

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

จากการวิเคราะห์พฤติกรรมการซื้ออาหารญี่ปุ่น โดยใช้ภูมิตามสัมพันธ์ด้วย อัลกอริทึมเอโพรออริกชันศึกษาร้านอาหารญี่ปุ่น มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมการซื้ออาหารญี่ปุ่น โดยใช้ภูมิตามสัมพันธ์ด้วยอัลกอริทึมเอโพรออริกชันและเพื่อเสนอแนวทางการนำเสนอความสัมพันธ์ของรายการอาหารที่ซื้อคู่กัน บนเว็บไซต์ได้ โดยผู้จัดทำได้ดำเนินงานตามที่วางแผน วิเคราะห์ข้อมูล และนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการเสนอข้อมูล ทำให้สะดวกและสามารถใช้งานได้จริง จนสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย

4.1 การอภิปรายผล

จากวัตถุประสงค์ การวิเคราะห์พฤติกรรมการซื้ออาหารญี่ปุ่น โดยใช้ภูมิตามสัมพันธ์ด้วยอัลกอริทึมเอโพรออริกชันศึกษาร้านอาหารญี่ปุ่น คณะผู้จัดทำได้ศึกษาปัญหา และเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล CRISP-DM(Cross Industry Standard Process For Data Mining) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ตามขอบเขตของโครงการ ดังนี้

4.1.1 ขอบเขตของข้อมูล

1) ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ เป็นข้อมูลที่ได้จากร้านญี่ปุ่น ตั้งแต่เดือนกันยายน 2563 ถึงเดือน พฤษภาคม 2564

4.1.2 ขอบเขตการวิเคราะห์ข้อมูล

1) รู้จักและเข้าใจในธุรกิจ (Business Understanding) เป็นขั้นตอนแรก ของกระบวนการ ที่มุ่งเน้นไปที่การทำความเข้าใจกระบวนการทางธุรกิจโดยรวม ผู้วิเคราะห์ ข้อมูลทำความเข้าใจกับปัญหาให้อยู่ในรูปของการวิเคราะห์ข้อมูลทาง Data Mining โดยการวิเคราะห์ข้อมูลในประเด็นนี้ คือ ต้องการทราบพฤติกรรมการบริโภคอาหารญี่ปุ่น โดยการหาความสัมพันธ์

2) จัดเก็บและรวบรวมข้อมูลให้ครบ (Data Understanding) ขั้นตอนการจัดเก็บ และรวบรวมข้อมูล ตลอดจนการพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้รับ โดยเลือกที่จะใช้ ข้อมูลทั้งหมดหรือบางส่วนในการวิเคราะห์ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

3) เตรียมข้อมูลให้พร้อมใช้งาน (Data Preparation) ขั้นตอนการแปลงข้อมูลที่ได้รับรวบรวมมาและเลือกไว้ ให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมสำหรับนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไปได้ โดยการทำให้เป็นข้อมูลที่ถูกต้อง (Data cleaning) มักใช้เวลาค่อนข้างมาก

4) สร้างแบบจำลอง (Modeling) ขั้นตอนการสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล โดยสามารถใช้เทคนิควิธีการต่าง ๆ อาทิ การจำแนก (Classification) การแบ่งกลุ่ม (Clustering) การสร้างความสัมพันธ์ (Association rule) และการเลือกแอตทริบิวต์หรือ คอลัมน์ที่จะนำไปทำการวิเคราะห์ โดยการเลือกแอตทริบิวต์หรือคอลัมน์ (Future Selection) ในการหาความสัมพันธ์การซื้อเมนูรายการอาหารที่นิยมซื้อพร้อมกัน ได้ใช้เทคนิคทำเหมืองข้อมูล

5) การประเมินผล (Evaluation) การพิจารณาว่ากฎความสัมพันธ์ที่สร้างได้ดีหรือไม่จำเป็นต้องมีตัววัดประสิทธิภาพของกฎ โดยการวัดจากค่าลิฟต์ ค่าความเชื่อมั่น และค่าสนับสนุน

กฎที่ได้จากเดือนกันยายน 2563 นั้น มีจำนวนกฎ 6 กฎ โดยมีค่าสนับสนุนเท่ากับ 0.03 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.10 จะได้ผลลัพธ์กฎความสัมพันธ์ดังนี้

Best rules found:

1. Philly Roll=TRUE 15 ==> Spicy Salmon Roll=TRUE 7 <conf:(0.47)> lift:(5.31) lev:(0.03) [5] conv:(1.52)
2. Sake Roll=TRUE 19 ==> California Roll=TRUE 8 <conf:(0.42)> lift:(3.5) lev:(0.03) [5] conv:(1.39)
3. Karake=TRUE 19 ==> Chang=TRUE 7 <conf:(0.37)> lift:(3.06) lev:(0.02) [4] conv:(1.29)
4. Spicy Salmon Roll=TRUE 19 ==> Philly Roll=TRUE 7 <conf:(0.37)> lift:(5.31) lev:(0.03) [5] conv:(1.36)
5. California Roll=TRUE 26 ==> Sake Roll=TRUE 8 <conf:(0.31)> lift:(3.5) lev:(0.03) [5] conv:(1.25)
6. Chang=TRUE 26 ==> Karake=TRUE 7 <conf:(0.27)> lift:(3.06) lev:(0.02) [4] conv:(1.19)

ภาพที่ 4.1 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนกันยายน 2563 โดยโปรแกรม Weka

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
0	(California Roll)	(Sake Roll)	0.120370	0.087963	0.037037	0.307692	3.497976	0.026449	1.317387
1	(Sake Roll)	(California Roll)	0.087963	0.120370	0.037037	0.421053	3.497976	0.026449	1.519360
2	(Karake)	(Chang)	0.087963	0.120370	0.032407	0.368421	3.060729	0.021819	1.392747
3	(Chang)	(Karake)	0.120370	0.087963	0.032407	0.269231	3.060729	0.021819	1.248051
4	(Philly Roll)	(Spicy Salmon Roll)	0.069444	0.087963	0.032407	0.466667	5.305263	0.026299	1.710069
5	(Spicy Salmon Roll)	(Philly Roll)	0.087963	0.069444	0.032407	0.368421	5.305263	0.026299	1.473380

ภาพที่ 4.2 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนกันยายน 2563 โดยใช้ชุดคำสั่ง Python

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 3% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ California Roll และ Sake Roll พร้อมกัน และ 30.77% ของลูกค้าที่ซื้อ California Roll แล้วจะซื้อ Sake Roll ด้วย

- กฎข้อที่ 2 : ใน 3% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ Sake Roll และ California Roll พร้อมกัน และ 42.11% ของลูกค้าที่ซื้อ Sake Roll แล้วจะซื้อ California Roll ด้วย

- กฎข้อที่ 3 : ใน 3% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ Karake และ เบียร์ Chang พร้อมกัน และ 36.84% ของลูกค้าที่ซื้อ Karake แล้วจะซื้อ เบียร์ Chang ด้วย

- กฎข้อที่ 4 : ใน 3% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าทั้งหมดจะซื้อ เบียร์ Chang และ Karake พร้อมกัน และ 29.92% ของลูกค้าที่ซื้อ เบียร์ Chang แล้วจะซื้อ Karake ด้วย

- กฎข้อที่ 5 : ใน 3% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ Philly Roll และ Spicy Salmon Roll พร้อมกัน และ 46.67% ของลูกค้าที่ซื้อ Philly Roll แล้วจะซื้อ Spicy Salmon Roll ด้วย

- กฎข้อที่ 6 : ใน 3% ของ Transection ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ Spicy Salmon Roll และ Philly Roll พร้อมกัน และ 36.84% ของลูกค้าที่ซื้อ Spicy Salmon แล้วจะซื้อ Philly Roll ด้วย

กฎที่ได้จากเดือนตุลาคม 2563 นั้น มีจำนวนกฎ 10 กฎ โดยมีค่าสนับสนุนเท่ากับ 0.02 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.10 จะได้ผลลัพธ์กฎความสัมพันธ์ ดังนี้

Best rules found:

1. Michigan Roll=TRUE 17 ==> Tako Wasabi=TRUE 7 <conf:(0.41)> lift:(3.7) lev:(0.01) [5] conv:(1.37)
2. Alaska Roll=TRUE 23 ==> Crab Rangoon=TRUE 7 <conf:(0.3)> lift:(4.1) lev:(0.02) [5] conv:(1.25)
3. Churchy Maguro Roll=TRUE 34 ==> Miso Soup=TRUE 10 <conf:(0.29)> lift:(2.51) lev:(0.02) [6] conv:(1.2)
4. Salmon=TRUE 33 ==> Tako Wasabi=TRUE 9 <conf:(0.27)> lift:(2.45) lev:(0.02) [5] conv:(1.17)
5. Crab Rangoon=TRUE 26 ==> Alaska Roll=TRUE 7 <conf:(0.27)> lift:(4.1) lev:(0.02) [5] conv:(1.21)
6. Miso Soup=TRUE 41 ==> Churchy Maguro Roll=TRUE 10 <conf:(0.24)> lift:(2.51) lev:(0.02) [6] conv:(1.16)
7. Tako Wasabi=TRUE 39 ==> Miso Soup=TRUE 9 <conf:(0.23)> lift:(1.97) lev:(0.01) [4] conv:(1.11)
8. Tako Wasabi=TRUE 39 ==> Salmon=TRUE 9 <conf:(0.23)> lift:(2.45) lev:(0.02) [5] conv:(1.14)
9. Miso Soup=TRUE 41 ==> Tako Wasabi=TRUE 9 <conf:(0.22)> lift:(1.97) lev:(0.01) [4] conv:(1.1)
10. Tako Wasabi=TRUE 39 ==> Michigan Roll=TRUE 7 <conf:(0.18)> lift:(3.7) lev:(0.01) [5] conv:(1.12)

ภาพที่ 4.3 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนตุลาคม 2563 โดยโปรแกรม Weka

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
0	(Alaska Roll)	(Crab Rangoon)	0.065714	0.074286	0.020000	0.304348	4.096990	0.015118	1.330714
1	(Crab Rangoon)	(Alaska Roll)	0.074286	0.065714	0.020000	0.269231	4.096990	0.015118	1.278496
2	(Churchy Maguro Roll)	(Miso Soup)	0.097143	0.117143	0.028571	0.294118	2.510760	0.017192	1.250714
3	(Miso Soup)	(Churchy Maguro Roll)	0.117143	0.097143	0.028571	0.243902	2.510760	0.017192	1.194101
4	(Michigan Roll)	(Tako Wasabi)	0.048571	0.111429	0.020000	0.411765	3.695324	0.014588	1.510571
5	(Tako Wasabi)	(Michigan Roll)	0.111429	0.048571	0.020000	0.179487	3.695324	0.014588	1.159554
6	(Tako Wasabi)	(Miso Soup)	0.111429	0.117143	0.025714	0.230769	1.969981	0.012661	1.147714
7	(Miso Soup)	(Tako Wasabi)	0.117143	0.111429	0.025714	0.219512	1.969981	0.012661	1.138482
8	(Salmon)	(Tako Wasabi)	0.094286	0.111429	0.025714	0.272727	2.447552	0.015208	1.221786
9	(Tako Wasabi)	(Salmon)	0.111429	0.094286	0.025714	0.230769	2.447552	0.015208	1.177429

ภาพที่ 4.4 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนตุลาคม 2563 โดยใช้ชุดคำสั่ง Python

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 2% ของ Transection เดือน ตุลาคม ปี 2020 ลูกค้ำจะซื้อ Alaska Roll และ Crab Rangoon และ 30% ของลูกค้ำที่ซื้อ Alaska Roll แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย

- กฎข้อที่ 2 : ใน 2% ของ Transection เดือน ตุลาคม ปี 2020 ลูกค้ำจะซื้อ Crab Rangoon และ Alaska Roll และ 27% ของลูกค้ำที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Alaska Roll ด้วย

- กฎข้อที่ 3 : ใน 3% ของ Transection เดือน ตุลาคม ปี 2020 ลูกค้ำจะซื้อ Miso Soup และ Churchy Maguro Roll และ 24% ของลูกค้ำที่ซื้อ Miso Soup แล้วจะซื้อ Churchy Maguro Roll ด้วย

- กฎข้อที่ 4 : ใน 3% ของ Transection เดือน ตุลาคม ปี 2020 ลูกค้ำจะซื้อ Churchy Maguro Roll และ Miso Soup และ 29% ของลูกค้ำที่ซื้อ Churchy Maguro Roll แล้วจะซื้อ Miso Soup ด้วย

- กฎข้อที่ 5 : ใน 2% ของ Transection เดือน ตุลาคม ปี 2020 ลูกค้ำจะซื้อ Michigan Roll และ Tako Wasabi และ 41% ของลูกค้ำที่ซื้อ Michigan Roll แล้วจะซื้อ Tako Wasabi ด้วย

- กฎข้อที่ 6 : ใน 2% ของ Transection เดือน ตุลาคม ปี 2020 ลูกค้ำจะซื้อ Tako Wasabi และ Michigan Roll และ 18% ของลูกค้ำที่ซื้อ Tako Wasabi แล้วจะซื้อ Michigan Roll ด้วย

- กฎข้อที่ 7 : ใน 3% ของ Transection เดือน ตุลาคม ปี 2020 ลูกค้ำจะซื้อ Miso Soup และ Tako Wasabi และ 22% ของลูกค้ำที่ซื้อ Miso Soup แล้วจะซื้อ Tako Wasabi ด้วย

- กฎข้อที่ 8 : ใน 3% ของ Transection เดือน ตุลาคม ปี 2020 ลูกค้ำจะซื้อ Tako Wasabi และ Miso Soup และ 23% ของลูกค้ำที่ซื้อ Tako Wasabi แล้วจะซื้อ Miso Soup ด้วย

- กฎข้อที่ 9 : ใน 3% ของ Transection เดือน ตุลาคม ปี 2020 ลูกค้ำจะซื้อ Salmon และ Tako Wasabi และ 27% ของลูกค้ำที่ซื้อ Salmon แล้วจะซื้อ Tako Wasabi ด้วย

- กฎข้อที่ 10 : ใน 3% ของ Transection เดือน ตุลาคม ปี 2020 ลูกค้ำจะซื้อ Tako Wasabi และ Salmon และ 23% ของลูกค้ำที่ซื้อ Tako Wasabi แล้วจะซื้อ Salmon ด้วย

กฎที่ได้จากเดือนพฤศจิกายน 2563 นั้น มีจำนวนกฎ 18 กฎ โดยมีค่าสนับสนุนเท่ากับ 0.03 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.10 จะได้ผลลัพธ์กฎความสัมพันธ์ ดังนี้

Best rules found:

1. Tako Wasabi=TRUE 59 ==> Salmon=TRUE 25 <conf:(0.42)> lift:(1.61) lev:(0.02) [9] conv:(1.24)
2. Miso Soup=TRUE 67 ==> Salmon=TRUE 25 <conf:(0.37)> lift:(1.42) lev:(0.01) [7] conv:(1.15)
3. Crab Rangoon=TRUE 76 ==> Salmon=TRUE 27 <conf:(0.36)> lift:(1.35) lev:(0.01) [6] conv:(1.12)
4. Stir fried pork with miso paste=TRUE 62 ==> Stir fried pork with chili=TRUE 20 <conf:(0.32)> lift:(2.15) lev:(0.02) [10] conv:(1.23)
5. Stir fried pork with miso paste=TRUE 62 ==> Salmon=TRUE 19 <conf:(0.31)> lift:(1.16) lev:(0.01) [2] conv:(1.04)
6. Sesame Chicken=TRUE 51 ==> Salmon=TRUE 15 <conf:(0.29)> lift:(1.12) lev:(0) [1] conv:(1.02)
7. Stir fried pork with miso paste=TRUE 62 ==> Crab Rangoon=TRUE 17 <conf:(0.27)> lift:(1.81) lev:(0.02) [7] conv:(1.14)
8. Stir fried pork with chili=TRUE 75 ==> Crab Rangoon=TRUE 20 <conf:(0.27)> lift:(1.76) lev:(0.02) [8] conv:(1.14)
9. Stir fried pork with chili=TRUE 75 ==> Salmon=TRUE 20 <conf:(0.27)> lift:(1.01) lev:(0) [0] conv:(0.99)
10. Stir fried pork with chili=TRUE 75 ==> Stir fried pork with miso paste=TRUE 20 <conf:(0.27)> lift:(2.15) lev:(0.02) [10] conv:(1.17)
11. Crab Rangoon=TRUE 76 ==> Stir fried pork with chili=TRUE 20 <conf:(0.26)> lift:(1.76) lev:(0.02) [8] conv:(1.13)
12. Orange Chicken=TRUE 65 ==> Salmon=TRUE 16 <conf:(0.25)> lift:(0.93) lev:(-0) [-1] conv:(0.96)
13. Crab Rangoon=TRUE 76 ==> Stir fried pork with miso paste=TRUE 17 <conf:(0.22)> lift:(1.81) lev:(0.02) [7] conv:(1.11)
14. Salmon=TRUE 132 ==> Crab Rangoon=TRUE 27 <conf:(0.2)> lift:(1.35) lev:(0.01) [6] conv:(1.06)
15. Salmon=TRUE 132 ==> Miso Soup=TRUE 25 <conf:(0.19)> lift:(1.42) lev:(0.01) [7] conv:(1.06)
16. Salmon=TRUE 132 ==> Tako Wasabi=TRUE 25 <conf:(0.19)> lift:(1.61) lev:(0.02) [9] conv:(1.08)
17. Salmon=TRUE 132 ==> Stir fried pork with chili=TRUE 20 <conf:(0.15)> lift:(1.01) lev:(0) [0] conv:(0.99)
18. Salmon=TRUE 132 ==> Stir fried pork with miso paste=TRUE 19 <conf:(0.14)> lift:(1.16) lev:(0.01) [2] conv:(1.01)
19. Salmon=TRUE 132 ==> Orange Chicken=TRUE 16 <conf:(0.12)> lift:(0.93) lev:(-0) [-1] conv:(0.98)
20. Salmon=TRUE 132 ==> Sesame Chicken=TRUE 15 <conf:(0.11)> lift:(1.12) lev:(0) [1] conv:(1)

