

การหาความสัมพันธ์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อแนะนำกลยุทธ์การขายใน
ร้านกาแฟ กรณีศึกษาร้านบางระมาดและร้าน MINARI Coffee
Discovering Association Rules Using Data Mining Techniques to
Recommend Sales Strategies in Coffee Shops: A Case Study of
Bangramad and MINARI Coffee



ภูมิพัฒน์ ทัพพ์พัฒนะ

ภาคินพันธ์เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต

รายวิชาโครงการด้านคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

ภาควิชาธุรกิจดิจิทัล คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยสยาม

พ.ศ. 2567

หัวข้อภาคนิพนธ์ การหาความสัมพันธ์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อแนะนำกลยุทธ์การขายใน
ร้านกาแฟ กรณีศึกษาร้านบางระมาตและร้าน MINARI Coffee
Discovering Association Rules Using Data Mining Techniques to
Recommend Sales Strategies in Coffee Shops: A Case Study of
Bangramad and MINARI Coffee

หน่วยกิตของภาคนิพนธ์ 3 หน่วยกิต

ผู้จัดทำ นายภูมิพัฒน์ ททัฬหพัฒน์ 6105000006

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.พิชญากร เลิศ


ระดับการศึกษา บริหารธุรกิจบัณฑิต

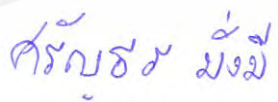
สาขาวิชา ธุรกิจดิจิทัล


ปีการศึกษา 2567

อนุมัติให้ภาคนิพนธ์นี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาธุรกิจ
ดิจิทัล

คณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ผศ. วจนา ขาวฟ้า)


..... กรรมการสอบ
(อาจารย์ศรัญธร มั่งมี)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผศ.ดร.พิชญากร เลิศ)

หัวข้อภาคนิพนธ์ การหาความสัมพันธ์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อแนะนำกลยุทธ์การขายใน
ร้านกาแฟ กรณีศึกษาร้านบางระมาตและร้าน MINARI Coffee

หน่วยกิตของภาคนิพนธ์ 3 หน่วยกิต

ผู้จัดทำ นายภูมิพัฒน์ ทัพพัพัฒนะ 6105000006

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.พิชญากร เลค

ระดับการศึกษา บริหารธุรกิจบัณฑิต

สาขาวิชา ธุรกิจดิจิทัล

ปีการศึกษา 2567

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์จัดทำขึ้น เพื่อศึกษาการหาความสัมพันธ์เพื่อแนะนำแนวทางการขายในร้านอาหารกาแฟ ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล เพื่อนำผลที่ได้จากการพยากรณ์ไปเป็นแนวทางส่งเสริมการขายภายในร้านอาหารกาแฟ ข้อมูลที่ใช้มาจากสินค้าในร้านอาหารกาแฟ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างสินค้าโดยใช้อัลกอริทึม วิธีเทคนิคเหมืองข้อมูลคือ Apriori ด้วยโปรแกรม WEKA 3.8.6 กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำเท่ากับ 0.05 และค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 0.5 จากสินค้าที่ลูกค้านิยมซื้อบ่อย

จากการวิจัยนี้พบว่า สินค้าที่ลูกค้าซื้อคู่กันดังต่อไปนี้ 1) ข้าวหมวย่างจิ้มแจ่ว และ น้ำแดงโชดา เป็นสินค้ายอดนิยมที่สุด มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 67% 2) บัตเตอร์เค้ก และ โโกโก้เย็น เป็นสินค้ายอดนิยมรองลงมา มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 55% จากข้อค้นพบสินค้าและรูปแบบที่ลูกค้าซื้อสินค้านี้ ร้านอาหารกาแฟย่านพุทธมณฑลสาย1 สามารถพัฒนาการตลาดของร้านค้าตัวเองให้ตรงความต้องการของลูกค้าได้ และเป็นแนวทางให้กับกลุ่มคนที่อยากจะเข้ามาทำธุรกิจประเภทนี้

คำสำคัญ: ความสัมพันธ์/ อัลกอริทึม Apriori/ เทคนิคเหมืองข้อมูล

Title Discovering Association Rules Using Data Mining Techniques to Recommend Sales Strategies in Coffee Shops: A Case Study of Bangramad and MINARI Coffee

Credits 3 Credits

By Mr. Poompat Thappatana 6105000006

Advisor Asst. Prof. Dr. Pitchayakorn Lake

Degree Bachelor's of Business Administration

Major Digital Business

Faculty Information Technology

Academic year 2024

Abstract

This research aims to find relationships to recommend sales approaches in coffee shops using data mining techniques in order to use the results from the forecast as a guideline for promoting sales in coffee shops. The data used came from products in coffee shops to find relationships between products using an algorithm. The data mining technique method is Apriori with the WEKA 3.8.6 program, setting the minimum support value to be 0.05 and the confidence level between 0.5 from products that customers frequently buy. From this research, it was found that the following products were purchased together by customers: 1) Grilled pork with jaew sauce and red soda were the most popular products, with a confidence level of 67%; 2) Butter cake and iced cocoa were the next most popular products, with a confidence level of 55%. From the product findings and the format in which customers purchased these products, coffee shops in the Phutthamonthon Sai 1 area were able to develop their own store marketing to meet customer needs and serve as a guideline for groups of people who want to enter this type of business.

Keyword: association rules, Apriori algorithm, data mining techniques

Approved by
.....



กิตติกรรมประกาศ

ภาคินพนธ์นี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาธุรกิจดิจิทัล คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลในการค้นหาความสัมพันธ์เพื่อแนะนำกลยุทธ์การขายในร้านกาแฟ

สำหรับการจัดทำภาคินพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี ด้วยความช่วยเหลือ สนับสนุน และได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ศรียุทธ มั่งมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิชญากร เลิศ รวมถึงคณาจารย์และผู้ทรงคุณวุฒิ ภาควิชาธุรกิจดิจิทัล คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม ทุกคน ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะและคำแนะนำอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งตลอดกระบวนการวิจัย นอกจากนี้ผู้จัดทำขอขอบคุณร้านบางระมาดและร้าน MINARI Coffee เป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ในการให้ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการศึกษาในครั้งนี้ สุดท้ายนี้ผู้จัดทำขอขอบพระคุณทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือและสนับสนุนในการดำเนินงานโครงการฉบับนี้ไว้ ณ ที่นี้

ผู้จัดทำ

นายภูมิพัฒน์ ทัพพ์พัฒนะ

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
Abstract.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
บทที่	
1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์.....	1
กลุ่มเป้าหมาย.....	2
ขอบเขตโครงการ.....	2
ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
3 วิธีการดำเนินการวิจัย	
รูปแบบงานวิจัย.....	19

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ชุดข้อมูล.....	19
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	20
วิธีดำเนินการวิจัย.....	20
ทำความเข้าใจกับปัญหา (Business Understanding).....	20
ทำความเข้าใจกับข้อมูล (Data Understanding).....	20
การเตรียมข้อมูล (Data Preparation).....	20
การพัฒนาแบบจำลอง (Modeling).....	22
การประเมินแบบจำลอง (Evaluation).....	24
การนำไปใช้ (Deployment).....	24
4 ผลการวิจัย	
ผลการวิจัย.....	25
5 สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการดำเนินงาน.....	28
ข้อเสนอแนะ.....	28
บรรณานุกรม	29
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก คู่มือการติดตั้งโปรแกรม.....	32
ภาคผนวก ข ข้อมูลรายการสินค้าที่นำมาวิจัย	38

สารบัญ (ต่อ)

บทที่

หน้า

ประวัติผู้จัดทำ..... 39



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	สรุปรงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 15
ข.1	ชุดข้อมูลรายการสินค้า..... 37



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1	ขั้นตอนกระบวนการ CRISP-DM.....4
2.2	อัลกอริทึม Apriori ใช้วิธีการคำนวณความถี่ของไอเทมเซต.....7
3.1	รูปแบบงานวิจัยเทคนิคอัลกอริทึม Apriori..... 19
3.5	กำหนดค่าเพื่อวิเคราะห์ในโปรแกรม WEKA..... 23
3.6	กฎความสัมพันธ์โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์..... 24
4.1	ผลลัพธ์กฎความสัมพันธ์ โดยกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.05..... 27
ก.1	หน้าจอลงโปรแกรม Weka 3.8.6 32
ก.2	หน้าจอยอมรับเงื่อนไขการติดตั้ง Weka 3.8.6 33
ก.3	หน้าจอโปรแกรม 34
ก.4	หน้าจอทำการเลือก Tools > Package manager..... 35
ก.5	หน้าจอดาวน์โหลดส่วนเสริมของโปรแกรม..... 35
ก.6	หน้าจอการใช้งานของโปรแกรมหลังจากดาวน์โหลดส่วนเสริม..... 36

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ธุรกิจร้านอาหารแฟฟ มีอัตราการเติบโตรวดเร็วอย่างเห็นได้ชัดสาเหตุหลักๆ อาจสืบเนื่องมาจากธุรกิจร้านอาหารแฟฟรายใหญ่จากต่างประเทศเข้ามาลงทุนในธุรกิจนี้สภาพดังกล่าวสร้างความตื่นตัวให้กับวงการธุรกิจกาแฟเป็นอย่างมาก ขณะเดียวกัน กระแสความนิยมการดื่มกาแฟของคนไทยก็เริ่มเปลี่ยนแปลงไป จากเดิมคนไทยนิยมดื่มกาแฟสำเร็จรูปกันเป็นส่วนใหญ่ ปัจจุบันคนไทยได้หันมานิยมเข้าร้านกาแฟสดคั่วบดที่มีการตกแต่งร้านให้หรูหรา ทันสมัย สะดวกสบาย มีบรรยากาศที่รื่นรมย์ ซึ่งจากการค้นหาข้อมูลพบว่าการดื่มกาแฟมากขึ้นเฉลี่ย 200 แก้ว / คน / ปี (วิเชียร, 2524)

ปัจจุบันเทคโนโลยีและข้อมูลเป็นสิ่งที่ทุกคนต้องทราบถึงการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีถูกนำมาใช้เข้ากับธุรกิจต่างๆ มากขึ้น ขณะเดียวกันเทคโนโลยีนั้นก็มีทั้งข้อดีและข้อเสียขึ้นอยู่กับ การนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์เช่นการรวบรวมข้อมูลเพื่อสังเกตพฤติกรรมของผู้บริโภค หรือใช้เพื่อตรวจสอบควบคุมคุณภาพของสินค้า ปริมาณสินค้า คุณภาพสินค้า เนื่องจากธุรกิจร้านอาหารแฟฟมีการแข่งขันทางการตลาดที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ระบบสารสนเทศจึงได้เข้ามามีบทบาทช่วยในการบริหารจัดการข้อมูลในธุรกิจ ทั้งในด้านบริหารจัดการข้อมูล และการบริหารจัดการในส่วนของระบบงานต่างๆ เพื่อให้สามารถวางแผนธุรกิจทางการค้าต่อไปได้อย่างมีระบบ

จากบทความข้างต้นผู้วิจัยได้ศึกษาการหาความสัมพันธ์ของการส่งเสริมการขายในร้านอาหารกาแฟโดยนำข้อมูลจากการซื้อขาย ของเจ้าของร้านมาค้นหาความสัมพันธ์ของการส่งเสริมการขายในร้านอาหารกาแฟด้วย โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล และเลือกใช้กฎความสัมพันธ์ที่นิยมคืออัลกอริทึม Apriori เพื่อค้นหารูปแบบและความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลผลการวิจัยนี้จะทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ในการซื้อสินค้าในร้านอาหารกาแฟว่ามีพฤติกรรมในการซื้อขายอย่างไรบ้าง

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับแนะนำการขายในร้านอาหารกาแฟ โดยใช้เทคนิคอัลกอริทึม Apriori

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มคนที่อยากจะเข้ามาทำธุรกิจร้านอาหารกาแฟ

ขอบเขตโครงการ

1. ขอบเขตด้านข้อมูล

ข้อมูลที่ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์คือข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าของลูกค้าจากเจ้าของร้าน ตั้งแต่วันที่ 22 ตุลาคม - 25 พฤศจิกายน

2. ขอบเขตด้านงานวิจัย

ผู้วิจัยเลือกวิธีการหาความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยใช้เทคนิคอัลกอริทึม Apriori ซึ่งเป็นอัลกอริทึมที่นิยมนำมาใช้ในการหา frequent itemsets คุณสมบัติของฮาร์ดแวร์

1. ฮาร์ดแวร์สำหรับผู้พัฒนาระบบ

- 1.1 CPU Intel(R) Core (TM) i5 – 13400F 2.50 GHz
- 1.2 SSD 250 GB.
- 1.3 RAM 16.00 GB.
- 1.4 CD-ROM Drive

