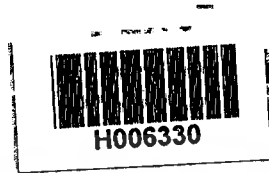


ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง  
ระบบจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์โดยใช้พฤติกรรมของผู้บริโภค

COMPUTER STORE MANAGEMENT SYSTEM BY USING  
CUSTOMER BEHAVIOR



โดย

นายฉัตรชัย จันทรทองอ่อน

CHATCHAI JANTHONGOON

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.โอฬาร วงศ์วิรัตน์

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน 06330  
วันเดือนปี - 8 อ.พ. 2554

b. 12552328  
j. ....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**COMPUTER STORE MANAGEMENT SYSTEM BY USING  
CUSTOMER BEHAVIOR**



**A REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THEOF THE  
REQUIREMENTS OF THE COURSE  
SYSTEM DEVELOPMENT PROJECT  
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY  
FACULTY OF INFORMATION TECNOLOGY  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**1/ 2009**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2009**

**FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ใบรับรองโครงการพัฒนาระบบงาน (SYSTEM DEVELOPMENT PROJECT)

เรื่อง

## ระบบจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์โดยใช้พฤติกรรมของผู้บริโภค COMPUTER STORE MANAGEMENT SYSTEM BY USING CUSTOMER BEHAVIOR

นายฉัตรชัย จันทร์ทองอ่อน

รหัสประจำตัว 50066517

ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้ ข้าพเจ้าไม่ได้คัดลอกมาจากที่ใด  
รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของ  
การศึกษาวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)  
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552



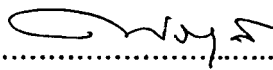
.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผศ.ดร.โอพาร วงศ์วิรัตน์)



.....กรรมการสอบ

(รศ.ดร.อาริต ธรรมโน)



.....กรรมการสอบ

(ผศ.ดร. พรฤดี เนติโสภาค)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|                  |   |
|------------------|---|
| หัวข้อ           | ระบบจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้พฤติกรรมของผู้บริโภค |
| นักศึกษา         | นายฉัตรชัย จันทร์ทองอ่อน                                      |
| รหัสนักศึกษา     | 50066517  |
| ปริญญา           | วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต   |
| สาขาวิชา         | เทคโนโลยีสารสนเทศ   |
| แขนงวิชา         | วิทยาการสารสนเทศ  |
| ปีการศึกษา       | 2552  |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | ผศ.ดร.โอฬาร วงศ์วิรัตน์                                       |

### บทคัดย่อ

ในปัจจุบันมีการแข่งขันกันมากขึ้นในธุรกิจต่างๆ รวมไปถึงธุรกิจเกี่ยวกับอุปกรณ์สารสนเทศ ร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่างก็ต้องการจะรักษากลุ่มลูกค้าเดิม และต้องการขยายกลุ่มลูกค้าออกไปให้ได้มากที่สุด การศึกษาถึงพฤติกรรมของลูกค้าและมุ่งเน้นถึงความต้องการของลูกค้าจึงเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้นจึงได้นำเทคนิคดาต้าไมน์นิ่งมาช่วยวิเคราะห์และค้นหาข้อมูลสารสนเทศ วิเคราะห์พฤติกรรมของผู้บริโภคจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งจะช่วยให้ทางร้านสามารถสร้างรายได้เพิ่มมากขึ้น เพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาดตลอดจนการรักษาฐานลูกค้าชั้นดีให้อยู่กับร้านต่อไปได้ โดยในรายงานฉบับนี้ได้นำเสนอการวิเคราะห์ห่ออกแบบระบบซึ่งดำเนินการตามขั้นตอนของเทคนิคดาต้าไมน์นิ่งและใช้ซอฟต์แวร์ Enterprise Miner ของบริษัท SAS เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ โดยจะนำข้อมูลจากการสั่งซื้อสินค้าทางหน้าร้านและทางเว็บไซต์มาวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้ที่เข้ามาดูสินค้าในช่วงเวลาใดมากที่สุด และซื้อสินค้าในเวลาใดมากที่สุด สินค้าที่มีการสั่งซื้อมากที่สุดในรอบเดือน และสินค้าที่ลูกค้ามักจะซื้อควบคู่กันในช่วงเวลาหนึ่ง เพื่อจัดทำและนำเสนอสินค้าให้กับลูกค้าได้อย่างเหมาะสมและรองรับความต้องการของลูกค้าได้เป็นอย่างดี ตลอดจนถึงผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของทางร้านสำหรับการวางแผนกลยุทธ์ ในด้านต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Title</b>         | Computer Store Management System by using Customer Behavior |
| <b>Student</b>       | Mr. Chatchai Janthongoon                                    |
| <b>Student ID.</b>   | 50066517  |
| <b>Degree</b>        | Master of Science   |
| <b>Program</b>       | Information Technology                                      |
| <b>Major</b>         | Information Science   |
| <b>Academic Year</b> | 2009  |
| <b>Advisor</b>       | Asst.Prof. Dr. Olarn Wongwirat                              |

## ABSTRACT

Nowadays, business competition is increasing in many business, including business about information equipment. Information equipment shop need to keep existing customers and would like to expand the product to new customers. The more important things are study the behavior of customer and concentrate to requirement of them. So, data mining technique is the suitable tool that help us to analyses and search information system for analysis customer behavior from large information source and it makes the store to get more income, increasing the share market and keep the best existing customers.

This report presents the analysis and design system that operated by data mining technique methodology and use SAS Enterprise Miner to be a tool for analysis by taking the data from point of sale and web site to analyses from the frequency of customers that visit to shop or website, frequency of customer that order the product, what product is the most ordered, analyses the group of customers, predict the sale order, and what product that customer will buy together. For making and presenting the product to customers appreciate. and the result from analysis can be a decision support system for strategic planning efficiency.

# กิตติกรรมประกาศ

ความสำเร็จของการพัฒนาโครงการศึกษาระดับพิเศษฉบับนี้ สำเร็จขึ้นได้จากความช่วยเหลือของบุคคลหลายๆท่าน ข้าพเจ้ามีความรู้สึกขอบคุณทุกๆท่านที่มีส่วนช่วยเหลือในด้านต่างๆด้วยความจริงใจ

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่คอยให้กำลังใจและช่วยเหลือให้คำแนะนำโดยเสมอมา  
ขอกราบขอบพระคุณ ตา และ ยาย ที่คอยสอนหลานคนนี้อย่างดีตลอด และนำทุกท่านที่คอยให้กำลังใจ รวมไปถึงพี่และน้องทุกๆคน

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.โอฬาร วงศ์วิรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาการพัฒนาโครงการศึกษาระดับพิเศษที่คอยให้ความรู้ และให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนแนวทางและวิธีการแก้ไขปัญหาต่างๆ

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณพี่ๆ IS 23.2 ทุกท่านที่มีส่วนช่วยให้คำแนะนำและคำปรึกษาต่างๆ คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอบอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ฉัตรชัย จันทร์ทองอ่อน

# สารบัญ

|   | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย.....  | I    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....   | II   |
| กิตติกรรมประกาศ.....  | III  |
| สารบัญ.....   | IV   |
| สารบัญตาราง.....  | VI   |
| สารบัญรูป.....  | VII  |
| บทที่ 1 บทนำ.....   | 1    |
| 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....                              | 1    |
| 1.2 วัตถุประสงค์.....   | 1    |
| 1.3 ขอบเขตการพัฒนาระบบ.....                                     | 2    |
| 1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....                                    | 2    |
| 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....                              | 3    |
| บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....                                 | 4    |
| 2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคาด้าไมน์นิ่ง.....                 | 4    |
| 2.1.1 ประเภทของข้อมูลที่สามารถทำคาด้าไมน์นิ่ง.....              | 4    |
| 2.1.2 ขั้นตอนการทำงานของคาด้าไมน์นิ่ง.....                      | 6    |
| 2.1.3 เทคนิคในการทำคาด้าไมน์นิ่ง.....                           | 9    |
| 2.2 ซอฟต์แวร์ในการทำคาด้าไมน์นิ่ง.....                          | 12   |
| 2.2.1 คุณสมบัติของซอฟต์แวร์ Enterprise Miner ของบริษัท SAS..... | 12   |
| บทที่ 3 วิเคราะห์และออกแบบระบบงาน.....                          | 18   |
| 3.1 ระบบปัจจุบันและปัญหาของระบบ.....                            | 18   |
| 3.2 ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ.....                            | 17   |
| 3.3 การออกแบบระบบ.....  | 18   |
| 3.3.1 Use-Case Diagram.....                                     | 18   |
| 3.3.2 Use-Case Description.....                                 | 20   |
| 3.3.4 Activity diagram.....                                     | 31   |
| 3.3.5 Class Diagram.....  | 33   |
| 3.3.6 Sequence Diagram.....                                     | 35   |

# สารบัญ (ต่อ)

|   | หน้า |
|---|------|
| บทที่ 4 การออกแบบฐานข้อมูล.....   | 43   |
| 4.1 การออกแบบฐานข้อมูล.....   | 61   |
| 4.1.1 E-R Diagram.....  | 45   |
| 4.2 Data Dictionary.....  | 62   |
| 4.3 คลังข้อมูล.....   | 49   |
| 4.4 การกำหนดวัตถุประสงค์ทางธุรกิจในการทำไม้นิ่ง.....                      | 51   |
| 4.5 การเตรียมข้อมูล.....  | 51   |
| 4.5.1 วิเคราะห์พฤติกรรมทางเลือกซื้อสินค้าแบบควบคู่กันในช่วงเวลาหนึ่ง..... | 4.5  |
| 4.6 วิเคราะห์พฤติกรรมทางเลือกซื้อสินค้าของลูกค้า.....                     | 54   |
| 4.6.1 วิเคราะห์พฤติกรรมทางเลือกซื้อสินค้าของลูกค้า.....                   | 54   |
| 4.7 ขั้นตอนการวิเคราะห์ผลลัพธ์.....                                       | 58   |
| 4.7.1 จากกฎความสัมพันธ์ลำดับที่ 1 (Number).....                           | 59   |
| 4.7.2 จากกฎความสัมพันธ์ลำดับที่ 2 (Number).....                           | 60   |
| 4.7.3 จากกฎความสัมพันธ์ลำดับที่ 3 (Number).....                           | 61   |
| 4.7.4 จากกฎความสัมพันธ์ลำดับที่ 4 (Number).....                           | 61   |
| บทที่ 5 การพัฒนาระบบ.....   | 63   |
| 5.1 เครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....                            | 63   |
| 5.2 รายละเอียดของระบบงาน.....   | 64   |
| บทที่ 6 สรุปผลการศึกษาดำเนินงาน.....                                      | 75   |
| 6.1 สรุปผลการศึกษา.....   | 75   |
| 6.2 ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการพัฒนาพัฒนาระบบงาน.....                       | 75   |
| 6.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาเพิ่มเติม.....                           | 76   |
| บรรณานุกรม.....   | 77   |
| ประวัติผู้เขียน.....  | 78   |

# สารบัญตาราง

| ตารางที่   | หน้า |
|--|------|
| 3.1 สมัครสมาชิกใหม่ ( Register Member).....  | 20   |
| 3.2 แก้ไขข้อมูลสมาชิก (Manage member Information ).....                                      | 21   |
| 3.3 เรียกดูข้อมูลสินค้า (View data Information).....   | 22   |
| 3.4 ซื้อสินค้า (Purchase Product).....   | 22   |
| 3.5 เรียกดูข้อมูลสินค้า (View product).....  | 23   |
| 3.6 ค้นหาสินค้าภายในเว็บไซต์ (Search product ).....  | 24   |
| 3.7 รายการสนับสนุนการขาย (Create promotion).....   | 25   |
| 3.8ปรับปรุงข้อมูลสินค้า (Manage product Information ) .....                                  | 26   |
| 3.9 รายงานการซื้อสินค้าแบบคู่ (View product relation report ).....                           | 27   |
| 3.10 รายงานสินค้าที่ถูกค้าสนใจมากที่สุด (View customer interest report).....                 | 27   |
| 3.11 รายงานสินค้าที่มีการซื้อขายมากที่สุด-น้อยที่สุด (View most selling product Report)..... | 28   |
| 3.12 รายการจัดการประเภทสินค้า (Manage Category Information).....                             | 29   |
| 3.13 รายการจัดการข้อมูลของพนักงาน(Manage Employee Information).....                          | 29   |
| 3.14 รายการจัดการรายการสนับสนุนการขาย(Manage Promotion Information).....                     | 30   |
| 4.1 Category.....  | 46   |
| 4.2 Product.....   | 46   |
| 4.3 ProductDetail.....   | 46   |
| 4.4 Member.....  | 47   |
| 4.5 Orderdetail.....   | 47   |
| 4.6 Address.....   | 47   |
| 4.7 Order.....   | 48   |
| 4.8 Promotiontype.....   | 48   |
| 4.9 Employee.....  | 48   |
| 4.10 Page Statistic .....  | 49   |
| 4.11 Page .....  | 49   |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่  | หน้า |
|---|------|
| 4.12 รายละเอียดแอดทริบิวต์ที่ใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมการซื้อขายสินค้า..... | 52   |
| 5.1 โดยกฎจะแสดงความสัมพันธ์ของสินค้ามากที่สุด .....                         | 59   |



# สารบัญรูป

| รูปที่  | หน้า |
|---|------|
| 2.1 ขั้นตอนการทำงานของคาน้ำไมน์นิ่ง.....  | 6    |
| 2.2 ซอฟต์แวร์คาน้ำไมน์นิ่ง Enterprise Miner ของบริษัท SAS .....                       | 13   |
| 2.3 การนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม.....  | 13   |
| 2.4 กฎต่างที่สามารถนำมาใช้ในกระบวนการคาน้ำไมน์นิ่ง .....                              | 14   |
| 2.5 การแสดงผลที่เป็นรูปแบบกราฟฟิค.....  | 17   |
| 2.6 การแสดงผลที่เป็นรูปแบบตัวอักษรแบบตาราง.....                                       | 18   |
| 3.1 ยูสเคสไดอะแกรมระบบจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยใช้พฤติกรรมของผู้บริโภค...19 |      |
| 3.2 แสดงถึงเอกทิวทัศน์ไดอะแกรมของการสมัครสมาชิก.....                                  | 31   |
| 3.3 แสดงถึงเอกทิวทัศน์ไดอะแกรมของการซื้อสินค้า.....                                   | 32   |
| 3.4 คลาสไดอะแกรมระบบจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยใช้พฤติกรรมของผู้บริโภค....    | 33   |
| 3.5 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Register Member .....                                   | 35   |
| 3.6 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Manage Member Information .....                         | 36   |
| 3.7 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส View Product .....                                      | 36   |
| 3.8 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Search .....  | 37   |
| 3.9 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส View Promotion .....                                    | 37   |
| 3.10 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Purchase Product .....                                 | 38   |
| 3.11 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Create Promotion .....                                 | 39   |
| 3.12 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Manage Product Information .....                       | 39   |
| 3.13 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Category Information .....                             | 40   |
| 3.14 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Manage Promotion .....                                 | 40   |
| 3.15 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Manage Employee Information .....                      | 41   |
| 3.16 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Most Selling Product Report .....                      | 41   |
| 3.17 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส View Customer Interest Report .....                    | 42   |
| 3.18 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส View Product Relation Report .....                     | 42   |
| 4.1 แสดงอีอาร์ไดอะแกรมของเว็บไซต์.....  | 45   |
| 4.2 แสดงอีอาร์ไดอะแกรมของคลังข้อมูล.....  | 50   |
| 4.3 ข้อมูลถูกทำการแปลงให้อยู่ในรูปแบบของตาราง Excel .....                             | 53   |
| 4.4 การนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม SAS .....   | 54   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

## สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่  | หน้า |
|---|------|
| 4.5 เส้นโยงความสัมพันธ์ระหว่างกฎความสัมพันธ์กับข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์.....       | 55   |
| 4.6 กำหนดค่าตัวแปรและค่าทรานแซกชัน ID และ Target .....                          | 55   |
| 4.7 แสดงการกำหนดค่า Support และ Confidence .....                                | 57   |
| 4.8 ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินงานอยู่ในรูปแบบความเกี่ยวข้องกันระหว่างข้อมูล..... | 57   |
| 4.9 ค่าความถี่ของข้อมูลที่เกิดขึ้น ณ ช่วงเวลาที่กำหนดให้ .....                  | 58   |
| 5.1 หน้าจอเมนูหลัก.....   | 64   |
| 5.2 หน้าจอการลงทะเบียนสมาชิก.....   | 65   |
| 5.3 หน้าจอการเข้าสู่ระบบสมาชิก.....   | 65   |
| 5.4 หน้าจอการขอรหัสผ่านใหม่ของสมาชิก.....                                       | 66   |
| 5.5 หน้าจอผลจากการค้นหาสินค้า.....  | 66   |
| 5.6 หน้าจอสินค้าที่ขายดี 5 อันดับแรก.....                                       | 67   |
| 5.7 หน้าจอการเลือกดูสินค้า.....   | 67   |
| 5.8 หน้าจอแสดงรายละเอียดสินค้าที่ถูกค่าเลือก.....                               | 68   |
| 5.9 หน้าจอแสดงรายละเอียดสินค้าเพื่อชำระราคาสินค้า.....                          | 68   |
| 5.10 หน้าจอรายการสนับสนุนการขายสินค้า.....                                      | 69   |
| 5.11 หน้าจอรายการเลือกดูข้อมูลสินค้าและยืนยันการชำระเงินกับทางเว็บไซต์.....     | 69   |
| 5.12 หน้าจอแนะนำสินค้าหน้าแรกเว็บไซต์.....                                      | 70   |
| 5.13 หน้าจอเว็บบอร์ดสมาชิกสามารถโพสต์ข้อความซักถามข้อสงสัยต่างๆได้.....         | 70   |
| 5.14 หน้าจอการเพิ่มประเภทของสินค้า.....   | 71   |
| 5.15 หน้าจอการเพิ่มสิทธิ์ของผู้ดูแลระบบ.....                                    | 71   |
| 5.16 หน้าจอการเพิ่มข้อมูลของ Vender.....  | 72   |
| 5.17 หน้าจอการเพิ่มสินค้า เพื่อจัดทำรายการส่งเสริมการขาย.....                   | 72   |
| 5.18 หน้าจอรายงานผลคาด้าไม่นึ่งของกฎแสดงความสัมพันธ์.....                       | 73   |
| 5.19 หน้าจอรายการเพิ่มรายการสินค้า.....   | 73   |
| 5.20 หน้าจอรายงานการสั่งซื้อสินค้ามากที่สุดและน้อยสุดในรอบเดือน.....            | 71   |
| 5.21 หน้าจออนุมัติการชำระเงิน.....  | 74   |

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การดำเนินงานทางธุรกิจในปัจจุบันเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ธุรกิจเองนั้นก็มีการแข่งขันสูง หากทางร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ไม่สามารถเข้าถึงพฤติกรรมของผู้บริโภคได้แล้วนั้น อาจทำให้รายได้ลดลงและสูญเสียลูกค้าไปให้กับคู่แข่งได้ จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ธุรกิจจะอยู่รอดได้นั้นจะต้องมีข้อมูลสารสนเทศที่ดี ถูกต้อง ทันทีทันที่ มีประโยชน์ต่อการนำมาใช้ โดยต้องรวบรวมข้อมูลสารสนเทศเหล่านั้นมาวิเคราะห์ เพื่อสามารถใช้ในการตัดสินใจและวางแผนทางการตลาดหรือกลยุทธ์ต่างๆ ให้ตรงตามความต้องการของผู้บริโภคให้ได้มากที่สุด

โดยสามารถค้นหาข้อมูลของลูกค้าได้ เช่น ข้อมูลจากความสนใจหรือการเข้าชมสินค้าภายในเว็บไซต์ในช่วงเวลาต่างๆ ข้อมูลประวัติการสั่งซื้อสินค้า หรือ ใบสั่งซื้อสินค้า เป็นต้น ข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นนั้นเป็นข้อมูลดิบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในแต่ละวัน แต่ละเดือน ซึ่งเป็นการยากที่จะนำมาวิเคราะห์ ดังนั้น การพัฒนาระบบจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์โดยใช้พฤติกรรมของผู้บริโภคนั้น ซึ่งสามารถช่วยให้ทราบความต้องการเลือกซื้อสินค้าของลูกค้า แนวโน้มการเลือกซื้อสินค้า พฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้า เพื่อให้สามารถดำเนินการทำงานและตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อให้สามารถนำข้อมูลที่มีอยู่มาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้ข้อมูลจากพฤติกรรม ของผู้บริโภค เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจผู้บริหาร
- 1.2.2 เพื่อวิเคราะห์สารสนเทศที่มาจากกรคัดเลือกข้อมูลด้วยเทคนิคดาต้าไมนนิ่ง
- 1.2.3 เพื่อช่วยให้ผู้บริหารสามารถนำผลลัพธ์ที่ได้มาช่วยในการวางแผนทางการตลาดโปรโมชันให้กับทางร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.2.4 เพื่อให้ลูกค้าสามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ช่วยสนับสนุนการซื้อจากลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 ขอบเขตการพัฒนาระบบ

- 1.3.1 ระบบสามารถทำการซื้อขายสินค้าผ่านทางเว็บไซต์ ค้นหา เรียกดูสินค้าในแต่ละรายการ และแสดงรายการสนับสนุนการขาย ตามพฤติกรรมกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้าแต่ละรายได้
- 1.3.2 ระบบสามารถเก็บรายละเอียดผู้เข้าชมเว็บไซต์และผู้ซื้อสินค้าภายในเว็บไซต์เพื่อนำมาวิเคราะห์ถึงยอดขายและจัดทำรายการส่งเสริมการขายได้
- 1.3.3 ระบบสามารถนำข้อมูลสินค้า จัดทำรายการสนับสนุนการขายสินค้า แก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล ภายในระบบได้
- 1.3.4 ระบบสามารถแสดงรายงานสรุปของข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้าตามช่วงเวลา ยอดขายสูงสุด และรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากเทคนิคดาต้า ไมน์นิงในรูปแบบต่างๆได้

### 1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1.4.1 ศึกษาระบบการทำงานในปัจจุบัน รวบรวมปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ระบบ
- 1.4.2 วิเคราะห์ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน โดยศึกษาความต้องการของผู้ใช้งานระบบและความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบใหม่ กำหนดทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการตัดสินใจ ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคดาต้า ไมน์นิง
- 1.4.3 วิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างของระบบงาน โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงวัตถุซึ่งใช้ภาษา UML เป็นเครื่องมือในการออกแบบ
- 1.4.4 พัฒนาระบบงานทดสอบการทำงานในระบบในแต่ละส่วน และทดสอบความสามารถในการทำงานทั้งระบบ
- 1.4.5 สรุปผลการดำเนินงานและเสนอแนะข้อคิดเห็นจากการศึกษาและพัฒนาระบบ รวมถึงการจัดทำเอกสารการพัฒนา

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ช่วยทำให้ทราบความต้องการในการซื้อสินค้าและเสนอสินค้าได้ตรงตามลักษณะของกลุ่มผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น
- 1.5.2 เมื่อมีรายการส่งเสริมการขายที่ตรงใจกับผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายแล้ว จะส่งผลให้ผู้บริโภคกลับมาเยี่ยมชมเว็บไซต์อีก (Customer Loyalty) และสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากขึ้น
- 1.5.3 ผู้บริหารสามารถดูข้อมูลสรุปจากการวิเคราะห์ของเทคนิคค้าขายในในรูปแบบต่างๆ และข้อมูลสรุปยอดขายสินค้า เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- 1.5.4 ได้ระบบสารสนเทศที่มีคุณภาพ สามารถรองรับการแข่งขันและการเติบโตของธุรกิจได้



## บทที่ 2

# ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับดาต้าไมนิง

ปัจจุบันระบบสนับสนุนข้อมูลเพื่อใช้ในการตัดสินใจ ได้เข้ามามีอิทธิพลในการดำเนินธุรกิจอย่างมาก ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อธุรกิจเพื่อนำมาใช้ในการตัดสินใจนั้นจะถูกค้นหากลางคลังข้อมูล (Data Warehouse) ซึ่งเป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ทำให้ยากแก่การค้นหาข้อมูลด้วย DBMS ดาต้าไมนิง คือ กระบวนการค้นหาสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ ในบางครั้งอาจเรียก ดาต้าไมนิง (Data Mining) ว่าเป็นการค้นหาความรู้ใหม่จากฐานข้อมูล หรือ Knowledge Discovery in Database (KDD) เพื่อที่จะสร้างรูปแบบที่สามารถเข้าใจได้ง่าย และสะดวกในการที่จะตีความพื้นฐานของข้อมูลเหล่านั้น ซึ่งเทคนิคของดาต้าไมนิงพยายามที่จะค้นหากระบวนการ กฎเกณฑ์ที่แน่นอนมีแบบแผนอัตโนมัติที่นำมาใช้ในการดึงข้อมูลที่ถูกจัดเก็บเอาไว้ในฐานข้อมูลที่มีอยู่จำนวนมากมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งการค้นหาข้อมูลจากคลังข้อมูลนั้นต้องผ่านกระบวนการจัดเตรียมข้อมูล (Data Preparation) การค้นหาและจัดรูปแบบ (Search for Pattern) จนได้ข้อมูลในส่วนที่ต้องการ ผลจากการทำดาต้าไมนิงจะได้รับการแปลงรูป และรวบรวมข้อมูลไว้ด้วยกันเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการช่วยตัดสินใจ

ความสามารถในการเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) ดาต้าไมนิงจึงช่วยให้ข้อมูลที่มีอยู่กลายเป็นข้อมูลอันที่มีค่า โดยสามารถสร้างโอกาสทางธุรกิจได้เหนือคู่แข่ง อีกทั้งสามารถให้ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการวางแผนกลยุทธ์ในข้อมูลที่มีการวิเคราะห์ถึงแนวโน้มและการคาดคะเนการพยากรณ์ทางธุรกิจ ช่วยให้ผู้บริหารเลือกใช้ข้อมูลที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

#### 2.1.1 ประเภทของข้อมูลที่สามารถทำดาต้าไมนิง

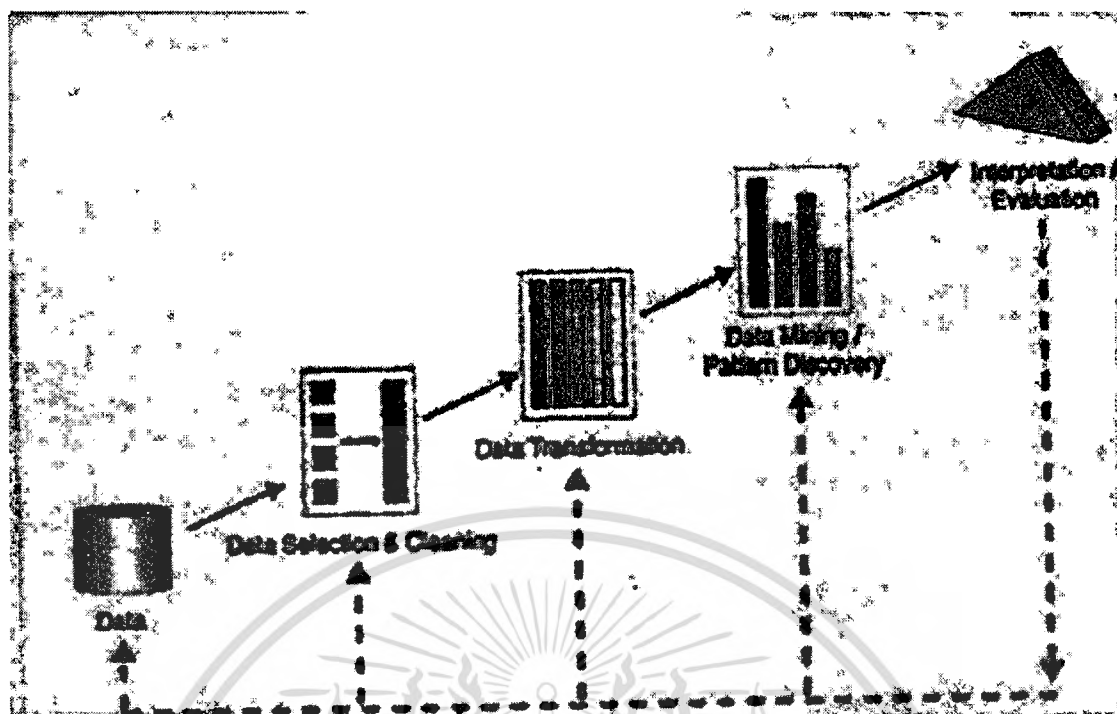
- ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบตาราง ในแต่ละตารางจะประกอบไปด้วยแถวและคอลัมน์ ความสัมพันธ์ของข้อมูลแสดงได้โดย Entity Relationship (ER) Model

