 แสดงผลลัพธ์ชื่อสามัญ.....	47
4.12 การใส่ข้อมูลที่ไม่มีในฐานข้อมูล.....	47
4.13 แสดงผลลัพธ์เมื่อไม่พบชื่อสามัญ.....	47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่าการนำเอกสารไปเผยแพร่หรือการนำเอกสารไปทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปรภาพ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.14 การใช้ปุ่ม Add Data.....	48
4.15 การเพิ่มชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญ.....	48
4.16 ผลลัพธ์การเพิ่มข้อมูลชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญ.....	48
4.17 แสดงข้อมูลที่ถูกรกเก็บไว้ในไฟล์ Excel.....	49



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

รัฐบาลต้องการสนับสนุนโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในภาครัฐ โดยมีหน่วยงาน เช่น กรมสรรพากร สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน และกรมศุลกากร เป็นต้น ที่เข้ามามีบทบาทในการช่วยลดภาษีเงินได้ ลดภาษีนำเข้าเครื่องจักร เพื่อให้เป็นไปตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ซึ่งแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติต้องการให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและอุตสาหกรรมดิจิทัลของอาเซียน มุ่งเน้นผลักดันการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในทุกภาคส่วน ต่อยอดอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไปสู่อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ โดยมีกระทรวงอุตสาหกรรมเป็นผู้รวบรวมข้อมูลเครื่องจักรไว้ (สำนักงานพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2566)

กระทรวงอุตสาหกรรม (Ministry of Industry) เป็นหน่วยงานราชการส่วนกลางประเภทกระทรวงของไทย มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับการส่งเสริม การพัฒนาอุตสาหกรรมและกำกับ ดูแล การดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน กฎหมายว่าด้วยพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย กฎหมายว่าด้วยการจดทะเบียนเครื่องจักร กฎหมายว่าด้วยมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องภายในเขตจังหวัดที่รับผิดชอบ การพัฒนาผู้ประกอบการและราชการอื่นตามที่มีกฎหมายกำหนดให้เป็นอำนาจหน้าที่ของกระทรวงอุตสาหกรรม หรือส่วนราชการที่สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมได้ผลักดันแผนพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลให้เป็นอุตสาหกรรมสนับสนุนเพิ่มขีดความสามารถการผลิตภาคอุตสาหกรรม (กระทรวงอุตสาหกรรม, ม.ป.ป.)

ปัจจุบันจะพบเครื่องจักรในทุก ๆ กระบวนการผลิตและการให้บริการหลากหลายประเภท ตั้งแต่งานที่ง่ายที่สุดไปจนถึงงานที่ซับซ้อนที่สุด ซึ่งจริง ๆ แล้วไม่ว่าจะเป็นธุรกิจขนาดเล็กหรือใหญ่ มักจะใช้เครื่องจักรอุตสาหกรรมหลากหลายประเภทในการทำงาน เพื่อช่วยในกระบวนการผลิตต่าง ๆ โดยเฉพาะในงานที่ต้องการความแม่นยำและความรวดเร็วที่แรงงานมนุษย์อาจไม่สามารถทำได้ เช่น การผลิตผลิตภัณฑ์ การผลิตวัตถุดิบ หรือการผลิตชิ้นส่วนต่าง ๆ เป็นต้น ประเภทของเครื่องจักรอุตสาหกรรมแบ่งตามประเภทการใช้งาน ตัวอย่างเช่น เครื่องจักรกลที่ใช้ยกและขนถ่ายวัสดุ เครื่องจักรกลที่ใช้ยกในงานดิน เครื่องจักรกลที่ใช้ยกในงานคอนกรีต เครื่องจักรกลที่ใช้ในงานถนน เป็นต้น (บริษัท สุทอง แมชชีนเนอร์รี่ จำกัด, 2565)

เครื่องจักรและอุปกรณ์เป็นปัจจัยการผลิตที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำเนินธุรกิจด้านการผลิตซึ่งส่งผลต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศโดยรวม เครื่องจักรและอุปกรณ์นั้น มีวัตถุประสงค์เช่นเดียวกับการประเมินมูลค่าอสังหาริมทรัพย์ เช่น เพื่อซื้อขาย เพื่อใช้ประกอบงบการเงิน เพื่อเป็นหลักประกันในการขอสินเชื่อ ฯลฯ การประเมินมูลค่าเครื่องจักรมีมากขึ้นทุกขณะตามการเติบโต ทางเศรษฐกิจและนโยบายภาครัฐ และในส่วนของเครื่องจักรเองก็มีการพัฒนา และใช้เทคโนโลยีขั้นสูงขึ้น การประเมินมูลค่าจึงต้องใช้ผู้ประเมินที่มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ เพื่อให้มูลค่าเครื่องจักรที่กำหนดเป็นไปอย่างถูกต้อง หรือใกล้เคียงกับมูลค่าที่ควรจะเป็นจริงในขณะประเมิน ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการละเมิดลิขสิทธิ์โดยไม่ได้รับอนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ในทางอื่น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นส่วนหนึ่งในการเลือกรูปแบบการประกอบกิจการของผู้ประกอบการ ที่ส่งผลต่อการเสียภาษีอากรของกิจการนั้น ๆ (สมาคมผู้ประเมินค่าทรัพย์สินแห่งประเทศไทย, ม.ป.ป.)

เนื่องจากการเรียกชื่อเครื่องจักรในโรงงานของแต่ละแผนก และบุคคลแตกต่างกัน อีกทั้งเครื่องจักรยังมีจำนวนมากยิ่งทำให้เกิดความซับซ้อนในการเก็บข้อมูล จึงต้องทำการจำแนกชื่อสามัญของเครื่องจักรเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้ประกอบการทำเอกสารยื่นภาษี หรือสั่งซื้อเครื่องจักรต่าง ๆ

ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการจำแนกเครื่องจักรจากชื่อสามัญ โดยกำหนดรหัสให้กับชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญ จากนั้นทำการสร้าง Dictionary เพื่อสร้าง Keys โดยใช้วิธีการ `to_dic()` ในการแปลงข้อมูลจาก DataFrame ใน Pandas ให้กลายเป็น Dictionary แล้วทำการเปรียบเทียบความเหมือนระหว่าง Keys ของชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญ ในการจำแนกชื่อเครื่องจักร เพื่อให้โรงงานอุตสาหกรรมได้ใช้ประโยชน์จากข้อมูลอย่างถึงที่สุด

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อจำแนกชื่อของเครื่องจักรเครื่องเดียวกันที่ชื่อเรียกต่างกันในโรงงานอุตสาหกรรมโดยใช้วิธีการสร้าง Dictionary โดยใช้วิธีการ `to_dic()`

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

งานวิจัยนี้กำหนดขอบเขตการศึกษาโดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากกระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นข้อมูลชื่อเครื่องจักรที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย มีการเก็บข้อมูลในปี 2565 และข้อมูลชื่อสามัญจากสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม โดยใช้ในการเขียนโค้ดภาษาไพธอน ในโปรแกรม Jupyter Notebook ในการสร้าง Dictionary เพื่อสร้าง Keys โดยใช้วิธีการ `to_dic()` ในการแปลงข้อมูลจาก DataFrame ใน Pandas ให้กลายเป็น Dictionary แล้วทำการเปรียบเทียบความเหมือนระหว่าง Keys ของชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญ ในการจำแนกชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถจำแนกชื่อของเครื่องจักรเครื่องเดียวกันที่ชื่อเรียกต่างกันในโรงงานอุตสาหกรรม
2. สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการตัดสินใจการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีกับผู้ประกอบการ
3. สามารถนำผลของการศึกษาไปใช้ในกระทรวงอุตสาหกรรมต่อไป

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) เป็นวิธีการที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถเรียนรู้ได้โดยอัตโนมัติ พร้อมทั้งจดจำวิธีการตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ๆ แต่ไม่มีกฎเกณฑ์ที่ชัดเจนในการตัดสินใจ (Zhang and Tsai, 2003)

1.5.2 เครื่องจักร (Machinery) หมายถึง สิ่งที่ประกอบด้วยชิ้นส่วนหลายชิ้น สำหรับใช้ก่อกำเนิดพลังงาน เปลี่ยนหรือ แปลงสภาพพลังงาน หรือส่งพลังงาน ทั้งนี้ด้วยกำลังน้ำ ไอน้ำ เชื้อเพลิง ลม ก๊าซ ไฟฟ้า หรือพลังงานอื่นอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน และหมายความรวมถึง อุปกรณ์ไฟลิวิด ปุลเล สายพาน เพลา เกียร์หรือสิ่งอื่นที่ทำงานสนองกัน (สมาคมผู้ประเมินค่าทรัพย์สินแห่งประเทศไทย, ม.ป.ป.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.3 ภาษาไพธอน คือ ชื่อภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมภาษาหนึ่งซึ่งถูก พัฒนาขึ้นมาโดย ไม่ยึดติดกับแพลตฟอร์ม กล่าวคือสามารถรันภาษาภาษาไพธอน ได้ทั้งบนระบบ Unix, Linux , Windows NT, Windows 2000, Windows XP หรือแม้แต่ระบบ FreeBSD อีกอย่างหนึ่งภาษาตัวนี้ เป็น Open Source เหมือนอย่าง PHP ทำให้ทุกคนสามารถที่จะนำภาษาไพธอน มาพัฒนาโปรแกรม ของเราได้ฟรี ๆ โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย และความเป็น Open Source ทำให้มีคนเข้ามา ช่วยกัน พัฒนาให้ภาษาไพธอน มีความสามารถสูงขึ้น และใช้งานได้ครอบคลุมกับทุกลักษณะงาน (สถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561)

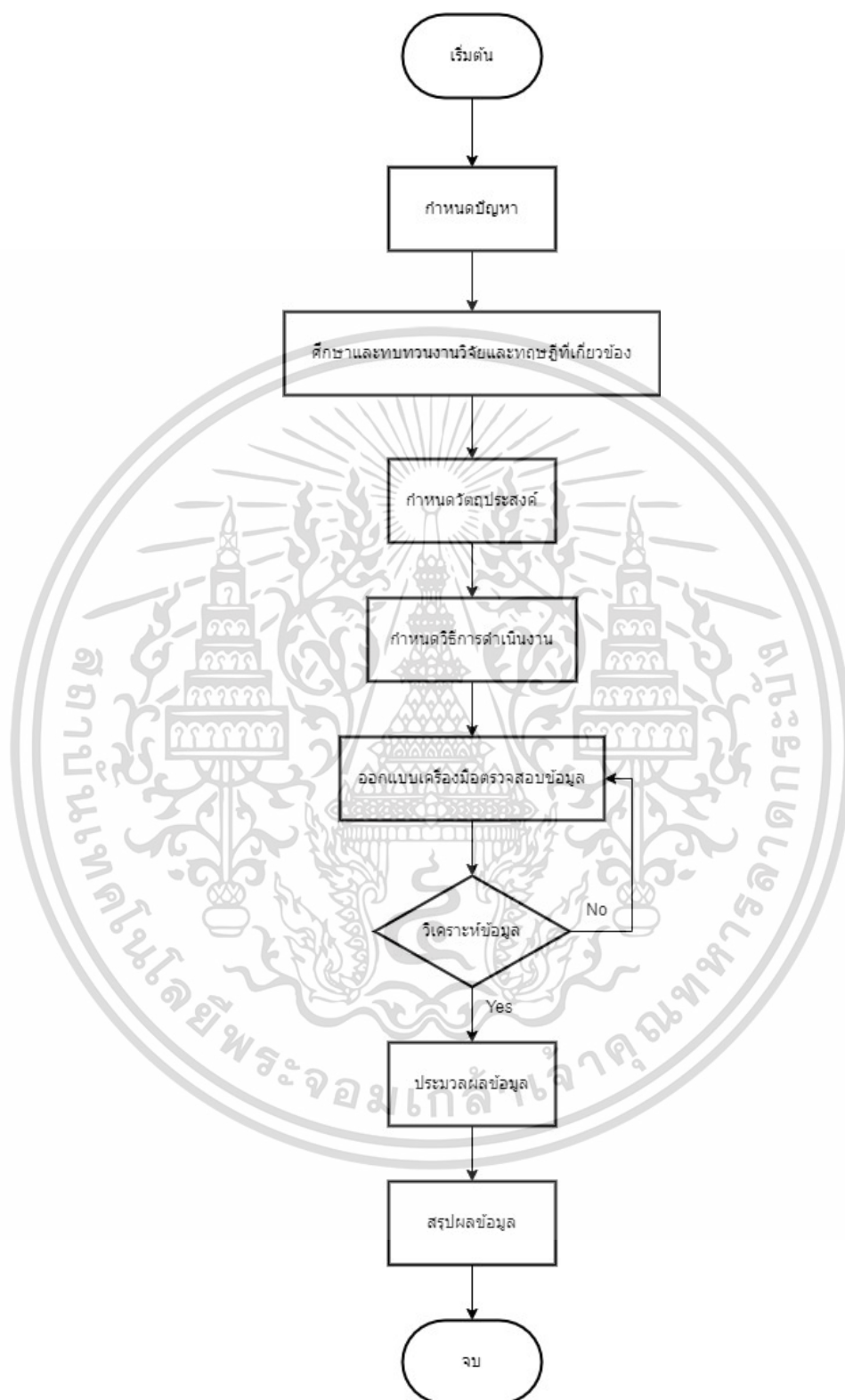
1.5.4 Jupyter Notebook คือ เครื่องมือที่ใช้ในการเขียน Code ในการสร้างโปรแกรม เป็น เครื่องมือที่เหมาะสมกับการทำงานเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลเป็นจำนวนมาก (Sirirat, 2563)

1.5.5 User Interface คือ ส่วนติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบเพื่อรองรับการนำเสนอข้อมูล หรือคำสั่งเข้าสู่ระบบ ตลอดจนนำเสนอสารสนเทศกลับมายังผู้ใช้ โดยการออกแบบ User Interface จะพิจารณาประสิทธิภาพในการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับระบบเป็นหลัก (รัชนิพร, 2562)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 วิธีการดำเนินงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้: **รูปที่ 1.1** วิธีการดำเนินงาน นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 1.1 วิธีการดำเนินงานเริ่มต้นวิธีการดำเนินงาน โดยการกำหนดปัญหาที่ต้องการศึกษา จากนั้นศึกษาและทบทวนงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับงานวิจัยที่ต้องการศึกษา ในขั้นตอนต่อไปกำหนดวัตถุประสงค์ที่ต้องการศึกษา กำหนดวิธีการดำเนินงานเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามจุดมุ่งหมาย จากนั้นออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบข้อมูล เมื่อได้เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบข้อมูลแล้ว นำข้อมูลมาวิเคราะห์ เมื่อค่าของข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์เกิดความผิดพลาด ก็จะวนกลับไปขั้นตอนการออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบข้อมูล และเมื่อข้อมูลมีความถูกต้องก็จะประมวลผลข้อมูลออกมา และสรุปผลข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทำปัญหาพิเศษนี้ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกชื่อของเครื่องจักรเครื่องเดียวกันที่ชื่อเรียกต่างกันในงานอุตสาหกรรมโดยใช้วิธีการสร้าง Dictionary ด้วยวิธีการ `to_dic()` ในการแปลงข้อมูลจาก DataFrame ใน Pandas แล้วทำการเปรียบเทียบความเหมือนกันระหว่าง Keys ของชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญ ซึ่งรายละเอียดของทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังต่อไปนี้

2.1 เครื่องจักร

เครื่องมือที่ใช้ส่วนประกอบด้วยชิ้นส่วนหลายชิ้น ที่จะประกอบจากส่วนหนึ่งไปอีกส่วนหนึ่ง หรือ ประกอบส่วนต่าง ๆ ไปหลาย ๆ ส่วน ซึ่งจะถูกสร้างขึ้นมา เพื่อให้สิ่งเหล่านั้นบรรลุจุดมุ่งหมาย อย่างเฉพาะเจาะจงอย่างหนึ่งเท่านั้น เครื่องจักร (Machine) เป็นอุปกรณ์ที่มีพลังขับเคลื่อน ซึ่งมักจะเป็นพลังงานเชิงกล เคมี ไฟฟ้า หรือ ความร้อน และบ่อยครั้งมักถูกทำให้เป็นเครื่องยนต์ ในประวัติศาสตร์ อุปกรณ์จะเรียกว่าเป็นเครื่องจักรได้ก็ต่อเมื่อถ้ามีส่วนที่สามารถขับเคลื่อนที่ได้ ในปัจจุบัน เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Technology) ได้นำไปสู่การพัฒนาอุปกรณ์ที่ไม่จำเป็นต้องมีส่วนที่ขับเคลื่อนก็ได้ แต่ยังคงนับว่าเป็นเครื่องจักรอยู่

2.1.1 ประเภท

เครื่องจักรกล (Machinery) หมายถึง อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ประกอบกันขึ้นเป็นเครื่อง เพื่อใช้ประโยชน์ในการผลิตสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเปลี่ยน หรือแปรสภาพพลังงานหรือส่งพลังงาน หรือใช้สำหรับการก่อกำเนิดพลังงาน ซึ่งรวมถึงยานพาหนะ หรือเครื่องอุปกรณ์ หรือเครื่องมือที่อำนวยความสะดวก ดังนั้น อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลก็คืออุตสาหกรรมที่ผลิตผลิตภัณฑ์เหล่านี้

เครื่องจักรกล มีความหลากหลายของผลิตภัณฑ์การแบ่งประเภทเครื่องจักรกล จึงทำได้หลายแนวทาง เช่น แบ่งตามประเภทของอุตสาหกรรมต่อเนื่อง แบ่งตามลักษณะการใช้งานของเครื่องจักรและแบ่งตามลักษณะของผลิตภัณฑ์เครื่องจักร การแบ่งประเภทเครื่องจักรกลในที่นี้แบ่งตามพิกัดอัตราศุลกากรโดยแบ่งประเภทตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ซึ่งสามารถแบ่งประเภทของอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1) เครื่องจักรกลการเกษตร (Agricultural Machinery : AM) หมายถึง เครื่องจักรที่ใช้ในภาคเกษตรกรรม ทั้งในส่วนของตัวผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ต่อพ่วง แบ่งออกเป็น เครื่องจักรงานเกษตรกรรม (Agricultural Machinery) เช่น เครื่องจักรสำหรับการเตรียมดินการปลูกการเก็บเกี่ยว เครื่องสี และเครื่องจักรงานปศุสัตว์ (Livestock Machine) โดยไม่รวมถึงเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการแปรรูป

2) เครื่องจักรอุตสาหกรรม (Industrial Machinery: IM) หมายถึง เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมต่าง ๆ และส่วนประกอบ ได้แก่ เครื่องจักรงานโลหะกรรม หรือหล่อโลหะ เครื่องจักรที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป เครื่องจักรอุตสาหกรรมกระดาษและสิ่งพิมพ์ เครื่องจักรอุตสาหกรรมก่อสร้าง เครื่องจักรอุตสาหกรรมเครื่องหนัง เครื่องจักรอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ เครื่องจักรอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร เครื่องจักรอุตสาหกรรมยางหรือพลาสติก เครื่องจักรอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องจักรอุตสาหกรรมเหมืองแร่

3) เครื่องมือกล (Machinery Tools : MT) หมายถึง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตชิ้นงานและเครื่องจักรต่าง ๆ แบ่งออกเป็น เครื่องมือกล (Machine tool) เช่น เครื่องกลึง เครื่องไส เครื่องคว้าน เครื่องเจียร และเครื่องมือ (Hand Tool) (สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย, 2560)

2.2 สิทธิประโยชน์

ปัจจุบันการส่งเสริมการลงทุนอยู่ ภายใต้พระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน พ.ศ. 2520 เป็นกฎหมายหลักที่กำหนดในเรื่องการให้สิทธิและประโยชน์แก่ผู้ลงทุนและอำนวยความสะดวกให้แก่ นักลงทุนเพื่อกระตุ้นให้เกิดการลงทุนทางเศรษฐกิจ เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายและแผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยกฎหมายส่งเสริมการลงทุนให้สิทธิประโยชน์ต่าง ๆ อันได้แก่ สิทธิและประโยชน์ที่เกี่ยวกับภาษีอากรและที่ไม่เกี่ยวกับภาษีอากร ตลอดจนหลักประกันและความคุ้มครองให้กับนักลงทุน โดยมีสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนเป็นหน่วยงานหลักของรัฐบาลที่รับผิดชอบในด้านการดำเนินงานและชักจูงการลงทุนโดยการนำเสนอนโยบายการส่งเสริมการลงทุนให้แก่ คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ออกกฎระเบียบ และวิธีปฏิบัติต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่นักลงทุนในการขอรับการส่งเสริมการลงทุน รวมถึงการจัดกิจกรรมส่งเสริมการลงทุนทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการลงทุนเพิ่มมากขึ้น การให้สิทธิและประโยชน์ด้านภาษีอากรตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน มาตราที่ 28 การยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร กล่าวว่า ผู้ได้รับการส่งเสริมจะได้รับการยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักร ตามที่คณะกรรมการพิจารณาอนุมัติ แต่เครื่องจักรนั้นต้องไม่เป็นเครื่องจักรที่ผลิตหรือประกอบได้ในราชอาณาจักร ซึ่งมีคุณภาพใกล้เคียงกับชนิดที่ผลิตในต่างประเทศและมีปริมาณเพียงพอที่จะจัดหามาให้ได้และมาตรา 29 การลดหย่อนอากรขาเข้าเครื่องจักร กล่าวว่า เมื่อคณะกรรมการพิจารณาเห็นว่าการให้การส่งเสริมแก่กิจการใดหรือแก่ผู้ขอรับการส่งเสริมรายใดไม่สมควรให้ได้รับสิทธิ และประโยชน์ตามมาตรา 28 คณะกรรมการจะให้การส่งเสริมแก่กิจการนั้น หรือผู้ขอรับการส่งเสริมรายนั้นและรายต่อ ๆ ไป โดยให้ได้รับลดหย่อนอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักรเพียงกึ่งหนึ่ง หรือจะไม่ให้ได้รับยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักรเลยก็ได้

2.2.1 แนวทางการพิจารณา

2.2.1.1 จะต้องเป็นเครื่องจักรที่ไม่มีผลิต หรือประกอบได้ในราชอาณาจักร ซึ่งมีคุณภาพใกล้เคียงกับชนิดที่ผลิตในต่างประเทศ และมีปริมาณเพียงพอที่จะจัดหามาใช้ได้

2.2.1.2 จะต้องเป็นเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตโดยตรงที่ใช้ในโครงการที่ได้รับส่งเสริมโดยเริ่มตั้งแต่ การออกแบบผลิตภัณฑ์ การผลิตผลิตภัณฑ์ การตรวจสอบคุณภาพ และการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ ตลอดจนการขนส่งผลิตภัณฑ์ขึ้นยานพาหนะ โดยพิจารณาตามการติดตั้งใช้จริงเท่านั้น

2.2.1.3 เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ไม่ได้ใช้ในกระบวนการผลิตโดยตรง แต่มีความจำเป็นต้องใช้ในกิจการ เครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างโรงงาน การติดต่อสื่อสาร การประหยัดพลังงาน การซ่อมบำรุง การให้ความปลอดภัยแก่พนักงาน และการรักษาความปลอดภัยภายในโรงงาน เป็นต้น ให้ถือว่าเป็นเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่อยู่ในข่ายได้รับการยกเว้นหรือลดหย่อนอากรขาเข้า โดยพิจารณาตามการใช้จริงเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่เพื่อใช้ในการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.4 ส่วนประกอบและอุปกรณ์ของเครื่องจักร เช่น น็อต สกรู สายไฟฟ้า ภายในเครื่องที่มีลักษณะการซื่อขายเครื่องจักรครบชุดและไม่สามารถแยกออกจากกันได้ ให้ได้รับการยกเว้นหรือลดหย่อนอากรขาเข้า ได้เช่นเดียวกับตัวเครื่องจักร

2.2.1.5 อะไหล่ของเครื่องจักร จะพิจารณาให้ยกเว้นหรือลดหย่อนภาษีอากร สำหรับอะไหล่ของเครื่องจักรที่นำเข้ามาภายในระยะเวลาที่กำหนดในบัตรส่งเสริม ไม่ว่าจะนำเข้ามาพร้อมกับเครื่องจักรหรือไม่ก็ตามและจะพิจารณาให้ยกเว้นหรือลดหย่อนภาษีอากรสำหรับเครื่องจักรที่นำเข้ามาทดแทนเครื่องจักรเดิมได้ด้วย (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน, 2556)

2.3 การสกัดคำ (Word Extraction)

การสกัดคำเป็นการวิเคราะห์คำที่เป็นตัวอักษรออก จากข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ โดยผลลัพธ์ที่ได้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ เช่น การทำเหมืองข้อความ เป็นต้น สำหรับการสกัดคำสามารถแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

2.3.1 การตัดคำ (Word Segmentation)

จะแยกคำในเอกสารแต่ละคำออกจากกัน โดยยังต้องมีความหมายถูกต้องสมบูรณ์ สำหรับวิธีที่นิยมใช้ในการตัดคำภาษาไทย ได้แก่

1. การใช้กฎ (Rule-based Approach) คือ การตัดคำโดยการตรวจสอบกฎเกณฑ์ทางอักขรวิธีที่กำหนดลักษณะการประสมอักษร ลักษณะ การเว้นวรรค และการขึ้นย่อหน้า เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดขอบเขตของคำ วิธีการนี้จะมีข้อจำกัดในการทำงาน คือ ความถูกต้องของการตัดคำในระดับพยางค์สูง แต่ความถูกต้องของการตัดคำค่อนข้างต่ำ แต่ข้อดีของวิธีนี้คือมีความรวดเร็วในการทำงานและใช้ทรัพยากรน้อย

2. การใช้พจนานุกรม (Dictionary-based Approach) คือ การตัดคำโดยใช้สายอักขระ (String) มาเปรียบเทียบกับคำที่มีอยู่ในพจนานุกรม ซึ่งวิธีนี้จะต้องทำการจัดเก็บคำไว้ในพจนานุกรม วิธีนี้ทำให้ได้ความถูกต้องในการตัดคำสูงกว่าการใช้กฎ แต่จะใช้เวลามากกว่า

3. การใช้คลังข้อความ (Corpus-based Approach) คือ การตัดคำโดยใช้คลังข้อมูลเป็นการตัดคำโดยนำวิธีการทางสถิติเข้ามาใช้ในการประมวลภาษา โดยใช้คลังข้อมูลทางภาษาเป็นฐานความรู้ เก็บค่าความถี่ที่ใช้ในการตัดคำ (กานดา และปิโยธร, 2549)

2.3.2 การกำจัดคำหยุด (Stop Word)

เป็นการตัดคำที่ไม่สื่อความหมายสำคัญออกจากเอกสาร ซึ่งจะใช้ฐานข้อมูลคำศัพท์ที่ไม่มีความหมายเป็นส่วนประกอบ (สุภาพร และพยุง, 2563)

2.4 เทคนิคที่ช่วยในการตัดคำ

เทคนิคที่ใช้ในการตัดคำที่นิยมใช้กันทั่วไป คือ วิธีการเทียบคำที่ยาวที่สุด วิธีการเทียบคำที่สั้นที่สุด วิธีการตัดคำที่ใช้ความถี่ของคำ และวิธีการย้อนรอยกลับ

2.4.1 วิธีการเทียบคำที่ยาวที่สุด (Longest word pattern matching)