คุณสมบัติของซอฟต์แวร์

2. ซอฟต์แวร์สำหรับผู้พัฒนาระบบ

- 2.1 Microsoft Windows 11
- 2.2 Weka 3.8.6
- 2.3 Microsoft Excel 2016
- 2.4 Microsoft Word 2016

ขั้นตอนการดำเนินงาน

ในงานวิจัยการวิเคราะห์หาปัจจัย เพื่อเป็นแนวทางการขายในร้านอาหารกาแฟด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล จะกล่าวถึงขั้นตอนการดำเนินวิจัย โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาและทำความเข้าใจกับปัญหาของกลุ่มคนที่เข้ามาใช้บริการร้านอาหารกาแฟ ทำให้ผู้ที่ทำธุรกิจไม่ทราบพฤติกรรมของการซื้อขายของลูกค้า

2. รวบรวมและเก็บข้อมูล การสั่งซื้อสินค้าของลูกค้าจากเจ้าของร้านสองแห่ง ตั้งแต่วันที่ 22 ตุลาคม 2567 ถึง 25 พฤศจิกายน 2567 มาใช้ในการวิจัยครั้งนี้

3. การเตรียมข้อมูล และคัดเลือกข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการวิจัย หลังจากที่ได้รวบรวมข้อมูลแล้ว ซึ่งในขั้นตอนแรกต้องมีการเตรียมข้อมูลและคัดเลือกข้อมูลเพื่อนำมาใช้ใน กับเครื่องมือสำหรับการหาความสัมพันธ์ของข้อมูล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรม WEKA 3.8.6 เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและหาความสัมพันธ์ของสินค้าในร้านอาหารกาแฟ เพื่อแนะนำแนวทางการขายโดยใช้เทคนิคอัลกอริทึม Apriori

5. การทดสอบข้อมูล นำข้อมูลที่ได้มาทำการทดสอบในโปรแกรม WEKA 3.8.6 ซึ่งได้เลือกเทคนิคที่เหมาะสมคือ เทคนิคอัลกอริทึม Apriori ในการหารูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

6. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเมื่อนำเทคนิคอัลกอริทึม มาทำการทดสอบกับข้อมูลแล้ว จึงนำผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ความถูกต้องและดูรูปแบบความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น

7. สรุปผลการวิจัย สรุปของผลวิจัยว่าความสัมพันธ์ของข้อมูลรูปแบบใดบ้างที่สามารถนำมาใช้ในการแนะนำแนวทางการขายในร้านอาหารกาแฟ

8. นำเสนอผลวิเคราะห์ให้กับกลุ่มคนที่อยากจะเข้ามาทำธุรกิจร้านอาหารกาแฟ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ความสัมพันธ์ของสินค้าในร้านอาหารกาแฟที่ลูกค้านิยมเลือกใช้บริการในร้านอาหารกาแฟ
2. สามารถที่จะแนะนำแนวทางให้กับกลุ่มคนที่อยากจะเข้ามาทำธุรกิจร้านอาหารกาแฟ

บทที่ 2

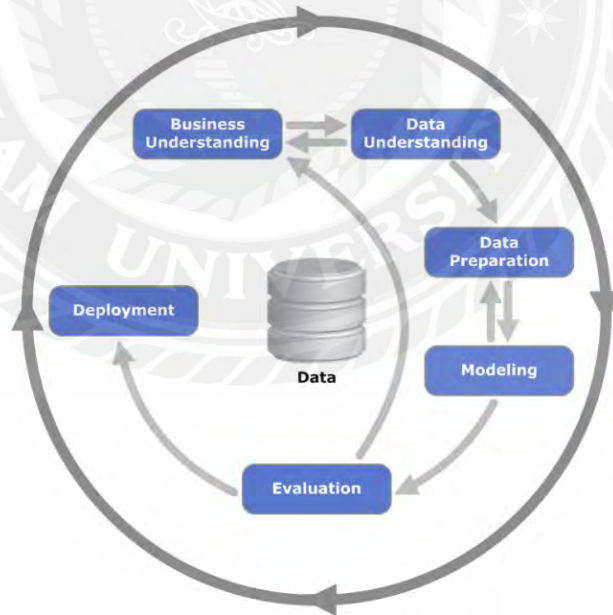
แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาและค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการหาความสัมพันธ์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล เพื่อแนะนำแนวทางการขายในร้านอาหารกาแฟโดยแบ่งออกเป็น 2 หัวข้อ ได้แก่ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)

เหมืองข้อมูล (Data Mining) คือกระบวนการวิเคราะห์เพื่อค้นหาความสัมพันธ์หรือรูปแบบจากรฐานข้อมูลขนาดใหญ่ โดยอาศัยหลักการทางสถิติและการเรียนรู้ของเครื่อง เพื่อนำข้อมูลสารสนเทศที่ได้มาประกอบการตัดสินใจหรือวางแผนทางธุรกิจในอนาคต การทำเหมืองข้อมูลจึงมีประโยชน์อย่างมากในการประกอบการตัดสินใจ ทั้งด้าน ธุรกิจ การแพทย์ เป็นต้น อุดลย ยี่มงาม, (2565) โดยขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูลมีกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลแบบมาตรฐานคือ CRISP - DM (Cross Industry Standard Process For Data Mining) ซึ่งกระบวนการ CRISP-DM มี 6 ขั้นตอนดังนี้ (เอกสิทธิ์ พัทธวงค์ศักดิ์ดา, 2565)



ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนกระบวนการ CRISP-DM (Boonchob, 2020)

1) ทำความเข้าใจในธุรกิจ (Business Understanding) ทำความเข้าใจกับปัญหาและวิเคราะห์ปัญหาออกมาในรูปแบบโจทย์ พร้อมทั้งดำเนินการวางแผนการดำเนินงานเบื้องต้น2) ทำความเข้าใจข้อมูล (Data

Understanding) เป็นการรวบรวมข้อมูลทั้งหมด เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งข้อมูลที่รวบรวมมาได้นั้นต้องพิจารณาว่าจะให้นำไปวิเคราะห์ทั้งหมดหรือคัดเลือกข้อมูลบางส่วน

3) การเตรียมข้อมูล (Data Preparation) ตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล ข้อมูลมีความถูกต้องหรือมีความเหมาะสมในการใช้งาน เช่น การทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning) โดยการลบข้อมูลที่ไม่จำเป็นออก การแปลงข้อมูลอยู่ในระดับเดียวกัน การแก้ไขข้อมูลที่มีค่าว่าง เป็นต้น ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ใช้เวลาในการทำงานที่สุด

4) การจัดทำตัวแบบ (Modeling) เป็นขั้นตอนที่นำข้อมูลที่มีความสมบูรณ์ นำมาวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อทำการทดสอบข้อมูลกับแต่ละเทคนิค เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ตรงตามวัตถุประสงค์ ซึ่งขั้นตอนนี้อาจกลับไปทำขั้นตอนที่สาม (Data Preparation) เพื่อให้ข้อมูลมีความเหมาะสมกับเทคนิคเหมืองข้อมูล

5) การประเมินผล (Evaluation) เมื่อได้ผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์แล้ว ผลลัพธ์ที่ได้นำมาวัดประสิทธิภาพของเทคนิคเหมืองข้อมูล เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความแม่นยำของเทคนิคเหมืองข้อมูล หากยังไม่ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการอาจกลับไปทำขั้นตอนที่สี่ (Modeling) เพื่อค้นหาเทคนิคเหมืองข้อมูลที่มีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์

6) การนำเอาไปใช้งาน (Deployment) ขั้นตอนสุดท้ายเป็นการนำผลลัพธ์ที่ได้ผ่านการวิเคราะห์และทดสอบ นำมาใช้จริงเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อบริษัทหรือองค์กร

การทำเหมืองข้อมูล (data mining) เป็นกระบวนการในการค้นหารูปแบบในชุดข้อมูลขนาดใหญ่ โดยใช้วิธีการของการเรียนรู้ของเครื่อง สถิติ และระบบฐานข้อมูล การทำเหมืองข้อมูลเป็นขั้นตอนวิธีการในการ "การค้นหาคำรู้ในฐานข้อมูล" (knowledge discovery in databases - KDD) การทำเหมืองข้อมูลเป็นเทคนิคเพื่อค้นหา (pattern) ของจากข้อมูลจำนวนมากโดยอัตโนมัติ โดยใช้ขั้นตอนวิธีการจากวิชาสถิติ การเรียนรู้ของเครื่อง และการรู้จำแบบ หรือในอีกนิยามหนึ่งการทำเหมืองข้อมูล คือ กระบวนการที่กระทำกับข้อมูล (โดยส่วนใหญ่จะมีจำนวนมาก) เพื่อค้นหา รูปแบบ แนวทาง และความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลนั้น โดยอาศัยหลักสถิติ การรู้จำ การเรียนรู้ของเครื่อง และหลักคณิตศาสตร์

การประยุกต์ใช้การทำเหมืองข้อมูลได้แก่ การขายปลีกและขายส่ง การธนาคาร การประดิษฐ์และการผลิต การประกันภัย การทำงานของตำรวจ การดูแลสุขภาพ การตลาด การใช้งานอินเทอร์เน็ต การศึกษา เป็นต้น

ความรู้ที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูลมีหลายรูปแบบ ได้แก่

กฎความสัมพันธ์ (Association rule)

แสดงความสัมพันธ์ของเหตุการณ์หรือวัตถุ ที่เกิดขึ้นพร้อมกัน ตัวอย่างของการประยุกต์ใช้กฎเชื่อมโยง เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลการขายสินค้า โดยเก็บข้อมูลจากระบบ ณ จุดขาย (POS) หรือร้านค้าออนไลน์ แล้วพิจารณาสินค้าที่ผู้ซื้อมักจะซื้อพร้อมกัน เช่น ถ้าพบว่าคนที่ซื้อเทปวิดีโอมักจะซื้อเทปกาด้วย ร้านค้าก็อาจจะจัดร้านให้สินค้าสองอย่างอยู่ใกล้กัน เพื่อเพิ่มยอดขาย หรืออาจจะพบว่าหลังจากคนซื้อหนังสือ ก แล้วมักจะซื้อหนังสือ ข ด้วย ก็สามารถนำความรู้นี้ไปแนะนำผู้ที่กำลังจะซื้อหนังสือ ก ได้

การจำแนกประเภทข้อมูล (Data classification)

หากฎเพื่อระบุประเภทของวัตถุจากคุณสมบัติของวัตถุ เช่น หากความสัมพันธ์ระหว่างผลการตรวจร่างกายต่าง ๆ กับการเกิดโรค โดยใช้ข้อมูลผู้ป่วยและการวินิจฉัยของแพทย์ที่เก็บไว้ เพื่อนำมาช่วยวินิจฉัยโรคของผู้ป่วย หรือการวิจัยทางการแพทย์ ในทางธุรกิจจะใช้เพื่อดูคุณสมบัติของผู้ที่จะก่อหนี้ดีหรือหนี้เสีย เพื่อประกอบการพิจารณาการอนุมัติเงินกู้

การแบ่งกลุ่มข้อมูล (Data clustering)

แบ่งข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายกันออกเป็นกลุ่ม แบ่งกลุ่มผู้ป่วยที่เป็นโรคเดียวกันตามลักษณะอาการ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของโรค โดยพิจารณาจากผู้ป่วยที่มีอาการคล้ายคลึงกัน

การสร้างมโนภาพ (Visualization)

สร้างภาพคอมพิวเตอร์กราฟิกที่สามารถนำเสนอข้อมูลมากมายอย่างครบถ้วนแทนการใช้ข้อความนำเสนอข้อมูลที่มากมาย เราอาจพบข้อมูลที่ซ่อนเร้นเมื่อดูข้อมูลชุดนั้นด้วยจินตทัศน์

ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล

1. ทำความเข้าใจปัญหา
2. ทำความเข้าใจข้อมูล
3. เตรียมข้อมูล
4. สร้างแบบจำลอง
5. ประเมิน
6. นำไปใช้งาน

ประโยชน์จากการทำเหมืองข้อมูล

การทำเหมืองข้อมูล จำเป็นต้องอาศัยบุคลากรจากหลายฝ่าย และต้องอาศัยความรู้จำนวนมาก ถึงจะได้รับประโยชน์อย่างแท้จริง เพราะสิ่งที่ได้จากขั้นตอนวิธีเป็นเพียงตัวเลข และข้อมูล ที่อาจจะนำไปใช้