- คลังข้อมูล (Data Warehouses) การรวบรวมข้อมูลจากหลายๆแหล่งโดยนำมาเก็บไว้ในรูปแบบเดียวกัน จากหลายๆฐานข้อมูลไว้ในที่ๆเดียวกัน
- ฐานข้อมูลทรานแซคชัน Transactional Database ข้อมูลในแต่ละทรานแซกชันแทนเหตุการณ์ ณ ขณะเวลาใดเวลาหนึ่ง เช่น ใบเสร็จรับเงิน เก็บข้อมูลซื้อลูกค้าและรายการสินค้าที่ลูกค้าทำรายการซื้อเป็นต้น

### 2.1.2 ขั้นตอนการทำงานของดาต้าไมนิ่ง

ขั้นตอนการทำงานของดาต้าไมนิ่งนั้นเป็นกระบวนการในการสร้างแบบจำลอง ซึ่งสร้างแบบจำลองของกลุ่มข้อมูลเพื่อสามารถสร้างความเข้าใจในแนวโน้ม รูปแบบ และความสัมพันธ์ของกลุ่มข้อมูล ในการที่จะนำมาพยากรณ์ข้อมูลเหล่านั้น โดยกระบวนการของดาต้าไมนิ่งประกอบด้วยกระบวนการทั้ง 5 ขั้นตอน ดังรูปที่ 2.1

- กำหนดวัตถุประสงค์ในการทำดาต้าไมนิ่ง (Objective Determination)
- เตรียมข้อมูล (Data Preparation)
- ทำดาต้าไมนิ่ง
- ทำการวิเคราะห์ผลลัพธ์ (Analysis of Results)
- นำสารสนเทศที่ได้นำมาใช้ประโยชน์ (Assimilation of Knowledge)



รูปที่ 2.1 ขั้นตอนการทำงานของค้ำ้าไมน์นึ่ง

### ขั้นตอนที่ 1 กำหนดวัตถุประสงค์ในการทำค้ำ้าไมน์นึ่ง

การกำหนดวัตถุประสงค์และปัญหาที่ชัดเจนเป็นตัวกำหนดทิศทางในการทำค้ำ้าไมน์นึ่ง ดังนั้นจึงต้องเข้าใจถึงปัญหาและความต้องการของงานนั้นๆ รวมทั้งความเป็นไปได้ถึงความเหมาะสมในการหาคำตอบในค้ำ้าไมน์นึ่งนั้นหรือไม่ การที่จะกำหนดความต้องการจะมุ่งความสำคัญอยู่ที่คำตอบที่จะได้มา เพื่อคำตอบนั้นจะสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด แต่จะไม่ใช้การเกิดจากสมมุติฐาน โดยจะต้องกำหนดถึงแหล่งที่มาของข้อมูลที่จะนำมาทำค้ำ้าไมน์นึ่งนั้นด้วย

### ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล

การเตรียมข้อมูลในการทำค้ำ้าไมน์นึ่งนั้นเป็นขั้นตอนที่สำคัญ และเป็นช่วงที่ใช้เวลาในการทำงานมากที่สุด เนื่องจากมีการนำข้อมูลมาจากหลายๆแหล่งด้วยกัน โดยจะนำมารวมเข้าไว้ด้วยกันเพื่อจะดูถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนนี้จะต้องมีความถูกต้อง และชัดเจน สิ่งที่ต้องให้ความสำคัญคือการ Clean ข้อมูล และในส่วนของประเด็นของข้อมูล โดยขั้นตอนการเตรียมข้อมูลนี้จะแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนการดำเนินงานย่อย ดังนี้

## การคัดเลือกข้อมูล (Data Selection)

เป็นการระบุลักษณะและการคัดเลือกข้อมูลที่ต้องการ โดยนำเอาข้อมูลที่ไม่ต้องการออกไป ซึ่งการเลือกข้อมูลนี้นั้น จะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ตั้งแต่ต้น ในการเลือกข้อมูลจะต้องเข้าใจในความหมายของข้อมูล ทราบถึงประเภทของข้อมูล และค่าที่เป็นไปได้ โดยตัวแปรของข้อมูลนั้นจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

### 1 แบบ Categorical

- Nominal : คือตัวแปรที่ลำดับของข้อมูลไม่มีความสำคัญ (ลำดับไม่มีผลกับค่า) เช่น สถานภาพ (Single , Married , Divorced ) เป็นต้น
- Ordinal : คือตัวแปรที่ลำดับของข้อมูลมีความสำคัญ (ลำดับมีผลกับค่า) เช่น อัตราการใช้บัตรเครดิตของลูกค้า (good , regular , poor) เป็นต้น ซึ่งแต่ลักษณะของข้อมูลจะสามารถบอกถึงจำนวนของข้อมูลหรือความถี่ได้

### 2 แบบ Quantitative

- Continuous : เก็บค่าตัวเลขที่เป็นจำนวนจริง (Real number) เช่นค่าใช้จ่ายของบริษัท โดยเฉลี่ยต่อหนึ่งเดือน เป็นต้น
- Discrete : เก็บค่าตัวเลขที่เป็นจำนวนเต็ม (Integer) เช่น จำนวนพนักงานในบริษัท เป็นต้น

## การกรองข้อมูล (Data Preprocessing)

ปริมาณข้อมูลในส่วนหนึ่งที่ถูกเลือกเข้ามาจากกระบวนการ Data Selection ซึ่งข้อมูลทั้งหลายเหล่านี้จะต้องเป็นข้อมูลที่ถูกต้องสมบูรณ์พร้อมสำหรับการทำดาต้าไมน์นิ่ง แต่บางครั้งข้อมูลที่ได้มานั้นอาจจะยังไม่ถูกต้องสมบูรณ์ เพราะฉะนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบโดยใช้หลักการทางสถิติ เช่น ข้อมูลที่เป็น Categorical การวัดการกระจายของข้อมูลจะสามารถทำให้เข้าใจข้อมูลที่มีอยู่นั้นได้ดีมากยิ่งขึ้น วิธีการที่ง่ายที่สุดเป็นวิธีการที่นำเอาข้อมูลไปสร้างกราฟ จะทำให้เห็นได้ชัดเจนมากขึ้นรวมถึงข้อมูลที่มีความผิดปกติได้ ส่วนในข้อมูลที่เป็นลักษณะตัวเลขนั้น การวิเคราะห์ข้อมูลจะทำได้ โดยการหาค่าสูงสุด (Max) ค่าต่ำสุด (Min) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าฐานนิยม (Mode) และ ค่ามัธยฐาน (Median) ซึ่งจะสามารถเห็นข้อมูลที่มีความผิดปกติได้ดังต่อไปนี้ คือ

1. Noisy Data เป็นข้อมูลที่มีลักษณะแตกต่างจากข้อมูลที่คาดการณ์เอาไว้ หรือข้อมูลที่ควรจะเป็น อาจเกิดจากการป้อนข้อมูลที่ผิด เช่น บันทึกค่าของเงินเดือนพนักงานมีค่าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ติดลบ หรือบันทึกข้อมูลค่าเงินเดือนพนักงานเป็น 500 ซ.ม. เป็นต้น ซึ่งค่าเหล่านี้ควรที่จะต้องถูกแก้ไข หรือ ไม่มีการนำเอามาทำการวิเคราะห์ จึงต้องมีขั้นตอนการตรวจสอบข้อมูลก่อนที่จะนำข้อมูลมาใช้ในค่าใดค่าหนึ่ง

2. Missing Value เป็นข้อมูลที่ไม่ได้ถูกเลือกมาจาก Data Selection ข้อมูลบางส่วนอาจหายไป อาจเกิดจากความผิดพลาดของมนุษย์หรือไม่มีข้อมูลส่วนนี้ในขณะที่รับข้อมูล ถ้าข้อมูลที่ขาดนั้นมีจำนวนที่น้อย อาจทำการตัดข้อมูลนั้นทิ้งทั้งรายการ แต่ถ้าข้อมูลที่ขาดหายไปนั้นมีจำนวนมาก อาจจะต้องทำการบันทึกข้อมูลนั้นลงไปด้วยค่าเฉลี่ย (สำหรับข้อมูลที่เป็น Categorical อาจบันทึกด้วยฐานนิยมแทนหรือจะบันทึกเป็น “Unknown”)

### การแปลงข้อมูล (Data Transformation)

การสร้างข้อมูลชุดใหม่ที่ได้มาจากข้อมูลชุดเดิม ทำเพื่อแปลงข้อมูลให้สอดคล้องกับ โมเดลที่ใช้ เช่นการ map ค่ามาเพื่อการคำนวณ เป็นต้น การแปลงข้อมูลนี้จะทำให้ค่าใดค่าหนึ่งมีคุณภาพดีขึ้น เพราะเมื่อข้อมูลถูกแปลงแล้วจะได้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้น นอกจากนี้การทำ Transformation ยังรวมถึงการสร้างข้อมูลใหม่จากฐานข้อมูลชุดเดิมเพื่อให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมที่พร้อมจะนำมาวิเคราะห์ตามอัลกอริทึมของค่าใดค่าหนึ่งที่เราได้กำหนดไว้ ในการเลือกใช้นั้นจะมีลักษณะเฉพาะแตกต่างกันไป เช่น การแปลงข้อมูลให้เป็นช่วงเพื่อใช้กับ Decision Tree การปรับอัตราส่วนตัวเลขให้อยู่ในช่วง 0 – 1 เพื่อใช้กับบางอัลกอริทึมใน Neural Network เป็นต้น

### ขั้นตอนที่ 3 การทำค่าใดค่าหนึ่ง

ขั้นตอนนี้ถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของการทำค่าใดค่าหนึ่ง เพราะการเลือกเอาวิธีการและอัลกอริทึมมาใช้ในค่าใดค่าหนึ่งนั้นให้เหมาะสม จะทำให้ค่าใดค่าหนึ่งนั้นได้ผลอย่างรวดเร็วและถูกต้องตามจุดประสงค์ที่ต้องการด้วย ในขั้นตอนของการทำค่าใดค่าหนึ่งนี้จะเป็นการประมวลผลข้อมูลตามอัลกอริทึมที่ได้กำหนดไว้ โดยจะต้องมีความสัมพันธ์กับการวิเคราะห์ข้อมูลและขั้นตอนที่ผ่านมาก่อนหน้านี้ เมื่อทำในส่วนของค่าใดค่าหนึ่งแล้วอาจจะต้องย้อนกลับไปทำในขั้นตอนของการเตรียมข้อมูลใหม่ ในการพัฒนาค่าใดค่าหนึ่งนั้นจะเกี่ยวข้องกับการใช้อัลกอริทึมในหลายๆแบบ ซึ่งในแต่ละแบบของอัลกอริทึมจะมีข้อดี และ ข้อเสียที่แตกต่างกันไป

### ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้มา

ขั้นตอนนี้จะวิเคราะห์ผลของการประมวลผล จะทำการแปลความหมายและผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการทำค่าใดค่าหนึ่งว่าสามารถที่จะนำมาใช้ได้ตามจุดประสงค์ที่ต้องการหรือไม่ และเป็นการประเมินถึงความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากการทำค่าใดค่าหนึ่ง ในขั้นตอนการวิเคราะห์

ผลลัพธ์ก็เป็นส่วนที่สำคัญเช่นกัน เพราะในบางครั้งการได้ผลลัพธ์มานั้นอาจจะยังมีความผิดพลาดอยู่บ้าง จะต้องทำการนำเอาแบบจำลองที่ได้ไปทำการทดสอบกับข้อมูลชุดอื่นว่าได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องเหมือนกันหรือไม่ ในการทำงานส่วนนี้จะต้องอาศัยทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลและการวิเคราะห์ทางธุรกิจเข้ามาช่วย

## ขั้นตอนที่ 5 การนำเอาสารสนเทศที่ได้นำมาใช้ประโยชน์

เป็นขั้นตอนท้ายสุดในการทำดาต้าไมน์นิ่ง เป็นการรวบรวมความเข้าใจในแบบจำลองเป็นผลมาจากขั้นตอนการวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้ นำมารวบรวมกับส่วนความรู้ทางธุรกิจเพื่อจะทำการนำเสนอผลลัพธ์ของสารสนเทศที่ได้ไปใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุด

### 2.1.3 เทคนิคในการทำดาต้าไมน์นิ่ง

การทำดาต้าไมน์นิ่งจะประกอบไปด้วย 4 โมเดลหลัก มีดังต่อไปนี้คือ

- การสร้างแบบจำลองพยากรณ์ (Predictive Modeling)
- การแบ่งส่วนฐานข้อมูล (Database Segmentation)
- การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Link Analysis)
- การตรวจสอบค่าเบี่ยงเบน (Deviation Detection)

#### 2.1.3.1 การสร้างแบบจำลองพยากรณ์ (Predictive Modeling)

เป็นการทำนายถึงความเป็นไปได้ ใช้การสังเกตรูปแบบข้อมูลที่มีอยู่ มีลักษณะการเรียนรู้จากกลุ่มข้อมูลที่ได้กำหนดไว้ จากนั้นจึงนำไปวิเคราะห์ถึงกลุ่มข้อมูลที่ต้องการ ซึ่งวิธีนี้เรียกว่า Supervised Learning ข้อมูลที่มีอยู่นั้นจะต้องสมบูรณ์จึงจะทำให้ผลลัพธ์ของข้อมูลนั้นถูกต้องไปด้วย เนื่องจากเราจะต้องนำข้อมูลในอดีตมาสร้าง

ลักษณะของ Predictive Model ยังแบ่งได้อีก 2 เทคนิค ดังนี้

- Classification เป็นการทำนายควรอยู่ในกลุ่มใด การแบ่งกลุ่มข้อมูลตามชนิดของกลุ่มที่ควรจะเป็น และสามารถแบ่งกลุ่มข้อมูลได้อย่างชัดเจน เช่น การจัดกลุ่มของลูกค้าเพื่อพิจารณาว่าควรจะให้เลือกสินค้าชนิดใดที่เหมาะสมกับลักษณะและพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้า เป็นต้น ซึ่งวิธีที่นิยมใช้คือ Tree Induction และ Neural Induction
- Value Prediction เป็นการทำนายค่าความต่อเนื่องของข้อมูล การทำนายค่าที่เป็นลักษณะของตัวเลข เช่น การทำนายราคาของหุ้น เป็นต้น โดยมีวิธีที่ใช้คือ Linear Regression และ Nonlinear Regression

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.3.2 การแบ่งส่วนฐานข้อมูล (Database Clustering หรือ Segmentation)

เป็นการแบ่งหรือจัดกลุ่มข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายกันหรือมีคุณสมบัติที่ใกล้เคียงกัน ในหลายๆด้านให้เป็นกลุ่มข้อมูลเดียวกัน โดยแต่ละกลุ่มข้อมูลจะถูกเรียกว่า Segments หรือ Clusters การแบ่งข้อมูลเหล่านี้ จะไม่สามารถกำหนดได้ว่าข้อมูลควรจะอยู่กลุ่มใด แต่เป็นการกำหนดข้อมูลจากธรรมชาติของข้อมูลเหล่านั้นเอง ซึ่งไม่ได้ใช้ความรู้สึกรู้ในการจัดกลุ่มหรือประสบการณ์ใดๆทั้งสิ้นในการตัดสินใจแบ่งกลุ่มข้อมูล เพราะกลุ่มข้อมูลจะถูกจัดการโดยอัลกอริทึมที่เหมาะสม จึงเรียกได้ว่าเป็นรูปแบบของ Unsupervised Learning จะสามารถแบ่งย่อยตามวิธีที่ใช้ คือ Demographic Clustering และ Neural Clustering

### 2.1.3.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของกลุ่มข้อมูล (Link Analysis)

เป็นการศึกษาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลหรือกลุ่มข้อมูล ว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่อย่างไร ถ้ามีความสัมพันธ์จะสัมพันธ์กันในรูปแบบและลักษณะใด โดยจะเรียกความสัมพันธ์นี้ว่า “Association” เป็นแบบจำลองที่นิยมกันมากในการที่จะวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างลูกค้ากับสินค้า หรือบริหารต่างๆ โดยจะสามารถแบ่งย่อยได้เป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

A) Association Discovery เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกิดขึ้นภายในกลุ่มข้อมูลหรือสินค้าในรายการเดียวกัน ที่มีแนวโน้มว่าจะเกิดขึ้นพร้อมๆกัน เช่น การพิจารณาสินค้าที่มักจะถูกรื้อควบคู่ไปในคราวเดียวกัน เป็นเทคนิคหนึ่งที่ได้รับคามนิยมอย่างมาก มักจะใช้วิเคราะห์ถึงพฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภค ทำให้ผู้ประกอบการสามารถนำไปช่วยในการวางแผนทางการตลาด หรือกำหนดกลยุทธ์ทางการจัดจำหน่ายสินค้าและการบริการ เช่น การจัดโปรโมชัน การวางตำแหน่งของสินค้าที่มีแนวโน้มการสั่งซื้อในเวลาเดียวกันไว้ใกล้ๆกัน โดยมีอีกชื่อหนึ่งที่รู้จักกันเป็นอย่างดีว่า Market Basket Analysis ผลลัพธ์ที่ได้จากการทำคาน่าไมน์นิ่งด้วยเทคนิคดังกล่าวเป็นการหาความสัมพันธ์ (Association Rules )

#### ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการสร้างกฎ

- ค่าความถี่ของเหตุการณ์ X และ Y ที่เกิดขึ้นจากเหตุการณ์ทั้งหมด (Support Factor)
- ค่าความน่าเชื่อถือของเหตุการณ์ Y ที่น่าจะเกิดขึ้น เทียบจากเหตุการณ์ X และ Y พร้อมกัน นั้น (Confidence Factor)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลที่ได้จากการหาความสัมพันธ์จะมีอยู่มากจึงจำเป็นต้องกำจัดหรือตัดกฎบางกฎที่ไม่มีสำคัญออก หรือมีค่าน่าสนใจน้อยออกไปเพื่อเป็นการลดจำนวนกฎที่มีโอกาสจะเกิดขึ้นน้อยออกไป โดยการกำหนดค่าความถี่น้อยที่สุด (Minimum Support) และค่าความน่าเชื่อถือน้อยที่สุด (Minimum Confidence) ซึ่งหากค่าความถี่และค่าความน่าเชื่อถือที่ได้จากกฎความสัมพันธ์มีค่าน้อยกว่าที่กำหนดจะไม่นำมาพิจารณา การกำหนดค่าความถี่น้อยที่สุดและค่าความเชื่อถือน้อยที่สุดนี้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์หรือลักษณะของธุรกิจนั้น

#### ข้อดี

- ผู้ใช้สามารถควบคุมจำนวนผลลัพธ์ได้โดยการระบุค่าความถี่น้อยที่สุดและค่าความน่าเชื่อถือน้อยที่สุด
- ในกรณีที่ข้อมูลยังไม่สมบูรณ์เพียงพอจะสามารถทำมันนิ่งกับข้อมูลในบางส่วนได้
- ไม่จำเป็นต้องระบุขอบเขตของข้อมูล
- มีการแสดงผลเป็นรูปแบบสัญลักษณ์ ทำให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ

#### ข้อเสีย

- ในการกำหนดค่าความถี่น้อยที่สุดและค่าความน่าเชื่อถือน้อยที่สุด ขึ้นอยู่กับลักษณะทางธุรกิจ การกำหนดไม่ดีอาจทำให้เกิดความผิดพลาดในการวิเคราะห์ข้อมูลได้
- กฎที่ได้มาสามารถบอกได้เพียงแนวโน้มที่จะเกิดขึ้น ไม่ได้บอกถึงความเป็นเหตุเป็นผลของกฎซึ่งต้องอาศัยประสบการณ์ของนักวิเคราะห์ในการที่จะวิเคราะห์กฎต่างๆ เหล่านั้น

B) Sequential Pattern Discovery เป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล โดยจะทำการเปรียบเทียบข้อมูลกับช่วงเวลา ซึ่งเป็นการศึกษาถึงพฤติกรรมที่อยู่ในระยะช่วงเวลาที่ยาว (Long Term Behavior)

C) Similar Time Sequence Discovery เป็นการศึกษาพฤติกรรมของข้อมูลที่เกิดขึ้นทั้งหมดหรือเกิดขึ้นในระยะช่วงเวลาเดียวกัน เพื่อจะหาถึงความสัมพันธ์ในระหว่างของกลุ่มข้อมูลเหล่านี้

#### 2.1.3.4 การตรวจสอบค่าเบี่ยงเบน (Deviation Detection)

เป็นเทคนิคที่ใช้ทำการหาค่าที่มีความแตกต่างไปจากค่ามาตรฐาน ว่ามีค่ามากน้อยเพียงใดเป็นแบบจำลองที่ใช้เทคนิคทางสถิติ (Statistics) ใช้วัดความน่าเชื่อถือของข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และการแสดงให้เห็นภาพ (Visualization) เป็นการสรุปข้อมูลให้แสดงผลออกมาในรูปแบบ Graphic เช่น Histograms Scatter Plots หรือ กราฟวงกลม เป็นต้น เพื่อให้สามารถเข้าใจได้โดยง่าย Visualization ยังสามารถนำไปใช้ร่วมกับเทคนิคอื่นๆ โดยใช้การแสดงผลที่ได้รูปแบบของกราฟฟิค ทำให้เข้าใจได้โดยง่าย

### 2.1.3.5 ทฤษฎีการแบ่งส่วนฐานข้อมูล (Database Clustering หรือ Segmentation)

เทคนิคการแบ่งส่วนฐานข้อมูล หรือแบ่งกลุ่มนี้จะทำเป็น Segments หรือ Clustering ในรูปแบบของค่าไบนารี ซึ่งจะไม่เหมือนกับการทำ Clustering ของทางสถิติ เนื่องจาก Clustering ทางสถิตินั้นจะหมายถึงการทำในลักษณะของ Sampling ข้อมูล เช่น ถ้าเรามีข้อมูลอยู่ทั้งสิ้น 10 กลุ่ม ซึ่งจะมีลักษณะที่ไม่แตกต่างกันมาก ก็จะทำการแบ่งกลุ่มโดยสุ่มข้อมูลออกมาเพียงบางกลุ่มเท่านั้น แต่ถ้าเป็นแบบ Clustering ทางด้านไบนารีนั้นจะหมายถึงการแบ่งกลุ่มและต้องใช้ข้อมูลของในทุกๆกลุ่ม โดยหาจุดเด่นของแต่ละกลุ่มออกมาให้เห็นอย่างชัดเจน Clustering ของทางค่าไบนารีนั้น จะมีลักษณะการแสดงผลของ Cluster ที่แตกต่างกันออกไป เช่น ภาพการแบ่งกลุ่มในการแบ่งส่วนเพื่อแสดงออกเป็นรูปแบบ Cluster ภาพแสดงให้เห็นว่า ใน 1 ตัวอย่าง (Instance) จะสามารถอยู่ได้ในหลายๆ Cluster และภาพที่แสดงรูปแบบการแบ่งกลุ่มจะเป็นรูปแบบลำดับชั้นจากบนลงล่าง

## 2.2 ซอฟต์แวร์ในการทำค่าไบนารี

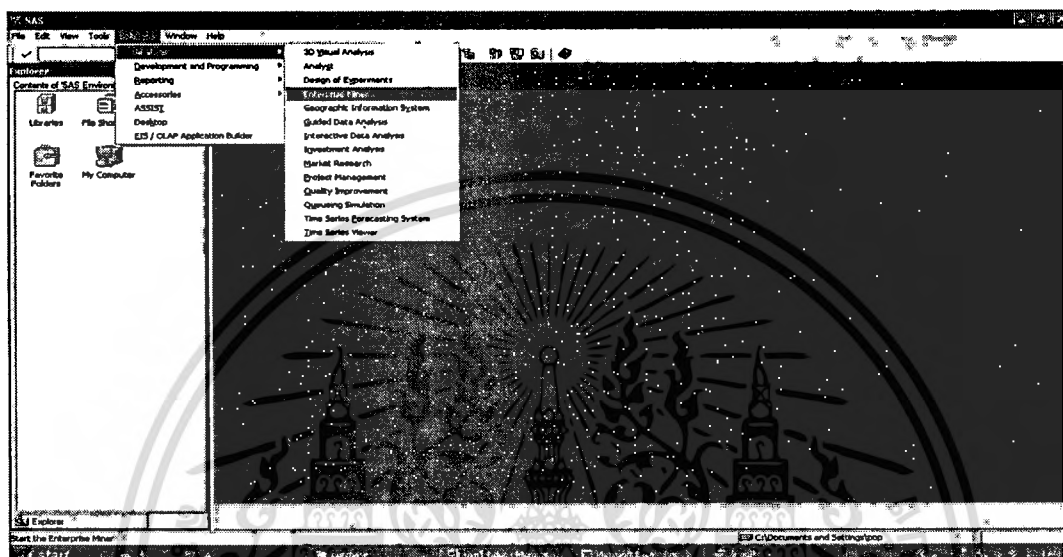
ค่าไบนารีได้รับความสนใจและเป็นที่ยอมรับอย่างมากในธุรกิจต่างๆ เนื่องจากปัญหิจัยต่างที่ทำให้ธุรกิจต้องมีการแข่งขันอย่างรุนแรง เช่น ปริมาณข้อมูลมากยิ่งขึ้น การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อให้ข้อมูลนั้นเกิดประโยชน์สูงสุดเป็นเรื่องที่ทำได้ยากแต่เป็นสิ่งจำเป็นหรือเป็นสิ่งที่ทำให้ธุรกิจสามารถสร้างความแตกต่างจากธุรกิจอื่นๆ ที่ไม่มีการวิเคราะห์ถึงประโยชน์ของข้อมูลที่ตนมี ซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมีมากขึ้น อาทิเช่น Enterprise Miner ของบริษัท SAS Clementine ของบริษัท SPSS Intelligent Miner ของบริษัท IBM และสุดท้าย WEKA เป็นซอฟต์แวร์ลักษณะ Open Source

### 2.2.1 คุณสมบัติของซอฟต์แวร์ Enterprise Miner ของบริษัท SAS

- Enterprise Miner

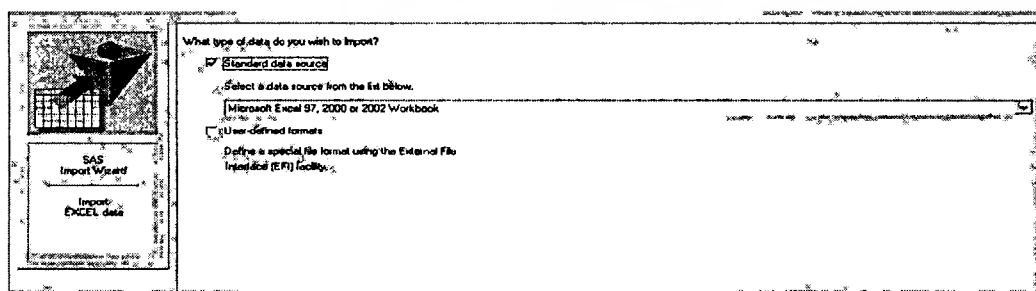
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริษัท SAS ใช้เทคนิคต่างๆหลากหลายเทคนิคดาต้าไมนึ่ง อาทิเช่น กฎความเกี่ยวข้องกัน (Association Rule) เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) เทคนิคเครือข่ายประสาทเทียม (Neural Network) และเทคนิคการจัดกลุ่ม (Clustering) โดยใช้กับระบบปฏิบัติการ Windows XP , Windows NT หรือ UNIX (Solaris) ติดต่อกับฐานข้อมูลผ่านทาง ODBC สามารถจะสนับสนุนการทำงานของ Oracle โดยตัวอย่างหน้าจอการใช้งานโปรแกรม ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 ซอฟต์แวร์ดาต้าไมนึ่ง Enterprise Miner ของบริษัท SAS