วิธีนี้จะทำการตรวจสอบสายอักขระ (String) ที่นำเข้ามาจากซ้ายไปขวา จากนั้นนำไปเปรียบเทียบกับคำที่มีอยู่ในพจนานุกรม หากตรวจสอบ พบว่าพบพยางค์มากกว่า 1 พยางค์ในตัวอย่างคำว่า “ก่องกลาง” การตัดคำโดยวิธีนี้จะนำสายอักขระไปเปรียบเทียบกับคำที่มีอยู่ในพจนานุกรมจะพบคำว่า กั กอ และคำว่า กอ กอ ส่วนคำว่า กอ กอ ไม่พบอยู่ในพจนานุกรม ดังนั้น จึงได้

คำว่า กอง ซึ่งเป็นคำที่ยาวที่สุดที่หาพบส่วนที่เหลือ คือ กลาง เมื่อนำไปค้นในพจนานุกรมจะได้ว่า ก , กล , กลาง ดังนั้น จึงเลือกคำว่า กลาง คำที่ได้จากการตัดคำโดยวิธีการนี้จึงเป็น กอง กลาง วิธีการนี้ให้ความถูกต้องหลังการตัดคำสูงกว่าวิธีการอื่น โดยเฉพาะเมื่อใช้ร่วมกับวิธีย้อนรอยกลับ

2.4.2 วิธีการเทียบคำที่สั้นที่สุด (Shortest word pattern matching)

วิธีการนี้คล้ายกับวิธีการเทียบคำที่ยาวที่สุดเพียงแต่จะเลือกคำที่สั้นที่สุดที่พบก่อน แต่วิธีนี้พบว่า ได้จำนวนคำมากที่สุดแต่ความถูกต้องของคำหลังทำการตัดคำน้อยกว่าการใช้วิธีเทียบคำที่ยาวที่สุด ตัวอย่างคำว่า “โคลงเรือ” การตัดคำโดยวิธีนี้จะเลือกเอาคำแรกที่ค้นหาเจอจากพจนานุกรม ดังนั้นจะได้ว่า โคลง เรือ (โดยไม่เลือกคำว่า “โคลง” ที่จะพบต่อไปภายหลังจากทำการค้นหาต่อ) วิธีนี้ใช้เวลาน้อยกว่าการเทียบคำยาวที่สุดแต่ความถูกต้องที่ได้การตัดคำแบบเทียบคำยาวที่สุดจะมากกว่า

2.4.3 วิธีการตัดคำที่ใช้ความถี่ของคำ (Word usage frequency)

วิธีการนี้เป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาคำกำกวมของประโยคภาษาไทยโดยการวิเคราะห์ความถี่ของการใช้คำในชีวิตประจำวัน โดยจัดเรียงคำในพจนานุกรมตามความถี่ที่พบ และใช้วิธีการตัดคำแบบเดียวกับข้อ 2.4.1 และ 2.4.2 ตัวอย่างคำว่า “ก็อด” ในกรณีนี้หากใช้ความถี่ของคำจะได้ว่า “ก็-อด”

2.4.4 วิธีการย้อนรอยกลับ (Back tracking)

เมื่อทำการเปรียบเทียบคำที่นำมาตัดคำกับคำที่มีอยู่ในพจนานุกรม อาจพบกรณีที่คำที่พบมี มากกว่า 1 คำแล้วทำการเลือกคำที่ยาวที่สุดทำให้สายอักขระที่ตามมาจากคำนั้นไม่สามารถตัดคำได้ เนื่องจากไม่พบตามพจนานุกรม กรณีนี้จะทำการย้อนไปอีกคำที่ไม่ถูกเลือกแล้วทำการตัดคำต่อไป ตัวอย่างเช่น คำว่า “เมื่อยามนี้” การเปรียบเทียบกับพจนานุกรมจะได้ว่า เมื่อ , เมื่อย ดังนั้น จึงเลือกคำที่ยาวที่สุดจะได้ คำว่า เมื่อย ส่วนที่เหลือ คือ -ามนี้ ซึ่งไม่พบอยู่ในพจนานุกรม ดังนั้น จะทำการย้อนกลับไปเพื่อเลือกอีกคำ หนึ่งคือเมื่อจะได้เป็น เมื่อยาม นี้ (โดยคำว่ายามเกิดจากการเลือกคำที่ยาวที่สุดระหว่างยามและยาม) (กานดา และปิโยธร, 2549)

2.5 การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)

2.5.1 นิยามการเรียนรู้ของเครื่อง (Definition of Machine Learning)

ความหมายของคำว่า “การเรียนรู้” ในบริบทของมนุษย์ คือ ความสามารถที่เพิ่มขึ้นเมื่อได้ผ่าน ประสบการณ์ เช่น ได้เห็นตัวอย่างมากขึ้น หรือได้มีโอกาสฝึกฝนที่มากขึ้น ซึ่งสอดคล้อง ศาสตราจารย์ทอม มิตเชล ที่ได้ให้คำนิยามว่า “การเรียนรู้ของเครื่อง คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถเรียนรู้ในงานจากชุดข้อมูลที่มีเป้าหมายเฉพาะที่ถูกกำหนดในรูปของคลาสในชุดข้อมูลนั้น โดยโปรแกรมต้องสามารถแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการเรียนรู้ได้ผ่านการวัดค่าประสิทธิภาพที่มีค่าสูงขึ้นเมื่อได้เรียนรู้จากข้อมูลที่มากขึ้น” (Mitchell, 1997)

ตัวอย่างเช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถเรียนรู้เพื่อจำแนกประเภทของอีเมลว่าเป็นสแปมเมล หรืออีเมลปกติ ต้องอาศัยขั้นตอนวิธีที่สามารถจำแนกอีเมลที่มีความถูกต้องสูงขึ้นเมื่อได้เห็นตัวอย่างฝึก (Training Examples) ซึ่งประกอบด้วยตัวอย่างของอีเมลที่เป็นสแปมเมล และอีเมลปกติจำนวนมากขึ้น ดังนั้น กระบวนการเรียนรู้จึงหมายถึงขั้นตอนวิธี (Algorithm) ที่ประมวลผลบนชุดเอกสารนี้ ข้อมูลฝึกซึ่งเปรียบเสมือนกับการให้ประสบการณ์ในการสอนแก่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้สามารถจำแนกอีเมลได้ถูกต้องมากขึ้น

ไม่ว่าการเรียนรู้จากตัวอย่างจะห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 ปัญหาที่แก้ไขด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning Problems)

สามารถแบ่งรูปแบบของปัญหาที่แก้ไขด้วยขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ของเครื่องได้ 2 ประเภท ดังนี้

1. ปัญหาการจำแนกคลาส (Classification Problem) คือ กรณีที่เป้าหมายของการเรียนรู้ คือ การทำนายค่าข้อมูลเชิงคุณภาพ (qualitative) เช่น ประเภทของอีเมล (อีเมลปกติ หรือสแปมเมล) การจำแนกความรู้สึกจากข้อความทวิตในทวิตเตอร์เป็นความรู้สึกเชิงบวก หรือ ลบ การจำแนกภาพถ่ายรังสีอวัยวะภายในร่างกายว่าเป็นก้อนเนื้อมะเร็ง หรือก้อนเนื้อปกติ เป็นต้น

2. ปัญหาการพยากรณ์ค่า หรือเรียกอีกอย่างว่าปัญหาการถดถอย (Regression Problem) คือ กรณีที่ผู้วิจัยต้องการให้ขั้นตอนวิธีพยากรณ์ค่าที่เป็นเชิงปริมาณ เช่น พยากรณ์ราคาหุ้นสำหรับวันพรุ่งนี้ พยากรณ์ปริมาณน้ำในเขื่อนในสัปดาห์หน้า เป็นต้น

2.5.3 ชุดข้อมูล (Dataset)

การเรียนรู้ของเครื่องมีรากฐานมาจากศาสตร์ทางสถิติ ซึ่งประมวลผลบนชุดข้อมูล ตัวอย่างที่ถูกสุ่มมาจากประชากร ลักษณะของชุดข้อมูลประกอบไปด้วยข้อมูลตัวอย่างจำนวนหนึ่ง สมมติว่ามีตัวอย่างจำนวน n ตัว แต่ละตัวอย่างประกอบด้วยรายละเอียดของข้อมูลซึ่งมีหลายชื่อที่ใช้เรียก เช่น ลักษณะเด่นหรือฟีเจอร์ (Feature) ในทางสถิติเรียกว่า ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) หรือ ตัวแปร (Variable) ส่วนเป้าหมายหรือผลลัพธ์ที่ต้องการเรียนรู้ เรียกว่า Target หรือ คลาส หรือ ตัวแปรตาม (Dependent Variable) หรือ Response

2.5.4 ประเภทของขั้นตอนวิธีการเรียนรู้

ขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ของเครื่องจักรแบ่งได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ขั้นตอนวิธีการเรียนรู้แบบสอน (Supervised Learning Algorithm) เป็นขั้นตอนวิธีที่ต้องการชุดข้อมูลฝึกที่มีป้ายคลาส (Class Label) หรือฉลากซึ่งทำหน้าที่เป็นเฉลยของตัวอย่างแต่ละตัว เพื่อให้ขั้นตอนวิธีสามารถเรียนรู้จากชุดข้อมูลฝึกในแต่ละคลาส เพื่อนำไปสู่ความสามารถในการจำแนกคลาส หรือทำนายค่าผลลัพธ์ เช่น ถ้าเราต้องการสร้างแอปพลิเคชันที่สามารถจำแนกอีเมลออกเป็น 2 คลาส โดยต้องการใช้ขั้นตอนวิธีการเรียนรู้แบบสอน ผู้วิจัยต้องเตรียมอีเมลจำนวนที่เหมาะสมเป็นชุดข้อมูลฝึกโดยอีเมลแต่ละฉบับจะต้องมีป้ายคลาสที่เฉลยว่าเป็นอีเมลในคลาสใด เช่น อีเมลปกติ หรือสแปมเมล ขั้นตอนวิธีการเรียนรู้แบบสอน ได้แก่ นาอูฟเบย์ ต้นไม้ตัดสินใจ เพื่อนบ้านใกล้สุด k ตัว เป็นต้น

ในกรณีที่ต้องการแก้ปัญหการพยากรณ์ค่า เช่น ราคาหุ้น ผู้วิจัยจะต้องเตรียมข้อมูลฝึกที่มีเฉลย คือ ราคาหุ้นในอดีต เป็นต้น

2. ขั้นตอนวิธีการเรียนรู้แบบไม่สอน (Unsupervised Learning) เป็นขั้นตอนวิธีที่ไม่ต้องการป้ายคลาสในแต่ละตัวอย่างการทำงานจะเน้นการจัดกลุ่มของตัวอย่าง โดยใช้หลักความเหมือนของฟีเจอร์ในตัวอย่าง เช่น ขั้นตอนวิธีการจัดกลุ่มเคมีน

3. ขั้นตอนวิธีการเรียนรู้แบบกึ่งสอน (Semi-Supervised Learning) เป็นขั้นตอนวิธีที่เรียนรู้จากชุดข้อมูลที่บางตัวอย่างมีป้ายคลาสแต่ตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่มีป้ายคลาส เช่น ปัญหาการจำแนกเนื้อหาของเว็บเพจ จะพบว่ากำหนดป้ายคลาสเพื่อเฉลยประเภทของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญต้องใช้เวลามากเมื่อเทียบกับจำนวนเว็บเพจที่มีจำนวนมาก ดังนั้น จึงมีผู้วิจัยที่คิดค้นขั้นตอนวิธีที่สามารถ

เรียนรู้จากข้อมูลฝึกที่มีป้ายคลาสบางตัวอย่าง เช่น ขั้นตอนวิธีโคเทอรูนิง (Blum, 1998)

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ขั้นตอนวิธีการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง (Reinforcement Learning) เป็นขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ที่ไม่ต้องการป้ายคลาส แต่ขั้นตอนวิธีจะใช้กลไกการให้รางวัลและการลงโทษในระหว่างการเรียนรู้ตัวอย่างของขั้นตอนวิธีการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง ได้แก่ ขั้นตอนวิธีควิลีนนิ่ง โดยขั้นตอนวิธีในกลุ่มนี้นิยมนำไปประยุกต์กับปัญหาการเล่นเกมส์ เช่น อัลฟาโกะ (Silver, 2016)

2.6 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) หรือการเขียนโปรแกรม (Programming) หรือการเขียนโค้ด (Coding) เป็นขั้นตอนการทดสอบและดูแลซอร์สโค้ดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งซอร์สโค้ดนั้นจะเขียนด้วยภาษาโปรแกรม ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมต้องการความรู้ในหลายด้านด้วยกันเกี่ยวกับโปรแกรมที่ต้องการที่จะเขียนและขั้นตอนวิธีที่จะใช้ ซึ่งในวิศวกรรมซอฟต์แวร์นั้นการเขียนโปรแกรมถือเป็นขั้นตอนหนึ่งในวงจรชีวิตของการพัฒนา Software การเขียนโปรแกรมจะได้มาซึ่งซอร์สโค้ดของโปรแกรมนั้น ๆ โดยปกติแล้วจะอยู่ในรูปแบบของข้อความธรรมดา ซึ่งไม่สามารถนำไปใช้งานได้จะต้องผ่านการคอมไพล์ตัวซอร์สโค้ดนั้นให้เป็นภาษาเครื่อง (Machine Language) เสียก่อนจึงจะได้เป็นโปรแกรมที่พร้อมใช้งาน การเขียนโปรแกรมถือเป็นการผสมผสานกันระหว่างศาสตร์ของศิลปะ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมเข้าด้วยกัน (วีระพันธ์, 2563)

2.6.1 Python

ไพธอน (Python) เป็นโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ยุคใหม่ที่มีขีดความสามารถสูง สามารถประยุกต์ใช้ได้กับงานต่าง ๆ ได้มากมายไม่จำกัดเฉพาะกับงานด้านวิทยาศาสตร์หรือวิศวกรรม การใช้งาน ไพธอน ครอบคลุมงานด้านการจัดการฐานข้อมูล การสร้างเว็บไซต์ การพัฒนาเกม การประยุกต์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์ เครื่องจักรเรียนรู้ รวมถึงมีโปรแกรมกราฟิกเชื่อมต่อกับผู้ใช้ที่มีประสิทธิภาพ โครงสร้างพื้นฐานของภาษามีความยืดหยุ่นสูง ผู้เขียนซอฟต์แวร์สามารถเลือกที่จะพัฒนาโปรแกรมในรูปแบบของฟังก์ชันที่ประกอบขึ้นจากชุดคำสั่งสั้น ๆ ลักษณะเดียวกันกับโปรแกรมภาษา C หรือจะเขียนในรูปแบบของออบเจกต์เหมือนโปรแกรมภาษา Java ก็ได้ นอกจากนี้ยังมีความสะดวกในการเชื่อมต่อกับโปรแกรมภาษาอื่น ๆ เช่น C, C++ หรือ Java ทำให้นักเขียนโปรแกรมที่มีประสบการณ์ สามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีขีดความสามารถได้มากมายในปัจจุบัน มีองค์กร หน่วยงาน หรือบริษัทขนาดใหญ่ของโลก อาทิ กูเกิล (Google) ยาฮู (Yahoo) และนาซ่า (NASA) เลือกใช้ไพธอนเป็นส่วนหนึ่งสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ของตนเอง ภาษาไพธอนได้รับการพัฒนาขึ้นโดย Guido Van Rossum ประเทศเนเธอร์แลนด์ ในช่วงปลายทศวรรษ 1980 โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญ คือ ให้เป็นภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สะดวกในการเขียน เวลาอ่านก็เข้าใจง่าย ใช้งานได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ จึงเป็นประโยชน์อย่างแท้จริงต่อมนุษยชาติ ที่สำคัญชุดคำสั่งในไฟล์โปรแกรมมีการเปิดเผย ผู้ใช้สามารถศึกษาทำความเข้าใจได้เองทุกบรรทัด ทำให้การพัฒนาต่อยอดโปรแกรมต่าง ๆ เป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

2.6.1.1 จุดเด่นภาษาไพธอน

จุดเด่นภาษาไพธอน มีดังนี้

1. เป็นภาษาสคริปต์ เนื่องจากภาษาไพธอนเป็นภาษาสคริปต์ ทำให้ใช้เวลาในการเขียนและเอกสารนี้แปลผลคำสั่งไม่นาน ทำให้เหมาะกับงานด้านการดูแลระบบ (System Administration) เป็นอย่างยิ่งไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ ภาษาไพธอนยังถูกใช้เป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ ลินุกซ์ และ สามารถติดตั้งให้ทำงานเป็นภาษาสคริปต์ของวินโดวส์ ผ่านระบบ Windows Script Host ได้อีกด้วย

2. มีไวยากรณ์ที่อ่านง่าย ทำให้เข้าใจและเรียนรู้ได้ง่าย โดยภาษาไพธอนมีโครงสร้างของภาษา ไม่ซับซ้อนเข้าใจง่าย และคล้ายคลึงกับภาษา C มาก เนื่องจาก ภาษาไพธอนถูกสร้างขึ้นมาโดยใช้ ภาษา C เป็นต้นแบบทำให้ผู้ที่คุ้นเคยภาษา C อยู่แล้วสามารถเรียนรู้และใช้งานภาษาไพธอนได้ง่าย และรวดเร็ว นอกจากนี้ โดยตัวภาษาไพธอนมีความยืดหยุ่นสูงทำให้จัดการกับงานที่เป็นข้อความ และ Text File ได้เป็นอย่างดี

3. มีความเป็นภาษาตัวเชื่อม (Glue Language) ภาษาไพธอนมีความสามารถที่จะเป็นตัวเชื่อมโปรแกรมภาษาอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดีจึงทำให้เหมาะที่จะใช้เขียนเพื่อประสานงานโปรแกรมที่เขียนในภาษาต่างกันได้

4. โปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาไพธอน สามารถใช้ได้กับทุกระบบปฏิบัติการ เช่น Linux, Windows, Amiga, Be-OS, OS/2, VMS, QNX, และระบบปฏิบัติการอื่น ๆ อีกมากมาย

5. ภาษาไพธอน สนับสนุนการทำโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming : OOP)

6. ภาษาไพธอน เป็นภาษาประเภท Server Side Script คือการทำงานของภาษาไพธอนจะทำงานด้านฝั่ง Server และส่งผลลัพธ์กลับมาฝั่ง Client ทำให้มีระบบความปลอดภัยสูง

7. ใช้พัฒนา Web Service โดยที่ภาษาไพธอนสามารถนำมาพัฒนาเว็บเซอร์วิส รวมทั้งใช้บริหารการสร้างเว็บไซต์สำเร็จรูปที่เรียกว่า Content Management Framcwork (CMF) ได้เป็นอย่างดี ตัวอย่าง CMF ที่มีชื่อเสียงมากและเบื้องหลังทำงานด้วยภาษาไพธอน คือ Plone

8. ภาษาไพธอน จัดการหน่วยความจำอย่างอัตโนมัติ สามารถจัดการพื้นที่หน่วยความจำที่ไม่ต่อเนื่องให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9. ภาษาไพธอน สามารถประมวลผลทางด้านวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

10. ภาษาไพธอน มีฟังก์ชันสนับสนุนการเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลได้หลายระบบ เช่น MySQL, Sybase, Oracle, Informix, ODBC และอื่น ๆ

2.6.2 Jupyter

เครื่องมือที่ใช้เขียน Code ในการที่เราจะสร้าง Machine Learning Model เป็นเครื่องมือที่นิยมมากในกลุ่มคนที่ทำงานด้าน Data Science เหมาะกับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูลเป็นจำนวนมากแล้วยังต้องรายงานงานวิจัยที่ตนเองได้ทำขึ้นมา ซึ่งตัว Jupyter Notebook ก็ได้ออกแบบมาตรงตามจุดประสงค์การใช้งานไม่ว่าจะเป็น การเรียกใช้งาน Library พร้อมทั้งเขียน Code และดูผลได้เลย Jupyter Notebook นั้นถูกออกแบบมาให้ทำงานและอ่านได้ง่ายกว่าการที่ Text Editer รวมไปถึงยังสามารถที่จะพิมพ์ตัวหนังสือภาษาไทยลงไปได้เลย เหมือนพิมพ์รายงานใน Microsoft Word (ศิริรัตน์, 2563)

2.7 วิธีอัลกอริทึม (Algorithm Method)

อัลกอริทึม (Algorithm Method) คือกระบวนการแก้ปัญหาที่สามารถอธิบายออกมาเป็น เอกสารนี้ ขั้นตอนที่ชัดเจน เมื่อนำเข้าอะไรแล้วจะต้องได้ผลลัพธ์อย่างไร กระบวนการนี้ประกอบด้วยวิธีการเป็น ไม่ว่าจะเป็นกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้น ๆ และมีส่วนที่ต้องทำแบบวนซ้ำอีกจนกระทั่งเสร็จสิ้นการทำงาน อัลกอริทึมไม่ใช่คำตอบแต่เป็นชุดคำสั่งที่ทำให้ได้คำตอบ โดยวิธีในการอธิบายอัลกอริทึม ได้แก่

- 1.อธิบายแบบใช้ภาษาที่เราสื่อสารกันทั่วไป (Natural Language)
- 2.อธิบายด้วยรหัสจำลองหรือรหัสเทียม (Pseudo Code)
- 3.อธิบายด้วยแผนผัง (Flow Chart)

การนำขั้นตอนวิธีไปใช้แก้ปัญหาไม่จำกัดเฉพาะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แต่สามารถใช้กับปัญหาอื่น ๆ ได้เช่นเดียวกัน ตัวอย่างเช่น ในการวางแผนการใช้ทรัพยากรทางธุรกิจขององค์กร หรือ Enterprise Resource Planning (ERP) เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งจำเป็นต้องวางแผนอย่างเป็นระบบจึงจำเป็นต้องอาศัยอัลกอริทึมด้วย เพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนต่าง ๆ และตัดทอนขั้นตอนที่เกินความจำเป็น อีกทั้งยังสามารถปรับปรุงและเพิ่มเติมขั้นตอนใหม่เข้าไปได้ ช่วยลดความสับสนระหว่างทำงาน (เกรียงไกร, 2564)

2.7.1 เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)

ขั้นตอนวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) ถูกคิดค้นและพัฒนาโดยศาสตราจารย์ Ross Quinlan โดยขั้นตอนวิธีจะเรียนรู้เพื่อหาพีเจอร์ที่สามารถจำแนกคลาสของตัวอย่างในข้อมูลฝึกได้ถูกต้อง การเรียนรู้ด้วยขั้นตอนวิธีต้นไม้ตัดสินใจจำเป็นต้องมีข้อมูลฝึกที่มีป้ายคลาสและผลลัพธ์ของการเรียนรู้สามารถแสดงเป็นโครงสร้างต้นไม้ซึ่งประกอบด้วยโหนดภายในซึ่งหมายถึงพีเจอร์ที่ขั้นตอนวิธีเรียนรู้แล้ว พบว่าสามารถจำแนกคลาสได้ดีที่สุด (คลาสปะปนกันน้อยที่สุด) กลไกการเรียนรู้จึงเป็นการค้นหาพีเจอร์จากชุดข้อมูลฝึก โดยปกติแล้วพีเจอร์เพียงพีเจอร์เดียวไม่สามารถจำแนกคลาสได้อย่างถูกต้องทั้งหมด ดังนั้น ขั้นตอนวิธีจึงต้องหาพีเจอร์อื่น ๆ มาจำแนกคลาสของตัวอย่างต่อไปเกิดเป็น Path ของต้นไม้ซึ่งประกอบด้วยโหนดหลายโหนดจนในที่สุดการจำแนกสิ้นสุดลงที่โหนดใบ (แทนคลาส) เมื่อการเรียนรู้เสร็จสิ้นลง Path แต่ละ Path ของต้นไม้จะทำหน้าที่เป็นกฎ (Rule) ที่ประกอบด้วยพีเจอร์หลายพีเจอร์โดยมีกึ่งซึ่งมีค่าของพีเจอร์

2.7.1.1 ฟังก์ชันเกณฑ์

ฟังก์ชันเกณฑ์จะเลือกพีเจอร์ A มาสร้างเป็นเป็นโหนดในต้นไม้ก็ต่อเมื่อพีเจอร์นี้สามารถลดความปะปนกันของคลาสในตัวอย่างฝึกได้มากที่สุด โดยการคัดเลือกพีเจอร์ใช้ สมการที่ 2.1

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{v \in Values(A)} \frac{|S_v|}{|S|} Entropy(S_v) \quad (2.1)$$

โดยที่ S คือตัวอย่างฝึกก่อนที่จะใช้พีเจอร์ A เป็นตัวแบ่งตัวอย่าง

$Entropy(S)$ คือ ค่าความปะปนกันของคลาสของตัวอย่างฝึก S

$|S_v|$ คือ จำนวนตัวอย่างที่พีเจอร์ A มีค่าเป็น v

$|S|$ คือ จำนวนตัวอย่างทั้งหมดที่พบในชุดข้อมูลก่อนการจำแนกด้วยพีเจอร์

$Entropy(S_v)$ คือ ค่าความปะปนกันของคลาสหลังจากถูกจำแนกด้วยแอททริบิวต์ A ที่มีค่าเป็น v

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

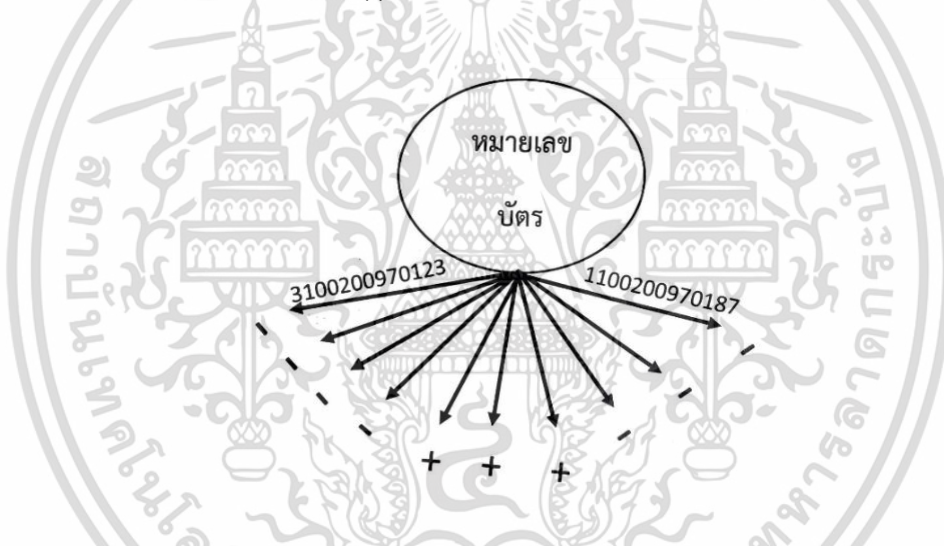
2.7.1.2 ฟังก์ชัน Split Info

ขั้นตอนวิธี C4.5 ซึ่งคิดค้นและพัฒนาโดยศาสตราจารย์ Ross Quinlan ได้ปรับปรุงฟังก์ชันการเลือกพีเจอร์มาสร้างเป็นโหนดในต้นไม้ เนื่องจาก ฟังก์ชันนี้มีจุดอ่อน คือ การให้ความสำคัญกับพีเจอร์ที่มีหลายค่า (โหนดที่มีหลายกิ่ง) เพราะค่าเกณฑ์เป็นตัววัดว่าพีเจอร์นั้น มีความสามารถในการจำแนกคลาสของตัวอย่างในข้อมูลฝึกมากน้อยเพียงใด โดยไม่ได้คำนึงถึงจำนวนกิ่ง แต่จะพิจารณาเฉพาะข้อมูลที่อยู่ในกิ่งนั้น ๆ ว่าปะปนกันมากน้อยเพียงใด ดังนั้น พีเจอร์ที่ถูกเลือก มักมีจำนวนกิ่งที่มากกว่าเพราะส่งผลให้มีจำนวนตัวอย่างที่อยู่ภายใต้กิ่งนั้นน้อย ย่อมทำให้ตัวอย่างปะปนกันน้อยลง (ดูรูปที่ 2.1) ทำให้ต้นไม้ที่ใช้ฟังก์ชันเกณฑ์ในการคัดเลือกพีเจอร์มีขนาดใหญ่กว่า และนำไปสู่ปัญหาการจำข้อมูลฝึกเกินไป (Overfitting Problem) ส่งผลให้ความถูกต้อง ในการจำแนกคลาสนั้นลดลง