ประโยชน์ได้หรือใช้ประโยชน์อะไรไม่ได้เลยก็เป็นได้ ผู้ที่ศึกษาการทำเหมืองข้อมูลจึงควรมีความรู้รอบด้าน และต้องติดต่อกับทุก ๆ ฝ่าย เพื่อให้เข้าใจถึงขอบเขตของปัญหาโดยแท้จริงก่อน เพื่อให้การทำเหมืองข้อมูล เกิดประโยชน์อย่างแท้จริง

กฎความสัมพันธ์ (Association Rule)

กฎความสัมพันธ์ (Associations) การทำเหมืองข้อมูล เพื่อหาความสัมพันธ์ของเหมืองข้อมูลมักใช้ในธุรกิจการค้าปลีก (retailing Business) เช่น ร้านค้าสะดวกซื้อ หรือ ซูเปอร์มาร์เก็ต เป็นการวิเคราะห์ตะกร้าตลาด (Marketing basket Analysis) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้า และหาความสัมพันธ์ของสินค้าที่ลูกค้าซื้อ

กฎความสัมพันธ์ (Association) หมายถึง การทำเหมืองข้อมูล เพื่อหาความสัมพันธ์ของเหมืองข้อมูลมักใช้ในธุรกิจการค้าปลีก (retailing business) เช่น ร้านค้าสะดวกซื้อ หรือ ซูเปอร์มาร์เก็ตเป็นการวิเคราะห์ตะกร้าตลาด (Market basket analysis) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้า และหาความสัมพันธ์ของสินค้าที่ลูกค้าซื้อ เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้จากความสัมพันธ์ มาใช้ในการจัดวางสินค้าบนชั้น เพื่อให้ลูกค้าสามารถหยิบซื้อสินค้าด้วยกันได้สะดวก หรือนำผลลัพธ์ที่ได้มาใช้ในการส่งเสริมการขายสินค้า หรือจัดทำแค็ตตาล็อกสินค้า

ความสัมพันธ์ของสินค้าที่ลูกค้าซื้อจะแสดงในรูปของกฎความสัมพันธ์ (Association Rule) ดังนี้

$A \rightarrow B$ [Support, Confident] โดยที่ A, B แทนรายการสินค้า

สูตรการหาความสัมพันธ์

ภาพที่ 2.2 อัลกอริทึม Apriori ใช้วิธีการคำนวณความถี่ของไอเทมเซต (ชินนาทศิริกุล, 2557)

หมายเหตุ: ดัดแปลงจาก "อัลกอริทึม Apriori," โดย วิวัฒน์ ชินนาทศิริกุล, 2557 (<http://161.246.38.75/dataset/download/BABD/Chapter07/Apriori.pdf>).

เช่น Milk \rightarrow Eggs [Support = 25% ,Confident=33.34%] หมายความว่า 25% ของทรานแซคชันทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อนม (Milk) และซื้อไข่ (Eggs) พร้อมกัน และ 33.34% ของลูกค้าที่ซื้อนมแล้วจะซื้อไข่ด้วย

กฎความสัมพันธ์ที่สนใจหรือกฎความสัมพันธ์ที่แข็งแกร่ง (Strong Association Rules) คือ กฎความสัมพันธ์ที่มีค่าสนับสนุน (support) และค่าความเชื่อมั่น (confidence) ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ (Minimum Threshold) ที่ผู้วิเคราะห์ข้อกำหนดขึ้นมา

กฎความสัมพันธ์ (Association Rule) คือการทำเหมืองข้อมูลโดยใช้กฎความสัมพันธ์ เพื่อหาความสัมพันธ์ของเหมืองข้อมูลมักใช้ในธุรกิจการค้าปลีก (retailing business) เช่น ร้านค้าสะดวกซื้อ หรือ ซูเปอร์มาร์เก็ต เป็นการวิเคราะห์ตะกร้าตลาด (Market basket analysis) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้า และหาความสัมพันธ์ของสินค้าที่ลูกค้าซื้อ เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้จากความสัมพันธ์

Apriori Algorithm

Apriori เป็นอัลกอริทึมพื้นฐานที่ใช้ในการหาความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยใช้หลักการค้นหาแบบวงกว้างก่อนนับทรานแซคชัน ซึ่งจะทำการสร้างและตรวจสอบเซตไอเทมที่เกิดขึ้นบ่อยทีละชั้น โดยเริ่มจากเซตไอเทมที่มีจำนวนสมาชิกเท่ากับหนึ่งถ้าเซตไอเทมใดมีค่าสนับสนุนน้อยกว่าค่าสนับสนุนที่กำหนดก็จะตัดเซตไอเทมนั้นออก ไม่นำไปสร้างเซตไอเทมในขั้นต่อไป การทำงานของอัลกอริทึมจะวนไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งไล่ทุกระดับชั้นหรือไม่เหลือเซตไอเทมในขั้นต่อไป ในการนับจำนวนทรานแซคชันอัลกอริทึม Apriori จะทำการไล่ทรานแซคชันครั้งเดียวในแต่ละระดับชั้น ในการตรวจดูว่าทรานแซคชันนั้นบรรจุเซตไอเทมใดบ้าง เพื่อความรวดเร็วจะเก็บเซตไอเทมในแต่ละระดับชั้นทั้งหมดไว้ในโครงสร้าง Hash Tree จุดเด่นของอัลกอริทึมนี้อยู่ที่ความสามารถในความเร็วของการค้นหาไอเทมเซตที่ปรากฏบ่อย ด้วยการละเว้นการพิจารณาไอเทมเซตที่ปรากฏซ้ำด้วยความถี่ที่ต่ำกว่าเกณฑ์

อัลกอริทึม Apriori เป็นวิธีการยอดนิยมสำหรับการขุดกฎการเชื่อมโยงที่มีประสิทธิภาพและปรับขนาดได้สำหรับชุดข้อมูลขนาดใหญ่ อัลกอริทึมนี้ใช้หลักการที่ว่าชุดย่อยใดๆ ของชุดรายการที่มีความถี่จะต้องเป็นความถี่ โดยทำงานโดยสร้างชุดรายการที่มีความถี่และกฎการเชื่อมโยงซ้ำๆ ตามค่าการสนับสนุนและความเชื่อมั่น อัลกอริทึมเริ่มต้นด้วยการค้นหาชุดรายการที่มีความถี่ 1 รายการ จากนั้นจึงใช้ชุดรายการเหล่านั้นเพื่อสร้างชุดรายการที่มีความถี่ 2 รายการ จากนั้นจึงใช้ในการสร้างชุดรายการที่มีความถี่ 3 รายการ เป็นต้น กระบวนการจะดำเนินต่อไปจนกว่าจะสร้างชุดรายการที่มีความถี่ไม่ได้อีก

อัลกอริทึม Apriori มีประสิทธิภาพเนื่องจากหลีกเลี่ยงการสร้างรายการที่เป็นไปได้ทั้งหมดและมุ่งเน้นเฉพาะรายการที่เกิดขึ้นบ่อยเท่านั้น ซึ่งช่วยลดค่าใช้จ่ายในการคำนวณ อัลกอริทึมนี้ใช้กันอย่างแพร่หลายในการวิเคราะห์ตะกร้าสินค้าและระบบแนะนำเพื่อระบุความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ต่างๆ และการเกิดขึ้นพร้อมกันในธุรกรรม

ตัวอย่างการทำงานของอัลกอริทึม Apriori

1. ตั้งค่าเกณฑ์การสนับสนุนขั้นต่ำ: อัลกอริทึมเริ่มต้นด้วยการตั้งค่าเกณฑ์การสนับสนุนขั้นต่ำ ซึ่งเป็นค่าที่ผู้ใช้กำหนดขึ้นเพื่อกำหนดความถี่ขั้นต่ำของชุดรายการที่จะถือว่าเป็นบ่อยครั้ง ชุดรายการใดๆ ที่ปรากฏน้อยกว่าเกณฑ์การสนับสนุนจะถือว่าเป็นบ่อยครั้งและสามารถละเว้นได้

2. สร้างชุดรายการ 1 รายการที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง: อัลกอริทึมจะสแกนชุดข้อมูลเพื่อนับการเกิดขึ้นของแต่ละรายการ และสร้างชุดรายการ 1 รายการที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง ซึ่งเป็นชุดรายการที่ตรงตามเกณฑ์การรองรับขั้นต่ำ

3. สร้างชุดรายการที่สมัคร 2 รายการ: อัลกอริทึมใช้ชุดรายการที่สมัคร 1 รายการที่เกิดขึ้นบ่อยเพื่อสร้างชุดรายการที่สมัคร 2 รายการซึ่งล้วนเป็นการรวมกันที่เป็นไปได้ของรายการ 2 รายการที่ปรากฏในชุดรายการที่สมัคร 1 รายการที่เกิดขึ้นบ่อย

4. นับการเกิดขึ้นของชุดรายการที่เป็นตัวเลือก 2 รายการ: อัลกอริทึมจะสแกนชุดข้อมูลอีกครั้งเพื่อนับการเกิดขึ้นของชุดรายการที่เป็นตัวเลือก 2 รายการแต่ละชุด และสร้างชุดรายการที่เป็นตัวเลือก 2 รายการที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง ซึ่งเป็นชุดรายการที่ตรงตามเกณฑ์การสนับสนุนขั้นต่ำ

5. สร้างชุดรายการ k รายการที่เป็นตัวเลือก: อัลกอริทึมนี้ใช้ชุดรายการที่พบบ่อย $(k-1)$ เพื่อสร้างชุดรายการ k รายการที่เป็นตัวเลือกซึ่งทั้งหมดเป็นการรวมกันที่เป็นไปได้ของรายการ k รายการที่ปรากฏในชุดรายการที่พบบ่อย $(k-1)$

6. นับการเกิดขึ้นของ k -itemsets ที่เป็นผู้สมัคร: อัลกอริทึมจะสแกนชุดข้อมูลอีกครั้งเพื่อนับการเกิดขึ้นของ k -itemsets ที่เป็นผู้สมัครแต่ละชุด และสร้าง k -itemsets ที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง ซึ่งเป็น k -itemsets ที่ตรงตามเกณฑ์การสนับสนุนขั้นต่ำ

7. สร้างกฎการเชื่อมโยง: เมื่อสร้างชุดรายการบ่อยครั้งแล้ว อัลกอริทึมจะสร้างกฎการเชื่อมโยงโดยใช้เกณฑ์ความเชื่อมั่น กฎการเชื่อมโยงจะถือว่ามีความสำคัญหากตรงตามเกณฑ์ทั้งการสนับสนุนและความเชื่อมั่น

ตัวอย่างชุดข้อมูลธุรกรรมของลูกค้าที่ร้านขายของชำ และเราต้องการใช้อัลกอริทึม Apriori เพื่อค้นหาชุดรายการที่ใส่บ่อยและกฎการเชื่อมโยง ชุดข้อมูลประกอบด้วยธุรกรรมต่อไปนี้

รายการที่ 1: ขนมปัง นม ซีส

รายการที่ 2: ขนมปัง นม น้ำตาล

รายการที่ 3: ขนมปัง ซีส น้ำตาล

รายการที่ 4: ขนมปัง, นม

รายการที่ 5: นม น้ำตาล

ขั้นตอนที่ 1: กำหนดเกณฑ์การสนับสนุนขั้นต่ำ มาตั้งเกณฑ์การสนับสนุนขั้นต่ำเป็น 2 ซึ่งหมายถึงรายการจะต้องปรากฏในธุรกรรมอย่างน้อย 2 รายการจึงจะถือว่าเป็นบ่อยครั้ง

ขั้นตอนที่ 2: สร้างชุดข้อมูล 1 รายการบ่อยครั้ง เราสแกนชุดข้อมูลเพื่อบันทึกการเกิดขึ้นของแต่ละรายการและสร้างชุดข้อมูล 1 รายการบ่อยครั้ง:

ขนมปัง: 4 นม: 4 ซีส: 2 น้ำตาล: 2

ขั้นตอนที่ 3: สร้างชุดรายการที่สมัคร 2 รายการ เราใช้ชุดรายการที่สมัคร 1 รายการบ่อยครั้งเพื่อสร้างชุดรายการที่สมัคร 2 รายการ:

{ขนมปัง นม} {ขนมปัง ซีส} {นม ซีส} {ขนมปัง น้ำตาล} {นม น้ำตาล} {ซีส น้ำตาล}

ขั้นตอนที่ 4: นับจำนวนการเกิดขึ้นของชุดรายการที่สมัคร 2 รายการ เราสแกนชุดข้อมูลอีกครั้งเพื่อบันทึกจำนวนการเกิดขึ้นของชุดรายการที่สมัคร 2 รายการแต่ละชุดและสร้างชุดรายการที่สมัคร 2 รายการบ่อยๆ: {ขนมปัง, นม}: 3 {ขนมปัง, น้ำตาล}: 2 {นม, น้ำตาล}: 2