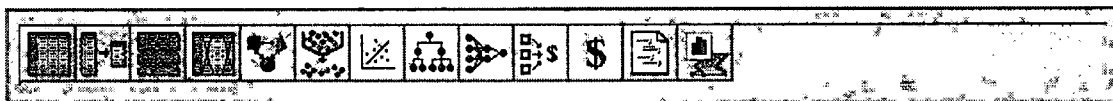
การนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม SAS นั้น สามารถนำเข้าได้หลายวิธีด้วยกัน อาทิเช่น Microsoft Excel version 97 , 2000 or 2002 Workbook , Microsoft Access 2000 or 2002 Database , Lotusnote , Text File , JMP File เป็นต้น เมื่อเข้าสู่หน้าจอหลักสามารถไปยัง เมนู File เลือกไปยัง Import data จากนั้นให้เลือกนำเอาข้อมูลที่ได้อาจจัดเตรียมไว้ โดยการก๊อปปี้ข้อมูลจากนักวิเคราะห์ระบบ ได้จัดเตรียมไว้เพื่อการดำเนินงานดาต้าไมนึ่ง (Data Mining) ดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 การนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม

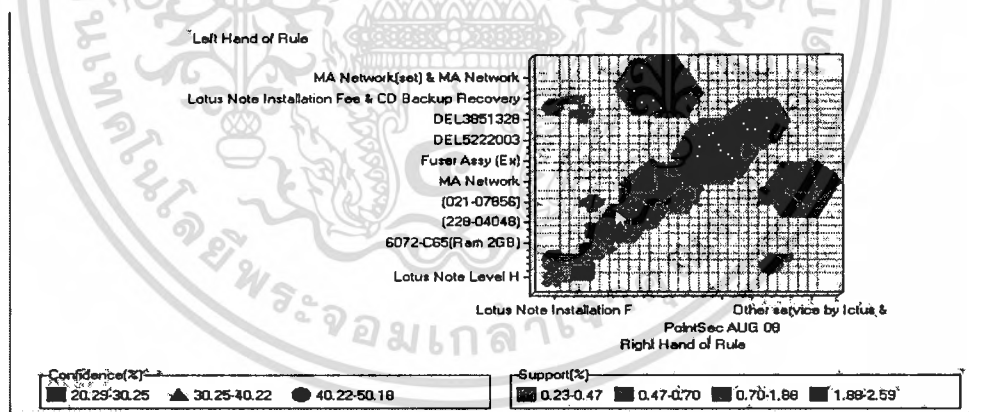
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในซอฟต์แวร์ Enterprise Miner SAS มีกฎต่างๆที่สามารถทำในเทคนิคดาต้าไมนนิ่ง (Data Mining) ได้ อาทิเช่น กฎ Sampling Data , Data Partition , Tree , Clustering , Association เป็นต้น โดยสามารถเลือกได้จาก Menu Solution ทำการเลือกแท็บ Analysis แล้วจึงทำการเลือกที่ Enterprise Miner จะพบแท็บ menu ของเทคนิคต่างเรียงอยู่ ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 กฎที่สามารถนำมาใช้ในกระบวนการดาต้าไมนนิ่ง

การแสดงผลรายงานของซอฟต์แวร์ Enterprise Miner มีลักษณะการแสดงผลที่เป็นทั้งตัวอักษรและแสดงเป็นกราฟเพื่ออำนวยความสะดวกต่อการดูข้อมูลของนักวิเคราะห์ระบบ โดยในแต่ละรายงานที่แสดงนั้นจะมีลักษณะที่แตกต่างกันไปตามเทคนิคของดาต้าไมนนิ่ง (Data Mining) ที่นักวิเคราะห์ระบบได้ทำการเลือกไว้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้ง และการดำเนินการ โดยสามารถเลือกรูปแบบการออกรายงานได้ ในรูปที่แสดง 2.5 นั้นเป็นรูปแบบรายงานแบบแผนภาพของเทคนิค Association Rule



รูปที่ 2.5 การแสดงผลที่เป็นรูปแบบกราฟฟิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการแสดงรูปแบบรายงานในลักษณะตัวอักษร โดยผลลัพธ์ที่ได้นี้มาจากรูปแบบของเทคนิค Association Rule ดังรูปที่ 2.6

| Rules | Frequency | Code | Lag    | Notes  |
|-------|-----------|------|--------|--|
| 1     | 5.29      | 4.00 | 60.96  | 139.00 Lotus Note Level H ==> Lotus Note Installation Fee  |
| 2     | 5.29      | 4.00 | 34.75  | 139.00 Lotus Note Installation Fee ==> Lotus Note Level H  |
| 3     | 7.35      | 3.20 | 64.73  | 111.00 Lotus Note Level BL ==> Lotus Note Installation Fee |
| 4     | 7.35      | 3.20 | 27.75  | 111.00 Lotus Note Installation Fee ==> Lotus Note Level BL |
| 5     | 8.48      | 2.45 | 21.25  | 85.00 Lotus Note Installation Fee ==> CD Backup Recovery   |
| 6     | 8.48      | 2.45 | 97.70  | 85.00 CD Backup Recovery ==> Lotus Note Installation Fee   |
| 7     | 18.58     | 1.76 | 46.56  | 61.00 Lotus Note Level BL ==> CD Backup Recovery           |
| 8     | 18.58     | 1.76 | 70.11  | 61.00 CD Backup Recovery ==> Lotus Note Level BL           |
| 9     | 3.14      | 0.58 | 21.74  | 20.00 Transportation Fee ==> Installation Fee              |
| 10    | 5.04      | 0.46 | 32.65  | 16.00 6072-C65(Ram 2GB) ==> Installation Fee               |
| 11    | 3.63      | 0.40 | 20.29  | 14.00 Lenovo M57-17"LCD(Ram 2GB) ==> Installation Fee      |
| 12    | 217.00    | 0.35 | 75.00  | 12.00 (359-01743) ==> (228-04048)                          |
| 13    | 217.00    | 0.35 | 100.00 | 12.00 (228-04048) ==> (359-01743)                          |
| 14    | 231.47    | 0.32 | 73.33  | 11.00 Dell Latitude E6400 ==> Dell AC Adapter              |
| 15    | 231.47    | 0.32 | 100.00 | 11.00 Dell AC Adapter ==> Dell Latitude E6400              |
| 16    | 7.61      | 0.29 | 52.63  | 10.00 (021-07896) ==> Installation Fee                     |
| 17    | 2, 289.33 | 0.26 | 75.00  | 9.00 Other service by Ictus ==> MA Network(set)            |
| 18    | 2, 289.33 | 0.26 | 100.00 | 9.00 MA Network(set) ==> Other service by Ictus            |
| 19    | 2, 236.73 | 0.26 | 75.00  | 9.00 Other service by Ictus ==> MA Network                 |
| 20    | 2, 236.73 | 0.26 | 81.82  | 9.00 MA Network ==> Other service by Ictus                 |
| 21    | 2, 315.64 | 0.26 | 100.00 | 9.00 MA Network(set) ==> MA Network                        |
| 22    | 2, 315.64 | 0.26 | 81.82  | 9.00 MA Network ==> MA Network(set)                        |

รูปที่ 2.6 การแสดงผลที่เป็นรูปแบบตัวอักษรแบบตาราง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### วิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

ในปัจจุบันการแข่งขันทางธุรกิจค่อนข้างรุนแรงมากยิ่งขึ้น การดำเนินการทางธุรกิจจึงต้องมีกลยุทธ์การค้าและเทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่อให้ได้เปรียบเชิงการค้ามากขึ้นและเข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคให้ได้มากที่สุด ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาถึงพฤติกรรม การเลือกซื้อสินค้าของผู้บริโภค โดยการดำเนินการของระบบจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์โดยใช้พฤติกรรมของผู้บริโภคนั้นจะทำให้สามารถช่วยสนับสนุนในเรื่องของการวางแผนกลยุทธ์การค้าเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจแก่ผู้บริหาร การจัดทำรายการส่งเสริมการขายโดยใช้ข้อมูลรายบุคคลและข้อมูลโดยรวม และการวิเคราะห์แบ่งกลุ่มการเลือกซื้อสินค้าของลูกค้า โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานหลักอยู่ 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรกจะต้องทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์โดยใช้พฤติกรรมของผู้บริโภคเพื่อจัดทำเว็บไซต์ธุรกิจขายสินค้า ขั้นตอนที่สอง นำไฟล์ข้อมูลจากเว็บไซต์มาเพื่อทำการวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้เว็บไซต์ และการเลือกซื้อสินค้าของลูกค้า เพื่อนำมาใช้ในขั้นตอนของ preprocessing ก่อน คือต้องทำความสะอาดข้อมูลก่อน โดยเลือกเฉพาะข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการนำมาวิเคราะห์เท่านั้น ขั้นตอนสุดท้าย ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาความสัมพันธ์ของข้อมูลสินค้าเพื่อจัดทำโปรโมชันเพื่อรักษากลุ่มลูกค้าข้อมูลที่ได้มาจะใช้ซอฟต์แวร์ Enterprise Miner ของบริษัท SAS เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ

#### 3.1 ระบบปัจจุบันและปัญหาของระบบ

ปัจจุบันระบบปฏิบัติการหลักของร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์โดยใช้พฤติกรรมของผู้บริโภคมาจากการขายสินค้าผ่านทางเว็บไซต์ ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีระบบสารสนเทศที่ช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนการตลาดหรือมาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้ผู้บริหารไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ถูกต้อง และเป็นประโยชน์เท่าที่ควร ปัญหาที่ผู้บริหารพบหรือต้องการมีดังนี้

- ไม่สามารถทราบถึงพฤติกรรม การเลือกซื้อสินค้าของลูกค้าหรือความนิยมของผู้ซื้อสินค้าแต่ละประเภท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไม่ทราบถึงความนิยมของผู้ซื้อในแต่ละช่วงเวลา
- ไม่สามารถคาดคะเนล่วงหน้าถึงยอดขายในเดือนหรือปีถัดไปเพื่อช่วยในการวางแผนกลยุทธ์ของร้าน
- ไม่อาจทราบแนวทางการขายสินค้าว่าในช่วงเวลาใดที่สินค้าประเภทใดขายดี หรือเป็นที่นิยมต่อลูกค้า และสินค้าประเภทใดที่ไม่ได้รับความนิยมต่อลูกค้า

### 3.2 ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ

จากการศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบการทำงานปัจจุบันและปัญหาที่พบในการดำเนินงาน ทำให้สามารถวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบได้ ซึ่งในการพัฒนาระบบให้รองรับกับความต้องการของผู้ใช้งานนี้ ผู้พัฒนาได้เลือกเทคโนโลยีการทำงานของเว็บเซอร์วิสเป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบเพื่อให้ได้ตามหลักสถาปัตยกรรมเชิงบริการในการดำเนินงานร่วมกันระหว่างคู่ค้าทางธุรกิจ และกระบวนการดำเนินงานภายในให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

- ต้องการทราบถึงความสนใจและความนิยมของผู้ซื้อในแต่ละประเภทก่อนตัดสินใจเลือกซื้อสินค้า
- แนวทางการขายสินค้าว่าในช่วงเวลาใดที่สินค้าประเภทใดขายดี หรือเป็นที่นิยมต่อลูกค้า และสินค้าประเภทใดที่ไม่ได้รับความนิยมต่อลูกค้า
- ต้องการคาดคะเนล่วงหน้าถึงยอดขายในเดือนหรือปีถัดไปเพื่อช่วยในการวางแผนกลยุทธ์ของร้าน
- ต้องการทราบถึงพฤติกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้าเพื่อจัดทำรายการสนับสนุนการขายสินค้า

ความสามารถในการเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) คำค้า

ไม่ว่าสิ่งนี้จะช่วยให้ข้อมูลที่มีอยู่กลายเป็นข้อมูลอันที่มีค่า โดยสามารถสร้างโอกาสทางธุรกิจได้เหนือเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

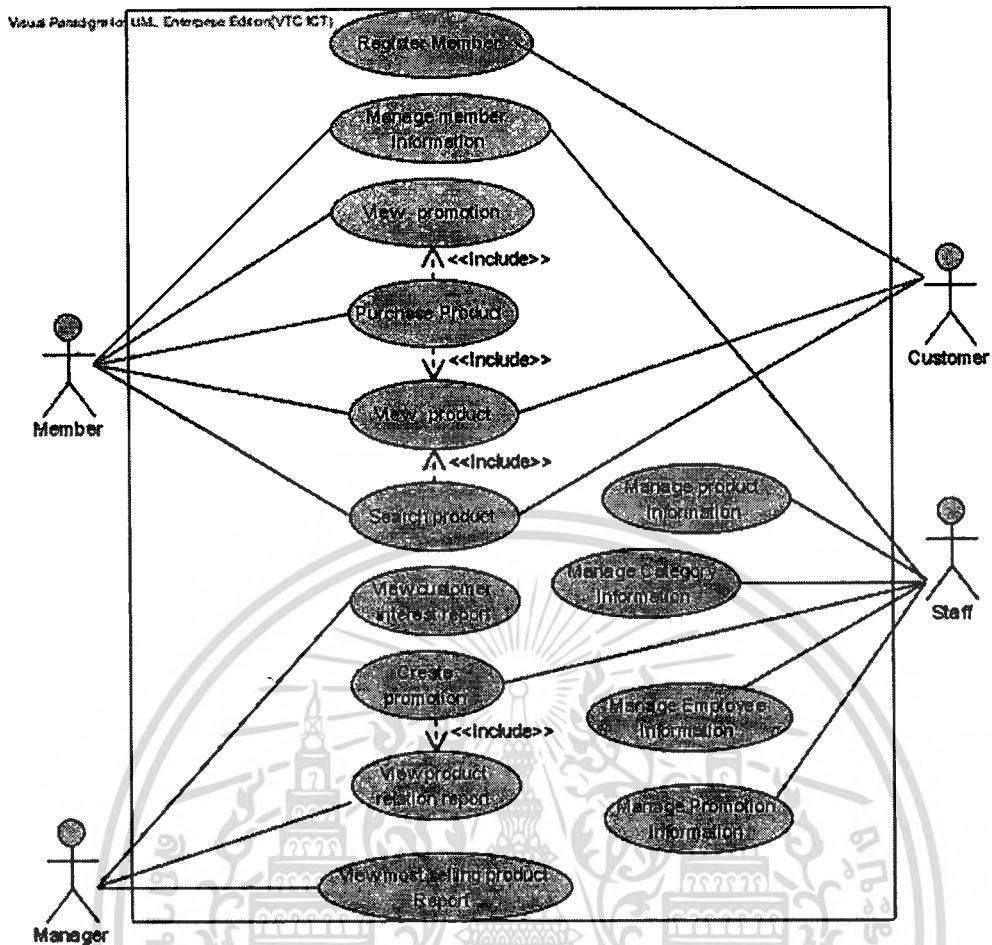
คู่แข่ง อีกทั้งยังสามารถให้ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการวางแผนกลยุทธ์ในข้อมูลที่มีการวิเคราะห์ถึงแนวโน้มและการคาดคะเนการพยากรณ์ทางธุรกิจ ช่วยให้ผู้บริหารเลือกใช้ข้อมูลที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### 3.3 การออกแบบระบบ

ในส่วนของการวิเคราะห์ออกแบบสร้างโมเดลจะยึดหลักของ UML ( Unified Modeling Language ) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ ซึ่งประกอบด้วย Use Case Diagram จะแสดงรายละเอียดของ Actor , use case ต่างๆ Class Diagram ไดอะแกรมที่แสดงคลาสของระบบว่ามีอะไรบ้างและมีความสัมพันธ์กันอย่างไร Activity Diagram และ Sequence diagram แสดงถึงการส่ง message ในการทำงานเพื่อการติดต่อสื่อสารระหว่าง object ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกัน

#### 3.3.1 Use-Case Diagram

ยูสเคสไดอะแกรมระบบจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้พฤติกรรมของผู้บริโภค ประกอบด้วย 14 ยูสเคสดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ยูสเคสไคอะแกรมของระบบจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์โดยใช้พฤติกรรมของผู้บริโภค

### 3.3.1.1 แอกเตอร์ของระบบมีดังนี้

- Customer คือ ผู้ที่ยังไม่ได้สมัครสมาชิกกับทางเว็บไซต์ สามารถสมัครสมาชิกกับทางเว็บไซต์ได้ ดูข้อมูลเบื้องต้นภายในเว็บไซต์
- Member คือ ผู้ที่เป็นสมาชิกแล้วเข้าดูเว็บไซต์ภายในได้ ดูข้อมูลสินค้า ข้อมูลสินค้ารายประเภท ที่ทางร้านได้จัดทำรายการสนับสนุนการขายให้กับสมาชิกตามพฤติกรรมที่ลูกค้ามี ให้ตรงกับความต้องการของลูกค้ามากที่สุด แก้ไขข้อมูลสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Staff คือ พนักงานของทางร้านจะสามารถทำการเพิ่มข้อมูลสินค้า ปรับเปลี่ยนรายการสนับสนุนการขาย จัดทำเพิ่มข้อมูลสินค้า จัดทำสรุปรายงานเพื่อเป็นการสนับสนุนการตัดสินใจแก่ผู้บริหารในการวางกลยุทธ์ทางธุรกิจได้
- Manager คือ สามารถดูข้อมูลสรุปรายงานการขาย ข้อมูลสรุปรายงานการติดตามพฤติกรรมกรซื้อสินค้าภายในเว็บไซต์ เพื่อเป็นการสนับสนุนการตัดสินใจและวางแผนทางกลยุทธ์การค้าให้สามารถอยู่เหนือคู่แข่งได้

### 3.3.2 Use-Case Description

กล่าวถึงคำอธิบายในยูสเคสแต่ละยูสเคสว่าทำหน้าที่ใดๆบ้าง โดยมีความสัมพันธ์กันกับแอ็กเตอร์ หรือระหว่างยูสเคส และมีเงื่อนไขการทำงานก่อนหรือหลังอย่างไร

ตารางที่ 3.1 Register Member ผู้ใช้งานเว็บไซต์สามารถลงทะเบียนสมาชิกเพื่อให้ใช้งานเว็บไซต์ในส่วนของลูกค้าได้

|  |
|--|
| <p><b>ชื่อ :</b> สมัครสมาชิกใหม่ ( Register Member)</p> <p><b>คำอธิบาย :</b> ผู้เข้าชมเว็บไซต์ทำการสมัครสมาชิกใหม่กับทางเว็บไซต์เพื่อใช้งานในระบบส่วนของลูกค้า</p> <p><b>แอ็กเตอร์ :</b> Customer</p> <p><b>ทริกเกอร์ :</b> ผู้ใช้งานต้องการสมัครสมาชิกใหม่กับทางเว็บไซต์</p> <p><b>เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น :</b> ผู้ใช้งานจะไม่มีข้อมูลกับทางเว็บไซต์ที่อยู่ภายในฐานข้อมูล</p>                      |
| <p><b>ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้ทำการกรอกข้อมูลส่วนตัวเพื่อทำการลงทะเบียนสมาชิกใหม่</li> <li>2. ระบบทำการตรวจสอบข้อมูลที่ผู้ใช้กรอกว่าทำการกรอกข้อมูลครบถ้วนหรือไม่</li> <li>3. ระบบแจ้งเตือนผู้ใช้เพื่อทำการยืนยันข้อมูลและบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล</li> <li>4. ระบบแจ้งให้ทราบว่าได้ทำการสมัครสมาชิกใหม่ให้แก่ผู้ใช้เรียบร้อยแล้ว</li> </ol> |
| <p><b>ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน</b></p> <p>2a. เมื่อระบบตรวจพบว่าผู้ใช้งานป้อนข้อมูลไม่ครบถ้วน หรือว่าไม่ถูกต้อง</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เมื่อผู้ใช้ไม่ป้อนข้อมูลในส่วนที่ต้องป้อน ระบบจะแจ้งเตือนให้ป้อนข้อมูลให้ครบถ้วน</li> <li>2. ผู้ใช้งานใส่ข้อมูลไม่ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนดไว้ ระบบแจ้งเตือนและแจ้งให้ผู้ใช้ทราบ</li> </ol>  |

### ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

#### ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน

3a. ระบบแจ้งให้ยืนยันความถูกต้อง หรือ หากแก้ไขข้อมูล

1. ระบบทำการยืนยันความถูกต้องของข้อมูลหากถูกต้องทำรายการต่อไป
2. ระบบทำการยืนยันความถูกต้องของข้อมูลหากไม่ถูกต้องย้อนกลับไปทำรายการก่อนหน้า

เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น

ระบบเพิ่มข้อมูลรายละเอียดของสมาชิกใหม่รายบุคคลทางเลือกขั้นตอนการทำงาน

ตารางที่ 3.2 Manage member Information สมาชิกสามารถเข้าทำการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้ และพนักงานสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลสมาชิกได้เช่นกัน

ชื่อ : แก้ไขข้อมูลสมาชิก (Manage member Information )

คำอธิบาย : ผู้เข้าชมเว็บไซต์ที่เป็นสมาชิกเข้ามาแก้ไขข้อมูลสมาชิกส่วนตัว

แอกเตอร์ : Member , Staff

ทริกเกอร์ : ผู้ใช้งานที่เป็นสมาชิกต้องการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น : ผู้ใช้งานที่เป็นสมาชิกต้องการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวที่มีอยู่ในระบบฐานข้อมูล

ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน

1. สมาชิกกรอกข้อมูลส่วนตัวที่ต้องการแก้ไข
2. ระบบทำการตรวจสอบข้อมูลที่สมาชิกได้มีการแก้ไขไปนั้นว่าทำการกรอกข้อมูลครบถ้วนหรือไม่
3. ระบบแจ้งเตือนผู้ใช้เพื่อทำการยืนยันข้อมูลและบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล
4. ระบบแจ้งให้ทราบว่าได้ทำการแก้ไขข้อมูลใหม่ให้กับสมาชิกเรียบร้อยแล้ว

ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน

2a. เมื่อระบบตรวจพบว่าผู้ใช้งานป้อนข้อมูลไม่ครบถ้วน หรือว่าไม่ถูกต้อง

1. เมื่อผู้ใช้ไม่ป้อนข้อมูลในส่วนหนึ่งของข้อมูลที่จำเป็นต้องป้อน หรือป้อนข้อมูลไม่ถูกต้องระบบจะแจ้งเตือนให้ป้อนข้อมูลไม่ครบถ้วน

3a. ระบบแจ้งให้ยืนยันความถูกต้อง หรือ หากแก้ไขข้อมูล

1. ระบบทำการยืนยันความถูกต้องของข้อมูลหากถูกต้องทำรายการต่อไป
2. ระบบทำการยืนยันความถูกต้องของข้อมูลหากไม่ถูกต้องย้อนกลับไปทำรายการก่อนหน้า

เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น

ระบบแก้ไขข้อมูลรายละเอียดของสมาชิกสมบูรณ์และถูกต้องแล้ว

ตารางที่ 3.3 View promotion เป็นการเลือกดูรายการสนับสนุนการขายในส่วนของเฉพาะสมาชิก

|  |
|--|
| <p><b>ชื่อ :</b> เรียกดูรายการสนับสนุนการขาย (View promotion)</p> <p><b>คำอธิบาย :</b> ผู้เข้าชมเว็บไซต์เลือกดูข้อมูลรายการสนับสนุนการขายสินค้าภายในเว็บไซต์</p> <p><b>แอกเตอร์ :</b> Member</p> <p><b>ทริกเกอร์ :</b> ผู้ใช้งานเข้ามาดูรายการสนับสนุนภายในเว็บไซต์</p> <p><b>เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น :</b> ข้อมูลสินค้าต่างๆที่ผู้ใช้งานต้องการเข้าดูจะต้องมีสินค้าอยู่ภายในฐานข้อมูล</p>   |
| <p><b>ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผู้ใช้งานเว็บไซต์เข้ามาดูข้อมูลที่หน้าแสดงรายการสนับสนุนสินค้าภายในเว็บไซต์</li> <li>2) ผู้ใช้งานเลือกดูรายละเอียดรายการสนับสนุนการขายตามที่ทางเว็บไซต์จัดให้ตามพฤติกรรมของสมาชิก</li> <li>3) ระบบแสดงสินค้าให้กับผู้ใช้</li> </ol> <p><b>ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3a. ระบบไม่พบข้อมูล เมื่อเป็นสมาชิกใหม่ที่ยังไม่มีข้อมูลการเลือกชมหรือการซื้อสินค้าภายในเว็บไซต์</li> <li>3. ระบบไม่แสดงรายการสนับสนุนการขายสินค้า</li> </ol> <p><b>เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น</b></p> <p>ระบบไม่ทำการแสดงรายการสนับสนุนการขายสินค้า</p> |

ตารางที่ 3.4 Purchase Product เป็นการซื้อสินค้าภายในเว็บไซต์จากลูกค้าที่เป็นสมาชิกกับทางเว็บไซต์เท่านั้น

|  |
|--|
| <p><b>ชื่อ :</b> ซื้อสินค้า (Purchase Product)</p> <p><b>คำอธิบาย :</b> ผู้เข้าชมเว็บไซต์เลือกซื้อสินค้าที่มีอยู่ภายในเว็บไซต์</p> <p><b>แอกเตอร์ :</b> Member</p> <p><b>ทริกเกอร์ :</b> ผู้ใช้งานเข้ามาเลือกซื้อสินค้าภายในเว็บไซต์</p> <p><b>เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น :</b> ข้อมูลสินค้าต่างๆที่ผู้ใช้งานต้องการเลือกซื้อต้องมีสินค้าอยู่ภายในฐานข้อมูล</p> |
|--|

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

#### ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน

1. ผู้ใช้งานเว็บไซต์เข้ามาเลือกซื้อสินค้า
2. ระบบตรวจสอบความถูกต้องและรูปแบบรายละเอียดข้อมูลการสั่งซื้อ
3. ผู้ใช้งานยืนยันการสั่งซื้อ
4. ระบบบันทึกข้อมูลการสั่งซื้อถูกค้ำลงในฐานข้อมูล

#### ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน

##### 2a. ระบบตรวจสอบข้อมูลสินค้า

1. ระบบตรวจพบสินค้าขาดสต็อก แจ้งผู้ซื้อจะดำเนินการซื้อสินค้าประเภทอื่นหรือยกเลิกการสั่งซื้อ
2. ระบบตรวจสอบข้อมูลการสั่งซื้อไม่ครบถ้วนแจ้งเตือนผู้สั่งซื้อให้กรอกข้อมูลให้ครบถ้วน

#### เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น

ระบบทำการเพิ่มข้อมูลการสั่งซื้อ กำหนดข้อมูลลงในฐานข้อมูล

ตารางที่ 3.5 View product ดูข้อมูลสินค้าต่างๆที่อยู่ภายในเว็บไซต์ตามแต่ละหมวดหมู่ที่ได้จัดแบ่งตามประเภทสินค้าโดยสามารถดูได้สองสิทธิ์คือ ลูกค้า และ สมาชิก

ชื่อ : เรียกดูข้อมูลสินค้า (View product)

คำอธิบาย : ผู้เข้าชมเว็บไซต์เลือกดูข้อมูลสินค้าที่มีจัดจำหน่ายภายในเว็บไซต์

แอกเตอร์ : Member , Customer

ทรigger : ผู้ใช้งานเข้ามาดูสินค้าภายในเว็บไซต์

เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น : ข้อมูลสินค้าต่างๆที่ผู้ใช้งานต้องการเข้าดูจะต้องมีสินค้าอยู่ภายในฐานข้อมูล

### ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

#### ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน

1. ผู้ใช้งานเว็บไซต์เข้ามาดูข้อมูลที่หน้าแสดงสินค้าภายในเว็บไซต์
2. ผู้ใช้งานเลือกดูรายละเอียดสินค้าตามหมวดหมู่ที่ทางเว็บไซต์ได้จัดแบ่งกลุ่มสินค้าไว้
3. ระบบค้นหาข้อมูลตามที่ใช้ได้กำหนดตามความต้องการไว้
4. ระบบแสดงสินค้าที่ผู้ใช้ต้องการค้นหา

#### ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน

##### 3a. ระบบไม่พบข้อมูลตามที่ถูกค้นหาต้องการ

1. ระบบไม่แสดงรายการตามที่ถูกค้นหาเนื่องจากไม่พบข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูล
2. ผู้ใช้ค้นหารายการใหม่หรือยกเลิกการค้นหา

#### เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น

ระบบทำการแสดงสินค้าที่ผู้ใช้ต้องการค้นหาได้

### ตารางที่ 3.6 Search product ค้นหาสินค้าภายในร้านได้

**ชื่อ :** ค้นหาสินค้าภายในเว็บไซต์ (Search product )

**คำอธิบาย :** ค้นหาข้อมูลสินค้าตามชื่อสินค้าที่ถูกค้นหา

**แอกเตอร์ :** Customer , Member

**ทริกเกอร์ :** บุคคลภายนอกและสมาชิกค้นหาข้อมูลสินค้าภายในเว็บไซต์

**เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น :** ข้อมูลสินค้าต่างๆที่ถูกค้นหาจะต้องมีอยู่ภายในเว็บไซต์

### ตารางที่ 3.6 (ต่อ)

|   |
|---|
| <p><b>ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ลูกค้ากรอกชื่อสินค้า</li> <li>2. ระบบค้นหาข้อมูล</li> <li>3. ระบบแสดงข้อมูลของสินค้า</li> </ol> <p><b>ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน</b></p> <p>2a. ไม่พบข้อมูล</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแจ้งให้ลูกค้าทราบ ทำการค้นหาใหม่</li> <li>2. ระบบแจ้งให้ลูกค้าทราบ ยกเลิกการค้นหา</li> </ol> <p><b>เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น</b></p> <p>ระบบแสดงข้อมูลสินค้า</p> |
|---|

ตารางที่ 3.7 Create promotion เป็นการจัดทำรายการสนับสนุนการขายเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้าให้มากที่สุด

|  |
|--|
| <p><b>ชื่อ :</b> รายการสนับสนุนการขาย (Create promotion)</p> <p><b>คำอธิบาย :</b> พนักงานทำการเพิ่มรายการสนับสนุนการขาย</p> <p><b>แอกเตอร์ :</b> Staff</p> <p><b>ทริกเกอร์ :</b> พนักงานเข้ามาเพิ่มรายการสนับสนุนการขาย</p> <p><b>เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น :</b> พนักงานจะ ไม่มีข้อมูลสนับสนุนการขายที่อยู่ภายในฐานข้อมูล</p>   |
| <p><b>ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. พนักงานเพิ่มข้อมูลสินค้าตามรายสมาชิกที่เหมาะสมกับรายการสนับสนุนการขายลงในฐานข้อมูลเว็บไซต์</li> <li>2. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้ทำการเพิ่มลงในฐานข้อมูล</li> <li>3. ระบบแจ้งเตือนการเพิ่มข้อมูลและให้พนักงานยืนยันความถูกต้องของข้อมูล</li> <li>4. ระบบแสดงสินค้าที่พนักงาน ได้ทำการปรับปรุงลงในฐานข้อมูล</li> <li>5. พนักงานเพิ่มข้อมูลรายการสนับสนุนการขายลงในเว็บไซต์เพื่อเสนอต่อสมาชิก</li> </ol> |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 3.7 (ต่อ)

|   |
|---|
| <p><b>ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน</b></p> <p>2a. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้ทำการเพิ่มลงในฐานข้อมูล</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแจ้งเตือนข้อมูลที่ทำกรเพิ่มลงฐานข้อมูลไม่ถูกต้องพนักงานแก้ไขข้อมูลใหม่</li> <li>2. ระบบแจ้งเตือนข้อมูลที่ทำกรเพิ่มลงฐานข้อมูลไม่ถูกต้องพนักงานทำการลบข้อมูลทิ้ง</li> </ol> <p><b>เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น</b></p> <p>ระบบเพิ่มข้อมูลรายละเอียดของสมาชิกใหม่รายบุคคล</p> |
|---|

### ตารางที่ 3.8 Manage product Information เป็นการเพิ่ม แก้ไขเปลี่ยนแปลง สินค้าที่มีอยู่ภายในร้าน

|  |
|--|
| <p><b>ชื่อ :</b> ปรับปรุงข้อมูลสินค้า (Manage product Information )</p> <p><b>คำอธิบาย :</b> พนักงานปรับปรุงแก้ไขข้อมูลสินค้าต่างๆลงในเว็บไซต์</p> <p><b>แอกเตอร์ :</b> Staff</p> <p><b>ทริกเกอร์ :</b> พนักงานปรับปรุงข้อมูลสินค้าลงในฐานข้อมูลเว็บไซต์</p> <p><b>เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น :</b> ปรับปรุงข้อมูลสินค้าต่างๆแยกตามหมวดหมู่ลงในฐานข้อมูล</p>  |
| <p><b>ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. พนักงานปรับปรุงข้อมูลสินค้าต่างๆแยกตามหมวดหมู่สินค้าลงในฐานข้อมูลเว็บไซต์</li> <li>2. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้ทำการปรับปรุงลงในฐานข้อมูล</li> <li>3. ระบบแจ้งเตือนการปรับปรุงข้อมูลและให้พนักงานยืนยันความถูกต้องของข้อมูล</li> <li>4. ระบบแสดงสินค้าที่พนักงานได้ทำการปรับปรุงลงในฐานข้อมูล</li> </ol> <p><b>ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน</b></p> <p>2a. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้ทำการปรับปรุงลงในฐานข้อมูล</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแจ้งเตือนข้อมูลที่ทำกรปรับปรุงลงฐานข้อมูลไม่ถูกต้องพนักงานแก้ไขข้อมูลใหม่</li> <li>2. ระบบแจ้งเตือนข้อมูลที่ทำกรปรับปรุงลงฐานข้อมูลไม่ถูกต้องพนักงานทำการลบข้อมูลทิ้ง</li> </ol> <p><b>เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น</b></p> <p>ระบบทำการแสดงสินค้าที่ได้ปรับปรุงสินค้าลงในฐานข้อมูลแยกตามหมวดหมู่</p> |

ตารางที่ 3.9 View product relation report เป็นการแสดงผลข้อมูลสรุปรายงาน ข้อมูลพฤติกรรม การซื้อสินค้าของลูกค้า ในช่วงเวลาที่นิยมซื้อสินค้าควบคู่กันไปมากที่สุด ทำการวิเคราะห์ค้าค้าไม้นิ่ง เพื่อการสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร

|  |
|--|
| <p><b>ชื่อ :</b> รายงานการซื้อสินค้าแบบคู่ (View product relation report )</p> <p><b>คำอธิบาย :</b> ผู้บริหารดูรายงานการสนับสนุนการขายสินค้า แบบการซื้อสินค้าแบบคู่</p> <p><b>แอกเตอร์ :</b> Manager</p> <p><b>ทริกเกอร์ :</b> ผู้บริหารดูรายงาน</p> <p><b>เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น :</b> นำข้อมูลจากการทำรายการสนับสนุนการขายมาทำรายงาน</p>  |
| <p><b>ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. นำข้อมูลที่จะจัดทำค้าค้าไม้นิ่งจากการซื้อขายที่เกิดขึ้น ณ ช่วงเวลา 6 เดือน เพื่อนำมาวิเคราะห์แนวทางการเลือกซื้อสินค้าของลูกค้า</li> <li>2. ระบบแสดงรายงานหน้าเว็บรายงานผลการดำเนินงานรายการสนับสนุนการขายแบบการซื้อสินค้าแบบคู่</li> </ol> <p><b>เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น</b></p> <p>ระบบทำแสดงรายงานต่อผู้บริหาร</p> |

ตารางที่ 3.10 View customer interest report เป็นการดูรายงานสินค้าที่มีผู้ซื้อสนใจเลือกชมและเลือกซื้อสินค้ามากที่สุด จากยอดขายสินค้า

|   |
|---|
| <p><b>ชื่อ :</b> รายงานสินค้าที่ลูกค้าสนใจมากที่สุด (View customer interest report)</p> <p><b>คำอธิบาย :</b> ผู้บริหารดูรายงานสินค้าที่ลูกค้าสนใจมากที่สุด จากการเข้ามาเลือกชมสินค้าของลูกค้า</p> <p><b>แอกเตอร์ :</b> Manager</p> <p><b>ทริกเกอร์ :</b> ผู้บริหารดูรายงาน</p> <p><b>เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น :</b> นำข้อมูลจากการทำรายการสนับสนุนการขายมาทำรายงาน</p> |
|---|

### ตารางที่ 3.10 (ต่อ)

|   |
|---|
| <p><b>ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน</b></p> <p>1. ระบบแสดงรายงานหน้าเว็บรายงานผลการดำเนินงานการขายสินค้าที่ลูกค้าสนใจมากที่สุดจากการเข้ามาเลือกชมสินค้าของลูกค้า</p> <p><b>เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น</b></p> <p>ระบบทำการแสดงรายงานต่อผู้บริหาร</p> |
|---|

ตารางที่ 3.11 View most selling product Report เป็นการเลือกดูรายงานสินค้าที่มีอันดับขาย สูงสุด - ต่ำสุด ในเดือนต่างๆได้

|   |
|---|
| <p><b>ชื่อ :</b> รายงานสินค้าที่มีการซื้อขายมากที่สุด - น้อยที่สุด (View most selling product Report)</p> <p><b>คำอธิบาย :</b> ผู้บริหารดูรายงานสินค้าที่ลูกค้ารายงานสินค้าที่มีการซื้อสินค้ามากที่สุด - น้อยที่สุดในแต่ละเดือน</p> <p><b>แอดดอร์ :</b> Manager</p> <p><b>ทริกเกอร์ :</b> ผู้บริหารดูรายงาน</p> <p><b>เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น :</b> นำข้อมูลจากการทำรายการสนับสนุนการขายมาทำรายงาน</p>  |
| <p><b>ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน</b></p> <p>1. ระบบแสดงรายงานหน้าเว็บผลการดำเนินงานการขายที่ลูกค้าซื้อสินค้ามากที่สุด - น้อยที่สุดในแต่ละเดือน</p> <p><b>ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน</b></p> <p>1a. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้ทำการเลือกช่วงเวลาแสดงรายงาน</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแจ้งเตือนข้อมูลที่ทำกรเลือกไม่ถูกต้อง</li> <li>2. ระบบแสดงข้อมูลตามข้อมูลที่ถูกเลือก</li> </ol> <p><b>เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น</b></p> <p>ระบบทำการแสดงรายงานต่อผู้บริหาร</p> |

ตารางที่ 3.12 Manage Category Information เป็นการจัดการ เพิ่ม ลบ แก้ไข รายการประเภทสินค้า  
ต่างๆ

|   |
|---|
| <p><b>ชื่อ :</b> รายการจัดการประเภทสินค้า (Manage Category Information)</p> <p><b>คำอธิบาย :</b> พนักงานจัดการ เพิ่ม ลบ แก้ไข รายการประเภทสินค้าต่างๆ</p> <p><b>แอกเตอร์ :</b> Staff</p> <p><b>ทริกเกอร์ :</b> พนักงานจัดการรายการสินค้า</p> <p><b>เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น :</b> นำข้อมูลสินค้ามาดำเนินการเพิ่ม แก้ไข ประเภทสินค้า</p>  |
| <p><b>ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน</b></p> <p>1. ระบบแสดงรายการประเภทสินค้าในแต่ละประเภทสินค้า<br/>ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน</p> <p>1a. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้ทำการเพิ่ม แก้ไข ว่ามีข้อมูลซ้ำอยู่<br/>ก่อนหน้า นั้นหรือไม่</p> <p>1. ระบบแจ้งเตือนข้อมูลที่ทำกรเลือกไม่ถูกต้อง</p> <p>2. ระบบแสดงข้อมูลตามข้อมูลที่แก้ไข</p> <p><b>เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น</b></p> <p>ระบบทำการแสดงรายการต่อพนักงาน</p> |

ตารางที่ 3.13 Manage Employee Information เป็นการจัดการ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลของพนักงาน

|  |
|--|
| <p><b>ชื่อ :</b> รายการจัดการข้อมูลของพนักงาน(Manage Employee Information)</p> <p><b>คำอธิบาย :</b> พนักงานจัดการ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลของพนักงาน</p> <p><b>แอกเตอร์ :</b> Staff</p> <p><b>ทริกเกอร์ :</b> พนักงานจัดการรายการข้อมูลของพนักงาน</p> <p><b>เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น :</b> นำข้อมูลพนักงานมาดำเนินการเพิ่ม แก้ไข เปลี่ยนแปลง</p> |
| <p><b>ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน</b></p> <p>1. ระบบแสดงรายการข้อมูลพนักงาน</p>   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 3.13 (ต่อ)

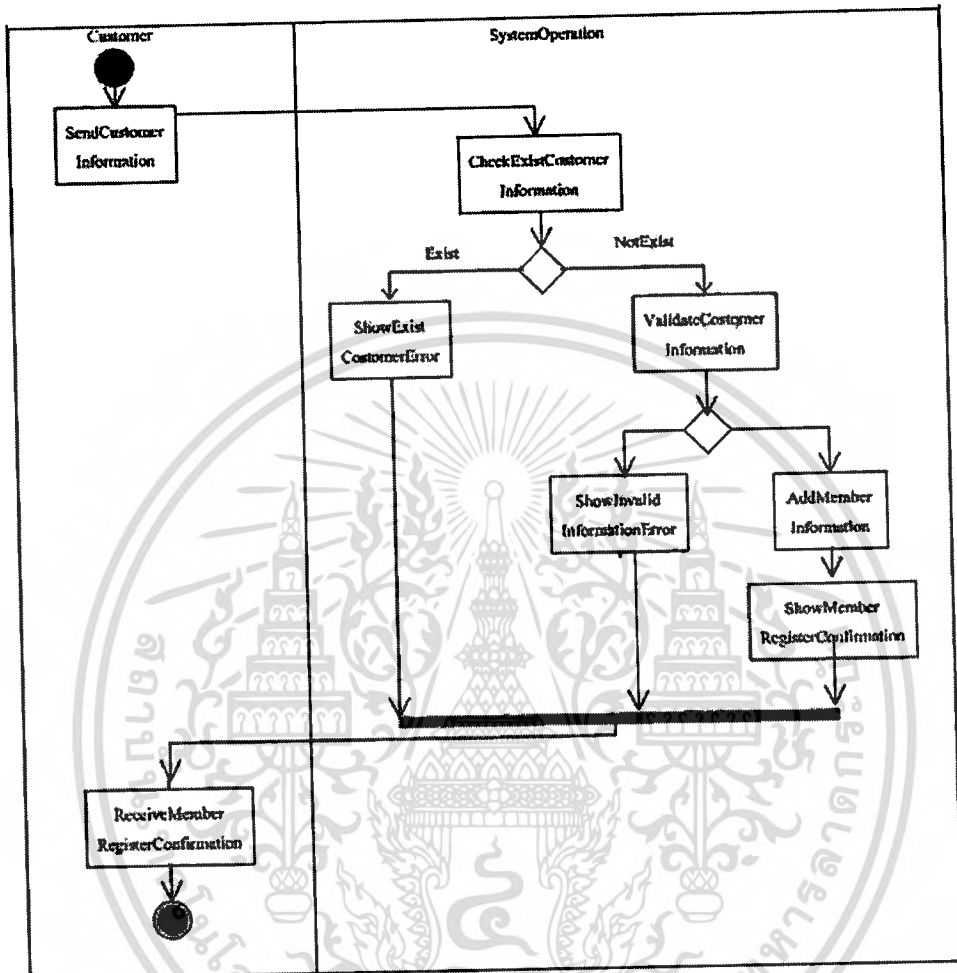
|   |
|---|
| <p><b>ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน</b></p> <p>1a. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้ทำการเพิ่ม แก้ไข ว่ามีข้อมูลถูกต้องหรือไม่</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแจ้งเตือนข้อมูลที่ทำกรแก้ไขไม่ถูกต้อง</li> <li>2. ระบบแสดงข้อมูลตามข้อมูลที่แก้ไข</li> </ol> <p><b>เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น</b></p> <p>ระบบทำการแสดงรายการต่อพนักงาน</p> |
|---|

### ตารางที่ 3.14 Manage Promotion Information เป็นการจัดการ เพิ่ม ลบ แก้ไข รายการสินค้าสนับสนุนการขายที่ทางร้าน ได้จัดทำขึ้น

|  |
|--|
| <p><b>ชื่อ :</b> รายการจัดการรายการสนับสนุนการขาย(Manage Promotion Information)</p> <p><b>คำอธิบาย :</b> พนักงานจัดการ เพิ่ม ลบ แก้ไข รายการสินค้าสนับสนุนการขายที่ทางร้าน ได้จัดทำขึ้น</p> <p><b>แอกเตอร์ :</b> Staff</p> <p><b>ทริกเกอร์ :</b> พนักงานจัดการรายการสินค้าสนับสนุนการขาย</p> <p><b>เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น :</b> นำข้อมูลรายการสนับสนุนการขายมาดำเนินการเพิ่ม แก้ไข เปลี่ยนแปลง</p>  |
| <p><b>ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงรายการสนับสนุนการขายสินค้า</li> </ol> <p><b>ทางเลือกขั้นตอนการทำงาน</b></p> <p>1a. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้ทำการเพิ่ม แก้ไข ว่ามีข้อมูลถูกต้องหรือไม่</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแจ้งเตือนข้อมูลที่ทำกรแก้ไขไม่ถูกต้อง</li> <li>2. ระบบแสดงข้อมูลตามข้อมูลที่แก้ไข</li> </ol> <p><b>เงื่อนไขเมื่อเสร็จสิ้น</b></p> <p>ระบบทำการแสดงรายการต่อพนักงาน</p> |

### 3.3.3 Activity diagram

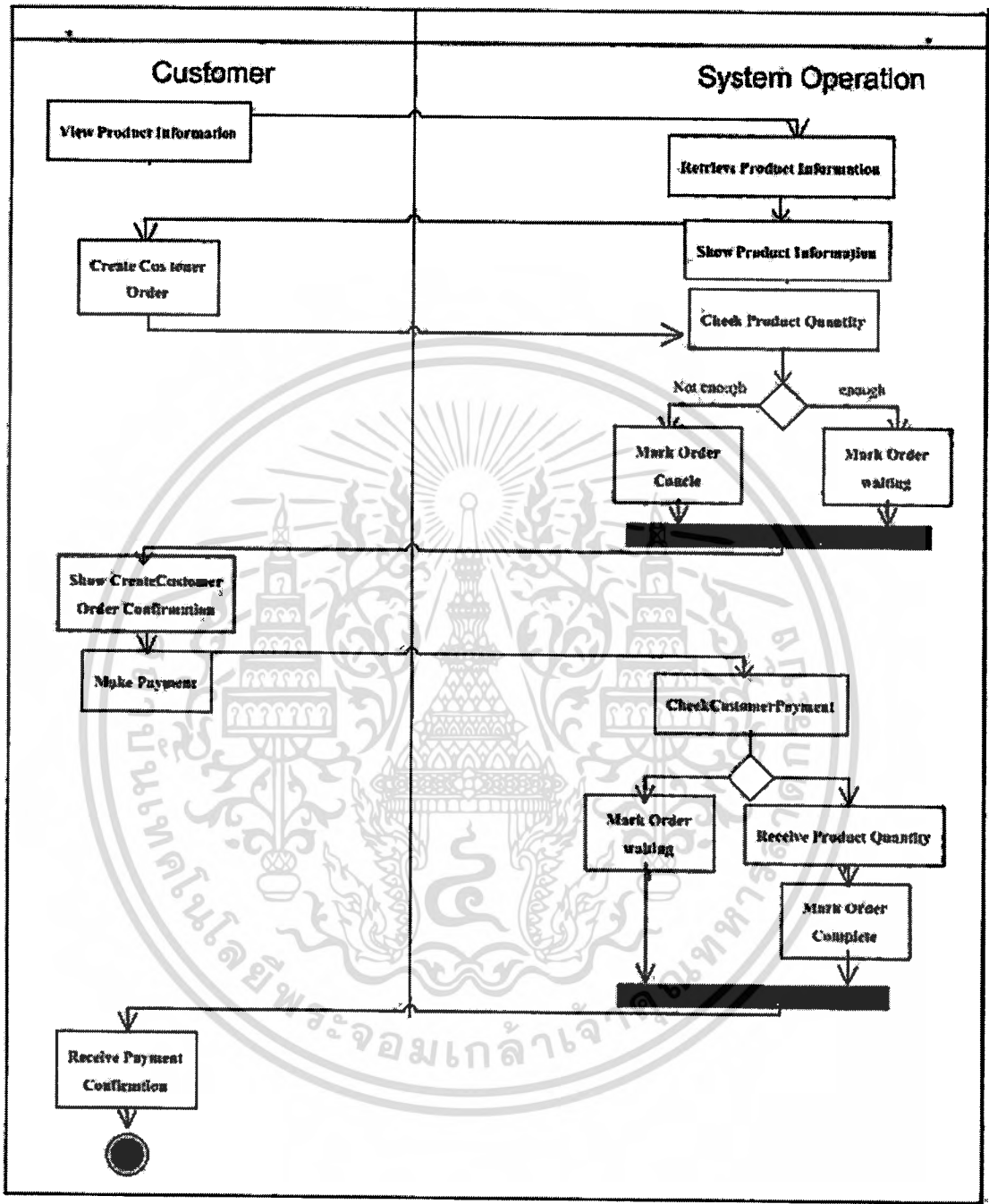
#### 3.3.3.1 Activity Diagram การสมัครสมาชิกจากทางเว็บไซต์ของลูกค้า



รูปที่ 3.2 แสดงถึงแอททิวิตีไดอะแกรมของการสมัครสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3.2 Activity Diagram การซื้อสินค้าจากทางเว็บไซต์ของลูกค้า



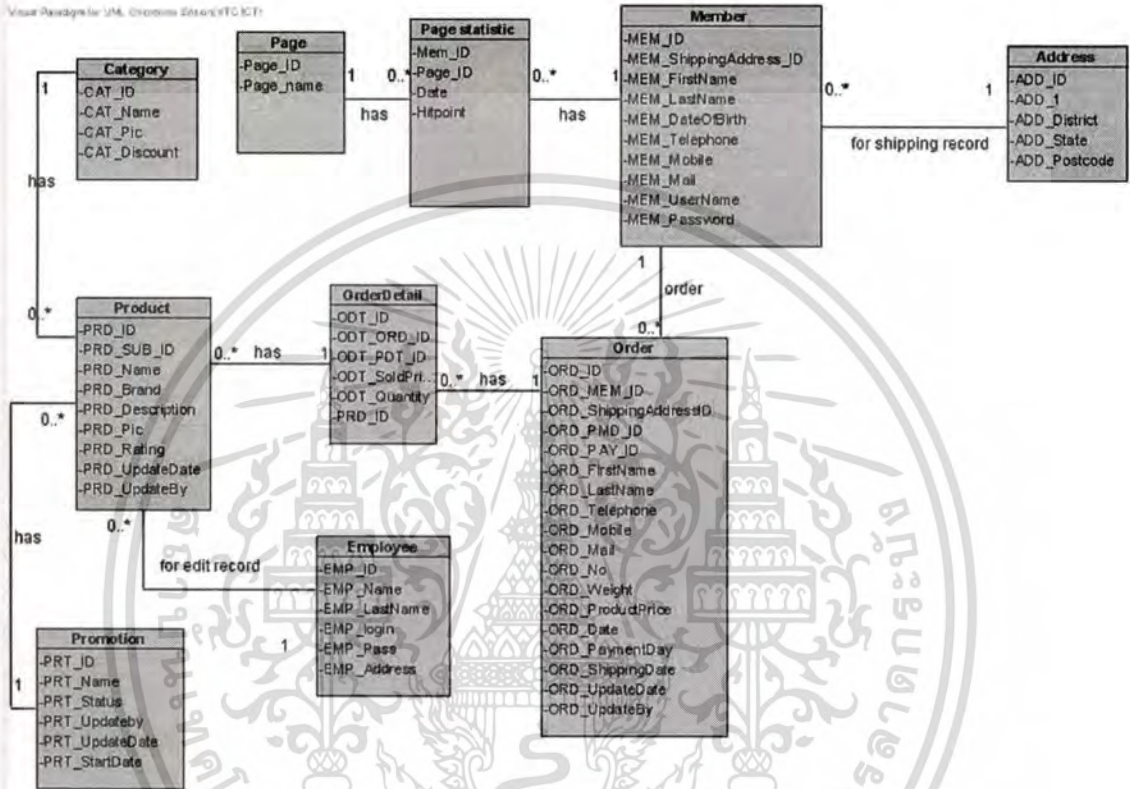
รูปที่ 3.3 แสดงถึงเอกทวิติโคอะแกรมของการซื้อสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.4 Class Diagram

คลาสไดอะแกรมระบบจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้พฤติกรรมของผู้บริโภค ที่ได้จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสิ่งที่เกี่ยวข้องกับระบบ แสดงได้ดังรูปที่

3.4



รูปที่ 3.4 คลาสไดอะแกรมระบบจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้พฤติกรรมของผู้บริโภค

จากรูปคลาสไดอะแกรมระบบจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้พฤติกรรมของผู้บริโภคซึ่งประกอบไปด้วย 10 คลาสดังนี้

1. คลาส Category คือ คลาสของประเภทสินค้า
2. คลาส Product คือ คลาสของสินค้า
3. คลาส Order คือ คลาสของรายการการสั่งซื้อสินค้า
4. คลาส OrderDetail คือ คลาสของรายการรายละเอียดของการสั่งซื้อสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. คลาส Member คือ คลาสของสมาชิกภายในระบบ
6. คลาส Address คือ คลาสของที่อยู่ของสมาชิกภายในระบบ
7. คลาส Promotion คือ คลาสของรายการส่งเสริมการขาย
8. คลาส Employee คือ คลาสพนักงานของทางร้าน
9. คลาส Page คือ คลาสในส่วนที่เป็นหน้าเว็บในแต่ละหน้า ว่ามีหน้าใดบ้างภายในเว็บไซต์
10. คลาส Page statistic คือ คลาสในส่วนที่เก็บรายละเอียดผู้เข้าชมเว็บไซต์ เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้าในการจัดทำรายการสนับสนุนการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้า

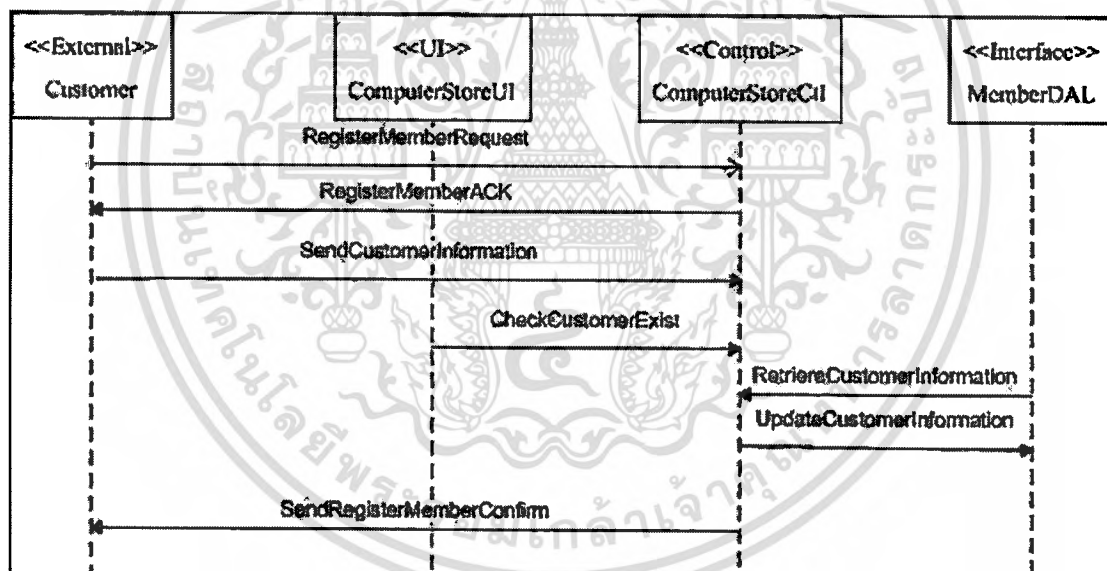
เมื่อสร้างยูสเคส โคอะแกรมของระบบจัดการร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์โดยใช้พฤติกรรมของผู้บริโภคก็จะกำหนดสิ่งต่างๆของระบบเป็นวัตถุ เพื่อใช้อธิบายการทำงานของระบบและสร้างซีเควนซ์โคอะแกรมสำหรับระบบ ซึ่งเป็นภาพที่แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบ รวมทั้งความสัมพันธ์ของออบเจกต์และการส่งข้อความกันระหว่างออบเจกต์ ซึ่งประกอบด้วย ซีเควนซ์โคอะแกรมดังนี้