ตัวอย่าง ข้อมูลฝึกประกอบด้วยพีเจอร์ของลูกค้าที่บริษัทเสนอขายกรมธรรม์ประกันสุขภาพการกระจายของคลาสเป็นดังนี้

จำนวนตัวอย่างในคลาสบวก (+) คือ "ซื้อ" = 3 ตัวอย่าง

จำนวนตัวอย่างในคลาสลบ(-) คือ "ไม่ซื้อ" = 7 ตัวอย่าง



รูปที่ 2.1 พีเจอร์ที่มีค่าเกณฑ์มากที่สุด

เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว จึงมีการปรับปรุงสูตรการคำนวณ โดยนำจำนวนตัวอย่างที่อยู่ภายใต้กิ่งของต้นไม้ตัดสินใจ (SplitInformation) มาถ่วงน้ำหนักเพื่อให้ได้ค่า *GainRatio* ในการเลือกพีเจอร์มาสร้างเป็นโหนดในต้นไม้ (สมการที่ 2.2 และ 2.3)

$$\text{SplitInformation}(S, A) = -\sum \frac{|s_i|}{|s|} \log_2 \frac{|s_i|}{|s|} \quad (2.2)$$

$$\text{GainRatio}(S, A) = \frac{\text{Gain}(S, A)}{\text{SplitInformation}(S, A)} \quad (2.3)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยพีเจอร์ที่มีค่า *GainRatio* มากที่สุดจะได้รับการคัดเลือกมาสร้างเป็นโหนดในต้นไม้ตัดสินใจโดยที่ $|s_i|$ หมายถึงจำนวนตัวอย่างที่อยู่ใต้กิ่ง i และ $|s|$ คือ จำนวนตัวอย่างฝึกก่อนที่จะใช้พีเจอร์ A เป็นตัวแบ่งตัวอย่าง

2.7.1.3 จีนิอินเด็กซ์ (Gini Index)

ฟังก์ชันที่ใช้ในการวัดระดับความปะปนกันของคลาสในตัวอย่างฝึกที่นิยมใช้กันมากอีกฟังก์ชันฟังก์ชันที่ใช้ในการวัดระดับความปะปนกันของคลาสในตัวอย่างฝึกที่นิยมใช้กันมากอีกฟังก์ชัน คือ จีนิอินเด็กซ์ ดังแสดงใน สมการที่ 2.4

$$Gini(S) = 1 - \sum_{i=1}^k p_i^2 \quad (2.4)$$

โดยที่ p_i คือ สัดส่วนของตัวอย่างฝึกที่อยู่ในคลาส i เมื่อเทียบกับตัวอย่างฝึกทั้งหมด เช่น ข้อมูลมีจำนวนทั้งสิ้น 100 ตัวอย่าง แต่มีตัวอย่างที่มีป้ายคลาสเฉลี่ยว่าเป็นคลาส A มีจำนวน 50 ตัวอย่าง ดังนั้น $p_i = 50/100 = 0.5$ การวัดความสามารถในการจำแนกคลาสของพีเจอร์โดยใช้ฟังก์ชันเกณฑ์แสดงในสมการที่ 2.5

$$Gain(S, A) = Gini(S) - \sum_{v \in \text{values}(A)} \frac{|s_v|}{|S|} (1 - \sum_{i=1}^C p_{iv}) \quad (2.5)$$

ค่าจีนิอินเด็กซ์มีค่าเป็นศูนย์หากข้อมูลมีความเป็นระเบียบ คือ ไม่ปะปนกันและมีค่าสูงสุด คือ 0.5 เมื่อตัวอย่างมีคลาสปะปนกันสูงสุด คือ อย่างละห้าสิบเปอร์เซ็นต์สำหรับชุดข้อมูลที่มี 2 คลาส

2.8 Dictionary

Dictionary เป็นโครงสร้างข้อมูลที่เทียบเคียงได้กับ List กล่าวคือ เป็นอะเรย์ที่สามารถจัดเก็บหรือบรรจุข้อมูลได้หลากหลายชนิดภายในตัวแปรเดียว หากแต่วิธีการเข้าถึงสมาชิกแต่ละตัวในอะเรย์ ของ Dictionary ไม่เหมือน List ในกรณีของ List ใช้ตัวเลขจำนวนเต็มเริ่มต้นจาก 0 เป็น Index ในการอ้างอิงสมาชิก ในขณะที่ Dictionary ที่ใช้ Keys ซึ่งเป็นโครงสร้างข้อมูลชนิดใดก็ได้เป็นชนิด Immutable อาทิ ตัวเลข ข้อความ หรือ Tuple ในการอ้างอิงถึงข้อมูล (Value) ที่อยู่ใน Dictionary ไม่จำกัดเฉพาะกับตัวเลขจำนวนเต็มดังเช่น ตัวแปร List ในการสร้างหรือเพิ่มข้อมูลเข้าไปใน Dictionary จึงให้ป้อนด้วย Keys และ Value เป็นคู่เสมอ (พฤกษ์ และคณะ, 2563)

2.8.1 ลักษณะข้อมูล Dictionary

เป็นข้อมูลที่มีลักษณะเป็นข้อมูลหลาย ๆ ตัววางเรียงต่อกัน แยกกันด้วยเครื่องหมาย Comma เหมือน List และ Tuple ข้อมูลใน Dictionary แต่ละตัวเรียกสมาชิก (Element) ของ Dictionary ลักษณะของสมาชิกของ Dictionary จะประกอบด้วยสองส่วนตามรูปแบบ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

รูปแบบ keys : value

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

keys หมายถึง ข้อมูลที่เป็นตัวชี้ (Identification) ของค่า Value ซึ่งต้องมีค่าไม่ซ้ำกันและเป็นค่าอะไรก็ได้ (ตัวเลข ข้อความ Tuple) ที่ไม่เปลี่ยนแปลงค่า

value หมายถึง ข้อมูลที่เป็นข้อมูลจริงที่ต้องการใช้งานเป็นชนิดใดก็ได้ (ตัวเลข ข้อความ List Tuple หรือ Dictionary)

2.8.2 ตัวแปร Dictionary

หมายถึง ตัวแปรที่เก็บข้อมูลที่มีลักษณะเป็น Dictionary จะใช้รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบ ตัวแปร Dictionary = {ข้อมูล Dictionary}

2.8.3 การเรียกใช้ข้อมูลใน Dictionary

การเรียกใช้ข้อมูลใน Dictionary จะใช้รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบ var[keys]

var หมายถึง ตัวแปร Dictionary ที่ต้องการเรียกใช้

keys หมายถึง ข้อมูลที่เป็นตัวชี้ของข้อมูลที่ต้องการเรียกใช้

2.8.4 การสร้างสมาชิกใน Dictionary

การกำหนดค่าเพื่อสร้างสมาชิกใน Dictionary โดยการสร้างตัวแปร Dictionary ที่เป็น Dictionary ว่างไว้ แล้วใช้รูปแบบกำหนดค่าให้กับตัวแปรจะใช้รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบ var[keys] = value

var หมายถึง ตัวแปร Dictionary ว่างที่กำหนดไว้

keys หมายถึง ข้อมูลที่เป็นตัวชี้ของค่า Value

value หมายถึง ข้อมูลที่เป็นข้อมูลจริงที่ต้องการใช้งาน

2.8.5 การใช้ Dictionary ร่วมกัน

เป็นการทำให้ตัวแปร Dictionary 2 ตัวแปร ใช้ข้อมูลร่วมกันจะใช้รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบ dicty = dictx

dictx เป็นตัวแปร Dictionary ต้นแบบ

dicty เป็นตัวแปร Dictionary ที่ต้องการใช้ข้อมูลร่วมกันกับตัวแปร Dictionary dictx

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นิเวศ จิระวิชิตชัย (2560) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาแบบจำลองการตรวจสอบการทุจริตสำหรับข้อมูลที่ไม่สมดุลโดยใช้เทคนิคการลดมิติข้อมูลรวมกับการเรียนรู้ของเครื่อง เพื่อการจำแนกรูขุมที่มีความผิดปกติ (Fraud Detection) และหาความสัมพันธ์ของกลุ่มรูขุมที่มีความผิดปกติ เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นจากรูขุมที่ทุจริตในระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ผลการทดลองเมื่อวัดประสิทธิภาพแบบจำลองด้วยค่าความถูกต้อง (Accuracy) สรุปได้ว่า แบบจำลองที่ใช้ อัลกอริทึม เอ็กซ์ทรีมกราดิเอนท์บูตติ้ง (Extreme Gradient Boosting) ให้ค่าความถูกต้องสูงที่สุดคือ 98.15 % รองลงมาเป็นแบบจำลองที่ใช้ อัลกอริทึมการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) ให้ค่าความถูกต้อง 92.42% จากการทดลอง พบว่าแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นนั้น ส่งผลให้อัลกอริทึมมีขีดความสามารถจำแนกรูขุมที่มีความผิดปกติได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นอย่างดี

สถิตโชค โพธิ์สะอาดและปิติภูมิ โปสว่าง (2562) พฤติกรรมการช้อปปิ้งโดยสารมีเอกสารนี้มีความสำคัญต่อคุณภาพและความปลอดภัยของระบบขนส่งสาธารณะ การรวบรวมและวิเคราะห์พฤติกรรมการช้อปปิ้งโดยสารสาธารณะเพื่อให้ผู้ประกอบการนำมากำหนดนโยบายและจัดการกับ

ความผิดพลาดของผู้ซบซี เพื่อรับประกันความปลอดภัยและคุณภาพในการให้บริการ ลักษณะของเว็บไซต์สนทนาข้อร้องเรียนเป็นที่นิยมของผู้โดยสารเพื่อยื่นข้อร้องเรียนในการใช้บริการ การคัดกรองและจัดหมวดหมู่ข้อร้องเรียนเกี่ยวกับบริการจึงเป็นงานที่ซับซ้อนและต้องใช้ทรัพยากรโดยไม่จำเป็น งานวิจัยนี้เสนอเทคนิคการสกัดข้อความและเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง เพื่อจำแนกประเภทข้อร้องเรียนแบบอัตโนมัติที่เกี่ยวกับพฤติกรรมการซบซีและคุณภาพการบริการ จำนวน 4 คลาส ได้แก่ 1) คลาสการจอตรับส่งผู้โดยสาร 2) คลาสลักษณะการซบซี 3) คลาสการเดินทาง และ 4) คลาสคุณภาพการบริการ สำหรับการสกัดข้อความใช้หลักการตัดคำจากพจนานุกรมคำศัพท์เทียบกับคำที่ยาวที่สุดที่พบในพจนานุกรม จากนั้นสร้างดัชนีเอกสารโดยหาค่าน้ำหนักของคำเดี่ยวและนำมาจัดให้อยู่ในรูปแบบของเวกเตอร์เอกสาร เพื่อใช้เป็นชุดข้อมูลในการสร้างตัวแบบจำแนกข้อมูลโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง ได้แก่ ต้นไม้ตัดสินใจ นาอ็ฟเบย์ การหาเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนและโครงข่ายประสาทเทียม ผลการทดลอง พบว่าตัวแบบโครงข่ายประสาทเทียมสามารถจำแนกข้อความ พฤติกรรมการซบซีโดยสารสาธารณะได้ค่าความแม่นยำสูงสุดซึ่งมีค่าเท่ากับ 90.23% ค่าความแม่นยำเท่ากับ 91.9% ค่าความระลึกเท่ากับ 90.2% และค่าเอฟเมเชอร์เท่ากับ 90.5% งานวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้สร้างระบบจำแนกหมวดหมู่เกี่ยวกับพฤติกรรมการซบซีโดยสารสาธารณะและระบบจำแนกหมวดหมู่เอกสารอัตโนมัติได้

สมศักดิ์ ศรีสวการย์ และสมัย ศรีสว (2563) ในงานวิจัยนี้ได้นำข้อมูลจากบทวิจารณ์ออนไลน์ผ่านเครือข่ายเฟซบุ๊กสาธารณะของนักท่องเที่ยวมาสกัดคำแยกความคิดเห็นเชิงบวก เชิงลบ และได้ทำเปรียบเทียบประสิทธิภาพจากค่าความถูกต้องด้วยอัลกอริทึมนาอ็ฟเบย์ อัลกอริทึมการหาเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด และอัลกอริทึมการเรียนรู้ของต้นไม้ตัดสินใจ ผลการศึกษา พบว่าอัลกอริทึมนาอ็ฟเบย์ให้ค่าความถูกต้อง 87.97% อัลกอริทึมการหาเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด ให้ค่าความถูกต้อง 83.80% และอัลกอริทึมการเรียนรู้ของต้นไม้ตัดสินใจ ให้ค่าความถูกต้อง 79.89% ผู้วิจัยได้เลือกวิธีนาอ็ฟเบย์มาใช้ในการพัฒนาระบบวิเคราะห์ความคิดเห็นจากเครือข่ายเฟซบุ๊กโรงแรมและที่พักในจังหวัดลำปาง มาทดสอบระบบ ผลพบว่าระบบสามารถสกัดคำแยกความคิดเห็นเชิงลบและเชิงบวกตามเวลาจริงทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เพ็ญญา จุมพลพงษ์ (2564) งานวิจัยฉบับนี้นำเสนอวิธีการระบุรีวิวที่น่าสงสัยในผลิตภัณฑ์ดูแลผิวหน้าของลูกค้าบนตลาดซื้อขายสินค้าออนไลน์ ด้วยเทคนิควิธีการเรียนรู้ของเครื่อง สามารถช่วยให้ลูกค้าที่ต้องการอ่านรีวิวก่อนตัดสินใจในการซื้อผลิตภัณฑ์ดูแลผิวหน้าบนตลาดซื้อขายสินค้าออนไลน์สามารถรู้ได้ว่ารีวิวนั้นเป็นรีวิวจริงหรือเป็นรีวิวที่น่าสงสัย โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากรีวิวผลิตภัณฑ์ดูแลผิวหน้าบนตลาดซื้อขายสินค้าออนไลน์แห่งหนึ่งที่เป็นภาษาไทย ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนพฤศจิกายน 2564 จากผลิตภัณฑ์ดูแลผิวหน้า 10 ยี่ห้อที่มีจำนวนขายสูงสุดตามลำดับ จำนวน 60,081 รีวิว และนำมาพัฒนาแบบจำลองโดยใช้เทคนิควิธีการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ประกอบด้วย 3 เทคนิคได้แก่ เทคนิคนาอ็ฟเบย์ (Naives Bayes) เทคนิคซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machine) เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) จากนั้นทำการทดสอบและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลอง ผลการวิจัยพบว่าเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับการสร้างแบบจำลองรีวิวที่น่าสงสัยในผลิตภัณฑ์ดูแลผิวหน้าบนตลาดซื้อขายสินค้าออนไลน์ คือ เทคนิคซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machine) ให้ค่าความถูกต้อง (Accuracy) มากที่สุด

เท่ากับ 85% เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จินตริย์ พุทธิพรชัย (2565) งานวิจัยฉบับนี้ได้ศึกษาบทความวิจัยของไทยที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นทำให้การจัดหมวดหมู่เป็นหมวดหมู่ย่อยเป็นเรื่องที่ท้าทาย ซึ่งต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญและต้องใช้เวลามากในการจัดประเภทบทความประเภทต่าง ๆ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงนำเสนอวิธีการและเทคนิคในการจำแนกบทความวิทยาคอมพิวเตอร์แบบหลายฉลากในวารสารไทยและนำเสนอการเปรียบเทียบวิธีการต่าง ๆ สำหรับการจำแนกประเภท หลายฉลาก คือ Binary Relevance (BR), Classifier Chains (CC) และ Label Power-set (LP) ด้วยวิธีการตัดคำที่ใช้ตัวแยกประเภทศัพท์พอร์ตเวกเตอร์แมชชีน พบว่าวิธีการ CC-SVM-RBF kernel ร่วมกับวิธีการตัดคำภาษาไทย (Pythainlp) และ TF-IDF ให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดสำหรับ ตัวชี้วัด ประสิทธิภาพการเลือกตอบตามตัวอย่าง และ ตัวชี้วัด ประสิทธิภาพการจำแนกประเภทหลายฉลาก โดยมี ML-accuracy = 0.578, Subset accuracy = 0.300, ค่าเรียกคืน = 0.670 และ ค่าเฉลี่ย ไมโครสำหรับค่าเรียกคืน = 0.670 อย่างไรก็ตามวิธีการ BR-SVM-RBF kernel ร่วมกับวิธีการตัดคำ ภาษาไทย (Pythainlp) ให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดสำหรับ ตัวชี้วัด ประสิทธิภาพการเลือกตอบตามตัวอย่างและการจำแนกประเภทหลายฉลาก คือ Hamming loss = 0.106, ค่าแม่นยำ = 0.735, ตัววัด F1 - 0.665, ค่าเฉลี่ยไมโครสำหรับค่าแม่นยำ - 0.586 และ ค่าเฉลี่ยไมโครสำหรับตัววัด F1 = 0.715 งานในอนาคตควรปรับปรุง Subset Accuracy สำหรับแบบจำลองการจำแนกประเภทหลายฉลากในภาษาไทย

ปราโมทย์ นามวงศ์ และศุภเทพ สติมัน (2565) การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อวัด ประสิทธิภาพการจำแนกความคิดเห็นบนเครือข่ายสังคมออนไลน์เฟสบุ๊คของผู้ใช้บริการร้านอาหารในจังหวัดอุบลราชธานี โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อความในการจำแนกความคิดเห็นออกเป็น เชิงบวก (Positive) และเชิงลบ (Negative) เพื่อการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการจำแนกข้อความ งานวิจัยนี้ได้เลือก 5 อัลกอริทึม ที่ได้รับความนิยมในการจำแนกประเภทข้อความ ได้แก่ Support Vector Machine (SVM) Naïve-Bayes (NB) Decision Tree (DT) K-Nearest Neighbor (KNN) และ Long Short-term Memory (LSTM) ซึ่งจากผลการทดลอง พบว่า อัลกอริทึมที่ให้ประสิทธิภาพในการจำแนกสูงที่สุดคือ DT ได้ค่าความถูกต้องเท่ากับ 89.00 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อพิจารณาประสิทธิภาพในการจำแนกข้อความโดยรวมด้วยค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-measure) อัลกอริทึมที่ให้ประสิทธิภาพสูงที่สุดคือ SVM ได้ค่าประสิทธิภาพการจำแนกโดยรวมเท่ากับ 90.46 เปอร์เซ็นต์

ศศิณี เทียนดี และคณะ (2565) งานวิจัยนี้นำเสนอขั้นตอนวิธีการจำแนกดอกกล้วยงาด้วยการวิเคราะห์ภาพ ซึ่งใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อติดอยู่ (3) ดอกที่มีกลีบยาวไม่เท่ากัน (4) ดอกที่ฐานชิดติดกัน ซึ่งคลาสนี้มี 200 ดอกรวมทั้งสิ้น 800 ดอก คุณลักษณะเด่นที่ใช้ในงานวิจัย มี 3 คุณลักษณะ ได้แก่ (1) ร้อยละของพิกเซลสีเขียว (2) พื้นที่กลีบดอก (3) พื้นที่ระหว่างกลีบดอก งานวิจัยนี้ทำการทดลองใช้เครื่องจักรเรียนรู้ 3 เทคนิค คือ (1) ต้นไม้ตัดสินใจ (2) ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน และ (3) การเรียนรู้เชิงลึกงานวิจัยนี้กำหนดให้จำนวนข้อมูลร้อยละ 70 จากทั้งหมด นำมาใช้สร้างตัวจำแนก และจำนวนข้อมูลที่เหลือ 30% นำมาใช้ในการทดสอบตัวจำแนก ผลของการวัดประสิทธิภาพของตัวจำแนกด้วย 10 fold cross validation คือ ค่าความแม่นยำ ร้อยละ 95.92 ค่าความระลึกร้อยละ 95.90 ค่าความถูกต้อง ร้อยละ 95.89 และค่าความถ่วงดุล ร้อยละ 95.91 ชุดข้อมูลทดสอบถูกใช้ในการวัดประสิทธิภาพ พบว่า ต้นไม้ตัดสินใจเป็นเครื่องจักรเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ผลลัพธ์ คือ ค่าความแม่นยำ ร้อยละ 99.59 ค่าความระลึกร้อยละ 99.58 ค่าความถูกต้อง ร้อยละ 99.58 และค่าความถ่วงดุล ร้อยละ 99.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การใช้งานเอกสารนี้โดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แพรวา วิจิตรธนสาร และอนุเผ่า ออบแพทย์ (2566) การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเทคโนโลยีภาพถ่ายดาวเทียมระบบ SAR (Synthetic Aperture Radar) มาประยุกต์ใช้ในการติดตามสถานะของแปลงอ้อย ว่ามีการเก็บเกี่ยวแล้วหรือไม่ในช่วงของฤดูการปิดหีบของโรงงานอ้อยในจังหวัดขอนแก่น โดยมีการใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม L1 Ground Range Detection (GED) Polarization VV จากดาวเทียม Sentinel-1 ช่วงวันที่ 25 เมษายน พ.ศ. 2564 กับวันที่ 14 ธันวาคม พ.ศ. 2566 ในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น (Path 164 Frame 538/ Path 164 Frame 533) และข้อมูลแปลงอ้อยที่ผ่านการสำรวจสถานะการเก็บเกี่ยวจากภาคสนามในช่วงเดือน เมษายน 2564 จำนวน 14,971 แปลง เพื่อนำมาใช้ในการหาแนวโน้มค่าการสะท้อนกลับ (Backscatter) ในการที่จะประเมินสถานะของแปลงอ้อยพบว่าช่วงค่าการสะท้อนกลับที่ -7.000 ถึง -12.999 Db เป็นค่าที่มีแนวโน้มแสดงถึงแปลงอ้อยที่ผ่านการเก็บเกี่ยวแล้ว โดยผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องด้วยการนำข้อมูลการสะท้อนกลับไปเปรียบเทียบกับแปลงที่ได้รับการสำรวจมาจากภาคสนามของวันที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2566 พบว่ามีผลลัพธ์ความถูกต้องอยู่ที่ 83.017 % ซึ่งมีความถูกต้องใกล้เคียงกับระบบที่ใช้ในปัจจุบัน ซึ่งเป็นดาวเทียมระบบ Optical มีผลลัพธ์ความถูกต้องอยู่ที่ 83.135 % ทำให้สามารถใช้ระบบ SAR ในการตรวจสอบการเก็บเกี่ยวได้เช่นกัน

ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้แต่ง	ปี	ชื่องานวิจัย	ปัญหา	วิธีแก้ไข
นิเวศ จิระวิจิตรชัย	2560	แบบจำลองการตรวจสอบการทุจริตสำหรับข้อมูลที่ไม่สมดุลโดยใช้เทคนิคการลดมิติข้อมูลร่วมกับการเรียนรู้ของเครื่อง FRAUD DETECTION MODEL IN IMBALANCED DATA USING DIMENSION REDUCTION AND MACHINE LEARNING ALGORITHMS	ผู้ถือบัตรเครดิตกระทำการทุจริตทางบัตรเครดิต ซึ่งสร้างความเสียหายให้กับธุรกิจธนาคาร โดยเฉพาะธุรกรรมทุจริตการซื้อสินค้าผ่านพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ธนาคารผู้ถือบัตรเครดิตได้รับความเสียหายเป็นอย่างมาก ทำให้เกิดต้นทุนกับธนาคารผู้ถือบัตร เพราะความเสียหายที่เกิดขึ้นธนาคารผู้ถือบัตรต้องเป็นผู้ที่ จะรับภาระเองทั้งหมด	ตรวจสอบข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ เพื่อกำจัดข้อมูลสุดโต่งแฝงออกก่อนจากนั้นทำการแปลงข้อมูลด้วยวิธีการนอร์มอลไลซ์ทำการแปลงค่าข้อมูลให้อยู่ในช่วงสั้น ๆ โดยแปลงข้อมูลเชิงเส้นจากช่วงที่เป็นไปได้ของค่าอินพุต ให้เป็นช่วงข้อมูลใหม่ที่กำหนดขึ้นให้มีสเกลเท่ากัน โดยการปรับการกระจายของข้อมูลและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วจึงทำการปรับปรุงชุดข้อมูลกลุ่มตัวอย่างของการตรวจสอบการทุจริตไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ผู้แต่ง	ปี	ชื่องานวิจัย	ปัญหา	วิธีแก้ไข
				สมดุลดด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการOver Sampling จะทำให้การสุ่มข้อมูลในกลุ่มรองเพื่อสร้างข้อมูลใหม่ของกลุ่มรองให้มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ให้ใกล้เคียงหรือเท่ากับจำนวนข้อมูลในกลุ่มหลัก จากนั้นทำการลดมิติข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างลงโดยพิจารณาคุณลักษณะที่มีค่าสถิติความสัมพันธ์กับกลุ่มเป้าหมายสูง จะให้ถ่วงน้ำหนักมาก่อน ส่งเข้าเครื่องจักรการเรียนรู้แบบมีผลเฉลย
สฤติโชค โพธิ์สอาด และปิติภูมิ โพธิ์สว่าง	2562	การจำแนกพฤติกรรม การขับขีรถโดยสารสาธารณะโดยใช้วิธีการสกัดข้อความและเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง Classification for Bus Driver's Behaviors Using Text Extraction And Machine Learning Technique	พฤติกรรมรถโดยสารสาธารณะที่มีความสำคัญต่อคุณภาพและความปลอดภัยของระบบขนส่งสาธารณะ	วิธีการจำแนกพฤติกรรม การขับขีรถโดยสารสาธารณะจากข้อมูลข้อร้องเรียนของผู้โดยสารผ่านเว็บไซต์สนทนาโดยใช้วิธีการสกัดข้อความและใช้คลาสดองเล็กซ์โตของเทคโดยหลัก การตัดคำจากพจนานุกรม คำศัพท์สร้างดัชนีเอกสาร โดยการหาคำน้ำหนักรูปแบบคำเดี่ยว จากนั้นนำมาจัดให้อยู่ในรูปแบบของเวกเตอร์เอกสารจำแนกข้อมูลข้อร้องเรียนจำนวน 4 คลาส ได้แก่ 1) คลาสการจอดรับส่งผู้โดยสาร 2) คลาสลักษณะ การขับขีรถ 3) คลาสการเดินรถ และ 4) คลาสคุณภาพบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ผู้แต่ง	ปี	ชื่องานวิจัย	ปัญหา	วิธีแก้ไข
				ขั้นตอนวิธีต้นไม้ตัดสินใจ นาอียูเบย์ การหาเพื่อน บ้านใกล้ที่สุด ซัพพอร์ต แวกเตอร์ แมท- ซิน และ โครงข่ายประสาทเทียม เพื่อสร้างตัวแบบในการ จำแนกข้อมูล
สมศักดิ์ ศรีสวารักษ์ และสมัย ศรีสวาย	2563	การวิเคราะห์เหมือง ความคิดเห็นโดยใช้ เทคนิคการสกัดคำ Sentiment Analysis Opinion Mining Using Text Extraction	การนำเสนอเนื้อหา ทางเฟซบุ๊กประเทศ ไทยจะนำมาซึ่งความ เข้าใจเกี่ยวกับข้อมูล ทั่วไปและเนื้อหาของ ข้อมูลข่าวสารที่มีการ สอดแทรกในเฟซบุ๊ก เป็นองค์ประกอบที่ สำคัญยิ่ง ของโลก สังคมออนไลน์ในโลก ธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ ข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ ประโยชน์กลับเป็น เรื่องที่ยุงยาก เนื่อง จากข้อมูลที่จัดเก็บไว้ นั้นเป็นข้อมูลดิบที่ไม่ ได้ผ่านการคัดกรอง ประมวลผล หรือสกัด ทำให้ข้อมูล ที่ได้ยังไม่ ละเอียดเพียงพอ	การตั้งโพสต์และการแสดง ความคิดเห็นที่เป็นเชิงบวก และเชิงลบ โดยได้ทดสอบ ความแม่นยำในการประ เมินความน่าเชื่อถือโดย การตรวจจับคำที่มีความ หมายในเชิงบวกและเชิง ลบ โดยเลือกคุณลักษณะ ที่นำมาทดลองสร้างโมเดล จำแนกข้อมูลมี การใช้ 3 อัลกอริทึมมาเปรียบเทียบ หาค่าความแม่นยำ ได้แก่ อัลกอริทึมนาอียูเบย์ อัลกอริทึมการหาเพื่อน บ้านใกล้ที่สุดและอัลกอริ ทึมการเรียนรู้ของต้นไม้ ตัดสินใจ แล้วเลือกโมเดล ที่มีค่าความถูกต้องที่สุดมา เป็นโมเดลเพื่อพัฒนา ระบบ ตรวจจับข้อคิดเห็นจาก เฟซบุ๊กแบบเวลาจริง
เพ็ญภา จุมพลพงษ์	2564	การระบุรีวิวที่น่สงสัย ในผลิตภัณฑ์ดูแลผิว หน้าลูกค้าบนตลาด ซื้อขายสินค้าออนไลน์ ด้วยเทคนิควิธีการ เรียนรู้ของเครื่อง	ตลาดในประเทศพฤติ กรรมของผู้บริโภคที่มี ความรักสวยรักงาม ยิ่งกว่านั้นมาพร้อมก การดูแลสุขอนามัย ส่งผลให้สินค้า	เก็บข้อมูลผู้ใช้ที่รีวิวผลิต ภัณฑ์ดูแลผิวหน้าบนตลาด ซื้อขายสินค้าออนไลน์แห่ง หนึ่ง โดยเป็น ภาษาไทย ระหว่างเดือนมกราคม - พฤศจิกายน 2564 จำนวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มอนูญาตเหนาไปไซประโยชน์ดานการคา