รายการตัวเลือก 2 รายการอื่น ๆ จะไม่ปรากฏในธุรกรรมอย่างน้อย 2 รายการ ดังนั้นจึงไม่ได้เกิดขึ้นบ่อยครั้ง

ขั้นตอนที่ 5: สร้างชุดรายการที่สมัคร 3 รายการ เราใช้ชุดรายการที่สมัคร 2 รายการบ่อยครั้งเพื่อสร้างชุดรายการที่สมัคร 3 รายการ:

{ขนมปัง, นม, น้ำตาล}

ขั้นตอนที่ 6: นับจำนวนการเกิดขึ้นของชุดรายการที่สมัคร 3 รายการ เราสแกนชุดข้อมูลอีกครั้งเพื่อบันทึกจำนวนการเกิดขึ้นของชุดรายการที่สมัคร 3 รายการและสร้างชุดรายการที่สมัคร 3 รายการบ่อยๆ:

{ขนมปัง, นม, น้ำตาล} : 2

ขั้นตอนที่ 7: สร้างกฎการเชื่อมโยง เราสร้างกฎการเชื่อมโยงโดยใช้เกณฑ์ความเชื่อมั่น ให้เรากำหนดเกณฑ์ความเชื่อมั่นเป็น 0.5 ซึ่งหมายความว่ากฎจะต้องมีความเชื่อมั่นอย่างน้อย 50% จึงจะถือว่ามีความสำคัญ เราสามารถสร้างกฎดังต่อไปนี้ได้:

{ขนมปัง, นม} => {น้ำตาล} (ความเชื่อมั่น: $2/3 = 0.67$) {ขนมปัง, น้ำตาล} => {นม} (ความเชื่อมั่น: $2/2 = 1.0$) {นม, น้ำตาล} => {ขนมปัง} (ความเชื่อมั่น: $2/2 = 1.0$)

กฎเหล่านี้บ่งชี้ว่าลูกค้าที่ซื้อขนมปังและนมก็มีแนวโน้มที่จะซื้อน้ำตาลด้วย และในทางกลับกัน ลูกค้าที่ซื้อขนมปังและน้ำตาลก็มีแนวโน้มที่จะซื้อนมด้วย และลูกค้าที่ซื้อนมและน้ำตาลก็มีแนวโน้มที่จะซื้อขนมปังด้วย

การส่งเสริมการตลาด

การส่งเสริมการตลาดเป็นประเด็นสำคัญที่ ผู้ประกอบการ ของทุกองค์กรทางธุรกิจจำเป็นต้องตั้งใจ เพื่อสร้างความสำเร็จในการขายสินค้าและบริการของ เจ้าของกิจการ ทุกท่าน ทั้งธุรกิจขนาดเล็กไปจนถึง ธุรกิจขนาดใหญ่ และแน่นอนว่ากลยุทธ์การส่งเสริมการตลาดมีหลากหลายวิธีการ และกลยุทธ์ที่สามารถช่วย ในการเพิ่มการรับรู้ของผู้บริโภค สร้างแนวโน้มในการซื้อ และสร้างความผูกพันที่ยั่งยืนกับลูกค้า เป็นต้น และวันนี้ Funcrowd เราจะมาล้วงให้ลึกขึ้นในเรื่อง การส่งเสริมการตลาด

กลยุทธ์การส่งเสริมการตลาด

กลยุทธ์ในการส่งเสริมการตลาด เป็นส่วนสำคัญของการประสบความสำเร็จในธุรกิจของทุกองค์กร การส่งเสริมการตลาดไม่ได้หมายถึงการสื่อสารหรือการโฆษณาเพียงอย่างเดียว แต่ยังรวมถึงการวางแผน การตั้งเป้าหมาย และการวัดผลเพื่อให้แน่ใจว่ากลยุทธ์ของคุณทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ การส่งเสริมการตลาดอาจรวมถึงหลากหลายกลยุทธ์และวิธีการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธุรกิจ ตลาดเป้าหมาย และสินค้าหรือ บริการที่มี

องค์ประกอบของการส่งเสริมการตลาด

ส่วนประสมการส่งเสริมการตลาด (Promotion Mix) เป็นเครื่องมือการติดต่อสื่อสารทางการตลาด เพื่อแจ้งข่าวสาร จูงใจ สร้างเจตคติและพฤติกรรมการซื้อสินค้าของผู้บริโภคหรือลูกค้าทางการตลาด ส่วน ประสมการส่งเสริมการตลาดที่สำคัญๆ ประกอบด้วยเครื่องมือ 5 ประการโดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) การโฆษณา (Advertising) เป็นการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ขายสินค้ากับผู้ซื้อสินค้า โดยผ่านสื่อ ต่าง ๆ ได้แก่ สิ่งพิมพ์วิทยุ โทรทัศน์ ป้ายโฆษณา การโฆษณาในโรงภาพยนตร์ ฯลฯ (กาญจนรัตน์ รัตนสนธิ, 2544)

- 2) การขายโดยใช้พนักงานขาย (Personal Selling) เป็นการติดต่อสื่อสารข้อมูลโดยใช้บุคคลเพื่อจูงใจให้ซื้อ เป็นการขายโดยใช้พนักงานขายผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการ เป็นการติดต่อสื่อสารแบบ 2ทางเพื่อตอบคำถามต่างๆที่เกิดขึ้น เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้บริโภคหรือลูกค้าเกิดความต้องการซื้อสินค้าที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยใช้เครื่องมือในการส่งเสริมการตลาดวิธีนี้ใช้ได้ดีกับระยะเวลาที่นำผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการเข้าสู่ตลาดใหม่ๆโดยมีการใช้ร่วมเครื่องมือทางการตลาดนี้ร่วมกับการส่งเสริมการตลาดอื่น ๆ (กาญจนรัตน์ รัตนสนธิ, 2544)
- 3) การส่งเสริมการขาย (Sales Promotion) หมายถึง เป็นการส่งเสริมการขาย โดยการใช้เครื่องมือต่างๆ ในทางการตลาดด้วยจุดมุ่งหมายที่จะเชิญชวนให้ซื้อสินค้าและผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการ โดยสามารถนำเครื่องมือที่ได้มากระตุ้นความ สนใจของผู้บริโภคหรือลูกค้าให้เกิดการอยากซื้อโดย การส่งเสริม การขายต้องเข้าร่วมกับการโฆษณาหรือการขายโดยพนักงานขาย (กาญจนรัตน์ รัตนสนธิ, 2544)
- 4) การประชาสัมพันธ์ (Public Relation) หรือ PR หมายถึง เป็นการประชาสัมพันธ์(Public Relation) ที่มีการติดต่อสื่อสารทางด้านการประชาสัมพันธ์ที่มีอิทธิพลต่อเจตคติที่ดีต่อบริษัทหรือองค์การกลุ่มต่างๆอาจเป็นผู้บริโภคหรือลูกค้า ผู้ถือหุ้น พนักงาน กลุ่มอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม รัฐบาล ประชาชนในท้องถิ่นหรือกลุ่มอื่น ๆ หรือเป็นการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างองค์การและชุมชนโดยใช้การให้ข่าวเป็นเทคนิคในการติดต่อสื่อสารที่สำคัญเพื่อสร้างภาพลักษณ์ที่ดีสร้างความเข้าใจและการยอมรับจากผู้บริโภคหรือลูกค้าหรือชุมชน (กาญจนรัตน์ รัตนสนธิ, 2544)
- 5) การตลาดทางตรง (Direct Marketing) เป็นตลาดทางตรงซึ่งในระบบทางการตลาดแบบมีปฏิสัมพันธ์ที่ใช้สื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ หรือการแลกเปลี่ยนที่สามารถวัดได้ ปัจจุบันมีนักการตลาดให้ความสำคัญ กับเรื่องบทบาทกับการตลาดทางตรง อย่างกว้างขวางขึ้น เป็นบทบาทในการสร้างความสัมพันธ์ในระยะยาวกับผู้บริโภคหรือลูกค้าเพิ่มมากขึ้น (กาญจนรัตน์ รัตนสนธิ, 2544)
- 6) การติดต่อสื่อสารทางการตลาดแบบผสมผสาน (Integrated Marketing Communication: IMC) เป็นกระบวนการทางการตลาดของการพัฒนาแผนงานการสื่อสารการตลาดที่ต้องใช้การสื่อสารเพื่อการจูงใจหลายรูปแบบกับกลุ่มเป้าหมายอย่างต่อเนื่อง (กาญจนรัตน์ รัตนสนธิ, 2544)

ปัจจัยที่มีผลต่อการกำหนดส่วนประสมการส่งเสริมการตลาด

ลักษณะของตลาดเป้าหมาย (Nature of Target Market) ประเภทของลูกค้า (Type of Customer) การกระจายตัวตามขอบเขตทางภูมิศาสตร์ของตลาด (Concentration and Geographic Scope of Marketing) ระดับความสนใจในการซื้อสินค้า (Readiness to Buy) ลักษณะของผลิตภัณฑ์ (Nature of Product) มีองค์ประกอบ 5 ด้าน ดังนี้คือ

- 1) การกำหนดวัตถุประสงค์ของการส่งเสริมการขาย (Setting Sales-Promotion Objectives)
- 2) การเลือกเครื่องมือในการส่งเสริมการขาย (Selecting Sales-Promotion Tools)
- 3) การพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมการขาย (Developing the Sales-Promotion Program)
- 4) การทดสอบและการดำเนินงานตามแผน (Per-testing and Implementing)
- 5) การประเมินผลการส่งเสริมการขาย (Evaluating and Implementing)

จากการศึกษาของการส่งเสริมการขายทางด้านผลิตภัณฑ์สินค้า หรือบริการเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำเนินงานทางการส่งเสริมการขายของร้านค้าในการนำเสนอ เพื่อให้ลูกค้าเกิดความสนใจที่จะใช้หรือบริโภคผลิตภัณฑ์ หรือสินค้าบริการที่เป็นสินค้าที่มีมูลค่าสูง ตัวชี้วัดทางด้านราคา คือราคาร้านมีความสำคัญต่อรายได้ขององค์กรหรือบริษัทเป็นอย่างมาก ดังนั้นการกำหนดราคาสินค้าจึงจำเป็นต้องมีการพิจารณาถึงปัจจัยหลายประการที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะในเรื่องของต้นทุนค่าใช้จ่ายต่างๆ และการรับประกันสินค้าเป็นหลัก โดยใช้หลัก การกำหนดราคาที่เป็นมาตรฐานเหมือนกันทุกที่ ต้นทุน การรับประกันจรรยาบรรณของผู้ค้าช่องทางการจัดจำหน่ายโดยการเสาะแสวงหาลูกค้าที่คาดหวัง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชุตินา มีสกุล (2558) ศึกษาเรื่องความคาดหวังในสินค้าและกิจกรรมส่งเสริมการขายที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อเสื้อผ้า แฟชั่นและเครื่องประดับผ่านอินเทอร์เน็ตของประชากรในเขตอำเภอเมืองและอำเภอวิเศษ ชัยชาญ จังหวัดอ่างทองเพื่อสำรวจความคาดหวัง ศึกษากิจกรรมส่งเสริมการขาย ศึกษาการตัดสินใจของผู้บริโภคต่อ สินค้าเสื้อผ้าแฟชั่นและเครื่องประดับของร้านค้าที่จำหน่ายสินค้าผ่านช่องทางออนไลน์โดยใช้แบบสอบถามสำรวจแล้วนำค่าที่ได้มาวิเคราะห์ผ่านสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ และสถิติเชิงอนุมาน คือ การหาวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุ สรุปผลได้ความว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคาดหวังในเสื้อผ้าแฟชั่นและเครื่องประดับผ่าน อินเทอร์เน็ต ด้านการบริการซื้อสินค้าผ่านอินเทอร์เน็ต โดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีความคาดหวัง มากที่สุดในประเด็นเรื่องของการแนะนำขั้นตอนการสั่งซื้อ-การส่งสินค้า ที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน เข้าใจ ง่ายเป็นอันดับ อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ มีการรับประกันสินค้าในตัวสินค้า และมีช่องทางให้ลูกค้าสอบถามข้อมูลสินค้าและตอบคำถาม