ภาพที่ 4.5 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนพฤศจิกายน 2563 โดยโปรแกรม Weka

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
0	(Salmon)	(Crab Rangoon)	0.263473	0.151697	0.053892	0.204545	1.348385	0.013924	1.066439
1	(Crab Rangoon)	(Salmon)	0.151697	0.263473	0.053892	0.355263	1.348385	0.013924	1.142368
2	(Stir fried pork with chili)	(Crab Rangoon)	0.149701	0.151697	0.039920	0.268667	1.757895	0.017211	1.156777
3	(Crab Rangoon)	(Stir fried pork with chili)	0.151697	0.149701	0.039920	0.263158	1.757895	0.017211	1.153978
4	(Crab Rangoon)	(Stir fried pork with miso paste)	0.151697	0.123752	0.033932	0.223684	1.807513	0.015159	1.128726
5	(Stir fried pork with miso paste)	(Crab Rangoon)	0.123752	0.151697	0.033932	0.274194	1.807513	0.015159	1.168774
6	(Salmon)	(Miso Soup)	0.263473	0.133733	0.049900	0.189394	1.416214	0.014665	1.068666
7	(Miso Soup)	(Salmon)	0.133733	0.263473	0.049900	0.373134	1.416214	0.014665	1.174936
8	(Orange Chicken)	(Salmon)	0.129741	0.263473	0.031936	0.246154	0.934266	-0.002247	0.977026
9	(Salmon)	(Orange Chicken)	0.263473	0.129741	0.031936	0.121212	0.934266	-0.002247	0.990295
10	(Stir fried pork with chili)	(Salmon)	0.149701	0.263473	0.039920	0.268667	1.012121	0.000478	1.004355
11	(Salmon)	(Stir fried pork with chili)	0.263473	0.149701	0.039920	0.151515	1.012121	0.000478	1.002139
12	(Salmon)	(Stir fried pork with miso paste)	0.263473	0.123752	0.037924	0.143939	1.163123	0.005319	1.023581
13	(Stir fried pork with miso paste)	(Salmon)	0.123752	0.263473	0.037924	0.306452	1.163123	0.005319	1.061969
14	(Salmon)	(Tako Wasabi)	0.263473	0.117764	0.049900	0.189394	1.608243	0.018872	1.088365
15	(Tako Wasabi)	(Salmon)	0.117764	0.263473	0.049900	0.423729	1.608243	0.018872	1.278091
16	(Stir fried pork with chili)	(Stir fried pork with miso paste)	0.149701	0.123752	0.039920	0.268667	2.154839	0.021394	1.194883
17	(Stir fried pork with miso paste)	(Stir fried pork with chili)	0.123752	0.149701	0.039920	0.322581	2.154839	0.021394	1.255204

ภาพที่ 4.6 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนพฤศจิกายน 2563 โดยใช้ชุดคำสั่ง Python โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 5% ของ Transaction เดือน พฤศจิกายน ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Salmon และ Crab Rangoon และ 20% ของลูกค้าที่ซื้อ Salmon แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย

- กฎข้อที่ 2 : ใน 5% ของ Transaction เดือน พฤศจิกายน ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Crab Rangoon และ Salmon และ 36% ของลูกค้าที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Salmon ด้วย

- กฎข้อที่ 3 : ใน 4% ของ Transection เดือน พฤศจิกายน ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Stir fried pork with chili oil และ Crab Rangoon และ 27% ของลูกค้าที่ซื้อ Stir fried pork with chili oil แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 4% ของ Transection เดือน พฤศจิกายน ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Crab Rangoon และ Stir fried pork with chili oil และ 26% ของลูกค้าที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Stir fried pork with chili oil ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 3% ของ Transection เดือน พฤศจิกายน ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Stir fried pork with miso paste และ Crab Rangoon และ 27% ของลูกค้าที่ซื้อ Stir fried pork with miso paste แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 3% ของ Transection เดือน พฤศจิกายน ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Crab Rangoon และ Stir fried pork with miso paste และ 22% ของลูกค้าที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Stir fried pork with miso paste ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 5% ของ Transection เดือน พฤศจิกายน ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Miso Soup และ Salmon และ 37% ของลูกค้าที่ซื้อ Miso Soup แล้วจะซื้อ Salmon ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 5% ของ Transection เดือน พฤศจิกายน ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Salmon และ Miso Soup และ 19% ของลูกค้าที่ซื้อ Salmon แล้วจะซื้อ Miso Soup ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 3% ของ Transection เดือน พฤศจิกายน ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Salmon และ Orange Chicken และ 12% ของลูกค้าที่ซื้อ Salmon แล้วจะซื้อ Orange Chicken ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 3% ของ Transection เดือน พฤศจิกายน ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Orange Chicken และ Salmon และ 25% ของลูกค้าที่ซื้อ Orange Chicken แล้วจะซื้อ Salmon ด้วย
- กฎข้อที่ 11 : ใน 4% ของ Transection เดือน พฤศจิกายน ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Salmon และ Stir fried pork with chili oil และ 15% ของลูกค้าที่ซื้อ Salmon แล้วจะซื้อ Stir fried pork with chili oil ด้วย
- กฎข้อที่ 12 : ใน 4% ของ Transection เดือน พฤศจิกายน ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Stir fried pork with chili oil และ Salmon และ 27% ของลูกค้าที่ซื้อ Stir fried pork with chili oil แล้วจะซื้อ Salmon ด้วย

- กฎข้อที่ 13 : ใน 4% ของ Transection เดือน พฤศจิกายน ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Salmon และ Stir fried pork with miso paste และ 14% ของลูกค้าที่ซื้อ Salmon แล้วจะซื้อ Stir fried pork with miso paste ด้วย
- กฎข้อที่ 14 : ใน 4% ของ Transection เดือน พฤศจิกายน ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Stir fried pork with miso paste และ Salmon และ 31% ของลูกค้าที่ซื้อ Stir fried pork with miso paste แล้วจะซื้อ Salmon ด้วย
- กฎข้อที่ 15 : ใน 5% ของ Transection เดือน พฤศจิกายน ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Salmon และ Tako Wasabi และ 19% ของลูกค้าที่ซื้อ Salmon แล้วจะซื้อ Tako Wasabi ด้วย
- กฎข้อที่ 16 : ใน 5% ของ Transection เดือน พฤศจิกายน ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Tako Wasabi และ Salmon และ 42% ของลูกค้าที่ซื้อ Tako Wasabi แล้วจะซื้อ Salmon ด้วย
- กฎข้อที่ 17 : ใน 4% ของ Transection เดือน พฤศจิกายน ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Stir fried pork with miso paste และ Stir fried pork with chili oil และ 32% ของลูกค้าที่ซื้อ Stir fried pork with miso paste แล้วจะซื้อ Stir fried pork with chili oil ด้วย
- กฎข้อที่ 18 : ใน 4% ของ Transection เดือน พฤศจิกายน ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Stir fried pork with chili oil และ Stir fried pork with miso paste และ 27% ของลูกค้าที่ซื้อ Stir fried pork with chili oil แล้วจะซื้อ Stir fried pork with miso paste ด้วย

กฎที่ได้จากเดือนธันวาคม 2563 นั้น มีจำนวนกฎ 28 กฎ โดยมีค่าสนับสนุนเท่ากับ 0.03 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.10 จะได้ผลลัพธ์กฎความสัมพันธ์ ดังนี้

Best rules found:

1. ?Aburi Salmon=TRUE 29 ==> Salmon=TRUE 22 <conf:(0.76)> lift:(4.66) lev:(0.03) [17] conv:(3.04)
2. ?Aburi Salmon=TRUE 29 ==> Tamago=TRUE 15 <conf:(0.52)> lift:(8.41) lev:(0.03) [13] conv:(1.81)
3. Tamago=TRUE 31 ==> Salmon=TRUE 16 <conf:(0.52)> lift:(3.17) lev:(0.02) [10] conv:(1.62)
4. Tamago=TRUE 31 ==> ?Aburi Salmon=TRUE 15 <conf:(0.48)> lift:(8.41) lev:(0.03) [13] conv:(1.72)
5. Stir fried pork with miso paste=TRUE 72 ==> Stir fried pork with chili=TRUE 24 <conf:(0.33)> lift:(2.05) lev:(0.02) [12] conv:(1.23)
6. Sesame Chicken=TRUE 63 ==> Caribbean Roll=TRUE 20 <conf:(0.32)> lift:(2.05) lev:(0.02) [10] conv:(1.21)
7. Caribbean Roll=TRUE 78 ==> Salmon=TRUE 23 <conf:(0.29)> lift:(1.81) lev:(0.02) [10] conv:(1.17)
8. Stir fried pork with chili=TRUE 82 ==> Stir fried pork with miso paste=TRUE 24 <conf:(0.29)> lift:(2.05) lev:(0.02) [12] conv:(1.19)
9. Stir fried pork with miso paste=TRUE 72 ==> Caribbean Roll=TRUE 21 <conf:(0.29)> lift:(1.88) lev:(0.02) [9] conv:(1.17)
10. Salmon=TRUE 82 ==> Caribbean Roll=TRUE 23 <conf:(0.28)> lift:(1.81) lev:(0.02) [10] conv:(1.16)
11. Caribbean Roll=TRUE 78 ==> Stir fried pork with miso paste=TRUE 21 <conf:(0.27)> lift:(1.88) lev:(0.02) [9] conv:(1.15)
12. Salmon=TRUE 82 ==> ?Aburi Salmon=TRUE 22 <conf:(0.27)> lift:(4.66) lev:(0.03) [17] conv:(1.27)
13. Caribbean Roll=TRUE 78 ==> Sesame Chicken=TRUE 20 <conf:(0.26)> lift:(2.05) lev:(0.02) [10] conv:(1.16)
14. Caribbean Roll=TRUE 78 ==> Stir fried pork with chili=TRUE 20 <conf:(0.26)> lift:(1.58) lev:(0.01) [7] conv:(1.11)
15. Orange Chicken=TRUE 75 ==> Caribbean Roll=TRUE 19 <conf:(0.25)> lift:(1.64) lev:(0.01) [7] conv:(1.11)
16. Stir fried pork with chili=TRUE 82 ==> Caribbean Roll=TRUE 20 <conf:(0.24)> lift:(1.58) lev:(0.01) [7] conv:(1.1)
17. Caribbean Roll=TRUE 78 ==> Crab Rangoon=TRUE 19 <conf:(0.24)> lift:(1.48) lev:(0.01) [6] conv:(1.09)
18. Caribbean Roll=TRUE 78 ==> Orange Chicken=TRUE 19 <conf:(0.24)> lift:(1.64) lev:(0.01) [7] conv:(1.11)
19. Stir fried pork with miso paste=TRUE 72 ==> Salmon=TRUE 17 <conf:(0.24)> lift:(1.45) lev:(0.01) [5] conv:(1.08)
20. Caribbean Roll=TRUE 78 ==> Miso Soup=TRUE 18 <conf:(0.23)> lift:(1.42) lev:(0.01) [5] conv:(1.07)
21. Crab Rangoon=TRUE 83 ==> Caribbean Roll=TRUE 19 <conf:(0.23)> lift:(1.48) lev:(0.01) [6] conv:(1.08)
22. Miso Soup=TRUE 82 ==> Caribbean Roll=TRUE 18 <conf:(0.22)> lift:(1.42) lev:(0.01) [5] conv:(1.07)
23. Stir fried pork with chili=TRUE 82 ==> Salmon=TRUE 18 <conf:(0.22)> lift:(1.35) lev:(0.01) [4] conv:(1.06)
24. Salmon=TRUE 82 ==> Stir fried pork with chili=TRUE 18 <conf:(0.22)> lift:(1.35) lev:(0.01) [4] conv:(1.06)
25. Orange Chicken=TRUE 75 ==> Miso Soup=TRUE 16 <conf:(0.21)> lift:(1.31) lev:(0.01) [3] conv:(1.05)
26. Stir fried pork with miso paste=TRUE 72 ==> Crab Rangoon=TRUE 15 <conf:(0.21)> lift:(1.27) lev:(0.01) [3] conv:(1.04)
27. Salmon=TRUE 82 ==> Stir fried pork with miso paste=TRUE 17 <conf:(0.21)> lift:(1.45) lev:(0.01) [5] conv:(1.06)
28. Miso Soup=TRUE 82 ==> Orange Chicken=TRUE 16 <conf:(0.2)> lift:(1.31) lev:(0.01) [3] conv:(1.04)
29. Salmon=TRUE 82 ==> Miso Soup=TRUE 16 <conf:(0.2)> lift:(1.2) lev:(0.01) [2] conv:(1.02)
30. Miso Soup=TRUE 82 ==> Salmon=TRUE 16 <conf:(0.2)> lift:(1.2) lev:(0.01) [2] conv:(1.02)
31. Salmon=TRUE 82 ==> Tamago=TRUE 16 <conf:(0.2)> lift:(3.17) lev:(0.02) [10] conv:(1.15)
32. Miso Soup=TRUE 82 ==> Crab Rangoon=TRUE 15 <conf:(0.18)> lift:(1.11) lev:(0) [1] conv:(1.01)
33. Crab Rangoon=TRUE 83 ==> Miso Soup=TRUE 15 <conf:(0.18)> lift:(1.11) lev:(0) [1] conv:(1.01)
34. Crab Rangoon=TRUE 83 ==> Stir fried pork with miso paste=TRUE 15 <conf:(0.18)> lift:(1.27) lev:(0.01) [3] conv:(1.03)

ภาพที่ 4.7 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนธันวาคม 2563 โดยใช้โปรแกรม Weka

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
0	(Salmon)	(Aburi Salmon)	0.162698	0.057540	0.043651	0.268293	4.662742	0.034289	1.288029
1	(Aburi Salmon)	(Salmon)	0.057540	0.162698	0.043651	0.758621	4.662742	0.034289	3.468821
2	(Crab Rangoon)	(Caribbean Roll)	0.164683	0.154762	0.037698	0.228916	1.479147	0.012212	1.096168
3	(Caribbean Roll)	(Crab Rangoon)	0.154762	0.164683	0.037698	0.243590	1.479147	0.012212	1.104318
4	(Caribbean Roll)	(Miso Soup)	0.154762	0.162698	0.035714	0.230769	1.418386	0.010535	1.088492
5	(Miso Soup)	(Caribbean Roll)	0.162698	0.154762	0.035714	0.219512	1.418386	0.010535	1.082961
6	(Orange Chicken)	(Caribbean Roll)	0.148810	0.154762	0.037698	0.253333	1.636923	0.014668	1.132015
7	(Caribbean Roll)	(Orange Chicken)	0.154762	0.148810	0.037698	0.243590	1.636923	0.014668	1.125303
8	(Salmon)	(Caribbean Roll)	0.162698	0.154762	0.045635	0.280488	1.812383	0.020455	1.174738
9	(Caribbean Roll)	(Salmon)	0.154762	0.162698	0.045635	0.294872	1.812383	0.020455	1.187446
10	(Sesame Chicken)	(Caribbean Roll)	0.125000	0.154762	0.039683	0.317460	2.051282	0.020337	1.238372
11	(Caribbean Roll)	(Sesame Chicken)	0.154762	0.125000	0.039683	0.256410	2.051282	0.020337	1.176724
12	(Stir fried pork with chili)	(Caribbean Roll)	0.162698	0.154762	0.039683	0.243902	1.575985	0.014503	1.117896
13	(Caribbean Roll)	(Stir fried pork with chili)	0.154762	0.162698	0.039683	0.256410	1.575985	0.014503	1.126026