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ผู้แต่ง	ปี	ชื่องานวิจัย	ปัญหา	วิธีแก้ไข
		IDENTIFYING SUSPICIOUS CUSTOMER REVIEWS OF FACIAL SKINCARE PRODUCTS ON AN ONLINE MARKETPLACE WITH MACHINE LEARNING TECHNIQUES	หมวดดูแลผิวพรรณ หรือแม่สกินแคร์ยัง ขยายตัว ลูกค้าได้ เปลี่ยนพฤติกรรม การซื้อผ่านออนไลน์และ ปัจจัยสำคัญคือการ อ่านรีวิวเพื่อใช้เป็น ข้อมูลในการตัดสินใจ เนื่องจากธุรกิจหลาย แห่งจ้างคนเขียนรีวิว เชิงบวกปลอม หรือ รีวิวเชิงลบที่ไม่เป็น ธรรมชาติบวกรวมการ นี้ ให้ข้อมูลไม่ถูกต้องกับ ลูกค้า	60,081 รีวิว จาก 10 ยี่ห้อ ข้อมูลอยู่ในรูปแบบชุดข้อความ 8 คุณลักษณะ ได้แก่ ยี่ห้อสินค้า ราคา ชื่อร้านค้า ความเร็วในการตอบกลับ ชื่อลูกค้า ข้อมูล รีวิว วัน เวลาที่รีวิวจำนวนดาว หลังจากนั้นนำชุดข้อความมาเตรียมข้อมูล (Data Preparation) โดยการวิเคราะห์แบบพยากรณ์ (Predictive Analytics) สกัดข้อมูลเหมาะสม มาประมวลผลจากการสร้างแบบจำลอง (Modelling) โดย พัฒนาแบบจำลอง โดยใช้เทคนิควิธีการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ประกอบด้วย 3 เทคนิค ได้แก่ เทคนิคนาอิว เบย์ (Naives Bayes) เทคนิคซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machine) เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) จากนั้นทำการทดสอบและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลอง
จิตรัย พุทธิพรชัย	2565	การจำแนกประเภทแบบหลายผลลอกจากของบทความในฐานของข้อมูลวารสารวิชาภาษาไทยจากบทความย่อ Multi-Label	บทความวิจัยของไทย ที่มีจำนวนเพิ่มขึ้นจึงทำให้การจัดหมวดหมู่เป็นหมวดหมู่ย่อยเป็นเรื่องที่มีความท้าทาย ซึ่งต้อง	ผู้วิจัยได้นำเสนอวิธีการ และเทคนิคในการจำแนกบทความวิทยการคอมพิวเตอร์แบบหลายผลลอกจากในวารสารไทย คือ Binary Relevance, Classifier

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น เมื่อต้องการนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่หรือใช้ในที่สาธารณะ กรุณาติดต่อขอสงวนลิขสิทธิ์จากผู้แต่งเอกสารต้นฉบับ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ผู้แต่ง	ปี	ชื่องานวิจัย	ปัญหา	วิธีแก้ไข
			ใช้ผู้เชี่ยวชาญและต้องใช้เวลาอย่างมากในการจัดประเภทบทความในประเภทต่าง ๆ	Chain และ Label Powerset และนำเสนอการเปรียบเทียบวิธีการต่าง ๆ สำหรับการจำแนกประเภทหลายฉลาก คือวิธีการตัดคำภาษาไทย การสกัดคำสำคัญ (TF-IDF) และแบบจำลองซัพพอร์ตเวกเตอร์ แมชชีน ด้วย Linear Kernel, RBF kernel และ polynomial kernel
ปราโมชย์ นามวงศ์ และศุภเทพ สติมัน	2565	การจำแนกความคิดเห็นการใช้บริการร้านอาหารเครือข่ายสังคมออนไลน์ ในจังหวัดอุบลราชธานี ด้วยเทคนิคเหมืองข้อความ Opinion Classification On Restaurant Services Usage On Online Social Networks In Ubon Ratchathani Province By Opinion Mining Technique	นำความคิดเห็นของลูกค้า ข้อมูลความพึงพอใจต่อการกรใช้สินค้าและบริการ มาทำวิเคราะห์เพื่อให้ทราบความคิดเห็นหรือให้ทราบอารมณ์ความรู้สึกของลูกค้า ว่ามีความรู้สึกอย่างไรต่อสินค้าและบริการ เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงการสินค้า และให้บริการให้มีประสิทธิภาพให้ลูกค้ามีความพึงพอใจมากที่สุด	ใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ด้วยการจำแนกข้อความ (Text Classification) ในการจำแนกอารมณ์ความรู้สึกของผู้รับบริการ โดยเลือก 5 อัลกอริทึมที่ได้รับความนิยมในการจำแนกประเภทข้อความ ได้แก่ Support Vector Machine (SVM) Naïve-Bayes (NB) Decision Tree (DT) K-Nearest Neighbor (KNN) และ Long Short-term Memory (LSTM) ใช้เทคนิคเหมืองข้อความในการจำแนกความคิดเห็น (Positive) และเชิงลบ (Negative) เพื่อการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการจำแนกข้อความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้เพื่อการพาณิชย์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ผู้แต่ง	ปี	ชื่องานวิจัย	ปัญหา	วิธีแก้ไข
ศศิิน เทียนดี และคณะ	2565	การจำแนกดอกกรัก ด้วยภาพถ่าย โดยการ สกัดคุณลักษณะและ การเรียนรู้ของเครื่อง A Classification Of Crown Flower Using Feature Extraction And Machine Learning	ในประเทศไทยดอก กรักเป็นดอกไม้ที่นิยม และมีความต้องการ อย่างต่อเนื่อง จึงมี การปลูกดอกกรักใน เชิงพาณิชย์กันมาก ขึ้น ราคาดอกกรักขึ้น ลงตามราคาตลาดซึ่ง ราคาที่แตกต่างกันมา จากขนาดของดอก และ ตั้ อง คัด แยก ลักษณะดอกกรักที่ไม่มี รา มีกลีบจำนวน 5 กลีบ ความยาวกลีบ ต้องเท่ากัน ฐานกลีบ มีระยะห่างไม่ชิดกัน และมีขนาดไม่เล็ก เกินไป เพื่อให้พ่อค้า คนกลางไม่รับซื้อ แบบเหมา เกษตรกร จึงต้องคัดแยกดอก กรักเองเพื่อให้ได้ราคา ที่สูงขึ้น	ผู้วิจัยได้จำแนกดอกกรัก ด้วยภาพถ่าย โดยใช้การ สกัดคุณลักษณะเด่นและ เทคนิคการเรียนรู้ของ เครื่อง ซึ่งลักษณะเด่นที่ใช้ มี 3 คุณลักษณะ คือ ร้อย ละของพิกเซล สีเข้ม พื้นที่ กลีบ และพื้นที่ระหว่าง กลีบ ผ่านเทคนิคการเรียนรู้ ของเครื่อง 3 ชนิด คือ ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) ซัพพอร์ตเวกเตอร์ แมชชีน (SVM) และการ เรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)
แพรวา วิจิตรธ สาร และ อนุเผ่า อบแพทย์	2566	การประเมินสถาน ของ การเก็บเกี่ยว แปลงอ้อย จังหวัด ขอนแก่นประเทศไทย โดยใช้ข้อมูล Sentinel-1 SAREvaluation of Harvest Status in	การบริโภคอ้อยที่เพิ่ม มากขึ้นจากทั้งใน ประเทศและในต่าง ประเทศ ประเทศไทย มี แนวโน้ม ในการ ขยายพื้นที่การปลูก อ้อยเพิ่มขึ้นจาก 6.3 ล้านไร่ในปี 2553 เป็น 12 ล้านไร่ในปี 2562 โดยพื้นที่เพาะ ปลูกส่วนใหญ่จะอยู่ ในบริเวณภาคกลาง	1) Get Attribute Data from Polygonในขั้นตอน นี้ได้มีการอาศัยไลบรารี (Library) Osgeo.ogr ช่วย ในการเปิดอ่านข้อมูลภายใน Polygon(*.GPKG) เพื่อให้สามารถที่จะดึงเอา ข้อมูลในส่วนของตาราง ข้อมูล (Attribute) ที่มี ข้อมูลต่าง ๆ เช่น รหัสของ แปลง ชื่อของเจ้าของ แปลง หรืออื่น ๆ ออกมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าในเชิงวิชาการเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ผู้แต่ง	ปี	ชื่องานวิจัย	ปัญหา	วิธีแก้ไข
			ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันตก จากที่กล่าวไปในข้างต้นทำให้การผลิตน้ำตาลจากอ้อยได้มีการเติบโตอย่างรวดเร็ว เพื่อเป็นตอบสนองการแข่งขันในตลาดทั้งในประเทศและตลาดโลก จึงต้องมีการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาใช้ในการตรวจสอบ ติดตามและคาดการณ์จำนวนผลผลิตของอ้อยในแต่ละแปลง รวมไปถึงการติดตามวัฏจักรการเติบโตของพืชอ้อยจนไปถึงกระบวนการเก็บเกี่ยวผลผลิต และในขั้นตอนของการเก็บเกี่ยวผลผลิตนั้น	แล้วเก็บค่าไว้ในรูปแบบของ List2) Write New CSV File ขั้นตอนนี้ได้ใช้ไลบรารี (Library) CSV และ pandas ในการเขียน (Write) ไฟล์ csv ใหม่ขึ้นมา Average and Interpret หลังจากที่ได้ผลลัพธ์ค่าการสะท้อนกลับที่เก็บไว้เป็น Python Dictionary ในการใช้ Function ก่อนหน้านี้แล้วในบาง Key ก็จะมี Value ที่เกิดจากการทับซ้อนกันของภาพ ทำให้เกิด Value ขึ้นมา 2 ค่า ในส่วนนี้ได้อาศัยไลบรารี Numpy.mean ในการคำนวณค่าเฉลี่ยออกมา หรือหากในจุดใดตรวจไม่พบว่ามี การทับซ้อนกันของภาพถ่าย ก็จะข้ามขั้นตอนนี้ไป จากนั้นทำการตรวจสอบค่าการสะท้อนกลับหากมีค่าอยู่ในระหว่างช่วง -7.000 จนถึง -10.999 ให้ทำการบันทึกค่าเข้าไปเป็น Yes (แปลผลเป็นแปลงนี้ผ่านการเก็บเกี่ยวแล้ว) ถูกต้อง โดยการนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลผลลัพธ์ในฤดูกาล 65/66 SGI09-5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10 การดำเนินงานครั้งที่หนึ่งที่ไม่สำเร็จโดยวิธีการ Decision tree

จากการที่คณะผู้วิจัยได้ทำการจำแนกชื่อเครื่องจักรเครื่องเดียวกันที่มีชื่อเรียกต่างกันโดยใช้ชื่อสามัญเป็นตัวกำหนดชื่อกลางของชื่อเครื่องจักร ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ทำการจำแนกด้วยวิธี Machine Learning และได้เลือกใช้อัลกอริทึม คือ ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) ในการจำแนกข้อมูลชื่อเครื่องจักร โดยมีวิธีการดังนี้

1. นำไฟล์ตัวอย่าง excel เข้ามาในโปรแกรม Jupyter Notebook
2. ทำความสะอาดข้อมูล
 - โดยกำหนดให้ข้อมูลที่เป็น NaN กับ 0
 - ตัดอักขระพิเศษออกเช่น . , ' \ , ? เป็นต้น
3. ตัดคำ โดยใช้ Word Tokenization
4. นับค่าความถี่ของคำที่ตัด Term-Frequency (TF)

$$TF(\text{ของคำคำหนึ่ง}) = \frac{\text{จำนวนคำนั้นที่เกิดขึ้นในประโยค}}{\text{จำนวนคำนั้นในประโยคทั้งหมด}}$$

5. คำนวณหาค่าน้ำหนักความสำคัญ Inverse Document Frequency (IDF)

$$IDF(\text{ของคำคำหนึ่ง}) = \left(\log \left(\frac{\text{จำนวนประโยคทั้งหมดที่ใช้พิจารณา}}{\text{จำนวนประโยคที่คำคำนั้นปรากฏอยู่}} \right) \right)$$

6. คำนวณค่า TF-IDF ใช้เพื่อนำไปใช้ในการเปรียบเทียบความเหมือนกันของคำ 2 คำ ในขั้นตอนต่อไป

$$TFIDF = TF \times IDF$$

7. การสร้างโมเดล Decision tree จำแนกข้อมูล โดยนำค่า TFIDF มาเป็น Feature ในการสร้าง Decision tree เพื่อทำนายและคำนวณผลลัพธ์ที่ต้องการ

ตารางที่ 2.2 แสดงไลบรารีที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ (วิธีการ Decision tree)

Library	คำอธิบาย
Pandas	ใช้สำหรับการจัดการข้อมูล(Data Wrangling/Data Ceaning)
Numpy	ช่วยจัดการกับการคำนวณทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
Attacut	ใช้สำหรับการตัดคำ เช่น Tokenize ใช้สำหรับการเขียนโปรแกรมเพื่อตัดสตริงหรือข้อความออกเป็นส่วนย่อยๆ จะใช้ตัวอักษรหรืออักขระอื่นๆ เพื่อให้ดึงข้อมูลเป็นประโยคหรือคำออกมาได้
Sklearn	ใช้สำหรับการเรียนรู้เครื่องจักร(Machine Learnnig) ในภาษาไพธอน เช่น Classification การสร้างแบบจำลองเพื่อใช้ในกระบวนการจำแนกข้อมูลเป็นกลุ่มหรือหมวดหมู่ต่างๆ โดยใช้แนวคิดของแบบจำลองทางสถิติหรือเครื่องจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

2.10.1 ขั้นตอนในการดำเนินวิจัย

1) การทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning)

เป็นกระบวนการในการตรวจจับ แก้ไข ลบ หรือแทนที่ข้อมูลที่เสียหายหรือไม่ถูกต้องจากตารางหรือฐานข้อมูล โดยให้ชุดข้อมูลมีความสอดคล้องกับความเป็นจริงและชุดข้อมูลอื่น ๆ เพื่อที่ข้อมูลเหล่านั้น จะได้พร้อมสำหรับการนำไปใช้งานมากที่สุด ซึ่งการทำความสะอาดข้อมูลของงานวิจัยนี้ จะมีการทำความสะอาดโดยการนำข้อมูลเข้ามาใน โปรแกรม Jupyter Notebook (สถาบันนวัตกรรม และธรรมาภิบาลข้อมูล, 2565)

2) ทดสอบประสิทธิภาพของการเรียนรู้ของเครื่อง

ค่าความแม่นยำ (Accuracy) เป็นมาตรวัดความแม่นยำในการจำแนกข้อมูล โดยแสดงการวัดที่ได้มีความแม่นยำอยู่ในรูปอัตราส่วน (สุรวีชร และสายชล, 2564)

2.10.2 การเตรียมข้อมูล

1) นำชุดคำสั่งเข้าโปรแกรมเพื่อใช้งานโปรแกรม

เป็นการนำโมดูลมาใช้งานในภาษาไพธอน จะต้องใช้คำสั่ง Import นำเข้าโมดูลเพื่อนำมาใช้งานในโปรแกรม ในการใช้งานคำสั่ง Import นั้นจะเป็นการนำเข้าฟังก์ชันทั้งหมดในโมดูลเข้ามายังโปรแกรม และการใช้งานฟังก์ชันภายในโมดูลจะต้องนำหน้าด้วยชื่อโมดูลเสมอ ในภาษาไพธอนนั้นมีคำสั่ง From Import สำหรับนำเข้าข้อมูลบางส่วนภายในโมดูล และสามารถใช้งานฟังก์ชันได้โดยตรง

ตัวอย่างชุดคำสั่งในการนำเข้าโมดูลมาใช้งานในภาษาไพธอน

#นำเข้าชุดคำสั่งเข้าโปรแกรม

```
!pip install pythainlp
!pip install attacut
import numpy as np
import pandas as pd
from sklearn.tree import DecisionTreeClassifier, export_graphviz , export_text
from sklearn import tree
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn import metrics
from sklearn.feature_extraction.text import CountVectorizer
from sklearn.feature_extraction.text import TfidfTransformer
from sklearn.metrics import confusion_matrix, f1_score
from attacut import tokenize
```

รูปที่ 2.2 ตัวอย่างชุดคำสั่งในการนำเข้าโมดูลมาใช้งานในภาษาไพธอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) การตัดข้อความออกเป็นคำ (Word Tokenization)

การตัดคำในงานวิจัยนี้ จากการวิเคราะห์โครงสร้างของภาษาอังกฤษพบว่า โครงสร้าง ภาษาอังกฤษนั้นจะมีรูปแบบเป็นที่คำอยู่แล้ว โดยการตัดคำในภาษาอังกฤษจะใช้ย่อหน้า ประโยคคำเดี่ยว ๆ หรือช่องว่างระหว่างคำ (Space) ในการตัดคำ ทำให้การตัดคำในข้อความชื่อ เครื่องจักรที่เขียนด้วยภาษาอังกฤษอย่างเดียวจะผลลัพธ์ของคำที่ออกมาตามดิกชันนารีเป็นการตัดคำ ชื่อเครื่องจักรที่เป็นภาษาอังกฤษโดยใช้คำสั่ง Tokenize ในการตัดคำ เช่น ตัวอย่างชื่อเครื่องจักรในชุด ข้อมูล ชื่อ Die cutting machine ซึ่งเมื่อทำการตัดคำแล้วจะมีผลลัพธ์ดังต่อไปนี้

```
tokenize('Die cutting machine')
```

รูปที่ 2.3 ชุดคำสั่งการตัดคำ

```
['Die', ' ', 'cutting', ' ', 'machine']
```

รูปที่ 2.4 ผลลัพธ์จากการตัดคำ

3) การหาจำนวนคำในข้อความชื่อเครื่องจักร (Word Count)

เป็นการนับจำนวนของคำทั้งหมดที่ได้จากการตัดคำเพื่อให้ได้ค่าเฉพาะ ออกมาจากทุกข้อความชื่อเครื่องจักร ในงานวิจัยนี้ใช้ไลบรารีที่มีชื่อว่า CountVectorizer ในภาษา ไพธอนเป็นเครื่องมือในการหาจำนวนคำในเอกสาร (ดังรูปประกอบที่ 2.5) และได้ผลการนับคำใน เอกสารทั้งหมด (ดังรูปประกอบที่ 2.6 และรูปประกอบที่ 2.7)

```
count_vect = CountVectorizer(tokenizer=tokenize)
```

```
count_vect.fit(x)
```

CountVectorizer

```
CountVectorizer(tokenizer=<function tokenize at 0x000021009656F20>)
```

```
x_count = count_vect.transform(x) #หา Word Count ของ x
```

```
x_count.toarray()
```

รูปที่ 2.5 ชุดคำสั่งการหาจำนวนคำในเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


```
#หาความถี่ของคำในเอกสาร (หา TF)
def tf(corpus):
    dic={}
    for document in corpus:
        for word in document.split():
            if word in dic:
                dic[word] = dic[word] +1
            else:
                dic[word] = 1
    for word,freq in dic.items():
        print(word,freq)
        dic[word] = freq/sum(map(len,(document.split()
                                for document in corpus)))
    return dic

TF_Score = tf(df.ชื่อเครื่องจักร)
TF_Score
```

รูปที่ 2.8 ชุดคำสั่งการหาความถี่ของคำในเอกสาร

```
{'None': 0.0303030303030304,
'Welding': 0.0303030303030304,
'Robot': 0.0303030303030304,
'Cartesian': 0.0303030303030304,
'robot': 0.0303030303030304,
'Robot': 0.0303030303030304,
'Automatic': 0.060606060606061,
'loading': 0.060606060606061,
'ABB': 0.0303030303030304,
'รุ่นIRCS': 0.0303030303030304,
'level': 0.0303030303030304,
'bulk': 0.0303030303030304,
'depalletizer': 0.0303030303030304,
'Die': 0.0303030303030304,
'cutting': 0.0303030303030304,
'machine': 0.060606060606061,
'Stacking': 0.0303030303030304,
'Piston': 0.0303030303030304,
'filler': 0.0303030303030304,
'6': 0.0303030303030304,
'head': 0.0303030303030304,
'conveyer': 0.0303030303030304,
'Powder': 0.0303030303030304,
'filling': 0.0303030303030304,
'Destacking': 0.0303030303030304,
'(เครื่องปลอมก้าย)': 0.0303030303030304,
'เครื่องผลิตน้ำ': 0.0303030303030304,
'RO': 0.0303030303030304,
```

รูปที่ 2.9 ผลลัพธ์ที่ได้จากการหาความถี่คำในเอกสาร

5) การหาความถี่ของเอกสารผกผัน (Inverse Data Frequency)

การหาความถี่ของเอกสารผกผัน คือ การหาน้ำหนักของคำที่บ่งชี้ว่าคำทั่วไป (Common Word) ถูกใช้อย่างไร ยิ่งมีการใช้งานเอกสารบ่อยขึ้นคะแนนก็จะยิ่งลดลง ยิ่งคะแนนต่ำคำนั้นก็ยิ่งมีความสำคัญน้อยลงวิธีการคำนวณหาความถี่ของคำในเอกสารจาก การนำเอาจำนวนของเอกสารทั้งหมดมาหารด้วยจำนวนเอกสารที่พบคำ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกทั้งที่ ไม่มีเหตุแต่บังเอิญ และต้องไปยังถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) การหาคำสำคัญในข้อความ (TF-IDF)

จะเป็นการช่วยกรองคำทั่วไปออกไป ทำให้รู้ว่าข้อความชื่อเครื่องจักร กล่าวถึงปัญหาเรื่องอะไรวิธีการคำนวณหาความถี่ของคำสำคัญในข้อความในเอกสารการนำเอา ค่าความถี่ของคำ (TF) มาคูณกับค่าความถี่ของเอกสารผกผัน (IDF) เมื่อใช้ภาษาไพธอนในการ คำนวณหาคำสำคัญในข้อความ (ดังรูปประกอบที่ 2.10) แล้วจะได้น้ำหนักของคำสำคัญในข้อความ (ดังรูปประกอบที่ 2.11)

```
tfidf_vectors = TfidfVectorizer(tokenizer=tokenize)

X = tfidf_vectors.fit_transform(x)

terms_tfidf = pd.DataFrame(X.toarray(), columns=tfidf_vectors.get_feature_names_out(), index=df.ชื่อเครื่องจักร.index, )
terms_tfidf
```

รูปที่ 2.10 ชุดคำสั่งการหาคำสำคัญในข้อความ

	4.688970
6	0.376506
abb	0.462625
automatic	1.081843
bulk	0.533488
cartesian	0.759050
conveyer	0.376506
cutting	0.566063
depalletizer	0.533488
destacking	1.924779
die	0.566063
filler	0.376506
filling	1.215177
head	0.376506
level	0.533488
line	0.685447
loading	1.081843
machine	1.512416
osmosis	0.685447
painting	0.685447
piston	0.376506
powder	1.215177
reverse	0.685447
ro	0.492163
robot	2.182990
stacking	0.759050
welding	0.759050
น้ำ	0.492163
ผลิต	0.492163
รูนirc5	0.462625
เครื่อง	0.492163
dtype:	float64

รูปที่ 2.11 น้ำหนักของคำสำคัญในข้อความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7) สร้างแบบจำลองการจำแนกชื่อเครื่องจักร

ต่อไปจะเป็นการสร้างแบบจำลองเพื่อนำเอาชุดข้อมูลดังกล่าวไปทดสอบการทำนายโดยใช้อัลกอริทึมแบบต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) ซึ่งเป็นแบบจำลองการทำนายการจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) เป็นการเรียนรู้โดยการจำแนกประเภท Classification ข้อมูลออกเป็นกลุ่ม Class ต่างๆ โดยใช้คุณลักษณะ Attribute เป็นข้อมูลในการจำแนกประเภท ต้นไม้ตัดสินใจที่ได้จากการเรียนรู้ทำให้ทราบว่าคุณลักษณะใดเป็นตัวกำหนดการจำแนกประเภทและคุณลักษณะแต่ละตัวมีความสำคัญมากน้อยต่างกันอย่างไร ซึ่งเขียนด้วยภาษาไพธอน (ดังรูปประกอบที่ 2.12)

```
Treemodel = tree.DecisionTreeClassifier()
Treemodel.fit(x_tf,y) #สร้างโมเดล
▼ DecisionTreeClassifier
DecisionTreeClassifier()
```