บุษราภรณ์ มัทธนชัย, ครรชิต มาลัยวงศ์, เสมอแซ สมหอม และณัฐิยา ตันตรานนท์(2559) ศึกษาค้นคว้าความสัมพันธ์ของรายวิชาที่มีผลต่อการพัฒนาคุณภาพนักศึกษาโดยใช้อัลกอริทึม Apriori หารูปแบบกฎความสัมพันธ์ของรายวิชาที่มีผลต่อการพัฒนาคุณภาพนักศึกษาโดยใช้เทคนิคอัลกอริทึม Apriori ผลการทดลองนี้ จากกฎความสัมพันธ์ที่ได้จะทำให้ทราบถึงรายวิชาที่ส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพนักศึกษาเพื่อผลการวิจัยเป็นแนวทางให้มหาวิทยาลัยหรือผู้เกี่ยวข้องหาทางช่วยเหลือและให้คำแนะนำในการเรียนแก่นักศึกษาที่มีความเสี่ยงจะพัฒนาคุณภาพนักศึกษาได้

ณัฐญาพร ชื่นมัจฉา (2559) การสร้างแบบจำลองกฎความสัมพันธ์สำหรับฐานข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า โดยใช้เทคนิค เอพฟีกโร มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์การซื้อสินค้าของซูเปอร์มาร์เก็ตขนาดใหญ่ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างแบบจำลองความสัมพันธ์ของการซื้อสินค้าโดยใช้กฎความสัมพันธ์ (Association Rules) ด้วยเทคนิค เอพฟีกโร (FP-Growth) โดยวิเคราะห์จากพฤติกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้าในแต่ละรายบุคคลซึ่งสามารถนำไปใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจ การนำเสนอ 20 สินค้าได้ตามความต้องการของลูกค้าในแต่ละรายเป็นการสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าซึ่งเป็นกลยุทธ์หนึ่งของการวางแผนการตลาดได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

กุลธิดา ก้าวสัมพันธ์, ปราณี เอนก (2560) การส่งเสริมการตลาดที่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการบริโภคกาแฟสดของผู้บริโภคในเขตอำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่ เพื่อศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภคกาแฟสดและศึกษาการส่งเสริมการตลาด แพรนไซส์กาแฟในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำแนกตาม เพศ อายุระดับ การศึกษาอาชีพและรายได้เฉลี่ยต่อเดือน โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลจากผู้บริโภคที่บริโภคในร้านกาแฟแพรนไซส์ต่าง ๆ มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ผลการทดลองสรุปได้ว่าโดยส่วนใหญ่ใช้บริการร้านกาแฟสดแพรนไซส์เดือนละ 2-3 ครั้ง ส่วนการส่งเสริมการตลาดได้แก่ปัจจัยด้านการส่งเสริมการขาย รองลงมาคือ ด้านการประชาสัมพันธ์และด้านการตลาดทางตรง

สุดาลักษณ์ สว่างตฤ, วิมลน เหล่าศิริถาวร (2563) ศึกษาเรื่องการประยุกต์ใช้กฎความสัมพันธ์ในการปรับปรุงการจัดเก็บอะไหล่ซ่อมเครื่องชงกาแฟ เพื่อหาแนวทางในการจัดวางอะไหล่ที่คลังจัดเก็บ 21 อะไหล่ของแผนกซ่อมเครื่องกาแฟให้สอดคล้องในการเบิกใช้งานอะไหล่ ด้วยเทคนิคการหาความสัมพันธ์ด้วยเทคนิค FP-Growth ในการหาความถี่ของข้อมูล จากผลการทดลองพบว่า ผลที่ได้พบว่าเวลาในการค้นหาอะไหล่ลดลงจากเดิมที่ใช้เวลา 6.09 นาที ลดลง เหลือเพียง 1.57 นาทีทั้งนี้ในการทดลองแต่ละขั้นตอนใช้เวลาค่อนข้างนาน ในงานวิจัยนี้จึงเลือกที่จะหาความสัมพันธ์ในการเบิกใช้งานอะไหล่ก่อน เพื่อช่วยในการจัดวางอะไหล่ในคลังให้ง่ายต่อการค้นหาอะไหล่

ชั้นทอง ประชุมชาติ และพิมรินทร์ ศิริรินทร์ (2558) การวิเคราะห์พฤติกรรมการเลือกสมัครสาขาวิชาเรียนของนักศึกษาใหม่โดยใช้เทคนิคการเหมืองข้อมูล เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมการเลือกสมัคร

สาขาวิชาเรียนของนักศึกษาใหม่ โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล โดยใช้ข้อมูลการสมัครเข้าศึกษาต่อของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามเป็นกรณีศึกษา ตามกรอบการทำเหมืองข้อมูลแบบ CRISP-DM ด้วยโปรแกรมเวก้า โดยใช้เทคนิคแบบจำลองการแบ่งกลุ่มด้วยขั้นตอนวิธีเคมีน เพื่อใช้ในการจัดกลุ่มของผู้สมัคร และสร้างตัวแบบจำลองการหาความสัมพันธ์ ด้วยขั้นตอนวิธี Apriori เพื่อหาความสัมพันธ์ของพฤติกรรมและการเลือกสาขาวิชาเรียนของผู้สมัคร ซึ่งผลการวิจัยที่ได้สามารถนำไปใช้สนับสนุนการวางแผนการรับนักศึกษาและการประชาสัมพันธ์ในการรับนักศึกษาใหม่ได้อย่างเหมาะสมรวมถึงการพัฒนาระบบสนับสนุนการจัดการจัดการเรียนการสอนอื่นๆต่อไป

บทสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากที่ได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องของนักวิจัยหลายๆท่าน สามารถนำมาสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 2.1 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีวิจัย	สรุปผล
1.	ความคาดหวังในสินค้าและกิจกรรมส่งเสริมการขายที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อเสื้อผ้าแฟชั่นในจังหวัดอ่างทอง	ศึกษากิจกรรมส่งเสริมการขายที่ศึกษาการตัดสินใจของผู้บริโภคต่อสินค้าเสื้อผ้าแฟชั่นและเครื่องประดับของร้านค้าปริมาณน้ำในเชือกัวลม	สถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน	ลูกค้ามีความคาดหวังมากที่สุด ในประเด็นเรื่องของการแนะนำขั้นตอนการสั่งซื้อ-การส่งสินค้าที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน การรับประกันสินค้าและการตอบคำถาม
2.	กฎความสัมพันธ์ของรายวิชาที่มีผลต่อการพัฒนาสภาพนักศึกษาโดยใช้อัลกอริทึม Apriori	หารูปแบบกฎความสัมพันธ์ของรายวิชาที่มีผลต่อการพัฒนาสภาพนักศึกษา	ใช้เทคนิคหากฎความสัมพันธ์ด้วยอัลกอริทึม Apriori	ทราบถึงรายวิชาที่ส่งผลต่อการพัฒนาสภาพนักศึกษาเพื่อนำผลการวิจัยเป็นแนวทางให้มหาวิทยาลัยหรือผู้เกี่ยวข้องหาทางช่วยเหลือและให้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ) สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีวิจัย	สรุปผล
				คำแนะนำในการเรียนแก่นักศึกษา
3.	การสร้างแบบจำลองกฎความสัมพันธ์สำหรับฐานข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าโดยใช้เทคนิค FPGrowth	เพื่อหาความสัมพันธ์การซื้อสินค้าของซูเปอร์มาร์เก็ตขนาดใหญ่ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างแบบจำลองความสัมพันธ์ของการซื้อสินค้า	ใช้กฎความสัมพันธ์ (Association Rules) ด้วยเทคนิค FPGrowth โดยวิเคราะห์จากการซื้อสินค้าของลูกค้าในแต่ละรายบุคคล	จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์โดยใช้กฎความสัมพันธ์ (Association Rules) ด้วยเทคนิค FP-Growth โดยวิเคราะห์จากการซื้อสินค้าของลูกค้า ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัยนี้ สามารถพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าออกมาเป็นกฎความสัมพันธ์ ได้ 4 รูปแบบ
4	การส่งเสริมการตลาดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการบริโภคกาแฟสดของผู้บริโภคในเขตอำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่	ศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภคกาแฟสดและศึกษาการส่งเสริมการตลาดแฟรนไชส์กาแฟในอำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่	เก็บข้อมูลจากแบบสอบถามมาวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา	ผู้บริโภคโดยส่วนใหญ่ใช้บริการร้านกาแฟสดแฟรนไชส์เดือนละ 2-3 ครั้ง ส่วนการส่งเสริมการตลาดได้แก่การส่งเสริมการขายด้านการประชาสัมพันธ์และ

ตารางที่ 2.1 (ต่อ) สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

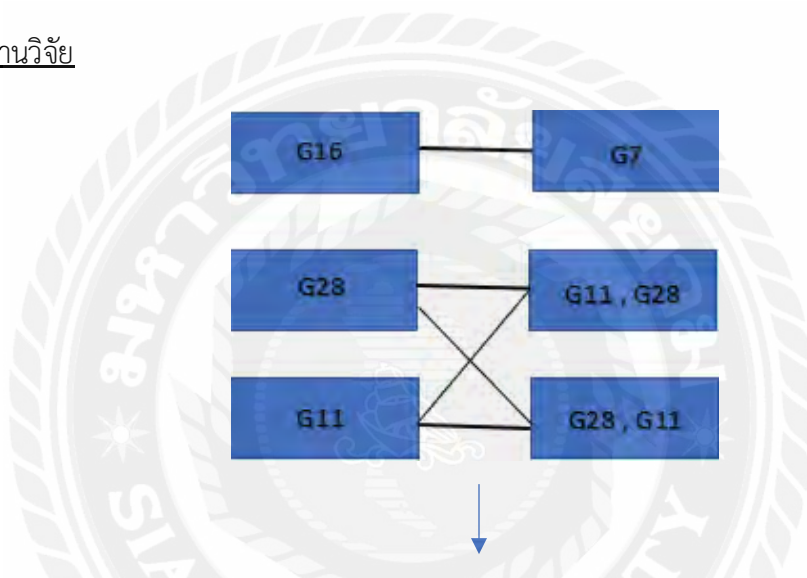
ลำดับ	ชื่อเรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีวิจัย	สรุปผล
				ด้านการตลาด ทางตรง
5.	การประยุกต์ใช้กฎความสัมพันธ์ในการปรับปรุงการจัดเก็บอะไหล่ซ่อมเครื่องชงกาแฟ	เพื่อหาแนวทางในการจัดวางอะไหล่ที่คลังจัดเก็บอะไหล่ให้สอดคล้องในการเบิกใช้งาน	ใช้เทคนิคการหากฎความสัมพันธ์ด้วยอัลกอริทึม FP-Growth	เวลาในการค้นหาอะไหล่ที่คลังจัดเก็บอะไหล่เครื่องชงกาแฟลดลงจากเดิม
6.	การวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการเลือกสมัครสาขาวิชาเรียนของนักศึกษาใหม่โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล	วิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการเลือกสมัครสาขาวิชาเรียนของนักศึกษาใหม่โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล	ด้วยวิธี KMean ใช้ในการจัดกลุ่มของผู้สมัครและสร้างตัวแบบจำลองการหากฎความสัมพันธ์ด้วย Apriori	สามารถนำไปใช้สนับสนุนการวางแผนการรับนักศึกษาและการประชาสัมพันธ์ในการรับนักศึกษาใหม่ได้อย่างเหมาะสม

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินงานวิจัยโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล (Data Mining) เพื่อหาความสัมพันธ์ (Association Rules) ของสินค้าที่ลูกค้ามักซื้อร่วมกัน โดยเลือกใช้อัลกอริทึม Apriori ซึ่งเป็นอัลกอริทึมที่ได้รับความนิยมในการค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลในรูปแบบ Frequent Itemset Mining โดยอาศัยค่าตัวชี้วัดสำคัญ ได้แก่ Support, Confidence และ Lift เพื่อประเมินผลลัพธ์ของความสัมพันธ์ที่ได้

รูปแบบงานวิจัย



Items	Customer Id				Support
	1	2	3	4	
G16	1		1		50%
G7	1		1		50%
G28		1		1	55%
G11		1		1	55%



Items	Customer Id				Support
	1	2	3	4	
<u>G16</u> , G7	1		1		50%
G28, <u>G11</u>		1		1	50%
<u>G11</u> , G28		1		1	50%

