สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับเสนอทางเลือกสินค้าบนอินเตอร์เน็ต

DEVELOPMENT OF RECOMMENDER SOFTWARE FOR ELECTRONIC SHOPPING STORE

T039666

วอนชนก ไชยสุนทร
ดุสิตพร อาจยิ่งยงชัย
สุชาดา ปลื้มมล

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2543

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 39666
วัน, เดือน, ปี 19 มิ.ย. 2544
.b.....
.i.....

เอกสารนี้ใช้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEVELOPMENT OF RECOMMENDER SOFTWARE FOR ELECTRONIC SHOPPING STORE

WORNCHANOK CHAIYASOONTRON
DUSITPRON ARTYINGYONGCHAI
SUCHADA PLUEMMOL

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULEILLMENT
OF THE REQUIRMENT FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE
DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCES
FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ การพัฒนาซอฟท์แวร์สำหรับเสนอทางเลือกสินค้าบนอินเตอร์เน็ต
DEVELOPMENT OF RECOMMENDER SOFTWARE FOR ELECTRONIC SHOPPING STORE

ชื่อนักศึกษา นางสาววอนชนก ไชยสุนทร 40056075
นางสาวดุสิตพร อาจยิ่งยงชัย 40056081
นางสาวสุชาดา ปลื้มมล 40056096

สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา 2543

อาจารย์ที่ปรึกษา ดร. กิตติมา เมฆาบัญชากิจ

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้นับปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ประจำปีการศึกษา 2543

คณะกรรมการสอบ		ลายมือชื่อ
ประธานกรรมการ	อาจารย์วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ	
กรรมการ	ดร. นันทิกา เบญจเทพานันท์	
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. กิตติมา เมฆาบัญชากิจ	

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพรบูลย์ พันธรักษ์พงษ์)
หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ การพัฒนาซอฟท์แวร์สำหรับเสนอทางเลือกสินค้าบนอินเตอร์เน็ต
ชื่อนักศึกษา นางสาววอนชนก ไชยสุนทร 40056075
นางสาวดุสิตพร อาจยิ่งยงชัย 40056081
นางสาวสุชาดา ปลื้มมล 40056096
ปริญญา วิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชา คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา 2543
อาจารย์ที่ปรึกษา ดร. กิตติมา เมฆาบัญชากิจ

บทคัดย่อ

ปัจจุบันนี้ธุรกิจการซื้อขายสินค้าบนอินเตอร์เน็ตกำลังได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ และทางเลือกที่จะทำให้ธุรกิจการซื้อขายสินค้านั้นๆ เป็นที่น่าสนใจทางหนึ่งก็คือ การนำเสนอ และแนะนำทางเลือกสินค้าแก่ผู้ซื้อสินค้าบนเว็บ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ซื้อลดขั้นตอน และเวลาในการซื้อสินค้าเป็นอย่างมาก วิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแนะนำทางเลือกสินค้าอาศัยการทำงานของ Recommender Software ซึ่งจะกระทำโดยการเก็บพฤติกรรมของผู้ซื้อในอดีตว่าเคยซื้อสินค้าชนิดใด ประเภทใด โดยแต่ละบุคคลนั้นจะมีรสนิยม ความชอบที่แตกต่างกันตามแต่ข้อมูลพื้นฐานของแต่ละบุคคล และนำข้อมูลทางสถิติภาพรวมของผู้ซื้อในแต่ละกลุ่มพื้นฐานที่จัดแบ่งไว้มาใช้ในการตัดสินใจว่าผู้ซื้อจะมีความสนใจ และต้องการสินค้าประเภทใดมากที่สุด โดยมีวัตถุประสงค์คืออำนวยประโยชน์ และความพึงพอใจสูงสุดให้แก่ลูกค้า ในการบริการเสนอทางเลือกสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Special Project Tittle	DEVELOPMENT OF RECOMMENDER SOFTWARE FOR ELECTRONIC SHOPPING STORE
Student	Miss Wornchanok Chaiyasoontron 40056075
	Miss Dusitpron Artyingyongchai 40056081
	Miss Suchada Pluemmol 40056096
Degree	Bachelor's Degree of Science
Department	Mathematics and Computer Science, Faculty of Science
Programme	Computer Science
Academic Year	2000
Special Project Advisor	Dr. Kittima Mekhabunchakij

ABSTRACT

Nowadays, Electronic shopping is growing up and becomes more important every day. One way to make electronic shopping more impressive and interested for web visitors or customers is to help them find the right products suited their needs. The software developed by this project has a statistical analysis method for recommending product choice from visitors historical data. The analysis make use of click information, demographic data, combined statistics history individual preferences, etc. , to produce more useful recommendations. The objective are to facilitate and improve the visitor's satisfaction to website.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำโครงงานปัญหาพิเศษเรื่องการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับเสนอทางเลือกสินค้าบนอินเตอร์เน็ตได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี คณะผู้จัดทำต้องขอขอบพระคุณ ดร. กิตติมา เมฆาบัญชากิจ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานปัญหาพิเศษนี้ที่กรุณาเป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำในการแก้ปัญหาต่างๆ รวมทั้งเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของโครงงานปัญหาพิเศษฉบับนี้

นอกจากนี้คณะผู้จัดทำต้องขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ได้ให้ความสนับสนุนทางด้านกำลังใจและทุนทรัพย์ จนการทำโครงงานปัญหาพิเศษครั้งนี้สำเร็จด้วยดี รวมทั้งเพื่อนๆ และรุ่นพี่ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ เกี่ยวกับโครงงานปัญหาพิเศษไว้ ณ ที่นี้

คณะผู้จัดทำ

มีนาคม 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....II
กิตติกรรมประกาศ.....III
สารบัญ.....IV
สารบัญตาราง.....VIII
สารบัญภาพ.....IX

บทที่ 1 บทนำ.....1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาพิเศษ.....1
1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงาน.....1
1.3 ขอบเขตของปัญหาพิเศษ.....2
1.4 ขั้นตอนในการดำเนินงาน.....3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....3
1.6 ข้อจำกัดของโครงงาน.....3
1.7 การวางแผนโครงงาน.....4

บทที่ 2 พื้นฐานทางทฤษฎีและเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ของโครงงาน.....5
2.1 บทนำ.....5
2.2 ลักษณะของ AGENT TECHNOLOGY.....6
2.2.1 กลุ่มของลูกค้าที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อแนะนำทางเลือกในการซื้อสินค้า.....6
2.2.2 สิ่งที่มีผลกระทบต่อความต้องการสินค้าของลูกค้า.....7
2.3 การเขียน ASP เบื้องต้น.....7
2.3.1 การทำงานของโปรแกรมภาษาASP.....7
2.3.2 องค์ประกอบของ ASP.....8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.3.3 การติดต่อกับฐานข้อมูลโดยใช้ SQL ใน ASP.....9
2.3.4 การสร้างฐานข้อมูลโดย Microsoft Access.....11
2.3.5 ตัวอย่างโปรแกรมภาษา ASP.....11
2.3.6 การติดตั้ง Web Server และการใช้งาน.....13
2.3.6.1 การเซตอัพ Windows NT.....13
2.3.6.2 การเลือกออปชั่นต่างๆ ใน Windows NT.....14
2.3.6.3 การติดตั้ง Windows NT Server.....14
2.3.6.4 การติดตั้ง Windows NT ด้วย WINNT.EXE.....18
2.3.6.5 เหตุผลที่เลือก Windows NT เป็นเซิร์ฟเวอร์.....18
2.3.6.6 วิธีการเปิด Log Editor.....18
2.3.6.7 วิธีกรองข้อมูลใน Event Log (Filter Log).....18
2.3.6.8 การค้นหาเหตุการณ์ใน Event Log.....19
2.4 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System).....20
2.4.1 แนวคิด.....20
2.4.2 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบฐานความรู้.....20
2.4.3 ลักษณะของ Intelligent Agent.....22
2.5 ระบบให้คำแนะนำ (Recommender System).....24
2.5.1 แนวคิด.....24
2.5.2 ลักษณะของ Decision Tree.....26
2.5.3 ลักษณะของ Association Rule.....26
2.6 โครงสร้างของโมเดลแบบ UML.....28
2.6.1 สัญลักษณ์ที่ใช้แสดงใน Diagram แบบ UML.....30

บทที่ 3 การออกแบบระบบงานและการออกแบบฐานข้อมูล.....31
3.1 การอธิบายโครงสร้างของระบบด้วย Use Case Diagram.....32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.2 การอธิบายโครงสร้างของระบบด้วย Class Diagram.....35
3.3 การอธิบายโครงสร้างของระบบด้วย Sequence Diagram.....37
3.3.1 Sequence Diagram ของ USE CASE : Navigate the Web.....37
3.3.2 Sequence Diagram ของ USE CASE : Recommend Products.....39
3.3.3 Sequence Diagram ของ USE CASE : Keep Track the Navigation and Update Preference.....40
3.3.4 Sequence Diagram ของ USE CASE : Summarize and Update Rules.....41
3.4 การอธิบายโครงสร้างของระบบด้วย State Diagram.....42
3.5 รายละเอียดการออกแบบฐานข้อมูล.....46
3.6 กฎเกณฑ์ที่ใช้ในการทำงานของโปรแกรม.....48

บทที่ 4 ผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล.....51
4.1 การแสดงผลของระบบ.....51

บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....55
5.1 บทสรุป.....55
5.1.1 การศึกษารวบรวมข้อมูล.....55
5.1.2 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน.....55
5.1.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล.....55
5.1.4 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....55
5.1.5 การประยุกต์ใช้ระบบงานการเสนอทางเลือกสินค้าบนอินเตอร์เน็ต.....56
5.2 ข้อเสนอแนะ.....56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก. ตารางและฐานข้อมูล.....58
เอกสารและแหล่งข้อมูลอ้างอิง.....60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	การวางแผนโครงงาน	4
2.1	แสดงคำสั่งของภาษา SQL ที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล	9
3.1	สรุปความหมายของ Class ที่สำคัญของซอฟต์แวร์	36
3.2	แสดงการตรวจเช็คและการทำงานของ Rule แต่ละชุด	48
3.3	แสดงขั้นตอนการทำงานของ Rule แต่ละชุด	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	Use case diagram ของระบบงาน	2
2.1	ลักษณะการทำงานของโปรแกรมภาษา ASP	8
2.2	ลักษณะภายในของการติดต่อฐานข้อมูลของโปรแกรมASP	10
2.3	ABSTRACTION AND QUANTITY OF DATA INFORMATION AND KNOWLEDGE	21
2.4	APPLYING AI CONCEPTS WITH A COMPUTER	22
2.5	แสดงให้เห็น ASSOCIATION RULE ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการให้คำแนะนำแก่ลูกค้า	24
2.6	การให้คำแนะนำทางเลือกสินค้าประเภทหนังสือแก่ลูกค้าจากข้อมูลในอดีต	25
2.7	แสดงให้เห็น ASSOCIATION RULE ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการให้คำแนะนำแก่ลูกค้า	25
2.8	การให้คำแนะนำทางเลือกสินค้าประเภท CD แก่ลูกค้าจากข้อมูลในอดีต	26
3.1	USE CASE DIAGRAM ของซอฟต์แวร์สำหรับให้บริการเสนอทางเลือกสินค้าบนอินเตอร์เน็ต	32
3.2	CLASS DIAGRAM ของระบบการให้บริการเสนอทางเลือกสินค้าบนอินเตอร์เน็ต	35
3.3	SEQUENCE DIAGRAM ของ USE CASE “Navigate the web”	37
3.4	SEQUENCE DIAGRAM ของ USE CASE “Recommend products”	39
3.5	SEQUENCE DIAGRAM ของ USE CASE “Keep track navigation and update preference”	40
3.6	SEQUENCE DIAGRAM ของ USE CASE “Summarize and update rules”	41
3.7	STATE DIAGRAMของซอฟต์แวร์สำหรับให้บริการเสนอทางเลือกสินค้าบนอินเตอร์เน็ต	42
3.8	แสดงกฎเกณฑ์การทำงานของโปรแกรม	48
4.1	แสดงผลการทำงานใน Subcategory page	51
4.2	แสดงผลการทำงานเมื่อ Potential buyer ทำการเลือกสินค้า	52
4.3	แสดงผลการทำงานเมื่อ Customer ทำการเลือกสินค้า	53
4.4	แสดงผลการทำงานในครั้งต่อไปเมื่อ Customer ทำการเลือกสินค้า	54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาพิเศษ

การใช้ประโยชน์จากอินเตอร์เน็ตขยายผลอย่างกว้างขวาง และสร้างธุรกิจรูปแบบใหม่ๆ ขึ้นเรื่อยๆ การซื้อขายสินค้าและบริการบนอินเตอร์เน็ตเป็นการทำธุรกิจรูปแบบหนึ่งซึ่งกำลังได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน จึงทำให้เกิดการศึกษาช่องทางการขายและคิดหาหนทางใหม่ๆ ในการให้บริการแก่ลูกค้า นอกเหนือจากการให้บริการพื้นฐานต่างๆ เช่น การแสดงรายการสินค้า การแสดงคำอธิบายเกี่ยวกับสินค้า ฯลฯ แล้ว การนำเสนอและแนะนำทางเลือกสินค้าแก่ผู้ซื้อบนเว็บจัดเป็นบริการเสริมอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้ซื้อสินค้าลดขั้นตอนและเวลาในการค้นหา จดจำ และอำนวยความสะดวกในเรื่องการเลือกสินค้าของผู้ซื้อบนอินเตอร์เน็ตได้มาก ในทำนองเดียวกับชีวิตประจำวันที่คนเรามักจะอาศัยคำแนะนำจากผู้อื่น หรือสื่อโฆษณาต่างๆ เช่น คำแนะนำรายชื่อหนังสือที่ขายดี 10 อันดับแรก และรายชื่อวิดีโอที่ได้รับรางวัลออสก้า แต่เว็บร้านค้าบนอินเตอร์เน็ตมีโอกาสใช้ข้อมูลจำนวนมากที่มีอยู่ในการแนะนำสินค้าโดยที่อัพเดทแบบออนไลน์ตลอดเวลา จากความสำคัญของบริการดังกล่าว โครงงานพิเศษนี้เห็นประโยชน์ของการศึกษาแนวทาง เทคนิค และวิธีพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่แนะนำทางเลือกสินค้าบนเว็บ โดยตัวอย่างเว็บไซต์ที่ใช้ในการศึกษาวิธีการทำงานคือ http://www.amazon.com, http://www.levis.com/ และ http://www.cdnow.com/ เป็นต้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงาน

1) เรียนรู้เทคนิคและวิธีพัฒนาซอฟต์แวร์ประเภท Agent และการใช้ซอฟต์แวร์สำหรับการพัฒนา
2) ศึกษาและฝึกฝนการวิเคราะห์ข้อมูลจากฐานข้อมูลความรู้ที่จะใช้ในการแนะนำทางเลือกสินค้าหรือบริการที่ดีที่สุดให้แก่ผู้ซื้อสินค้าบนเว็บ
3) ศึกษาและพัฒนาทักษะในการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ต่างๆและเครื่องมือที่เกี่ยวกับ Hypertext และ Hypermedia (ได้แก่ ภาษา HTML และ XML) เพื่อสร้างเนื้อหาบนเว็บ
4) เรียนรู้การทำงานเป็นทีม การแก้ปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น และการวางแผนการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

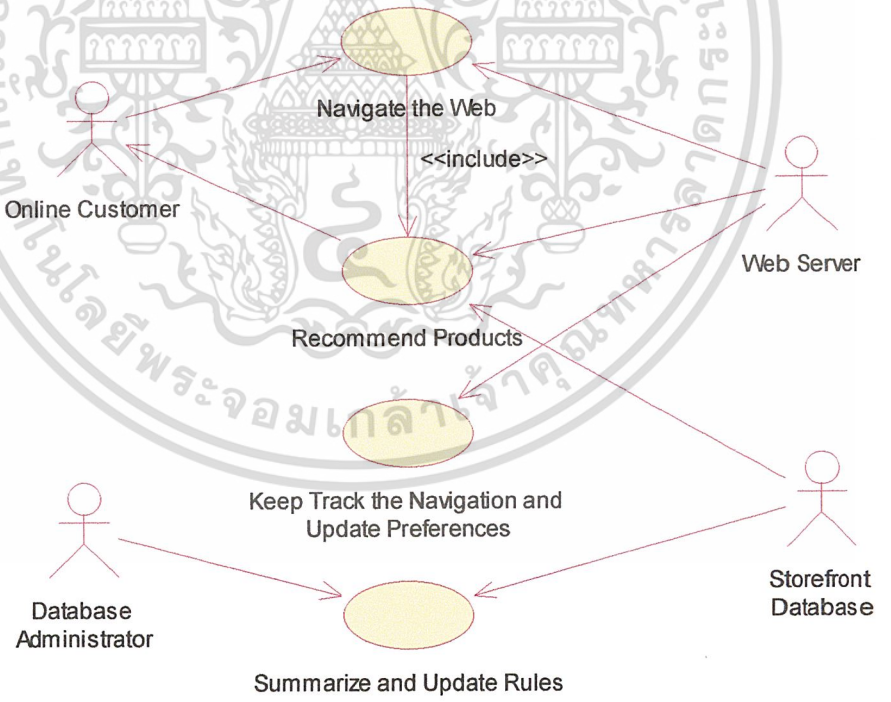
1.3 ขอบเขตของปัญหาพิเศษ

โครงการปัญหาพิเศษนี้จะดำเนินการพัฒนาซอฟท์แวร์ที่ทำหน้าที่เลือกสินค้าจากบัญชีรายการสินค้า (Product Catalog) ในฐานข้อมูลของเว็บร้านค้า เสนอทางเลือกสินค้าหรือบริการแก่ผู้ซื้อทางเว็บ โดยวิเคราะห์จากข้อมูลและพฤติกรรมของผู้ซื้อในอดีต การเสนอขายสินค้าและบริการนี้จะเป็นการแนะนำทางเลือกที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้ซื้อให้มากที่สุด

ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาได้จากโครงงานปัญหาพิเศษจะทำหน้าที่หลัก ดังนี้

- สร้างและปรับปรุงฐานข้อมูลความรู้ เช่น customer profile, รายการสินค้าขายดีติดอันดับ, ความรู้จากพฤติกรรมผู้ใช้เว็บในการ navigate เนื้อหาบนเว็บ ฯลฯ
- วิเคราะห์และประเมินทางเลือกที่ดีที่สุดในการเสนอขายสินค้า โดยใช้ฐานข้อมูลความรู้
- สร้างเนื้อหาบนเว็บในส่วนที่เสนอทางเลือกสินค้าซอฟท์แวร์ในโครงงานนี้จะทำงานร่วมกับระบบที่พัฒนาได้จากโครงงานพิเศษเรื่อง "การพัฒนาซอฟท์แวร์เพื่อการขายสินค้าบนอินเตอร์เน็ต"

ไดอะแกรม Use Case ในรูปที่ 1.1 แสดงหน้าที่หลักของซอฟต์แวร์ที่จะพัฒนา



รูปที่ 1.1 Use Case Diagram ของระบบการให้บริการการเสนอทางเลือกสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขั้นตอนในการดำเนินงาน

ในการทำปัญหาพิเศษนี้มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ศึกษาปัญหาและที่มาแล้วกำหนดขอบเขตของโครงงานนี้
2) ศึกษาเทคนิค โครงสร้าง และเครื่องมือในการสร้างซอฟต์แวร์ประเภท Agent และรูปแบบต่างๆ ของการเสนอขาย และทางเลือกของสินค้าบนเว็บ
3) ศึกษาความต้องการของระบบ และรวบรวมข้อมูล
4) ออกแบบรายละเอียดของระบบงาน
5) วิเคราะห์และออกแบบซอฟต์แวร์
6) พัฒนาซอฟต์แวร์ระบบงาน
7) ทดสอบการโปรแกรม และวิธีใช้งานร่วมกับร้านค้าบนเว็บ
8) จัดทำรายงานโครงงานปัญหาพิเศษฉบับสมบูรณ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่ได้จากการทำปัญหาพิเศษนี้ สามารถแบ่งออกได้เป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

1) ทางด้านซอฟต์แวร์
   - เรียนรู้และเข้าใจการพัฒนาซอฟท์แวร์ประเภท Agent ที่ช่วยเหลือผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้า และทำให้ผู้บริโภคพึงพอใจกับทางเลือกสินค้าที่เสนอ
   - เรียนรู้และเข้าใจปัจจัยของการสร้างเว็บสำหรับการขายสินค้า
2) ทางด้านการทำงานกลุ่ม
   - พัฒนาทักษะการทำงาน และการแก้ปัญหากับผู้ร่วมงาน
3) ทางด้านประสบการณ์
   - เรียนรู้และเข้าใจข้อมูลการบริโภคของผู้ซื้อทางเว็บแต่ละประเภทและความต้องการในตัวสินค้าชนิดต่างๆ ที่มีคุณสมบัติและลูกค้ากลุ่มเป้าหมาย แตกต่างกัน

1.6 ข้อจำกัดของโครงงาน

โครงงานนี้เหมาะสำหรับการใช้งานในกรณีที่ลูกค้าที่เข้ามาซื้อสินค้าใน Web Siteของร้านค้านั้น ภายใน 1 IP Address จะมีเพียง 1 ID Customer เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 การวางแผนโครงงาน

ตารางที่ 1.1 การวางแผนการดำเนินการ

ID	Task Name	ภาคเรียนที่ 1 (ปี 2000)					ภาคเรียนที่ 2				
		June	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	March
1	ศึกษาปัญหาและที่มาของหัวข้อพิเศษ										
2	ศึกษาเครื่องมือที่ใช้และศึกษาความเป็นไปได้										
3	ศึกษาความต้องการของระบบและรวบรวมข้อมูล										
4	วิเคราะห์และออกแบบรายละเอียดระบบงาน										
5	พัฒนาระบบงาน										
6	ทดสอบระบบงาน										
7	จัดทำรายงายโครงงานปัญหาพิเศษฉบับสมบูรณ์										

บทที่ 2
พื้นฐานทางทฤษฎีและเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ของโครงงาน

2.1 บทนำ

ในการดำเนินการพัฒนาระบบงานนี้ จากขอบเขตของโครงงานในหัวข้อที่ 1.3 จะเห็นได้ว่าเป็นการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ในการเลือกสินค้าจากรายการของสินค้าในฐานข้อมูลของร้านค้าบนอินเตอร์เน็ต โดยวิเคราะห์จากข้อมูลและพฤติกรรมการซื้อในอดีต เพื่อเป็นการแนะนำทางเลือกที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้ซื้อให้ได้มากที่สุด ซึ่งวิธีในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแนะนำทางเลือกสินค้า จะกระทำได้โดยการเก็บพฤติกรรมของผู้ซื้อในอดีตว่า เคยซื้อสินค้าชนิดและประเภทใด ซึ่งแต่ละบุคคลจะมีรสนิยมความชอบที่แตกต่างกันตามแต่ข้อมูลพื้นฐานของแต่ละบุคคลว่าจะมีลักษณะเป็นเช่นไร ซึ่งข้อมูลพื้นฐานเหล่านี้สามารถแบ่งออกมาอยู่ในรูปของกลุ่มหลักๆ ได้แก่ กลุ่ม Activities, กลุ่ม Interests, กลุ่ม Opinions, กลุ่ม Demographics และข้อมูลของกลุ่มเหล่านี้จะนำไปจัดเก็บลงในฐานข้อมูล เพื่อใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์ และอีกวิธีหนึ่งที่ใช้ในการแนะนำทางเลือกซื้อสินค้าให้แก่ผู้ซื้อคือ การเก็บเป็นข้อมูลทางสถิติว่ากลุ่มพื้นฐานหลักๆ ที่แบ่งออกมาได้นั้น ตามสถิติการของการซื้อสินค้ามีความน่าจะเป็นในการซื้อสินค้าชนิดใดมากที่สุดสำหรับกลุ่มพื้นฐานนั้นๆ ซึ่งข้อมูลทางสถิตินี้เองจะเป็นประโยชน์มากในกรณีที่ผู้ซื้อเป็นผู้ซื้อรายใหม่ ไม่เคยมีการเก็บพฤติกรรมในการซื้อของผู้ซื้อรายนั้น เราทราบเพียงข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ซื้อรายนั้นเท่านั้น เช่น ทราบว่าเป็นเพศชายและมีอายุ 24 ปี ฉะนั้นวิธีในการแนะนำสินค้าให้แก่ผู้ซื้อรายนี้จะสามารถกระทำได้โดยการใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลขึ้นมา และใช้ Association Rule เป็นเงื่อนไขว่าควรจะนำเสนอสินค้าในกลุ่มประเภทใดให้แก่ผู้ซื้อรายนั้น

เทคโนโลยี ทฤษฎี และเทคนิค ที่โครงงานพิเศษนี้เกี่ยวข้องประกอบด้วย

- Agent Technology
- การเขียนโปรแกรม ASP เบื้องต้น (สำหรับการสร้างหน้าเว็บนำเสนอทางเลือกสินค้า)
- Decision Support System
- Recommender System

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ลักษณะของ AGENT TECHNOLOGY

การที่จะเสนอทางเลือกในการเลือกซื้อสินค้าแก่ผู้ซื้อทางเว็บนั้นจะอาศัยการวิเคราะห์จากข้อมูลทางสถิติของแต่ละกลุ่มเป้าหมาย และวิเคราะห์จากพฤติกรรมของผู้ซื้อในอดีต โดยมี Association Rule เป็นเงื่อนไขในการตัดสินใจ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้สามารถนำมาใช้ได้โดยการ Access จากฐานข้อมูล

2.2.1 กลุ่มของลูกค้าที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อแนะนำทางเลือกในการซื้อสินค้า

การที่จะจัดแบ่งกลุ่มของลูกค้าได้นั้น ต้องกระทำหลังจากได้ข้อมูลประวัติส่วนตัวของลูกค้ามาเรียบร้อยแล้ว ซึ่งข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการจัดแบ่งกลุ่มลูกค้าคือ เพศ อายุ อาชีพ รายได้ งานอดิเรก และกลุ่มของสินค้าที่สนใจเป็นพิเศษ ใช้สำหรับทำการกำหนดเป้าหมายของสินค้าให้ชัดเจน เพื่อเสนอสินค้าและบริการให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าให้มากที่สุด ซึ่งข้อมูลที่สำคัญที่สุดก็คือการที่จะศึกษาถึงพฤติกรรมของลูกค้าว่ามีความสนใจในสินค้าชนิดใดบ้าง มากน้อยเพียงใด ข้อมูลเหล่านี้สามารถหามาได้จากการศึกษาถึงพฤติกรรมในการเลือกดูสินค้า (พฤติกรรมของการ Click) ทุกอย่างที่เกิดขึ้นของลูกค้าในแต่ละครั้งที่ลูกค้าเข้ามาซื้อสินค้า หรือตั้งแต่เริ่มต้นเข้ามาสมัครเป็นลูกค้าในร้านครั้งแรก ว่าลูกค้าผู้นี้มีความต้องการและสนใจในสินค้าประเภทใด ซึ่งข้อมูลพฤติกรรมของลูกค้าที่ได้มานี้สามารถนำมาจำแนกข้อมูลออกได้เป็น 2 รูปแบบใหญ่ๆ คือ

1. **ข้อมูลพื้นฐาน**

   เป็นข้อมูลจำพวกข้อมูลประวัติส่วนตัวซึ่งสามารถแยกย่อยออกได้เป็นอีก 4 กลุ่มคือ

   - กลุ่ม Activities เช่น Work, Hobbies, Social Events, Vacation, Entertainment, Shopping, และ Sports
   - กลุ่ม Interests เช่น Family, Home, Job, Community, Recreation, Fashion, Media, Achievements
   - กลุ่ม Opinions เช่น Themselves, Social Issues, Politics, Business, Economic, Culture
   - กลุ่ม Demographics เช่น Age, Education, Income, Occupation, Family size, Dwelling, City size

2. **ข้อมูลทางสถิติ**

   ข้อมูลนี้จะอาศัยภาพรวมของข้อมูลของกลุ่มต่างๆ เช่น หากเป็นภาพรวมของกลุ่มที่แบ่งตามอายุก็จะมีสถิติว่า จากพฤติกรรมการซื้อของลูกค้าผู้อื่นที่มีอายุ 0 – 10 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้อยละ 75 มีความต้องการสินค้าประเภทของเล่นเด็ก ฉะนั้นเมื่อมีลูกค้ารายใหม่ที่ไม่เคยมีประวัติการสั่งซื้ออยู่ในฐานข้อมูลแต่ทราบว่ามีอายุ 7 ปี ก็จะทำการแนะนำสินค้าในกลุ่มของ ของเล่นเด็ก ให้แก่ลูกค้ารายนั้น

2.2.2 สิ่งที่มีผลกระทบต่อความต้องการสินค้าของลูกค้า

ลูกค้าแต่ละคนจะมีข้อมูลพื้นฐานที่แตกต่างกันก่อให้เกิดความแตกต่างกันของค่านิยม, รสนิยมและสิ่งที่สนใจ ซึ่งสิ่งที่มีผลกระทบต่อสิ่งที่จะทำให้ลูกค้าสนใจนั้นสามารถจำแนกออกได้เป็น

- ความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ เช่น ความต้องการเป็นเจ้าของสิ่งต่างๆ
- ความต้องการที่มีเอกลักษณ์และรสนิยมเฉพาะตัว ซึ่งจะเป็นในกรณีของลูกค้าในกลุ่มที่มีแนวความคิดในแง่ที่ไม่ว่าตนเองจะเปลี่ยนแปลงไปเช่นไร แต่ยังต้องการที่จะมีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวเสมอ
- ประเภทนิสัยของลูกค้า เช่น ในลูกค้าบางกลุ่มจะจัดอยู่ในประเภทที่ต้องการให้มีการแบ่งกลุ่มของลูกค้าตามชนชั้น – วรรณะ เช่น คนจน-คนรวย หรือ ผิวขาว-ผิวดำ
- องค์ประกอบภายใน เช่น ขนาดของครอบครัว
- องค์ประกอบภายนอก เช่น พฤติกรรมของคนรอบข้าง ค่านิยม กลุ่มอาชีพหรือกลุ่มคนที่ต้องทำการติดต่อสื่อสาร

2.3 การเขียน ASP เบื้องต้น

2.3.1 การทำงานของโปรแกรมภาษา ASP

ในอินเตอร์เน็ตเราจะใช้รูปแบบการติดต่อแบบ client-server ทั้งหมด กล่าวคือ เครื่องลูกข่าย (client) จะร้องขอบริการใดๆ จากเครื่องแม่ข่าย (server) และเครื่องแม่ข่ายเมื่อรับการร้องขอจากเครื่องลูกข่ายแล้วก็จะทำการให้บริการกับเครื่องลูกข่ายตามที่เครื่องลูกข่ายขอมา

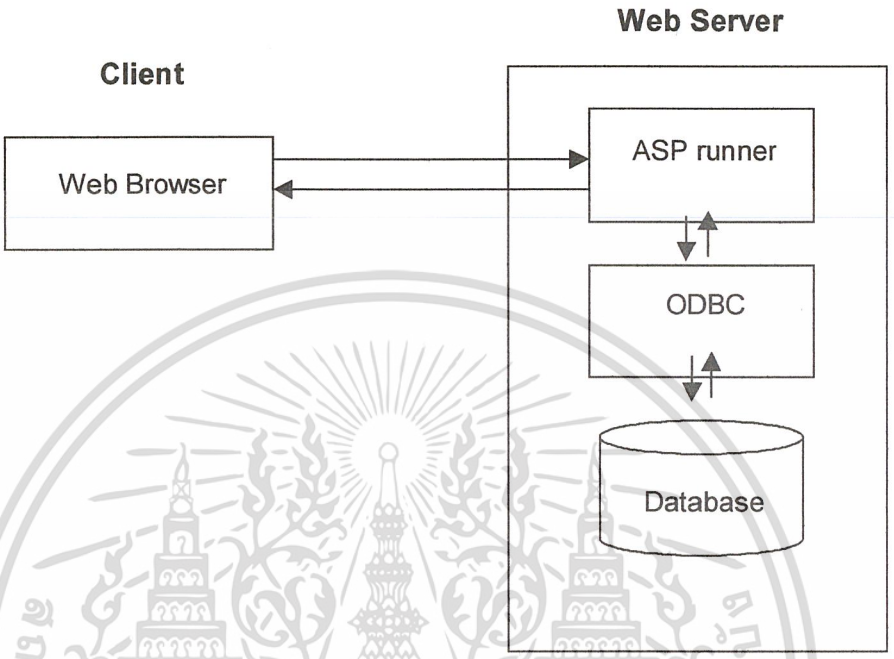
Web server เป็นโปรแกรมที่อยู่ในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ใช้ในการให้บริการเว็บแก่เครื่องฝั่ง client

Web browser เป็นโปรแกรมที่อยู่ในเครื่องฝั่ง client ทำหน้าที่ในการส่งข้อมูลร้องขอดูเว็บและนำเสนอข้อมูลเว็บ โดย Web browser จะมีความเข้าใจในภาษามาตรฐานของเว็บคือ ภาษา HTML และสามารถแปลง HTML ให้เป็นหน้าเอกสารให้กับผู้เยี่ยมชมผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้

ASP หรือ Active Server Page คือกระบวนการการสร้างโปรแกรมคำนวณผลทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ และส่งผลลัพธ์ที่ได้มาแสดงผลที่ฝั่ง client ซึ่งใช้ script ภาษาต่างๆ และอ็อบเจ็กต์ในการเขียนโปรแกรมประมวลผล ASP เป็นรูปแบบการสร้างสรรค์เว็บรูปแบบหนึ่งที่นิยมใช้กันมากใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสื่อสารทางอินเตอร์เน็ต โดยทำงานร่วมกับโปรแกรม Web server สามารถแสดงลักษณะการทำงานของโปรแกรมภาษา ASP บนอินเตอร์เน็ตซึ่งประกอบไปด้วยเครื่องลูกข่าย (Client) และเครื่องแม่ข่าย (Web server) ได้ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ลักษณะการทำงานของโปรแกรมภาษา ASP บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

2.3.2 องค์ประกอบของ ASP

1. แท็ก HTML
2. Script Language เช่น VBScript, Jscript และ Pearl
3. Object และ Component เราสามารถสร้างอ็อบเจ็กต์ขึ้นมาเพื่อใช้ในการทำงานเฉพาะอย่างได้ เช่น การติดต่อฐานข้อมูล การเปิดปิดไฟล์ เป็นต้น