รูปที่ 2.12 สร้างแบบจำลองในการทำนาย

8) การวัดประสิทธิภาพแบบจำลอง

การประเมินผลลัพธ์การทำนายหรือผลลัพธ์จากโปรแกรมเปรียบเทียบกับผลลัพธ์จริงๆ จากการตรวจสอบพบว่าได้ผลลัพธ์ความถูกต้องเท่ากับ 100% และมีค่า f1-score เท่ากับ 100% ดังนั้นแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) เหมาะสม สามารถทำนายได้ถูกต้อง 100% ผู้ทำวิจัยใช้ภาษาไพธอน ในการวัดประสิทธิภาพของแบบจำลอง (ดังรูปประกอบที่ 2.13) แล้วจะได้ค่าความถูกต้องและค่า f1-score (ดังรูปประกอบที่ 2.14)

```
y_pred = Treemodel.predict(x_test_tf)
print(confusion_matrix(y_test,y_pred)) # วัดประสิทธิภาพของโมเดล
print(classification_report(y_test,y_pred))
```

รูปที่ 2.13 การวัดประสิทธิภาพของแบบจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

[[1 0 0 0 0]
 [0 1 0 0 0]
 [0 0 1 0 0]
 [0 0 0 1 0]
 [0 0 0 0 1]]

```

	precision	recall	f1-score	support
Cartesian robot	1.00	1.00	1.00	1
Die cutting machine	1.00	1.00	1.00	1
Powder filling machine	1.00	1.00	1.00	1
Robot	1.00	1.00	1.00	1
level bulk depalletizer	1.00	1.00	1.00	1
accuracy			1.00	5
macro avg	1.00	1.00	1.00	5
weighted avg	1.00	1.00	1.00	5

รูปที่ 2.14 ค่าความถูกต้องและค่า f1-score

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 2.15 แผนผัง Decision Tree นี้ไม่เหมือนแผน Decision Tree ปกติจึงไม่สามารถอธิบายได้ว่าแผนผัง Decision tree นี้มีวิธีการคิดอย่างไร ส่งผลให้ไม่สามารถสรุปได้ว่า โมเดลที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นมานั้นทำได้จริงหรือไม่

สรุปผล

คณะผู้วิจัยได้ทำการจำแนกโดยวิธี Decision tree ออกมาแล้วสามารถให้ผลลัพธ์ออกมาได้ โค้ดที่ใช้เขียนโปรแกรมเป็นโค้ดสำเร็จรูปเพื่อใช้จับคู่ ซึ่งโค้ดที่นำมาใช้ได้ทำการการจับคู่ Text กับ Float ซึ่งโดยปกติแล้วควรจับคู่โดยใช้ Text กับ Text หรือ Float กับ Float จึงทำให้ไม่ทราบถึงที่มาทำไมจึงจับคู่ Text กับ Float และไม่ทราบถึงค่าของที่มาในการจำแนกอัลกอริทึม Decision Tree ว่ามาอย่างไร และการใช้ค่า TF-IDF ไม่เหมาะสมกับข้อมูลจึงทำให้วิธีการจำแนกอัลกอริทึม Decision Tree ไม่สามารถจำแนกชื่อเครื่องจักรได้

คณะผู้วิจัยจึงได้ทำการจำแนกชื่อเครื่องจักรโดยการกำหนดรหัสเพื่อเป็นตัวแทนในการจำแนกด้วยวิธีการสร้าง Dictionary จึงทำให้ผลลัพธ์ที่ออกมาถูกต้องและแม่นยำซึ่งมีขั้นตอนดังวิธีการดำเนินงานวิจัยในบทที่ 3

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จะทำการศึกษาการจำแนกชื่อเครื่องจักรโดยกำหนดรหัสให้กับชื่อเครื่องจักร และชื่อสามัญ จากนั้นทำการสร้าง Dictionary เพื่อสร้าง Keys โดยใช้วิธีการ `to_dic()` ในการแปลงข้อมูลจาก DataFrame ใน Pandas ให้กลายเป็น Dictionary แล้วทำการเปรียบเทียบความเหมือนระหว่าง Keys ของชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญ ในการจำแนกชื่อเครื่องจักร ซึ่งจะนำข้อมูลที่ถูกรวบรวมโดยกระทรวงอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยใช้เครื่องมือ Jupyter Notebook ในการเขียนภาษาไพธอน เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล และดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยต่อไปนี้ บทนี้จะกล่าวถึงการวางแผนการ วิจัยและวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 วิธีการดำเนินงานวิจัย

1. นำข้อมูลชื่อเครื่องจักรจากกระทรวงอุตสาหกรรมและข้อมูลชื่อสามัญจากสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม มาสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Excel โดยมีการกำหนดรหัสให้กับชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญเพื่อนำไปใช้ในการสร้างโปรแกรมจำแนกชื่อเครื่องจักร
2. นำข้อมูลชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญที่ได้ทำการสร้างฐานข้อมูลไว้แล้วด้วยโปรแกรม Microsoft Excel เข้ามายังโปรแกรม Jupyter Notebook
3. กำหนดรหัสโดยเริ่มจากการสร้าง Dictionary คือประเภทข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลที่สามารรถใช้บางอย่างจำแนกข้อมูลออกจากกันได้ โดยให้รหัสเป็น Keys ของชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญ
4. กำหนดว่า ถ้า Keys ซึ่งคือรหัสของชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญเท่ากัน จะเป็นชื่อเครื่องจักรเครื่องเดียวกัน
5. นำ Keys ของชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญมาสร้าง User Interface ไว้กรอกข้อมูล
6. เมื่อมีผู้ใช้งานกรอกชื่อเครื่องจักร โปรแกรมจะทำการรับข้อมูลชื่อเครื่องจักรมาจากหน้า User Interface
7. นำข้อมูลที่ได้จากหน้า User Interface มาทำการเทียบชื่อเครื่องจักรกับรหัสในฐานข้อมูลว่า ตรงกับรหัสที่เท่าไร
8. นำรหัสที่ได้ไปเทียบกับรหัสของชื่อสามัญในฐานข้อมูล
9. หากรหัสชื่อเครื่องจักรตรงกับรหัสชื่อสามัญที่เท่าไรก็ให้แสดงผลเป็นชื่อสามัญนั้นออกมาที่หน้า User Interface

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

โดยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลชื่อเครื่องจักรจากกระทรวงอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ปี 2565 มีข้อมูลทั้งหมดจำนวน 749 ข้อมูล ซึ่งชุดข้อมูลนี้ได้รับการยินยอมจากกระทรวงอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เพื่อนำมาใช้ในการวิจัยเรียบร้อยแล้ว เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และศึกษาข้อมูลชุดนี้จะใช้ภาษาไพธอน (Python Programming Language) ที่ทำงานบน Jupyter Notebook สำหรับจัดการข้อมูลเป็นจำนวนมาก ๆ และถูกออกแบบมาตรงตามวัตถุประสงค์เพื่อใช้งานด้านข้อมูล โดยเฉพาะ (Data Science) โดยมี ไลบรารี มากมายให้เรียกใช้งาน เช่น ไลบรารี Pandas ที่ใช้จัดการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูล อ่านและนำเข้าข้อมูล แสดงข้อมูล ช่วยในการเตรียมข้อมูลให้สมบูรณ์ก่อนนำไปคำนวณ และไลบรารี NumPy ที่นำมาใช้คำนวณ ทางด้านคณิตศาสตร์ เป็นต้น

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

3.3.1 ด้านฮาร์ดแวร์

HP : Laptop 15-db0xxx
CPU : AMD Ryzen 3 2200U
RAM : 4 GB
HDD : 1 TB

3.3.2 ด้านซอฟต์แวร์

3.3.2.1 โปรแกรม Microsoft Excel เวอร์ชัน 365
3.3.2.2 โปรแกรม Minicoda3 Windows 64-bit
3.3.2.3 โปรแกรม Jupyter Notebook
3.3.2.4 ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม คือ Python เวอร์ชัน 3.11.5

ตารางที่ 3.1 แสดงไลบรารีที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์

Library	คำอธิบาย
Pandas	ใช้สำหรับการจัดการข้อมูล(Data Wrangling/Data Cleaning)
Numpy	ช่วยจัดการกับการคำนวณทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
Tkinter	ใช้ในการสร้างหน้าต่างโปรแกรม บุ่ม และองค์ประกอบอื่นๆ ในการสร้างแอปพลิเคชัน

3.4 การเตรียมข้อมูล

3.4.1 สร้างฐานข้อมูล

นำข้อมูลชื่อเครื่องจักรจากกระทรวงอุตสาหกรรมและข้อมูลชื่อสามัญจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน มาสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Excel โดยมีการกำหนดรหัสให้กับชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญเพื่อนำไปใช้ในการสร้างโปรแกรมจำแนกชื่อเครื่องจักร

	A	B	C	D
1	รหัส_ชื่อสามัญ	ชื่อสามัญ	รหัส_ชื่อเครื่องจักร	ชื่อเครื่องจักร
2	1	Welding Robot	1	Welding Robot
3	2	Cartesian robot	2	Cartesian robot
4	3	Robot	3	Robot
5	4	Automatic loading	4	Automatic loading
6	5	Automatic loading	5	Automatic loading ABB รุ่นRCS
7	6	level bulk depalletizer	6	level bulk depalletizer
8	7	Die cutting machine	7	Die cutting machine
9	8	Stacking machine	8	Stacking machine
10	9	Piston filler 6 head conveyer	9	Piston filler 6 head conveyer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 3.1 ตัวอย่างการสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Excel
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2 นำชุดคำสั่งเข้าโปรแกรมเพื่อใช้งานโปรแกรม

การนำโมดูลมาใช้งานในภาษาไพธอน จะต้องใช้คำสั่ง Import นำเข้าโมดูลเพื่อนำมาใช้งานในโปรแกรม ในการใช้งานคำสั่ง Import นั้นจะเป็นการนำเข้าฟังก์ชันทั้งหมดในโมดูลเข้ามายังโปรแกรม และการใช้งานฟังก์ชันภายในโมดูลจะต้องนำหน้าด้วยชื่อโมดูลเสมอในภาษาไพธอน นั้น มีคำสั่ง From Import สำหรับนำเข้าข้อมูลบางส่วนภายในโมดูล และสามารถใช้งานฟังก์ชันได้โดยตรง

ตัวอย่างชุดคำสั่งในการนำเข้าโมดูลมาใช้งานในภาษาไพธอน

#นำเข้าชุดคำสั่งเข้าโปรแกรม

```
import numpy as np
import pandas as pd
import tkinter as tk
```

รูปที่ 3.2 ตัวอย่างชุดคำสั่งในการนำเข้าโมดูลมาใช้งานในภาษาไพธอน

3.4.3 นำเข้าฐานข้อมูล

นำเข้อมูลข้อมูลชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญที่ได้ทำการสร้างฐานข้อมูลไว้แล้วด้วยโปรแกรม Microsoft Excel เข้ามายังโปรแกรม Jupyter Notebook

ตัวอย่างการนำเข้าฐานข้อมูล

#นำเข้าข้อมูล

```
data=pd.read_excel('libralty.xlsx', header=0)
data
```

รูปที่ 3.3 ตัวอย่างการนำเข้าฐานข้อมูล

3.4.4 สร้าง Dictionary โดยให้รหัสเป็น Keys ของคอลัมน์ชื่อสามัญและคอลัมน์ชื่อเครื่องจักร

กำหนดรหัสโดยเริ่มจากการสร้าง Dictionary คือ ประเภทข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลที่สามารถใช้บางอย่างจำแนกข้อมูลออกจากกันได้ โดยให้รหัสเป็น Keys ของชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างการสร้าง Dictionary

```
#สร้าง Dictionary โดยให้รหัสเป็น Keys ของคอลัมน์ชื่อสามัญ
name_common_keys = data.set_index('รหัส_ชื่อสามัญ')['ชื่อสามัญ'].to_dict()

#สร้าง Dictionary โดยให้รหัสเป็น Keys ของคอลัมน์ชื่อเครื่องจักร
machine_keys = data.set_index('รหัส_ชื่อเครื่องจักร')['ชื่อเครื่องจักร'].to_dict()

print(name_common_keys)
print(machine_keys)
```

รูปที่ 3.4 ตัวอย่างการสร้าง Dictionary

3.4.5 เปรียบเทียบ Keys ของชื่อเครื่องจักรกับชื่อสามัญ

กำหนดว่า ถ้า Keys ซึ่งคือรหัสของชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญเท่ากัน จะเป็นชื่อเครื่องจักรเครื่องเดียวกันตัวอย่างการเปรียบเทียบ Keys ของชื่อเครื่องจักรกับชื่อสามัญ

ตัวอย่างการเปรียบเทียบ Keys ของชื่อเครื่องจักรกับชื่อสามัญ

```
#เปรียบเทียบ Keys ของชื่อเครื่องจักรกับชื่อสามัญ
merged_data = {}

for key in name_common_keys:
    if key in machine_keys:
        merged_data[name_common_keys[key]] = machine_keys[key]

print(merged_data) x_testf.toarray()
```

รูปที่ 3.5 ตัวอย่างการเปรียบเทียบ Keys ของชื่อเครื่องจักรกับชื่อสามัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.6 หาชื่อสามัญจากเครื่องจักร

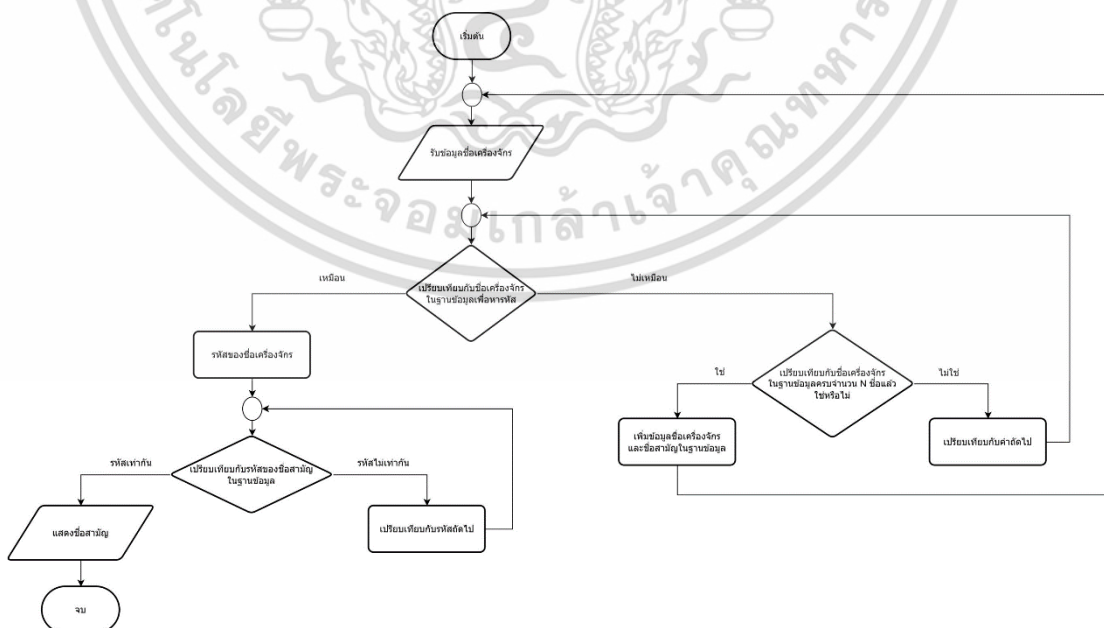
เมื่อมีผู้ใช้งานกรอกชื่อเครื่องจักร โปรแกรมจะทำการรับข้อมูลชื่อเครื่องจักรมาจาก หน้า User Interface นำข้อมูลที่ได้จากหน้า User Interface มาทำการเทียบชื่อเครื่องจักรกับรหัสในฐานข้อมูลว่า ตรงกับรหัสที่เท่าไร นำรหัสที่ได้ไปเทียบกับรหัสของชื่อสามัญในฐานข้อมูล หากรหัสชื่อเครื่องจักรตรงกับรหัสชื่อสามัญที่เท่าไรก็ให้แสดงผลเป็นชื่อสามัญนั้นออกมาที่หน้า User Interface

ตัวอย่างการหาชื่อสามัญจากเครื่องจักร

```
#หาชื่อสามัญจากเครื่องจักร
def runThread():
    global x
    x = txt.get()
    for key, value in machine_keys.items():
        if x in value:
            common_name = name_common_keys[key]
            e2.insert(0, ".join(common_name))
            break
```

รูปที่ 3.6 ตัวอย่างการหาชื่อสามัญจากเครื่องจักร

3.5 ขั้นตอนของโปรแกรมที่ใช้ในงานวิจัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้ง **รูปที่ 3.7** แผนผังแสดงขั้นตอนของโปรแกรมที่ใช้ในงานวิจัย ครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.7 แผนผังแสดงขั้นตอนของโปรแกรมที่ใช้ในงานวิจัย ขั้นตอนของโปรแกรมที่ใช้ในงานวิจัย ขั้นตอนแรกทำการรับข้อมูลเข้ามาจาก User Interface แล้วไปเปรียบเทียบกับชื่อเครื่องจักรในฐานข้อมูลเพื่อหารหัสของชื่อเครื่องจักรที่ รับมาจาก User Interface หากชื่อของเครื่องจักรที่รับมาไม่เหมือนกับชื่อสามัญเครื่องจักรในฐานข้อมูล จะตรวจสอบว่าเปรียบเทียบชื่อเครื่องจักรในฐานข้อมูลครบจำนวน N ชื่อแล้วใช่หรือไม่ ถ้าเปรียบเทียบยังไม่ครบจะให้กลับไปเปรียบเทียบกับชื่อสามัญคำถัดไป หากเปรียบเทียบครบแล้วจะให้ User เพิ่มข้อมูลชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญด้วยตัวเอง แต่ถ้าชื่อของเครื่องจักรที่รับมาเหมือนกับ ชื่อสามัญเครื่องจักรในฐานข้อมูลจะแสดงรหัสของชื่อเครื่องจักรและนำไปเปรียบเทียบกับรหัสของชื่อสามัญเครื่องจักรในฐานข้อมูล ถ้ารหัสไม่เท่ากันจะเปรียบเทียบกับรหัสตัวถัดไป แต่ถ้ารหัสเท่ากันจะ ได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นชื่อสามัญเครื่องจักร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อศึกษาวิธีการจำแนกชื่อเครื่องจักรเครื่องเดียวกันที่มีชื่อเรียกต่างกันด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง โดยกำหนดรหัสให้กับชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญ จากนั้นทำการสร้าง Dictionary เพื่อสร้าง Keys โดยใช้วิธีการ `to_dict()` ในการแปลงข้อมูลจาก DataFrame ใน Pandas ให้กลายเป็น Dictionary แล้วทำการเปรียบเทียบความเหมือนระหว่าง Keys ของชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญ เพื่อช่วยในการตัดสินใจให้สิทธิประโยชน์กับโรงงานอุตสาหกรรม โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 4.1 สร้าง Dictionary โดยให้รหัสเป็น Keys ของคอลัมน์ชื่อสามัญและคอลัมน์ชื่อเครื่องจักร
- 4.2 เปรียบเทียบ Keys ของชื่อเครื่องจักรกับชื่อสามัญ
- 4.3 การทำระบบจำแนกชื่อเครื่องจักร

4.1 สร้าง Dictionary โดยให้รหัสเป็น Keys ของคอลัมน์ชื่อสามัญและคอลัมน์ชื่อเครื่องจักร

การกำหนดรหัสของข้อความมีความสำคัญสำหรับการระบุหรือแยกแยะข้อความในระบบฐานข้อมูล ดังนั้น การกำหนดรหัสที่มีความสำคัญอย่างถูกต้องสามารถช่วยให้ระบบหรือฐานข้อมูลทำงานได้เรียบง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการกำหนดรหัสให้กับข้อมูลชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญเพื่อให้ง่ายต่อการแยกแยะ จำแนกชื่อเครื่องจักรในขั้นตอนต่อไป

ชุดคำสั่งที่ใช้ในการสร้าง Dictionary มีดังนี้

```
#สร้าง Dictionary โดยให้รหัสเป็น Keys ของคอลัมน์ชื่อสามัญ
name_common_keys = data.set_index('รหัส_ชื่อสามัญ')['ชื่อสามัญ'].to_dict()

#สร้าง dictionary โดยให้รหัสเป็น keys ของคอลัมน์ชื่อเครื่องจักร
machine_keys = data.set_index('รหัส_ชื่อเครื่องจักร')['ชื่อเครื่องจักร'].to_dict()

print(name_common_keys)
print(machine_keys)
```

รูปที่ 4.1 ชุดคำสั่งที่ใช้ในการสร้าง Dictionary

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงผลลัพธ์ดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงผลลัพธ์ของคอลัมน์ชื่อสามัญและคอลัมน์ชื่อเครื่องจักร

รหัส	ชื่อสามัญ	รหัส	ชื่อเครื่องจักร
1	Welding Robot	1	Welding Robot
2	Cartesian robot	2	Cartesian robot
3	Robot	3	Robot
4	Automatic loading	4	Automatic loading
5	Automatic loading	5	Automatic loading ABB รุ่นIRC5
6	level bulk depalletizer	6	level bulk depalletizer
7	Die cutting machine	7	Die cutting machine
8	Stacking machine	8	Stacking machine
9	Piston filler 6 head conveyer	9	Piston filler 6 head conveyer
10	Powder filling machine	10	Powder filling
11	Destacking	11	Destacking
12	Reverse Osmosis	12	เครื่องผลิตน้ำ RO
13	Painting line	13	Painting line
14	Powder filling machine	14	Powder filling machine
15	เครื่องปล่อยถ้วย	15	Destacking
16	Reverse Osmosis	16	Reverse Osmosis

4.2 เปรียบเทียบ Keys ของชื่อเครื่องจักรกับชื่อสามัญ

Keys ใน Dictionary นั้นเปรียบเสมือนตัวแปร ชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญคือค่าที่อยู่ในตัวแปร แต่ละ Keys จะเชื่อมไปหาค่า การเชื่อมโยงระหว่าง Keys กับค่าเรียกว่า Key-value pair ซึ่งสามารถแปลงจาก Keys ไปเป็นค่าได้ เช่น สามารถแปลงจาก รหัส : 12 ไปเป็น ชื่อเครื่องจักร: เครื่องผลิตน้ำ RO และ สามารถแปลงจาก รหัส : 12 ไปเป็น ชื่อสามัญ : Reverse Osmosis ซึ่งทั้งชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญมี Keys ที่ตรงกันก็จะแสดงค่าที่เป็นชื่อสามัญออกมาเป็น Reverse Osmosis เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดคำสั่งการเปรียบเทียบ Keys มีดังนี้