ภาพที่ 3.1 รูปแบบงานวิจัยเทคนิคอัลกอริทึม Apriori

จากภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้าง Frequent Itemset ภาพด้านบนสุดแสดงโครงสร้างของการจัดกลุ่มสินค้าที่เกิดขึ้นร่วมกัน โดยใช้ข้อมูลจากตารางธุรกรรมของลูกค้า ซึ่งสินค้าที่ปรากฏในธุรกรรมเดียวกัน จะถูกจับเป็นกลุ่มเพื่อนำไปวิเคราะห์ความสัมพันธ์ การคำนวณค่าความถี่ของสินค้าที่ซื้อร่วมกัน ตารางที่แสดงในช่วงกลางของภาพเป็น Transaction Data Table ที่รวบรวมข้อมูลจากลูกค้าแต่ละรายว่ามีการซื้อสินค้าประเภทใดบ้าง โดยค่าที่บันทึกเป็นเลข 1 หมายถึง ลูกค้ารายนั้นได้ซื้อสินค้านั้น ค่า Support คำนวณจากอัตราส่วนของธุรกรรมที่สินค้านั้นปรากฏอยู่เมื่อเทียบกับธุรกรรมทั้งหมด การสร้าง Candidate Itemset และ Association Rules ตารางล่างสุดเป็นการรวมกลุ่มสินค้าที่มีค่าความถี่สูง (Frequent Itemset) และสร้างเป็นกฎความสัมพันธ์ กลุ่มสินค้าเช่น {G16, G7} และ {G28, G11} ถูกจับคู่กันเนื่องจากมีอัตราความถี่ในการซื้อสูง

ชุดข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลรายการสั่งซื้อของลูกค้าจากเจ้าของร้านอาหารกาแฟสองแห่ง ได้แก่ ร้าน บางระมาด และร้าน MINARI Coffee ตั้งแต่วันที่ 22 ตุลาคม 2567 ถึง 25 พฤศจิกายน 2567 โดยเก็บเป็นรายการสินค้าในร้านอาหารนั้นๆและรายการสินค้าที่ลูกค้าซื้อไป จำนวนทั้งสิ้น 942 รายการ และข้อมูลสินค้าทั้งหมด 31 รายการที่นิยม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ทางผู้วิจัยได้จัดเก็บชุดข้อมูลโดยใช้ Microsoft Excel และจัดเก็บข้อมูลเป็นไฟล์ '.csv' เพื่อที่สามารถนำข้อมูลไปใช้หากฎความสัมพันธ์โดยใช้โปรแกรม WEKA 3.8.6

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยการหาความสัมพันธ์ของการส่งเสริมการขายในร้านอาหารกาแฟ โดยใช้เทคนิค Apriori มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยด้วยกระบวนการ CRISP-DM มีดังนี้

1. ทำความเข้าใจกับปัญหา (Business Understanding)
2. ทำความเข้าใจกับข้อมูล (Data Understanding)
3. การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)
4. การสร้างแบบจำลองข้อมูล (Modeling)
5. การประเมินผล (Evaluation)
6. การนำไปใช้ (Deployment)

ทำความเข้าใจกับปัญหา (Business Understanding)

ผู้จัดทำวิจัยต้องการศึกษาความสัมพันธ์และสำรวจการซื้อขายสินค้าร่วมกันของผู้ใช้บริการร้านอาหารกาแฟย่านพุทธมณฑลสาย 1 เพื่อศึกษาธุรกิจมาเป็นแนวทางการในการจะทำธุรกิจประเภทนี้

ทำความเข้าใจกับข้อมูล (Data Understanding)

ข้อมูลที่นำมาใช้วิเคราะห์จะเป็นการเก็บข้อมูลใบเสร็จจากร้านบางระมาต และร้าน MINARI Coffee โดยได้ไปทำการขอข้อมูลใบเสร็จการขายสินค้าในแต่ละวันของร้านดังกล่าวตั้งแต่วันที่ 22 ตุลาคม 2567 ถึง 25 พฤศจิกายน 2567 โดยจะรวบรวมข้อมูลการซื้อขายสินค้าในแต่ละใบเสร็จเพื่อนำมาอธิบายผลและวิเคราะห์ในลำดับต่อไป

การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)

เมื่อรวบรวมข้อมูลสินค้าในใบเสร็จรับเงินแล้ว ต้องเตรียมข้อมูล คัดกรองข้อมูล และแยกประเภทข้อมูล ข้อมูลที่ได้มาจะถูกคัดกรอง และทำความสะอาดข้อมูลเพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้อง และลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล โดยจะบันทึกข้อมูลรายการการขายสินค้าของทั้ง 2 ร้านใน 1 วันนั้นๆ และสร้างตัวแปรขึ้นมาเป็นรหัสสินค้านั้นๆ เพื่อให้ง่ายต่อการบันทึกข้อมูลดังรูปต่อไปนี้

วันที่	เวลา	รายการใบเสร็จอาหาร		
12/09/67		1.00	อเมริกาโน	
		2.00	อเมริกาโน	คาปูชิโน
		3.00	คาปูชิโน	ครัวซองต์
		4.00	ชาเขียวนม	
		5.00	ชามนม	น้ำแดงโซดา
		6.00	ข้าวหมูย่างจิ้มแจ่ว	น้ำแดงโซดา
		7.00	ลาเต้	ชามนม
		8.00	ชามเนาว	ชาเขียวนม
		9.00	ลาเต้	อเมริกาโน
		10.00	ข้าวไก่อบ	โอเลี้ยง
		11.00	สเต๊กหมู	โอเลี้ยง
		12.00	สเต๊กไก่สไปซี่	น้ำแดงโซดา
		13.00	สเต๊กไก่สไปซี่	น้ำแดงโซดา
		14.00	ข้าวปลาตอลลีทอดน้ำปลา	เฟรนฟราย
		15.00	พอร์คชอป	
		16.00	ข้าวหมูย่างจิ้มแจ่ว	
		17.00	ข้าวหมูย่างจิ้มแจ่ว	น้ำแดงโซดา
		18.00	ข้าวหมูย่างจิ้มแจ่ว	น้ำเขียวโซดา
		19.00	ข้าวไก่อบ	น้ำแดงโซดา
		20.00	ข้าวกะเพราเนื้อ	น้ำเขียวโซดา
		21.00	สเต๊กแซลมอน	
		22.00	ข้าวหมูกระเทียม	น้ำแดงโซดา

ภาพที่ 3.2 บันทึกสินค้าใบเสร็จรายการอาหาร

G1	อเมริกาโน
G2	คาปูชิโน
G3	มอคค่า
G4	เอสเพรสโซ
G5	ชามนม
G6	ชาเขียวนม
G7	น้ำแดงโซดา
G8	น้ำเขียวโซดา
G9	ลาเต้
G10	โอเลี้ยง
G11	โกโก้เย็น
G12	ชาไทย
G13	ชาเขียวมะลิ
G14	โอวัลตินเย็น
G15	ชามเนาว
G16	ข้าวหมูย่างจิ้มแจ่ว
G17	ข้าวไก่อบ
G18	สเต๊กหมู
G19	สเต๊กไก่
G20	สเต๊กไก่สไปซี่
G21	สเต๊กแซลมอน
G22	ข้าวปลาตอลลีทอดน้ำปลา
G23	พอร์คชอป
G24	ข้าวผัดหมู
G25	ข้าวผัดเนื้อเค็ม
G26	ข้าวกะเพราเนื้อ
G27	ข้าวหมูกระเทียม
G28	บัตเตอร์เค้ก
G29	คุกกี้ช็อคโกแลต
G30	ครัวซองต์
G31	เฟรนฟราย

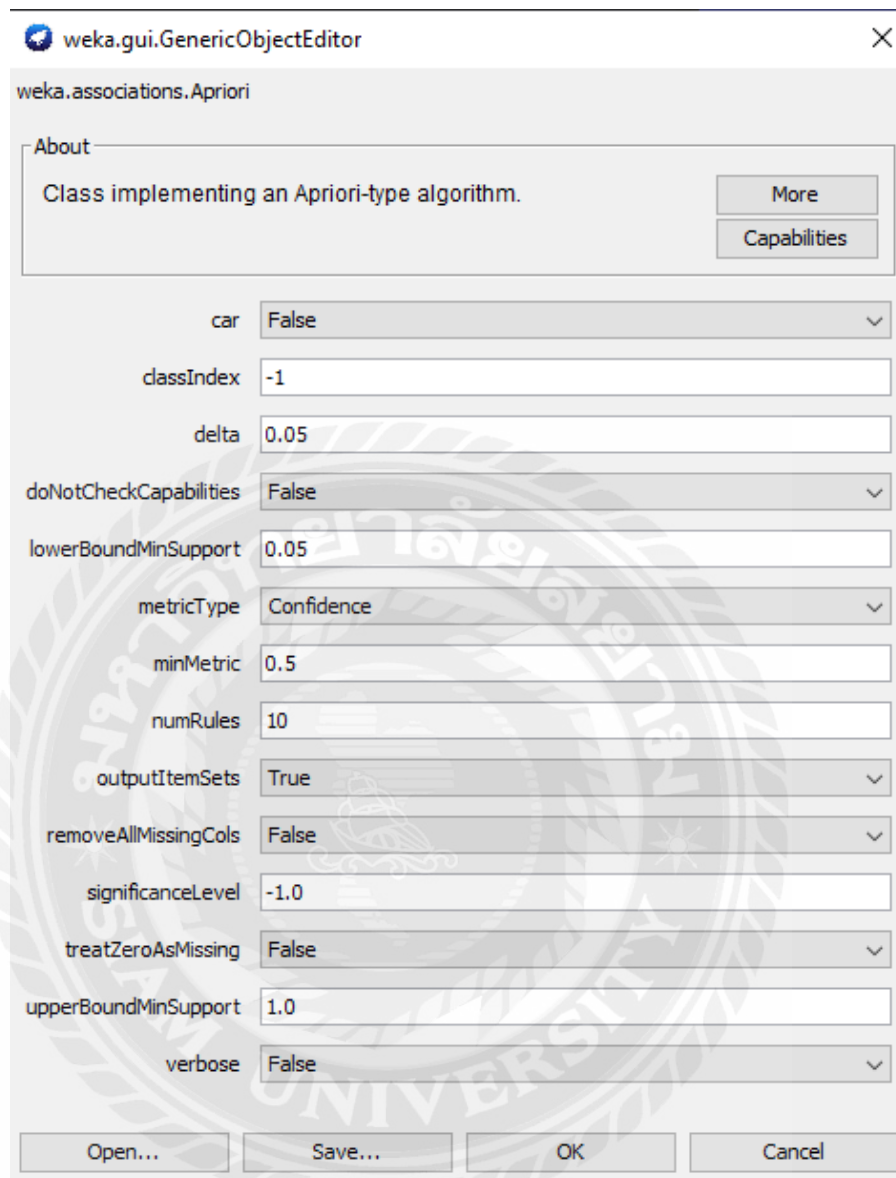
ภาพที่ 3.3 รหัสรายการอาหาร

Receipt	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23
1	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
2	Y	Y	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
3	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
4	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
5	?	?	?	?	Y	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
6	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?
7	?	?	?	?	Y	Y	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
8	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?
9	Y	?	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
10	?	?	?	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
11	?	?	?	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?
12	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?
13	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?
14	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	Y	?
15	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	Y
16	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?
17	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?
18	?	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?
19	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?
20	?	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
21	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	Y	?
22	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
23	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?
24	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	Y	?
25	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?
26	?	?	?	?	?	Y	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
27	?	?	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
28	?	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
29	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
30	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
31	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
32	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
33	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
34	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?
35	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?
36	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
37	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
38	?	?	?	?	?	?	Y	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	Y	?