ส่วนที่นำไปใช้ในการประมวลผลของ ASP มี 2 ส่วนคือ

1. การเขียน script (ActiveX Server Scripting) ได้แก่ script ที่ประมวลผลที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์แล้วส่งผลลัพธ์ที่ได้มาในรูปแบบแท็ก HTML ไปให้ฝั่ง client เรียกว่า server-side scripts
2. การสร้างอ็อบเจ็กต์ต่างๆ (ActiveX Server Component)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 การติดต่อกับฐานข้อมูลโดยใช้ภาษา SQL ใน ASP

SQL (Standard Query Language)

SQL เป็นภาษาที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อการใช้งานในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์(Relational Database) คือจะประกอบไปด้วยตาราง (table) ตั้งแต่ 1 ตารางขึ้นไป โดยแต่ละตารางจะมีคีย์หลัก (Primary Key) ที่ใช้ในการเชื่อมโยงข้อมูล ซึ่งในแต่ละตารางจะเป็นลักษณะ 2 มิติ คือมี Column ใช้เป็น Field ข้อมูลของตารางและ Row จะเป็น Record ของข้อมูลหลายๆ Record ซึ่งภาษา SQL จะทำการติดต่อกับฐานข้อมูลเพื่อ

- การอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูล
- การเขียนข้อมูลลงในฐานข้อมูล
- การ Update ข้อมูลลงในฐานข้อมูล

ซึ่งในระบบงานใช้ Microsoft Access เก็บข้อมูล แล้วใช้คำสั่ง SQL เพื่อนำข้อมูลออกมาใช้งาน

รูปแบบคำสั่งของ SQL

แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

1. Data Definition Language (DDL)

   เป็นกลุ่มคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูล เช่น สร้างตาราง, สร้างความสัมพันธ์ระหว่างตาราง และการลบตาราง เป็นต้น

2. Data Manipulation Language (DML)

   เป็นกลุ่มคำสั่งที่ใช้ในการจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล เช่น การค้นหา , การ Update , การแก้ไข , การลบ เป็นต้น

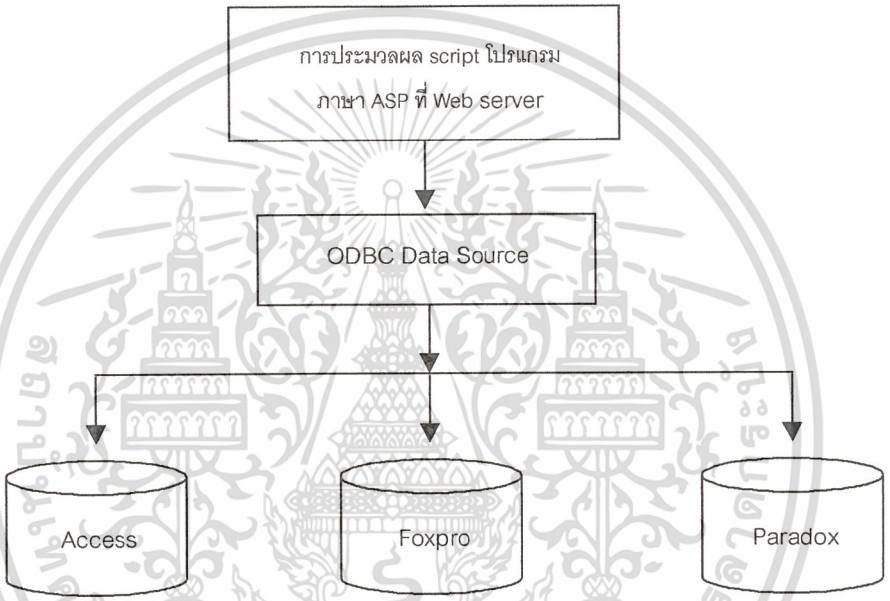
ตารางที่ 2.1 แสดงคำสั่งของภาษา SQL ที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล

คำสั่ง	ความหมาย
Alter	แก้ไขข้อกำหนดต่างๆ ในฟิลด์
Create	สร้างตาราง , ฟิลด์ หรืออินเด็กซ์
Drop	ลบตาราง หรือ อินเด็กซ์
Delete	ลบเรคคอร์ดในฐานข้อมูล
Insert	แทรกเรคคอร์ดในฐานข้อมูล
Select	เลือกหรือค้นหาเรคคอร์ดในฐานข้อมูล
Update	ปรับปรุงเรคคอร์ดในฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเขียนเว็บเพื่อใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูลจะต้องมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การสร้างฐานข้อมูล ซึ่งเครื่องมือในการสร้างฐานข้อมูลมีมากมาย เช่น Microsoft Access, Foxpro, Paradox ฯลฯ
2. การสร้าง ODBC Data Source เพื่อติดต่อกับฐานข้อมูล (ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะ ODBC) ODBC หรือ Open Database Connectivity เป็นมาตรฐานหลักที่ใช้ในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลชนิดต่างๆ เราต้องเขียนโปรแกรมเพื่อติดต่อกับ ODBC และส่วนของการจัดการฐานข้อมูลจะเป็นหน้าที่ของ ODBC จะเห็นได้ว่า ชนิดของฐานข้อมูลไม่มีผลต่อการแก้ไขโปรแกรมดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 ลักษณะภายในของการติดต่อฐานข้อมูลของโปรแกรมภาษา ASP

3. การเขียนโปรแกรม ASP เพื่อติดต่อกับฐานข้อมูล
   ในโปรแกรมจะต้องมีการสร้าง Connection object ทำหน้าที่ติดต่อกับ Data Source และมีการสร้าง Recordset object ทำหน้าที่ดึงข้อมูลจาก Connection object ที่อยู่ภายใต้เงื่อนไขคำสั่ง SQL ซึ่ง SQL code ถูกใช้เป็นเครื่องมือในการเลือก Record จากฐานข้อมูลตามเงื่อนไขที่ผู้พัฒนาโปรแกรมต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 การสร้างฐานข้อมูลโดยใช้ Microsoft Access

ในระบบงานนี้มีลักษณะการเก็บข้อมูลโดยใช้ฐานข้อมูลของ Microsoft Access ซึ่ง Microsoft Access เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ที่เรียกว่า RDBMS (Relational Database Management System) ที่สามารถจัดการฐานข้อมูลที่รวม Object ต่างๆ ที่จำเป็นในการใช้ฐานข้อมูล มารวมไว้อยู่ในไฟล์เดียวกัน ซึ่งประกอบด้วย ตาราง , Query , Form , Report , Macro และ Module ทำให้การทำงานทำได้อย่างรวดเร็ว เพราะการจัดเก็บไฟล์จะไม่กระจัดกระจาย

โครงสร้างของฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลจะอ้างอิงการจัดเก็บเป็นโครงสร้าง หรือโมเดลต่างๆ ซึ่งทำให้การใช้งานแตกต่างกัน ในระบบงานนี้ใช้โครงสร้างของฐานข้อมูลเป็นแบบโครงสร้างแบบสัมพันธ์ ซึ่งเป็นโครงสร้างที่เหมือนกับโครงสร้างแบบแบนราบ แต่จะมี Field หลักเชื่อมโยงไปยังตารางอื่นได้ ทำให้ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลลงได้

องค์ประกอบการออกแบบตาราง

การออกแบบตารางมีองค์ประกอบที่ใช้ในการออกแบบ 2 ส่วนคือ

1. ส่วนที่ใช้สำหรับการกำหนดชื่อฟิลด์ และประเภทของฟิลด์
2. ส่วนที่ใช้กำหนด format ของฟิลด์ที่เลือกจากส่วนที่ 1 ซึ่งปกติจะมีค่า default อยู่แล้ว แต่ก็สามารถปรับเปลี่ยนให้ใช้งานตามต้องการได้

ประเภทของฟิลด์

ประเภทของฟิลด์เป็นสิ่งที่กำหนดว่าฟิลด์ที่สร้างขึ้นมานั้นจะเก็บข้อมูลในรูปแบบใด ซึ่งฟิลด์ใน Accessนี้มีอยู่ 10 ประเภทด้วยกันคือ Text, Memo, Number, Date/Time, Currency, AutoNumber, Yes/No, OLE Object, Hyperlink และประเภท Lookup Wizard

2.3.5 ตัวอย่างโปรแกรมภาษา ASP

ตัวอย่างโปรแกรมไฟล์ Ex1.asp เป็นโค้ดสำหรับการดูข้อมูลในฐานข้อมูล bookshop ที่เป็นฐานข้อมูลแบบ Microsoft Access

การแสดงผลข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลทั้งหมดมีขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่อกับฐานข้อมูล ผ่าน ODBC โดยต้องมีการสร้าง โดยใช้คำสั่งดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Set ObjDB=Server.Createobject("ADODB.Connection")
ObjDB.open  "bookshop"
```

2. เขียนคำสั่ง SQL เพื่อให้แสดงข้อมูลตามฟิลด์ที่ต้องการ ถ้าต้องการให้แสดงทุกฟิลด์จึงใช้คำสั่ง

```
SQL="Select * from Book"
```

3. สั่งเอ็กซิคิวต์ SQL ด้วยคำสั่ง

```
Set ObjRS=Server.CreateObject("ADODB.Recordset")
Set ObjRS=ObjDB.Execute(SQL)
```

4. เขียนคำสั่งเพื่อดึงข้อมูลตั้งแต่เรกคอร์ดแรก เรื่อยไปจนถึงเรกคอร์ดสุดท้าย

Ex1.asp