### 3.3.5 Sequence Diagram

Sequence diagram แสดงถึงการส่ง message ในการทำงานเพื่อการติดต่อสื่อสารระหว่าง object ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกัน โดยจะมีลำดับขั้นตอนช่วงเวลาของการส่ง message โดยมี Sequence diagram ต่างๆในระบบดังต่อไปนี้

#### 3.3.5.1 Register Member

ผู้ใช้ทุกคนเมื่อต้องการเข้าใช้งานระบบจะต้องเป็นสมาชิกกับทางระบบ โดยสามารถสมัครทางเว็บไซต์ได้ เมื่อผู้ใช้ทำการกรอกข้อมูลเข้ามาในระบบระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลและส่งข้อความแจ้งเตือนแก่ผู้ใช้ ระบบจะยืนยันการลงทะเบียนเมื่อการลงทะเบียนถูกต้องเท่านั้น หลังจากลงทะเบียนสมาชิกสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้ทันที

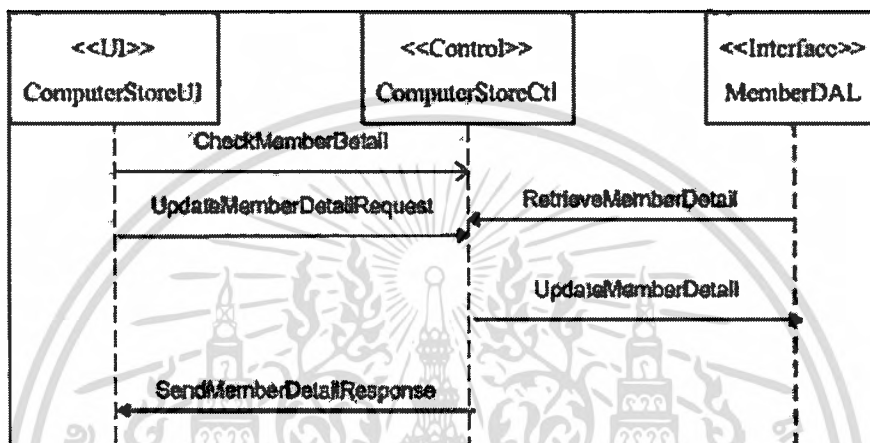


รูปที่ 3.5 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Register Member

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.5.2 Manage Member Information

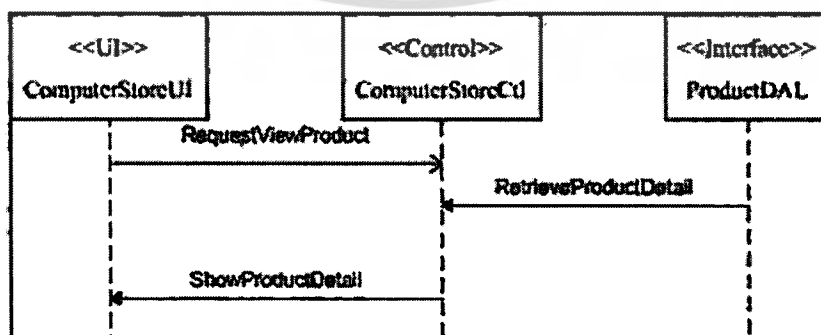
เมื่อสมาชิกต้องการแก้ไขข้อมูล หรือดูรายการต่างๆที่เป็นส่วนตัวของสมาชิก สมาชิกสามารถเข้าทำการแก้ไขได้ หลังจากได้ล็อกอินเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว สมาชิกสามารถแก้ไขข้อมูลได้ หลังจากออกจากระบบข้อมูลสมาชิก จะเป็นข้อมูลล่าสุดที่ได้ทำการแก้ไขต่อระบบ



รูปที่ 3.6 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Manage Member Information

### 3.3.5.3 View Product

ผู้ที่เข้ามาชมเว็บไซต์ไม่ว่าจะเป็นสมาชิก หรือว่า ไม่ได้เป็นสมาชิก สามารถเข้าเลือกชมสินค้าได้ตามความต้องการตามหมวดหมู่ที่ทางเว็บไซต์ได้จัดทำไว้ เมื่อผู้ใช้งานเลือกสินค้าที่ตนสนใจ ระบบจะทำการแสดงรายละเอียดให้แก่ผู้สนใจได้เลือกชม

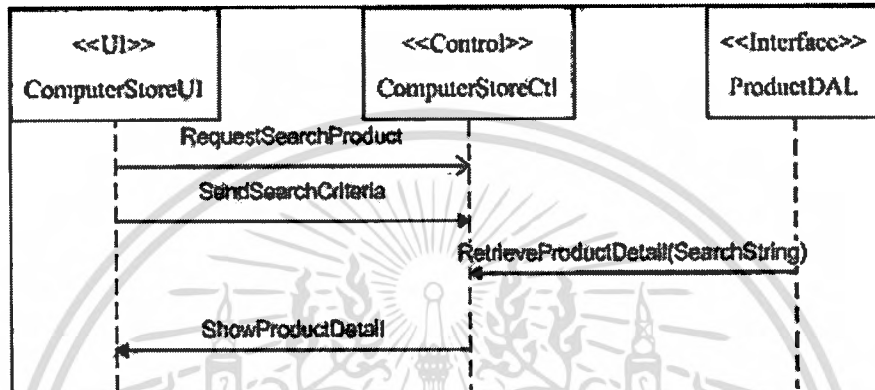


รูปที่ 3.7 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส View Product

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.5.4 Search Product

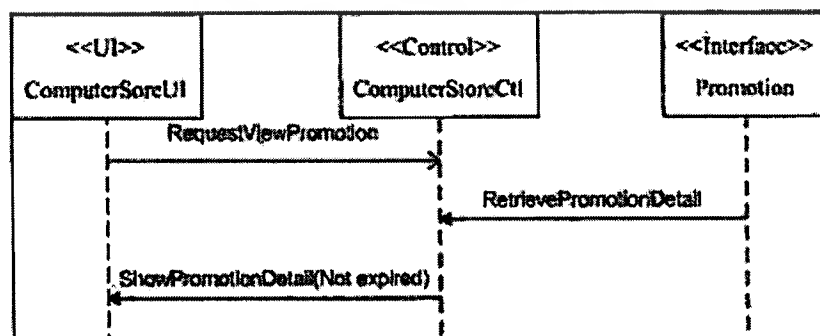
ผู้ที่เข้ามาชมเว็บไซต์ไม่ว่าจะเป็นสมาชิก หรือว่า ไม่ได้เป็นสมาชิก สามารถเข้าเลือกค้นหาสินค้าหรือข้อมูลที่ตนเองสนใจ ที่มีอยู่ภายในเว็บไซต์ได้ โดยเลือกค้นหาถ้าสินค้าหรือข้อความใดมีอยู่ภายในระบบหรือว่าใกล้เคียง ระบบ จะทำการแสดงข้อมูลที่ใกล้เคียงที่สุดกลับไปยังผู้ค้นหา



รูปที่ 3.8 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Search

### 3.3.5.5 View Promotion

สมาชิกที่ล็อกอินเข้าสู่ระบบ และสามารถเข้ามาดูรายการสนับสนุนการขาย ได้ตามที่ทางเว็บไซต์จัดนำเสนอแก่สมาชิกตามรายบุคคล เนื่องจากระบบจะทำการเก็บข้อมูลการเข้าชมรายการสินค้าของสมาชิกในระยะเวลา 1 เดือน และจัดเก็บข้อมูลการซื้อสินค้าชนิดใดควบคู่กับสินค้าชนิดใดมากที่สุดในรอบระยะเวลา 3 เดือน โดยระบบจะทำการแสดงสินค้าที่เหมาะสมกับพฤติกรรมของลูกค้านามากที่สุด

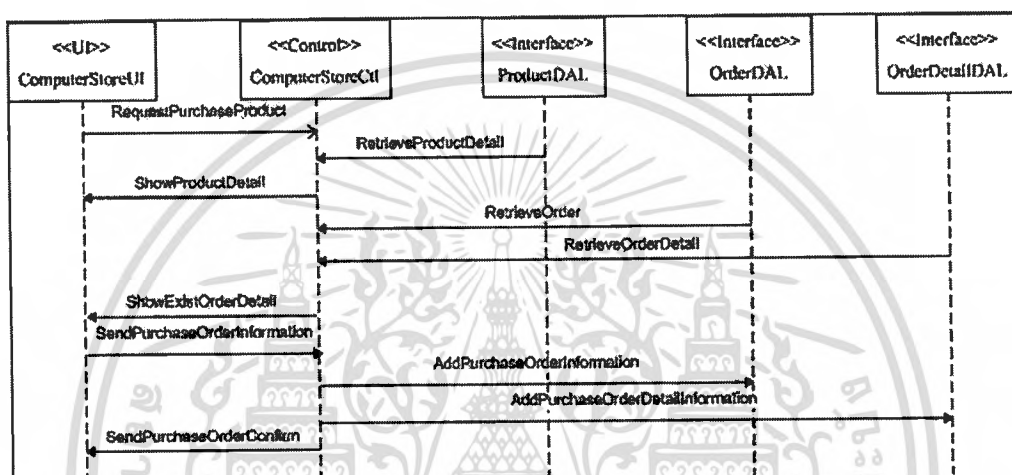


รูปที่ 3.9 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส View Promotion

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้มาใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.5.6 Purchase Product

หลังจากเมื่อได้เลือกชมสินค้าที่เป็นรายการสินค้าสนับสนุนการขายไปแล้ว สมาชิกสามารถทำการเลือกซื้อสินค้าภายในเว็บไซต์ทั้งที่เป็นแบบรายการสนับสนุนการขาย และไม่มีรายการสนับสนุนการขาย เมื่อลูกค้าเลือกซื้อระบบทำการเก็บข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าลงภายในเว็บไซต์ เพื่อที่จะนำมาเป็นรายการสนับสนุนการขาย และ รายการสินค้าแนะนำได้

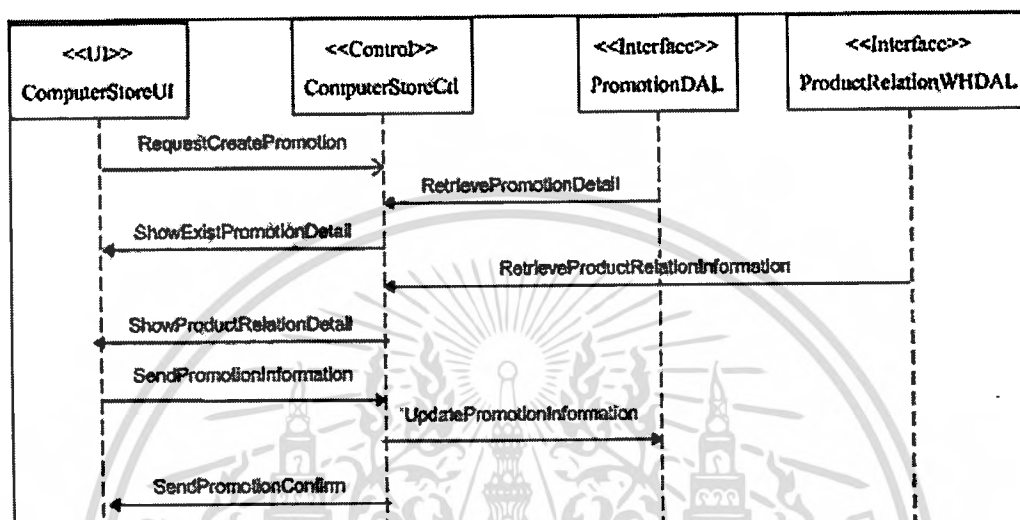


รูปที่ 3.10 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Purchase Product

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.5.7 Create Promotion

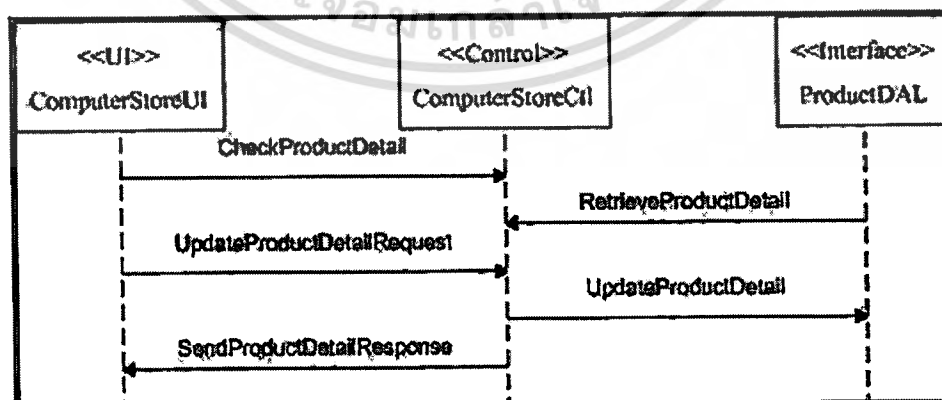
พนักงานทำรายการเพิ่มและปรับปรุงรายการสนับสนุนการขายทั้งที่ได้จากการทำค่างานนี้ทั้งเทคนิคกฎความสัมพันธ์ และ จากแนวโน้มการซื้อสินค้าภายในร้าน



รูปที่ 3.11 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Create Promotion

### 3.3.5.8 Manage Product Information

พนักงานเพิ่ม ลด ปรับปรุง รายการสินค้าที่มีอยู่ภายในเว็บไซต์ โดยระบบจะทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนจะดำเนินการลงฐานข้อมูล และตอบกลับมายังพนักงานว่าได้ทำการปรับปรุงรายการสินค้าเรียบร้อยแล้ว

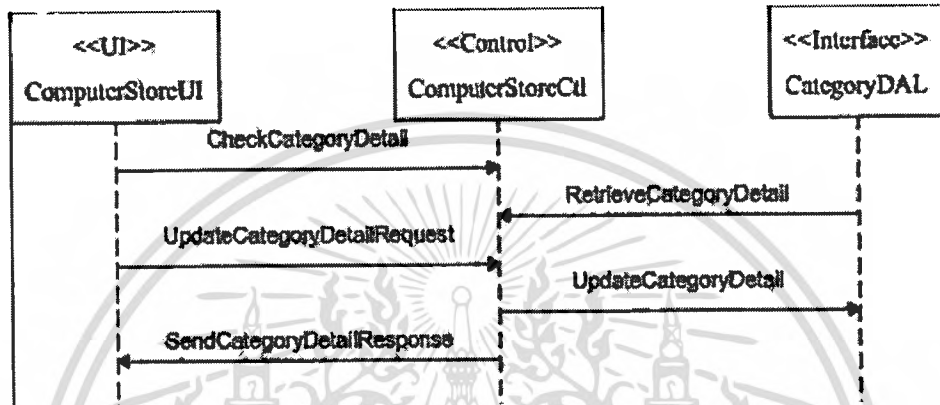


รูปที่ 3.12 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Manage Product Information

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.5.9 Manage Category Information

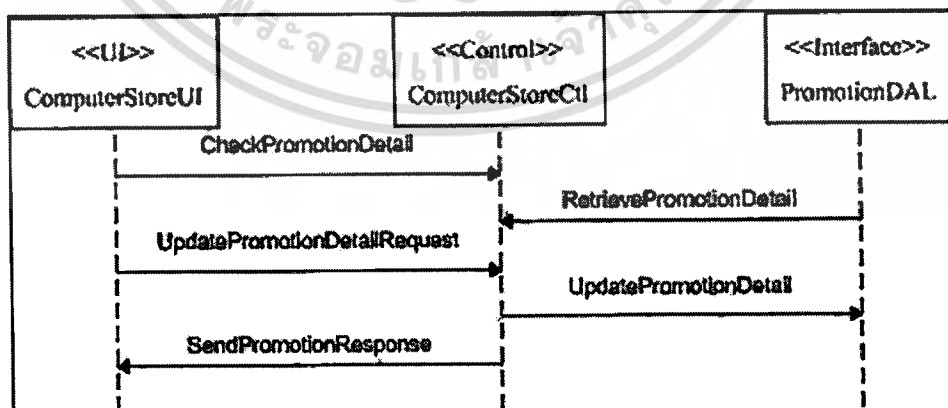
พนักงานเพิ่ม ลด ปรับปรุง รายการประเภทสินค้าที่มีอยู่ภายในเว็บไซต์ โดยระบบจะทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนจะดำเนินการลงฐานข้อมูล และตอบกลับมายังพนักงานว่าได้ทำการปรับปรุงรายการประเภทสินค้าสินค้าเรียบร้อยแล้ว



รูปที่ 3.13 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Category Information

### 3.3.5.10 Manage Promotion Information

พนักงานเพิ่ม ลด ปรับปรุง รายการสนับสนุนการขายที่มีอยู่ภายในเว็บไซต์ โดยระบบจะทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนจะดำเนินการลงฐานข้อมูล และตอบกลับมายังพนักงานว่าได้ทำการปรับปรุงรายการสินค้าเรียบร้อยแล้ว

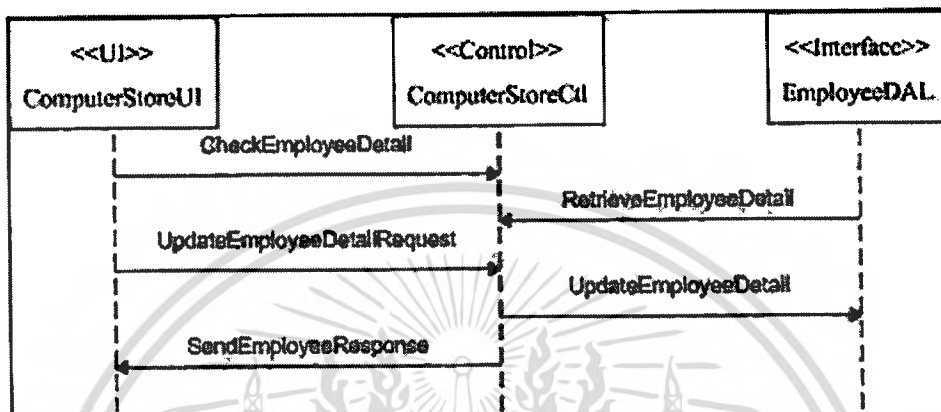


รูปที่ 3.14 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Manage Promotion

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.5.11 Manage Employee Information

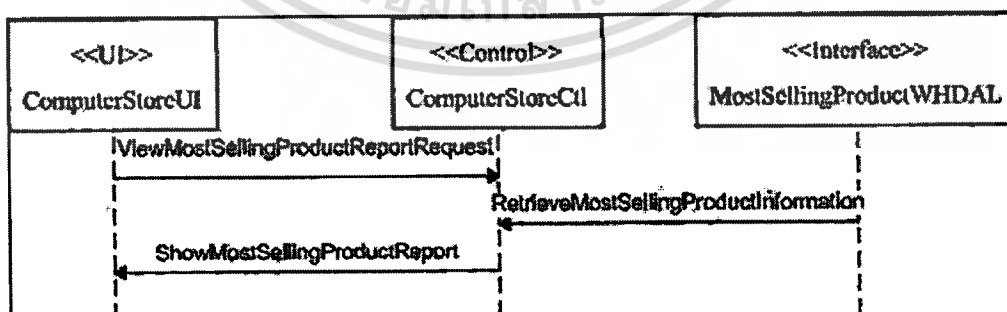
พนักงานเพิ่ม ลด ปรับปรุง รายการข้อมูลของพนักงานเองโดยพนักงาน  
จะต้องมีรหัสการเข้าใช้ระบบ จึงจะสามารถเข้าใช้ในส่วนขอข้อมูลที่ต้องการ  
ดำเนินการแก้ไข



รูปที่ 3.15 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Manage Employee Information

### 3.3.5.12 View Most Selling Product Report

ผู้จัดการสามารถดูรายการสินค้าที่ทำการขายดีที่สุดภายในรอบเดือน และ  
ตามเดือนที่ผู้จัดการต้องการดูได้ ไม่เกิน 6 เดือน ย้อนหลัง

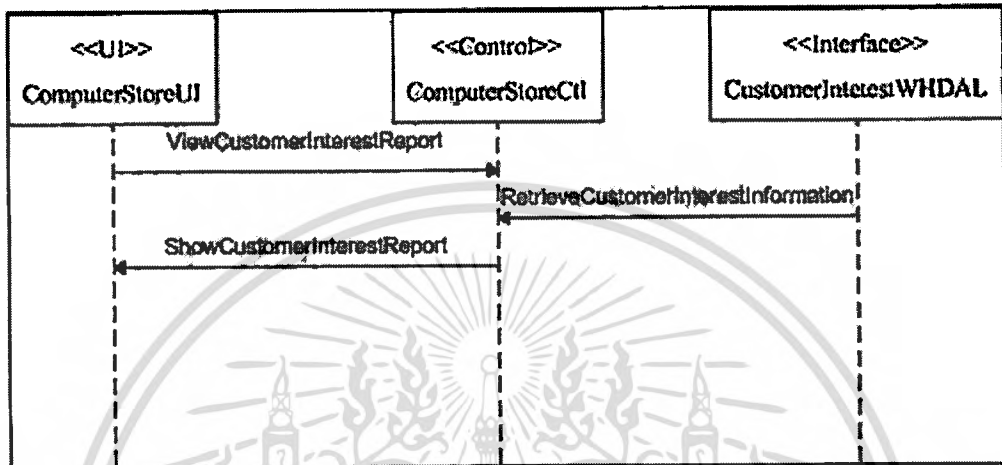


รูปที่ 3.16 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Most Selling Product Report

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.5.13 View Customer Interest Report

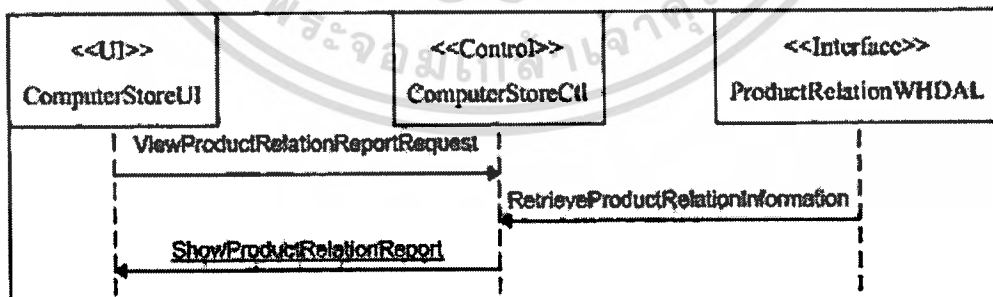
ผู้จัดการสามารถตรวจสอบสินค้าที่ถูกค้าได้รับความสนใจและนิยมมากที่สุดภายในรอบ 1 เดือน โดยระบบจะทำการเก็บข้อมูลการเลือกชมสินค้าจากการกดเข้ามาชมสินค้าภายในเว็บไซต์ของผู้มาเยี่ยมชมสินค้า



รูปที่ 3.17 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส View Customer Interest Report

### 3.3.5.14 View Product Relation Report

ผู้จัดการร้านทำการเลือกชมสินค้าที่ถูกเลือกนำมาจัดอันดับให้เป็นสินค้าที่มักซื้อควบคู่กันไป ณ ช่วงเวลา 6 เดือนที่ผ่านมา จากผลการทำคาด้าไม้นิ่งด้วยเทคนิคกฎความสัมพันธ์



รูปที่ 3.18 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส View Product Relation Report

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบระบบฐานข้อมูลสามารถแสดงในรูปของอีอาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram) ซึ่งถือเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เห็นถึงข้อมูลและความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบได้ หลังจากที่ได้ทำการออกแบบ ประกอบด้วย Use Case Diagram จะแสดงรายละเอียดของ Actor , use case ต่างๆ Class Diagram ไดอะแกรมที่แสดงคลาสของระบบว่ามีอะไรบ้างและมีความสัมพันธ์กันอย่างไร Activity Diagram และ Sequence diagram แสดงถึงการส่ง message โดยการออกแบบฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลนั้น เป็นระดับข้อมูลทรานแซกชันที่เกิดขึ้นรายวันในการดำเนินการต่างๆ เช่น การขายสินค้า การเก็บข้อมูลสินค้า การเก็บข้อมูลพฤติกรรมลูกค้า ทำการเก็บรวบรวมไว้ในรายเดือน เพื่อนำข้อมูลมาดำเนินการวิเคราะห์ และ จัดทำรายการสนับสนุนการขายให้กับลูกค้าโดยมีตารางดังต่อไปนี้

#### 4.1 การออกแบบฐานข้อมูล

- ตาราง Category ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดของประเภทสินค้า
- ตาราง Product ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดของสินค้า
- ตาราง ProductDetail ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของรายละเอียดของสินค้า
- ตาราง Order ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดของรายการการสั่งซื้อสินค้า
- ตาราง OrderDetail ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดของรายการรายละเอียดย่อยของการสั่งซื้อสินค้า
- ตาราง Member ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดของสมาชิกภายในระบบ
- ตาราง Address ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดของที่อยู่ของสมาชิกภายในระบบ
- ตาราง PromotionType ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดของรายการส่งเสริมการขาย
- ตาราง Employee ใช้สำหรับเก็บข้อมูลการจัดการภายในร้านของพนักงาน

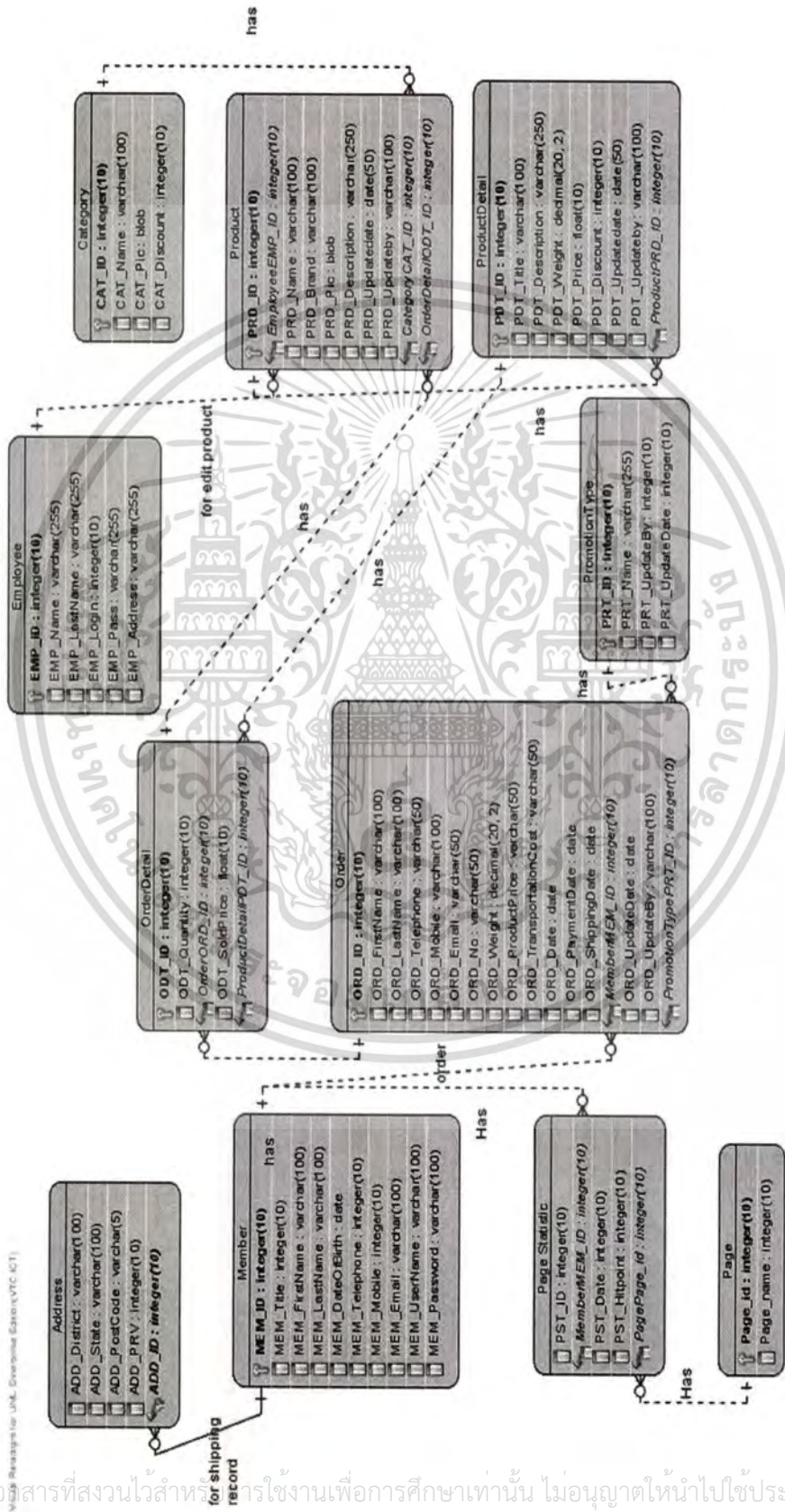
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตาราง Page Statistic ใช้สำหรับการเก็บข้อมูลผู้เข้ามาเยี่ยมชมสินค้าภายในเว็บไซต์
- ตาราง Page ใช้สำหรับเก็บรหัสและรายชื่อเว็บไซต์ในแต่ละหน้าเว็บไซต์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.1.1 E-R Diagram