```
#เปรียบเทียบ Keys ของชื่อเครื่องจักรกับชื่อสามัญ
merged_data = {}
for key in name_common_keys:
    if key in machine_keys:
        merged_data[name_common_keys[key]] = machine_keys[key]
print(merged_data) x_testf.toarray()
```

รูปที่ 4.2 ชุดคำสั่งการเปรียบเทียบ Keys

แสดงผลลัพธ์ดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงผลลัพธ์การเปรียบเทียบ Keys ของชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญ

ชื่อสามัญ	ชื่อเครื่องจักร
Welding Robot	Welding Robot
Cartesian robot	Cartesian robot
Robot	Robot
Automatic loading	Automatic loading
Automatic loading	Automatic loading ABB รุ่นIRC5
level bulk depalletizer	level bulk depalletizer
Die cutting machine	Die cutting machine
Stacking machine	Stacking machine
Piston filler 6 head conveyer	Piston filler 6 head conveyer
Powder filling machine	Powder filling
Destacking	Destacking
Reverse Osmosis	เครื่องผลิตน้ำ RO
Painting line	Painting line
Powder filling machine	Powder filling machine
เครื่องปล่อยถ้วย	Destacking
Reverse Osmosis	Reverse Osmosis

4.3 การทำระบบจำแนกชื่อเครื่องจักร

การสร้าง User Interface จำแนกชื่อเครื่องจักร โดยใช้ภาษาไพธอน และโปรแกรม Jupyter Notebook ในการสร้างหน้าระบบต่าง ๆ โดย User Interface จะช่วยอำนวยความสะดวก ให้แก่ผู้ใช้งานในการจำแนกชื่อเครื่องจักรว่าเครื่องจักรที่กรอกชื่อเข้ามามีชื่อสามัญว่าอย่างไร โดยมีวิธีการใช้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

งานนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง หน้า User Interface

The screenshot shows a window titled 'Translate' with a blue background. It contains two input fields: 'กรรณาใส่ชื่อเครื่องจักร : ' and 'ชื่อสามัญ : '. To the right of the first field is an 'Add Data' button, and to the right of the second field is a 'Clear' button. At the bottom center is an 'OK' button.

รูปที่ 4.3 ตัวอย่างหน้า User Interface

เมื่อเปิดเข้ามาหน้า User Interface จะ 2 ช่อง ช่องที่หนึ่ง : กรรณาใส่ชื่อเครื่องจักร ให้กรอกชื่อเครื่องจักรที่เราต้องการจะทราบชื่อสามัญในช่องนี้ และช่องที่สอง : ชื่อสามัญ จะแสดงผลัพท์ที่กรอกจากช่องที่หนึ่ง โดยมีปุ่ม 3 ปุ่ม คือ ปุ่มที่หนึ่ง ปุ่ม OK สำหรับเพื่อยืนยันให้หาชื่อสามัญที่ต้องการหลังจากใส่ชื่อเครื่องจักร ปุ่มที่สอง ปุ่ม Add Data เอาไว้สำหรับเพิ่มข้อมูลชื่อเครื่องจักร และชื่อสามัญที่ไม่มีในฐานข้อมูล และปุ่มที่สาม ปุ่ม Clear มีไว้สำหรับ Clear ข้อมูลในช่อง เพื่อกรอกหาชื่อสามัญเครื่องใหม่ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่าง การใช้งาน User Interface

1. ใส่ชื่อเครื่องจักร "เครื่องผลิตน้ำ RO"

This screenshot shows the 'Translate' window with the text 'เครื่องผลิตน้ำ RO' entered into the 'กรรณาใส่ชื่อเครื่องจักร : ' field. The 'Add Data' button is visible to the right.

รูปที่ 4.4 การใส่ชื่อเครื่องจักร

2. กด OK ได้ผลลัพธ์ของชื่อสามัญ คือ “RO Water Purification System” ซึ่งถูกต้องตามที่กำหนดไว้

This screenshot shows the 'Translate' window after clicking 'OK'. The 'ชื่อสามัญ : ' field now contains the text 'RO Water Purification System'. The 'Clear' button is visible to the right.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและข้อมูลของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.5 แสดงผลลัพธ์ชื่อสามัญ

3. ทดลองใส่ชื่อสามัญ ในช่องชื่อเครื่องจักรแทน

กรณมาใส่ชื่อเครื่องจักร : RO Water Purification System

ชื่อสามัญ :

Add Data

Clear

OK

รูปที่ 4.6 การใส่ชื่อสามัญในช่องชื่อเครื่องจักร

4. กด OK ก็ได้ผลลัพธ์เป็นชื่อสามัญเหมือนเดิม คือ “RO Water Purification System”

กรณมาใส่ชื่อเครื่องจักร : RO Water Purification System

ชื่อสามัญ : RO Water Purification System

Add Data

Clear

OK

รูปที่ 4.7 แสดงผลลัพธ์ชื่อสามัญ

5. ลองใส่ชื่อสามัญในช่องชื่อเครื่องจักร “RO Water Purification System” แต่เป็นตัวพิมพ์เล็กทั้งหมด

กรณมาใส่ชื่อเครื่องจักร : ro water purification system

ชื่อสามัญ :

Add Data

Clear

OK

รูปที่ 4.8 การใส่ชื่อเครื่องจักรเป็นตัวพิมพ์เล็ก

6. กด OK ได้ผลลัพธ์ของชื่อสามัญ คือ "Reverse Osmosis" ซึ่งถูกต้องตามที่กำหนดไว้

กรณมาใส่ชื่อเครื่องจักร : ro water purification system

ชื่อสามัญ : RO Water Purification System

Add Data

Clear

OK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอก **รูปที่ 4.9** แสดงผลลัพธ์ชื่อสามัญของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ลองใส่ชื่อสามัญในช่องชื่อเครื่องจักร “RO Water Purification System” แต่พิมพ์ตัวอักษรผิดเป็น “RO Water pulificasion syste,”

A screenshot of a software window titled "Translate". It has a blue header. Below the header, there are two input fields. The first field is labeled "กรรณาใส่ชื่อเครื่องจักร :" and contains the text "RO Water pulificasion syste,". This field is highlighted with a red rectangular box. To the right of this field is a button labeled "Add Data". Below the first field is a second field labeled "ชื่อสามัญ :" which is currently empty. To the right of this field is a button labeled "Clear". At the bottom center of the window is a button labeled "OK".

รูปที่ 4.10 การใส่ตัวอักษรชื่อเครื่องจักรผิด

8. กด OK ได้ผลลัพธ์ของชื่อสามัญ คือ “Reverse Osmosis” ซึ่งถูกต้องตามที่เรากำหนดไว้

A screenshot of the same "Translate" window. The "กรรณาใส่ชื่อเครื่องจักร :" field still contains "RO Water pulificasion syste," and is highlighted with a red box. The "ชื่อสามัญ :" field now contains the text "RO Water Purification System". The "Add Data" and "Clear" buttons are still present. The "OK" button is now highlighted, indicating it has been clicked.

รูปที่ 4.11 แสดงผลลัพธ์ชื่อสามัญ

9. ลองใส่ข้อมูลที่ไม่มีในฐานข้อมูลคือ “ไขควง”

A screenshot of the "Translate" window. The "กรรณาใส่ชื่อเครื่องจักร :" field contains the Thai word "ไขควง" (screwdriver) and is highlighted with a red box. The "ชื่อสามัญ :" field is empty. The "Add Data" and "Clear" buttons are present. The "OK" button is highlighted.

รูปที่ 4.12 การใส่ข้อมูลที่ไม่มีในฐานข้อมูล

10. กด OK ได้ผลลัพธ์ “ไม่พบชื่อสามัญ”

A screenshot of the "Translate" window. The "กรรณาใส่ชื่อเครื่องจักร :" field contains "ไขควง" and is highlighted with a red box. The "ชื่อสามัญ :" field now contains the Thai text "ไม่พบชื่อสามัญ" (No name found) and is also highlighted with a red box. The "Add Data" and "Clear" buttons are present. The "OK" button is highlighted.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้รูปที่ 4.13 แสดงผลลัพธ์เมื่อไม่พบชื่อสามัญสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. หาก User หาข้อมูลชื่อสามัญของชื่อเครื่องจักรใดไม่พบ แต่ทราบชื่อสามัญของเครื่องจักรนั้นๆ User สามารถเพิ่มข้อมูลชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญของเครื่องจักรนั้นได้ด้วยตนเอง โดยกรอกข้อมูลแล้วกดปุ่ม Add Data เพื่อให้ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูลตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลนั้นแล้วทำการเพิ่มชื่อในฐานข้อมูล

รูปที่ 4.14 การใช้ปุ่ม Add Data

12. ทดลองเพิ่มชื่อเครื่องจักรคือ “สกรูไดร์เวอร์” และชื่อสามัญคือ “ไขควง”

รูปที่ 4.15 การเพิ่มชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญ

13. กด OK ผลลัพธ์ คือ มีการเพิ่มข้อมูลแล้ว

Data updated successfully!
Updated Data:
ชื่อเครื่องจักรใหม่ ชื่อสามัญใหม่

0	ชากุไร	ไขควง
1	สกรูไดร์เวอร์	ไขควง

รูปที่ 4.16 ผลลัพธ์การเพิ่มข้อมูลชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14. ข้อมูลชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญของเครื่องจักรที่ถูกเพิ่มโดย User จะถูกเก็บไว้ในไฟล์ Excel เพื่อให้ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูลทำการตรวจสอบความถูกต้องแล้วเพิ่มลงในฐานข้อมูล

	A	B	C
1	ชื่อเครื่องจักรใหม่	ชื่อสามัญใหม่	
2	ซากุไร	ไขควง	
3	สกรูไดร์เวอร์	ไขควง	
4			
5			

รูปที่ 4.17 แสดงข้อมูลที่ถูกเก็บไว้ในไฟล์ Excel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์ จำแนกชื่อเครื่องจักรเครื่องเดียวกันที่มีชื่อเรียกต่างกัน เพื่อช่วยในการตัดสินใจให้สิทธิประโยชน์กับโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในภาครัฐ จากข้อมูล พบว่า เครื่องจักรบางเครื่องใน แต่ละหน่วยมีการเรียกชื่อที่ไม่เหมือนกัน จึงอาจทำให้นำผลลัพธ์ไปวิเคราะห์ข้อมูลมีความไม่แม่นยำ และเกิดข้อผิดพลาดขึ้นได้ในการนำข้อมูลไปใช้ต่อ จึงจำเป็นต้องทำการจำแนกชื่อเครื่องจักรแต่ละเครื่องว่ามีชื่อสามัญว่าอย่างไร โดยการกำหนดชื่อสามัญให้กับชื่อเครื่องจักรเพื่อจะได้เรียกชื่อเครื่องจักรได้เหมือนกัน ซึ่งชื่อสามัญได้นำข้อมูลมาจากสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม โดยการแปลงจากชื่อเครื่องจักรเดิมไปเป็นชื่อสามัญนั้น ใช้วิธีการกำหนดรหัสให้กับชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญ จากนั้นทำการสร้าง Dictionary เพื่อสร้าง Keys โดยใช้วิธีการ `to_dic()` ในการแปลงข้อมูลจาก DataFrame ใน Pandas ให้กลายเป็น Dictionary แล้วทำการเปรียบเทียบความเหมือนระหว่าง Keys ของชื่อเครื่องจักรและชื่อสามัญ ซึ่งจากผลการวิจัย โปรแกรมสามารถจำแนกชื่อเครื่องจักรได้ และถูกต้องตามที่กำหนดไว้

5.2 ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ

5.2.1 ข้อจำกัด

- 1) เนื่องจากปริมาณข้อมูลชื่อเครื่องจักรในฐานะข้อมูลอาจมีไม่ครบทุกชื่อ หากผู้ใช้งานค้นหาชื่อที่ไม่มีในฐานข้อมูลก็จะไม่สามารถจำแนกชื่อเครื่องจักรนั้นได้
- 2) สามารถหาชื่อสามัญของเครื่องจักรได้ครั้งละชื่อ ไม่สามารถหาพร้อมกันหลายชื่อเครื่องจักรได้
- 3) User Interface รองรับได้เฉพาะข้อความภาษาไทยและภาษาอังกฤษเท่านั้น ซึ่งไม่รองรับอักขระพิเศษใด ๆ
- 4) User Interface สามารถใช้งานได้ครั้งละ 1 เครื่อง

5.2.2 ข้อเสนอแนะ

- 1) ในการสร้างโปรแกรมหากมีปริมาณข้อมูลในฐานะข้อมูลมากก็จะสามารถจำแนกชื่อเครื่องจักรได้มาก
- 2) ควรศึกษาวิธีการจำแนกโดยใช้ Machine Learning หรืออัลกอริทึมที่หลากหลาย เช่น โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Networks) เป็นต้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและวิธีที่เหมาะสมในการจำแนกข้อมูลชื่อเครื่องจักรให้ได้มากยิ่งขึ้น
- 3) การจำแนกข้อความควรวิเคราะห์เพิ่มเติม เช่น การจำแนกโดยใช้การเปรียบเทียบข้อความกับข้อความแทนที่จะเป็นการกำหนดตัวเลขเพื่อใช้จำแนก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจำแนกหาก User กรอกชื่อเครื่องจักรในหน้า User Interface ผิด
- 4) ควรมีการเพิ่มชื่อเครื่องจักรใหม่เป็นระยะ เพื่อให้ทันยุคสมัยอยู่เสมอ
- 5) ควรพัฒนาฐานข้อมูลเป็น Publish เพื่อให้สามารถใช้งานพร้อมกันได้หลายเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ นครเชียงใหม่ ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- กานดา รุณนะพงศา และ ปโยธร อุราธรรมกุล. ม.ป.ป. การตัดคำภาษาไทยโดยการปรับปรุงกฎและพจนานุกรมแบบใหม่. [online]. เข้าถึงได้จาก <https://gear.kku.ac.th/~krunapon/research/thaiWordsSegmentation/FinalReportThaiWordsSegmentation.pdf>
- กระทรวงอุตสาหกรรม. 2566. กระทรวงอุตสาหกรรมเดินหน้า สร้างความเปลี่ยนแปลงให้กับภาคอุตสาหกรรมไทย เดินหน้าทำงานภายใต้แนวคิด “MIND”. [online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.industry.go.th/th/industrial-economy/11018>
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. ม.ป.ป.. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง. [online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.diw.go.th/webdiw/partner/>
- จินตริย์ พุทธิพรชัย. 2565. การจำแนกประเภทแบบหลายฉลากของบทความในฐานข้อมูลวารสารวิชาภาษาไทยจากบทคัดย่อ. วิทยานิพนธ์ วท.ม., กรุงเทพฯ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. เข้าถึงได้ [ที่ KDhttps://digital.car.chula.ac.th/cgi/viewcontent.cgi?article=7480&context=Chulaetd](https://digital.car.chula.ac.th/cgi/viewcontent.cgi?article=7480&context=Chulaetd)
- นวลวรรณ สุนทรภิชัย. 2563. การเรียนรู้ของเครื่อง. กรุงเทพฯ. แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตคอร์ปอเรชันจำกัด. บริษัท สุธอง แมชีนเนอรี จำกัด 2565. เครื่องจักรอุตสาหกรรม. [online]. เข้าถึงได้จาก <https://suthong.co.th>.
- ปราโมทย์ นามวงศ์ และ ศุภเทพ สติมัน. 2565. การจำแนกความคิดเห็นการใช้บริการร้านอาหารบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ในจังหวัดอุบลราชธานีด้วยเทคนิคเหมืองข้อความความคิดเห็น. วารสารการจัดการและการพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. 9(2): 1-14.
- เพ็ญญา จุมพลพงษ์. 2564. การระบุรีวิวที่น่าสงสัยในผลิตภัณฑ์ดูแลผิวหน้าของลูกค้าบนตลาดซื้อ ขายสินค้าออนไลน์ด้วยเทคนิควิธีการเรียนรู้ของเครื่อง. วิทยานิพนธ์ บช.ม., พิษณุโลก. มหาวิทยาลัยนเรศวร. เข้าถึงได้จาก <http://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/bitstream/123456789/5300/3/PhennapaJoomponpong.pdf>
- แพรวา วิจิตรชนสาร และ อนุเฝ้า ออบแพทย์. 2566. การประเมินสถานะของการเก็บเกี่ยวแปลงอ้อย จังหวัดขอนแก่น ประเทศไทย โดยใช้ข้อมูล Sentinel-1 SAR Evaluation of Harvest Status in Sugarcane Fields, Khon Kaen Province, Thailand using Sentinel-1 SAR Data. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ. 28: 1-9.
- พฤกษ์ สระศรีทอง และคณะ. 2563. ความรู้เบื้องต้นภาษาไพธอน. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มันทนา ปราการสมุทร. 2561. การเขียนโปรแกรมภาษาไพธอนเบื้องต้น. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไมแค็บแมชีเนอรีส์. 2566. เครื่องจักร Machine คืออะไร?. [online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.micaphailand.com/what-is-machine>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- รัชนิพร แก้ววิชิต. 2561. การรับรู้และการเข้าถึงผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน BTS SkyTrain. [online]. เข้าถึงได้จาก <http://dSPACE.bu.ac.th/bitstream/123456789/4073/1/ratchanepornkaew.pdf>
- วีระพันธ์ พานิชย์. 2564. การประยุกต์ใช้ Machine learning ทำนายผลการเรียนวิชา Web database ของนิสิตสาขาเทคโนโลยีการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. [online]. เข้าถึงได้จาก <https://libdoc.dpu.ac.th/thesis/Weerapun.Pan.pdf>
- ศศิณ เทียนดี, เกวลิน ขำนิพัฒน์ และ อรุมา พริ้งโมต. 2565. การจำแนกตอกรักด้วยภาพถ่าย โดย การสกัดคุณลักษณะและการเรียนรู้ของเครื่อง. Journal of Information Science and Technology. 12(2): 1-10.
- สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. 2554. แผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. 2555-2574 National Industrial Development Master Plan. [online]. เข้าถึงได้จาก https://www.oie.go.th/assets/portals/1/fileups/2/files/Industrial%20Master%20Plan/National_Industrial_Development_Master_Plan.pdf
- สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม(สคอ.). 2554. ชื่อสามัญเครื่องจักร. [online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.oie.go.th/view/1/%E0%B8%AB%E0%B8%99%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B9%81%E0%B8%A3%E0%B8%81/TH-TH>
- สถาบันนวัตกรรมและธุรกรรมาภิบาลข้อมูล. 2564. Data Cleansing คืออะไร มีขั้นตอนอะไรบ้าง. [online]. เข้าถึงได้จาก <https://digi.data.go.th/blog/how-to-cleansing-data/>
- สถิตย์โชค โพธิ์สอาด และ ปิติภูมิ โปสว่าง. 2562. การจำแนกพฤติกรรมการขับขี่รถโดยสารสาธารณะโดยใช้วิธีการสกัดข้อความและเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง. วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ. 15(1): 71-80.
- สมาคมโปรแกรมเมอร์ไทย. 2561. การเรียนรู้ของเครื่อง(Machine Learning) และการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning):ความแตกต่างระหว่างสองสิ่งนี้?. [online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.thaiprogrammer.org/>
- สมาคมผู้ประเมินค่าทรัพย์สินแห่งประเทศไทย และสมาคมนักประเมินราคาอิสระไทย. ม.ป.ป. การประเมินมูลค่าโรงงานเครื่องจักรและอุปกรณ์. [online]. เข้าถึงได้จาก <https://publish.sec.or.th/nrs/6744a3.pdf>
- สุภาพร วีระพันธ์ยานนท์ และ พยุง มีสัจ. 2563. ประสิทธิภาพการสกัดคำและการค้นคืนข้อมูล มะเร็งจากเว็บไซต์ภาษาไทย. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 11(3): 11-20.
- สุรวัชร ศรีเปารยะ และสายชล สิ้นสมบุญธทอง. 2560. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพวิธีการจำแนกกลุ่มการเป็นโรคไตเรื้อรัง: กรณีศึกษาโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในประเทศอินเดีย. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 25: 839-859.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

สมศักดิ์ ศรีสุวรรณ และ สมัย ศรีสวย. 2563. การวิเคราะห์เหมืองความคิดเห็นโดยใช้เทคนิคการ
สกัดคำ. วารสารวิชาการการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ. 6(2): 95-104.

Matana Wiboonyasake. ม.ป.ป. **Machine learning คืออะไร?**. [online]. เข้าถึงได้จาก
<https://www.aware.co.th/machine-learning->

Wikiwand. ม.ป.ป. **กระทรวงอุตสาหกรรม(ประเทศไทย)**. [online]. เข้าถึงได้จาก [https://www.wiki wand.com/th/](https://www.wikiwand.com/th/)

Zhang D. and Tsai J.P. 2003. Machine learning and software engineering. *Software Quality Journal*. 11: 87-199.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

ภาคผนวก ข. ชื่อสามัญเครื่องจักรที่ได้จากการรันโปรแกรม

ตารางที่ ข-1 ชื่อสามัญเครื่องจักรที่ได้จากการรันโปรแกรม

ชื่อเครื่องจักร	ชื่อสามัญ
1 Axis - Actuator	1 Axis - Actuator
3D Laser Cutting Machine	3D Laser Cutting Machine
3D Printer	3D Printer
5000T Hydroforming Press M/c (SCHLER)	SCHULER Hydroforming Machine 5000T
5-axis high precision manipulator L	5-axis high precision manipulator L
900mm Filling Machine	Filler machine width 900 mm
AC servo motor driver	Alternating Current Servo Motor Driver
Accumulator	Accumulator
AGV	Automated Guided Vehicle
AGV LD-60 OMRON	Omron LD-60 Autonomous Mobile Robot
Air Blower	Industrial Blower
Air Compressor	Compressor
Air conditioner	Air conditioner
Air Dryer	Air Dryer
Air equipment	Air equipment
Airwash Dust Collector Type AIS-2-V2	Airwash Dust Collector Type AIS-2-V2
Ais pressure system	IS Pressure Monitoring System
AMS3 Vision Sensor (Mono) 1.6MP	AMS3 Vision Sensor
AOI Inspection Machine	AOI Inspection Machine
Applicator SM49	SM49 Machine
AS/RS Automatic warehouses	AS/RS System
AS/RS Single Deep	Automated Storage and Retrieval System Single Deep
Assembler	Assembly Machine
AS/RS Single Deep System	Automated Storage and Retrieval System Single Deep
Assembly line	Assembly Line
Assembly Machine	Assembly Machine
Assembly Press Machine	Assembly Press

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-1 ชื่อสามัญเครื่องจักรที่ได้จากการรันโปรแกรม (ต่อ)

ชื่อเครื่องจักร	ชื่อสามัญ
Assembly Station	Assembly Station
AUSTUN AUTOMATIC PALLETIZING ROBOT	AUSTUN Automatic Palletizing Robot
Auto Assembly Machine	Auto Assembly Machine
AUTO BENDING MACHINE	Automatic Bending Machine
Auto Cap feeder machine	Automatic Cap Feeding Machine
Auto Disassembly Machine	Automatic Dismantling Machine
Auto gasket glue	Automatic Gasket Adhesive Dispenser
Auto Guide Vehicle	Automated Guided Vehicle
Auto Injection machine ขึ้นรูปชิ้นงาน	Injection Moulding Machine
Auto Loader	Automatic Loader
AUTO NC ROLLING MACHINE	Auto NC Rolling Machine
Auto Prefeeder	Automatic Prefeeder
Auto Racking System	Auto Racking System
Auto Rotation Jig	Auto Rotation Jig
Auto Sampling	Automatic Sampling
Auto screen	Auto screen
Auto seaming	Automatic Seaming
Auto Stack Machine-B	Auto Stack Machine-B
Auto stacking Machine-A	Auto Stacker-A
Auto Warehouse	Automatic Warehouse
Auto Weighing machine	Automatic Weighing System
Autoload	Automatic Loading System
Automated conveyor damper transportation	Automated Damper Conveyor System
Automated counter system for 1D barcode generate	Automated 1D Barcode Counter System
Automated Palletizing System	Robot Palletizer
AS/RS System	Automated Storage and Retrieval System
Automated Tox cylinder sets	Automated Hydraulic Cylinder Assemblies
Automatic cap Positioning	Automatic cap Positioning
Automatic 3D Metal Tube Laser Cutting Machine	Automatic 3D Metal Pipe Laser Cutter

ตารางที่ ข-1 ชื่อสามัญเครื่องจักรที่ได้จากการรันโปรแกรม (ต่อ)

ชื่อเครื่องจักร	ชื่อสามัญ
Automatic cap supply Machine	Automatic cap supply Machine
Automatic Chamfering Machine	Automatic Chamfering Machine
Automatic Defect Scanner	Automatic Defect Scanner
Automatic De-stacking parts	Automatic De-stacking parts
Automatic Die Cutting machine	Automatic Die Cutting machine
Automatic feeding mechanism (robot)	Automatic Material Feeding Robot
Automatic loading	Automatic loader
Automatic loading ABB รุ่นIRC5	ABB FlexLoader™
Automatic loading Vacuums blower	Automatic Vacuum Loading System
Automatic out feed parts	Automatic Parts Unloading System
AUTOMATIC PUNCHING MACHINE	Automatic Punching Machine
Automatic shotblasting equipment	Automatic Shot Blasting Machine
Automatic Sub-Assembly Set Cutting Machine (SA21)	Automatic Sub-Assembly Cutter SA21
Automatic Sub-set Crimping Line (SM43)	Automatic Sub-set Crimping Line (SM43)
Automatic Weigher	Automatic Weighing Machine
Automatic Yaskawa Robot	Automatic Yaskawa Robot
Automation Assembly and inspection after assembly	Automated Assembly and Post-Assembly Inspection System
Automation Packing Line	Automated Packing Line
Automation Polishing Machine EXT Lids	Automation Polishing Machine
Automation Polishing Machine EXT Pots	Automation Polishing Machine EXT Pots
Automation Polishing Machine INT Pots	Automation Polishing Machine INT Pots
Bag Bag and Small bag dumping station (ต่อ)BD01-BD02 with accssory	Bag Bag and Small bag dumping station (ต่อ)BD01-BD02 with accssory
Bag Breaker	Bag Opener
Bakalite	Bakalite
Balance Run Out (No.7&8)and conveyor	Post-processing Washer and Dryer
Ball mill	Ball mill
Banbury Mixer	Banbury Mixer Machine
Bar Feeder	Bar Feeder
Base coater	Base coating machine
Belt conveyor for cover loading and unloading which motorise control	Motorized Belt Conveyor for Loading and Unloading with Cover
Belt Conveyor system	Belt Conveyor system

ตารางที่ ข-1 ชื่อสามัญเครื่องจักรที่ได้จากการรันโปรแกรม (ต่อ)

ชื่อเครื่องจักร	ชื่อสามัญ
Big bag Filling Machine	Big bag Filling Machine
Big Ceiling Break	Big Ceiling Break
Blending Station	Blender
Blending Machine	Blending Machine
Blow moulding machine	Blow moulding machine
Blow moulling Machine	Blow moulling Machine
Blow Vibration Feeder	Blow Vibration Feeder
Blower	Blower
Bodymaker	Can Body Forming Machine
Boiler	Boiler
Bottle Packing carton	Bottle Packing carton
Brew Purifier System	Brewery Water Filtration System
Broken yarn Inspection	Broken yarn Inspection
Bucket Scale	Bucket Weighing Machine
C Frame Mechanical Press Model : SN1-200(s)	C Frame Mechanical Press Model : SN1-200(s)
Calender	Calender
CAMERA ROBOT	Camera Robot
Can Body Maker	Can Body Forming Machine
Cap Blon Feeder	Cap Blon Feeder
Cap Checkmark	Cap Quality Inspection Machine
Capper	Capper
Capping Machine	Capper
Carton Ejector Machine	Carton Ejector Machine