```
<html>
    <body>
        <H3>แสดงข้อมูลในฐานข้อมูล Bookshop</H3>
        <%
            Set ObjDB=Server.Createobject("ADODB.Connection")
            ObjDB.open  "bookshop"
            SQL="Select * from Book"
            Set ObjRS=Server.CreateObject("ADODB.Recordset")
            Set ObjRS=ObjDB.Execute(SQL)
            Response.Write("<TableBorder=1><Tr
Bgcolor=Skyblue>")
            Response.Write("<Td>"&"Number"&"</Td>")
            For I=0 to ObjRS.Field.Count-1
                Response.Write("<Td>"&ObjRS(i).Name&"</Td>"
            Next
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Num=1
Do while not ObjRS.eof
        Response.Write"</Td><Tr>"
        Response.Write("<Td>"&num&"</Td>")
For I=0 to ObjRS.Fields.Count-1
        Response.Write("<Td>"&ObjRS(i).Value& </Td>")
Next
ObjRS.movenext
Num=Num+1
Loop
Response.Write"</Tr></Table>"
ObjRS.close
ObjDB.close
Set ObjRS=Nothing
Set ObjDB=Nothing%>
    </body>
</html>
```

ตัวอย่างที่ 2.1 แสดงถึงวิธีการเขียนคำสั่งเพื่อดึงข้อมูลตั้งแต่เรกคอร์ดแรก จนถึงเรกคอร์ดสุดท้าย

2.3.6 การติดตั้ง Web Server และการใช้งาน

2.3.6.1 การเซตอัพ Windows NT

ก่อนทำการติดตั้ง Windows NT จะต้องทำการตรวจสอบว่าอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ใช้นั้นมีมาตรฐานหรือไม่ โดยตรวจสอบจาก Windows NT Hardware Compatibility List (HCL) ซึ่งเป็นรายชื่อต่างๆของอุปกรณ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบจากทางไมโครซอฟต์แล้ว เนื่องจาก Windows NT จะใช้ได้จากอุปกรณ์ที่มีอยู่ในรายการของ HCL เท่านั้น และสิ่งที่จำเป็นต้องมีในการติดตั้ง Windows NT คือ

CPU	Intel Pentium,MIPS R4X00,Digital Alpha AXP
หน่วยความจำ	ต่ำสุดที่ได้คือ 32MB สำหรับ Windows NT Server
ฮาร์ดดิสก์	กินเนื้อที่ในฮาร์ดดิสก์ 135 MB สำหรับ Windows NT Server
จอ	VGA หรือสูงกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์อื่น ๆ ฟล็อปปี้ดิสก์ 3.5 นิ้ว และ CD-ROM Drive

Network Adapter Card ที่สามารถใช้กับไฟล์เซิร์ฟเวอร์ทั่วๆ ไป

นอกจากนี้หากเครื่องนั้นยังไม่ได้ทำการฟอร์แมตฮาร์ดดิสก์ก่อนติดตั้ง Windows NT ลงไป จะต้องใช้แผ่นดิสก์ 3 แผ่นซึ่งต้องเริ่มด้วยการบูตเครื่องโดยใช้แผ่นดิสก์ 3 แผ่นนี้ก่อนในระหว่างที่ติดตั้งโปรแกรมจะถามให้ใส่แผ่นซีดีรอมอีก 1 แผ่น สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ Windows 95/98 หรือ MS-DOS อาจติดตั้งโดยใช้ WINNT.EXE ซึ่งอยู่ภายในโฟลเดอร์ \I386 บนแผ่นซีดี

2.3.6.2 การเลือกออปชั่นต่าง ๆ ใน Windows NT

การติดตั้ง Windows NT จะมีออปชั่นต่างๆ มากมายให้เลือกติดตั้ง สำหรับ Windows NT Serverสามารถเลือกติดตั้งได้ถึง 4 แบบ และในระหว่างติดตั้งจะต้องตัดสินใจว่าจะต้องติดตั้งอุปกรณ์เหล่านี้หรือไม่ดังนี้

- ติดตั้งส่วนที่จะช่วยผู้ที่มีปัญหาทางสายตา,การได้ยินหรือเคลื่อนไหวได้ไม่ปกติ (Accessibility)
- ต้องการติดตั้งโปรแกรมสื่อสารที่ใช้กับโมเด็ม
- ติดตั้ง Games
- ติดตั้งโปรแกรม Multimedia
- ติดตั้ง Microsoft Exchange และ E-mail Client

2.3.6.3 การติดตั้ง Windows NT Server

1. ให้ใส่แผ่นดิสก์แผ่นที่ 1 (Disk1) ซึ่งเป็นแผ่นติดตั้งที่มากับ Windows NT Server ในช่องไดร์ฟ จากนั้นโปรแกรมจะทำการโหลดโปรแกรมที่จำเป็นในการติดตั้ง และจะมีข้อความขึ้นมาบอกให้ใส่แผ่นดิสก์แผ่นที่ 2 ซึ่งจะได้หน้าจอสีฟ้า จากนั้นให้กด Enter เพื่อที่ทำการติดตังต่อไป
2. หลังจากที่กด Enter โปรแกรมติดตั้งจะตรวจสอบดูว่ามีฮาร์ดดิสก์แบบใดติดตั้งอยู่ในเครื่องให้กด Enter เพื่อให้โปรแกรมทำการตรวจสอบ
3. จากนั้นโปรแกรมติดตั้งจะให้ใส่แผ่นที่ 3 แล้วกด Enterเพื่อทำการติดตั้งต่อ
4. โปรแกรมติดตั้งจะตรวจสอบประเภทของฮาร์ดดิสก์ คอนโทรลเลอร์ เช่น ในรูปตัวอย่างจะตรวจพบ Adaptec 274x/284x/AIC777X SCSI Host Adapterให้กด Enter เพื่อทำการติดตั้งต่อถ้าหากฮาร์ดแวร์ที่ตรวจสอบได้ไม่ตรงกับที่มีอยู่ให้กด S เพื่อทำการติดตั้งเอง
5. โปรแกรมติดตั้งจะมีข้อความอธิบายถึงการใช้สิทธิ์ใน Windows NT ให้กด PageDown จนกระทั่งถึงหน้าสุดท้ายของข้อความ และกด F8 อีกครั้ง
6. ในขั้นต่อไปโปรแกรมติดตั้งจะทำการตรวจสอบฮาร์ดแวร์ส่วนที่เหลือ เช่น คีย์บอร์ด,จอ,เมาส์ ฯลฯ ถ้าทุกอย่างถูกต้องให้กด Enter เพื่อทำการติดตั้งต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. จากนั้นจะเป็นการเลือกฮาร์ดดิสก์ตัวที่ต้องการจะติดตั้ง Windows NT Server ในตัวอย่างนี้เลือกที่ไดร์ฟ C สังเกตว่าจะมีระบบไฟล์เป็นแบบ FAT และกด Enter เพื่อทำการติดตั้งต่อ ถ้าต้องการลบ Partition อันใดอันหนึ่งออกให้เลือกที่ Partition นั้นและกด D โปรแกรมติดตั้งจะทำการลบ Partition นั้นๆ ให้
8. ถ้าเลือก Partition ที่มีขนาดเล็กไป จะมีข้อความที่มีใจความว่า Partition นั้นเล็กเกินไปให้กด Enter หน้าจอจะย้อนกลับไปหน้าจอเดิมเพื่อให้เลือกใหม่
9. จากนั้นโปรแกรมติดตั้งจะถามว่าจะกำหนดระบบไฟล์เป็น NTFS หรือไม่โดยมีตัวเลือกดังต่อไปนี้
   - Format the partition using the FAT file system
   - Format the partition using NTFS file system
   - Convert the partition to NTFS
   - Leave the current file system intact<no change>
10. โปรแกรมติดตั้งจะให้ใส่ชื่อที่เก็บไดเร็กทอรีของ Windows NTจากนั้นโปรแกรมติดตั้งจะถามว่าต้องการให้ทำการตรวจสอบสภาพของฮาร์ดดิสก์หรือไม่ กด Enter ถ้าต้องการหรือกด Esc เพื่อให้ข้ามไปติดตั้งต่อเลย
11. ถ้ากด Enter โปรแกรมจะทำการตรวจสอบสภาพของฮาร์ดดิสก์
12. จากนั้นจะเริ่มติดตั้งโดยก๊อบปี้ตัวโปรแกรม Windows NT
13. เมื่อเสร็จสิ้นการก๊อปปี้แล้วโปรแกรมติดตั้งจะให้เอาแผ่นดิสก์แผ่นที่ 3 ซึ่งอยู่ในไดร์ฟออกและกด Enterเพื่อ restart เครื่อง
14. หลังจาก Restart แล้วโปรแกรมติดตั้งจะก๊อบปี้โปรแกรม Windows NT อีกส่วนหนึ่งลงสู่ฮาร์ดดิสก์
15. จะได้หน้าจอแสดงว่า Windows NT จะทำการติดตั้งโดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ
16. จะได้ ไดอะล็อกบ็อกซ์ให้กรอกชื่อ User และองค์กร แล้วคลิกปุ่ม Next
17. จะปรากฏไดอะล็อกบ็อกซ์ให้ระบุCD-KEYซึ่งต้องระบุให้ตรงกับที่ให้มา จากนั้นคลิกปุ่ม Next
18. โปรแกรมจะถามให้กำหนดแบบของ License Windows NT Server (Client Access License-CAL)โดยมีให้เลือก 2 แบบคือ Per Sever กับPer Seat ในตัวอย่างนี้เลือก Per sever แล้วกำหนดจำนวนที่เชื่อมต่อเข้ามาใช้งานพร้อมๆ กันได้ 10 คน จากนั้นคลิกปุ่ม Next
    - **Per Server** License แบบนี้ใช้ในกรณีที่มีเครื่อง Server เพียงเครื่องเดียว ซึ่งจะขอสิทธิ์ตามจำนวน Connection ที่ Client จะติดต่อเข้ามาได้โดยนับรวมตัว Server เองด้วยอีก Connection

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Per Seat** License แบบนี้จะขึ้นอยู่กับ Client เป็นหลัก โดยจะซื้อ CAL ตามจำนวน Client ที่มีอยู่ในระบบ หลังจากนั้นเครื่อง Client ก็จะมีสิทธิ์ที่จะติดต่อกับเครื่อง Server ตัวใดก็ได้ในระบบ

19. จากนั้นโปรแกรมจะให้ใส่ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีความยาวได้ไม่เกิน 15 ตัวอักษร เช่น NOID จากนั้นคลิกปุ่ม Next
20. เลือกServer Type ถ้าเครื่องที่กำลังทำการติดตั้ง Windows NT อยู่นี้เป็นเครื่องแรกในระบบเน็ตเวิร์คทั้งหมดให้คลิกออปชั่น Primary Domain Controller จากนั้นคลิกปุ่ม Next
21. โปรแกรมจะขอให้กำหนด Password ของผู้ดูแลระบบหรือ Administrator แล้วคลิกปุ่ม Next
22. จากนั้นจะปรากฏหน้าจอที่ให้ตอบ Yes/No ถ้าตอบ Yes โปรแกรมจะสร้างแผ่น Emergency Disk เพื่อใช้ บูตกรณีที่บูตจากฮาร์ดดิสก์ไม่ได้ (ถ้าคลิก Yes ให้เตรียมแผ่นดิสเก็ตต์เปล่าๆ ไว้สำหรับสร้างเป็นแผ่น Emergency Disk ด้วย) หรือคลิก No คือเก็บไว้สร้างทีหลังจากนั้นคลิกปุ่ม Next
23. เลือกโปรแกรมหรือส่วนประกอบย่อยของ Windows NT ที่ต้องการจะติดตั้งจากนั้นคลิกปุ่ม Next
24. เมื่อมาถึงขั้นนี้ถือว่าเสร็จสิ้นการติดตั้งในหัวข้อแรก (Gathering information about your computer) ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการติดตั้งส่วนประกอบที่เกี่ยวกับ Network ให้คลิกปุ่ม Next
25. โปรแกรมจะให้เลือกว่าต้องการติดตั้ง Windows NT ให้เชื่อมต่อเข้ากับ LAN โดยตรง (Wired to the network) หรือผ่านโมเด็ม (Remote access to the network) แล้วคลิกปุ่ม Next
26. จากนั้นโปรแกรมติดตั้งจะถามว่าต้องการจะติดตั้งโปรแกรม Internet Information Server หรือไม่ ถ้าต้องการก็ให้คลิกเช็คบ๊อกซ์ Install Microsoft Internet Information Server จากนั้นให้คลิกปุ่ม Next
27. ในขั้นนี้โปรแกรมจะติดตั้ง LAN Card ให้คลิกปุ่ม Start Search เพื่อให้โปรแกรมทำการค้นหาและติดตั้ง LAN Card โดยอัตโนมัติ หรือคลิกปุ่ม Select From List แล้วเลือกชื่อของการ์ดที่ต้องการติดตั้งเอง
28. จากนั้นเลือกโปรโตคอลที่ต้องการใช้ แล้วคลิกปุ่ม Next
29. โปรแกรมติดตั้งจะให้ยืนยันการติดตั้ง Network Service โดยคลิกให้มีเครื่องหมายถูกหน้าหัวข้อแต่ละหัวข้อที่จะติดตั้ง เสร็จแล้วให้คลิกปุ่ม Next หรือถ้าต้องการติดตั้งเพิ่มที่นอกเหนือจากนี้ ให้คลิกปุ่ม Select From List
30. โปรแกรมจะให้ยืนยันการติดตั้งส่วนประกอบต่างๆ ตามที่ได้เลือกไว้ก่อนหน้านี้ทั้งหมดอีกครั้ง ให้คลิกปุ่ม Next แล้วมันก็จะเริ่มติดตั้งส่วนประกอบต่างๆ ที่ได้เลือกไว้
31. หลังจากนั้นจะมีไดอะล็อกบ็อกซ์ขึ้นมาให้ยืนยันการกำหนดค่าของ LAN Card โดยคลิกปุ่ม OK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

32. ในกรณีที่เลือกใช้ Protocol เป็น TCP/IP โปรแกรมจะถามว่าต้องการใช้ DHCP หรือไม่ ให้คลิกปุ่ม No
33. โปรแกรมจะติดตั้งส่วนประกอบที่เกี่ยวกับ Network ในส่วนที่เหลือ จากนั้นให้คลิกปุ่ม Next
34. จะได้หน้าจอการแสดง Bindings ของ Service ต่างๆ ใน Windows NT ถ้าต้องการเปลี่ยนให้คลิกปุ่ม Enable เพื่อใช้เชื่อมกับโปรแกรมต่างๆ หรือ Disable เพื่อยกเลิกความสัมพันธ์ที่เชื่อมแต่ละข้อไว้ จากนั้นให้คลิกปุ่ม Next
35. เริ่มใช้งานส่วนประกอบที่ติดตั้งไปให้คลิกปุ่ม Next
36. โปรแกรมจะเริ่มต้นการทำงานของเน็ตเวิร์ค
37. ในขั้นตอนถัดมาโปรแกรมจะถามให้ตั้งชื่อ Domain จากนั้นคลิกปุ่ม Next
38. เมื่อมาถึงขั้นตอนนี้เป็นอันเสร็จสิ้นการติดตั้งในหัวข้อที่ 2 จากนั้นโปรแกรมติดตั้งจะเข้าสู่ขั้นตอนสุดท้าย ให้คลิกปุ่ม Finish จากนั้นโปรแกรมติดตั้งจะทำการติดตั้งในหัวข้อถัดไป
39. หลังจากนั้นจะมีไดอะล็อกบ็อกซ์ให้กำหนด Date & Time และ Time Zone ในกรณีของประเทศไทยให้คลิกเลือกที่ Bangkok จากนั้นคลิกปุ่ม Close
40. ขั้นตอนต่อมาเป็นการกำหนดชนิดของการ์ดแสดงผล ให้คลิกปุ่ม OK
41. จะได้ ไดอะล็อกบ็อกซ์ Display Properties แสดงรายละเอียดของจอและ การ์ดแสดงผล