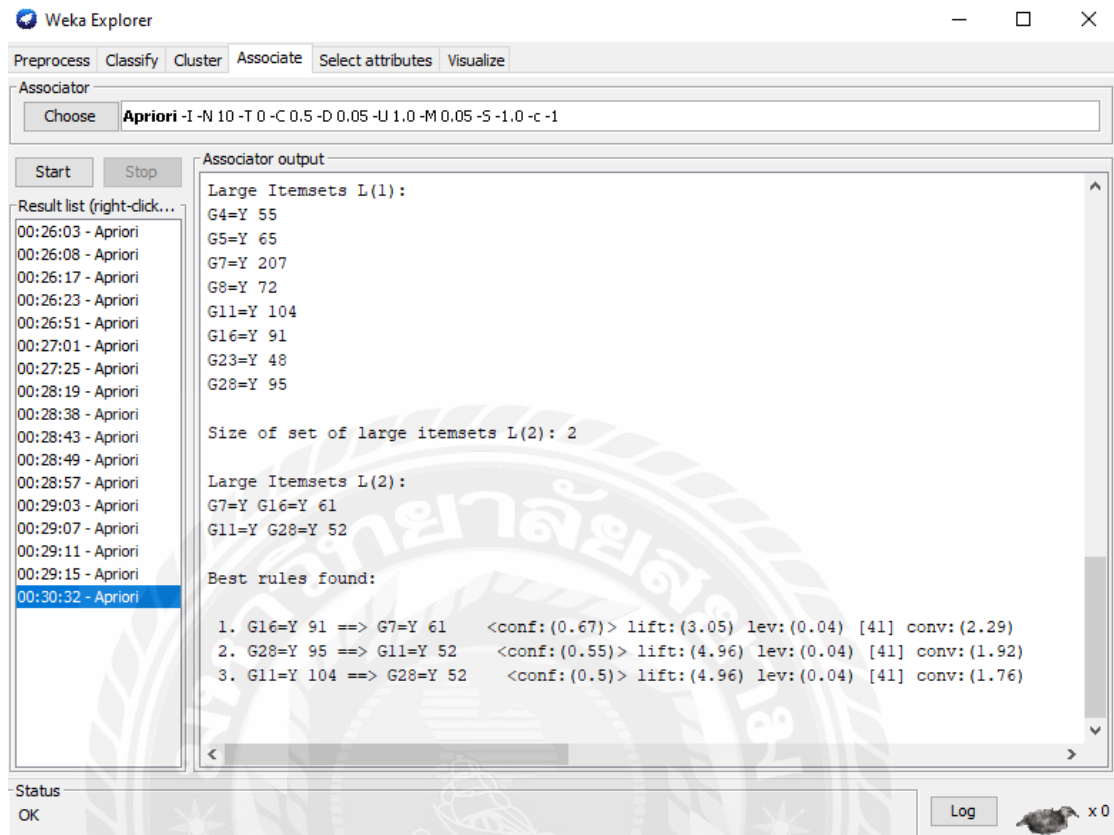
ภาพที่ 3.4 ข้อมูลที่พร้อมนำไปวิเคราะห์

การพัฒนาแบบจำลอง (Modeling)

นำข้อมูลที่ได้จากการแปลงและทำความสะอาดข้อมูลเพื่อให้เหมาะสมแก่การใช้งานมาเข้าสู่กระบวนการสร้างกฎความสัมพันธ์ โดยใช้อัลกอริทึม Apriori มาใช้ในการหารูปแบบกฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นโดยกำหนดให้มีการค้นหากฎจำนวน 3 กฎ ค่าสนับสนุนขั้นต่ำ (Minimum support) จะอยู่ที่ 0.05 และค่าความเชื่อมั่น (Confidence) จะอยู่ที่ 0.5 ดังรูปต่อไปนี้



ภาพที่ 3.5 กำหนดค่าเพื่อวิเคราะห์ในโปรแกรม WEKA



ภาพที่ 3.6 กฎความสัมพันธ์โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์

การประเมินแบบจำลอง (Evaluation)

การวัดค่าความถูกต้องสามารถทำได้โดยให้ ค่าสนับสนุน (Minimum support) คือ ตัววัดประสิทธิภาพของรายการใดรายการหนึ่งที่น่ามาสร้างกฎ และ ค่าความเชื่อมั่น (Confidence) คือ ตัววัดประสิทธิภาพของกฎที่สร้าง โดยจะมีการกำหนดค่าขั้นต่ำของทั้งสองค่าดังกล่าวเป็น 0.05 และ 0.5 ตามลำดับ เพื่อคัดกฎที่มีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่ตั้งไว้ออก

การนำไปใช้ (Deployment)

นำผลลัพธ์ความสัมพันธ์ที่ได้ไปศึกษาหาแนวทางในการจะทำธุรกิจ วางแผนการตลาดในการจะทำธุรกิจ และสามารถแนะนำสินค้ารายการอาหารให้กับกลุ่มคนที่ต้องการจะทำธุรกิจประเภทนี้ได้เพื่อให้กลุ่ม

คนที่ต้องการอยากจะทำธุรกิจร้านอาหารกาแฟได้ศึกษาเพื่อประกอบการตัดสินใจในการจะเข้ามาทำธุรกิจในการประกอบอาชีพประเภทนี้ได้



บทที่ 4

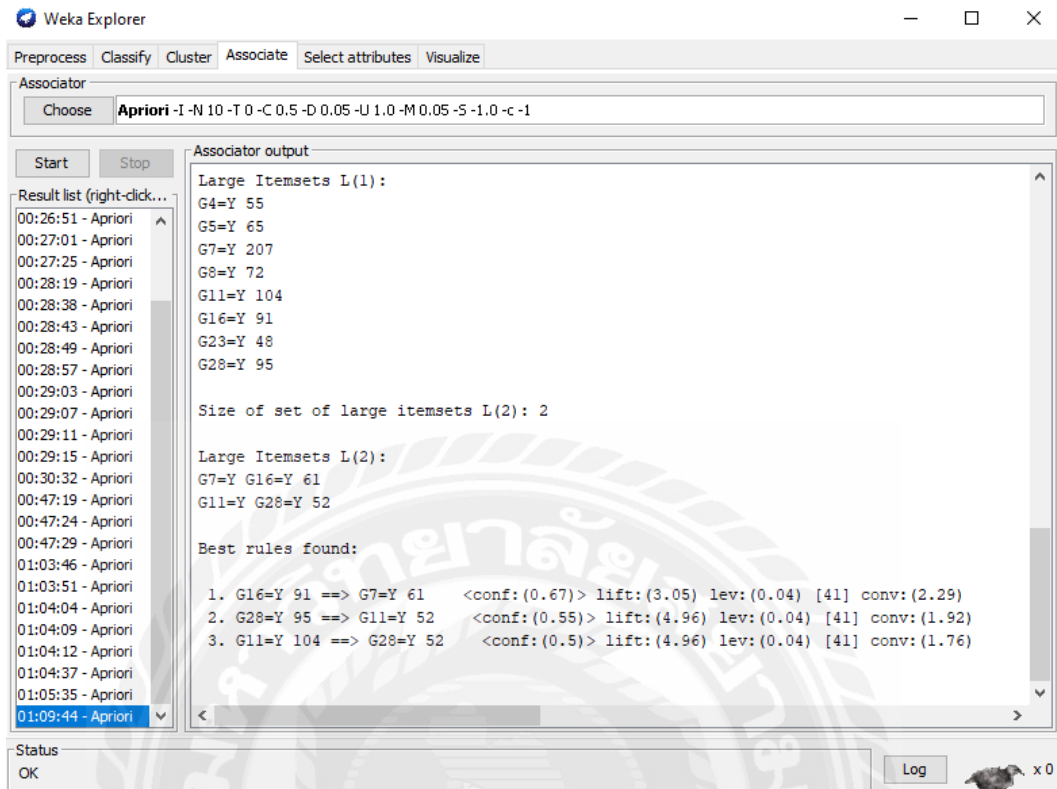
ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำผลการทดลองโดยใช้อัลกอริทึม Apriori เพื่อนำเอากฎความสัมพันธ์จากการที่ได้ไปทำการเก็บข้อมูลของร้านอาหารกาแฟทั้ง2แห่งคือ ร้านบางระมาด และร้าน MINARI Coffee จำนวนทั้งหมด 942 รายการ ได้กฎความสัมพันธ์ออกมาโดยกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำคือ 0.05 ได้จำนวนกฎทั้งหมด 3 กฎความสัมพันธ์ ดังนี้

กฎข้อที่ 1 ถ้าลูกค้าซื้อ G16=ข้าวหมวย่างจิ้มแจ่ว จะมีโอกาสซื้อ G7=น้ำแดงโชดา โดยมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.67 และมีค่า Lift 3.05

กฎข้อที่2 ถ้าลูกค้าซื้อ G28=แบตเตอรี่เค้ก จะมีโอกาสซื้อ G11=โกโก้เย็น โดยมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.55 และมีค่า Lift 4.96

กฎข้อที่3 ถ้าลูกค้าซื้อ G11=โกโก้เย็น จะมีโอกาสซื้อ G28=แบตเตอรี่เค้ก โดยมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.50 และมีค่า Lift 4.9



ภาพที่ 4.1 ผลลัพธ์กฎความสัมพันธ์ โดยกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ 0.05

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการดำเนินงาน

จากการวิจัยผลการหาความสัมพันธ์โดยเทคนิคอัลกอริทึม Apriori พบว่า สินค้าที่ถูกซื้อเป็นประจำและมีความสัมพันธ์กันคือ ข้าวหมกย่างจิ้มแจ่ว จะซื้อคู่กับ น้ำแดงโชดาเป็นส่วนมากโดยให้ค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.67 บัตเตอร์เค้กก็จะซื้อคู่กับโกโก้เย็นโดยให้ค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.55 และเมื่อซื้อโกโก้เย็นก็จะซื้อคู่กับบัตเตอร์เค้กเช่นกันโดยให้ค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.50 สรุปได้ว่าสินค้านี้ดังกล่าวเป็นสินค้ายอดนิยมที่ลูกค้าเลือกซื้อในร้านอาหารกาแฟทั้งสองแห่งในย่านพุทธมณฑลสาย 1

ปัญหาและอุปสรรค

มีระยะเวลาในการเก็บข้อมูลที่สั้น เพราะอาจมีความสัมพันธ์ของสินค้าชนิดอื่นๆที่สามารถศึกษา และสามารถนำมาส่งเสริมการขายเป็นแนวทางอื่นๆ อีกได้

ข้อเสนอแนะ

แบบจำลองหาความสัมพันธ์นี้สามารถนำไปเผยแพร่ให้กับกลุ่มคนที่อยากจะเข้ามาทำธุรกิจร้านอาหารกาแฟนี้ได้ และนำไปประยุกต์พัฒนาต่อสำหรับผู้ที่ต้องการเริ่มต้นทำธุรกิจประเภทนี้ เพื่อกระตุ้นยอดขายและแนะนำสินค้าให้กับลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ หากสามารถแยกการหาความสัมพันธ์ของแต่ละร้านโดยอิสระ ช่วยให้ค้นพบความสัมพันธ์เฉพาะของร้านแต่ละแห่ง ซึ่งนำไปใช้ปรับกลยุทธ์การขายให้เหมาะสมกับลักษณะพฤติกรรมซื้อของลูกค้าในแต่ละร้านได้ ควรเพิ่มระยะเวลาการเก็บข้อมูลให้นานขึ้น และรวบรวมข้อมูลในช่วงเวลาต่างๆ เพื่อให้สามารถวิเคราะห์แนวโน้มของพฤติกรรมลูกค้าได้ชัดเจนมากขึ้น เช่น การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซื้อในช่วงเทศกาลหรือวันธรรมดา สามารถนำเทคนิคการวิเคราะห์เหมือนข้อมูลอื่นๆ เช่น FP-Growth หรือ Clustering มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการหาความสัมพันธ์และกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย นอกจากนี้ ควรนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ในการปรับกลยุทธ์ทางการตลาด เช่น การจัดโปรโมชั่นสินค้าเป็นแพ็คเกจ หรือการจัดวางสินค้าให้อยู่ใกล้กันเพื่อกระตุ้นการซื้อสินค้าร่วมกัน

บรรณานุกรม

- กุลธิดา ก้าวสัมพันธ์ และ ปราณี อเนก. (2560). การส่งเสริมการตลาดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการบริโภคกาแฟสดของผู้บริโภคในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่. (การค้นคว้าอิสระปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่). <http://cmuir.cmru.ac.th/handle/123456789/1625>
- ชั้นทอง ประชุมชาติ และ พิมรินทร์ ศิริจันทร์. (2558). การวิเคราะห์พฤติกรรมการเลือกสมัครสาขาวิชาเรียนของนักศึกษาใหม่โดยใช้เทคนิคการเหมืองข้อมูล. ใน รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 2 (น. 174-185). มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- ชุติมา มีสกุล. (2557). ความคาดหวังในสินค้าและกิจกรรมส่งเสริมการขายที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าเสื้อผ้าแฟชั่นและเครื่องประดับผ่านอินเทอร์เน็ตของประชากรในเขตอำเภอเมืองและอำเภอวิเศษชัยชาญ จังหวัดอ่างทอง. (การค้นคว้าอิสระปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ). <http://dspace.bu.ac.th/jspui/handle/123456789/1662>
- ณัฐญาพร ชื่นมัจฉา. (2559). การสร้างแบบจำลองกฎความสัมพันธ์สำหรับฐานข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าโดยใช้เทคนิคเอพี-กอร์ธ. (การค้นคว้าอิสระปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยศรีปทุม). <https://dspace.spu.ac.th/handle/123456789/7788>
- บุษราภรณ์ มหัทธนนชัย, ครรชิต มาลัยวงศ์, เสมอแข สมหอม, และ ณัฐิยา ตันตรานนท์. (2559). กฎความสัมพันธ์ของรายวิชาที่มีผลต่อการค้นคว้างานนักศึกษาโดยใช้อัลกอริทึมเอพี-กอร์ธ. ใน รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 3 (น. 456-469). มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- Amazon. (n.d.). *4Ps of marketing (การตลาดด้วยหลัก 4 P)*. Advertising.amazon. <https://advertising.amazon.com/th-th/library/guides/4ps-of-marketing>
- Amazon. (n.d.). *What is data mining? (การทำเหมืองข้อมูลคืออะไร)*. AWS. <https://aws.amazon.com/th/what-is/data-mining/>
- Boonchob, T. (2020, September 20). *Understanding CRISP-DM (เข้าใจ CRISP-DM ฉบับเร่งรัด)*. Medium. <https://kamboonchob.medium.com/เข้าใจ-crisp-dm-ฉบับเร่งรัด-b0913050198f>