ภาพที่ 4.8 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนธันวาคม 2563 โดยใช้ชุดคำสั่ง Python

14	(Stir fried pork with miso paste)	(Caribbean Roll)	0.142857	0.154762	0.041667	0.291667	1.884615	0.019558	1.193277
15	(Caribbean Roll)	(Stir fried pork with miso paste)	0.154762	0.142857	0.041667	0.269231	1.884615	0.019558	1.172932
16	(Orange Chicken)	(Miso Soup)	0.148810	0.162698	0.031746	0.213333	1.311220	0.007535	1.064366
17	(Miso Soup)	(Orange Chicken)	0.162698	0.148810	0.031746	0.195122	1.311220	0.007535	1.057540
18	(Salmon)	(Miso Soup)	0.162698	0.162698	0.031746	0.195122	1.199286	0.005275	1.040284
19	(Miso Soup)	(Salmon)	0.162698	0.162698	0.031746	0.195122	1.199286	0.005275	1.040284
20	(Stir fried pork with chili)	(Salmon)	0.162698	0.162698	0.035714	0.219512	1.349197	0.009244	1.072793
21	(Salmon)	(Stir fried pork with chili)	0.162698	0.162698	0.035714	0.219512	1.349197	0.009244	1.072793
22	(Salmon)	(Stir fried pork with miso paste)	0.162698	0.142857	0.033730	0.207317	1.451220	0.010488	1.081319
23	(Stir fried pork with miso paste)	(Salmon)	0.142857	0.162698	0.033730	0.236111	1.451220	0.010488	1.096104
24	(Salmon)	(Tamago)	0.162698	0.061508	0.031746	0.195122	3.172305	0.021739	1.166005
25	(Tamago)	(Salmon)	0.061508	0.162698	0.031746	0.516129	3.172305	0.021739	1.730423
26	(Stir fried pork with chili)	(Stir fried pork with miso paste)	0.162698	0.142857	0.047619	0.292683	2.048780	0.024376	1.211823
27	(Stir fried pork with miso paste)	(Stir fried pork with chili)	0.142857	0.162698	0.047619	0.333333	2.048780	0.024376	1.255952

ภาพที่ 4.9 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนธันวาคม 2563 โดยใช้ชุดคำสั่ง Python (ต่อ) โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 4% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Salmon และ Aburi Salmon และ 27% ของลูกค้าที่ซื้อ Salmon แล้วจะซื้อ Aburi Salmon ด้วย

- กฎข้อที่ 2 : ใน 4% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Aburi Salmon และ Salmon และ 76% ของลูกค้าที่ซื้อ Aburi Salmon แล้วจะซื้อ Salmon ด้วย

- กฎข้อที่ 3 : ใน 4% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Caribbean Roll และ Crab Rangoon และ 24% ของลูกค้าที่ซื้อ Caribbean Roll แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย

- กฎข้อที่ 4 : ใน 4% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Crab Rangoon และ Caribbean Roll และ 23% ของลูกค้าที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Caribbean Roll ด้วย

- กฎข้อที่ 5 : ใน 4% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Miso Soup และ Caribbean Roll และ 22% ของลูกค้าที่ซื้อ Miso Soup แล้วจะซื้อ Caribbean Roll ด้วย

- กฎข้อที่ 6 : ใน 4% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Caribbean Roll และ Miso Soup และ 23% ของลูกค้าที่ซื้อ Caribbean Roll แล้วจะซื้อ Miso Soup ด้วย

- กฎข้อที่ 7 : ใน 4% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Caribbean Roll และ Orange Chicken และ 24% ของลูกค้าที่ซื้อ Caribbean Roll แล้วจะซื้อ Orange Chicken ด้วย

- กฎข้อที่ 8 : ใน 4% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Orange Chicken และ Caribbean Roll และ 25% ของลูกค้าที่ซื้อ Orange Chicken แล้วจะซื้อ Caribbean Roll ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 5% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Salmon และ Caribbean Roll และ 28% ของลูกค้าที่ซื้อ Salmon แล้วจะซื้อ Caribbean Roll ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 5% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Caribbean Roll และ Salmon และ 29% ของลูกค้าที่ซื้อ Caribbean Roll แล้วจะซื้อ Salmon ด้วย
- กฎข้อที่ 11 : ใน 4% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Caribbean Roll และ Sesame Chicken และ 26% ของลูกค้าที่ซื้อ Caribbean Roll แล้วจะซื้อ Sesame Chicken ด้วย
- กฎข้อที่ 12 : ใน 4% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Sesame Chicken และ Caribbean Roll และ 32% ของลูกค้าที่ซื้อ Sesame Chicken แล้วจะซื้อ Caribbean Roll ด้วย
- กฎข้อที่ 13 : ใน 4% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Caribbean Roll และ Stir fried pork with chili oil และ 26% ของลูกค้าที่ซื้อ Caribbean Roll แล้วจะซื้อ Stir fried pork with chili oil ด้วย
- กฎข้อที่ 14 : ใน 4% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Stir fried pork with chili oil และ Caribbean Roll และ 24% ของลูกค้าที่ซื้อ Stir fried pork with chili oil แล้วจะซื้อ Caribbean Roll ด้วย
- กฎข้อที่ 15 : ใน 4% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Stir fried pork with miso paste และ Caribbean Roll และ 29% ของลูกค้าที่ซื้อ Stir fried pork with miso paste แล้วจะซื้อ Caribbean Roll ด้วย
- กฎข้อที่ 16 : ใน 4% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Caribbean Roll และ Stir fried pork with miso paste และ 27% ของลูกค้าที่ซื้อ Caribbean Roll แล้วจะซื้อ Stir fried pork with miso paste ด้วย
- กฎข้อที่ 17 : ใน 3% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Miso Soup และ Orange Chicken และ 20% ของลูกค้าที่ซื้อ Miso Soup แล้วจะซื้อ Orange Chicken ด้วย

- กฎข้อที่ 18 : ใน 3% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Orange Chicken และ Miso Soup และ 21% ของลูกค้าที่ซื้อ Orange Chicken แล้วจะซื้อ Miso Soup ด้วย
- กฎข้อที่ 19 : ใน 3% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Miso Soup และ Salmon และ 20% ของลูกค้าที่ซื้อ Miso Soup แล้วจะซื้อ Salmon ด้วย
- กฎข้อที่ 20 : ใน 3% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Salmon และ Miso Soup และ 20% ของลูกค้าที่ซื้อ Salmon แล้วจะซื้อ Miso Soup ด้วย
- กฎข้อที่ 21 : ใน 4% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Salmon และ Stir fried pork with chili oil และ 22% ของลูกค้าที่ซื้อ Salmon แล้วจะซื้อ Stir fried pork with chili oil ด้วย
- กฎข้อที่ 22 : ใน 4% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Stir fried pork with chili oil และ Salmon และ 22% ของลูกค้าที่ซื้อ Stir fried pork with chili oil แล้วจะซื้อ Salmon ด้วย
- กฎข้อที่ 23 : ใน 3% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Stir fried pork with miso paste และ Salmon และ 24% ของลูกค้าที่ซื้อ Stir fried pork with miso paste แล้วจะซื้อ Salmon ด้วย
- กฎข้อที่ 24 : ใน 3% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Salmon และ Stir fried pork with miso paste และ 21% ของลูกค้าที่ซื้อ Salmon แล้วจะซื้อ Stir fried pork with miso paste ด้วย
- กฎข้อที่ 25 : ใน 3% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Salmon และ Tamago และ 20% ของลูกค้าที่ซื้อ Salmon แล้วจะซื้อ Tamago ด้วย
- กฎข้อที่ 26 : ใน 3% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Tamago และ Salmon และ 52% ของลูกค้าที่ซื้อ Tamago แล้วจะซื้อ Salmon ด้วย
- กฎข้อที่ 27 : ใน 5% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Stir fried pork with miso paste และ Stir fried pork with chili oil และ 33% ของลูกค้าที่ซื้อ Stir fried pork with miso paste แล้วจะซื้อ Stir fried pork with chili oil ด้วย
- กฎข้อที่ 28 : ใน 5% ของ Transection เดือน ธันวาคม ปี 2020 ลูกค้าจะซื้อ Stir fried pork with chili oil และ Stir fried pork with miso paste และ 29% ของลูกค้าที่ซื้อ Stir fried pork with chili oil แล้วจะซื้อ Stir fried pork with miso paste ด้วย

กฎที่ได้จากเดือนมกราคม 2564 นั้น มีจำนวนกฎ 14 กฎ โดยมีค่าสนับสนุนเท่ากับ 0.02 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.10 จะได้ผลลัพธ์กฎความสัมพันธ์ ดังนี้

Best rules found:

1. Tuna=TRUE 15 ==> Salmon=TRUE 10 <conf:(0.67)> lift:(6.5) lev:(0.02) [8] conv:(2.24)
2. California Roll=TRUE 24 ==> Spicy Salmon Roll=TRUE 10 <conf:(0.42)> lift:(4.69) lev:(0.02) [7] conv:(1.46)
3. Set Salmon=TRUE 42 ==> Crab Rangoon=TRUE 15 <conf:(0.36)> lift:(1.81) lev:(0.01) [6] conv:(1.2)
4. Tamago=TRUE 28 ==> Salmon=TRUE 10 <conf:(0.36)> lift:(3.48) lev:(0.01) [7] conv:(1.32)
5. Alaska Roll=TRUE 29 ==> Miso Soup=TRUE 10 <conf:(0.34)> lift:(3.36) lev:(0.01) [7] conv:(1.3)
6. Salmon Skin Roll=TRUE 36 ==> Spicy Salmon Roll=TRUE 11 <conf:(0.31)> lift:(3.44) lev:(0.02) [7] conv:(1.26)
7. Spicy Salmon Roll=TRUE 45 ==> Crab Rangoon=TRUE 13 <conf:(0.29)> lift:(1.46) lev:(0.01) [4] conv:(1.09)
8. Stir fried pork with miso paste=TRUE 50 ==> Stir fried pork with chili=TRUE 14 <conf:(0.28)> lift:(2.58) lev:(0.02) [8] conv:(1.2)
9. Stir fried pork with chili=TRUE 55 ==> Stir fried pork with miso paste=TRUE 14 <conf:(0.25)> lift:(2.58) lev:(0.02) [8] conv:(1.18)
10. Miso Soup=TRUE 52 ==> Crab Rangoon=TRUE 13 <conf:(0.25)> lift:(1.27) lev:(0.01) [2] conv:(1.04)
11. Spicy Salmon Roll=TRUE 45 ==> Miso Soup=TRUE 11 <conf:(0.24)> lift:(2.38) lev:(0.01) [6] conv:(1.15)
12. Spicy Salmon Roll=TRUE 45 ==> Salmon Skin Roll=TRUE 11 <conf:(0.24)> lift:(3.44) lev:(0.02) [7] conv:(1.19)
13. Spicy Salmon Roll=TRUE 45 ==> California Roll=TRUE 10 <conf:(0.22)> lift:(4.69) lev:(0.02) [7] conv:(1.19)
14. Miso Soup=TRUE 52 ==> Spicy Salmon Roll=TRUE 11 <conf:(0.21)> lift:(2.38) lev:(0.01) [6] conv:(1.13)
15. Stir fried pork with miso paste=TRUE 50 ==> Crab Rangoon=TRUE 10 <conf:(0.2)> lift:(1.01) lev:(0) [0] conv:(0.98)
16. Spicy Salmon Roll=TRUE 45 ==> Alaska Roll=TRUE 10 <conf:(0.19)> lift:(3.36) lev:(0.01) [7] conv:(1.14)
17. Miso Soup=TRUE 52 ==> Orange Chicken=TRUE 10 <conf:(0.19)> lift:(1.11) lev:(0) [0] conv:(1)
18. Salmon=TRUE 52 ==> Tamago=TRUE 10 <conf:(0.19)> lift:(3.48) lev:(0.01) [7] conv:(1.14)
19. Salmon=TRUE 52 ==> Tuna=TRUE 10 <conf:(0.19)> lift:(6.5) lev:(0.02) [8] conv:(1.17)
20. Orange Chicken=TRUE 88 ==> Crab Rangoon=TRUE 16 <conf:(0.18)> lift:(0.92) lev:(-0) [-1] conv:(0.97)
21. Stir fried pork with chili=TRUE 55 ==> Crab Rangoon=TRUE 10 <conf:(0.18)> lift:(0.92) lev:(-0) [0] conv:(0.96)
22. Tako Wasabi=TRUE 55 ==> Crab Rangoon=TRUE 10 <conf:(0.18)> lift:(0.92) lev:(-0) [0] conv:(0.96)
23. Stir fried pork with chili=TRUE 55 ==> Orange Chicken=TRUE 10 <conf:(0.18)> lift:(1.05) lev:(0) [0] conv:(0.99)
24. Sesame Chicken=TRUE 58 ==> Crab Rangoon=TRUE 10 <conf:(0.17)> lift:(0.87) lev:(-0) [-1] conv:(0.95)
25. Sesame Chicken=TRUE 58 ==> Orange Chicken=TRUE 10 <conf:(0.17)> lift:(0.99) lev:(-0) [0] conv:(0.98)
26. Crab Rangoon=TRUE 100 ==> Orange Chicken=TRUE 16 <conf:(0.16)> lift:(0.92) lev:(-0) [-1] conv:(0.97)
27. Crab Rangoon=TRUE 100 ==> Set Salmon=TRUE 15 <conf:(0.15)> lift:(1.81) lev:(0.01) [6] conv:(1.07)
28. Crab Rangoon=TRUE 100 ==> Miso Soup=TRUE 13 <conf:(0.13)> lift:(1.27) lev:(0.01) [2] conv:(1.02)
29. Crab Rangoon=TRUE 100 ==> Spicy Salmon Roll=TRUE 13 <conf:(0.13)> lift:(1.46) lev:(0.01) [4] conv:(1.04)
30. Orange Chicken=TRUE 88 ==> Miso Soup=TRUE 10 <conf:(0.11)> lift:(1.11) lev:(0) [0] conv:(1)
31. Orange Chicken=TRUE 88 ==> Sesame Chicken=TRUE 10 <conf:(0.11)> lift:(0.99) lev:(-0) [0] conv:(0.99)
32. Orange Chicken=TRUE 88 ==> Stir fried pork with chili=TRUE 10 <conf:(0.11)> lift:(1.05) lev:(0) [0] conv:(0.99)
33. Crab Rangoon=TRUE 100 ==> Sesame Chicken=TRUE 10 <conf:(0.1)> lift:(0.87) lev:(-0) [-1] conv:(0.97)
34. Crab Rangoon=TRUE 100 ==> Stir fried pork with chili=TRUE 10 <conf:(0.1)> lift:(0.92) lev:(-0) [0] conv:(0.98)
35. Crab Rangoon=TRUE 100 ==> Stir fried pork with miso paste=TRUE 10 <conf:(0.1)> lift:(1.01) lev:(0) [0] conv:(0.99)
36. Crab Rangoon=TRUE 100 ==> Tako Wasabi=TRUE 10 <conf:(0.1)> lift:(0.92) lev:(-0) [0] conv:(0.98)

ภาพที่ 4.10 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนมกราคม 2564 โดยใช้โปรแกรม Weka

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
0	(Crab Rangoon)	(Miso Soup)	0.197239	0.102564	0.025641	0.130000	1.267500	0.005411	1.031536
1	(Miso Soup)	(Crab Rangoon)	0.102564	0.197239	0.025641	0.250000	1.267500	0.005411	1.070348
2	(Orange Chicken)	(Crab Rangoon)	0.173570	0.197239	0.031558	0.181818	0.921818	-0.002677	0.981153
3	(Crab Rangoon)	(Orange Chicken)	0.197239	0.173570	0.031558	0.160000	0.921818	-0.002677	0.983845
4	(Set Salmon)	(Crab Rangoon)	0.082840	0.197239	0.029586	0.357143	1.810714	0.013247	1.248740
5	(Crab Rangoon)	(Set Salmon)	0.197239	0.082840	0.029586	0.150000	1.810714	0.013247	1.079011
6	(Crab Rangoon)	(Spicy Salmon Roll)	0.197239	0.088757	0.025641	0.130000	1.464667	0.008135	1.047405
7	(Spicy Salmon Roll)	(Crab Rangoon)	0.088757	0.197239	0.025641	0.288889	1.464667	0.008135	1.128883
8	(Spicy Salmon Roll)	(Miso Soup)	0.088757	0.102564	0.021696	0.244444	2.383333	0.012593	1.187783
9	(Miso Soup)	(Spicy Salmon Roll)	0.102564	0.088757	0.021696	0.211538	2.383333	0.012593	1.155722
10	(Salmon Skin Roll)	(Spicy Salmon Roll)	0.071006	0.088757	0.021696	0.305556	3.442593	0.015394	1.312189
11	(Spicy Salmon Roll)	(Salmon Skin Roll)	0.088757	0.071006	0.021696	0.244444	3.442593	0.015394	1.229551
12	(Stir fried pork with chili)	(Stir fried pork with miso paste)	0.108481	0.098619	0.027613	0.254545	2.581091	0.016915	1.209169
13	(Stir fried pork with miso paste)	(Stir fried pork with chili)	0.098619	0.108481	0.027613	0.280000	2.581091	0.016915	1.238220