42. ถ้าเลือก OK จะได้ ไดอะล็อกบ็อกซ์ Display Settings ปรากฏขึ้น ซึ่งเป็นข้อความเตือนว่าควรจะคลิกปุ่ม Test เพื่อตรวจสอบดูก่อน ให้คลิกปุ่ม OK แล้วย้อนกลับมาคลิกปุ่ม Test ในไดอะล็อกบ็อกซ์ Display Properties เพื่อทำการตรวจสอบจอ ซึ่งจะปรากฏไดอะล็อกบ็อกซ์ Testing Mode ขึ้นมาแสดงว่าโปรแกรมจะทำการตรวจสอบก่อน ให้คลิกปุ่ม OK แล้วรอสักครู่
43. จากนั้นจะปรากฏแถบสีแสดงบนหน้าจอ แต่ถ้าไม่มีอะไรแสดงขึ้นมา ก็อาจเป็นไปได้ว่าการ์ดแสดงผลมีปัญหา หรืออาจจะไม่ Compatible กับ Windows NT
44. จากนั้นจะมีข้อความขึ้นมาถามว่าเห็นสีที่แสดงถูกต้องหรือไม่ ถ้าถูกให้คลิกปุ่ม Yes
45. คลิกปุ่ม OK อีกครั้งเพื่อบันทึกสิ่งที่กำหนดมาทั้งหมดในการติดตั้งซึ่งจะกลับมาที่หน้าจอ Display Properties อย่างเดิม ให้คลิกปุ่ม OK อีกครั้ง
46. โปรแกรมติดตั้งจะทำการก๊อปปี้ไฟล์ที่จำเป็นลงฮาร์ดดิสก์ และบันทึกตัวเลือกต่างๆ สุดท้ายโปรแกรมติดตั้งจะบอกให้ บูตเครื่องใหม่อีกครั้ง เพื่อให้การติดตั้ง Windows NT สมบูรณ์ ให้คลิกปุ่ม Restart Computer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

39666

2.3.6.4 **การติดตั้ง Windows NT ด้วย WINNT.EXE**

การติดตั้งด้วยวิธีนี้จะดีกว่าวิธีอื่น เพราะสิ่งที่เราจะต้องทำจะมีเพียงการทำให้ PC ตัวที่จะเป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์นั้นอ่าน CD-ROM เท่านั้น จากนั้นให้ใส่แผ่น CD ของ Windows NT เข้าไป แล้วเปลี่ยนไปที่ ไดเร็คทอรี \I386 จากนั้นพิมพ์คำสั่ง WINNT/B แล้วกด Enter

2.3.6.5 **เหตุผลที่เลือก Windows NT เป็นเซิร์ฟเวอร์**

เนื่องจาก Windows NT จะมีโปรแกรมแสดงสภาพการณ์ของทรัพยากรต่างๆ ภายในระบบ Windows NTได้อย่างครบถ้วน นั่นคือ Performance Monitor ซึ่งโปรแกรมนี้จะมีมุมมอง (view) ได้ 4 มุมมอง คือ Chart, Alert, Log และ Report ซึ่งในหัวข้อปัญหาพิเศษนี้จะทำมุมมอง Log (Log View) มาใช้ ซึ่งเราสามารถที่จะเลือกว่าจะบันทึกข้อมูลของ object ใดบ้างและยังสามารถที่จะเลือกหลายๆ object ได้ (object ในที่นี้ ได้แก่ Browser, IP, Cache, Active Server Page เป็นต้น) มุมมองนี้จะมี Event Log Service เป็นทั้ง Service และ เป็นทั้งเครื่องมือที่สำคัญมากของWindows NT ซึ่งจะทำหน้าที่ในการใช้เป็นที่จัดเก็บผลของการทำงานต่างๆ บน Windows NT

2.3.6.6 **วิธีการเปิด Log Editor**

เมื่อเราต้องการเปิด Log Edit ให้ไปที่ Administrative Tools ในเมนู Start หรือไปที่ Run Cmd แล้วพิมพ์ Eventvwr.exe แล้วจะปรากฏหน้าจอของ Application Log View และยังสามารถเปลี่ยนเป็นหน้าจอของ Security Screen สามารถเข้าไปเปลี่ยนโดยเข้าไปที่เมนู Log ซึ่งทั้ง 2 แบบนี้จะมีหน้าจอที่มี ฟิลด์ต่างๆ ได้แก่ Date, Time, Source, Category, Event, User, Computer

2.3.6.7 **วิธีกรองข้อมูลใน Event Log (Filter Log)**

ข้อมูลต่างๆที่ Event Log เก็บไว้เราสามารถนำสร้างการกรองข้อมูลที่จะให้แสดงเฉพาะข้อมูลที่อยู่ในเงื่อนไขต่างๆตามที่เราต้องการได้ เรียกว่า Event Filter โดยที่เราเลือกไปที่ View แล้วเลือก Detail หรือใช้เมาส์ดับเบิลคลิกที่รายการที่ต้องการ หน้าจอจะปรากฏเฟรมต่างๆ ได้แก่

1. View From หมายถึง ช่วงเวลาเริ่มต้นที่เราจะทำการกรอง ซึ่งมี Radio Button อยู่ 2 ปุ่มให้เลือกระหว่าง First Event กับ Events On ซึ่ง Events On เราสามารถที่จะระบุวันที่ และเวลาที่เราต้องการกรองได้ โดยปกติแล้วมันจะมี Default เป็น First Event
2. View Through หมายถึง ช่วงเวลาสุดท้ายที่เราต้องการจะทำการกรอง ซึ่งมี Radio Button อยู่ 2 ปุ่มให้เลือกระหว่าง Last Event กับ Events On ซึ่ง Events On เราสามารถที่จะระบุวันที่ และเวลาที่เราต้องการกรองได้ โดยปกติแล้วมันจะมี Default เป็น Last Event

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Types หมายถึง ประเภทของข้อมูลที่เราต้องการพิจารณา จะอยู่ในรูปของ check box โดยแบ่งข้อมูลเป็น 5 ประเภท คือ
   - ข่าวสารรายงานปกติ (Information)
   - การเตือน (Warning)
   - ข้อผิดพลาด (Error)
   - การตรวจสอบ Permission สำเร็จ (Success Audit)
   - ตรวจสอบล้มเหลว (Failure Audit)

   นอกจากนี้ยังสามารถเลือก Source, Category, User, Computer, Event ID ตามที่เราต้องการได้

2.3.6.8 **การค้นหาเหตุการณ์ใน** Event Log

การค้นหารายการล็อก หากว่าล็อกมีขนาดที่ไม่ใหญ่มากนักการค้นหาก็จะทำได้ง่าย แต่ถ้าต้องจัดการกับล็อกขนาดใหญ่ การใช้คำสั่ง Find ในเมนู Log จะช่วยได้มาก และวิธีการก็เหมือนกับการใช้ Log จะช่วยได้มาก และวิธีการก็เหมือนกับการใช้ Log Filtering ทุกอย่างแต่จะง่ายกว่า เพราะไม่ ต้องกำหนดช่วงของเวลา หน้าจอจะปรากฏเฟรมต่างๆ ได้แก่

1. Types ซึ่งจะเหมือนกับของการทำ Filtering Log คือ เป็นประเภทของข้อมูลที่เราต้องการพิจารณา จะอยู่ในรูปของ check box โดย แบ่งข้อมูลเป็น 5 ประเภท คือ
   - ข่าวสารรายงานปกติ (Information)
   - การเตือน (Warning)
   - ข้อผิดพลาด (Error)
   - การตรวจสอบ Permission สำเร็จ (Success Audit)
   - ตรวจสอบล้มเหลว (Failure Audit)
2. Direction จะอยู่ในรูปของ Radio button คือจะให้เลือกระหว่าง Up และ Dowm

นอกจากนี้ยังสามารถเลือก Source, Category, User, Computer, Event ID และ Descriptionตามที่เราต้องการได้ ซึ่งแต่ละหัวข้อมีความหมายดังนี้

- Source จะใช้แสดงแหล่งที่มาของ Log Item ซึ่งแต่ละรายการจะแตกต่างกันไปโดยจะบ่งบอกถึง Component หรือ Application ที่ผลิตล็อกนี้
- Category เป็นการจัดกลุ่มของรายการล็อกโดยขึ้นอยู่กับ Windows NT และ Applicationที่ผลิตล็อกโดยการจัด Category และนอกเหนือจากการใช้เพื่อจัดกลุ่มแล้ว ยังสามารถใช้สร้างเป็นลำดับชั้นของการครอบคลุมในลักษณะของ Hierarchy และที่ใช้สำหรับการกำหนดออบเจ็กต์ใน Application เช่น Java Hierarchy

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- User ผู้ที่เข้ามาใช้งาน
- Computer เครื่องที่เราต้องการที่จะดูนั้นเป็นลักษณะใด เช่น เป็นเครื่อง Workstation เป็นต้น
- Event ID ใช้แสดงหมายเลขประจำของแต่ละรายการล็อก โดยในแต่ละเหตุการณ์ก็จะมีหมายเลขที่เป็นมาตรฐาน ซึ่งทุก Application ที่ทำงานบน Windows NTจะต้องทำการกำหนดให้เป็นมาตรฐานก่อน
- Description เป็นรายการที่ใช้อธิบาย หรือให้คำจำกัดความของรายการล็อกนั้นๆ หรือดูจาก Text Area โดยข้อมูลนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ใช้โดยตรงอย่างมาก

2.4 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System)

2.4.1 แนวคิด

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (เรียกย่อๆ ว่า DSS) เชื่อมโยงแหล่งข้อมูลซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลให้เหมาะกับการใช้งานมาแล้ว เข้ากับความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการพัฒนาคุณภาพของการตัดสินใจ มันเป็นระบบสนับสนุนบนคอมพิวเตอร์ ที่ทำหน้าที่แสดงข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารที่ต้องสร้างการตัดสินใจ เพื่อจัดการกับปัญหากึ่งโครงสร้าง

2.4.2 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบฐานความรู้ (Knowledge-base DSS)

สำหรับบางปัญหา สถานการณ์ของการตัดสินใจนั้นอาจมีความซับซ้อนมากจนการจัดการข้อมูล และโมเดลอาจไม่เพียงพอที่จะนำไปใช้สนับสนุนการตัดสินใจครั้งนั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงเกิดเทคโนโลยีหนึ่งขึ้นมาได้แก่ Expert System (ES) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ถูกนำมาใช้แทนความชำนาญของมนุษย์อย่างแพร่หลาย โดยมันจัดให้มี knowledge ที่จำเป็นขึ้น นอกจาก ES แล้วก็ยังมีเทคโนโลยีอื่นๆ ที่สนับสนุนสถานการณ์การตัดสินใจเช่นนี้อีก สิ่งที่เหมือนกันระหว่างเทคโนโลยีเหล่านี้คือ ทุกๆ เทคโนโลยีใช้ knowledge ซึ่งถูกสร้างขึ้นเป็น knowledge base เพื่อจัดเตรียมข้อมูลสนับสนุนที่จำเป็นต่อการตัดสินใจนั้น เทคโนโลยีเหล่านี้เรียกโดยรวมว่า artificial intelligence

Artificial Intelligence (AI) คือการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการการคิดของมนุษย์มีแนวคิดพื้นฐาน 2 ข้อคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

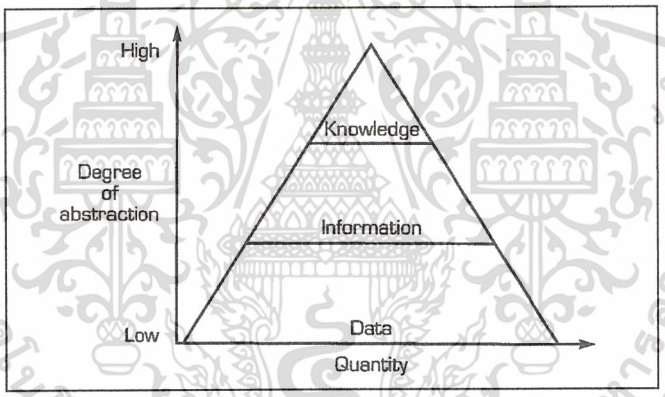
1. การศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการการคิดของมนุษย์ (เพื่อที่จะเข้าใจว่าความฉลาดคืออะไร)
2. การจัดการเกี่ยวกับการนำเสนอกระบวนเหล่านั้นโดยใช้เครื่องจักร (เช่น computer และrobot)

วัตถุประสงค์ของการนำ AI มาใช้คือ

1. ทำให้เครื่องจักรฉลาดขึ้น
2. ทำความเข้าใจว่าความฉลาดคืออะไร
3. ทำให้เครื่องจักรมีประโยชน์ใช้งานมากขึ้น

ลักษณะเด่นของ AI คือ Knowledge processing (ซึ่งมีความแตกต่างจาก data processing และ information processing)

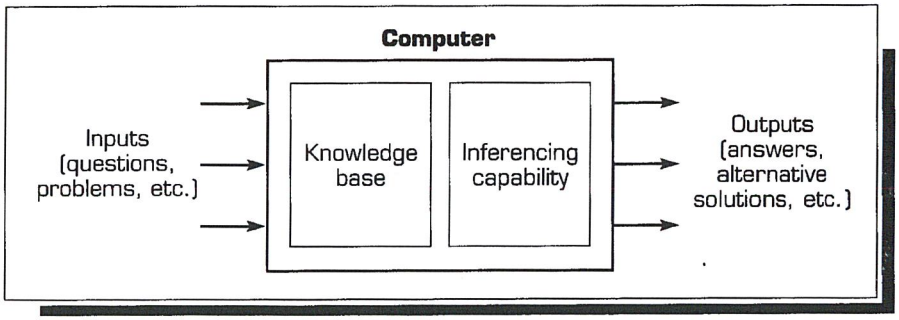
Data, Information และ Knowledge สามารถแบ่งแยกออกจากกันได้โดยดูที่ degree ของ abstraction และ quantity ตามรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 Abstraction and Quantity of Data, Information and Knowledge

จาก Knowledge base และความสามารถในการพิสูจน์ข้อเท็จจริงเพิ่มเติมจาก knowledge base ที่มีอยู่แล้วได้ เราสามารถนำคอมพิวเตอร์มาแก้ไขปัญหา หรือตัดสินใจในเรื่องบางเรื่องได้ ซึ่งลักษณะการเชื่อมโยงการใช้ knowledge base เข้ากับความสามารถของคอมพิวเตอร์แสดงได้ตามรูปที่ 2.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 Applying AI Concepts with a Computer

จากรูปที่ 2.4 คอมพิวเตอร์ประมวลผล Artificial intelligence application โดยการค้นหาข้อเท็จจริง และความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาจาก Knowledge base และจะทำให้ได้ผลลัพธ์ออกมาซึ่งอาจมี 1 ผลลัพธ์หรือมากกว่า

2.4.3 **ลักษณะของ** Intelligent Agent

Intelligent Agent (IA) เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน หรืองานบางอย่างได้โดยอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นตัวทำให้

ลักษณะเฉพาะของ IA (Characteristic of Intelligent Agent)

1. การทำงานด้วยตนเอง

Agent หนึ่งๆ มีการทำงานแบบอัตโนมัติ หมายความว่า มันสามารถที่จะสั่งการตัวเองได้ ตัดสินใจในบางเรื่องด้วยตัวเองได้ โดยมีขอบเขตที่กำหนดโดยวัตถุประสงค์ของ agent นั้นการทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์อื่น (collaborative) และความยืดหยุ่น IA สามารถที่จะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้เมื่อพบกับอุปสรรคในการทำงานควรจะสามารถที่จะสอบถามคำถามที่ต้องการความชัดเจนมากขึ้น และปรับปรุง request ที่ส่งไปยังซอฟต์แวร์ที่ร่วมทำงานได้ และควรจะสามารถที่จะตอบสนองหรือรับรู้ต่อความเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมได้

2. การทำงานเบื้องหลัง