รูปที่ 4.1 แสดงอีอาร์ไดอะแกรมของเว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 Data Dictionary

ตารางที่ 4.1 Category

| Name         | Type    | Length | Description       | Key | Reference |
|--------------|---------|--------|-------------------|-----|-----------|
| CAT_ID       | integer | 10     | รหัสประเภทสินค้า  | PK  |           |
| CAT_Name     | varchar | 100    | ประเภทสินค้า      |     |           |
| CAT_Pic      | blob    | 255    | รูปภาพสินค้า      |     |           |
| CAT_Discount | integer | 10     | ส่วนลด            |     |           |
| Description  | varchar | 255    | คำบรรยายเพิ่มเติม |     |           |

ตารางที่ 4.2 Product

| Name            | Type    | Length | Description           | Key | Reference |
|-----------------|---------|--------|-----------------------|-----|-----------|
| PRD_ID          | integer | 10     | รหัสสินค้า            | PK  |           |
| PRD_Name        | varchar | 100    | ชื่อสินค้า            |     |           |
| PRD_Brand       | varchar | 100    | ยี่ห้อสินค้า          |     |           |
| PRD_Description | varchar | 250    | รายละเอียดสินค้า      |     |           |
| PRD_pic         | bloud   |        | รูปภาพ                |     |           |
| PRD_UpdateDate  | Date    |        | วันที่ปรับปรุงข้อมูล  |     |           |
| PRD_UpdateBy    | varchar | 100    | ชื่อผู้ปรับปรุงข้อมูล |     |           |

ตารางที่ 4.3 ProductDetail

| Name            | Type    | Length  | Description           | Key | Reference |
|-----------------|---------|---------|-----------------------|-----|-----------|
| PDT_ID          | integer | 10      | รหัสรายการสินค้า      | PK  |           |
| PDT_PRD_ID      | integer | 10      | รหัสสินค้า            | FK  | Product   |
| PDT_Title       | varchar | 100     | ประเภทสินค้า          |     |           |
| PDT_Weight      | decimal | (20, 2) | น้ำหนักสินค้า         |     |           |
| PDT_Price       | float   | 10      | ราคาขาย               |     |           |
| PDT_Discount    | integer | 10      | ส่วนลด                |     |           |
| PDT_UpdateDate  | Date    |         | วันที่ปรับปรุงข้อมูล  |     |           |
| PDT_UpdateBy    | varchar | 100     | ชื่อผู้ปรับปรุงข้อมูล |     |           |
| PDT_Description | varchar | 250     | รายละเอียดสินค้า      |     |           |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 Member

| Name            | Type    | Length | Description          | Key | Reference |
|-----------------|---------|--------|----------------------|-----|-----------|
| MEM_ID          | integer | 10     | ระบุ ID ของสินทรัพย์ | PK  |           |
| MEM_Title       | varchar | 10     | คำนำหน้า             |     |           |
| MEM_FirstName   | varchar | 100    | ชื่อ                 |     |           |
| MEM_LastName    | varchar | 100    | นามสกุล              |     |           |
| MEM_DateOfBirth | Date    |        | วันเดือนปีเกิด       |     |           |
| MEM_Telephone   | varchar | 50     | หมายเลขโทรศัพท์      |     |           |
| MEM_Mobile      | varchar | 50     | หมายเลขมือถือ        |     |           |
| MEM_Email       | varchar | 50     | อีเมล                |     |           |
| MEM_Username    | varchar | 100    | ชื่อผู้ใช้           |     |           |
| MEM_Password    | varchar | 100    | รหัสผ่าน             |     |           |

ตารางที่ 4.5 Orderdetail

| Name          | Type    | Length | Description           | Key | Reference |
|---------------|---------|--------|-----------------------|-----|-----------|
| ODT_ID        | integer | 10     | รหัสรายการ ใบสั่งซื้อ | PK  |           |
| ODT_ORD_ID    | integer | 10     | รหัสใบสั่งซื้อ        | FK  | Order     |
| ODT_SoldPrice | float   | 10     | ราคาขาย               |     |           |
| ODT_Quantity  | integer | 100    | ปริมาณที่สั่งซื้อ     |     |           |
| ODT_PDT_ID    | integer | 10     | รหัสสินค้า            | FK  | Product   |

ตารางที่ 4.6 Address

| Name         | Type    | Length | Description  | Key | Reference |
|--------------|---------|--------|--------------|-----|-----------|
| ADD_ID       | integer | 10     | รหัสที่อยู่  | PK  |           |
| AMP_PRV      | varchar | 255    | รหัสจังหวัด  |     |           |
| ADD_District | varchar | 100    | อำเภอ        |     |           |
| ADD_State    | varchar | 100    | จังหวัด      |     |           |
| ADD_Postcode | varchar | 5      | รหัสไปรษณีย์ |     |           |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 Order

| Name                   | Type     | Length | Description                    | Key | Reference     |
|------------------------|----------|--------|--------------------------------|-----|---------------|
| ORD_ID                 | integer  | 10     | รหัสการสั่งซื้อสินค้า          | PK  |               |
| MemberMem_ID           | integer  | 10     | รหัสลูกค้าที่สั่งซื้อสินค้า    | FK  | Member        |
| PromotionTypePRT_ID    | integer  | 10     | รหัสที่อยู่สำหรับออกใบแจ้งหนี้ | FK  | PromotionType |
| ORD_FirstName          | vvarchar | 100    | ชื่อ                           |     |               |
| ORD_LastName           | vvarchar | 100    | นามสกุล                        |     |               |
| ORD_Telephone          | vvarchar | 50     | หมายเลขโทรศัพท์                |     |               |
| ORD_Mobile             | vvarchar | 50     | หมายเลขมือถือ                  |     |               |
| ORD_Email              | vvarchar | 100    | อีเมล                          |     |               |
| ORD_NO                 | vvarchar | 50     | เลขที่ใบสั่งซื้อ               |     |               |
| ORD_Weight             | integer  | 20,2   | น้ำหนัก                        |     |               |
| ORD_ProductPrice       | vvarchar | 50     | ราคาสินค้า                     |     |               |
| ORD_TransportationCost | vvarchar | 50     | ราคาค่าขนส่ง                   |     |               |
| ORD_Date               | Date     |        | วันที่สั่งซื้อสินค้า           |     |               |
| ORD_PaymentDate        | Date     |        | วันที่ชำระเงิน                 |     |               |
| ORD_ShippingDate       | Date     |        | วันที่ส่งสินค้า                |     |               |
| ORD_UpdateDate         | Date     |        | วันที่ปรับปรุงข้อมูล           |     |               |
| ORD_UpdateBy           | vvarchar | 100    | ชื่อผู้ปรับปรุงข้อมูล          |     |               |

ตารางที่ 4.8 PromotionType

| Name           | Type     | Length | Description              | Key | Reference |
|----------------|----------|--------|--------------------------|-----|-----------|
| PRT_ID         | integer  | 10     | รหัสรายการสนับสนุนการขาย | PK  |           |
| PRT_Name       | vvarchar | 100    | ชื่อรายการสนับสนุนการขาย |     |           |
| PRT_UpdateDate | Date     |        | รหัสการปรับปรุงข้อมูล    |     |           |
| PRT_UpdateBy   | vvarchar | 100    | ชื่อผู้ปรับปรุงข้อมูล    |     |           |

ตารางที่ 4.9 Employee

| Name   | Type    | Length | Description | Key | Reference |
|--------|---------|--------|-------------|-----|-----------|
| EMP_ID | integer | 10     | รหัสพนักงาน | PK  |           |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|              |         |     |                |  |  |
|--------------|---------|-----|----------------|--|--|
| EMP_Name     | varchar | 255 | ชื่อพนักงาน    |  |  |
| EMP_LastName | varchar | 100 | นามสกุลพนักงาน |  |  |
| EMP_Login    | varchar | 100 | ยูเซอร์เนม     |  |  |
| EMP_Pass     | varchar | 5   | พลาตเว็ค       |  |  |

ตารางที่ 4.10 Page Statistic

| Name         | Type    | Length | Description                 | Key | Reference |
|--------------|---------|--------|-----------------------------|-----|-----------|
| PST_ID       | integer | 10     | รหัสเก็บการเยี่ยมชมลูกค้า   | PK  |           |
| MemberMem_ID | integer | 10     | รหัสลูกค้าที่สั่งซื้อสินค้า | FK  | Member    |
| PST_Date     | integer | 10     | วันที่                      |     |           |
| PST_Hitpoint | integer | 10     | สินค้าที่เลือกชม            |     |           |
| Page_ID      | integer | 10     | รหัสหน้าเว็บไซต์            | FK  | Page      |

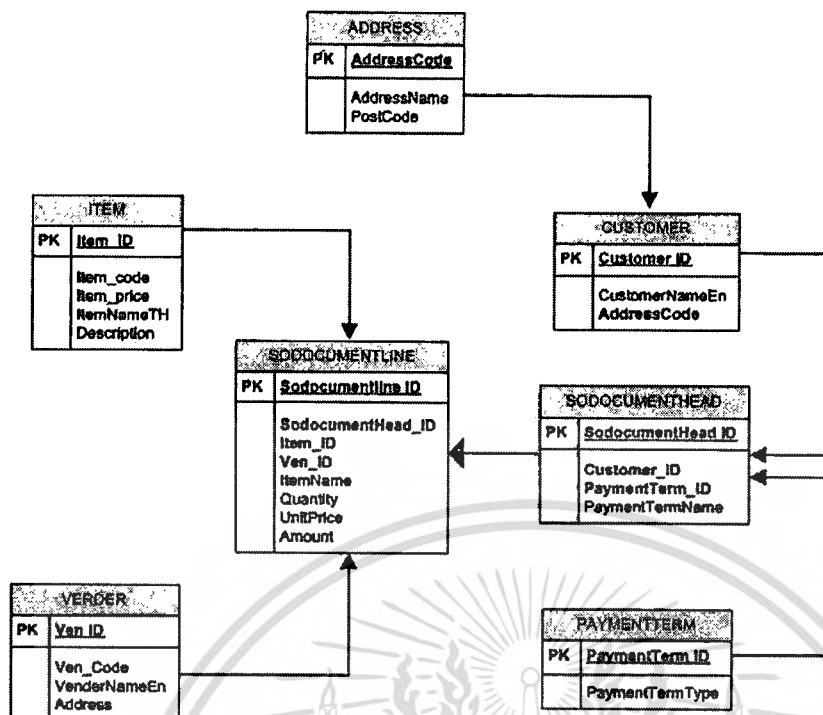
ตารางที่ 4.11 Page

| Name      | Type    | Length | Description      | Key | Reference |
|-----------|---------|--------|------------------|-----|-----------|
| Page_ID   | integer | 10     | รหัสหน้าเว็บไซต์ | PK  |           |
| Page_name | integer | 10     | ชื่อหน้าเว็บไซต์ |     |           |

### 4.3 กลังข้อมูล

ในส่วนของคุณข้อมูลที่ใช้ทำคาค้าไมน์นึ่ง โดยสามารถแสดง E-R ความสัมพันธ์ที่เราได้ทำการเลือกตารางและฟิลด์ที่มีความเหมาะสมต่อการนำมาวิเคราะห์คาค้าไมน์นึ่ง โดยจะไม่นำในทุกตารางมาวิเคราะห์ทั้งหมด จะวิเคราะห์แค่เพียงวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ในขั้นตอนการดำเนินงานคาค้าไมน์นึ่ง และข้อมูลที่ใช้ในการคาค้าไมน์นึ่งนั้น จะถูกดึงออกมาจากซอฟต์แวร์ Microsoft SQL ในรูปแบบของ Microsoft Excel และการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของกลังข้อมูลเช่น ดังรูป 4.2 และ หลังจากนำข้อมูลที่ต้องการมาวิเคราะห์ด้วยเทคนิคคาค้าไมน์นึ่งจนเป็นที่น่าพอใจแล้ว จึงทำการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อแสดงรายงานสรุปต่อผู้จัดการร้านต่อไป ในส่วนนี้จะเป็นการนำเอาข้อมูลที่มีการดำเนินการซื้อขายที่เกิดขึ้นจริง ในระยะเวลา 1 ปี ของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง ซึ่งมีจำนวนทรานแซกชันที่เพียงพอต่อการนำมาทำวิเคราะห์คาค้าไมน์นึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 แสดงอ็อบเจกต์ของคลังข้อมูล

- ตาราง SoDocumentHead ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดการซื้อขายสินค้า
- ตาราง SoDocumentLine ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดการซื้อขายสินค้า ซ้ำครั้งละเท่าใด จำนวนกี่ครั้ง
- ตาราง IItem ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของรายละเอียดของสินค้า
- ตาราง Ven\_Code ใช้สำหรับเก็บข้อมูลVender
- ตาราง Customer ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดลูกค้า
- ตาราง Payment ใช้สำหรับเก็บข้อมูลการชำระเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 การกำหนดวัตถุประสงค์ทางธุรกิจในการทำไมน์นิ่ง

จากปัญหาที่เกิดขึ้นของร้านขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทำให้ทางร้านแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยวิธีการของคาค้าไมน์นิ่ง ดังนั้น เริ่มจากการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ สามารถวิเคราะห์ความต้องการได้ดังนี้

##### 4.4.1 วิเคราะห์พฤติกรรมการซื้อขายของลูกค้าในการเลือกซื้อสินค้าชนิดหนึ่งแล้วมักจะซื้อสินค้าคู่กับสินค้าชนิดใด

#### 4.5 การเตรียมข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดเก็บข้อมูลเพื่อความสะดวกและเหมาะสมกับการนำข้อมูลไปใช้คาค้าไมน์นิ่ง โดยหลักการในการออกแบบฐานข้อมูลนั้นเพื่อให้ได้ฐานข้อมูลที่เหมาะสมและครอบคลุมการวิเคราะห์ข้อมูลจากการพิจารณาปัญหาตามหัวข้อ 4.1.1

##### 4.5.1 วิเคราะห์พฤติกรรมการซื้อขายของลูกค้าในการเลือกซื้อสินค้าชนิดหนึ่งแล้วมักจะซื้อสินค้าคู่กับสินค้าชนิดใด

- ในกระบวนการคัดเลือกข้อมูลจะคัดเลือก แอตทริบิวต์จำนวน 2 แอตทริบิวต์ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้ามาใช้งานดังตาราง 4.1 โดยทั้ง 2 แอตทริบิวต์จะอยู่คนละตาราง โดยสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ด้วยคีย์ ORD\_ID(รหัสการสั่งซื้อสินค้า)
- ในการทำความสะอาดข้อมูล ข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลนั้นอาจไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสมสำหรับการทำคาค้าไมน์นิ่ง จึงจำเป็นต้องมีการตรวจสอบข้อมูลให้ถูกต้องก่อน เริ่มจากการตรวจสอบข้อมูลที่หายไป (Missing Data) ในแต่ละคอลัมน์ ถ้าพบว่าข้อมูลนั้นหายไปต้องทำการเติมข้อมูลที่หายไปให้ครบถ้วน โดยใช้ข้อมูลที่ได้กำหนดไว้แล้วตามความเหมาะสมของธุรกิจ จากการตรวจสอบข้อมูลพบว่าแอตทริบิวต์ ORD\_NO คือเลขที่ใบสั่งซื้อสินค้าและ แอตทริบิวต์ PRD\_Name คือชื่อสินค้า นั้นมีข้อมูลขาดหายไปในช่วงจึงได้ทำการค้นหาสาเหตุและทำการ Edit ค่าข้อมูลที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถูกต้องลงไป ด้วยคำสั่งเปรียบเทียบ SQL และไม่เลือกค่าข้อมูลที่เป็นค่าว่างเกิดขึ้นมา ทำการวิเคราะห์ข้อมูล หลังจากได้ตรวจสอบค่าข้อมูลที่หายไปและทำการเติมลงให้จนครบถ้วนสมบูรณ์แล้ว จากนั้นต้องตรวจสอบข้อมูลที่มีสิ่งรบกวน (Noisy Data) ซึ่งเป็นความผิดพลาดที่เกิดขึ้นแบบไม่ตั้งใจ โดยเกิดจากการกรอกข้อมูลที่ผิดพลาด ทำให้ค่าไม่เป็นไปตามที่ควรจะเป็น เนื่องจากไม่พบค่าเกิดขึ้น

|                           |                                  |
|---------------------------|----------------------------------|
| <b><u>แอดทริบิวต์</u></b> | <b>ORD_ID</b>                    |
| คำอธิบาย                  | เลขที่ใบสั่งซื้อ                 |
| ตาราง                     | Order                            |
| รูปแบบของข้อมูล           | 01 - 9999                        |
| ชนิดของข้อมูล             | ข้อมูลที่เป็นตัวเลข (Numeric)    |
| <b><u>แอดทริบิวต์</u></b> | <b>PRD_Name</b>                  |
| คำอธิบาย                  | ชื่อสินค้า                       |
| ตาราง                     | Product                          |
| รูปแบบของข้อมูล           | xxxxxxxxxx                       |
| ชนิดของข้อมูล             | ข้อมูลที่เป็นตัวอักษร(Character) |

ตารางที่ 4.2.12 รายละเอียดแอดทริบิวต์ที่ใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมกรการซื้อสินค้า

- การแปลงข้อมูล เป็นการทำให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม โดยอาศัยเงื่อนไข เพื่อให้ข้อมูลได้สอดคล้องกับการวิเคราะห์ โดยทั้ง 2 แอดทริบิวต์ไม่ต้องทำการแปลงข้อมูลแต่อย่างใดเพราะข้อมูลนั้นสามารถสื่อความหมายได้อย่างชัดเจนสามารถที่จะนำข้อมูลไปวิเคราะห์ได้

- การรวบรวมข้อมูลจากตารางที่ 4.1 แอตทริบิวต์ที่นำมาใช้นั้นมาจาก 2 ตาราง การที่จะนำข้อมูลมาใช้งานนั้นจะต้องนำข้อมูลให้มาอยู่ในระดับเดียวกันและเป็นตารางเดียวกัน โดยรายละเอียดการเชื่อมโยงความสัมพันธ์
- โดยทำการนำข้อมูลออกจาก Microsoft Excel หลังจากได้มีการแปลงข้อมูลและรวบรวมข้อมูล เหลือจำนวน 2 ตารางคือ แอตทริบิวต์ ODT\_ID จากตาราง Order และตาราง Product แอตทริบิวต์ PRD\_Name ทำการส่งข้อมูลจากข้อมูล Microsoft Excel ให้เข้าไปอยู่ใน program Enterprise MinerSAS ในรูปแบบของ Microsoft Excel เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์คาด้าไมน์นิ่ง

|    | A      | B  |
|----|--------|--|
|    | ODT ID | PRD ID   |
| 2  | 1      | Annual Fee In 2007                                 |
| 3  | 2      | Lotus Note Level H                                 |
| 4  | 3      | Installation Fee                                   |
| 5  | 4      | Telephone LAN cable and power plug Revised 5 point |
| 6  | 5      | RACJUL08   |
| 7  | 6      | RACJUL08   |
| 8  | 7      | RACJUL08   |
| 9  | 8      | 6072-C65(Ram 2GB)                                  |
| 10 | 9      | 6072-C65(Ram 2GB)                                  |
| 11 | 10     | RACJUL08   |
| 12 | 11     | 6072-C65(Ram 2GB)                                  |
| 13 | 12     | (AD7-00045)  |
| 14 | 13     | PointSec JULY 08                                   |
| 15 | 14     | Adapter for Samsung 152T                           |
| 16 | 15     | PointSec JULY 08                                   |
| 17 | 16     | PointSec JUL 08(Dealer)                            |
| 18 | 18     | SYSTEM MODIFICATION                                |
| 19 | 19     | 6072-C65(Ram 2GB)                                  |
| 20 | 20     | MA-OSCFW-SS-1(JAIC)                                |
| 21 | 21     | Lotus Note Level H                                 |
| 22 | 22     | DEL4461106   |
| 23 | 23     | Lotus Note Level BL                                |
| 24 | 24     | (CISCO877-K9)                                      |
| 25 | 25     | DEL3142864   |
| 26 | 26     | 6072-C65(Ram 2GB)                                  |
| 27 | 27     | (ETCPLL)   |
| 28 | 28     | (DSCGLL)   |
| 29 | 29     | 6072-C65(Ram 2GB)                                  |
| 30 | 30     | Lotus Note Level BL                                |
| 31 | 31     | ADSL Router(CISCO877-K9)                           |
| 32 | 32     | 6072-C65(No Monitor)                               |
| 33 | 33     | Lotus Note Level H                                 |
| 34 | 34     | Outlook Express mail troubleshooting               |
| 35 | 35     | Data Transfer Fee                                  |
| 36 | 36     | SAP Business One 5 Licenses(Including Thai Local m |

รูปที่ 4.3 ข้อมูลถูกทำการแปลงให้อยู่ในรูปแบบของตาราง Excel

จากรูปที่ 4.3 เป็นตัวอย่างข้อมูลสำหรับวิเคราะห์พฤติกรรมการซื้อขายของลูกค้า โดยจะนำเอาไปวิเคราะห์พฤติกรรมการซื้อขายของลูกค้าในการเลือกซื้อสินค้าชนิดหนึ่งแล้วมักจะซื้อสินค้าคู่กับชนิดใด ข้อมูลที่ได้นั้น ได้ผ่านกระบวนการเตรียมข้อมูล ทำความสะอาดข้อมูล และแปลงข้อมูลแล้ว โดยสามารถนำข้อมูลนี้ไปใช้ในการวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

หลังจากการคัดเลือก การทำความสะอาดข้อมูล การเตรียมข้อมูลเพื่อนำมาทำในกระบวนการของคาด้าไมน์นิ่งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จนได้ข้อมูลออกมาเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล กระบวนการต่อไปคือ การนำเอาเทคนิคคาด้าไมน์นิ่งมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จัดเตรียมไว้ ให้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

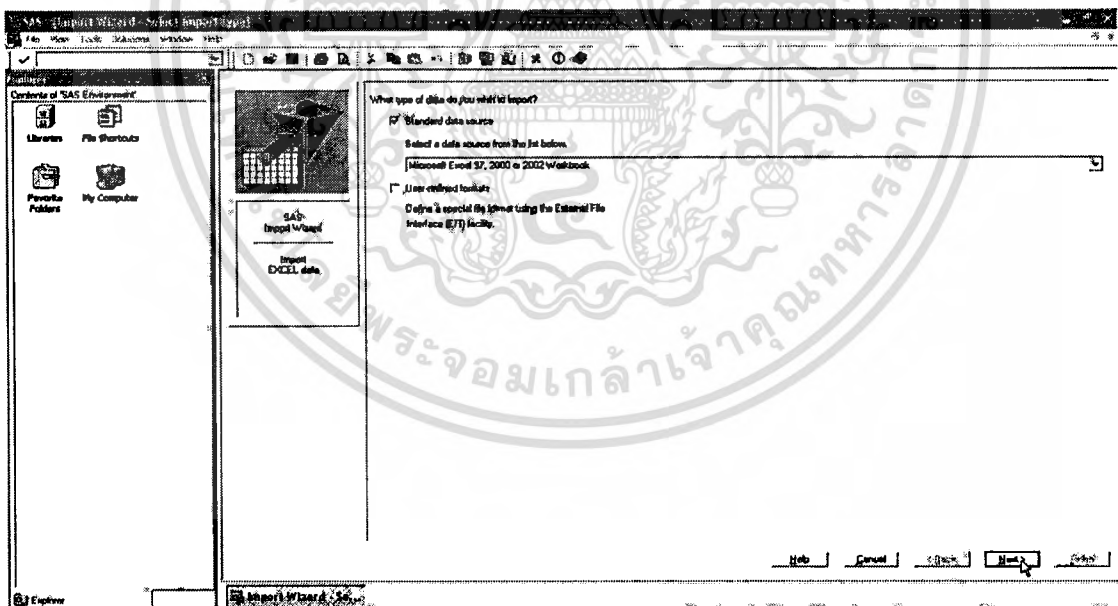
เป็นไปตามความต้องการวัตถุประสงค์ คือการวิเคราะห์พฤติกรรมการซื้อขายของลูกค้า โดยใช้เทคนิคกฎความสัมพันธ์ (Association rule) ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 4.6 วิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้า

โดยจะใช้เทคนิคกฎความสัมพันธ์ ซึ่งเป็นเทคนิคที่นิยมใช้วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกิดขึ้นในรายการเดียวกัน โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการทำคาน้ำไมน์นิ่งด้วยกฎนี้ จะออกมาในรูปแบบของการหาความสัมพันธ์ของข้อมูล

##### 4.6.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ซอฟต์แวร์ SAS

4.6.1.1 นำข้อมูลจากฐานข้อมูลที่ได้ออกแบบไว้เข้าสู่โปรแกรม โดยทำการเลือก File > Import Data > เลือกประเภทของข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆที่ SAS สามารถรองรับได้ หลากหลายประเภทของข้อมูล

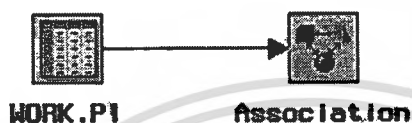


รูปที่ 4.4 การนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม SAS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.1.2 เข้าสู่การทำกรวิเคราะห์ข้อมูล เลือกเมนู Solution > Analyze > Enterprise Miner

4.6.1.3 การทำโมเดลเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล โดยทำการเลือก ข้อมูลนำเข้า และ Association มาวางไว้ที่หน้าจอด้านขวามือ หลังจากนั้นทำการสร้างเส้นเชื่อมโยง ข้อมูลเข้าสู่ Association



รูปที่ 4.5 เส้นโยงความสัมพันธ์ระหว่างกฎความสัมพันธ์กับข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์