ภาพที่ 4.11 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนมกราคม 2564 โดยใช้ชุดคำสั่ง Python

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 3% ของ Transection เดือน มกราคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Miso Soup และ Crab Rangoon และ 25% ของลูกค้าที่ซื้อ Miso Soup แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 3% ของ Transection เดือน มกราคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Crab Rangoon และ Miso Soup และ 13% ของลูกค้าที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Miso Soup ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 3% ของ Transection เดือน มกราคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Orange Chicken และ Crab Rangoon และ 18% ของลูกค้าที่ซื้อ Orange Chicken แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 3% ของ Transection เดือน มกราคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Crab Rangoon และ Orange Chicken และ 16% ของลูกค้าที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Orange Chicken ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 3% ของ Transection เดือน มกราคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Set Salmon และ Crab Rangoon และ 36% ของลูกค้าที่ซื้อ Set Salmon แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 3% ของ Transection เดือน มกราคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Crab Rangoon และ Set Salmon และ 15% ของลูกค้าที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Set Salmon ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 3% ของ Transection เดือน มกราคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Spicy Salmon Roll และ Crab Rangoon และ 29% ของลูกค้าที่ซื้อ Spicy Salmon Roll แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 3% ของ Transection เดือน มกราคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Crab Rangoon และ Spicy Salmon Roll และ 13% ของลูกค้าที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Spicy Salmon Roll ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 2% ของ Transection เดือน มกราคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Miso Soup และ Spicy Salmon Roll และ 21% ของลูกค้าที่ซื้อ Miso Soup แล้วจะซื้อ Spicy Salmon Roll ด้วย

- กฎข้อที่ 10 : ใน 2% ของ Transection เดือน มกราคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Spicy Salmon Roll และ Miso Soup และ 24% ของลูกค้าที่ซื้อ Spicy Salmon Roll แล้วจะซื้อ Miso Soup ด้วย

- กฎข้อที่ 11 : ใน 2% ของ Transection เดือน มกราคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Spicy Salmon Roll และ Salmon Skin Roll และ 24% ของลูกค้าที่ซื้อ Spicy Salmon Roll แล้วจะซื้อ Salmon Skin Roll ด้วย

- กฎข้อที่ 12 : ใน 2% ของ Transection เดือน มกราคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Salmon Skin Roll และ Spicy Salmon Roll และ 31% ของลูกค้าที่ซื้อ Salmon Skin Roll แล้วจะซื้อ Spicy Salmon Roll ด้วย

- กฎข้อที่ 13 : ใน 3% ของ Transection เดือน มกราคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Stir fried pork with miso paste และ Stir fried pork with chili oil และ 28% ของลูกค้าที่ซื้อ Stir fried pork with miso paste แล้วจะซื้อ Stir fried pork with chili oil ด้วย

- กฎข้อที่ 14 : ใน 3% ของ Transection เดือน มกราคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Stir fried pork with chili oil และ Stir fried pork with miso paste และ 25% ของลูกค้าที่ซื้อ Stir fried pork with chili oil แล้วจะซื้อ Stir fried pork with miso paste ด้วย

กฎที่ได้จากเดือนกุมภาพันธ์ 2564 นั้น มีจำนวนกฎ 6 กฎ โดยมีค่าสนับสนุนเท่ากับ 0.03 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.10 จะได้ผลลัพธ์กฎความสัมพันธ์ ดังนี้

Best rules found:

1. Stir fried pork with miso paste=TRUE 104 ==> Stir fried pork with chili=TRUE 26 <conf:(0.25)> lift:(1.57) lev:(0.01) [9] conv:(1.11)
2. Stir fried pork with chili=TRUE 125 ==> Crab Rangoon=TRUE 30 <conf:(0.24)> lift:(1.35) lev:(0.01) [7] conv:(1.07)
3. Set Salmon=TRUE 102 ==> Crab Rangoon=TRUE 24 <conf:(0.24)> lift:(1.32) lev:(0.01) [5] conv:(1.06)
4. Crab Rangoon=TRUE 140 ==> Stir fried pork with chili=TRUE 30 <conf:(0.21)> lift:(1.35) lev:(0.01) [7] conv:(1.06)
5. Stir fried pork with chili=TRUE 125 ==> Stir fried pork with miso paste=TRUE 26 <conf:(0.21)> lift:(1.57) lev:(0.01) [9] conv:(1.08)
6. Crab Rangoon=TRUE 140 ==> Set Salmon=TRUE 24 <conf:(0.17)> lift:(1.32) lev:(0.01) [5] conv:(1.04)

ภาพที่ 4.12 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนกุมภาพันธ์ 2564 โดยใช้โปรแกรม Weka

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
0	(Set Salmon)	(Crab Rangoon)	0.129606	0.177891	0.030496	0.235294	1.322689	0.007440	1.075066
1	(Crab Rangoon)	(Set Salmon)	0.177891	0.129606	0.030496	0.171429	1.322689	0.007440	1.050475
2	(Stir fried pork with chili)	(Crab Rangoon)	0.158831	0.177891	0.038119	0.240000	1.349143	0.009865	1.081723
3	(Crab Rangoon)	(Stir fried pork with chili)	0.177891	0.158831	0.038119	0.214286	1.349143	0.009865	1.070579
4	(Stir fried pork with chili)	(Stir fried pork with miso paste)	0.158831	0.132147	0.033037	0.208000	1.574000	0.012048	1.095773
5	(Stir fried pork with miso paste)	(Stir fried pork with chili)	0.132147	0.158831	0.033037	0.250000	1.574000	0.012048	1.121559

ภาพที่ 4.13 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนกุมภาพันธ์ 2564 โดยใช้ชุดคำสั่ง Python

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎความสัมพันธ์ได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 3% ของ Transection เดือน กุมภาพันธ์ ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Set Salmon และ Crab Rangoon และ 24% ของลูกค้าที่ซื้อ Set Salmon แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 3% ของ Transection เดือน กุมภาพันธ์ ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Crab Rangoon และ Set Salmon และ 17% ของลูกค้าที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Set Salmon ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 4% ของ Transection เดือน กุมภาพันธ์ ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Stir fried pork with chili oil และ Crab Rangoon และ 24% ของลูกค้าที่ซื้อ Stir fried pork with chili oil แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 4% ของ Transection เดือน กุมภาพันธ์ ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Crab Rangoon และ Stir fried pork with chili oil และ 21% ของลูกค้าที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Stir fried pork with chili oil ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 3% ของ Transection เดือน กุมภาพันธ์ ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Stir fried pork with miso paste และ Stir fried pork with chili oil และ 25% ของลูกค้าที่ซื้อ Stir fried pork with miso paste แล้วจะซื้อ Stir fried pork with chili oil ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 3% ของ Transection เดือน กุมภาพันธ์ ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Stir fried pork with chili oil และ Stir fried pork with miso paste และ 21% ของลูกค้าที่ซื้อ Stir fried pork with chili oil แล้วจะซื้อ Stir fried pork with miso paste ด้วย

กฎที่ได้จากเดือนมีนาคม 2564 นั้น มีจำนวนกฎ 16 กฎ โดยมีค่าสนับสนุนเท่ากับ 0.02 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.10 จะได้ผลลัพธ์กฎความสัมพันธ์ ดังนี้

Best rules found:

1. Stir fried pork with miso paste=TRUE 75 ==> Crab Rangoon=TRUE 22 <conf:(0.29)> lift:(1.8) lev:(0.01) [9] conv:(1.16)
2. Orange Chicken=TRUE 113 ==> Crab Rangoon=TRUE 27 <conf:(0.24)> lift:(1.46) lev:(0.01) [8] conv:(1.09)
3. Set Salmon=TRUE 124 ==> Crab Rangoon=TRUE 28 <conf:(0.23)> lift:(1.38) lev:(0.01) [7] conv:(1.07)
4. Teriyaki =TRUE 75 ==> Miso Soup=TRUE 16 <conf:(0.21)> lift:(1.73) lev:(0.01) [6] conv:(1.1)
5. Sesame Chicken=TRUE 81 ==> Crab Rangoon=TRUE 17 <conf:(0.21)> lift:(1.28) lev:(0) [3] conv:(1.04)
6. Crab Rangoon=TRUE 134 ==> Set Salmon=TRUE 28 <conf:(0.21)> lift:(1.38) lev:(0.01) [7] conv:(1.06)
7. Tako Wasabi=TRUE 89 ==> Crab Rangoon=TRUE 18 <conf:(0.2)> lift:(1.24) lev:(0) [3] conv:(1.03)
8. Tako Wasabi=TRUE 89 ==> Set Salmon=TRUE 18 <conf:(0.2)> lift:(1.34) lev:(0.01) [4] conv:(1.05)
9. Crab Rangoon=TRUE 134 ==> Orange Chicken=TRUE 27 <conf:(0.2)> lift:(1.46) lev:(0.01) [8] conv:(1.07)
10. Sesame Chicken=TRUE 81 ==> Miso Soup=TRUE 16 <conf:(0.2)> lift:(1.6) lev:(0.01) [6] conv:(1.08)
11. Tako Wasabi=TRUE 89 ==> Stir fried pork with chili=TRUE 17 <conf:(0.19)> lift:(1.6) lev:(0.01) [6] conv:(1.07)
12. Stir fried pork with chili=TRUE 98 ==> Miso Soup=TRUE 17 <conf:(0.17)> lift:(1.41) lev:(0.01) [4] conv:(1.05)
13. Stir fried pork with chili=TRUE 98 ==> Tako Wasabi=TRUE 17 <conf:(0.17)> lift:(1.6) lev:(0.01) [6] conv:(1.07)
14. Miso Soup=TRUE 101 ==> Stir fried pork with chili=TRUE 17 <conf:(0.17)> lift:(1.41) lev:(0.01) [4] conv:(1.05)
15. Crab Rangoon=TRUE 134 ==> Stir fried pork with miso paste=TRUE 22 <conf:(0.16)> lift:(1.8) lev:(0.01) [9] conv:(1.08)
16. Miso Soup=TRUE 101 ==> Sesame Chicken=TRUE 16 <conf:(0.16)> lift:(1.6) lev:(0.01) [6] conv:(1.06)
17. Miso Soup=TRUE 101 ==> Teriyaki =TRUE 16 <conf:(0.16)> lift:(1.73) lev:(0.01) [6] conv:(1.07)
18. Set Salmon=TRUE 124 ==> Tako Wasabi=TRUE 18 <conf:(0.15)> lift:(1.34) lev:(0.01) [4] conv:(1.03)
19. Crab Rangoon=TRUE 134 ==> Tako Wasabi=TRUE 18 <conf:(0.13)> lift:(1.24) lev:(0) [3] conv:(1.02)
20. Crab Rangoon=TRUE 134 ==> Sesame Chicken=TRUE 17 <conf:(0.13)> lift:(1.28) lev:(0) [3] conv:(1.02)

ภาพที่ 4.14 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนมีนาคม 2564 โดยใช้โปรแกรม Weka

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
0	(Orange Chicken)	(Crab Rangoon)	0.137805	0.163415	0.032927	0.238938	1.462158	0.010407	1.099234
1	(Crab Rangoon)	(Orange Chicken)	0.163415	0.137805	0.032927	0.201493	1.462158	0.010407	1.079758
2	(Sesame Chicken)	(Crab Rangoon)	0.098780	0.163415	0.020732	0.209877	1.284319	0.004590	1.058803
3	(Crab Rangoon)	(Sesame Chicken)	0.163415	0.098780	0.020732	0.126866	1.284319	0.004590	1.032166
4	(Set Salmon)	(Crab Rangoon)	0.151220	0.163415	0.034146	0.225806	1.381801	0.009435	1.080589
5	(Crab Rangoon)	(Set Salmon)	0.163415	0.151220	0.034146	0.208955	1.381801	0.009435	1.072987
6	(Crab Rangoon)	(Stir fried pork with miso paste)	0.163415	0.091463	0.026829	0.164179	1.795025	0.011883	1.086999
7	(Stir fried pork with miso paste)	(Crab Rangoon)	0.091463	0.163415	0.026829	0.293333	1.795025	0.011883	1.183847
8	(Crab Rangoon)	(Tako Wasabi)	0.163415	0.108537	0.021951	0.134328	1.237632	0.004215	1.029794
9	(Tako Wasabi)	(Crab Rangoon)	0.108537	0.163415	0.021951	0.202247	1.237632	0.004215	1.048677
10	(Stir fried pork with chili)	(Miso Soup)	0.119512	0.123171	0.020732	0.173469	1.408365	0.006011	1.060855
11	(Miso Soup)	(Stir fried pork with chili)	0.123171	0.119512	0.020732	0.168317	1.408365	0.006011	1.058682
12	(Set Salmon)	(Tako Wasabi)	0.151220	0.108537	0.021951	0.145161	1.337441	0.005538	1.042844
13	(Tako Wasabi)	(Set Salmon)	0.108537	0.151220	0.021951	0.202247	1.337441	0.005538	1.063964
14	(Stir fried pork with chili)	(Tako Wasabi)	0.119512	0.108537	0.020732	0.173469	1.598257	0.007760	1.078561
15	(Tako Wasabi)	(Stir fried pork with chili)	0.108537	0.119512	0.020732	0.191011	1.598257	0.007760	1.088381

ภาพที่ 4.15 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนมีนาคม 2564 โดยใช้ชุดคำสั่ง Python

โดยสามารถเขียนอธิบายกฎความสัมพันธ์ได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 3% ของ Transaction เดือน มีนาคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Orange Chicken และ Crab Rangoon และ 24% ของลูกค้าที่ซื้อ Orange Chicken แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 3% ของ Transaction เดือน มีนาคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Crab Rangoon และ Orange Chicken และ 20% ของลูกค้าที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Orange Chicken ด้วย

- กฎข้อที่ 3 : ใน 2% ของ Transection เดือน มีนาคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Sesame Chicken และ Crab Rangoon และ 21% ของลูกค้าที่ซื้อ Sesame Chicken แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 2% ของ Transection เดือน มีนาคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Crab Rangoon และ Sesame Chicken และ 13% ของลูกค้าที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Sesame Chicken ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 3% ของ Transection เดือน มีนาคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Set Salmon และ Crab Rangoon และ 23% ของลูกค้าที่ซื้อ Set Salmon แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 3% ของ Transection เดือน มีนาคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Crab Rangoon และ Set Salmon และ 21% ของลูกค้าที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Set Salmon ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 3% ของ Transection เดือน มีนาคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Stir fried pork with miso paste และ Crab Rangoon และ 29% ของลูกค้าที่ซื้อ Stir fried pork with miso paste แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 3% ของ Transection เดือน มีนาคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Crab Rangoon และ Stir fried pork with miso paste และ 16% ของลูกค้าที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Stir fried pork with miso paste ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 2% ของ Transection เดือน มีนาคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Crab Rangoon และ Tako Wasabi และ 13% ของลูกค้าที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Tako Wasabi ด้วย
- กฎข้อที่ 10 : ใน 2% ของ Transection เดือน มีนาคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Tako Wasabi และ Crab Rangoon และ 20% ของลูกค้าที่ซื้อ Tako Wasabi แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย
- กฎข้อที่ 11 : ใน 2% ของ Transection เดือน มีนาคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Miso Soup และ Stir fried pork with chili oil และ 17% ของลูกค้าที่ซื้อ Miso Soup แล้วจะซื้อ Stir fried pork with chili oil ด้วย
- กฎข้อที่ 12 : ใน 2% ของ Transection เดือน มีนาคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Stir fried pork with chili oil และ Miso Soup และ 17% ของลูกค้าที่ซื้อ Stir fried pork with chili oil แล้วจะซื้อ Miso Soup ด้วย

- กฎข้อที่ 13 : ใน 2% ของ Transaction เดือน มีนาคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Set Salmon และ Tako Wasabi และ 15% ของลูกค้าที่ซื้อ Set Salmon แล้วจะซื้อ Tako Wasabi ด้วย
- กฎข้อที่ 14 : ใน 2% ของ Transaction เดือน มีนาคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Tako Wasabi และ Set Salmon และ 20% ของลูกค้าที่ซื้อ Tako Wasabi แล้วจะซื้อ Set Salmon ด้วย
- กฎข้อที่ 15 : ใน 2% ของ Transaction เดือน มีนาคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Stir fried pork with chili oil และ Tako Wasabi และ 17% ของลูกค้าที่ซื้อ Stir fried pork with chili oil แล้วจะซื้อ Tako Wasabi ด้วย
- กฎข้อที่ 16 : ใน 2% ของ Transaction เดือน มีนาคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Tako Wasabi และ Stir fried pork with chili oil และ 19% ของลูกค้าที่ซื้อ Tako Wasabi แล้วจะซื้อ Stir fried pork with chili oil ด้วย