Carton Pick&Place	Carton Picking and Placing Machine
Carton seding Machine	Carton seding Machine
Cartoning Machine	Cartoning Machine
Casting Machine	Casting Machine
Caulking machine	Caulking machine
Centering unit	Centering unit
Chain Conveyor	Chain Conveyor
Chain conveyor load	Chain Conveyor Load
Chiller	Chiller
Chiller System	Chiller System

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติให้ว่างไปใช้ประโยชน์ด้วยการด้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-1 ชื่อสามัญเครื่องจักรที่ได้จากการรันโปรแกรม (ต่อ)

ชื่อเครื่องจักร	ชื่อสามัญ
Chlorine Dioxide Generator	Chlorine Dioxide Generator
Chlorine Dioxide System	Chlorine Dioxide System
CIP	Cleaning In Place
CIP System	Clean-in-Place System
Classifier	Classifier
Cleaning Zone Unit	Cleaning Zone Unit
CNC Bender Machine	Computer Numerical Control Bender Machine
CNC Bending machine	CNC Press Brake
CNC Fiber Laser Cutting	CNC Fiber Laser Cutting
CNC Gluing Machine	CNC Gluing Machine
CNC Machine	Computer Numerical Control Machine
CNC Spinning Machine	CNC Spinning Machine
CNX-001MiR Latching Device	CNX-001MiR Latching Device
CNX-002 Mechanics Trolley	CNX-002 Mechanics Trolley
CNX-003 Cover wheet	CNX-003 Cover Sheet
CO2 Welding robot	CO2 Welding Robot
CO2&Alcohol Inspection Machine	Gas Chromatography Machine
COBOT DOBOT MG400	COBOT DOBOT MG400
Coffee Grinder Machine	Coffee Grinder
Cold Injection Runner Machine	Cold Runner Injection Molding Machine
Collaborative Robot - TM	Cobot - TM
Collaborative Robot รุ่น CR10	COBOT CR11
Color Separated	Color Sorting Machine
completed set of electric driven multidirectional Side-loader en4l 75j	Electric Multidirectional Side Loader EN4L 75J
Compression Molding	Compression Molding Press
Compressor	Compressor
Condoor Slag	Condoor Slag
Contact Freezer	Contact Freezer
Contering Machine	Contering Machine
Control box	Control box
Control cabinet	Control cabinet
CONTROL SYSTEM	Control System
Controller	Controller

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี การใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าวิจัยในเชิงวิชาการโดยไม่แสวงหาผลประโยชน์ด้วยการค้า
 ไม่ว่ากันถึงสิทธิพิเศษอื่น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและข้อมูลอื่นใดของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-1 ชื่อสามัญเครื่องจักรที่ได้จากการรันโปรแกรม (ต่อ)

ชื่อเครื่องจักร	ชื่อสามัญ
Convey Push Bag Unit	Convey Push Bag Unit
Conveyer	Conveyer
Conveyer&Table	Conveyer&Table
Conveyor (CUP and CAN)	Can and Cup Conveyor System
Conveyor Feeder	Conveyor Feeder
Conveyor sorting machine	Conveyor Sorting Machine
Conveyor System	Conveyor System
Conveyor with Feeder Rollers	Feeder Roller Conveyor
Cooler	Cooler
Cooling System	Cooling System
Cooling system for welding robot	Cooling system for welding robot
Cooling Tower	Cooling Tower
Costing Machine	Costing Machine
Cover Press	Cover Press
Crane	Crane
Crank Press Machine	Crank Press
Crossbelt Sorter	Crossbelt Sorter
Crusher	Crusher
Cup	Cup Making Machine
Cup Feeder & Cicle Conveyor	Automatic Cup Feeding and Circular Conveyor System
Curve Roller Conyeyor	Curve Roller Conyeyor
Cut wire unit	Wire Cutting Machine
Cutting and Twist (JN07SDW)	Cutting and Twisting Machine (JN07SDW)
Cutting Machine	Cutting Machine
Daltra robot with visaul systems	Daltra robot with visaul systems
Dashboard production eq	Production Dashboard Equipment
DECOILER	Decoiler
Decoiler Machine	Decoiler
Deep Fryer	Deep Fryer
Deflashing Machine	Deflashing Machine
Dehumidifier Machine	Dehumidifier Machine
De-ironing separator	De-ironing separator
Demagnetizer	Demagnetizing Machine

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ ใช้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้วยการดัดแปลงหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-1 ชื่อสามัญเครื่องจักรที่ได้จากการรันโปรแกรม (ต่อ)

ชื่อเครื่องจักร	ชื่อสามัญ
Dense Phase Conveying + Divertor Valve	Dense Phase Conveyor with Divertor Valve
De-palletizer	De-palletizing Machine
De-stacker	De-stacker
Destacking (เครื่องปล่อยถั่ว)	Container Destacker
Die cutter	Die cutting machine
Die Plates & Cutter Hubs	Die Plates and Cutter Hubs
Disk hop detection equipment	Disk hop detection equipment
Dobot MG-400 (Magician Pro) + Flexible Gripper kit	Dobot Magician Pro with Flexible Gripper Kit
Double Tranfer Vonvepr	Double Transfer Conveyor
Drum Station	Drum Station
Dry Oven	Dry Oven
Dryer	Dryer
Dryer Dosing & Mixing Unit	Dryer Dosing & Mixing Machine
Dryer Machine	Dryer Machine
Dust absorb system	Dust absorb system
Dust Collection System	Dust Collector
Dust Collector	Dust Collector
EAF Platform	Electric Arc Furnace Platform
Eddy Current Conveor	Eddy Current Conveor
Edge darling Machine	Edge Deburring Machine
Electirc Control System	Electrical Control System
Electric Check m/c	Electric Check Machine
Electric Holding Furnace	Electric Holding Furnace
Electric Injection Molding	Electric Injection Molding
Electrical and Control systems	Integrated Electrical and Control System
Electrical equipment	Electrical equipment
Electrical power & Control	Electrical power & Control
Embedded Machine Control Software	Embedded Machine Control Software
Equipment support (Air pipe, Water pipe,Plastic curtain)	Equipment Utility System
Expansion mazzanine structure	Expansion mazzanine structure
Expulsion Device	Eject Machine
External washing Machine	External washing Machine

ตารางที่ ข-1 ชื่อสามัญเครื่องจักรที่ได้จากการรันโปรแกรม (ต่อ)

ชื่อเครื่องจักร	ชื่อสามัญ
extruder pelletize machine	Pelletizing Extruder
Extrusion	Extrusion machine
Extrusion machine	Extrusion machine
Feeder	Feeder
Feeder unit	Feeder unit
Feeding Conveyer	Feeding Conveyer
Feeding Table Machine	Feeding Table Machine
Fence&Safety Door	Safety Enclosure
Fiber Laser Welding	Fiber Laser Welding
Filler Machine	Liquid Filling Machine
Filling & Capping Machine	Monoblock Machine
Filling & Packing Machine	Filling and Packing Machine
Filling Machine	Liquid Filling Machine
Filler machine width 600 mm	Filler Machine with 600mm Width
Firm Fill Seal (FFS) Packing Machine	FFS Packing Machine
Five-axis tire torque tightening machine	Five-axis tire torque tightening machine
Flap Folding Machine	Flap Folding Machine
Flow wrapping machine	Flow wrapping machine
Foamer, 3 stream (1 MDI, 2 Resins)	Triple Stream Foam System
Foester Defectomat Eddy Current Test	Eddy Current Testing Machine
Forklift Smart with camera	Forklift Smart with camera
Frame Machanical Press Model : SN1-160(S)	Frame Mechanical Press Model: SN1-160(S)
Freon Leak	Freon Leak Detection System
full automation control	full automation control
Fully Auto Baging	Fully Automated Bagging Machine
Fully Auto Baging MC Packing (Part Import)	Fully Auto Baging MC Packing (Part Import)
Fully automatic wire processing	Fully Automatic Wire Processing Machine
Gamma 253-fully automatic	Gamma 253-fully automatic
Gantry robot	Cartesian robot
Gas Auto	Gas Auto
GAS AUTO BRAZING	Automatic Gas Brazing Machine
Gas oven system	Gas oven system

ตารางที่ ข-1 ชื่อสามัญเครื่องจักรที่ได้จากการรันโปรแกรม (ต่อ)

ชื่อเครื่องจักร	ชื่อสามัญ
Generator	Power Generator
Grantry Loader	Grantry Loader
Grease Separator	Grease Trap
Grider	Grider
Grinding Machine	Grinding Machine
Handing Robot	Robot hand
Handling Robot	Robotics Arm
Handling Robot + Peripherel	Handling Robot + Peripherel
Handling with Articulated Robot	Handling with Articulated Robot
Handling with Cartesian Robot	Cartesian Handling System
HAVC assembly machine and system	HAVC assembly machine and system
HC Pump	Hydraulic Centrifugal Pump
He Leak Test m/c	Helium Leak Testing Machine
High apeed dispersing machine	High-Speed Disperser
High Level Palletizer	Palletizing Machine
High ppressure casting	High ppressure casting
High pressure casting	High Pressure Die Casting
High Pressure Machine	High Pressure Machine
High Pressure Water Pump	High-Pressure Water Pump
High speed bag making machine	High Speed Bag Making Machine
High speed mixer	High speed mixer
HOMAG model : NKR 782 F2C	HOMAG model : NKR 782 F2C
HOMAG model : SAWTEQ B 180	OMAG SAWTEQ B 180 Panel Saw
Horizontal Cutting Machine	Horizontal Cutting Machine
HPDC	High Pressure Die Casting
Hydraulic Rotation Jig	Hydraulic Rotation Jig
HYRAULIC UNCOILER	Hyraulic Uncoiler
Indexing Turn Table	Indexing Turn Table
INDUCTIN HEATING AUTO	Inductin Heating Auto
Industrial Robot	Robotics Arm
Industrial Robot Yaskawa : Motoman GP25	Yaskawa Motoman GP25
Industrial Robot Yaskawa : Motoman (ต่อ)GP7	Industrial Robot Yaskawa : Motoman (ต่อ)GP7
Infrared Oven Machine	Infrared Oven Machine

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติให้วางใจได้ประโยชน์ด้วยการดัดแปลงแก้ไขโดยไม่ผิดกฎหมาย

ตารางที่ ข-1 ชื่อสามัญเครื่องจักรที่ได้จากการรันโปรแกรม (ต่อ)

ชื่อเครื่องจักร	ชื่อสามัญ
Infeed and outfeed system	Infeed and outfeed system
In-House Automatic Transporting unit(MiR Robot)MiR 100 platform	Mobile Industrial Robot (MiR) 100 platform
Injection Machine	Injection Machine
Injection Molder	Injection Moulding Machine
Injection Molding Machine	Injection Moulding Machine
Injection molding products	Injection Molded Products
Injection Moulding&Hopper dryer Machine	Injection Moulding and Hopper Dryer Machine
Ink Jet	Ink Jet
Ink Jet Machine	Inkjet Printer
Input Conveyor	Input Conveyor
Inside Spray Machine TGE	Interior Spray Machine TGE
Inspection	Inspection Machine
Inspection Machine	Inspection Machine
Inspection Machine	Inspection Machine
Interfacing parts	Interfacing parts
Internal coat dryer	Internal Coating Dryer
Internal coater	Internal coater
Internal Washing Machine	Internal Washing Machine
Iron box Conveyor	Iron box Conveyor
JB Box	Junction Box
JET2	Inkjet Printer
JET3	Inkjet Printer
Jig Receiver set	Jig Receiver set
KARAKURI Conveyor	Karakuri Kaizen
Karakuri Shooter	Karakuri Shooter
KTL treatment line	Kathodic Electrodeposition Painting Line
Label Peeling	Label Peeling Machine
Label Printer	Label Printer
Labeler	Labeling Machine
Labeling Machine	Labeling Machine
Labelling Machine	Labeling Machine
Labelling System	Labeling Machine
Ladle	Ladling Machine

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ห้ามมิให้นำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทฯ
 ไม่ว่ากล่าวถึงบริษัทฯ หรือผู้อื่น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและข้อมูลอื่นใดของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้

ตารางที่ ข-1 ชื่อสามัญเครื่องจักรที่ได้จากการรันโปรแกรม (ต่อ)

ชื่อเครื่องจักร	ชื่อสามัญ
Ladling	Ladling Machine
Laminate Machine	Laminate Machine
Laser cutter	laser cutting machine
Laser Cutting Machine	Laser Cutter
Laser Edge Trimmer	Laser Edge Cutting Machine
Laser Marking	Laser Marking Machine
Laying Robot	Laying Robot
Leak detector	Leak detector
Leak test	Pressure Decay Test
Leak Tester	Leak Tester
LED UV OVEN	LED UV Curing Oven
level bulk depalletizer	Bulk Depalletizing Machine
Level Sensor	Level Sensor
LEVELER MACHINE	Leveling Machine
LEVELING	Leveling Machine
LEVELING MACHINE	LEVELING MACHINE
Leveller Machine	Flattening Machine
LGV transportation G/T cart between Tire 1-2	Guided Transport Cart for Inter-Tire Movement between Stations 1 and 2
Lifter	Lifter
Lifting Machine	Crane
Link Assembly Machine	Chain Link Machine
LIW Feeders	Loss-in-Weight Feeders
LMD Coil Sensor	LMD Coil Sensor
Load Transferring Machine	Load Transferring Machine
Loading Machine	Loading Machine
LPG Gas Station	LPG Gas Station
Machine & Bin System	Machine & Bin System
Machine automatic insert bag	Automatic bag inserting machine
Machine inspect	Machine inspect
Machine structure	Machine structure
Machine transport add block	Transportation blocks
Machine transport blocks	Transportation blocks
Machine Vision	Machine Vision
Machine Vision for Inspection	Machine Vision for Inspection

ตารางที่ ข-1 ชื่อสามัญเครื่องจักรที่ได้จากการรันโปรแกรม (ต่อ)

ชื่อเครื่องจักร	ชื่อสามัญ
Magnetie Datector	Magnetie Datector
Manual Inspection Machine	Manual Inspection Machine
Marking m/c (LTC)	Laser Marking Machine
Material Dispensing	Material Dispenser
Measuring System	Measuring System
Mechanical System	Mechanical System
Membrane Pump	Diaphragm Pump
MES	Manufacturing Execution System
MES System	Manufacturing Execution System
Mesh Welding Machine	Wire Mesh Welding Machine
Metal Detector	Metal Detector
Metal plate Break	Sheet Metal Brake
Metal Separator	Metal Separator
MIG Welding Robot	MIG Welding Robot
Mill Rolling System	Rolling Mill
Milling Train	Milling Train
MiR Changer 24V	MiR Changer 24V
Mixer	Mixing Machine
Mixer Pump	Mixer Pump
Mixing roll machine	Roll Mixer
Mixing Set (include Compund)	Compounding Mixer
Mixing System	Mixing Machine
Mixing Tank	Mixing Tank
Mixing Tank & Hot Oil	Heated Mixing Tank
Mold Quickly Changing Machine	Mold Quickly Changing Machine
Monitoring machine Software	Monitoring machine Software
Monoblock Filling and Capping Machine	Monoblock Machine
Mould and inspection	Mold Inspection
NC Lath 2 axis	CNC Turning Machine with 2 Axes
NC Straibhtener Feeder	NC Servo Feeder
Necker	Necker machine
New crimping	New crimping
New Mazzanine	Mezzanine Level
New Water panel	New Water panel
Nozzle Guide	Nozzle Guide

ตารางที่ ข-1 ชื่อสามัญเครื่องจักรที่ได้จากการรันโปรแกรม (ต่อ)

ชื่อเครื่องจักร	ชื่อสามัญ
OD cleaning	Outside Diameter Cleaning Machine
Oil Coafing	Oil Coating Machine
Oil temperature controller	Oil temperature controller
Oill Filter 2	Oill Filter 2
OP Box	Outdoor Payment Box
Other Equipment	Miscellaneous Equipment
Output Conveyor	Output Conveyor
Oven Machine	Oven Machine
Oven+cooling zone	Oven and Cooling Zone Machine
Overhead Crane	Overhead Crane
Overvanisher	Overhead Varnishing Machine
Ozone Generator	Ozone Generation Machine
Packing Mach	Packing Machine
Packing Machine	Packing Machine
Packing Machine Line	Packaging Line
Paeking Machine	Packaging Machine
Paint gun and booth	Spray Painting System
Painting line	Painting System
Pallet Changer Machine	Pallet Changer Machine
pallet dispenser	pallet dispenser
Pallet Stacker	Pallet Stacking Machine
Palletizer	Palletizer
Palletizer Robot	Palletizing Robot
Palletizing	Palletizing
Palletizwe Robot	Palletizing Robot
Paramixing System	Paramixing System
Part Feeder	Part Feeder
Pasteurize Tank	Pasteurization Tank
Pasturized System	Pasteurization System
Pellet cooling system	Pellet cooling system
Pellet Screener	Pellet Screening Machine
Perforator	Perforating Machine
Pick & Place Gantry Robot	Pick & Place Gantry Robot
Pick & Place Robot	Pick and Place Robot
Picking Robot	Picking Robot

ตารางที่ ข-1 ชื่อสามัญเครื่องจักรที่ได้จากการรันโปรแกรม (ต่อ)

ชื่อเครื่องจักร	ชื่อสามัญ
Pillow Auto Packing Machine & Camera Sensor	Automatic Pillow Packing Machine with Camera Sensor
Pipe Roller Feeder	Pipe Roller Feeder
Pipe Support	Pipe Rack
Piston filler 6 head conveyer	6-Head Piston Filling Machine
Plastic injection and extruder machine	Plastic injection and extruder machine
Pneumatic pressure booste	Pneumatic pressure booster
Pneumatic Valve	Pneumatic Valve
Poly Cord Conveyor	Polyurethane Cord Conveyor
Polyurethane Conveyor	Polyurethane Conveyor
Pop-up load	Pop-up load
Positioner	Positioner
Positioner For Robot	Robot Positioner
Positioner Payload 1000 Kg	Positioner Payload 1000 Kg
Post washer + dryer	Post-processing Washer and Dryer
Post-weld punching equipment	Post-weld Punching Machine
Pouch Bag Machine	Pouch Packaging Machine
Powder Cyclonc	Powder Cyclonc
Powder Feeder	Powder Feeder
Powder Filler	Powder Filling Machine
Power Coating equipment	Powder Coating System
Precision balance	Precision balance
Prepacking Machine	Prepacking Machine
Press Machine	Press Machine
Pressing Machine	Press Machine
PRESSURE VESSEL	Pressure Vessel
Print line	Print line
Printing Machine	Printing Press
Printing Robot	Printing Robot
Process room	Process room
Pump	Pump
PUNCHING UNITS	Punching Units
Quick finger change series	Quick finger change series
Rack	Server Rack
Rack Finished Goods Chamfer	Rack Finished Goods Chamfer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติให้วางใจได้ประโยชน์ด้วยการดัดแปลงแก้ไขโดยไม่ผิดลิขสิทธิ์และสงวนลิขสิทธิ์ไว้ด้วย

ตารางที่ ข-1 ชื่อสามัญเครื่องจักรที่ได้จากการรันโปรแกรม (ต่อ)

ชื่อเครื่องจักร	ชื่อสามัญ
Rack multi deep load	Multi-Deep Rack Loading System
Rail guided&power for SRM	Rail Guided and Power for Shuttle Rack Module
Reactor	Reactor
Re-Layout Premix and TM Bland Room	Re-Layout Premix and TM Bland Room
RGV	Rail Guided Vehicle
RGV (Rail Guided Vehicle)	Rail Guided Vehicle
RGV System	Rail Guided Vehicle System
RO Water Treatment System	RO Water Treatment System
Robo cylinder	Linear Actuator
Robor Palletizing	Robot Palletizer
Robot	Robot
Robot (L) - KUKA 100 KG	Robot (L) - KUKA 100 KG
Robot (S) - KUKA 10 KG	Kuka Robot 10 KG
Robot (แขนกล)	Robotics Arm
Robot Arc Wedding	Welding Robot
Robot Cabin	Robot Cabin
Robot carrier	Robot carrier
Robot Fanuc No.11(Correction Tape)	Fanuc Robot with Correction Tape
Robot Finger	Robot Finger
Robot Floor type	Floor-Mounted Robot
Robot for CNC	CNC Robotic System
Robot for CNC (Nterface input/output unit)	Robot for CNC (Nterface input/output unit)
Robot for inside&out spray	Paint Spraying Robot
ROBOT HAND	Robotic Hand
Robot Kawasaki	Robot Kawasaki
Robot Packing	Robot Packing
Robot Press	Robot Press
Robot System	Robot System
Robot travel base	Mobile Robot Platform
Robot Welding Machine Set	Robotic Welding System
ROBOT XARM 6 AXIS	6-Axis Robotic Arm
Robotขนส่ง AGV	Automated Guided Vehicle
Robot(M) - KUKA 50 KG	Robot(M) - KUKA 50 KG

ตารางที่ ข-1 ชื่อสามัญเครื่องจักรที่ได้จากการรันโปรแกรม (ต่อ)

ชื่อเครื่องจักร	ชื่อสามัญ
Robotic Spray Painting System	Paint Spraying Robot
Robotic TPH5-5	High-precision Stamping Manipulator TPH 5-5
Robotic Welding System	Welding Robot
ROLL FORMING UNITS	Roll Forming Units
Roller Assembly	Roller Assembly
Roller Conveyor	Roller Conveyor
Roller Feed Machine	Roller Feeder
Rolling Defection Test	Rolling Defect Test Machine
Rolling Keeper Machine	Rolling Keeper Machine
Rolling Machine	Rolling Machine
Rotary conveyer	Rotary conveyer
Rotary Discharger	Rotary Discharge Machine
Rotary Drum Dryer	Rotary Dryer
Rotary Feeder	Rotary Feeder
Rotary Packing Machine	Rotary Packing Machine
Rotary selector machine	Rotary Selector Machine
Rotary Shear Processing Line Machine Model-T4RS	Rotary Shear Processing Line Machine
Rotary-Packing Machine	Rotary Packaging Machine
RRIM	Reinforced Reaction Injection Molding
RSC Converting Machine	RSC Converting Machine
RTV	Room-Temperature Vulcanizing
Rubber Injection	Rubber Injection Machine
Rubber Tyred Gantry Crane	Rubber Tyred Gantry Crane
S/R Machine	Storage and Retrieval Machine
Saber Trimmer	Saber Trimmer
Safety Scanner	Safety Scanner
Safety Test Machine	Safety Testing Machine
Salt-Hole Pressure Machine	Salt-Hole Pressure Machine
sawing machine	Sawing machine
Scara - MITSUBISHI	Mitsubishi SCARA Robot
Scrap Rewinding Machine	Scrap Rewinder
Screen Changer	Screen Changer
Sealing Machine	Sealing Machine

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าวิจัยในวงจำกัดในโครงการวิจัยที่ได้รับอนุญาตจากบริษัทฯ
 ไม่สามารถเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทฯ และต้องสงวนลิขสิทธิ์ในเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-1 ชื่อสามัญเครื่องจักรที่ได้จากการรันโปรแกรม (ต่อ)

ชื่อเครื่องจักร	ชื่อสามัญ
SEMI AUTO BAGGING DUPLEX	Semi-Auto Duplex Bagging Machine
Semi-Auto Duplex Bagging Machine	Semi-Auto Duplex Bagging Machine
Semi-Auto Multihead Weigher	Semi-Automatic Multihead Weighing Machine
Sensor	Sensor
Sensor Assembly Machine	Sensor Assembly Machine
Separator Machine	Separator Machine
Servo Feeder	Servo Feeder
Shaft Roller Feeder	Shaft Roller Feeder
Shear Bender	Shear Bender
SHEARING BUTT WELDING UNIT	Shearing Butt Welding Unit
SHEARING MACHINE	Shearing Machine
Sheeting Roll	Sheeting Roll
Shink Film Machine	Shrink Wrapping Machine
Shooter	Shooting Game Machine
Shredder	Shredder
Shutter Car	Shutter Car
Shuttle STV	Shuttle Transfer Vehicle
Side Wrapping Machine	Side Wrapping Machine
Sifter	Sifting Machine
silo	Silo
Single coat with IR	Single Coat Infrared (IR) Curing System
Single Deep AS/RS	Automated Storage and Retrieval System Single Deep
Six Chamber Blending Silo	Six Chamber Blending Silo
Size Seperator	Size Seperator
Skinning Machine	Skinning Machine
Slide Wrapping Machine	Slide Wrapping Machine
Slitting Machine	Slitting Machine
Sloting machine	Slotting Machine
SLPK-23TL Valve plate cut	Valve Plate Cutting Machine SLPK-23TL
Slurry Appicator Machine	Slurry Appicator Machine
Slurry Seal System	Slurry Sealing System
Slurry Sealing System	Slurry Sealing System
Small Ceiling Break	Small Ceiling Break

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี การใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย
 ไม่ว่ากล่าวถึงผู้จัดทำเอกสารนี้หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง

ตารางที่ ข-1 ชื่อสามัญเครื่องจักรที่ได้จากการรันโปรแกรม (ต่อ)

ชื่อเครื่องจักร	ชื่อสามัญ
Software & Control unit (Weighing & Blender motor Control panel, Banbury & Mixing roll operation panel)	Software & Control unit
Soldering ROBOT	Soldering Robot
SORTING SYSTEM FOR BOILED SHIMP	Boiled Shrimp Sorting System
spare part options	spare part options
Spiral Conveyor	Spiral Conveyor
Spiral feeder	Spiral feeder
Spiral Freezer	Spiral Freezer
Split Industrial Robot	Split Industrial Robot
Spot Leg Auto	Spot Leg Auto
Spot Welder	Spot Welding Machine
Spray oil	Spray oil
Square Pipe Puncher	Square Pipe Puncher
SRM Single Deep	Automated Storage and Retrieval System Single Deep
SRM unit load	Single Rack Module unit load
SRM(Storage&Retrieval Machine)	Storage and Retrieval Machine