4.6.1.4 การกำหนดค่าของพารามิเตอร์ต่างๆ สำหรับการที่จะนำเอาข้อมูลนำเข้าโดยทำการเลือกข้อมูลที่ได้เตรียมไว้ก่อนแล้ว ในแท็บ Variables แต่ละเทคนิคในคาด้าไมน์นี้จะกำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เหมือนกัน โดยเทคนิคกฎความสัมพันธ์นี้จะมีการกำหนดค่าของข้อมูล 2 ค่า ด้วยกันคือ ค่า id และ target โดยค่า id คือ ค่าของข้อมูลทรานแซกชัน ส่วน ค่า target คือ ค่าของข้อมูลที่ต้องการให้หากกฎความสัมพันธ์ เนื่องด้วยที่เลือก ค่า Order\_id และ PRD\_THNAME นั้น เป็นการเลือกนำเอาข้อมูลการซื้อสินค้าของลูกค้าในระดับทรานแซกชันที่เกิดมาเป็นตัวหลัก (Order\_id) และ นำทำการเลือกข้อมูลที่มีการซื้อในใบสั่งซื้อสินค้าในแต่ละทรานแซกชันเป็นสินค้าชื่ออะไรบ้าง (PRD\_THNAME) ให้เป็นข้อมูลที่ต้องการหาในกฎความสัมพันธ์ ทำให้ทราบการซื้อสินค้าใด และ ซื้อสินค้าใด ณ ช่วงเวลาเดียวกันในทรานแซกชันเดียวกัน หรือ ใบสั่งซื้อสินค้าใบเดียวกัน

| Data          | Variables | Interval Variables |            | Class Variables |      | Notes |        |               |
|---------------|-----------|--------------------|------------|-----------------|------|-------|--------|---------------|
|               |           | Name               | Model file | Measurement     | Type |       | Format | Informat      |
| ORDER_ID      |           | id                 |            | nominal         | char | \$4.  | \$4.   | order_ID      |
| PRD_THNAME    |           | target             |            | nominal         | char | \$94. | \$94.  | PRD_THNAME    |
| PRICE         |           | rejected           |            | nominal         | char | \$7.  | \$7.   | PRICE         |
| CUSTOMER_NAME |           | rejected           |            | nominal         | char | \$55. | \$55.  | CUSTOMER NAME |

รูปที่ 4.6 กำหนดค่าตัวแปรและค่าทรานแซกชัน ID และ Target

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.1.5 การกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ สำหรับ Association Model โดยจะต้องกำหนดค่าความถี่น้อยที่สุดและค่าความน่าเชื่อถือน้อยที่สุด เพื่อตัดกฎของความสัมพันธ์ที่แสดงออกมาแล้ว มีค่าความถี่ที่ได้จากการทำไมนนิ่งมีค่าน้อยกว่าที่ได้กำหนดไว้ 5 % ใน Minimum Support ที่ได้กำหนดก่อนจะเริ่มดำเนินการทำงาน จะสามารถทำให้ลดเวลาในการรัน โมเดลแต่ละครั้งที่มีการแทรกชั้นอยู่มาก จะทำให้เหลือทรานแซกชันที่จะนำมาวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ได้น้อยลง และค่ามีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น การกำหนดค่าพารามิเตอร์นั้นอาจมีการกำหนดได้ใหม่หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้ออกมาแล้ว ถ้ายังไม่เป็นที่น่าพอใจหรือได้กฎความสัมพันธ์ที่ไม่น่าสนใจ

- ค่าความถี่น้อยที่สุด (Minimum Transaction Frequency to Support Association) โดยจะกำหนดไว้ให้เท่ากับ 5 % ซึ่งซอฟต์แวร์จะคำนวณรายการสินค้าในแต่ละทรานแซกชันว่ามีความถี่เท่าไร จากนั้นจะทำการตัดรายการที่มีความถี่น้อยกว่าค่า มิનิมัม ซัพพอร์ต จะทำให้ไม่ต้องออกมาในทุกทรานแซกชัน กฎใดหรือคู่สินค้าใดที่มีความถี่ในการเกิดกฎน้อยกว่าจะไม่ถูกนับมาคำนวณ ช่วยลดเวลาในการรัน โมเดลที่มีจำนวนทรานแซกชันจำนวนมากได้
- ค่าความน่าเชื่อถือน้อยที่สุด (Minimum Confidence for rule generation) โดยจะกำหนดไว้ให้เท่ากับ 10 %

คือค่าของ ความถี่ที่จะเกิดขึ้นในกฎความสัมพันธ์นั้น เมื่อมีค่าของกฎที่มากยิ่งขึ้นแสดงให้เห็นถึงค่าความน่าเชื่อถือของเหตุการณ์ที่สินค้าทั้ง 2 ชนิดจะถูกซื้อไปในเวลาเดียวกันมีความเป็นไปได้สูง แต่ทางผู้วิเคราะห์ระบบเลือกไว้เพียง 10 % เนื่องจากค่าที่ได้จากการรันโปรแกรมจะต้องห้ามต่ำกว่า 10 % จึงถูกแสดงขึ้นมา ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ผู้วิเคราะห์ต้องการดูถึงรายการสินค้าที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันหลากหลาย จึงจำเป็นต้องตั้งค่าให้น้อยเพื่อที่จะได้มีความสัมพันธ์ในหลายๆด้าน หลังจากที่ได้ข้อมูลแล้วนั้น นักวิเคราะห์จะต้องทำการเลือกความสัมพันธ์ตามปัญหาที่พบใหม่ จะไม่วิเคราะห์เพียงแค่สินค้าขายได้ดีควบกับสินค้าใดเพียงเท่านั้น สำหรับสาเหตุของวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ในครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Data | Variables | General | Sequences | Time Constraints | Sort | Output | Selected Output | Notes |

Analysis mode:  By Context  Association  Sequences

Minimum Transaction Frequency to Support Association: \_\_\_\_\_

 5% of largest single item frequency Specify as a percentage:

2.000 %

 Specify a count:

Maximum number of items in an association: \_\_\_\_\_

4

Minimum confidence for rule generation: \_\_\_\_\_

10 %

รูปที่ 4.7 แสดงการกำหนดค่า Support และ Confidence โดยต้องกำหนดให้ตรงกับวัตถุประสงค์

สังข์ของทางร้านมากที่สุด

## 4.6.1.6 ดำเนินการทำงาน Association &gt; Run

## 4.6.1.7 ผลลัพธ์ที่ได้จากการ Run

| Relations | LRI | Support(%) | Confidence(%) | Transaction Count | Rule  |
|-----------|-----|------------|---------------|-------------------|---|
| 1         | 2   | 5.23       | 4.00          | 60.96             | 139.00 Lotus Note Level H => Lotus Note Installation Fee  |
| 2         | 2   | 5.29       | 4.00          | 34.75             | 139.00 Lotus Note Installation Fee => Lotus Note Level H  |
| 3         | 2   | 7.35       | 3.20          | 84.73             | 111.00 Lotus Note Level BL => Lotus Note Installation Fee |
| 4         | 2   | 7.35       | 3.20          | 27.75             | 111.00 Lotus Note Installation Fee => Lotus Note Level BL |
| 5         | 2   | 6.42       | 2.45          | 21.28             | 85.00 Lotus Note Installation Fee => CD Backup Recovery   |
| 6         | 2   | 6.48       | 2.45          | 97.70             | 85.00 CD Backup Recovery => Lotus Note Installation Fee   |
| 7         | 2   | 18.99      | 1.75          | 45.86             | 61.00 Lotus Note Level BL => CD Backup Recovery           |
| 8         | 2   | 18.99      | 1.75          | 70.11             | 61.00 CD Backup Recovery => Lotus Note Level BL           |
| 9         | 2   | 3.14       | 0.68          | 21.74             | 20.00 Transportation Fee => Installation Fee              |
| 10        | 2   | 8.84       | 0.45          | 22.65             | 16.00 D772-C55(Plan 208) => Installation Fee              |
| 11        | 2   | 3.63       | 0.40          | 20.29             | 14.00 Lenovo I1571(LCD)(Plan 208) => Installation Fee     |
| 12        | 2   | 217.00     | 0.39          | 78.00             | 12.00 (259-01743) => (259-01743)                          |
| 13        | 2   | 217.00     | 0.36          | 100.00            | 12.00 (259-01743) => (259-01743)                          |
| 14        | 2   | 231.47     | 0.32          | 73.33             | 11.00 Dell Latitude E6400 => Dell AC Adapter              |
| 15        | 2   | 231.47     | 0.32          | 100.00            | 11.00 Dell AC Adapter => Dell Latitude E6400              |
| 16        | 2   | 7.61       | 0.29          | 52.63             | 10.00 (821-07656) => Installation Fee                     |
| 17        | 2   | 288.33     | 0.28          | 78.00             | 9.00 Other service by Lotus => MA Network(ist)            |
| 18        | 2   | 288.33     | 0.28          | 100.00            | 9.00 MA Network(ist) => Other service by Lotus            |
| 19        | 2   | 238.73     | 0.26          | 75.00             | 9.00 Other service by Lotus => MA Network                 |
| 20        | 2   | 238.73     | 0.26          | 81.62             | 9.00 MA Network => Other service by Lotus                 |
| 21        | 2   | 318.64     | 0.26          | 100.00            | 9.00 MA Network(ist) => MA Network                        |
| 22        | 2   | 318.64     | 0.25          | 81.62             | 9.00 MA Network => MA Network(ist)                        |
| 23        | 2   | 8.74       | 0.23          | 25.01             | 9.00 BR503 => Transportation Fee                          |
| 24        | 2   | 165.33     | 0.23          | 67.14             | 8.00 Service Charge => Power Amp (E1)                     |
| 25        | 2   | 165.33     | 0.23          | 68.67             | 8.00 Power Amp (E1) => Service Charge                     |
| 26        | 2   | 434.00     | 0.23          | 100.00            | 8.00 PointSec AUG 08 => CWAT AUG 08                       |
| 27        | 2   | 434.00     | 0.23          | 100.00            | 8.00 CWAT AUG 08 => PointSec AUG 08                       |
| 28        | 2   | 157.82     | 0.23          | 36.26             | 8.00 DEL5222003 => Adapter for Dell E6400                 |
| 29        | 2   | 157.82     | 0.23          | 100.00            | 8.00 Adapter for Dell E6400 => DEL5222003                 |
| 30        | 2   | 288.33     | 0.22          | 68.67             | 8.00 DEL4172670 => DEL3861329                             |

รูปที่ 4.8 ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินงานอยู่ในรูปแบบความเกี่ยวข้องกันระหว่างข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|    | Count | Item                                    |
|----|-------|---|
| 1  | 400   | Lotus Note Installation Fee             |
| 2  | 240   | Installation Fee.                       |
| 3  | 228   | Lotus Note Level H                      |
| 4  | 194   | Installation Fee                        |
| 5  | 131   | Lotus Note Level BL                     |
| 6  | 111   | SYSTEM MAINTENANCE                      |
| 7  | 104   | (CISCO877-K9)                           |
| 8  | 92    | Transportation Fee                      |
| 9  | 87    | CD Backup Recovery                      |
| 10 | 86    | SYSTEM MODIFICATION                     |
| 11 | 69    | Lenovo M57+17"LCD(Ram 2GB)              |
| 12 | 69    | INFRASTRUCTURE SUPPORT                  |
| 13 | 49    | 6072-C65(Ram 2GB)                       |
| 14 | 38    | (021-07777)                             |
| 15 | 31    | BR500                                   |
| 16 | 29    | COMPUTER EQUIPMENT SERVICE              |
| 17 | 28    | Data Transfer Fee                       |
| 18 | 22    | DEL5222003                              |
| 19 | 22    | (CON-SNT-CISCO877)                      |
| 20 | 20    | Print Head (Repair) for Fujitsu DL-3800 |
| 21 | 20    | DATA PROCESSING                         |
| 22 | 19    | (021-07856)                             |
| 23 | 18    | IBMM55R1616LCD                          |
| 24 | 18    | DEL4277567                              |
| 25 | 17    | SYSTEM DEVELOPMENT                      |
| 26 | 16    | RACNOV08                                |
| 27 | 16    | Installation Fee(CA Project)            |

รูปที่ 4.9 ค่าความถี่ของข้อมูลที่เกิดขึ้น ณ ช่วงเวลาที่กำหนดให้

#### 4.7 ขั้นตอนการวิเคราะห์ผลลัพธ์

จากกฎความสัมพันธ์ที่พบมีความน่าสนใจ 4 กฎ จากสินค้าและการใช้บริการที่ถูกค้าได้ซื้อไปจากทางร้านทั้งสิ้น 5 ผลิตภัณฑ์ และ 4 รายการการให้บริการจากทางร้าน ข้อมูลจากการวิเคราะห์นี้ทำให้ทางร้านสามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อนำไปช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจและวางแผนกลยุทธ์ด้านการบริการ และการตลาดได้ การวิเคราะห์ถึงกลยุทธ์ทางการตลาดนั้น เนื่องจากข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์สามารถแสดงให้เห็น โดยแบ่งเป็นการขายสินค้า และการบริการ โดยกฎจะแสดงความสัมพันธ์ต่างในตารางที่ 5.1

| Number | Relations | Lift | Support(%) | Confidence(%) | Rule  |
|--------|-----------|------|------------|---------------|---|
| 1      | 2         | 5.29 | 4          | 60.96         | Lotus Note Level H ==><br>Lotus Note Installation Fee |
| 2      | 2         | 5.84 | 0.46       | 32.65         | 6072-C65(Ram 2GB) ==>                                 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|   |   |        |      |       |  |
|---|---|--------|------|-------|--|
|   |   |        |      |       | Installation Fee (PC)                      |
| 3 | 2 | 231.47 | 0.32 | 73.33 | Dell Latitude E6400 ==><br>Dell AC Adapter |
| 4 | 2 | 289.33 | 0.23 | 66.67 | DEL4172675 ==><br>DEL3851328               |

ตารางที่ 5.1 ทำการเลือกข้อมูลที่น่าสนใจและเป็นประโยชน์ต่อทางร้านและผู้บริหารมากที่สุด โดยอาจจะไม่ต้องคำนึงถึงค่าที่ถูกต้องที่สุด อาจเป็นค่าที่ไม่มีประโยชน์ต่อทางธุรกิจของทางร้านก็เป็นไปได้

#### คำอธิบายค่าในตาราง 5.1

- Number คือ ลำดับของกฎ
- Relations คือ กฎความสัมพันธ์ที่มีสินค้าอยู่ที่ชนิดในกฎความสัมพันธ์นั้น
- Lift คือ ค่าจะที่บอกถึงความสำคัญของความสัมพันธ์หรือเหตุการณ์ที่ได้ว่ามีมากน้อยแค่ไหน โดยนักวิเคราะห์จะให้ความสนใจกับกฎที่มีค่า Lift ที่สูงหรือต่ำมาก จะทำให้หาความสัมพันธ์ได้โดยง่าย
- Support คือ ค่าสนับสนุน หรือ ค่าที่แสดงถึงความถี่ในการเกิดกฎ คือ ค่าที่แสดงสัดส่วนระหว่างจำนวนชุดข้อมูลที่มีชุดข้อมูล เหตุ และ ผล ของเหตุการณ์นั้น
- Confidence เป็นค่าความน่าเชื่อถือ หรือ ค่าที่เกิดขึ้นจริงของกฎที่ได้มา ความบ่อยในครั้งที่เกิดขึ้นในกฎนั้นๆ
- Rule คือสินค้าที่มีความสัมพันธ์ระหว่างกัน ในกฎแต่ละกฎที่เกิดขึ้น

#### 4.7.1 จากกฎความสัมพันธ์ลำดับที่ 1 (Number)

- เป็นการจัดจำหน่ายซอฟต์แวร์ Lotus Note Level H และการให้บริการการติดตั้งจากทางร้านฟรี (Relations) เป็นอันดับที่สูงที่สุดในการจำหน่ายซอฟต์แวร์ โดยค่าความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น่าเชื่อถือ(Confident) อยู่ที่ 60 % ถือว่าค่านี้น้อยกว่ามากทำให้บอกได้ว่า การเกิดขึ้นของกฎความสัมพันธ์ทั้งสองสินค้าเกิดขึ้นบ่อยครั้ง เมื่อซื้อสินค้า Lotus Note Level H จะต้องได้รับการติดตั้งฟรีจากทางร้านทุกครั้ง แต่กฎเช่นนี้จะบอกได้ว่าเป็นกฎที่เข้าใจกันดี เมื่อมีการซื้อซอฟต์แวร์ใดๆ ลูกค้าจะเข้าใจได้เองว่ามีบริการติดตั้งหลังการขายให้ฟรี และมีค่าสนับสนุน(Support) หรือ ค่าความถี่ในการกฎนี้ได้ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 4 %

ข้อเสนอแนะจากนักวิเคราะห์ (พนักงาน)

เพราะฉะนั้นการเพิ่มรายการสนับสนุนการขายควรเป็น การเพิ่มระยะเวลาให้บริการหลังการขายจากระยะเวลา Software Maintenance 12 เดือน เป็น Long warranty เพิ่มเป็น 18 เดือน ทำให้ลูกค้าได้รับประโยชน์จากตัวสินค้ามากขึ้น ทำให้เกิดภาพลักษณ์ที่ดีต่อทางร้าน ทางร้านจะสามารถความน่าเชื่อถือมากขึ้น เป็นการรักษาลูกค้าและส่วนแบ่งทางการตลาด (Lock Customer)

#### 4.7.2 จากกฎความสัมพันธ์ลำดับที่ 2 (Number)

- เป็นการจัดจำหน่ายเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะรุ่น Lenovo ThinkCentre M57 และการให้บริการการติดตั้งจากทางร้านฟรี (Relations) โดยค่าความน่าเชื่อถือ(Confident) อยู่ที่ 30 % ถือว่าค่านี้น้อยกว่า กฎความสัมพันธ์ทั้งสองสินค้าเกิดขึ้นไม่บ่อยครั้ง และเมื่อซื้อสินค้า Lenovo ThinkCentre M57 ก็จะต้องได้รับการติดตั้งฟรีจากทางร้านทุกครั้ง แต่กฎเช่นนี้จะบอกได้ว่าเป็นกฎที่เข้าใจกันดีเหมือนกับกฎข้อ 1.1.1 เช่นกัน เมื่อมีการซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ใดๆ ลูกค้าจะทราบหรือพนักงานทางร้านก็จะบอกให้กับลูกค้าทราบว่ามีการติดตั้งระบบปฏิบัติการเรียบร้อยแล้ว และมีค่าสนับสนุน(Support) หรือ ค่าความถี่ในการกฎนี้ได้ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 0.4 %

ข้อเสนอแนะจากนักวิเคราะห์ (พนักงาน)

- จากกฎความสัมพันธ์ลำดับที่ 2 สินค้า Lenovo ThinkCentre M57 เป็นสินค้าประเภทคอมพิวเตอร์ PC แต่จากผลที่แสดงนั้นให้เห็นได้ว่าค่า Support เกิดขึ้นไม่ถึง 1 % เพราะค่า Support นั้นแสดงถึงความบ่อยของการเกิดกฎนั้น ดังนั้นถ้าเกิดค่าที่ต่ำจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นไม่บ่อยครั้งนัก ทำให้การลงทุนในส่วนนี้ในปริมาณที่มาก จะทำให้ไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน แต่เนื่องจากทางร้านต้องการเพิ่มการกระตุ้นยอดขายจึง จำเป็นต้องจัดทำรายการสนับสนุนการขายโดยใช้หลักกลยุทธ์ ให้ส่วนลด การเพิ่ม ของแถม การบริการหลังการขายที่นานมากขึ้น

#### 4.7.3 จากกฎความสัมพันธ์ลำดับที่ 3 (Number)

- เป็นการจัดจำหน่ายเครื่องโน้ตบุ๊กรุ่น Dell Latitude E6400 เป็นสินค้าประเภท Notebook โดยปัญหาจะเกิดขึ้นคล้ายกับสินค้า Lenovo ThinkCentre M57 โดยค่าความ น่าเชื่อถือ(Confident) อยู่ที่ 70 % ถือว่าค่ามาก กฎความสัมพันธ์ทั้งสองสินค้าเกิดขึ้น บ่อยครั้ง และมีค่าสนับสนุน(Support) หรือ ค่าความถี่ในการกฏนี้ได้ คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ 0.3 %

#### ข้อเสนอแนะจากนักวิเคราะห์ (พนักงาน)

- จากกฎความสัมพันธ์ลำดับที่ 3 สินค้า Dell Latitude E6400 เป็นสินค้าประเภท Notebook โดยปัญหาจะเกิดขึ้นคล้ายกับสินค้า Lenovo ThinkCentre M57 เพราะ เช่นนั้นจึงควรทำรายการสนับสนุนการขายในลักษณะเดียวกับสินค้า Lenovo ThinkCentre M57 คือ จัดทำรายการสนับสนุนการขายโดยใช้หลักกลยุทธ์ ให้ส่วนลด การเพิ่มของแถม การบริการหลังการขายที่นานมากขึ้น

#### 4.7.4 จากกฎความสัมพันธ์ลำดับที่ 4 (Number)

- เป็นการจัดจำหน่ายเครื่องโน้ตบุ๊กรุ่น Dell Latitude D430(XP) เป็นสินค้าประเภท Notebook โดยค่าความน่าเชื่อถือ(Confident) อยู่ที่ 66 % ถือว่าค่ามาก กฎความสัมพันธ์ ทั้งสองสินค้าเกิดขึ้นบ่อยครั้ง และมีค่าสนับสนุน(Support) หรือ ค่าความถี่ในการกฏนี้ ได้ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 0.2 %

### ข้อเสนอแนะจากนักวิเคราะห์ (พนักงาน)

- จากกฎความสัมพันธ์ลำดับที่ 4 สินค้า Dell Latitude D430(XP) เป็นสินค้าที่มีจำนวนจำหน่ายน้อยที่สุดภายในร้านสำหรับคอมพิวเตอร์ Notebook จึงไม่สมควรจัดรายการสนับสนุนการขายแต่อย่างใด เพราะจะทำให้สูญเสียค่าใช้จ่ายมากขึ้นเนื่องจาก ลูกค้านิยมนำสินค้าประเภทดังกล่าว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### การพัฒนาระบบ

ในบทนี้จะกล่าวถึงการพัฒนากระบวนการ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

#### 5.1 เครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

##### 5.1.1 Hardware

- CPU : Intel Centrino Duo 2.0 GHz
- Ram : 2048 GB
- Hard disk : 80 GB

##### 5.1.2 Software

- Operating System : Microsoft Windows XP SP2
- RDBMS : Microsoft SQL Server 2005
- Programming language : PHP
- Dreamweaver MX 2004
- Apache Web Server version 2.5.8
- Enterprise Miner SAS

##### 5.1.3 Tools

- Visual Paradigm

## 5.2 รายละเอียดระบบงาน

5.2.1 หน้าแรกของระบบ เมื่อผู้ใช้เข้าสู่หน้าแรกของเว็บไซต์จะมีรายละเอียดต่างๆที่แสดงอยู่ในหน้าแรก ประกอบไปด้วยการลงทะเบียนเพื่อเป็นสมาชิก การเข้าสู่ระบบ สินค้าโปรโมชั่น ประเภทสินค้า สินค้าแนะนำจากทางเว็บไซต์ การค้นหาข้อมูลสินค้า การถามตอบกับทางเว็บไซต์ เป็นต้น



รูปที่ 5.1 หน้าจอเมนูหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 หน้าจอการลงทะเบียน ผู้ใช้งานสามารถลงทะเบียนเพื่อเป็นสมาชิกกับทางระบบ โดยผู้ใช้ต้องกรอกรายละเอียดส่วนต่างๆให้ครบ ถึงจะสามารถลงทะเบียนกับทางระบบได้

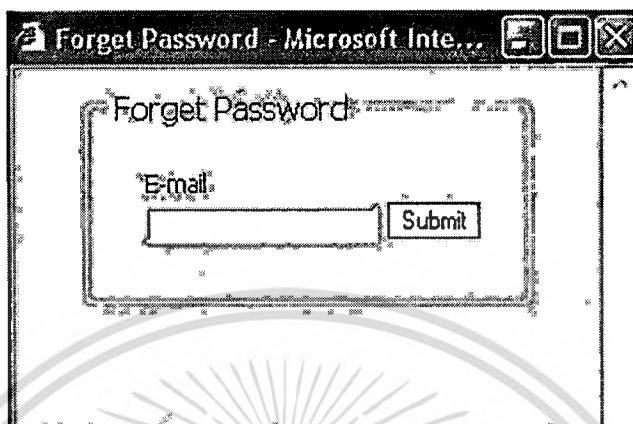
รูปที่ 5.2 หน้าจอการลงทะเบียนสมาชิก

5.2.3 หน้าจอการเข้าสู่ระบบของสมาชิก โดยพิมพ์ username และ password เพื่อเข้าสู่ระบบ

รูปที่ 5.3 หน้าจอการเข้าสู่ระบบสมาชิก

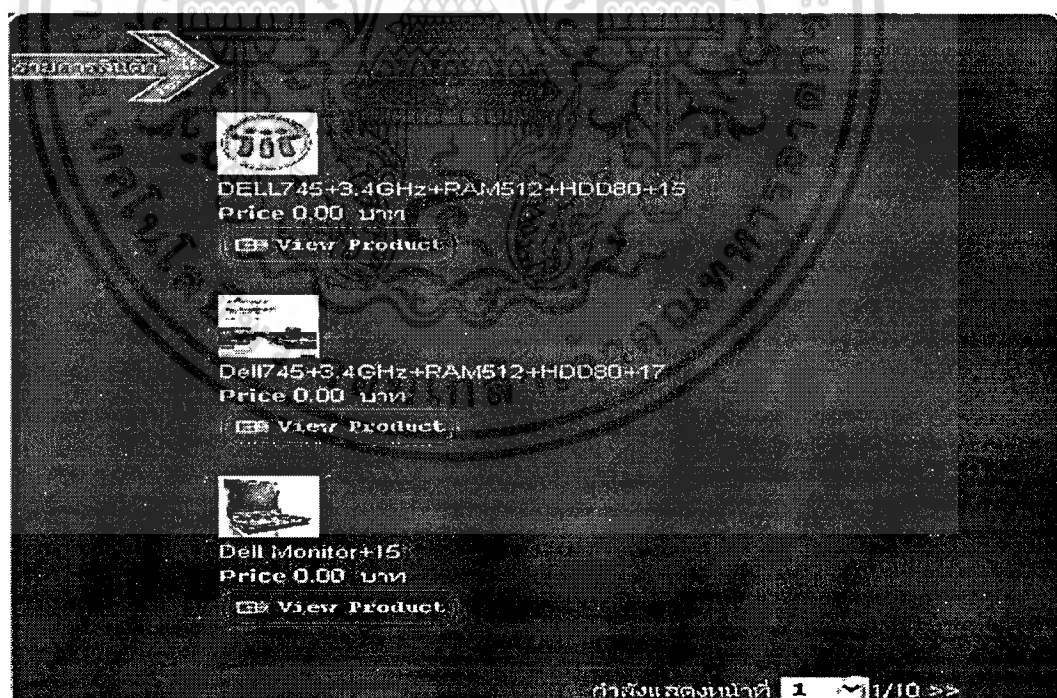
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5.2.4 หน้าจอขอรหัสผ่านใหม่ เมื่อสมาชิกลืมรหัสผ่าน คลิก Forget password เข้าสู่หน้าต่างร้องขอ E-mail เพื่อทำการส่งรหัสผ่านกลับไปยัง สมาชิก เพื่อทำการสร้างรหัสผ่านใหม่ให้กับสมาชิก



รูปที่ 5.4 หน้าจอการขอรหัสผ่านใหม่ของสมาชิก

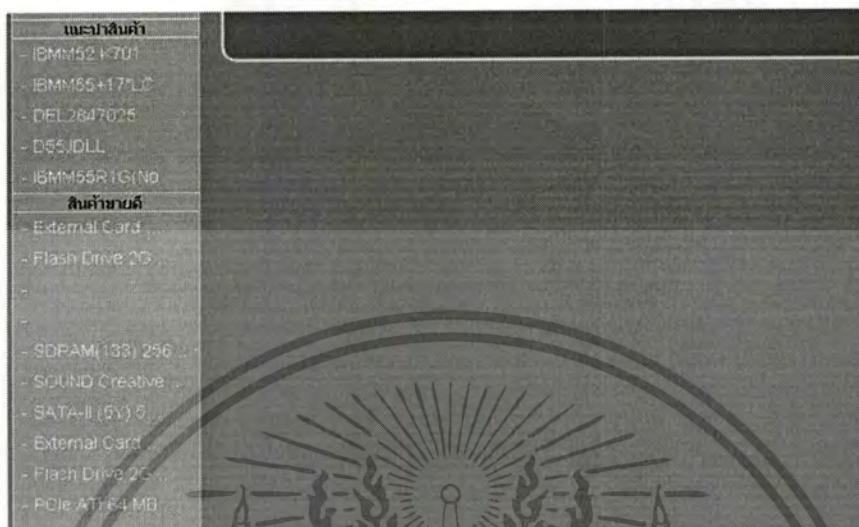
- 5.2.5 หน้าจอค้นหาสินค้าภายในร้าน โดยใส่ข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงไป ในช่องค้นหา หน้าจอจะแสดงสินค้าที่ผู้สนใจจากรายการสินค้าทั้งหมดที่ผู้ใช้ระบบค้นหา



รูปที่ 5.5 หน้าจอผลการค้นหาสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.6 หน้าจอแนะนำสินค้าที่มีอันดับขายดีที่สุด 5 อันดับแรก โดยระบบจะทำการดึงสินค้าที่มีค่าอันดับที่ผู้บริโภคนั้นนิยมซื้อสินค้าภายในเว็บไซต์มาแสดง โดยจะต้องทำการซื้อให้ได้มากกว่า 2 ครั้ง ในสินค้าชนิดเดียว ภายในระยะเวลาย้อนหลัง 1 เดือน



รูปที่ 5.6 หน้าจอสินค้าที่ขายดี 5 อันดับแรก

5.2.7 หน้าจอเลือกดูสินค้าโดยกดที่ View Product จะสามารถทำให้ดูสินค้าและรายละเอียดของสินค้าแต่ละผลิตภัณฑ์ โดยสามารถสั่งซื้อสินค้านั้นได้เมื่อสนใจ โดยกด Add To Cart



รูปที่ 5.7 หน้าจอการเลือกดูสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.8 หน้ารายการซื้อสินค้าโดยระบบจะแสดงรายละเอียดสินค้าที่ถูกเลือกไว้ในตะกร้า แต่ยังไม่ได้ทำการเลือกจ่ายเงิน โดยคลิกเลือกซื้อสินค้าที่ Add To Cart โดยสามารถเลือกสินค้าเพิ่มเติมได้ โดยกดที่ปุ่ม Continued Shopping ระบบก็จะกลับไปสู่หน้าหลักให้เลือกซื้อสินค้าต่อ แต่ถ้าต้องการจะออกจากระบบหรือต้องการจ่ายเงิน ให้คลิกที่ ปุ่ม Check out ถ้าผู้ใช้ระบบยังไม่ได้ทำการ login เข้าสู่ระบบ ระบบจะทำการแจ้งเตือนว่าท่านยังไม่ได้ login



รูปที่ 5.8 หน้าจอแสดงรายละเอียดสินค้าที่ถูกคัดเลือก

5.2.9 หน้าจอการชำระเงินกับทางร้าน โดยจะต้องชำระผ่านการเงินทางธนาคารเท่านั้น



รูปที่ 6.9 หน้าจอแสดงรายละเอียดสินค้าเพื่อชำระราคาค่าสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.10 หน้าจอรายการส่งเสริมการขายที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล โดยสินค้าโปรโมชัน ได้จากการทำคาค่าไม้นิ่งด้วยกฎความสัมพันธ์ และ สินค้าแนะนำได้จากเก็บข้อมูลการเข้าชมสินค้าจากผู้เข้าชมเว็บไซต์ทั้งหมด ว่ามีความสนใจสิ่งใดมากที่สุดประกอบกับผลการดูข้อมูลการจำหน่ายสินค้ากับทางร้าน

**สินค้าโปรโมชัน**

- ซื้อ 1 แถม 2 ได้ส่วนลด 5%

**ประเภทสินค้า**

- DELL
- IBM
- DELL E640
- Software
- Lenovo

**แนะนำสินค้า**

- IBMM52+3 4GH
- IBMM55+17"LC
- DEL2847025
- D55 IDLL
- CARD GUIDE

**รายการสินค้า**

IBMM52+3 4GHz+RAM512+HDD80+15  
Price 0.00 บาท  
[View Product](#)

Dell Monitor+15  
Price 0.00 บาท

รูปที่ 6.10 หน้าจอรายการสนับสนุนการขายสินค้า

5.2.11 หน้าจอการเลือกดูสินค้าที่ถูกค้าได้ทำการเลือกซื้อไปแล้วนั้น โดยสามารถทำการกดยืนยันการชำระเงินผ่านทางธนาคาร โดยเข้ามาคลิกได้ที่รายการการสั่งซื้อในวันและเวลาที่ทำการซื้อสินค้ากับทางเว็บไซต์

http://localhost/pap/phpOrderDetail.php?id=112&cus\_id=5&title= - Microsoft Internet Explorer

บริษัท BUSINESS COMPUTER  
123 ถนนวิภาวดี 10240 Tel:(66) 021234567 Fax:(66) 021234567

CustomerID : 5  
Address : 2nd, 24th Fl., Serm-mit Tower, 159  
Bukhumvit 21 (Asoke) Rd., Klongtoey Nua, Wattana,  
Bangkok, 10110  
Telephone :

CustomerName : NEC Corporation(Thailand)Ltd. OrderID : 000000112  
OrderDate : 2009-09-26

| จำนวน                             | รายละเอียด       | ราคา      |     |
|-----------------------------------|------------------|-----------|-----|
| 1                                 | IBM FL           | 15,000.00 | บาท |
|                                   |                  | 15,000.00 | บาท |
| รวม NEC Corporation(Thailand)Ltd. |                  |           |     |
|                                   | ไม่ส่งผลกระทบต่อ | 0.00      | บาท |
|                                   | รวมรวม           | 15,000.00 | บาท |
|                                   | ภาษี ( 7 %)      | 1,050.00  | บาท |
|                                   | รวมรวม           | 16,050.00 | บาท |

ชำระเงินและโอนสินค้า

รูปที่ 6.11 หน้าจอรายการเลือกดูข้อมูลสินค้าและยืนยันการชำระเงินกับทางเว็บไซต์

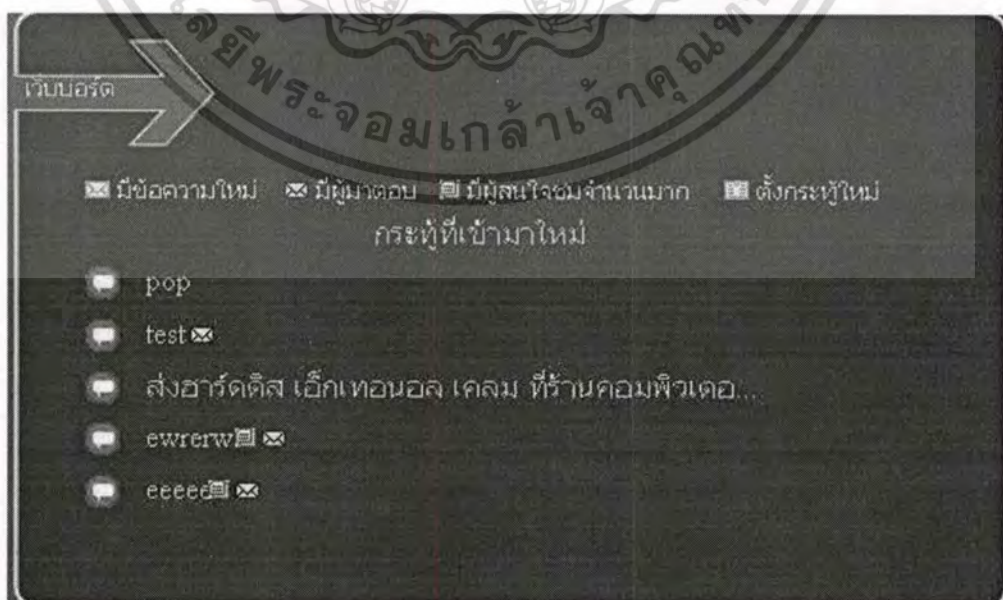
เอกสารนี้เป็นเอกสารทงสวนเวสสาหรับการใชงานเพื่อกการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใชประยชนดานการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.12 หน้าจอแนะนำสินค้า โดยระบบจะทำการติดตามพฤติกรรมกรรมการเลือกชมสินค้าของ ลูกค้า โดยทำการเก็บการเข้าชมข้อมูลสินค้าของลูกค้าทุกครั้งที่ทำการเข้าสู่เว็บไซต์ โดย จะทำการเก็บข้อมูลและจัดอันดับสินค้าที่ลูกค้าเข้าชมมากที่สุดในช่วงเวลา 1 เดือน เพื่อ แนะนำสินค้าและกระตุ้นให้ลูกค้าอยากซื้อสินค้าตามพฤติกรรมของลูกค้าได้



รูปที่ 5.12 หน้าจอแนะนำสินค้าหน้าแรกเว็บไซต์

5.2.13 หน้าจอเว็บบอร์ด โดยบุคคลที่จะทำการเข้ามาใช้เว็บบอร์ดได้นั้นจะต้องเป็นสมาชิก กับทางเว็บไซต์เท่านั้น เนื่องจากผู้ดูแลระบบจะทำการอนุมัติให้คำถามแต่ละคำถามนั้น สามารถแสดงโชว์หน้าเว็บไซต์ได้ จึงจำเป็นต้องให้สมาชิกเข้าสู่ระบบก่อนที่จะโพสต์ข้อความ หากทำผิดกติกาทางเว็บไซต์สามารถตัดเตือน และควบคุมความเรียบร้อยต่างๆ ได้



รูปที่ 6.13 หน้าจอเว็บบอร์ดสมาชิกสามารถโพสต์ข้อความซักถามข้อสงสัยต่างๆ ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.14 หน้าจอการเพิ่มประเภทของสินค้า โดยพนักงานทำการเพิ่มประเภทสินค้าทางจากทางด้านหลังร้าน และสามารถทำการปรับปรุงแก้ไข หรือลบได้

กลุ่มสินค้า(ไทย)

Submit Reset

| No. | กลุ่มสินค้า(ไทย) | แก้ไข | ลบ |
|-----|------------------|-------|----|
| 1   | DELL             |       |    |
| 2   | IBM              |       |    |
| 3   | DELL E640        |       |    |
| 4   | Software         |       |    |
| 5   | Lenovo           |       |    |

กำลังแสดงหน้าที่ 1 / 1

รูปที่ 5.14 หน้าจอการเพิ่มประเภทของสินค้า

5.2.15 หน้าจอเพิ่มสิทธิการเข้าใช้ข้อมูล โดยทางด้านผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้เพิ่มสิทธิ์ให้กับบุคคลตามที่ต้องการได้ โดยจะต้องกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลต่างๆก่อน ถึงจะมีสิทธิ์ในการใช้งานในส่วนต่างๆได้

คลิกที่เลือก

| ลำดับ | ชื่อ-สกุล | ชื่อผู้ใช้ | จรรยาบรรณ | สิทธิ์ที่ มี  | แก้ไข |
|-------|-----------|------------|-----------|---|-------|
| 1.    |           | chatchai   | *****     | <input checked="" type="checkbox"/> Supplier<br><input checked="" type="checkbox"/> Product<br><input checked="" type="checkbox"/> เพิ่มสิทธิ์การใช้งานของ user<br><input checked="" type="checkbox"/> ค้นหาข้อมูล<br><input checked="" type="checkbox"/> Query<br><input checked="" type="checkbox"/> Customer Detail<br><input checked="" type="checkbox"/> Promotion<br><input checked="" type="checkbox"/> Report Data Mining<br><input checked="" type="checkbox"/> ค้นหา Mining<br><input checked="" type="checkbox"/> Webboard<br><input checked="" type="checkbox"/> Category<br><input checked="" type="checkbox"/> Orders | Edit  |

กำลังแสดงหน้าที่ 1 / 1/10 >>

ชื่อผู้ใช้

รหัสผ่าน

Supplier  
 Product  
 เพิ่มสิทธิ์การใช้งานของ user  
 ค้นหาข้อมูล

รูปที่ 5.15 หน้าจอการเพิ่มสิทธิ์ของผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.16 หน้าจอการเพิ่มข้อมูลของVender โดยพนักงานทำการเพิ่ม Vender ทางจากทาง  
ด้านหลังร้าน และสามารถทำการปรับปรุงแก้ไข หรือลบได้

VEND\_NAME

VEND\_ADDRESS

VEND\_PHONE

VEND\_CONTACT\_NAME

| No. | VEND_ID | VEND_NAME | VEND_ADDRESS                                | VEND_PHONE | VEND_CONTACT_NAME | แก้ไข |
|-----|---------|-----------|---|------------|-------------------|-------|
| 1   | 50001   | EVS       | KPN Tower ต.พระราม9 เขต<br>พญาไท กทม. 10230 | 027473345  | สมใจ สุขเกิด      |       |
| 2   | 50002   | แมงป่อง   | 23 ถ.วิภาวดี เขตจตุจักร กทม.                | 025755410  | สมจักร ศำสิงห์    |       |
| 3   | 50003   | BENQ      | DVD PRODUCTION                              | 021119867  |                   |       |
| 4   | 50004   | VCDCOM    | VCDCOM TOWER                                | 0870974751 | คุณศรีวิณี        |       |
| 5   | 50005   | waer      | ewrewr                                      | wewerw     | wér               |       |

กำลังแสดงหน้าที่ 1 / 1/1

รูปที่ 5.16 หน้าจอการเพิ่มข้อมูลของ Vender

5.2.17 หน้าจอการเพิ่มสินค้าที่ได้จากการวิเคราะห์ค่าตัวไม้นิ่ง เพื่อจัดทำรายการส่งเสริม  
การขาย

ชื่อโปรโมชั่น

รหัสสินค้าที่1

รหัสสินค้าที่2

| No. | ชื่อโปรโมชั่น          | รหัสสินค้าที่1 | รหัสสินค้าที่2 | แก้ไข | ลบ |
|-----|------------------------|----------------|----------------|-------|----|
| 1   | ซื้อ1กับ 2ได้ส่วนลด 5% | 72             | 113            |       |    |

กำลังแสดงหน้าที่ 1 / 1/1

รูปที่ 5.17 หน้าจอการเพิ่มสินค้า เพื่อจัดทำรายการส่งเสริมการขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**5.2.18** หน้าจอรายงานการวิเคราะห์ข้อมูลการค้าไม้นิ่งสำหรับสินค้าอะไรที่ซื้อควบคู่กับสินค้าใด โดยข้อมูลที่ได้นำมาจากการการค้าไม้นิ่งของทางเว็บไซต์เพื่อแสดงผลนี้ให้กับผู้บริหารได้ดูรายงาน โดยจะสามารถนำไปสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารในการวางแผนการสนับสนุนการขายได้

| Relations | Lift     | Support(%) | Confidence(%) | Transaction Count | Rule  |
|-----------|----------|------------|---------------|-------------------|---|
| 1         | 2 5.29   | 4.00       | 60.96         | 139.00            | Lotus Note Level H ==> Lotus Note Installation Fee  |
| 2         | 2 5.29   | 4.00       | 34.75         | 139.00            | Lotus Note Installation Fee ==> Lotus Note Level H  |
| 3         | 2 7.35   | 3.20       | 84.73         | 111.00            | Lotus Note Level BL ==> Lotus Note Installation Fee |
| 4         | 2 7.35   | 3.20       | 27.75         | 111.00            | Lotus Note Installation Fee ==> Lotus Note Level BL |
| 5         | 2 8.48   | 2.45       | 21.25         | 85.00             | Lotus Note Installation Fee ==> CD Backup Recovery  |
| 6         | 2 8.48   | 2.45       | 97.70         | 85.00             | CD Backup Recovery ==> Lotus Note Installation Fee  |
| 7         | 2 18.58  | 1.76       | 46.56         | 61.00             | Lotus Note Level BL ==> CD Backup Recovery          |
| 8         | 2 18.58  | 1.76       | 70.11         | 61.00             | CD Backup Recovery ==> Lotus Note Level BL          |
| 9         | 2 3.14   | 0.58       | 21.74         | 20.00             | Transportation Fee ==> Installation Fee.            |
| 10        | 2 5.94   | 0.46       | 32.65         | 16.00             | 6072-C65(Ram 2GB) ==> Installation Fee              |
| 11        | 2 3.63   | 0.40       | 20.29         | 14.00             | Lenovo M57+17L(CD Ram 2GB) ==> Installation Fee     |
| 12        | 2 217.00 | 0.35       | 75.00         | 12.00             | (359-01743) ==> (228-04048)                         |
| 13        | 2 217.00 | 0.35       | 100.00        | 12.00             | (228-04048) ==> (359-01743)                         |
| 14        | 2 231.47 | 0.32       | 73.33         | 11.00             | Dell Latitude E6400 ==> Dell AC Adaptor             |
| 15        | 2 231.47 | 0.32       | 100.00        | 11.00             | Dell AC Adaptor ==> Dell Latitude E6400             |
| 16        | 2 7.61   | 0.29       | 52.63         | 10.00             | (021-07856) ==> Installation Fee.                   |
| 17        | 2 289.33 | 0.26       | 75.00         | 9.00              | Other service by Ictus ==> MA Network(set)          |
| 18        | 2 289.33 | 0.26       | 100.00        | 9.00              | MA Network(set) ==> Other service by Ictus          |
| 19        | 2 236.73 | 0.26       | 75.00         | 9.00              | Other service by Ictus ==> MA Network               |
| 20        | 2 236.73 | 0.26       | 81.82         | 9.00              | MA Network ==> Other service by Ictus               |
| 21        | 2 315.64 | 0.26       | 100.00        | 9.00              | MA Network(set) ==> MA Network                      |

รูปที่ 5.18 หน้าจอรายงานผลการค้าไม้นิ่งของกฎแสดงความสัมพันธ์

**5.2.19** หน้าจอรายการเพิ่มรายการสินค้า โดยพนักงานสามารถทำการแก้ไขข้อมูลเปลี่ยนแปลงรายการสินค้าได้ แต่ต้องมีประเภทสินค้าก่อนหน้านี้ถึงจะทำการเพิ่มข้อมูลสินค้าได้

ชื่อเมนู  
ชื่อไฟล์  
กลุ่มเมนู

เลือกกลุ่มเมนู

Submit Reset

| ลำดับที่ | ชื่อเมนู                  | ชื่อไฟล์               | กลุ่มเมนู            | แก้ไข | จำนวน | เริ่ม/ดับ | Disabled |
|----------|---------------------------|------------------------|----------------------|-------|-------|-----------|----------|
| 1        | Report Data Mining        | rflow_report.php       | รายงาน               |       | 54    | ▲▼        | ☒        |
| 2        | Orders                    | phpOrder.php           | รายการ               |       | 59    | ▲▼        | ☒        |
| 3        | Promotion                 | phpDatamining.php      | รายการสนับสนุนการขาย |       | 54    | ▲▼        | ☒        |
| 4        | Supplier                  | Supplier.php           | รายสินค้า            |       | 9     | ▲▼        | ☒        |
| 5        | Product                   | AddProduct.php         | รายสินค้า            |       | 12    | ▲▼        | ☒        |
| 6        | Category                  | phpCategories.php      | รายสินค้า            |       | 58    | ▲▼        | ☒        |
| 7        | เพิ่มประเภทสินค้า         | phpCategories.php      | ผู้ดูแลระบบ          |       | 2     | ▲▼        | ☒        |
| 8        | เพิ่มสิทธิ์การใช้งาน user | add_privilege.php      | ผู้ดูแลระบบ          |       | 24    | ▲▼        | ☒        |
| 9        | เพิ่มรายการชื่อเมนู       | menuname_privilege.php | ผู้ดูแลระบบ          |       | 25    | ▲▼        | ☒        |
| 10       | กลุ่มเมนู                 | menu_group.php         | ผู้ดูแลระบบ          |       | 25    | ▲▼        | ☒        |
| 11       | เพิ่มรายงาน Mining        | mining.php             | ผู้ดูแลระบบ          |       | 55    | ▲▼        | ☒        |
| 12       | Customer Detail           | view_customer.php      | รายลูกค้า            |       | 52    | ▲▼        | ☒        |
| 13       | Webboard                  | webboard.php           | เว็บบอร์ด            |       | 56    | ▲▼        | ☒        |

รูปที่ 6.19 หน้าจอรายการเพิ่มรายการสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาด้านนี้ เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.20 หน้าจอรายงานการสั่งซื้อสินค้ามากที่สุดและน้อยสุดในรอบเดือน โดยพนักงานจะทำการค้นหารายการซื้อมากที่สุด หรือ น้อยที่สุด จากการกดค่าเป็นช่วงเวลาตามเดือน จากทางด้านขวามือของระบบ

| รหัส ORDER | บริษัทที่ซื้อ                                     |
|------------|---|
| 000000112  | NEC Corporation(Thailand)Ltd. 2009-09-26          |
| 000000111  | NEC Corporation(Thailand)Ltd. 2009-09-26          |
| 000000110  | NEC Corporation(Thailand)Ltd. 2003-09-26          |
| 000000109  | NEC Corporation(Thailand)Ltd. 2003-09-22          |
| 000000108  | Isuzu Tengpark Pak Isan Co.,Ltd. 2003-09-22       |
| 000000107  | Charoen Energy and Water Asia Co.,Ltd. 2003-09-18 |
| 000000106  | Isuzu Tengpark Pak Isan Co.,Ltd. 2003-09-18       |
| 000000105  | Isuzu Tengpark Pak Isan Co.,Ltd. 2003-09-18       |
| 000000104  | Ms.Rapeepom Chumpirom 2009-10-17                  |
| 000000103  | ddd 2009-10-16                                    |

กรุณาลองกด >

1 / 12 >>

รูปที่ 5.20 หน้าจอรายงานการสั่งซื้อสินค้ามากที่สุดและน้อยสุดในรอบเดือน

5.2.21 หน้าจออนุมัติการชำระเงินและทำการส่งสินค้าให้กับลูกค้า โดยพนักงานจะทำการกดการยืนยันการชำระเงินของลูกค้าเมื่อลูกค้าส่งเมล หรือ fax มาทางร้านหลังจากได้โอนเงินผ่านธนาคารมาที่ร้านแล้ว พนักงานจะทำการอนุมัติได้ทันที สินค้าก็จะถูกส่งไปยังลูกค้า

http://localhost/pop/phpOrderDetail.php?idc=112&cus\_id=5&title= Microsoft Internet Explorer

บริษัท BUSSINESS COMPUTER  
123 ซอยพหลโยธิน 10240 Tel:(66) 021234567 Fax:(66) 021234567

CustomerID : 5 CustomerName : NEC Corporation(Thailand)Ltd. OrderID : 000000112  
Address : 2nd, 24th Fl., Sermmit Tower , 159 Sukhumvit 21 (Aroke) Rd., Klongtoey Nue , Wattana , Bangkok . 10110 OrderDate : 2009-09-26  
Telephone :

| จำนวน                             | รายละเอียด   | ราคา      |     |
|-----------------------------------|--------------|-----------|-----|
| 1                                 | IBM FL       | 15,000.00 | บาท |
|                                   |              | 15,000.00 | บาท |
| รวม NEC Corporation(Thailand)Ltd. |              |           |     |
|                                   | จัดส่งฟรี    | 0.00      | บาท |
|                                   | ค่าขนส่ง     | 15,000.00 | บาท |
|                                   | ภาษี ( 7 % ) | 1,050.00  | บาท |
|                                   | รวมสุทธิ     | 16,050.00 | บาท |

ชำระเงินและโอนสลิปมาที่

รูปที่ 5.21 หน้าจออนุมัติการชำระเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### สรุปผลการศึกษาดำเนินงาน

โครงการศึกษานี้ได้ดำเนินการศึกษาการพัฒนาระบบวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคสำหรับธุรกิจอีคอมเมิร์ซหรือพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ โดยแบ่งระบบงานออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ระบบบริการขายสินค้าผ่านเว็บ ระบบบริหารการขายช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริโภค และรายงานสรุปการวิเคราะห์ข้อมูลหลังจากใช้ เทคนิคค้ำไมน์นิ่งเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำรายการส่งเสริมการขายให้กับทางร้านคอมพิวเตอร์

#### 6.1 สรุปผลการศึกษา

โครงการพัฒนาระบบนี้ เป็นโครงการที่จัดทำขึ้นเพื่อดำเนินการศึกษาระบบงานธุรกิจอีคอมเมิร์ซให้กับร้านคอมพิวเตอร์ โดยจะเก็บพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เข้ามาภายในเว็บมีความสนใจสิ่งใดบ้าง เพื่อการจัดทำการรายการสนับสนุนการขาย โดยการวิเคราะห์ข้อมูลได้นำเอาซอฟต์แวร์ Enterprise Miner SAS เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อการดำเนินงานทางธุรกิจ ช่วยในการบริหารงานด้าน CRM ที่เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง โดยจะได้สารสนเทศที่เป็นข้อได้เปรียบคู่แข่งรายอื่น ทำให้สามารถกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

#### 6.2 ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการออกแบบและพัฒนาระบบงาน

ในช่วงแรกของการออกแบบและพัฒนาระบบ ผู้พัฒนาขาดความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน ทำให้เมื่อเกิดปัญหาในการทำงานขึ้น ต้องใช้เวลาค่อนข้างนานในการแก้ปัญหาต่างๆ และในบางครั้งต้องมีการประยุกต์ใช้วิธีอื่นที่ยุ่งยาก และใช้เวลาในการแก้ปัญหา นั้น เนื่องจากฐานข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์นั้นเป็นสิ่งสำคัญมากต่อผลลัพธ์ เนื่องจากมีการเก็บข้อมูลที่มีข้อผิดพลาด และการเก็บข้อมูลที่ไม่สำคัญอยู่หลายๆ อย่างทำให้ขนาดข้อมูลใหญ่จนเกินไป จะต้องใช้เวลาเป็นจำนวนมากที่จะทำการ กรันกรองข้อมูล รวมไปถึงการคัดเลือกให้ได้ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองนี้ยังไม่น่าเชื่อถือร้อยเปอร์เซ็นต์ เนื่องจากข้อมูลที่น่ามาใช้ในระบบงานนี้เป็นเพียงบางส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 6.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาเพิ่มเติม

- สามารถปรับปรุงให้รองรับการเชื่อมต่อของร้านค้า ware house และ ฐานข้อมูลของระบบที่จัดเก็บข้อมูลระดับปฏิบัติการในการดำเนินการแต่ละวัน เพื่อให้รองรับการทำค้าไม้นึ่งได้สะดวกและง่ายต่อวัตถุประสงค์อื่นๆที่จะเกิดขึ้นได้ในอนาคต
- สามารถออกแบบระบบให้มีรายละเอียดของโปรแกรมเพื่อให้เหมาะสมกับการดำเนินการทางธุรกิจมากยิ่งขึ้นได้
- ในการออกแบบและพัฒนาระบบงานนี้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคสำหรับธุรกิจอีคอมเมิร์ซ สามารถใช้ได้กับการทำงานจริง โดยผลลัพธ์ที่ได้นั้นจะยังมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น เมื่อองค์กรมีการจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ ได้อย่างถูกต้อง ครบคลุมและครบถ้วนมากที่สุด

## บรรณานุกรม

กิตติ ภัคคีวัฒนะกุล และคณะ.2545.PHPฉบับโปรแกรมเมอร์.กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์เคทีพี  
คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

กิตติมา เจริญหิรัญ.2546.การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ.กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์ท็อป.

พัชรินทร์ อุทัยจรส์ศรี.2546.การพัฒนาระบบงานเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลใน

การใช้บริการธนาคารโดยใช้ Association Rule.รายงานวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน  
หลักสูตรวิทยา ศาสตรมหาบัณฑิต คณะเทคโนโลยีสารสนเทศสถาบันเทคโนโลยีพระ  
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.กรุงเทพฯ.

Han,J.and Kamber,M.2000.Data Mining:Concepts and Techniques.[Online]. Available :  
<http://www.cs.sfu.ca/~han/dmbook>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน นายฉัตรชัย จันทร์ทองอ่อน

วัน เดือน ปี เกิด 21 พฤษภาคม 2527

สถานที่เกิด กรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา บริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ประวัติการทำงาน ปี 2550 – 2552 สำนักงานบริหารโครงการกองทุนโลก

(กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้