กฎที่ได้จากเดือนเมษายน 2564 นั้น มีจำนวนกฎ 12 กฎ โดยมีค่าสนับสนุนเท่ากับ 0.02 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.10 จะได้ผลลัพธ์กฎความสัมพันธ์ ดังนี้

Best rules found:

1. Spicy Salmon Roll=TRUE 32 ==> Crab Rangoon=TRUE 12 <conf:(0.38)> lift:(1.98) lev:(0.02) [5] conv:(1.24)
2. Tako Wasabi=TRUE 29 ==> Crab Rangoon=TRUE 8 <conf:(0.28)> lift:(1.46) lev:(0.01) [2] conv:(1.07)
3. Miso Soup=TRUE 43 ==> Crab Rangoon=TRUE 11 <conf:(0.26)> lift:(1.35) lev:(0.01) [2] conv:(1.06)
4. Set Salmon=TRUE 37 ==> Crab Rangoon=TRUE 9 <conf:(0.24)> lift:(1.28) lev:(0.01) [1] conv:(1.03)
5. Teriyaki =TRUE 41 ==> Miso Soup=TRUE 9 <conf:(0.22)> lift:(1.91) lev:(0.01) [4] conv:(1.1)
6. Orange Chicken=TRUE 71 ==> Crab Rangoon=TRUE 15 <conf:(0.21)> lift:(1.12) lev:(0) [1] conv:(1.01)
7. Crab Rangoon=TRUE 71 ==> Orange Chicken=TRUE 15 <conf:(0.21)> lift:(1.12) lev:(0) [1] conv:(1.01)
8. Miso Soup=TRUE 43 ==> Teriyaki =TRUE 9 <conf:(0.21)> lift:(1.91) lev:(0.01) [4] conv:(1.09)
9. Crab Rangoon=TRUE 71 ==> Spicy Salmon Roll=TRUE 12 <conf:(0.17)> lift:(1.98) lev:(0.02) [5] conv:(1.08)
10. Crab Rangoon=TRUE 71 ==> Miso Soup=TRUE 11 <conf:(0.15)> lift:(1.35) lev:(0.01) [2] conv:(1.03)
11. Crab Rangoon=TRUE 71 ==> Set Salmon=TRUE 9 <conf:(0.13)> lift:(1.28) lev:(0.01) [1] conv:(1.02)
12. Crab Rangoon=TRUE 71 ==> Tako Wasabi=TRUE 8 <conf:(0.11)> lift:(1.46) lev:(0.01) [2] conv:(1.02)

ภาพที่ 4.16 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนเมษายน 2564 โดยใช้โปรแกรม Weka

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
0	(Crab Rangoon)	(Miso Soup)	0.189333	0.114667	0.029333	0.154930	1.351130	0.007623	1.047644
1	(Miso Soup)	(Crab Rangoon)	0.114667	0.189333	0.029333	0.255814	1.351130	0.007623	1.089333
2	(Orange Chicken)	(Crab Rangoon)	0.189333	0.189333	0.040000	0.211268	1.115850	0.004153	1.027810
3	(Crab Rangoon)	(Orange Chicken)	0.189333	0.189333	0.040000	0.211268	1.115850	0.004153	1.027810
4	(Set Salmon)	(Crab Rangoon)	0.098667	0.189333	0.024000	0.243243	1.284735	0.005319	1.071238
5	(Crab Rangoon)	(Set Salmon)	0.189333	0.098667	0.024000	0.126761	1.284735	0.005319	1.032172
6	(Crab Rangoon)	(Spicy Salmon Roll)	0.189333	0.085333	0.032000	0.169014	1.980634	0.015844	1.100701
7	(Spicy Salmon Roll)	(Crab Rangoon)	0.085333	0.189333	0.032000	0.375000	1.980634	0.015844	1.297067
8	(Crab Rangoon)	(Tako Wasabi)	0.189333	0.077333	0.021333	0.112676	1.457018	0.006692	1.039831
9	(Tako Wasabi)	(Crab Rangoon)	0.077333	0.189333	0.021333	0.275862	1.457018	0.006692	1.119492
10	(Teriyaki)	(Miso Soup)	0.109333	0.114667	0.024000	0.219512	1.914351	0.011463	1.134333
11	(Miso Soup)	(Teriyaki)	0.114667	0.109333	0.024000	0.209302	1.914351	0.011463	1.126431

ภาพที่ 4.17 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนเมษายน 2564 โดยใช้ชุดคำสั่ง Python

โดยสามารถอธิบายกฎความสัมพันธ์ได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 3% ของ Transection เดือน เมษายน ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Miso Soup และ Crab Rangoon และ 26% ของลูกค้าที่ซื้อ Miso Soup แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 3% ของ Transection เดือน เมษายน ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Crab Rangoon และ Miso Soup และ 15% ของลูกค้าที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Miso Soup ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 4% ของ Transection เดือน เมษายน ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Orange Chicken และ Crab Rangoon และ 21% ของลูกค้าที่ซื้อ Orange Chicken แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 4% ของ Transection เดือน เมษายน ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Crab Rangoon และ Orange Chicken และ 21% ของลูกค้าที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Orange Chicken ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 2% ของ Transection เดือน เมษายน ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Set Salmon และ Crab Rangoon และ 24% ของลูกค้าที่ซื้อ Set Salmon แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 2% ของ Transection เดือน เมษายน ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Crab Rangoon และ Set Salmon และ 13% ของลูกค้าที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Set Salmon ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 3% ของ Transection เดือน เมษายน ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Spicy Salmon Roll และ Crab Rangoon และ 38% ของลูกค้าที่ซื้อ Spicy Salmon Roll แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 3% ของ Transection เดือน เมษายน ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Crab Rangoon และ Spicy Salmon Roll และ 17% ของลูกค้าที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Spicy Salmon Roll ด้วย
- กฎข้อที่ 9 : ใน 2% ของ Transection เดือน เมษายน ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Crab Rangoon และ Tako Wasabi และ 11% ของลูกค้าที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Tako Wasabi ด้วย

- กฎข้อที่ 10 : ใน 2% ของ Transection เดือน เมษายน ปี 2021 ลูกค้ายจะซื้อ Tako Wasabi และ Crab Rangoon และ 28% ของลูกค้าที่ซื้อ Tako Wasabi แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย

- กฎข้อที่ 11 : ใน 2% ของ Transection เดือน เมษายน ปี 2021 ลูกค้ายจะซื้อ Miso Soup และ Teriyaki และ 21% ของลูกค้าที่ซื้อ Miso Soup แล้วจะซื้อ Teriyaki ด้วย

- กฎข้อที่ 12 : ใน 2% ของ Transection เดือน เมษายน ปี 2021 ลูกค้ายจะซื้อ Teriyaki และ Miso Soup และ 22% ของลูกค้าที่ซื้อ Teriyaki แล้วจะซื้อ Miso Soup ด้วย

กฎที่ได้จากเดือนพฤษภาคม 2564 นั้น มีจำนวนกฎ 8 กฎ โดยมีค่าสนับสนุนเท่ากับ 0.02 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.10 จะได้ผลลัพธ์กฎความสัมพันธ์ดังนี้

Best rules found:

1. Philly Roll=TRUE 16 ==> Salmon Skin Roll=TRUE 6 <conf:(0.38)> lift:(4.56) lev:(0.01) [4] conv:(1.33)
2. Salmon Skin Roll=TRUE 26 ==> Alaska Roll=TRUE 9 <conf:(0.35)> lift:(3.42) lev:(0.02) [6] conv:(1.3)
3. Tempura Shimp Roll=TRUE 19 ==> Crab Rangoon=TRUE 6 <conf:(0.32)> lift:(1.75) lev:(0.01) [2] conv:(1.11)
4. Alaska Roll=TRUE 32 ==> Salmon Skin Roll=TRUE 9 <conf:(0.28)> lift:(3.42) lev:(0.02) [6] conv:(1.22)
5. Stir fried pork with chili=TRUE 26 ==> Sesame Chicken=TRUE 7 <conf:(0.27)> lift:(3.27) lev:(0.02) [4] conv:(1.19)
6. Sesame Chicken=TRUE 26 ==> Stir fried pork with chili=TRUE 7 <conf:(0.27)> lift:(3.27) lev:(0.02) [4] conv:(1.19)
7. Tako Wasabi=TRUE 30 ==> Orange Chicken=TRUE 8 <conf:(0.27)> lift:(1.56) lev:(0.01) [2] conv:(1.08)
8. Stir fried pork with chili=TRUE 26 ==> Crab Rangoon=TRUE 6 <conf:(0.23)> lift:(1.28) lev:(0) [1] conv:(1.01)
9. Stir fried pork with chili=TRUE 26 ==> Orange Chicken=TRUE 6 <conf:(0.23)> lift:(1.35) lev:(0) [1] conv:(1.03)
10. Salmon Skin Roll=TRUE 26 ==> Philly Roll=TRUE 6 <conf:(0.23)> lift:(4.56) lev:(0.01) [4] conv:(1.18)
11. Orange Chicken=TRUE 54 ==> Crab Rangoon=TRUE 11 <conf:(0.2)> lift:(1.13) lev:(0) [1] conv:(1.01)
12. Tako Wasabi=TRUE 30 ==> Crab Rangoon=TRUE 6 <conf:(0.2)> lift:(1.11) lev:(0) [0] conv:(0.98)
13. Crab Rangoon=TRUE 57 ==> Orange Chicken=TRUE 11 <conf:(0.19)> lift:(1.13) lev:(0) [1] conv:(1.01)
14. Orange Chicken=TRUE 54 ==> Tako Wasabi=TRUE 8 <conf:(0.15)> lift:(1.56) lev:(0.01) [2] conv:(1.04)
15. Orange Chicken=TRUE 54 ==> Stir fried pork with chili=TRUE 6 <conf:(0.11)> lift:(1.35) lev:(0) [1] conv:(1.01)
16. Crab Rangoon=TRUE 57 ==> Stir fried pork with chili=TRUE 6 <conf:(0.11)> lift:(1.28) lev:(0) [1] conv:(1.01)
17. Crab Rangoon=TRUE 57 ==> Tako Wasabi=TRUE 6 <conf:(0.11)> lift:(1.11) lev:(0) [0] conv:(0.99)
18. Crab Rangoon=TRUE 57 ==> Tempura Shimp Roll=TRUE 6 <conf:(0.11)> lift:(1.75) lev:(0.01) [2] conv:(1.03)

ภาพที่ 4.18 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนพฤษภาคม 2564 โดยใช้โปรแกรม Weka

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
0	(Salmon Skin Roll)	(Alaska Roll)	0.082278	0.101266	0.028481	0.346154	3.418269	0.020149	1.374535
1	(Alaska Roll)	(Salmon Skin Roll)	0.101266	0.082278	0.028481	0.281250	3.418269	0.020149	1.276830
2	(Orange Chicken)	(Crab Rangoon)	0.170886	0.180380	0.034810	0.203704	1.129305	0.003986	1.029291
3	(Crab Rangoon)	(Orange Chicken)	0.180380	0.170886	0.034810	0.192982	1.129305	0.003986	1.027380
4	(Orange Chicken)	(Tako Wasabi)	0.170886	0.094937	0.025316	0.148148	1.560494	0.009093	1.062466
5	(Tako Wasabi)	(Orange Chicken)	0.094937	0.170886	0.025316	0.266667	1.560494	0.009093	1.130610
6	(Stir fried pork with chili)	(Sesame Chicken)	0.082278	0.082278	0.022152	0.269231	3.272189	0.015382	1.255829
7	(Sesame Chicken)	(Stir fried pork with chili)	0.082278	0.082278	0.022152	0.269231	3.272189	0.015382	1.255829

ภาพที่ 4.19 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนพฤษภาคม 2564 โดยใช้ชุดคำสั่ง Python

โดยสามารถอธิบายกฎความสัมพันธ์ได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 3% ของ Transection เดือน พฤษภาคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Alaska Roll และ Salmon Skin Roll และ 28% ของลูกค้าที่ซื้อ Alaska Roll แล้วจะซื้อ Salmon Skin Roll ด้วย

- กฎข้อที่ 2 : ใน 3% ของ Transection เดือน พฤษภาคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Salmon Skin Roll และ Alaska Roll และ 35% ของลูกค้าที่ซื้อ Salmon Skin Roll แล้วจะซื้อ Alaska Roll ด้วย
- กฎข้อที่ 3 : ใน 3% ของ Transection เดือน พฤษภาคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Orange Chicken และ Crab Rangoon และ 20% ของลูกค้าที่ซื้อ Orange Chicken แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย
- กฎข้อที่ 4 : ใน 3% ของ Transection เดือน พฤษภาคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Crab Rangoon และ Orange Chicken และ 19% ของลูกค้าที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Orange Chicken ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 3% ของ Transection เดือน พฤษภาคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Orange Chicken และ Tako Wasabi และ 15% ของลูกค้าที่ซื้อ Orange Chicken แล้วจะซื้อ Tako Wasabi ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 3% ของ Transection เดือน พฤษภาคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Tako Wasabi และ Orange Chicken และ 27% ของลูกค้าที่ซื้อ Tako Wasabi แล้วจะซื้อ Orange Chicken ด้วย
- กฎข้อที่ 7 : ใน 2% ของ Transection เดือน พฤษภาคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Stir fried pork with chili oil และ Sesame Chicken และ 27% ของลูกค้าที่ซื้อ Stir fried pork with chili oil แล้วจะซื้อ Sesame Chicken ด้วย
- กฎข้อที่ 8 : ใน 2% ของ Transection เดือน พฤษภาคม ปี 2021 ลูกค้าจะซื้อ Sesame Chicken และ Stir fried pork with chili oil และ 27% ของลูกค้าที่ซื้อ Sesame Chicken แล้วจะซื้อ Stir fried pork with chili oil ด้วย

กฎที่ได้จากเดือนกันยายน 2563 – เดือนพฤษภาคม 2564 นั้น มีจำนวนกฎ 10 กฎ โดยมีค่าสนับสนุนเท่ากับ 0.02 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.10 จะได้ผลลัพธ์กฎความสัมพันธ์ดังนี้

Best rules found:

1. Appetizers=TRUE 1262 ==> Entree=TRUE 566 <conf:(0.45)> lift:(1) lev:(0) [1] conv:(1)
2. Side Order=TRUE 1119 ==> Entree=TRUE 492 <conf:(0.44)> lift:(0.98) lev:(-0) [-8] conv:(0.99)
3. Side Order=TRUE 1119 ==> Maki=TRUE 465 <conf:(0.42)> lift:(1.13) lev:(0.01) [55] conv:(1.08)
4. Appetizers=TRUE 1262 ==> Maki=TRUE 512 <conf:(0.41)> lift:(1.11) lev:(0.01) [49] conv:(1.06)
5. Maki=TRUE 1603 ==> Entree=TRUE 578 <conf:(0.36)> lift:(0.81) lev:(-0.03) [-138] conv:(0.86)
6. Maki=TRUE 1603 ==> Appetizers=TRUE 512 <conf:(0.32)> lift:(1.11) lev:(0.01) [49] conv:(1.04)
7. Entree=TRUE 1956 ==> Maki=TRUE 578 <conf:(0.3)> lift:(0.81) lev:(-0.03) [-138] conv:(0.9)
8. Maki=TRUE 1603 ==> Side Order=TRUE 465 <conf:(0.29)> lift:(1.13) lev:(0.01) [55] conv:(1.05)
9. Entree=TRUE 1956 ==> Appetizers=TRUE 566 <conf:(0.29)> lift:(1) lev:(0) [1] conv:(1)
10. Entree=TRUE 1956 ==> Side Order=TRUE 492 <conf:(0.25)> lift:(0.98) lev:(-0) [-8] conv:(0.99)

ภาพที่ 4.20 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนกันยายน 2563 – พฤษภาคม 2564 โดยใช้โปรแกรม Weka