Stacker Crane	Stacker Crane
Stacker Crne	Stacker Crane
Stacking	Stacking
Stacking machine	Pallet Stacking Machine
Stand Jig Quick Change	Quick-Change Jig Stand
Standard packing machine	Standard Packing Machine
Station Auto Inspection	Auto Inspection Machine
Station Auto Welding	Automated Welding Station
Steam Boiler	Boiler
Steam Dryer System	Steam Dryer System
storage and retrieval Single Deep	Automated Storage and Retrieval System Single Deep
Storage Station	Storage Station
STV System	Sorting Transfer Vehicle System
Support for machine structure	Support for machine structure
System for ano hanging line	System for ano hanging line
TAKE OUT ROBOT	Material Handling Robot

ตารางที่ ข-1 ชื่อสามัญเครื่องจักรที่ได้จากการรันโปรแกรม (ต่อ)

ชื่อเครื่องจักร	ชื่อสามัญ
T-Conveyor	T-Conveyor
TCR Double Station Feeding Machine	TCR Double Station Feeding Machine
TCR double station feeding machine	TCR double station feeding machine
TPSL-2	TPSL-2
Terminal Cut	Terminal Cutting Machine
Tester Machine	Tester Machine
Textile Cutton	Textile Cutting Machine
The base of the robot	Robot Base
Thermatech Automatic Sheet Loading Fiber Laser Cutting	Thermatech Fiber Laser Cutter with Automatic Sheet Loading
Tightening Testing Machine	Torque Tester
Tightening with Rotary Table Machine	Rotary Table Tightening Machine
Tip Dressor	Grinding Wheel Dresser
Tipper	Dump Truck
Tire Balancer	Wheel Balancer
Tire Cord Auto Gauge Control(ฉาบผ้าใบ)	Tire Cord Auto Gauge Control
Tool Nut runner	Tool Nut runner
Traceability unit	Traceability unit
Transfer Conveyor	Transfer Conveyor
Transfer Feeder	Transfer Feeder
Transfer Machine	Transfer Machine
Transform	Transform
Trim Master	Trim Master
Trolley load station and unload station	Trolley load station and unload station
Truck Weigth Seale	Truck Weigth Seale
TruLaser Cell 5030	Laser Cutting Machine
Tube collecting unit A	Tube collecting unit A
Tube collecting unit B	Tube collecting unit B
Tube Loadier Machine	Tubular Loading Machine
Turning Conveyor	Turntable Conveyor
Tying Machine	Tying Machine
U-bolt four-axis torque tightening machine	Four-Axis U-Bolt Torque Tightening Machine
UF Membrane	UF Membrane
Unbag Bottle Cap Machine	Cap Unpacking Machine

ตารางที่ ข-1 ชื่อสามัญเครื่องจักรที่ได้จากการรันโปรแกรม (ต่อ)

ชื่อเครื่องจักร	ชื่อสามัญ
Uncoiler Machine	Decoiler
Unloading Machine	Unloading Machine
Uponder+un-coiler	Uponder and Uncoiler Machine
UTM	Universal Testing Machine
UV Brew Purifier System	UV Beer Purification System
UV Sanitilization (เครื่อง UV Aquada 10)	UV Sanitilization (เครื่อง UV Aquada 10)
UV Sanitization (เครื่อง UV Spcktron 50)	UV Sanitization (เครื่อง UV Spcktron 50)
UV sanitization (เครื่อง UV Spektron 50e)	UV Sterilizer
UV System Dulcodes	UV Disinfection System
UV Water Treatment System	UV Water Treatment System
Vaccum Blower	Vacuum Pump
Vacuum feeder	Pneumatic Conveyor
Vacuum Loaeder	Vacuum Loader
Vacuum pump	Vacuum Pump
VALVE FOR WATER AND OTHER	Valve for Water and Other
V-Conveyor	V-Conveyor
Vending Machine	Vending Machine
Vertical Cutting Machine	Vertical Cutting Machine
Vertical External Diameter Rough Turning Machine	Vertical Turning Lathe
Vertical machining centre	Vertical Machining Center (VMC)
Vibration Blow Feeder	Vibratory Bowl Feeder Machine
Vibration Distributor	Vibration Distributor
Vibrator Blor Feeder Machine	Vibrator Blor Feeder Machine
Vibrator Bowl Feeder Machine	Vibratory Bowl Feeder Machine
Vibratory Bowl Feeder	Vibrator Bowl Feeder Machine
Viscometer	Viscosimeter
Vision Camera System	Vision Camera System
Volumetric Blender+Feeded	Volumetric Blender with Feeder
Washer+dryer	Washer and Dryer
Washing Machine	Washing Machine
Washing Machine and Conveyer	Washing Machine and Conveyer
Water Cooled System	Water Cooled System
Water Pump	Water Pump
Water Treatment System	Water Treatment Plant

ตารางที่ ข-1 ชื่อสามัญเครื่องจักรที่ได้จากการรันโปรแกรม (ต่อ)

ชื่อเครื่องจักร	ชื่อสามัญ
Weighing machine	Weight Scale
Weighing Scale	Weight Scale
Weight Scale 2	Weight Scale 2
Weight Scale Machine	Weight Scale Machine
Weight Seal	Weighing and Sealing Machine
Weighting Machine	Weighing Machine
Welder	Welder
Welding	Welding
Welding Machine	Welding Machine
Welding Robot	Welding Robot
Welding Station	Welding Station
Welding tooling equipme	Welding tooling equipme
Welding workstation	Welding Workstation
Wire Straightening and Cutting Machine	Wire Straightening and Cutting Machine
Wire Supply Rack F (WS70)	Wire Supply Rack F (WS70)
Wireless	Wireless
Wireless Relay Module WISE-4060	WISE-4060 Wireless Relay Module
Wood Flooring Cut Machine	Wood Flooring Cutting Machine
Workstation with 1D scanner	Workstation with 1D scanner
Wrapping Machine	Wrapping Machine
X - Ray Inspection Machine	X-Ray Inspection System
X-Lift Machine	Scissors Lift
XYZ Pick and place gantry for label	Label Pick and Place System
x-y-z robot arm actuator and motor drive	x-y-z robot arm actuator and motor drive
Yarn spinning Machine	Yarn spinning Machine
ขุดแขนกล	Excavator
แขนกล	Robotic Arm
แขนกลเครื่องฉีดซิงก์	Robotic Injection Molding Arm
เครื่อง Inkjet Printer	Inkjet Printer
เครื่อง Vacuum Pack Detector	Vacuum Packaging Tester
เครื่องกัดโลหะอัตโนมัติ CNC	CNC Milling Machine
เครื่องขึ้นรูปกล่อง	Box Erector
เครื่องชั่งน้ำหนักแบบหลายหัว Multihead Weighers	Multihead Weighers

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนและเผยแพร่ความรู้ให้แก่บุคลากรในสังกัดหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องโดยไม่หวังผลตอบแทนใด ๆ ทั้งสิ้น

ตารางที่ ข-1 ชื่อสามัญเครื่องจักรที่ได้จากการรันโปรแกรม (ต่อ)

ชื่อเครื่องจักร	ชื่อสามัญ
เครื่องตัดตาข่ายอัตโนมัติ	Automatic Net Cutting Machine
เครื่องตัดท่อโลหะ 3 มิติ ด้วยเลเซอร์อัตโนมัติ	Automatic 3D Metal Pipe Laser Cutter
เครื่องตัดฟิล์มระบบอัตโนมัติ	Automatic Film Cutting Machine
เครื่องตัดเลเซอร์	Laser Cutting Machine
เครื่องตัดและลอบขอบแผ่นซีเมนต์เส้นใย (เครื่องจักร Paul Machine)	Fiber Cement Board Edge Cutting and Finishing Machine
เครื่องแต่งขอบ แต่งปลาย เครื่องตัดพลาสติก / หรือพลาสติกโฟม ด้วยเลเซอร์	Laser Edge Cutting Machine
เครื่องทำความเย็น	Chiller
เครื่องบรรจุ Master Bag	Master Bagging Machine
เครื่องบรรจุซ้อนสูง	Bag Stacking Machine
เครื่องบรรจุสุญญากาศอัตโนมัติ	Automatic Vacuum Packaging Machine
เครื่องบรรจุอัตโนมัติ	Automatic Packaging Machine
เครื่องปรับสมดุลเพลลา ล้อกำลัง	Wheel Balancer
เครื่องปั๊ม 160 ตัน	160-Ton Pump
เครื่องปั๊ม 200 ตัน	200-Ton Pump
เครื่องปั๊ม 300 ตัน	300-Ton Pump
เครื่องปั๊ม TRANSFER 300 ตัน	Transfer Pump 300 ton
เครื่องปิดกล่องและปิดฝัก	Box Sealing Machine
เครื่องผลิตน้ำ RO	RO Water Purification System
เครื่องผลิตแผ่นซีเมนต์เส้นใย	Fiber Cement Board Production Line
เครื่องพับด้านล่างของถุง	Bottom Folding Machine
เครื่องพับถาดอัตโนมัติ	Automatic Tray Folding Machine
เครื่องแพคท่อ	Pipe Packaging Machine
เครื่องม้วน	Rolling Machine
เครื่องรีดกระสอบ	Bag Press
เครื่องลัมกระสอบ	Bag Opener
เครื่องลำเลียงพาเลทและสายพานลำเลียง	Pallet and Belt Transport Machine
ชุดเปลี่ยนแม่พิมพ์ อัตโนมัติ	Automatic Die Change System
ชุดส่งม้วนแผ่นเหล็ก	Coil Feeding Line
เตาอินฟาเรด	Induction heater
แม่พิมพ์ปั๊มชิ้นงาน BRACKET	Bracket Mold
แม่พิมพ์ปั๊มชิ้นงาน Frame	Frame Molding Die
รถอัตโนมัติลำเลียงสินค้าและวัสดุบรรจุ	Automated Guided Vehicle
รางรับท่อ	Pipe Rack

ตารางที่ ข-1 ชื่อสามัญเครื่องจักรที่ได้จากการรันโปรแกรม (ต่อ)

ชื่อเครื่องจักร	ชื่อสามัญ
ระบบ ASRS	Automated Storage and Retrieval System
สายพานลำเลียง	Conveyor Belt
หุ่นยนต์จัดเรียงกระสอบ	Palletizing Robot
หุ่นยนต์จับชิ้นงาน เข้า-ออก จากเครื่องขึ้นรูป Injection Molding	Robotic Injection Molding System
หุ่นยนต์จับชิ้นงาน ระหว่างกระบวนการประกอบ	Assembly Robot
หุ่นยนต์เชื่อมเส้นแถบ	Robotic Seam Welding Machine
หุ่นยนต์สานเส้นแถบกลาง ป้อนเส้นอัตโนมัติ	Automatic Thread Sewing Robot
หุ่นยนต์สานเส้นแถบบนข้าง ป้อนเส้นอัตโนมัติ	Automatic Edge Tape Sewing Robot

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

ภาคผนวก ค Dictionary ชื่อเครื่องจักร

ตารางที่ ค-1 แสดงชื่อเครื่องจักรภาษาอังกฤษและภาษาไทยชื่อเครื่องจักร

ลำดับ	ชื่อเครื่องจักร(อังกฤษ)	ชื่อเครื่องจักร(ไทย)
	อุตสาหกรรมไม้	
1.	Alisner	เครื่องขีดไม้
2.	BandKnives	ใบมีดสายพาน
3.	Bandsaw Blade	ใบเลื่อยสายพาน
4.	Belt Saw	เครื่องเลื่อยสายพาน
5.	Blade	ใบเลื่อย
6.	Blade Extension	เครื่องต่อใบเลื่อย
7.	Corner Eraser	เครื่องลบมุมไม้
8.	Cutter	เครื่องตัดหัวไม้,เครื่องตัดไม้
9.	Cuttins Wheel	แผ่นตัด
10.	Dressers	เครื่องมือปรับแต่ง
11.	Glue-machine	เครื่องทากาว
12.	Grain Roller	เครื่องรีดไม้
13.	Grinder	เครื่องเจียร
14.	Hand Tools	เครื่องมือช่าง
15.	lti-hole Horizontal Drill	เครื่องเจาะนอนหลายรู
16.	Multi-hole vertical Drill	เครื่องเจาะตั้งหลายรู
17.	Palette tucker	เครื่องเว้าขาพาเลต
18.	Planer Knives	ใบมีดไสไม้
19.	Positioner	แม่แรงจับไม้
20.	Profile Blade	ใบมีดตัดแบบ
21.	Replication lathe	เครื่องกลึงตามแบบ
22.	Router	เครื่องเร้าเตอร์,เครื่องกัดไม้
23.	Sander	เครื่องขัดกระดาษทราย
24.	Saw sharpener	เครื่องลับใบเลื่อย
25.	Scrubber	เครื่องขัดฟองน้ำ
26.	Separator	เครื่องผ่าร่องกลาง
27.	Sharpener	เครื่องลับใบมีด
28.	Shaver	เครื่องไสไม้
29.	Splitter	เครื่องซอยไม้
30.	Square Drill	เครื่องเจาะรูสี่เหลี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น
 ไม่ว่ากรณิต่างอื่น หากมีเหตุขัดแย้งขอสงวนสิทธิ์ในสิ่งที่ปรากฏ
 ไม่ว่ากรณิต่างอื่น หากมีเหตุขัดแย้งขอสงวนสิทธิ์ในสิ่งที่ปรากฏ

ตารางที่ ค-1 แสดงชื่อเครื่องจักรภาษาอังกฤษและภาษาไทยชื่อเครื่องจักร (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อเครื่องจักร(อังกฤษ)	ชื่อเครื่องจักร(ไทย)
31.	Vertical Shaft Machine	เครื่องเพลตตั้ง
32.	Vertical Shaft Slider	เครื่องเพลตตั้งสไลด์
	อุตสาหกรรมการเกษตรและอาหาร	
33.	Ante-Room	ห้อง Ante-Room
34.	Automatic Filling-Packaging Machine	เครื่องบรรจุภัณฑ์อัตโนมัติ
35.	Bandsaw Blade	ใบเลื่อยสายพาน
36.	Beverage Dispensing Machine	เครื่องบรรจุเครื่องดื่ม
37.	Bio-reactor	ถังปฏิกรณ์ชีวภาพ
38.	Brown Rice Storage, White Rice Storage	ถังเก็บข้าวกล้อง, ถังพักข้าว
39.	Can Production Machine	เครื่องทำกระป๋อง
40.	Chilled Storage room	ห้องแช่เย็น
41.	Chiller	เครื่องทำน้ำหล่อเย็น
42.	chipper	เครื่องสับไม้
43.	chopper	เครื่องสับต่อไม้
44.	Insulation Wall	ผนังห้องเย็น
45.	Color Sorter	เครื่องคัดแยกสี
46.	Condenser	เครื่องปรับอากาศ
47.	Conveyor	สายพาน
48.	Conveyor Oven	สายพานอบ
49.	Deep Fat Fryer	เครื่องทอดน้ำมัน
50.	Diesel Engine	เครื่องยนต์ดีเซลเอนกประสงค์
51.	Disc plough	ไถจาน
52.	Evaporator	เครื่องระเหยน้ำ
53.	Fan	พัดลม
54.	Fermenter	เครื่องหมัก
55.	Grain Dryer	เครื่องอบลดความชื้นเมล็ด
56.	Hammer Mills	เครื่องย่อยกิ่งไม้
57.	Ice Machinery	เครื่องทำน้ำแข็ง
58.	Induction Heating Cooker	เตาแม่เหล็กไฟฟ้า
59.	Internal Coating Machine	เครื่องเคลือบภายในบรรจุภัณฑ์
60.	Latex tester	เครื่องทดสอบน้ำยาง
61.	Length Grader	เครื่องคัดความยาว
62.	Metal Cap Press Machine	เครื่องอัดฝาโลหะ
63.	Microwave Oven	เตาอบไมโครเวฟ

ตารางที่ ค-1 แสดงชื่อเครื่องจักรภาษาอังกฤษและภาษาไทยชื่อเครื่องจักร (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อเครื่องจักร(อังกฤษ)	ชื่อเครื่องจักร(ไทย)
64.	Milk Transport Tank	ถังขนส่งน้ำนม
65.	Milling Machine	เครื่องสีข้าว
66.	Milling Separator Machine	เครื่องแยกรำข้าว
67.	Mungbean Sheller	เครื่องกะเทาะเปลือกถั่วเขียว
68.	Nutcracker	เครื่องกะเทาะเมล็ดถั่ว
69.	Paddy Husker	หัวกระเทาะ
70.	Paddy Separator	เครื่องแยกข้าวกล้อง
71.	Plastic Cap Machine	เครื่องผลิตฝาพลาสติก
72.	Presser	เครื่องบีบอัด
73.	Rasper	เครื่องลอกเปลือก
74.	Rice Dropping Machine	เครื่องคัดเมล็ดข้าว
75.	Rice Polishing Machine	เครื่องขัดมัน
76.	Rice Whitening Machine	เครื่องขัดขาว
77.	Scale	เครื่องชั่ง
78.	Shredder	เครื่องย่อย
79.	Sieve Separator	เครื่องทำความสะอาดข้าว
80.	Rice Storage	ถังพักข้าวขาว
81.	Drum Sieve (อาหารสัตว์)	เครื่องทำความสะอาดวัตถุดิบ
82.	Rotary Feeder (อาหารสัตว์)	เครื่องป้อนวัตถุดิบแบบโรตารี
83.	Hammer Mill (อาหารสัตว์)	เครื่องบดวัตถุดิบ
84.	Fine Grinder (อาหารสัตว์)	เครื่องบดละเอียดวัตถุดิบ
85.	Pulverizer (อาหารสัตว์)	เครื่องบดละเอียดวัตถุดิบ
86.	Fine Sieve (อาหารสัตว์)	เครื่องคัดขนาดวัตถุดิบละเอียด
87.	Mixer (อาหารสัตว์)	เครื่องผสมอาหารสัตว์
88.	Suction Fan (อาหารสัตว์)	พัดลมดูดอากาศ
89.	Feed Cleaner (อาหารสัตว์)	เครื่องทำความสะอาดวัตถุดิบ
90.	Pellet Mill (อาหารสัตว์)	เครื่องอัดเม็ดอาหารสัตว์
91.	Extruder (อาหารสัตว์)	เครื่องอัดเม็ดอาหารปลาชนิดลอยน้ำ
92.	Post Conditioner (อาหารสัตว์)	เครื่องนึ่งอาหารสัตว์
93.	Belt Dryer (อาหารสัตว์)	เครื่องอบอาหารสัตว์
94.	Pellet Cooler (อาหารสัตว์)	เครื่องระบายความร้อนอาหารสัตว์
95.	Cyclone (อาหารสัตว์)	เครื่องกรองฝุ่นแบบไซโคลน
96.	Pellet Crumbler (อาหารสัตว์)	เครื่องขบเม็ดอาหารสัตว์
97.	Shaker Sieve (อาหารสัตว์)	เครื่องคัดขนาดเม็ดอาหารสัตว์
98.	Pellet Sieve (อาหารสัตว์)	เครื่องคัดขนาดเม็ดอาหารสัตว์

ตารางที่ ค-1 แสดงชื่อเครื่องจักรภาษาอังกฤษและภาษาไทยชื่อเครื่องจักร (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อเครื่องจักร(อังกฤษ)	ชื่อเครื่องจักร(ไทย)
99.	Pipe Magnet (อาหารสัตว์)	ท่อแม่เหล็ก
100.	Cascade Magnet (อาหารสัตว์)	แม่เหล็กแบบชั้นบันได
101.	Two way flap valve (อาหารสัตว์)	วาล์วเปลี่ยนทิศทาง
102.	Pneumatic Slide Valve (อาหา	วาล์วเปิด-ปิด
103.	Turn head distributor (อาหารสัตว์)	หัวจ่ายวัตถุดิบ
104.	Screw Feeder (อาหารสัตว์)	สกรูลำเลียงวัตถุดิบ
105.	Screw Conveyor (อาหารสัตว์)	สกรูลำเลียงวัตถุดิบ
106.	Bucket Elevator (อาหารสัตว์)	กระพ้อลำเลียงวัตถุดิบ
107.	Bin Discharger (อาหารสัตว์)	ถังลำเลียงวัตถุดิบ
108.	Belt Conveyor (อาหารสัตว์)	สายพานลำเลียง
109.	Hopper Scale (อาหารสัตว์)	เครื่องชั่งน้ำหนักวัตถุดิบ
110.	Pelleting Dies (อาหารสัตว์)	จานอัดเม็ดอาหารสัตว์
111.	Roller Shell(อาหารสัตว์)	ลูกกลิ้งอัดเม็ดอาหารสัตว์
112.	Beater (อาหารสัตว์)	ใบมีดสำหรับเครื่องบดวัตถุดิบ
อุตสาหกรรมโลหะ		
113.	Cutting machine	เครื่องเลื่อย, เครื่องตัด
114.	Drill	เครื่องเจาะ
115.	Engraver	เครื่องแกะสลัก
116.	Feeder	เครื่องป้อนชิ้นงาน
117.	Folding Machine	เครื่องพับ
118.	Furnance	เตาหลอม
119.	Grinding Machine	เครื่องเจียร
120.	Lapping Machine	เครื่องขัด
121.	Lathes	เครื่องกลึง
122.	Oven	เตาอบ
123.	Pipe Positioner	เครื่องหมุนท่อ
124.	Press Machine	เครื่องอัด
125.	Rolling Machine	เครื่องม้วน
126.	Separator	เครื่องคัดแยกแบบสันสะเทือน
127.	Shearing Machine	เครื่องตัดเฉือน
128.	Threading Machine	เครื่องต๊าบเกลียวท่อ
129.	Welding Machine	เครื่องเชื่อมโลหะ, เครื่องตัดพลาสมา, เครื่องเชื่อม
อุตสาหกรรมเซรามิคและแก้ว		
130.	Dryer	เครื่องอบแห้ง

ตารางที่ ค-1 แสดงชื่อเครื่องจักรภาษาอังกฤษและภาษาไทยชื่อเครื่องจักร (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อเครื่องจักร(อังกฤษ)	ชื่อเครื่องจักร(ไทย)
131.	Drying Room	ห้องอบแห้ง
132.	Furnace	เตาเผา, เตาหลอม
133.	Grinding Machine	เครื่องเจียร
134.	Oven	เตาอบ
	อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์	
135.	Air Compressor	เครื่องอัดอากาศ
136.	Air Conditioner	เครื่องปรับอากาศ
137.	Air Curtain	ม่านอากาศ
138.	Air Dryer	เครื่องทำอากาศแห้ง
139.	Air Flow Sensors	ตัวตรวจจับการไหลของอากาศ
140.	Battery Charger	เครื่องชาร์จแบตเตอรี่
141.	Breaker	ตัวตัดไฟ
142.	Charger	เครื่องประจุไฟ
143.	Circuit Breaker	ตัวตัดวงจร
144.	Computer Monitor	จอคอมพิวเตอร์
145.	Computer Systems	ชุดคอมพิวเตอร์
146.	Fan	พัดลม, พัดลมไฟตรง
147.	Gear Motor	มอเตอร์, เกียร์
148.	Hard Disk Drive	ฮาร์ดดิสก์
149.	Inverter	อินเวอร์เตอร์
150.	Keyboard	คีย์บอร์ด
151.	Motor	มอเตอร์
152.	Potentiometer	ตัวปรับค่า
153.	Power Supply	เพาเวอร์ซัพพลาย, เครื่องจ่ายพลังงานไฟฟ้า
154.	Powertrain Control Systems	ระบบควบคุมเกียร์
155.	Rectifier	วงจรเรียงกระแสไฟฟ้า
156.	Regulator	ตัวปรับแรงดันไฟฟ้า
157.	Relay	รีเลย์
158.	Scale	เครื่องชั่ง
159.	Separator	เครื่องคัดแยกแบบสั่นสะเทือน
160.	Servomotor	เซอร์โวมอเตอร์
161.	Shutter	ชัตเตอร์
162.	Solar Cell Module	โซลาร์เซลล์

ตารางที่ ค-1 แสดงชื่อเครื่องจักรภาษาอังกฤษและภาษาไทยชื่อเครื่องจักร (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อเครื่องจักร(อังกฤษ)	ชื่อเครื่องจักร(ไทย)
163.	Switching Power Supply	สวิทซ์ซิ่ง เพาเวอร์ ซัพพลาย
164.	Thermistor Sensor	ตัวตรวจจับอุณหภูมิ
165.	Thermostat	เทอร์โมสแตท
166.	Time Switch	สวิทซ์ตั้งเวลา
167.	UPS	ยูพีเอส
168.	Ballast	บาลลาส
169.	Bulb	หลอดไฟ
170.	Capacitor	ตัวเก็บประจุ
171.	Charger	เครื่องประจุไฟ
172.	Circuit Breaker	ตัวตัดต่อวงจรไฟฟ้า, ตัวตัดวงจรไฟฟ้า
173.	Contactors	อุปกรณ์เชื่อมต่อวงจร
174.	Electric Motor	มอเตอร์ไฟฟ้า
175.	Emergency light	ไฟฟ้าฉุกเฉิน
176.	Filter	กรองกระแสไฟฟ้า
177.	Flash Light	ไฟฉาย
178.	Gas Circuit Breaker	เครื่องตัดกระแสไฟฟ้าแบบใช้แก๊ส
179.	Lamp	หลอดไฟ, โคมไฟ
180.	Light	คบไฟ
181.	Light Bulb	หลอดไฟ
182.	Luminaires	หลอดตะเกียง
183.	Main Distribution Board	ตู้เมนหลักไฟฟ้า
184.	Meter	เครื่องวัด,มาตรวัด
185.	Power Supply	เครื่องจ่ายไฟฟ้า, ตัวจ่ายไฟ, เพาเวอร์ซัพพลาย, สวิทซ์ซิ่งเพาเวอร์ซัพพลาย
186.	Washing Machine	เครื่องล้างอุตสาหกรรม
	อุตสาหกรรมตรวจคุณภาพ	
187.	Clamp Meter	เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
188.	Filter Tester	เครื่องทดสอบเครื่องกรอง
189.	Latex Tester	เครื่องทดสอบน้ำยาง
190.	Magnifiers	แว่นขยาย
191.	Microscopes	กล้องจุลทรรศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่วางไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค-1 แสดงชื่อเครื่องจักรภาษาอังกฤษและภาษาไทยชื่อเครื่องจักร (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อเครื่องจักร(อังกฤษ)	ชื่อเครื่องจักร(ไทย)
192.	Milling Separator Machine	เครื่องแยกรำข้าว
193.	Multi Meter	เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
194.	Panel Meter	มาตรวัดทางไฟฟ้า
195.	Tachometer	เครื่องวัดรอบความเร็ว
196.	Voltage Tester	เครื่องมือทดสอบแรงดันไฟฟ้า
197.	Cart	รถลาก
198.	Conveyor	สายพานลำเลียง, สายพาน
199.	Elevator	ลิฟท์
200.	Escalator	บันไดเลื่อน
201.	Lift Controller	ชุดควบคุมลิฟท์
202.	Lift Movable Platform	ห้องโดยสารลิฟท์
203.	Telescopic Hoist	รอกปรับระดับ
204.	Trailers	เทรลเลอร์
205.	Racking	อุปกรณ์จัดเก็บสินค้า
อุตสาหกรรมสาธารณูปโภค		
206.	Bridge	โครงสร้างสะพาน
207.	Crane	ปั้นจั่น
208.	Cuttine Chain	โซ่ตัด
209.	Cutting Machine	เครื่องเลื่อย
210.	Demidifier	เครื่องดูดความชื้น
211.	Drling Cylinder	กระบอกเจาะ
212.	Elator	ลิฟท์
213.	Mor Grader Front Axle	เพลาชับเครื่องปาดดิน
214.	Stet Sweeper Truck	รถกวาดถนน
215.	Stet Washer Truck	รถล้างถนน
อุตสาหกรรมพลาสติก		
216.	Coessor	เครื่องอัดอากาศ
217.	Air Dryer	เครื่องทำอากาศแห้ง
218.	Blow Moutding Machine	เครื่องเป่าขวดพลาสติก
219.	Chiller	เครื่องหล่อเย็น
220.	Conveyor	สายพานลำเลียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุแต่สงวนสิทธิ์ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

ตารางที่ ค-1 แสดงชื่อเครื่องจักรภาษาอังกฤษและภาษาไทยชื่อเครื่องจักร (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อเครื่องจักร(อังกฤษ)	ชื่อเครื่องจักร(ไทย)
221.	Cutting Machine	เครื่องเลื่อย
222.	Dryer	เครื่องอบเม็ดพลาสติก, เครื่องอบแห้งเม็ดพลาสติก
223.	Extruder	เครื่องอัด
224.	Film Blowing Line	เครื่องเป่าฟิล์ม
225.	Filter Tester	เครื่องทดสอบเครื่องกรอง
226.	Fluid Mixer	เครื่องผสมของเหลว
227.	Granulator	เครื่องคัดแยกเม็ดพลาสติก
228.	Hydraulic Presses	เครื่องกดไฮดรอลิกส์
229.	Mill	เครื่องรีด
อุตสาหกรรมปิโตร - เคมี		
230.	Heat Exchanger	เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน, อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน
231.	Mixing Vessel	ถังผสม
232.	Pressure Vessel	ถังแรงดัน, ถังความดัน
233.	Tank	ถังขนาดใหญ่
อุตสาหกรรมพลังงาน - โรงไฟฟ้า		
234.	Blower	หม้อแปลง, หม้อแปลงไฟฟ้า
235.	Boiler	หม้อไอน้ำ
236.	Chiller	เครื่องทำความเย็น
237.	Heat Exchanger	เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน
238.	Generator	เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
239.	Inverter	อินเวอร์เตอร์
240.	Solar Cell	แผงเซลล์แสงอาทิตย์
241.	Transformer	หม้อแปลง, หม้อแปลงไฟฟ้า
242.	Wind Turbine	กังหันลมผลิตไฟฟ้า
243.	Wet Scrubber	เครื่องดักฝุ่น
อุตสาหกรรมกระดาษและสิ่งพิมพ์		
244.	Agitator	เครื่องปั่น
245.	Band Knives	ใบมีดสายพาน
246.	Bandsaw Blade	ใบเลื่อยสายพาน
247.	Boiler	หม้อไอน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 246.สารที่ 247.ทั้งสี่

โรงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น

ใบเลื่อยสายพานไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

หม้อไอน้ำเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค-1 แสดงชื่อเครื่องจักรภาษาอังกฤษและภาษาไทยชื่อเครื่องจักร (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อเครื่องจักร(อังกฤษ)	ชื่อเครื่องจักร(ไทย)
248.	Boiler Feed Water Tank	ถังป้อนน้ำหม้อไอน้ำ
249.	chipper	เครื่องสับไม้
250.	chopper	เครื่องสับต่อไม้
251.	Chopping Blade	ใบมีดตัด
252.	Conveyor	สายพาน
253.	Emulsifier	เครื่องกวน
254.	Gravure Cylinder	ลูกกลิ้งแม่พิมพ์
255.	Roller	ลูกกลิ้ง , ลูกกลิ้งยาง
256.	Screener	เครื่องร่อนซิปไม้สับ
257.	Shredder	เครื่องย่อย
258.	Strapping Machine	เครื่องรัดหีบห่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



งานทะเบียนคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คำรับรองเล่มปัญหาพิเศษ

วันที่ 16 เดือน เมษายน พ.ศ. 2567

ข้าพเจ้า นางสาวนุจรี เร่งทอง รหัสนักศึกษา 63050639
 นางสาวปิยพร ปานเพชร รหัสนักศึกษา 63050645
 นางสาวพิชชาทร กระจโพธิ์ รหัสนักศึกษา 63050648

นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขา สถิติประยุกต์ ภาควิชา สถิติ
ขอรับรองว่าปัญหาพิเศษ เรื่อง

การจำแนกชื่อเครื่องจักรเครื่องเดียวกันที่เรียกต่างกันในโรงงานอุตสาหกรรมโดยกำหนดรหัสในการ
จำแนก ด้วยวิธีการสร้างดิกชันนารี

CLASSIFICATION OF THE SAME MACHINE NAMES CALLED DIFFERENTLY IN THE
INDUSTRIAL PLANT BY DEFINING THE CLASSIFICATION CODE BY THE METHOD OF
CREATING A DICTIONARY

ปีการศึกษา 2566

เป็นผลงานวิจัยที่มีได้คัดลอกหรือละเมิดลิขสิทธิ์ของผู้อื่นและได้ผ่านการตรวจสอบความซ้ำซ้อน
เรียบร้อยแล้วและได้แนบเอกสารการตรวจสอบการลอกเลียนงานวรรณกรรมที่ตรวจสอบจากเล่ม
ปัญหาพิเศษฉบับนี้สมบูรณ์แล้ว
โปรแกรมอักขราวิสุทธิ์ 6.18%

ลงชื่อ.....^{นุจรี}..... ลงชื่อ.....^{ปิยพร}..... ลงชื่อ.....^{พิชชาทร}.....
(นางสาวนุจรี เร่งทอง) (นางสาวปิยพร ปานเพชร) (นางสาวพิชชาทร กระจโพธิ์)
นักศึกษา นักศึกษา นักศึกษา

ข้าพเจ้า ดร.อศวิณ วงศ์วิวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ได้ตรวจสอบปัญหาพิเศษ ของนักศึกษา
ข้างต้นแล้ว ขอรับรองว่าเป็นผลงานวิจัยของนักศึกษาจริงและมีเนื้อหาสมบูรณ์ จึงลงชื่อไว้เป็น
หลักฐาน

ลงชื่อ.....^{อศวิณ}.....
(ดร.อศวิณ วงศ์วิวัฒน์)
อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้