DigitalTips. (2022, September 21). กลยุทธ์การตลาด (Marketing Strategy) คืออะไร มีช่องทางไหน
น่าสนใจบ้าง. <https://thedigitaltips.com/blog/marketing/marketing-strategy/>

Funcrowd. (n.d.). *Funcrowd marketing insights*. <https://funcrowd.co.th/>

Mindphp. (n.d.). *Mindphp technology updates*. <https://www.mindphp.com/>





ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
คู่มือการติดตั้งโปรแกรม

Install Program

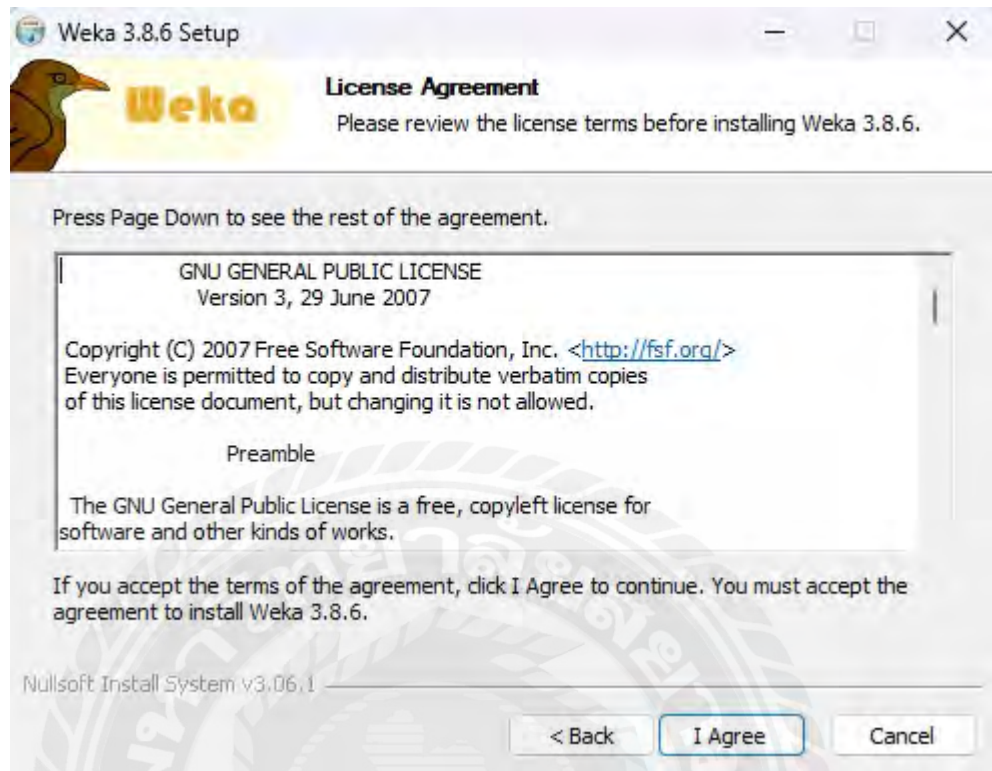


1. ดับเบิลคลิก



ภาพที่ ก.1 หน้าจอโปรแกรม Weka 3.8.6

2. กดปุ่ม Next > เพื่อไปยังหน้าต่อไป



ภาพที่ ก.2 หน้าจอยอมรับเงื่อนไขการติดตั้ง Weka 3.8.6

- กดปุ่ม I Agree เพื่อไปยังหน้าต่อไป



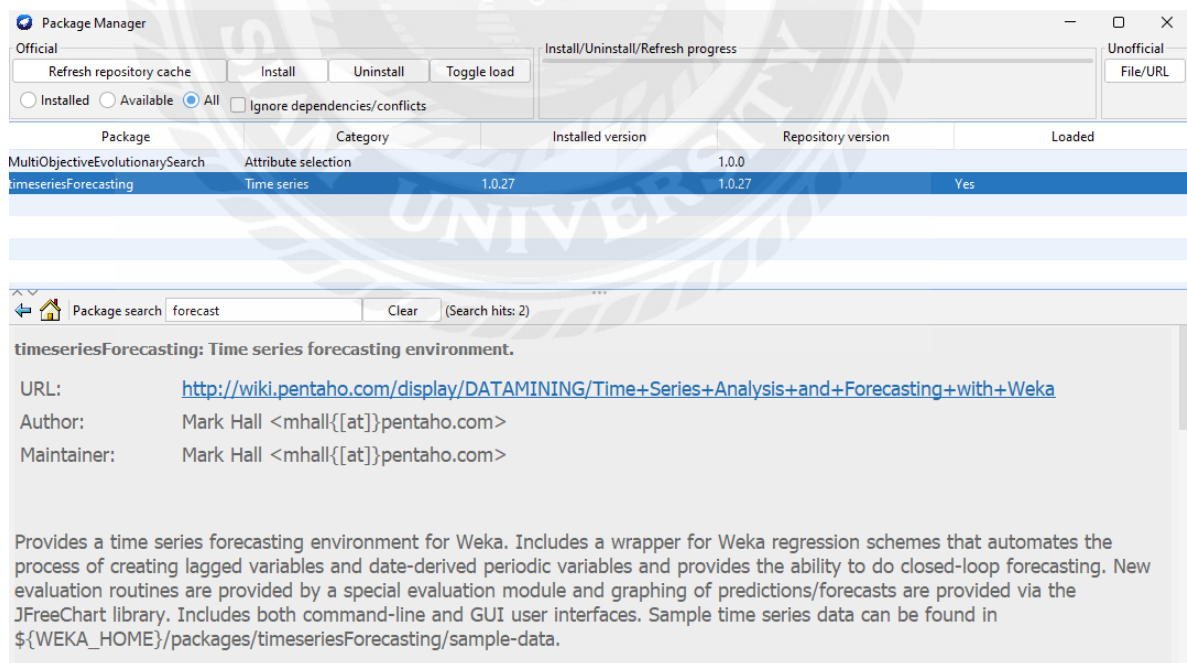
ภาพที่ ก.3 หน้าจอโปรแกรม

4. ทำการเปิดโปรแกรมหน้าแรกขึ้นมา



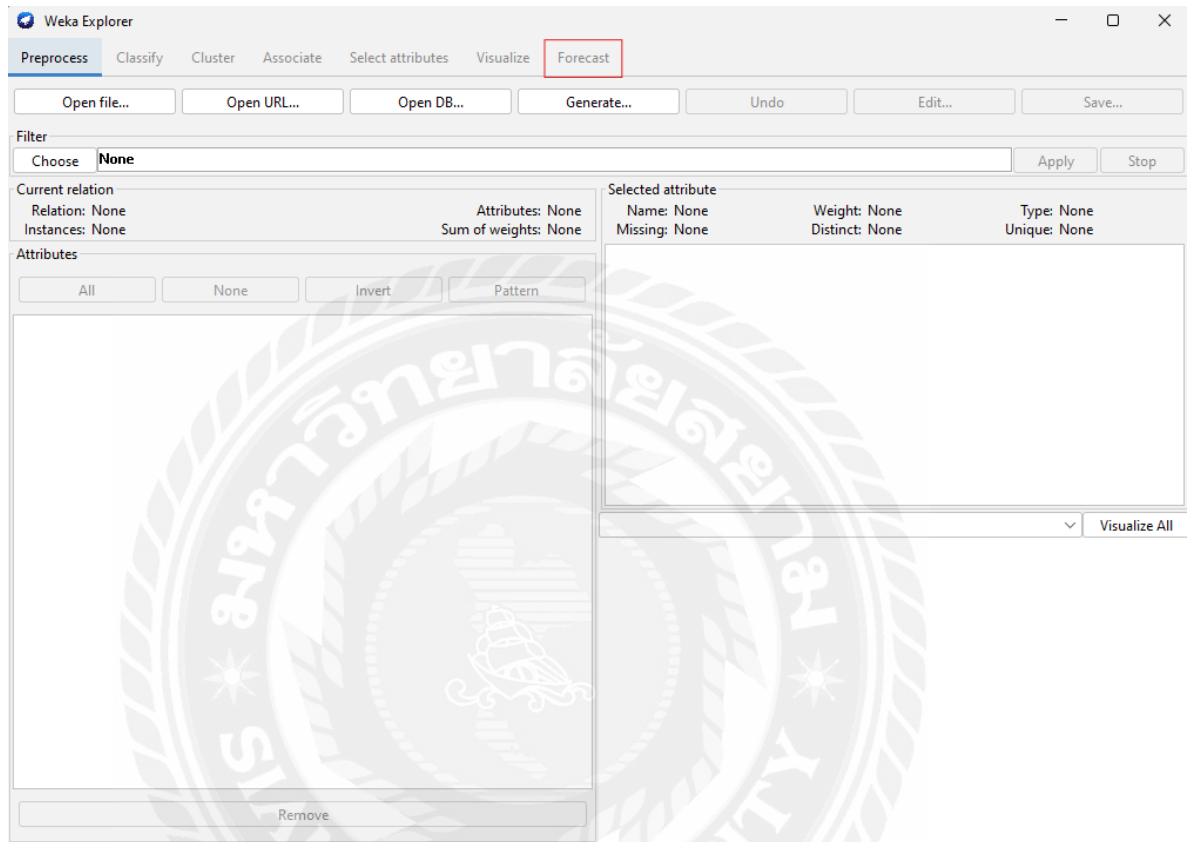
ภาพที่ ก.4 หน้าจอทำการเลือก Tools > Package manager

5. ทำการเลือกหัวข้อ Tools > Package manager เพื่อดาวน์โหลดส่วนเสริม Forecast ที่จะนำมาใช้งาน



ภาพที่ ก.5 หน้าจอดาวน์โหลดส่วนเสริมของโปรแกรม

6. หน้าจอแสดงผลการค้นหาส่วนเสริมที่ต้องการดาวน์โหลดเพิ่มเติม อย่างในงานวิจัยนี้ให้ทำการค้นหาด้วยคำว่า forecast ในช่อง Package search แล้วทำการดาวน์โหลด Package ที่ชื่อ timeseriesForecasting



ภาพที่ ก.6 หน้าจอการใช้งานของโปรแกรมหลังจากดาวน์โหลดส่วนเสริม

7. ในหน้าจอโปรแกรมแบบปกติจะไม่มีคำสั่งในหัวข้อ Forecast อยู่ต้องทำการดาวน์โหลดส่วนเสริมก่อนจึงจะสามารถใช้งานได้

ภาคผนวก ข

ข้อมูลรายการสินค้าที่นำมาวิจัย

ตารางที่ ข.1 ชุดข้อมูลรายการสินค้า

รหัสสินค้า	รายการสินค้า
G1	อเมริกาโน่
G2	คาปูชิโน่
G3	มอคค่า
G4	เอสเพรสโซ่
G5	ชานม
G6	ชาเขียวนม
G7	น้ำแดงโซดา
G8	น้ำเขียวโซดา
G9	ลาเต้
G10	โอเลี้ยง
G11	โกโก้เย็น
G12	ชาไทย
G13	ชาเขียวมะลิ
G14	โอวัลตินเย็น
G15	ชามะนาว
G16	ข้าวหมุ่ย่างจิ้มแจ่ว
G17	ข้าวไก่อบ
G18	สเต็กหมู
G19	สเต็กไก่
G20	สเต็กไก่สไปซี่
G21	สเต็กแซลมอน
G22	ข้าวปลาตอลี่ทอดน้ำปลา

ตารางที่ ข.1 (ต่อ) ชุดข้อมูลรายการสินค้า

รหัสสินค้า	รายการสินค้า
G23	พอร์คชอป
G24	ข้าวผัดหมู
G25	ข้าวผัดเนื้อเค็ม
G26	ข้าวกะเพราเนื้อ
G27	ข้าวหมูกระเทียม
G28	บัตเตอร์เค้ก
G29	คุกกี้ช็อคโกแลต
G30	ครัวซองต์
G31	เฟรนฟราย

ประวัติผู้จัดทำ

รหัสนักศึกษา	6105000006
ชื่อ-นามสกุล	นายภูมิพัฒน์ ทัพพัฒนะ
ที่อยู่	76 ถนนอินทราวาส แขวงบางบางระมาต เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร 10170
เบอร์โทรศัพท์	090-984-4954
E-Mail	poomza_slim@hotmail.com
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	โรงเรียนโพธิสารพิทยากร
ระดับปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยสยาม