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
0	(Crab Rangoon)	(Miso Soup)	0.160420	0.124086	0.020338	0.126781	1.021716	0.000432	1.003086
1	(Miso Soup)	(Crab Rangoon)	0.124086	0.160420	0.020338	0.163904	1.021716	0.000432	1.004167
2	(Orange Chicken)	(Crab Rangoon)	0.138940	0.160420	0.027879	0.200658	1.250825	0.005591	1.050338
3	(Crab Rangoon)	(Orange Chicken)	0.160420	0.138940	0.027879	0.173789	1.250825	0.005591	1.042180
4	(Stir fried pork with chili)	(Crab Rangoon)	0.123857	0.160420	0.022852	0.184502	1.150114	0.002983	1.029530
5	(Crab Rangoon)	(Stir fried pork with chili)	0.160420	0.123857	0.022852	0.142450	1.150114	0.002983	1.021681
6	(Stir fried pork with miso paste)	(Crab Rangoon)	0.105576	0.160420	0.021709	0.205628	1.281805	0.004773	1.056909
7	(Crab Rangoon)	(Stir fried pork with miso paste)	0.160420	0.105576	0.021709	0.135328	1.281805	0.004773	1.034408
8	(Stir fried pork with chili)	(Stir fried pork with miso paste)	0.123857	0.105576	0.023995	0.193727	1.834955	0.010918	1.109332
9	(Stir fried pork with miso paste)	(Stir fried pork with chili)	0.105576	0.123857	0.023995	0.227273	1.834955	0.010918	1.133832

ภาพที่ 4.21 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในเดือนกันยายน 2563 – พฤษภาคม 2564 โดยใช้ชุดคำสั่ง Python

โดยสามารถอธิบายกฎความสัมพันธ์ได้ ดังนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 2% ของ Transaction เดือน กันยายน – พฤษภาคม ปี 2020–2021 ลูกค้าจะซื้อ Miso Soup และ Crab Rangoon และ 16% ของลูกค้าที่ซื้อ Miso Soup แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย
- กฎข้อที่ 2 : ใน 2% ของ Transaction เดือน กันยายน – พฤษภาคม ปี 2020–2021 ลูกค้าจะซื้อ Crab Rangoon และ Miso Soup และ 13% ของลูกค้าที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Miso Soup ด้วย

- กฎข้อที่ 3 : ใน 3% ของ Transection เดือน กันยายน - พฤษภาคม ปี 2020-2021 ลูกค้าจะซื้อ Orange Chicken และ Crab Rangoon และ 20% ของลูกค้าที่ซื้อ Orange Chicken แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย

- กฎข้อที่ 4 : ใน 3% ของ Transection เดือน กันยายน - พฤษภาคม ปี 2020-2021 ลูกค้าจะซื้อ Crab Rangoon และ Orange Chicken และ 17% ของลูกค้าที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Orange Chicken ด้วย

- กฎข้อที่ 5 : ใน 2% ของ Transection เดือน กันยายน - พฤษภาคม ปี 2020-2021 ลูกค้าจะซื้อ Stir fried pork with chili oil และ Crab Rangoon และ 18% ของลูกค้าที่ซื้อ Stir fried pork with chili oil แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย

- กฎข้อที่ 6 : ใน 2% ของ Transection เดือน กันยายน - พฤษภาคม ปี 2020-2021 ลูกค้าจะซื้อ Crab Rangoon และ Stir fried pork with chili oil และ 14% ของลูกค้าที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Stir fried pork with chili oil ด้วย

- กฎข้อที่ 7 : ใน 2% ของ Transection เดือน กันยายน - พฤษภาคม ปี 2020-2021 ลูกค้าจะซื้อ Stir fried pork with miso paste และ Crab Rangoon และ 21% ของลูกค้าที่ซื้อ Stir fried pork with miso paste แล้วจะซื้อ Crab Rangoon ด้วย

- กฎข้อที่ 8 : ใน 2% ของ Transection เดือน กันยายน - พฤษภาคม ปี 2020-2021 ลูกค้าจะซื้อ Crab Rangoon และ Stir fried pork with miso paste และ 14% ของลูกค้าที่ซื้อ Crab Rangoon แล้วจะซื้อ Stir fried pork with miso paste ด้วย

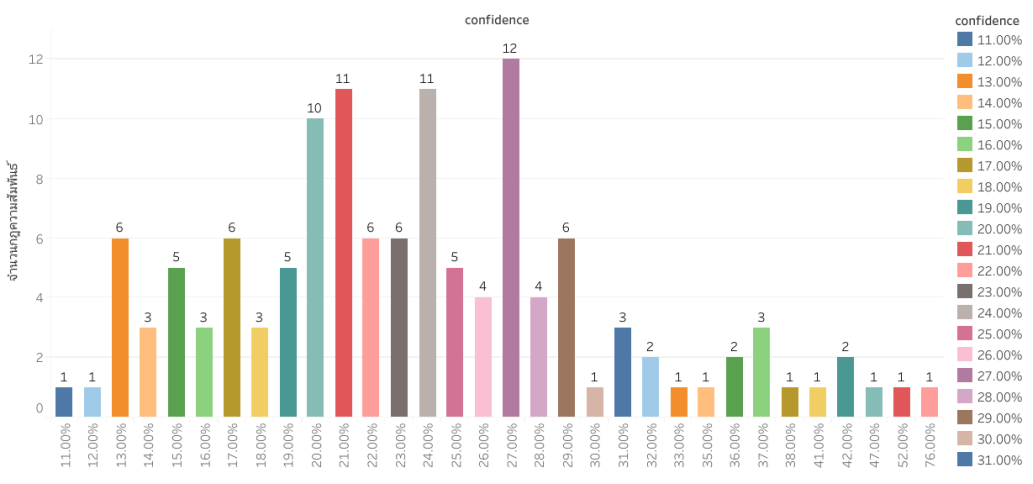
- กฎข้อที่ 9 : ใน 2% ของ Transection เดือน กันยายน - พฤษภาคม ปี 2020-2021 ลูกค้าจะซื้อ Stir fried pork with miso paste และ Stir fried pork with chili oil และ 23% ของลูกค้าที่ซื้อ Stir fried pork with miso paste แล้วจะซื้อ Stir fried pork with chili oil ด้วย

- กฎข้อที่ 10 : ใน 2% ของ Transection เดือน กันยายน - พฤษภาคม ปี 2020-2021 ลูกค้าจะซื้อ Stir fried pork with chili oil และ Stir fried pork with miso paste และ 19% ของลูกค้าที่ซื้อ Stir fried pork with chili oil แล้วจะซื้อ Stir fried pork with miso paste ด้วย

6) นำเสนอข้อมูลภาพ (Data Visualization) โดยการเผยแพร่ข้อมูลผ่านทางเว็บไซต์ ในส่วนของเว็บจะพัฒนาโดยใช้ภาษา HTML, PHP, JavaScript และชุดคำสั่ง CSS ในรูปแบบการนำเสนอข้อมูล จะแสดงผลในรูปแบบของกราฟและ Dashboard โดยการนำผล

ข้อมูลที่ผ่านได้ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ นำมาแสดงในรูปแบบของการนำเสนอในลักษณะของกราฟและ Dashboard ดังต่อไปนี้

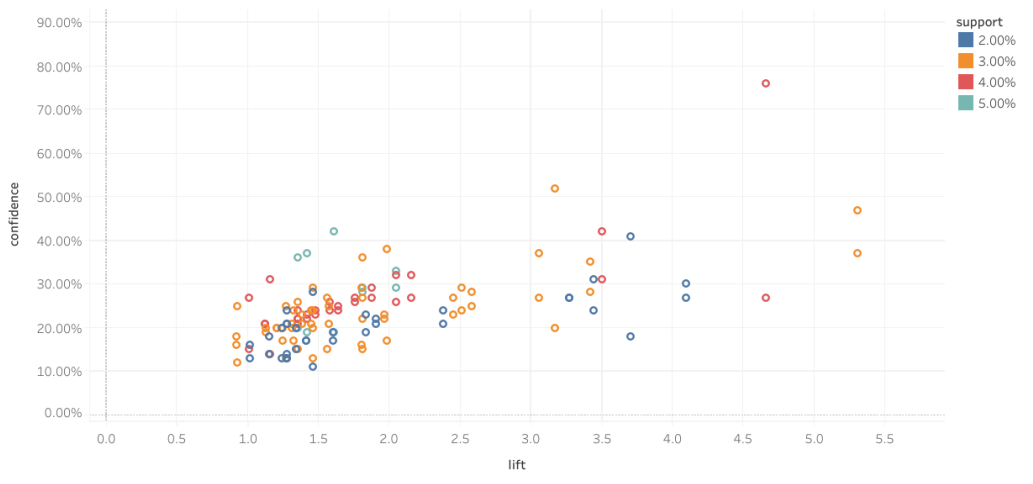
จำนวนค่าความเชื่อมั่นจากกฎทั้งหมด



ภาพที่ 4.22 แสดงจำนวนค่าความเชื่อมั่นจากกฎทั้งหมด

คำอธิบาย แสดงค่าความเชื่อมั่นจากกฎทั้งหมด โดยแต่ละแท่งกราฟนั้นแสดงให้เห็นถึงจำนวนกฎความสัมพันธ์ ที่อยู่ในจำนวนค่าความเชื่อมั่นนั้นๆ

Association Rules



ภาพที่ 4.23 แสดงกฎความสัมพันธ์

คำอธิบาย แสดงกฎความสัมพันธ์ โดยจะแสดงจุดวงกลมตามตำแหน่งของค่าความเชื่อมั่นและค่าลิฟต์ รายละเอียดในวงกลมนั้นจะแสดงชื่อเมนูด้านซ้าย ด้านขวา ค่าความเชื่อมั่น ค่าลิฟต์ ค่าสนับสนุน และสามารถเลือกเดือนเพื่อแสดงกฎความสัมพันธ์ได้อีกด้วย

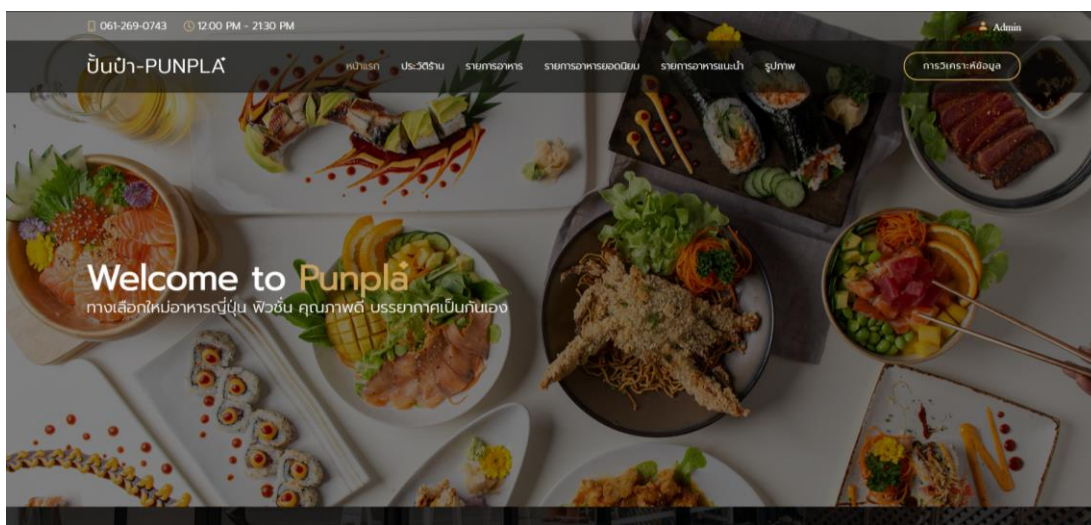
antecedents	consequents	confidence	lift	month	year	
	Orange Chicken	24%	1.64	ธันวาคม	2020	Abc
	Salmon	29%	1.81	ธันวาคม	2020	Abc
	Sesame Chicken	26%	2.05	ธันวาคม	2020	Abc
	Stir fried pork with chili	26%	1.58	ธันวาคม	2020	Abc
	Stir fried pork with miso p.	27%	1.88	ธันวาคม	2020	Abc
Chang	Karake	27%	3.06	กันยายน	2020	Abc
Churchy Maguro Roll	Miso Soup	29%	2.51	ตุลาคม	2020	Abc
Crab Rangoon	Alaska Roll	27%	4.1	ตุลาคม	2020	Abc
	Caribbean Roll	23%	1.48	ธันวาคม	2020	Abc
	Miso Soup	13%	1.02	กันยายน - พฤษภาคม	2020-2021	Abc
			1.27	มกราคม	2021	Abc
		15%	1.35	เมษายน	2021	Abc
	Orange Chicken	16%	0.92	มกราคม	2021	Abc
		17%	1.25	กันยายน - พฤษภาคม	2020-2021	Abc
		19%	1.13	พฤษภาคม	2021	Abc
		20%	1.46	มีนาคม	2021	Abc
		21%	1.12	เมษายน	2021	Abc
	Salmon	36%	1.35	พฤศจิกายน	2020	Abc
	Sesame Chicken	13%	1.28	มีนาคม	2021	Abc
Set Salmon		13%	1.28	เมษายน	2021	Abc
		15%	1.81	มกราคม	2021	Abc
		17%	1.32	กุมภาพันธ์	2021	Abc
		21%	1.38	มีนาคม	2021	Abc
	Spicy Salmon Roll	13%	1.46	มกราคม	2021	Abc
		17%	1.98	เมษายน	2021	Abc
	Stir fried pork with chili	14%	1.15	กันยายน - พฤษภาคม	2020-2021	Abc
		21%	1.35	กุมภาพันธ์	2021	Abc
		26%	1.76	พฤศจิกายน	2020	Abc
	Stir fried pork with miso	14%	1.28	กันยายน - พฤษภาคม	2020-2021	Abc

ภาพที่ 4.24 แสดงรายการเมนูอาหารที่นิยมซื้อพร้อมกัน

คำอธิบาย แสดงรายการเมนูอาหารที่นิยมซื้อพร้อมกัน เมนูทางด้านซ้ายเป็นเมนูที่ลูกค้าจะซื้ออยู่แล้วแน่นอน ส่วนเมนูทางด้านขวาเป็นเมนูที่ลูกค้าจะนิยมซื้อไปด้วย โดยจะแสดงค่าความเชื่อมั่น ค่าลิฟต์ เดือนและปีอีกด้วย

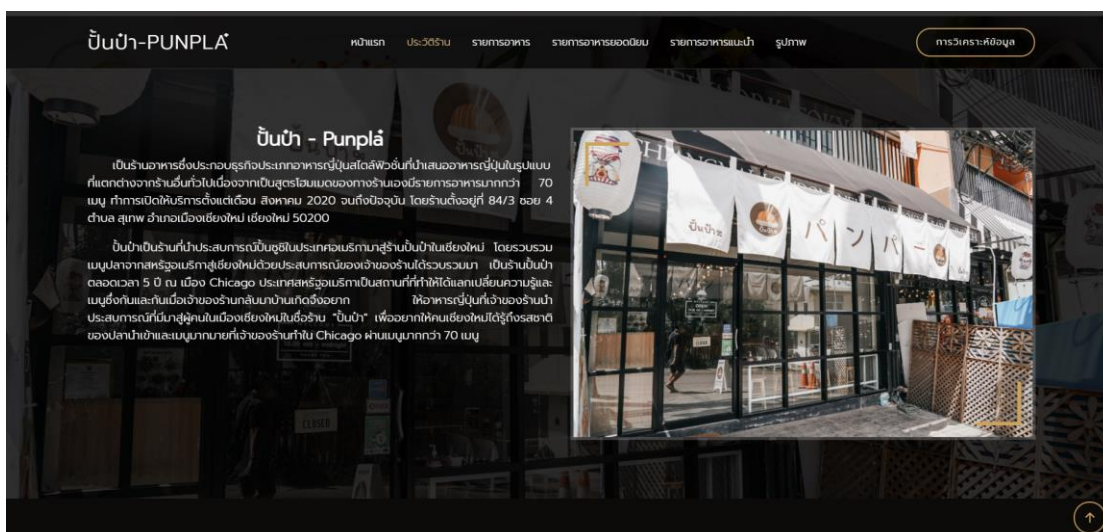
4.2 ผลการดำเนินงาน

การจัดทำโครงการเรื่อง วิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคอาหารญี่ปุ่น โดยใช้กฎความสัมพันธ์ด้วยอัลกอริทึมเอโพรออริกกรณีศึกษาร้านอาหารญี่ปุ่น ในครั้งนี้พบว่า การวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ ช่วยให้เกิดความเข้าใจในสิ่งที่ต้องการทราบอย่างแท้จริง คณะผู้จัดทำได้ทำการ วิเคราะห์ข้อมูลอยู่ในรูปแบบขอบ Data Mining โดยทำการจำแนกข้อมูล ออกเป็นประเภทต่าง ๆ ด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลแบบ Association Rules จากเทคนิคเอโพรออริก และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ แบบ Visualization เผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศนี้บน Web Browser ให้กับผู้ใช้งาน ซึ่งทำให้เข้าใจได้ อย่างสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น รวมถึงมีความถูกต้องลด ความซับซ้อนจากข้อมูล เพิ่มประสิทธิภาพ ให้กับการศึกษาค้นคว้าและทันต่อเวลา คณะผู้จัดทำจึงได้ทำการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคอาหารญี่ปุ่น โดยใช้กฎความสัมพันธ์ด้วย อัลกอริทึมเอโพรออริกกรณีศึกษาร้านอาหารญี่ปุ่น ตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้ และผลการดำเนินงาน ดังนี้