ผู้ใช้ไม่สามารถมองเห็นการทำงานของ agent ซึ่งอยู่ภายในระบบคอมพิวเตอร์ หรืออินเตอร์เน็ตได้ แสดงถึงคุณสมบัติของการทำงานระยะไกล (remote execution) อาจเรียกชื่อตามคุณสมบัติได้ว่าเป็น Mobile Agent

3. การทำทีละ 1 งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นลักษณะส่วนใหญ่ของ agent ทั่วๆ ไป แม้ว่าจะมี agent บางตัวที่สามารถทำงานได้หลายอย่าง อย่างไรก็ตาม มีแนวโน้มว่าการใช้งานของ agent จะเกิดจากการรวมกลุ่มกันระหว่าง agent ต่างๆ ที่มีความสามารถแตกต่างกัน เรียกว่า Multi-Agent

4. การติดต่อสื่อสาร

Agent สามารถติดต่อกับ agent อื่น, มนุษย์ หรือซอฟต์แวร์อื่นได้ สิ่งนี้เป็นความสามารถที่จำเป็นอย่างยิ่ง ความสามารถในการประสานงานทำให้ระบบสามารถจัดการงานที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้นได้

5. การทำงานซ้ำๆ กันได้

Agent ทำงานที่ได้รับมอบหมาย และสามารถทำซ้ำกี่ครั้งก็ได้

6. การสนับสนุนการประมวลผลตามเงื่อนไข

Agent ใช้กฎที่กำหนดขึ้นโดยผู้ใช้ เพื่อช่วยการตัดสินใจ

7. การเรียนรู้

Agent บางตัวสามารถเรียนรู้ได้ โดยมีหลักการหาเหตุผลที่อาศัย rule มากยิ่งขึ้น และมีการทำงานแบบอัตโนมัติด้วย ความสามารถในการเรียนรู้มักเริ่มจากความสามารถของการสังเกต และการคาดเดา โดยอาศัยประสบการณ์ของตัวมันเอง agent ที่สามารถเรียนรู้ได้จัดว่าเป็น Intelligent Agent ที่แท้จริง

8. ความสามารถในการตอบสนอง

Agent รับรู้ได้ถึงสภาพแวดล้อมของมัน และสามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ในเวลาจำกัด

9. การตอบสนองและเข้าถึงปัญหา (Proactiveness)

Agent ไม่ได้กระทำการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมเสมอไปเพราะบางครั้งความสามารถในการแสดงพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ได้ ต้องอาศัยค่าเริ่มต้น

10.ความต่อเนื่องของเวลา

Agent ควรประมวลผลหรือทำงานอย่างต่อเนื่อง

11.ความเป็นส่วนบุคคล (Personality)

เพื่อที่จะทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ Agent จะต้องมีความน่าเชื่อถือ และมีความสามารถในการโต้ตอบกับผู้ใช้ได้

12.ความสามารถในการปรับแปลงและโยกย้าย (Mobility)

Agent ที่สามารถย้ายตัวมันเองข้ามระบบที่มีสถาปัตยกรรม และ platform แตกต่างกันได้นั้นจัดว่ามีความพิเศษมากกว่า ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับหน้าที่และการใช้งาน การทำงานของ agent บางตัวอาจไม่จำเป็นต้องอาศัยการย้ายตัวเองข้ามระบบก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

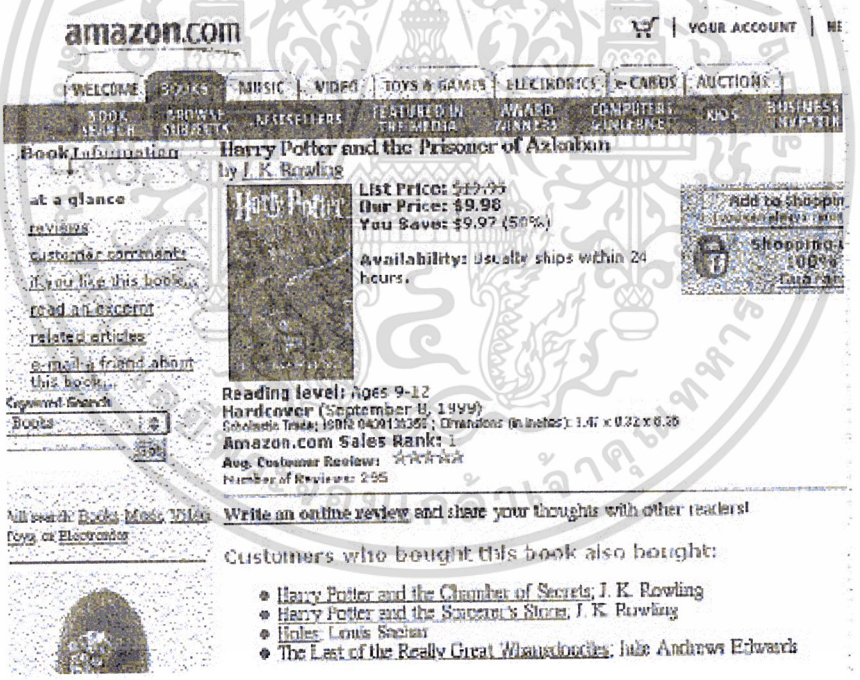
2.5 ระบบให้คำแนะนำ (Recommender System)

2.5.1 แนวคิด

Recommender System (เรียกย่อๆ ว่า RS) หมายถึง ระบบที่จัดเตรียมคำแนะนำให้กับผู้ใช้โดยอาศัยข้อมูลความคิดเห็น หรือพฤติกรรมของผู้ใช้

สำหรับโครงงานปัญหาพิเศษนี้ ระบบให้คำแนะนำจะทำหน้าที่เลือกสินค้าจากบัญชีรายการสินค้า (product catalog) ในฐานข้อมูลของเว็บร้านค้า เสนอทางเลือกสินค้า หรือบริการแก่ผู้ซื้อทางเว็บ โดยวิเคราะห์จากข้อมูล และพฤติกรรมของผู้ซื้อในอดีต การเสนอขายสินค้านี้จัดเป็นบริการเสริมที่จัดให้กับลูกค้าเพื่ออำนวยความสะดวกในเรื่องการเลือกสินค้าของผู้ซื้อบนอินเตอร์เน็ต และช่วยลดขั้นตอน และเวลาในการค้นหาจดจำให้กับผู้ใช้

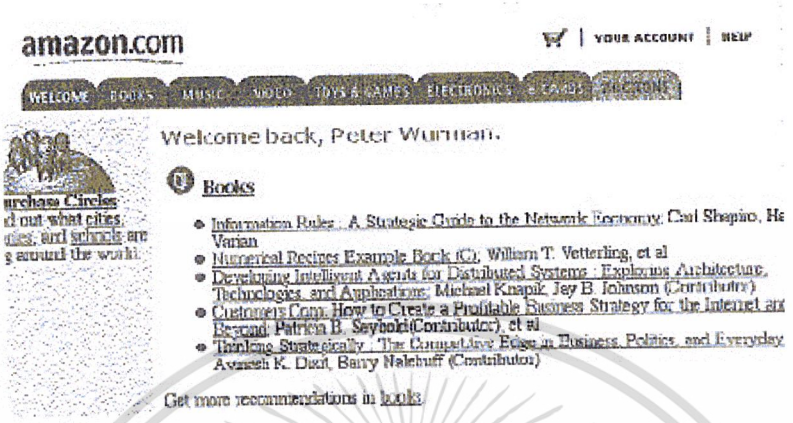
จะเห็นได้ว่า ระบบให้คำแนะนำอำนวยประโยชน์ให้กับทั้งผู้ใช้เว็บ และเจ้าของเว็บอีกด้วย เมื่อบริการนี้ให้ความพึงพอใจสูงสุดแก่ผู้ใช้เว็บ ก็ย่อมให้ความพึงพอใจสูงสุดแก่เจ้าของเว็บได้ด้วยเช่นกัน ตัวอย่างหนึ่งของเว็บไซต์ที่ศึกษาคือ http://www.amazon.com ดังรูปที่ 2.5, 2.6, 2.7 และ 2.8



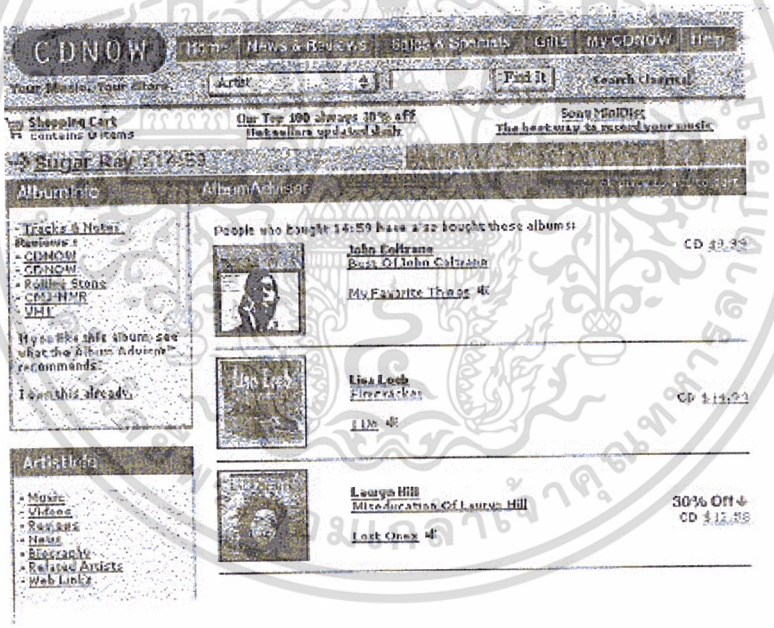
รูปที่ 2.5 แสดงให้เห็น Association rule ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการให้คำแนะนำแก่ลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่2.5 ลูกค้าที่ซื้อหนังสือ Harry Potter and the Prisoner of Azkaban by J.K. Rawling มักจะซื้อหนังสือ Harry Potter and the Chamber of Secrets by J.K. Rawling, Harry Potter and the Sorcerer's Stone by J.K. Rawling เป็นต้น



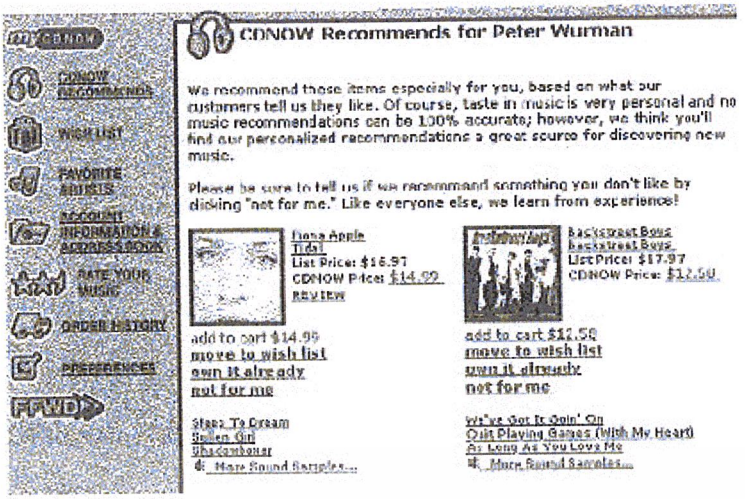
รูปที่ 2.6 การให้คำแนะนำทางเลือกสินค้าประเภทหนังสือแก่ลูกค้าจากข้อมูลในอดีต



รูปที่ 2.7 แสดงให้เห็น Association rule ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการให้คำแนะนำแก่ลูกค้า

จากรูป ลูกค้าที่ซื้อ CD Sugar Ray 14:59 มักจะซื้อ CD ของ John Coltrane, Lisa Loeb เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.8 การให้คำแนะนำทางเลือกสินค้าประเภท CD แก่ลูกค้าจากข้อมูลในอดีต

2.5.2 **ลักษณะของ** Decision Tree

การตัดสินใจ รวมถึงทางเลือกจำนวนมากสามารถนำเสนอได้โดยอาศัยวิธีการที่เรียกว่า การวิเคราะห์การตัดสินใจ (Decision Analysis) จะต้องมีการเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 กรณี คือ กรณีการตัดสินใจที่มีวัตถุประสงค์เดียว และกรณีการตัดสินใจที่มีหลายวัตถุประสงค์ ในกรณีที่มี 1 วัตถุประสงค์ เราสามารถใช้เทคนิค Decision Table และ Decision Tree ได้ ส่วนกรณีการตัดสินใจที่มีหลายวัตถุประสงค์สามารถจะใช้เทคนิคอื่นหลายวิธีประกอบกัน

การนำเสนอ 1 ทางเลือกของ Decision Table หมายถึง 1 Decision tree มีข้อดี 2 ประการ คือ

1. มันแสดงความสัมพันธ์ของปัญหาได้ในรูปกราฟ
2. มันสามารถจัดการสถานการณ์ยุ่งเหยิงได้ในรูปแบบที่กะทัดรัด

2.5.3 **ลักษณะของ** Association Rule

เมื่อผู้ใช้เข้าเยี่ยมดูข้อมูลต่างๆ บนเว็บแต่ละครั้ง จะเกิดข้อมูลแฝง (hidden information) ส่วนหนึ่งขึ้นในประวัติการใช้ส่วนนำร่องบนเว็บของผู้ใช้ (User's navigation history) ซึ่งเราสามารถรู้ถึงสิ่งที่ผู้ใช้สนใจ หรือเลือกดูจากเว็บนั้น หากมีการนำข้อมูลประวัติเหล่านั้นมาวิเคราะห์

หลักการทำงานคือคอยติดตามดูว่าผู้ใช้เลือกอะไรไว้บ้าง และรวบรวมลงในที่เก็บประวัติการใช้ส่วนนำร่อง และนำมาประยุกต์กับเทคโนโลยีเหมืองข้อมูล (Data mining technology) เพื่อที่จะค้นหาข้อมูลแฝง แล้วสร้างคำแนะนำแก่ผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลแฝงมีแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. เซ็ทของรายการ (Item set) ใดที่ถูกเลือกโดยผู้ใช้หลายคน จากนั้นอาศัยสถิติพิจารณาว่าความสัมพันธ์ระหว่างเซ็ทของรายการเลือกเป็นอย่างไร เทียบกับเซ็ทของรายการสินค้าและบริการที่มี จากนั้นก็วิเคราะห์ว่าแต่ละเซ็ทมีความเหมือนกันหรือไม่ หรือเป็นส่วนย่อยของหัวข้อหลักของการค้นหา
2. เซ็ทของผู้ใช้ (User set) ใดบ้างที่เลือกกลุ่มรายการเดียวกัน? ถ้าคน 2 คนเลือกรายการเดียวกัน เราพอจะสรุปว่าทั้ง 2 คนมีความสนใจเหมือนกัน

ข้อมูลแฝงทั้ง 2 ประเภทสามารถนำมาใช้ในการแนะนำสินค้าแก่ลูกค้า ซึ่งได้มาโดยตรงจากประวัติการใช้ส่วนนำร่อง โดยที่ผู้ใช้เว็บไม่ต้องมีกิจกรรมใดเพิ่มขึ้น ตัวอย่างของระบบที่ใช้วิธีการนี้ คือ "SurfLen" SurfLen จัดว่าเป็นระบบให้คำแนะนำทางสารสนเทศ (Information Recommendation System) ซึ่งทำหน้าที่แนะนำสินค้าที่น่าจะเป็นที่สนใจแก่ผู้ใช้เว็บ โดยการทำเหมืองข้อมูลด้วยวิธีการที่ใช้ Association rule เป็นพื้นฐาน

Association Rule

ข้อมูลจากตระกร้าสินค้า (Market basket data) จัดเก็บรายการที่มีหรือจะมีการซื้อขายโดยนับเป็นจำนวนทรานแซคชัน (transaction) ข้อมูลจากตระกร้าสินค้ามีทรานแซคชันจำนวนหนึ่ง โดยมีการแบ่งประเภททรานแซคชันของข้อมูลตระกร้าสินค้า (Basket data type transaction) เพื่อจัดแบ่งรายการสินค้าหรือบริการที่ถูกซื้อในเวลาเดียวกัน และจัดกลุ่มรายการที่ถูกซื้อในคราวเดียวกัน และกลุ่มรายการที่น่าจะซื้อในเวลาหนึ่งๆ อื่น

การใช้ Association Rule มีวัตถุประสงค์เพื่อการวิเคราะห์รูปแบบการขายในรูปแบบของ rule เช่น "90% ของทรานแซคชันที่เป็นการซื้อขนมปังและเนย มักจะมีรายการซื้อสินค้าประเภทนมอยู่ด้วย" ดังกล่าวถูกใช้สนับสนุนการตัดสินใจ เช่น การโฆษณาเรื่องราคาพิเศษ และโครงร่างของร้าน เทคโนโลยีนี้ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าประสบความสำเร็จเป็นอย่างสูงในการดึงข้อมูลที่เป็นประโยชน์ออกจากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ๆ ได้ โดยเฉพาะในปัจจุบันนี้มีอัลกอริธึมที่มีประสิทธิภาพมากมายที่สามารถใช้ในการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ๆ ได้อย่างรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 โครงสร้างของโมเดลแบบ UML

Unified Modeling Language (UML) คือ แบบ จำลอง ที่ใช้อธิบายโครงสร้างขอบเขตของ application และกิจกรรมที่เกิดขึ้นใน applicationอย่างกว้างๆ ซึ่งการพัฒนาระบบจะมุ่งเน้นที่แบบจำลอง 3 แบบดังนี้

1. Functional Model ใน UMLจะใช้ Use Case Diagram ซึ่งจะอธิบายหน้าที่ต่างๆของระบบในมุมมองของUser
2. Object Model ใน UMLจะใช้ Class Diagram ซึ่งจะอธิบาย โครงสร้างของระบบในรูปแบบของ objects, attributes, associations และ operation
3. Dynamic Model ใน UMLจะใช้ Sequence Diagram, State chart Diagram และ Activities Diagram ซึ่ง Sequence Diagram จะอธิบายพฤติกรรมในการแลกเปลี่ยน message ของ object ส่วน State Chart จะใช้ในการอธิบายพฤติกรรมของระบบในรูปของ state ของ object แต่ละ object และ transition ระหว่าง state

ลักษณะของ Diagram แบบ UMLที่ใช้ในโครงงานปัญหาพิเศษนี้ ได้แก่

1. Use Case Diagram เป็น Diagram ที่แสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมของระบบและความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งข้อมูลภายนอกกับพฤติกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบ ซึ่งแหล่งข้อมูลภายนอกนี้ จะสามารถมีความหมายรวมถึง คนหรือระบบอื่น ๆ ที่ส่งหรือรับข้อมูลจากระบบ เรียกแหล่งข้อมูลนี้ว่า Actor โดยสัญลักษณ์ต้องมีชื่อ Actor กำกับไว้ด้วย โดย

- Actor คือ entity ภายนอกที่มีความสัมพันธ์หรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ ซึ่ง Actor นี้จะเป็นคน,ระบบใดๆหรือสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของระบบ
- Use Case คือ พฤติกรรมหรือหน้าที่ของระบบที่เกิดจาก actor ตามที่เรามองเห็นเป็นลำดับ Actor เป็น ตัวเริ่มต้นเรียกใช้งานฟังก์ชันของระบบจาก Use case หนึ่ง ซึ่งทำให้สามารถเรียกใช้งาน Use Case อื่นๆ หรือ รวบรวมข้อมูลจาก Actor อื่นๆ ได้นอกจากนี้ยังมี Scenario, Include Relation, Extend Relation, Generalization Relation
- Scenario คือ instance ของ Use Case ที่ใช้อธิบายถึง action ที่เกิดอย่างต่อเนื่อง
- Include Relation คือ เมื่อระบบมีความซับซ้อน Use Case ก็จะต้องมีความซับซ้อนตามไปด้วย เพื่อเป็นการลดความซับซ้อนลงโดยการระบุคุณสมบัติที่มีเหมือนกันใน Use Case ที่ต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Extend Relation คือ ทางเลือกหนึ่งสำหรับลดความซับซ้อนของ Use Case Model ซึ่ง Use Case หนึ่งจะขยายอีก Use Case หนึ่งได้โดยการเพิ่ม event. Extend Relation หนึ่งจะระบุว่า Use Case ที่ขยายออกมาอาจประกอบไปด้วยพฤติกรรมของ Use Case ที่เป็นตัวขยาย
- Generalization Relation เป็นกลไกแบบที่3 ที่ใช้ลด ความซับซ้อนของ Model Use Case สามารถแสดงคุณสมบัติเฉพาะตัวได้โดยการเพิ่มรายละเอียด

2. Class Diagram เป็น Diagram ที่อธิบายถึงโครงสร้างของ Diagram ที่อธิบายถึงโครงสร้างของClass กำหนดว่าต้องมี Attribute, Method หรือพฤติกรรม ใดบ้างที่เกิดขึ้นใน Class และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง Class

3. Dynamic Diagrams เป็น Diagram ที่อธิบายถึงลำดับขั้นตอนของพฤติกรรมที่เกิดขึ้น ตัวอย่างของ Diagrams ที่เป็น Dynamic อาทิเช่น State Diagram จะมองเรื่องของ State และ Event เป็นสำคัญ , Activity Diagram , Sequence Diagram , Collaboration Diagram เช่น ในกรณีของ Sequence Diagram ใช้อธิบายรูปแบบของการสื่อสารระหว่างเซ็ตของ object ที่มีความสัมพันธ์กัน object หนึ่งสัมพันธ์กับอีก objectหนึ่งโดยการส่ง message ระหว่างกัน

2.6.1 สัญลักษณ์ที่ใช้แสดงใน Diagram แบบ UML

เรียกว่า Use case ซึ่งใช้อธิบายถึงพฤติกรรมของระบบงาน ซึ่งจะใช้สัญลักษณ์คล้ายรูปคน ดังรูป

เรียกว่า Actor ซึ่งอาจเป็นคน, ระบบ, Software หรือบางสิ่งบางอย่างที่เกี่ยวข้องกับระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียกว่า Navigation เป็นลูกศรที่ใช้ในการอธิบายทิศทางการไหลจาก actor หรือ object ซึ่งส่งผลไปยัง object ตัวอื่นๆด้วย

Visibility เป็นการกำหนดชนิดของการเข้าถึงระหว่าง class จาก Diagram เช่นหมายถึง private เป็นต้น

ใน sequence diagram เรียกว่า Timeline คือเวลาที่เกิดการทำงานนั้นเอง

หมายถึง method ที่เกิดขึ้นซึ่งเราจะพบใน class diagram ช่องล่างสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
การออกแบบระบบงานและการออกแบบฐานข้อมูล

บทนี้อธิบายการออกแบบซอฟต์แวร์สำหรับการให้บริการเสนอทางเลือกสินค้าบนอินเตอร์เน็ต แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ โครงสร้างซอฟต์แวร์ในภาษา UML, ฐานข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผลของซอฟต์แวร์, และกฎเกณฑ์ที่ใช้ในการทำงานของโปรแกรม

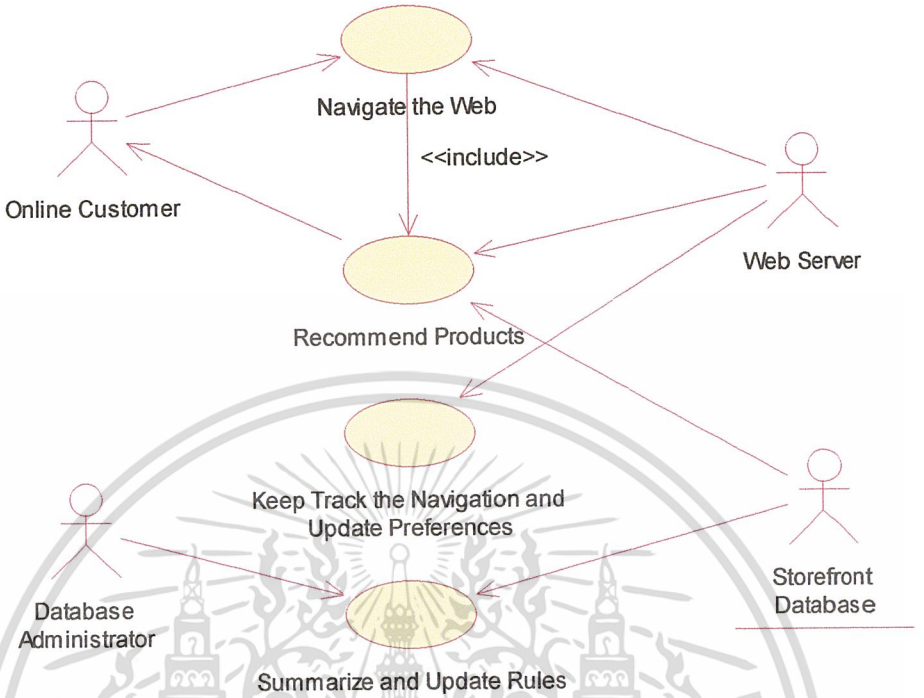
ซึ่งในส่วนของการออกแบบซอฟต์แวร์สำหรับการให้บริการเสนอทางเลือกสินค้าบนอินเตอร์เน็ตนั้น ใช้ซอฟต์แวร์ Rational Rose 2000 มาช่วยในการเขียน Diagram แบบ UML ซึ่งซอฟต์แวร์นี้ เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการสร้าง Diagram ชนิดต่างๆ อาทิเช่น Use Case Diagram, Class Diagram และ Sequence Diagram โดย Diagram เหล่านี้ จะนำมาใช้ช่วยในการออกแบบระบบงานได้ เพราะซอฟต์แวร์ Rational Rose 2000 สามารถที่จะ Create Method ให้กับแต่ละ Class ได้ และยังสามารถที่จะเชื่อมโยง Diagram ทุกๆ Diagram เอาไว้ด้วยกัน เพื่อความสะดวกต่อการ Implement ระบบงาน

สำหรับโครงสร้างซอฟต์แวร์ในภาษา UML หัวข้อ 3.1 จะอธิบาย Use Case Diagram ซึ่งมีรายละเอียดเงื่อนไขการทำงานของซอฟต์แวร์สำหรับแต่ละ Use Case, หัวข้อ 3.2 อธิบายส่วนประกอบของ Class และความสัมพันธ์ระหว่าง Class, หัวข้อ 3.3 อธิบาย Sequence Diagram ซึ่งมีรายละเอียดลำดับการทำงานของแต่ละ Use Case และหัวข้อ 3.4 อธิบาย State Diagram สำหรับสภาวะที่สำคัญของซอฟต์แวร์

สำหรับการออกแบบฐานข้อมูลอธิบายรายละเอียดไว้ในหัวข้อ 3.5 และกฎเกณฑ์ที่ใช้ในการทำงานของโปรแกรมอธิบายในหัวข้อ 3.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 การอธิบายโครงสร้างของระบบด้วย USE CASE DIAGRAM



รูปที่ 3.1 Use case diagram ของซอฟต์แวร์สำหรับให้บริการเสนอทางเลือกสินค้าบนอินเตอร์เน็ต

เงื่อนไขการทำงานของแต่ละ Use case อธิบายได้ดังนี้

Use case : Navigate the web

Description : เป็นช่วงของการทำงานที่ user เข้ามาใช้งานที่ Web page ของ Shopping mall เพื่อเลือกดูสินค้าชนิดต่างๆ ที่จัดจำหน่าย

Precondition :

1. มีการเซ็ทอัพให้ Web server เก็บข้อมูล log ที่มี URL ของ web page ที่ถูกเรียกใช้
2. Online customer เข้ามาที่ web page

Main flow of event :

1. Online customer คลิกบน web page

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เมื่อ online customer (potential buyer) เลือกดู page ใด web server ก็จะทำการให้บริการ page ที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งการให้บริการต่างๆ เหล่านั้นจะถูกจัดเก็บเป็น navigation history ในรูปของ log file
3. เมื่อ Online customer คลิกที่ URL ของ Product category page หรือ Product subcategory page ซอฟต์แวร์จะจำ URL เหล่านั้น และประเมิน Preference
4. include **Recommend Product**

Use case : Recommend product

Description : เป็นช่วงการทำงานที่ระบบมีการประมวลผลว่าควรจะนำเสนอสินค้าชนิดประเภทใดให้แก่ลูกค้าโดยเลือกจากสินค้าที่มีอยู่ในฐานข้อมูล และเป็นสินค้าที่ต้องตาม Preference ของลูกค้าคนนั้นๆ

Precondition :

1. Online customer อยู่ในระหว่างการ navigate ส่วนของ Product category page หรือ Product subcategory page

Main flow of event :

1. ซอฟต์แวร์ค้นหาชื่อ product page ได้จาก log file
2. ซอฟต์แวร์ค้นหาข้อมูล Product ID และ Product subcategory number จากฐานข้อมูล Product (สำหรับรายการสินค้าแต่ละรายการ มีข้อมูล URL ของ Product page) เพื่อใช้ในการ apply rule เพื่อแนะนำสินค้าได้โดยอาศัยกฎเกณฑ์ที่อธิบายในข้อ 3.6
2. ซอฟต์แวร์สร้าง Recommender page เพื่อให้บรรจุในเฟรมหนึ่งของ web page ของ Shopping Mall ซึ่งใน Recommender page มีการแนะนำสินค้า

Use case : Keep track navigation and update preference

Description : มีลักษณะการทำงานคือ จะทำการจัดเก็บพฤติกรรมการเลือกชมสินค้าชนิดต่างๆ ของลูกค้าแต่ละคนว่ามีความสนใจในสินค้าชนิดใด ประเภทใด เพื่อนำมาสรุปผลแล้วจัดเก็บให้อยู่ในรูปแบบของ Customer Preference

Precondition :

1. navigation history ถูกจัดเก็บในรูปของ log file

Main flow of event :

1. จาก log file โปรแกรมสามารถแยกแยะลูกค้าแต่ละคนออกจากกันได้ด้วย IP address ที่ปรากฏใน log file โปรแกรมจะใช้ IP address นี้สรุปข้อมูลความสนใจที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

potential buyer นั้นมีต่อสินค้าในแต่ละ subcategory ออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ความสนใจ

2. โปรแกรมจะใช้ product page ทั้งหมดที่ได้จาก navigation history ของ potential buyer แต่ละคน นำไป update เปอร์เซ็นต์ความสนใจที่ potential buyer นั้นมีต่อสินค้าใน subcategory นั้นๆ ได้ โดยเปอร์เซ็นต์ความสนใจขึ้นอยู่กับลักษณะการกระทำที่ potential buyer มีต่อ product page ได้แก่การคลิกเข้าไปดู product page จะทำให้เกิดเปอร์เซ็นต์ความสนใจระดับหนึ่ง แต่ถ้ามีการ click ที่ปุ่ม Add to cart ก็จะทำให้เกิดเปอร์เซ็นต์ความสนใจในระดับที่มากขึ้น ซึ่งเปอร์เซ็นต์ที่เกิดขึ้นนี้จะนำไปคำนวณค่าเฉลี่ยกับเปอร์เซ็นต์ที่มีอยู่เดิมไปเรื่อยๆ เพื่อให้ได้ค่าที่ update ตลอดเวลา
3. ในกรณีที่ potential buyer เปลี่ยนสถานะมาเป็น customer แล้วเราสามารถนำข้อมูลเปอร์เซ็นต์ความสนใจที่ได้จัดเก็บไว้ก่อนหน้าในตารางข้อมูล customer preference (ดูหัวข้อ 3.5) นี้มา update preference ของ customer นั้นได้

Use case : Summarize and update rule

Description: มีลักษณะการทำงานคือรวมข้อมูลและพฤติกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการกระทำของผู้ที่เข้ามาเลือกซื้อสินค้า นำมาสรุปผลแล้วนำผลที่ได้มาสร้างเป็นกฎเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกสินค้าที่จะนำเสนอแก่ลูกค้า

Precondition:

1. โปรแกรมมีการทำงาน และเก็บสถิติข้อมูลในตารางข้อมูล customer preference มาได้ช่วงระยะหนึ่ง

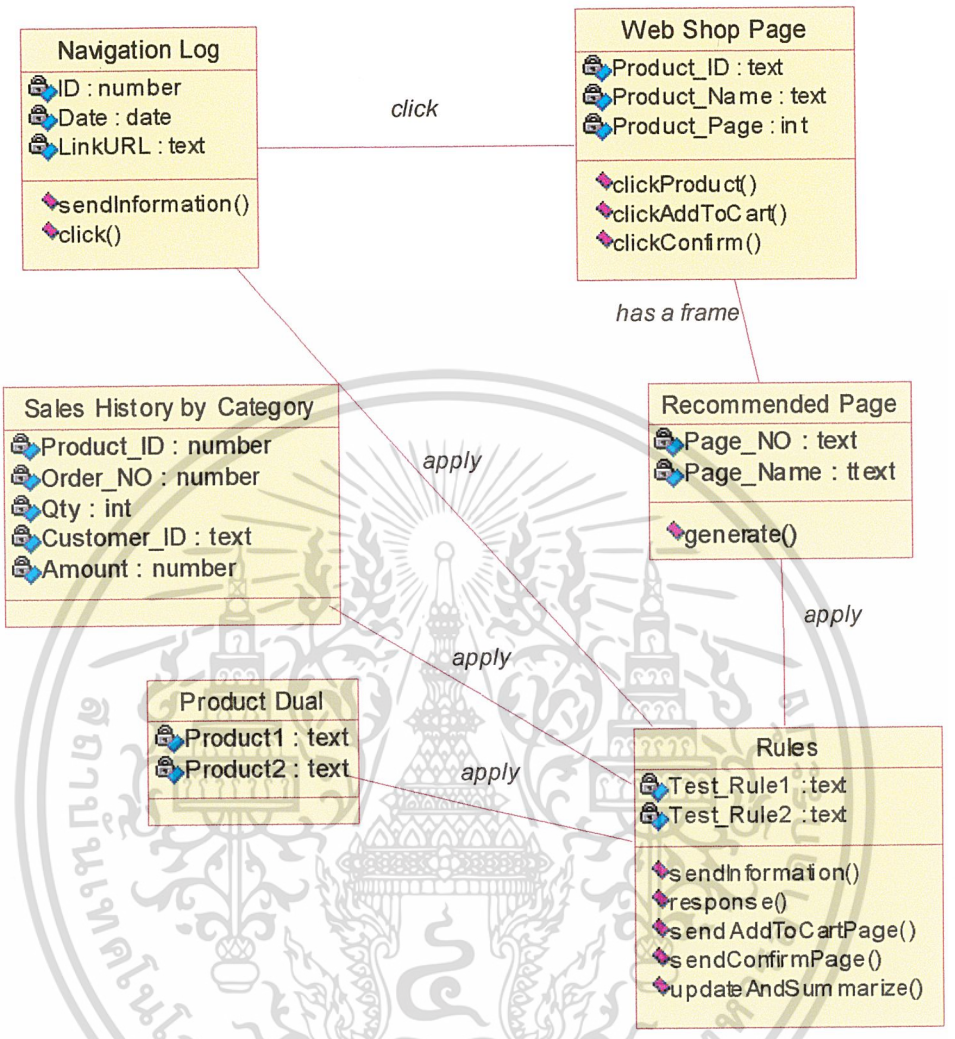
Main flow of event :

1. Database administrator นำเอาข้อมูล preference ของลูกค้าทั้งหมดมาทำการสรุปผลโดยดูตามเพศ วัย อายุ และระดับการศึกษาของลูกค้า
2. Database administrator จะทำการแยก preference ของแต่ละกลุ่มประเภทของการแบ่ง แล้วนำมาสรุปผลรวมว่า แต่ละกลุ่มนั้นๆ มี preference อยู่ที่ประเภทสินค้าใดมาก แสดงว่ากลุ่มนั้นๆ มีความสนใจในสินค้าประเภทเดียวกับ preference มากที่สุด
3. นำเอา preference ที่ได้รับความสนใจมากที่สุดของแต่ละกลุ่มประเภทมาทำการปรับปรุง rule เพื่อใช้ในการแนะนำสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

เมื่อได้ระยะเวลาหนึ่งแล้ว Database administrator จะทำการ update rule เพื่อให้เหมาะสมกับการเสนอสินค้าแก่ลูกค้า โดยข้อมูลที่นำมาใช้ในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การอธิบายโครงสร้างของระบบด้วย CLASS DIAGRAM



รูปที่ 3.2 Class Diagram ของระบบการให้บริการเสนอทางเลือกสินค้าบนอินเตอร์เน็ต

จาก Class Diagram สามารถอธิบายความหมายได้ดังตารางที่ 3.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

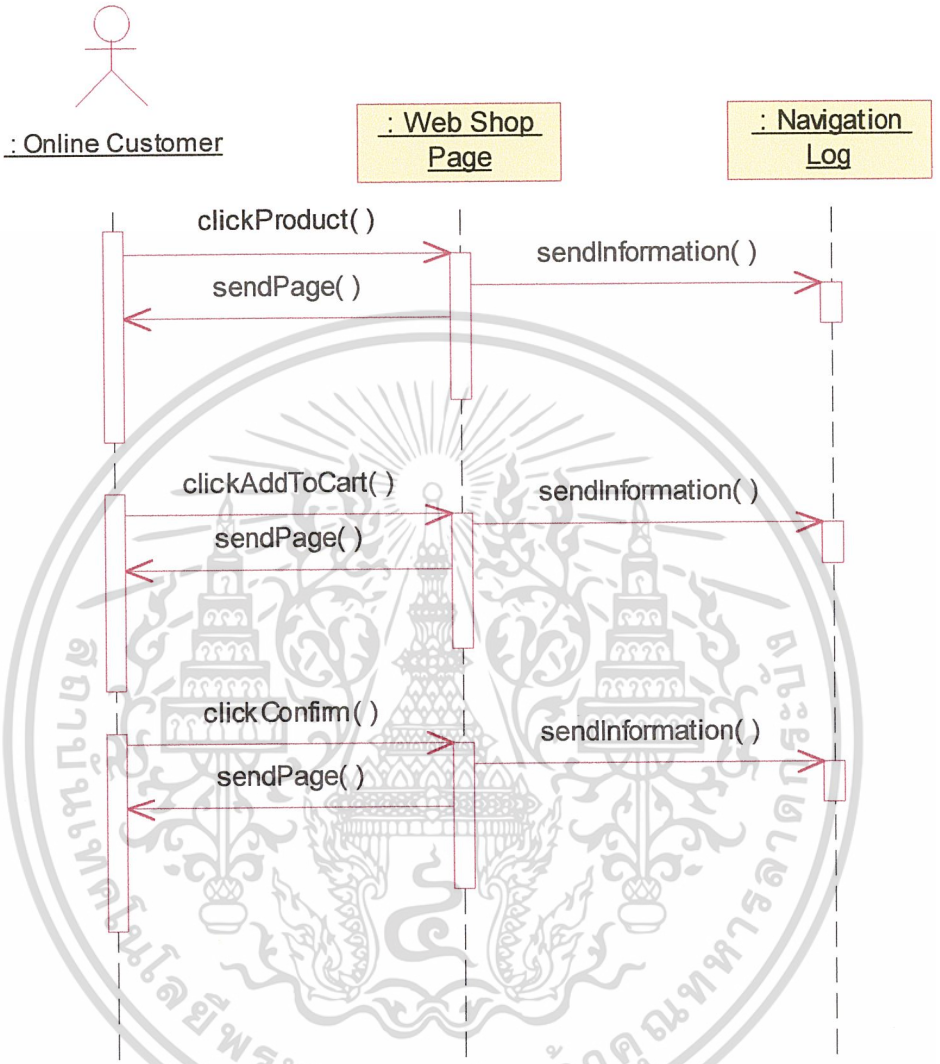
ตารางที่ 3.1 สรุปความหมายของ class ที่สำคัญของซอฟต์แวร์

Class	Description
NavigationLog	ประกอบไปด้วย log file ที่ใช้เก็บข้อมูลการคลิกดูสินค้าต่างๆ ของลูกค้า มีข้อมูลที่ซอฟต์แวร์จะนำมาประมวลผลดูว่าลูกค้าแต่ละรายกำลังมีความสนใจในสินค้าประเภทใด และลูกค้าคนนั้นเป็นใคร มี Customer ID ใด และเข้ามาคลิกดูเมื่อใด หรือดูสินค้ารายการใดบ้าง
WebShopPage	หมายถึง page ต่างๆ ของ web site ที่เสนอขายสินค้า
RecommenderPage	หมายถึง page ที่ซอฟต์แวร์จะแนะนำรายการสินค้าให้แก่ลูกค้าแต่ละรายที่เข้ามาที่ web site ที่กำลังเลือกอยู่ การแนะนำสินค้าที่เหมาะสมกับลูกค้ามากที่สุดจะปรากฏใน RecommenderPage เท่านั้น
SaleHistoryBySubcategory	หมายถึง ประวัติการสั่งซื้อสินค้าแต่ละครั้งของลูกค้าแต่ละคน ประวัติการสั่งซื้อนี้จะมีรายละเอียดว่าลูกค้าเคยสั่งซื้อสินค้าประเภทใดบ้าง และเคยสั่งซื้อสินค้าประเภทใดมากที่สุด เพื่อรวบรวมข้อมูล และสรุปว่าลูกค้ามีความสนใจในสินค้าประเภทใดมากที่สุด และยังทำให้สามารถทราบถึงยอดรวมของการขายสินค้าว่าสินค้าประเภทใดขายดีที่สุด ข้อมูลเหล่านี้ถูกนำมาใช้ในการแนะนำสินค้าแก่ลูกค้า และถูกนำมาใช้เพื่อช่วยเหลือลูกค้าในการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้า
DualProduct	หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของสินค้า 2 ประเภท ที่นิยมนำมาใช้ร่วมกัน โดยดูจากความเป็นไปได้ที่สินค้าประเภทหนึ่งจะถูกซื้อไปพร้อมกับสินค้าอีกประเภทหนึ่ง
Rules	หมายถึง กฎเกณฑ์การตัดสินใจเลือก และรวมรวมสินค้าเพื่อแนะนำสินค้าให้เหมาะสมกับลูกค้าแต่ละคนที่เข้ามาใช้ web site

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การอธิบายโครงสร้างของระบบด้วย SEQUENCE DIAGRAM