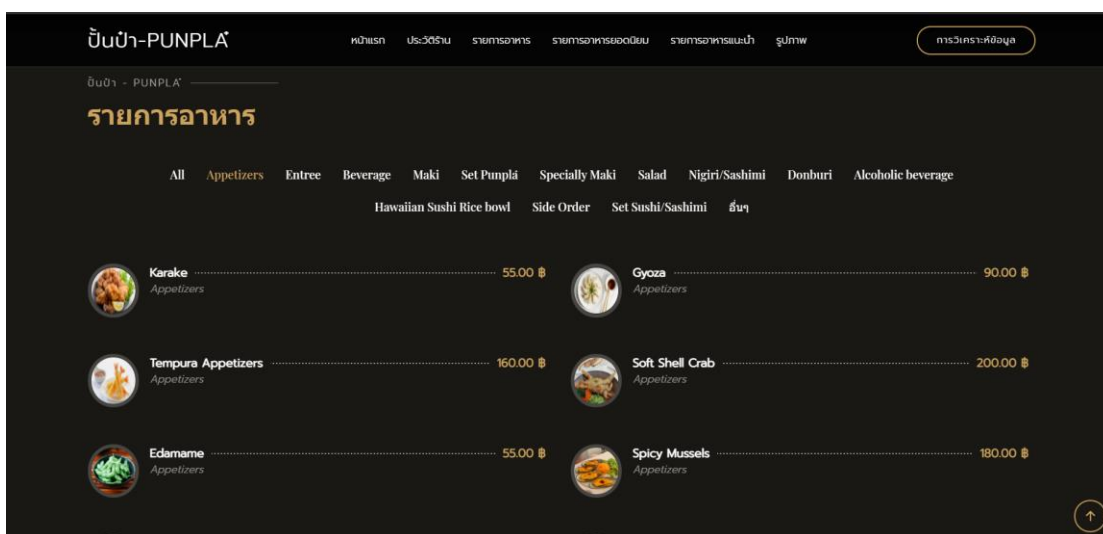
ภาพที่ 4.25 หน้าแรกของเว็บไซต์ เมื่อเข้าสู่เว็บไซต์

คำอธิบายการใช้งาน : แดบเมนูสามารถใช้งานได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นหน้าหลักของผู้ใช้งานทั่วไป สามารถเลือกดู และศึกษาค้นคว้าเข้าไปใช้งานในส่วน of เว็บไซต์ได้



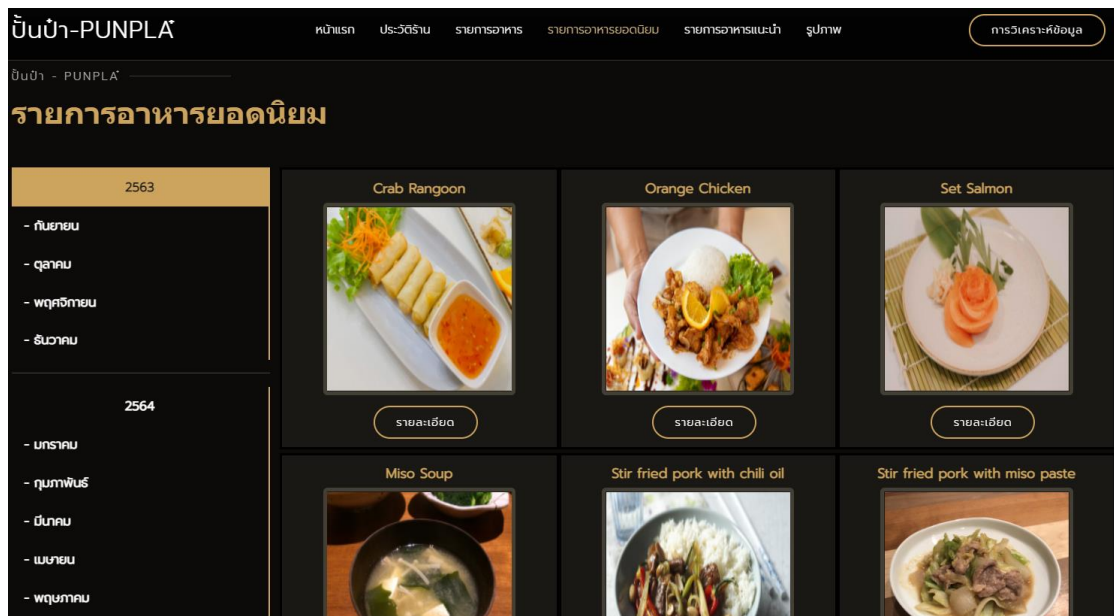
ภาพที่ 4.26 หน้าประวัติของร้าน

คำอธิบายการใช้งาน : แถบเมนูประวัติของร้าน เป็นหน้าแสดงประวัติความเป็นมาของร้าน แสดงสถานที่ตั้งของร้าน



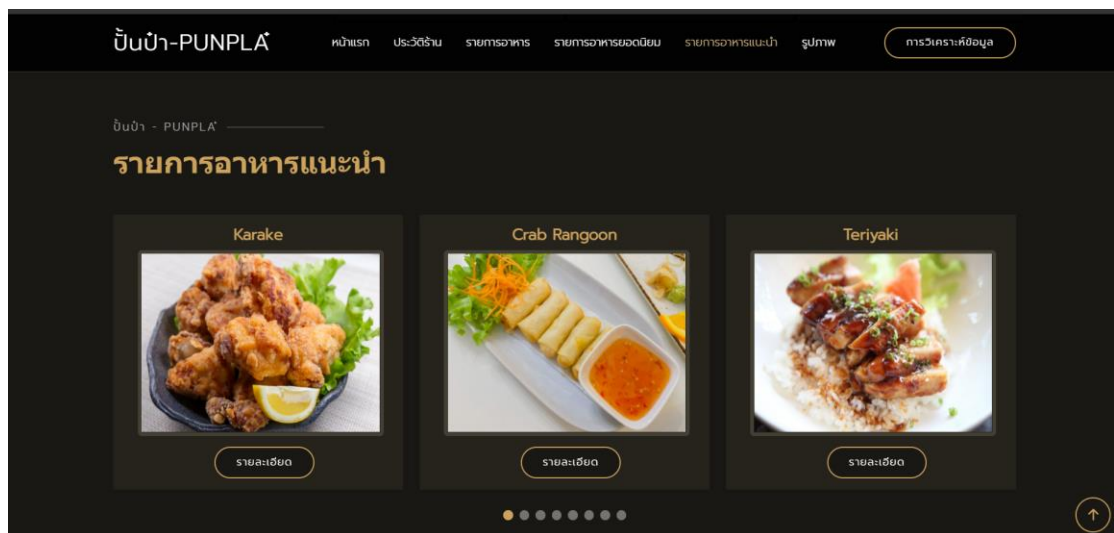
ภาพที่ 4.27 หนารายการเมนูอาหาร

คำอธิบายการใช้งาน : แถบเมนูรายการอาหาร เป็นหน้าแสดงรายการอาหาร ของแต่ละหมวดหมู่ต่าง ๆ จำนวน 14 หมวดหมู่



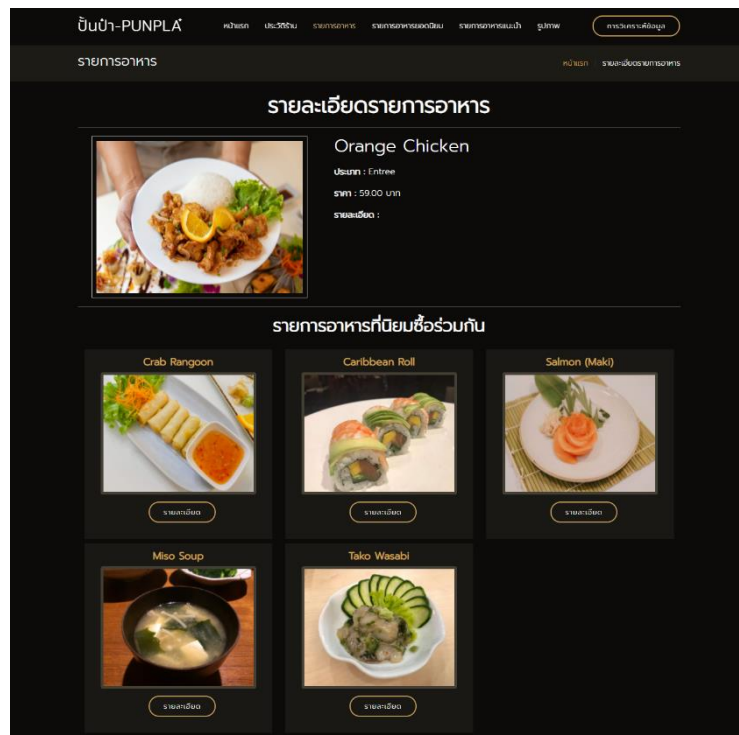
ภาพที่ 4.28 หน้ารายการอาหารยอดนิยม

คำอธิบายการใช้งาน : แถบเมนูรายการอาหารยอดนิยม เป็นหน้าแสดงรายการอาหาร ที่ลูกค้านิยมรับประทานในแต่ละเดือน และในแต่ละปี 63 และ 64



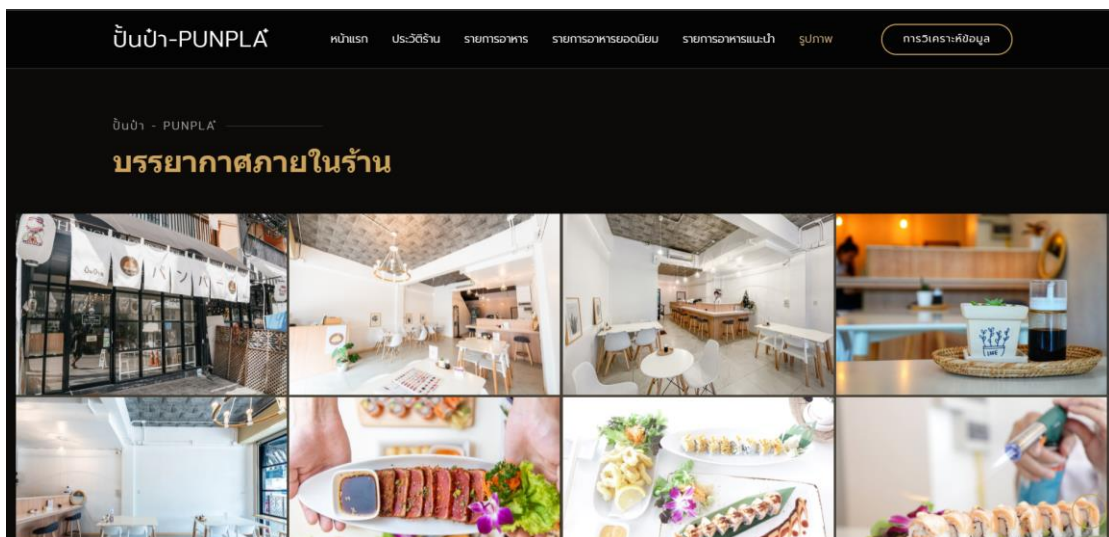
ภาพที่ 4.29 หน้ารายการอาหารแนะนำ

คำอธิบายการใช้งาน : แถบเมนูรายการอาหารแนะนำ เป็นหน้าแสดงรายการอาหาร ที่ลูกค้านิยมรับประทาน โดยใช้ผลที่ได้จากการวิเคราะห์



ภาพที่ 4.30 หน้าแสดงรายละเอียดรายการอาหาร

คำอธิบายการใช้งาน : เป็นหน้าแสดงรายการอาหารที่เลือก และแสดงรายการอาหารที่ลูกค้านิยมรับประทานร่วมกัน โดยใช้ผลที่ได้จากการวิเคราะห์



ภาพที่ 4.31 หน้ารูปภาพ

คำอธิบายการใช้งาน : แถบเมนูรูปภาพ เป็นหน้าแสดงภาพบรรยากาศของ ทางร้าน อาหารญี่ปุ่น บันป้า

การวิเคราะห์หากฎความสัมพันธ์ด้วยอัลกอริทึมเอโพรารี กรณีศึกษาร้านอาหารญี่ปุ่น

หน้าแรก กระบวนการวิเคราะห์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ชุดข้อมูล แบบประเมิน

Admin

หน้าแรก กระบวนการวิเคราะห์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ชุดข้อมูล แบบประเมิน

ยินดีต้อนรับ

เว็บไซต์นี้จัดทำขึ้นเพื่อแสดงผลการศึกษากฎการวิเคราะห์กฎการค้นพบความสัมพันธ์โดยใช้อัลกอริทึมเอโพรารี กรณีศึกษาร้านอาหารญี่ปุ่น นำโดยนำเสนอข้อมูลรายการอาหาร ข้อมูลสารสนเทศ และผลการวิเคราะห์ข้อมูลกฎการค้นพบที่รับประทานอาหารญี่ปุ่น

วัตถุประสงค์เว็บไซต์

เพื่อให้ข้อมูลแนวทางในการจัดรายการอาหาร เพื่อให้ผู้เยี่ยมชมสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการตัดสินใจในการดำเนินการธุรกิจ เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมยอดขายการจัดโปสเตอร์ นำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูล

ภาพที่ 4.32 หน้าการวิเคราะห์หากฎความสัมพันธ์

คำอธิบายการใช้งาน : หน้าแรกของการวิเคราะห์หากฎความสัมพันธ์ เป็นหน้าแสดงวัตถุประสงค์ของการจัดทำเว็บไซต์นี้ขึ้นมา

การวิเคราะห์หากฎความสัมพันธ์ด้วยอัลกอริทึมเอโพรารี กรณีศึกษาร้านอาหารญี่ปุ่น

หน้าแรก กระบวนการวิเคราะห์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ชุดข้อมูล แบบประเมิน

Admin

หน้าแรก กระบวนการวิเคราะห์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ชุดข้อมูล แบบประเมิน

กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล

การสร้างแบบจำลอง (Modeling)

สร้างแบบจำลอง (Modeling) ขึ้นตอนการสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล โดยสามารถใช้เทคนิควิธีการต่าง ๆ อาทิ การจำแนก (Classification) การแบ่งกลุ่ม (Clustering) การสร้างความสัมพันธ์ (Association rule) และการเลือกแอตทริบิวต์หรือ คอลัมน์ที่จะนำไปทำการวิเคราะห์ โดยการเลือกแอตทริบิวต์หรือคอลัมน์ (Feature Selection) ในการหากฎความสัมพันธ์รายการอาหารที่นิยมซื้อพร้อมกัน ได้ใช้เทคนิคกำหนดข้อมูล

การสร้างความสัมพันธ์ (Association rule)

การสร้างความสัมพันธ์ (Association rule) คือกระบวนการกระทำกับข้อมูลเพื่อค้นหารูปแบบกฎ และความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่ในชุดข้อมูลนั้นโดย อาศัยหลักการด้านการเรียนรู้ของเครื่อง และหลักคณิตศาสตร์ เป็นต้น ผลลัพธ์ที่ได้จะทำให้เกิดสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ การกำหนดข้อมูลสามารถใช้เทคนิคสร้างแบบแผนได้หลายแบบแผน ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะในรูปแบบกฎความสัมพันธ์ (Association Rule) ซึ่งเป็นการแสดงความสัมพันธ์ของ เหตุการณ์หรือวัตถุที่เกิดขึ้น จะอยู่ในรูปแบบ $A \rightarrow B$ หากกฎความสัมพันธ์มีเกิดขึ้นหลายครั้งด้วยกัน วิธีที่ ยอมรับและนิยมอย่างหนึ่งคือวิธีอัลกอริทึมเอโพรารีในการค้นหากฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในฐานข้อมูล

นิยามเกี่ยวกับกฎความสัมพันธ์

ขั้นตอนการหากฎความสัมพันธ์ด้วยวิธีอัลกอริทึมเอโพรารี

การประเมินผล (Evaluation)

ประเมินผลจากโปรแกรม Weka และ ชุดคำสั่ง Python

ภาพที่ 4.33 หน้ากระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล

คำอธิบายการใช้งาน : หน้ากระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นหน้าแสดงวิธีการสร้างแบบจำลอง การสร้างกฎความสัมพันธ์ นิยามศัพท์ ขั้นตอนการหา การประเมินผล เป็นต้น



ภาพที่ 4.34 หน้ารายงานการวิเคราะห์ข้อมูล

คำอธิบายการใช้งาน : หน้ารายงานการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นหน้าแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของกราฟิก

กฎที่	LHS	RHS	support	confidence	lift	เดือน	ปี
1	California Roll	Sake Roll	0.04	0.31	3.50	กันยายน	2020
2	Sake Roll	California Roll	0.04	0.42	3.50	กันยายน	2020
3	Chang	Karake	0.03	0.27	3.06	กันยายน	2020
4	Karake	Chang	0.03	0.37	3.06	กันยายน	2020
5	Spicy Salmon Roll	Philly Roll	0.03	0.37	5.31	กันยายน	2020
6	Philly Roll	Spicy Salmon Roll	0.03	0.47	5.31	กันยายน	2020
7	Alaska Roll	Crab Rangoon	0.02	0.30	4.10	ตุลาคม	2020
8	Crab Rangoon	Alaska Roll	0.02	0.27	4.10	ตุลาคม	2020
9	Miso Soup	Churchy Maguro Roll	0.03	0.24	2.51	ตุลาคม	2020
10	Churchy Maguro Roll	Miso Soup	0.03	0.29	2.51	ตุลาคม	2020
11	Michigan Roll	Tako Wasabi	0.02	0.41	3.70	ตุลาคม	2020
12	Tako Wasabi	Michigan Roll	0.02	0.18	3.70	ตุลาคม	2020
13	Miso Soup	Tako Wasabi	0.03	0.22	1.97	ตุลาคม	2020
14	Tako Wasabi	Miso Soup	0.03	0.23	1.97	ตุลาคม	2020
15	Salmon	Tako Wasabi	0.03	0.27	2.45	ตุลาคม	2020
16	Tako Wasabi	Salmon	0.03	0.23	2.45	ตุลาคม	2020
17	Salmon	Crab Rangoon	0.05	0.20	1.35	พฤศจิกายน	2020
18	Crab Rangoon	Salmon	0.05	0.36	1.35	พฤศจิกายน	2020

ภาพที่ 4.35 หน้ากฎความสัมพันธ์

คำอธิบายการใช้งาน : หน้ากฎความสัมพันธ์ เป็นหน้าแสดงกฎที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยชุดคำสั่ง Python

ภาพที่ 4.36 หน้าพฤติกรรมกรรมการบริโภค

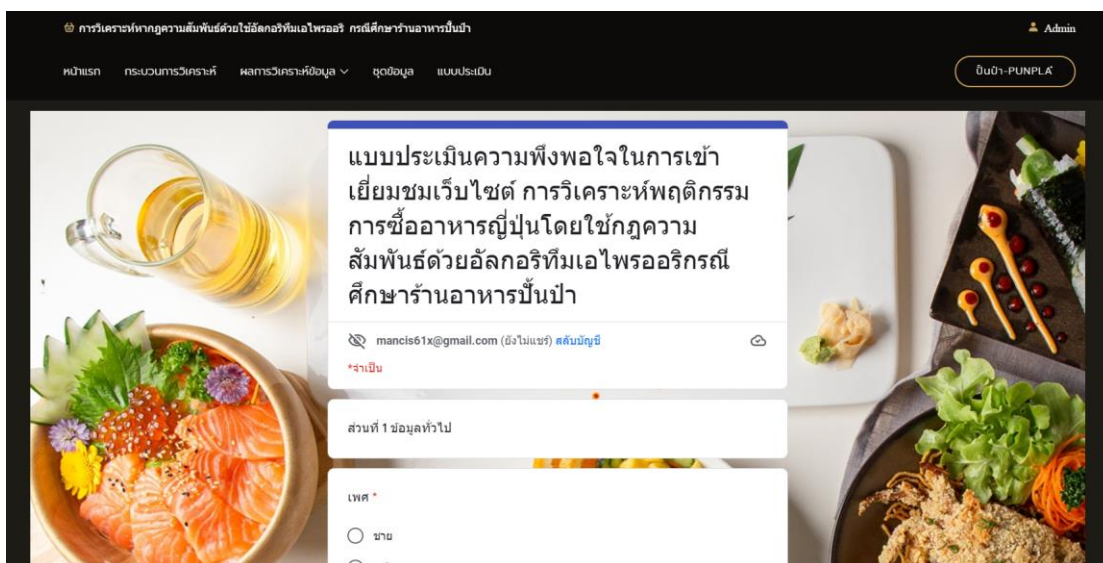
คำอธิบายการใช้งาน : หน้าพฤติกรรมกรรมการบริโภค เป็นหน้าแสดงพฤติกรรมกรรมการบริโภคของลูกค้า โดยด้านซ้ายเป็นเมนูที่ลูกค้าซื้ออยู่แล้วแน่นอน และเมนูทางด้านขวาเป็นเมนูที่ลูกค้านิยมซื้อไปด้วย

ลำดับ	ชื่อไฟล์	ดาวน์โหลด
1	63_09_forweka.csv	Download
2	63_10_forweka.csv	Download
3	63_11_forweka.csv	Download
4	63_12_forweka.csv	Download
5	64_01_forweka.csv	Download
6	64_02_forweka.csv	Download
7	64_03_forweka.csv	Download
8	64_04_forweka.csv	Download
9	64_05_forweka.csv	Download
10	ALL_forweka.csv	Download

ลำดับ	ชื่อไฟล์	ดาวน์โหลด
1	63_09_python.csv	Download
2	63_10_python.csv	Download
3	63_11_python.csv	Download
4	63_12_python.csv	Download
5	64_01_python.csv	Download
6	64_02_python.csv	Download
7	64_03_python.csv	Download
8	64_04_python.csv	Download
9	64_05_python.csv	Download
10	ALL_python.csv	Download

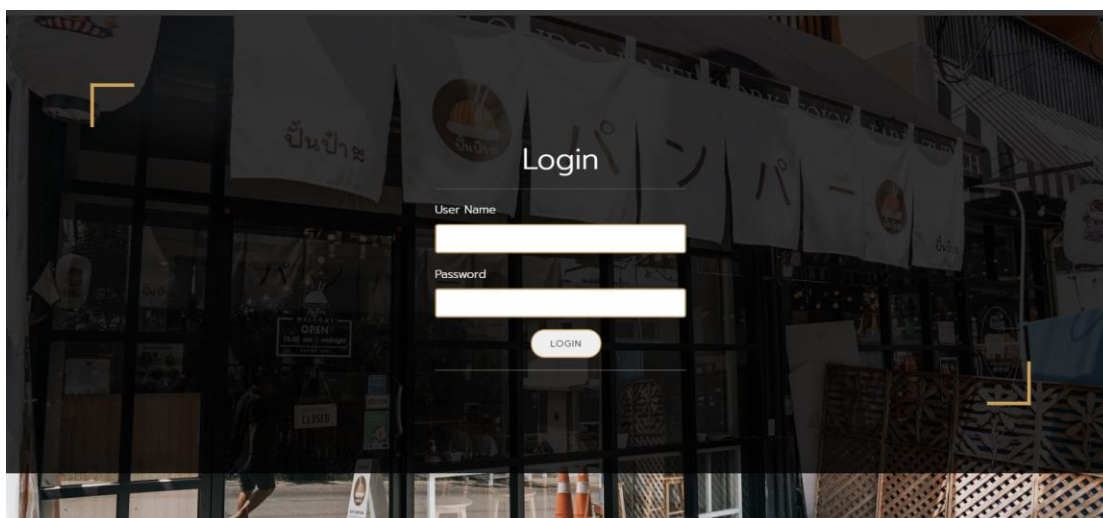
ภาพที่ 4.37 หน้าชุดข้อมูล

คำอธิบายการใช้งาน : หน้าชุดข้อมูล เป็นหน้าแสดงชุดข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ โดยมีชุดข้อมูลของโปรแกรม Weka และชุดคำสั่ง Python ในรูปแบบของไฟล์ .CSV ผู้ที่สนใจสามารถโหลดนำไปใช้ได้



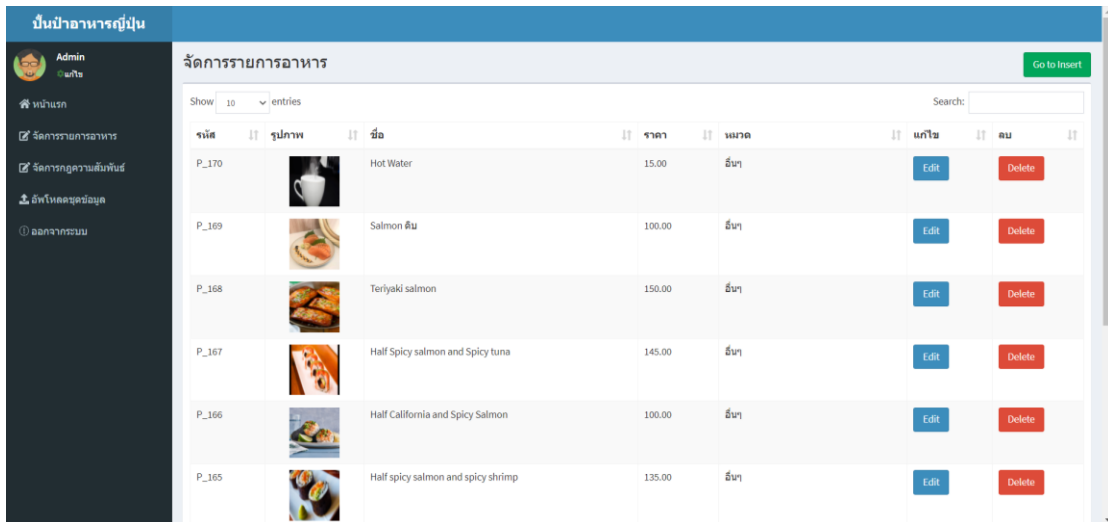
ภาพที่ 4.38 หน้าแบบประเมินความพึงพอใจ

คำอธิบายการใช้งาน : หน้าแบบประเมินความพึงพอใจ เป็นหน้าประเมินความพึงพอใจสำหรับเว็บไซต์ที่ได้จัดสร้างขึ้น



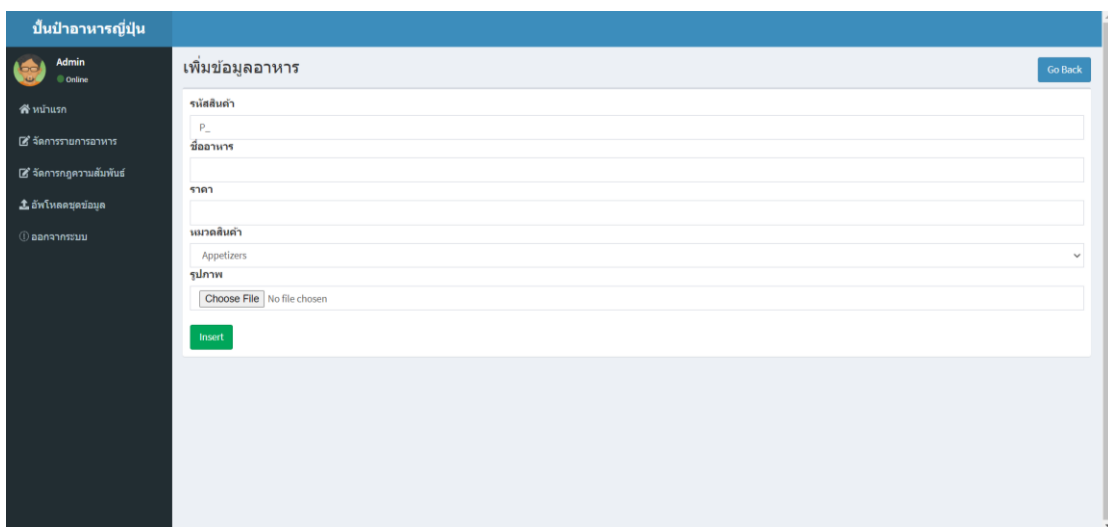
ภาพที่ 4.39 หน้าล็อกอินของผู้ดูแลระบบ

คำอธิบายการใช้งาน : เป็นหน้าที่ผู้ดูแลระบบสามารถกรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน เข้าสู่ระบบ เพื่อดู แก้ไข ลบ กฎความสัมพันธ์ และเมนูอาหาร



ภาพที่ 4.40 หน้าจัดการรายการอาหารของผู้ดูแลระบบ

คำอธิบายการใช้งาน : ผู้ดูแลระบบ สามารถจัดการรายการอาหาร เพิ่ม ลบ แก้ไข ภายในหน้านี้ได้



ภาพที่ 4.41 หน้าเพิ่มรายการอาหารของผู้ดูแลระบบ

คำอธิบายการใช้งาน : ผู้ดูแลระบบ สามารถเพิ่มเมนูอาหารผ่านหน้านี้ได้

บ้านอาหารญี่ปุ่น

Admin

หน้าแรก

จัดการรายการอาหาร

จัดการกฎความสัมพันธ์

อัปโหลดชุดข้อมูล

ออกจากระบบ

จัดการกฎความสัมพันธ์

Go to Insert Go to Upload

Show 10 entries

Search:

กฎ	LHS	RHS	support	confidence	lift	เดือน	ปี	Edit	Delete
128	Stir fried pork with chili oil	Stir fried pork with miso paste	0.02	0.19	1.83	กันยายน - พฤษภาคม	2020-2021	Edit	Delete
127	Stir fried pork with miso paste	Stir fried pork with chili oil	0.02	0.23	1.83	กันยายน - พฤษภาคม	2020-2021	Edit	Delete
126	Crab Rangoon	Stir fried pork with miso paste	0.02	0.14	1.28	กันยายน - พฤษภาคม	2020-2021	Edit	Delete
125	Stir fried pork with miso paste	Crab Rangoon	0.02	0.21	1.28	กันยายน - พฤษภาคม	2020-2021	Edit	Delete
124	Crab Rangoon	Stir fried pork with chili oil	0.02	0.14	1.15	กันยายน - พฤษภาคม	2020-2021	Edit	Delete
123	Stir fried pork with chili oil	Crab Rangoon	0.02	0.18	1.15	กันยายน - พฤษภาคม	2020-2021	Edit	Delete
122	Crab Rangoon	Orange Chicken	0.03	0.17	1.25	กันยายน - พฤษภาคม	2020-2021	Edit	Delete
121	Orange Chicken	Crab Rangoon	0.03	0.20	1.25	กันยายน - พฤษภาคม	2020-2021	Edit	Delete
120	Crab Rangoon	Miso Soup	0.02	0.13	1.02	กันยายน - พฤษภาคม	2020-2021	Edit	Delete
119	Miso Soup	Crab Rangoon	0.02	0.16	1.02	กันยายน - พฤษภาคม	2020-2021	Edit	Delete

ภาพที่ 4.42 หน้าจัดการกฎความสัมพันธ์ของผู้ดูแลระบบ

คำอธิบายการใช้งาน : ผู้ดูแลระบบ สามารถจัดการกฎความสัมพันธ์ เพิ่ม ลบ แก้ไข ภายในหน้านี้ได้

บ้านอาหารญี่ปุ่น

Admin

หน้าแรก

จัดการรายการอาหาร

จัดการกฎความสัมพันธ์

อัปโหลดชุดข้อมูล

ออกจากระบบ

อัปโหลดชุดข้อมูล

Choose File No file chosen

ข้อมูลสำหรับ: Python Weka

Upload

ลำดับ	ชื่อไฟล์	สำเนา	ลบ
20	All_python.csv	python	Delete
19	ALL_forweka.csv	weka	Delete
18	64_05_python.csv	python	Delete
17	64_05_forweka.csv	weka	Delete
16	64_04_python.csv	python	Delete
15	64_04_forweka.csv	weka	Delete
14	64_03_python.csv	python	Delete

ภาพที่ 4.43 หน้าอัปโหลดชุดข้อมูลของผู้ดูแลระบบ

คำอธิบายการใช้งาน : ผู้ดูแลระบบ สามารถอัปโหลดชุดข้อมูลผ่านหน้านี้ได้ โดยสามารถเลือกชุดข้อมูลที่จะอัปโหลดได้ว่าเป็นสำหรับโปรแกรม Weka หรือ คำสั่ง Python

4.3 บทสรุป

จากการดำเนินงานโครงการในข้างต้นทั้งหมดนี้ คณะผู้จัดทำได้นำข้อมูลจากการวิเคราะห์ ข้อมูล และการแสดงผลแบบ Visualization ต่าง ๆ โดยใช้โปรแกรม Tableau Public มาแสดงให้กับ ทางร้านบั้งป่า และบุคคลภายนอก ข้อมูลได้รับรู้ในรูปแบบของเว็บไซต์ ที่จะเป็นแหล่งความรู้ต่าง ๆ ในเรื่องการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคอาหารญี่ปุ่น โดยใช้กฎความสัมพันธ์ ด้วยอัลกอริทึมเอโพรออริกกรณีศึกษาร้านอาหารบั้งป่า และยังมีชุดข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในโปรแกรม Weka และชุดคำสั่ง Python เพื่อสามารถนำไปศึกษาในเรื่องของกฎความสัมพันธ์ได้