3.3.1 Sequence Diagram ของ USE CASE : Navigate the Web



รูปที่ 3.3 Sequence Diagram ของ Use Case Navigate the Web

ซึ่งสามารถอธิบายความหมายของ Sequence Diagram " Navigate the Web " ได้ดังนี้

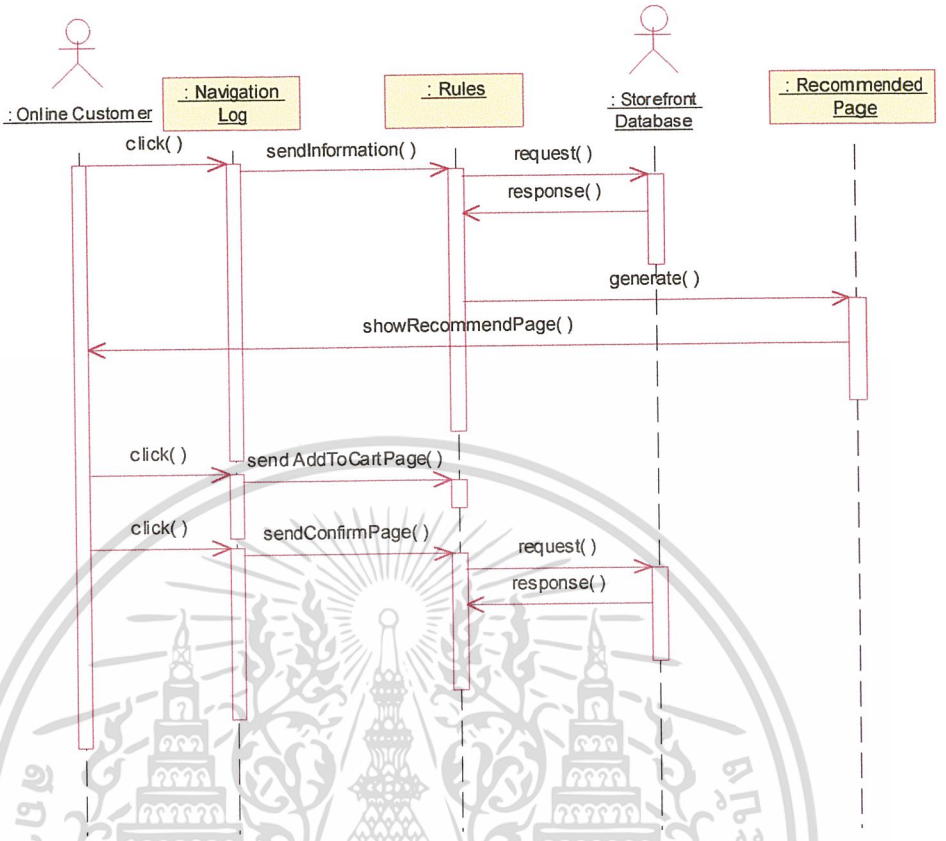
เริ่มต้นจากการที่ Online Customer ทำการเลือกสินค้าที่สนใจจากหน้าเว็บ(Web Shop Page) จากนั้นเมื่อทางเว็บได้รับเหตุการณ์การเลือกดูสินค้าแล้วจึงจะนำหน้าของสินค้านั้นมาเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้แก่ Online Customer นอกจากนี้แล้วทาง Web Shop Page ก็จะทำการส่งล็อกหน้าของสินค้าที่ Online Customer ได้เลือกไว้ไปให้กับ Navigation Log และ เมื่อ Online Customer ได้เลือก add to cart แล้วทาง Web Shop Pageจะส่งล็อกหน้าเดียวกันนี้ไปให้ Navigation Log จากนั้น เมื่อ Online customer ทำการยืนยันการสั่งซื้อทาง Web shop page ก็จะส่งล็อกหน้ายืนยันคำสั่งซื้อไปให้กับ Navigation log อีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 Sequence Diagram ของ USE CASE : Recommend Products



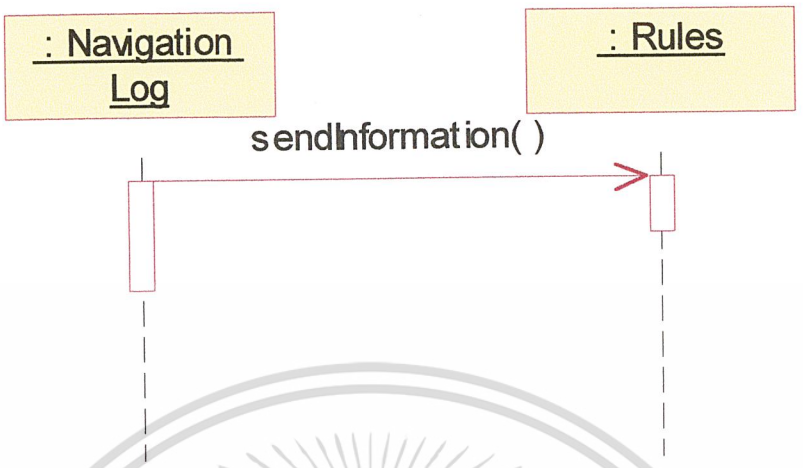
รูปที่ 3.4 Sequence Diagram ของ Use Case **Recommend Products**

ซึ่งสามารถอธิบายความหมายของ Sequence Diagram " Recommend Products " ได้ดังนี้

หลังจากที่ Online customer ได้เลือกดูสินค้าแล้วทางระบบก็จะทำการนำข้อมูลที่ได้จากการเลือกสินค้านี้ไปทำการวิเคราะห์ตามกฎที่ระบบได้ตั้งไว้ จากนั้นก็จะทำการส่งหน้าของสินค้าที่ได้ผ่านการวิเคราะห์แล้วมานำเสนอให้กับ Online customer พร้อมๆ กับทาง Web page ที่ได้ทำการส่งสินค้านั้นมาให้ Online customer ด้วย เพื่อให้ Online customer ทำการ Add to cart และ Confirm order ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 Sequence Diagram ของ USE CASE : Keep Track the Navigation and Update Preference



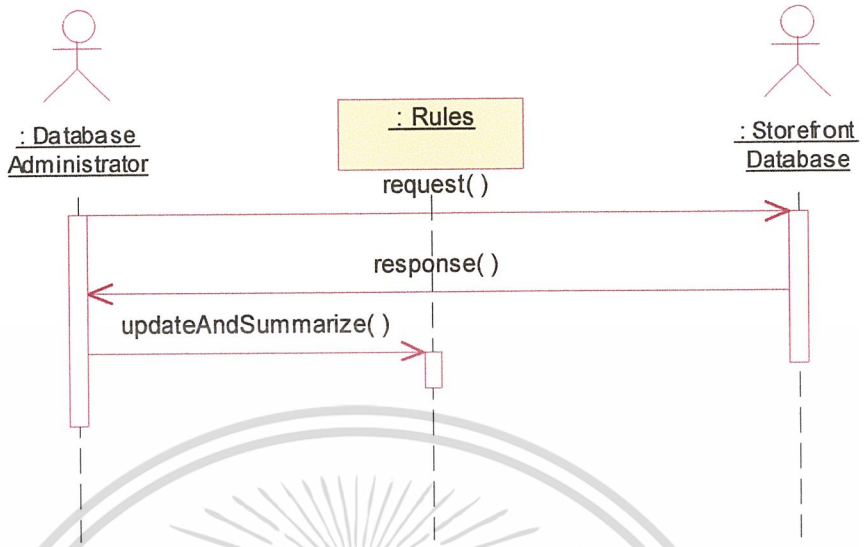
รูปที่ 3.5 Sequence Diagram ของ Use Case Keep Track the Navigation and Update Preference

ซึ่งสามารถอธิบายความหมายของ Sequence Diagram " Keep Track the Navigation and Update Preference " ได้ดังนี้

ในขั้นตอนนี้ Online customer ทำการเลือกสินค้า และข้อมูลที่ทาง Web site ได้ก็จะถูกส่งไปที่ Navigation log จากนั้น Navigation log ก็จะทำการส่งล็อกหน้าของสินค้านั้นไปให้ทางระบบ เพื่อให้ทางระบบได้นำข้อมูลที่ได้ไปสร้างกฎต่างๆ (Rule) และเมื่อ Online customer ทำการ Add to cart ทาง Navigation log ก็จะนำข้อมูลของสินค้าตัวนั้นไปให้กับทางระบบอีกครั้ง จากนั้น Online customer ทำการยืนยันคำสั่งซื้อแล้ว Navigation log จะส่งล็อกของหน้าที่ทำการยืนยันมาให้ระบบเพื่อนำไปสร้างกฎอีกครั้งหนึ่ง ข้อมูลที่ส่งไปให้กับทางระบบทั้งหมดเพื่อนำไปสร้าง Rule ที่ใช้ในการ update preference

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.4 Sequence Diagram ของ USE CASE: Summarize and Update Rules



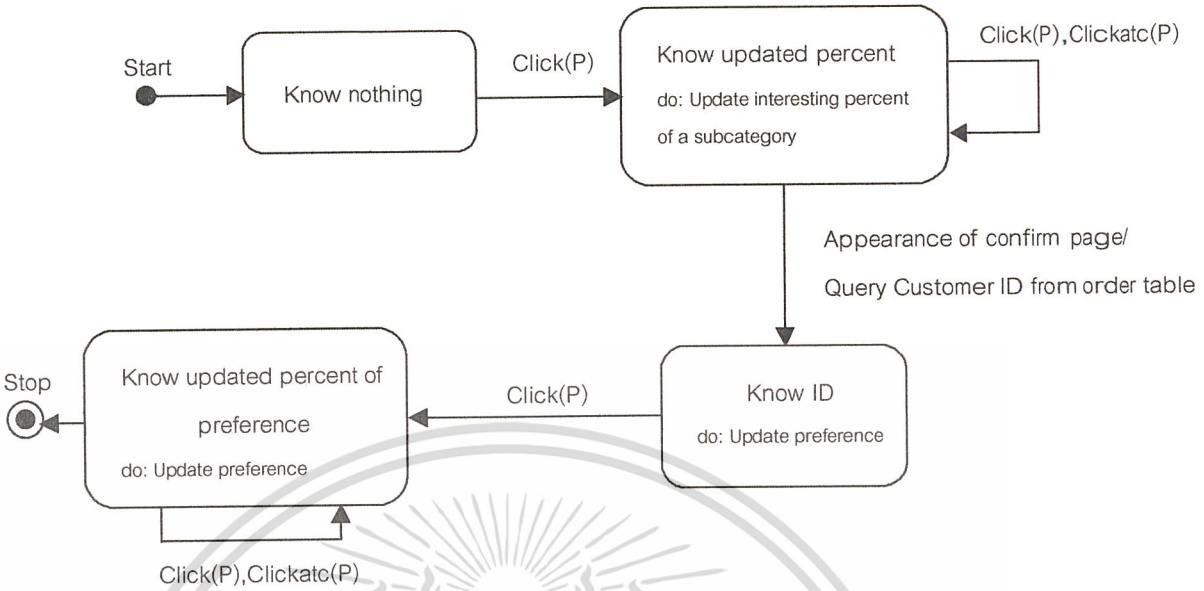
รูปที่ 3.6 Sequence Diagram ของ Use Case **Summarize and Update Rules**

ซึ่งสามารถอธิบายความหมายของ Sequence Diagram " Summarize and Update Rules " ได้ดังนี้

เมื่อได้ข้อมูลในฐานข้อมูล log file จำนวนหนึ่งแล้ว ทางระบบจะมีการนำข้อมูลเหล่านี้มาทำการ mining และส่งไปให้กับทาง Storefront จากนั้นทาง Storefront นำข้อมูลที่ได้มาส่งไปให้กับทางระบบเพื่อทำการ update rule อีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การอธิบายโครงสร้างของระบบด้วย STATE DIAGRAM



รูปที่ 3.7 State Diagram ของซอฟต์แวร์สำหรับให้บริการเสนอทางเลือกสินค้าบนอินเตอร์เน็ต

State : Know nothing

Description : โปรแกรมไม่มีความรู้เกี่ยวกับผู้ใช้ (potential buyer) ที่เข้ามาใช้งาน web site สามารถแสดงค่าของ attribute บางตัวของ Class Rules ได้ดังนี้

has_id = false

updating = false

has_ip = false

has_dual = false

Event sequence that produces the state :

โปรแกรมพบ IP address ตัวใหม่ที่เข้ามาสู่ web site ได้จาก log file

Program can find new IP address from log file.

Condition that characterizes the state :

โปรแกรมแยกแยะ potential buyer แต่ละคนออกจากกันโดยดูจาก IP address

Event accepted in the state :

Event	Action	Next state
Click(P)	ข้อมูลจากการ click ถูกส่งเข้าไปเก็บอยู่ใน log file	Know updated percent

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

State : Know updating percent

Description : ข้อมูล product page(P) ที่ได้จากการ click ของ potential user สามารถนำไปหา subcategory number ของ product ได้ ซึ่งจะถูกจัดเก็บลงใน navigation history พร้อมกับ update percent ความสนใจที่ผู้ใช้มีต่อสินค้าใน subcategory number นั้นๆ ตามชนิดของความสนใจที่ลูกค้ามีต่อสินค้า และ subcategory นั้นยังถูก apply ไปใช้กับ rule ด้วยสามารถแสดงค่าของ attribute บางตัวของ Class Rules ได้ดังนี้

has_id = false

updating = true

has_ ip = true

has_dual = false

Event sequence that produces the state :

potential buyer คลิกเข้าไปสู่ product page(P) เพื่อดูรายละเอียดเกี่ยวกับ product

potential buyer คลิกปุ่ม Add to cart ใน product page(P) หนึ่งเพื่อเพิ่มสินค้านั้นลงในตะกร้าสินค้า

Condition that characterizes the state :

Subcategory number ของ product ID ที่มาจากการคลิกเข้าไปสู่ product page(P) หรือคลิกปุ่ม Add to cart ใน product page(P) นั้นจะมีการ update ค่า percent ความสนใจเข้าไปแตกต่างกันตามรูปแบบของการคลิกซึ่งแสดงถึงระดับความสนใจที่ลูกค้ามีต่อสินค้า

Event accepted in the state :

Event	Action	Next state
Click(P)	ข้อมูลจากการ click ถูกส่งเข้าไปเก็บใน log file	Know updated percent
Clickatc(P)	ข้อมูลเปอร์เซ็นต์ความสนใจของสินค้าที่เพิ่มขึ้นถูกนำไปปรับเปลี่ยนในฐานข้อมูล	Know updated percent
Appearance of confirm page/ Query customer ID from order table	process ในการหา customer ID จะเริ่มขึ้นโดย query เอา customer ID ออกมาจาก order table ได้	Know ID

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

State : Know ID

Description : จาก customer ID เราสามารถ update preference ของ customer ได้โดยใช้ navigation historyที่เก็บไว้ และสามารถนำเอา preference และ demographic information มา apply กับ rule เพื่อการแนะนำได้สามารถแสดงค่าของ attribute บางตัวของ Class Rules ได้ดังนี้

has_id = true

updating = false

has_ ip = true

has_dual = false

Event sequence that produces the state :

Potential buyer confirm the order.

Condition that characterizes the state :

เมื่อ potential buyer confirm order order นั้นจะถูกจัดเก็บลงใน order table และ potential buyer ก็จะเปลี่ยนสถานะเป็น customer

Event accepted in the state :

Event	Action	Next state
Click(P)	ข้อมูลจากการ click ถูกจัดเก็บลงใน log file และเปอร์เซ็นต์ความสนใจของสินค้าถูกปรับเปลี่ยนในฐานข้อมูล	Know updated percent of preference

State : Know updated percent of preference

Description : การคลิกของลูกค้าก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใน percent ของ preference สามารถแสดงค่าของ attribute บางตัวของ Class Rules ได้ดังนี้

has_id = true

updating = true

has_ ip = true

has_dual = false/true

Event sequence that produces the state :

Customer confirm order

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Customer คลิกปุ่ม continue to shopping

Condition that characterizes the state :

Customer navigate the web or click Add to cart button.

Event accepted in the state :

Event	Action	Next state
Click(P)	ข้อมูลจากการ click ถูกจัดเก็บลงใน log file และเปอร์เซ็นต์ความสนใจของสินค้าถูกปรับเปลี่ยนในฐานข้อมูล	Know updated percent of preference
Clickatc(P)	ข้อมูลเปอร์เซ็นต์ความสนใจของสินค้าที่เพิ่มขึ้นถูกนำไปปรับเปลี่ยนในฐานข้อมูล	Know updated percent of preference

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 รายละเอียดการออกแบบฐานข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการทำงานของซอฟต์แวร์ประกอบด้วย 4 ตารางข้อมูล ดังนี้

Table 1: Customer Preference

ประกอบด้วย field ข้อมูลต่อไปนี้

1. Customer ID

   คือ รหัสประจำตัวของลูกค้าแต่ละคน ที่ลูกค้าจะได้รับเมื่อทำการสมัครเป็นสมาชิกของ WEBSHOP เรียบร้อยแล้ว โดยทุกคนต้องทำการกรอกข้อมูลซึ่งเป็นประวัติส่วนตัวก่อน เพื่อที่ทางระบบจะได้นำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้ในการตรวจสอบว่าลูกค้าคนนั้นๆ มีความสนใจในสินค้าประเภทใดมากที่สุด

2. Number of preference

   คือ ระดับของความชื่นชอบในสินค้าแต่ละประเภทของลูกค้าแต่ละคน ซึ่งในที่นี้ระบบจะทำการจัดเก็บประเภทของสินค้า โดยจัดเรียงลำดับตามความชื่นชอบของลูกค้าแต่ละคน

3. Preference

   คือ ประเภทของสินค้าที่ลูกค้าแต่ละคนชื่นชอบทั้ง 5 อันดับว่าเป็นสินค้าประเภทใด

4. Percent

   คือ ระดับของความชื่นชอบในสินค้าแต่ละประเภท โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ เช่นหากลูกค้ามีความสนใจในตัวสินค้ามากที่สุด จนมีการสั่งซื้อ (Add to cart) ถือว่ามีเปอร์เซ็นต์ของการชื่นชอบสินค้าเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์

Table 2: Product Category

ประกอบด้วย field ข้อมูลต่อไปนี้

1. Product ID

   คือ เลขรหัสของสินค้าแต่ละชิ้น ในที่นี้ประกอบด้วย 6 หลัก ซึ่งสามารถบ่งบอกได้ว่าสินค้าชิ้นนี้อยู่ใน Category และ Subcategory ใด

2. Category

   คือ กลุ่มของสินค้าหลักๆที่มีการเสนอขายให้แก่ลูกค้า

3. Subcategory

   คือ กลุ่มประเภทของสินค้า โดยทำการแบ่งประเภทจากกลุ่มของสินค้าหลักว่าสามารถแยกย่อยสินค้า ให้เข้าไปอยู่ในกลุ่มประเภทย่อยของสินค้ากลุ่มใด

4. Product Name

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือ ชื่อของสินค้าแต่ละชิ้น ซึ่งจะใช้เป็นชื่อที่ทำการเสนอขายสินค้าให้แก่ลูกค้า

Table 3: Dual Match Product

ประกอบด้วย field ข้อมูลต่อไปนี้

1. Subcategory 1

   คือ รหัสของ Subcategory ซึ่งก็คือประเภทของสินค้านั่นเอง

2. Subcategory 2

   คือ รหัสของ subcategory อีกรหัสหนึ่ง ซึ่งมีความสัมพันธ์ในด้านการซื้อสินค้าของลูกค้าว่ามีความเป็นไปได้ว่าจะซื้อสินค้าเป็นคู่ๆ คือหากลูกค้าสนใจสินค้าในกลุ่มประเภทหนึ่ง ก็น่าจะมีความสนใจสินค้าในอีกกลุ่มประเภทหนึ่งด้วย

Table 4: Webpage Name

ประกอบด้วย field ข้อมูลต่อไปนี้

1. Product ID

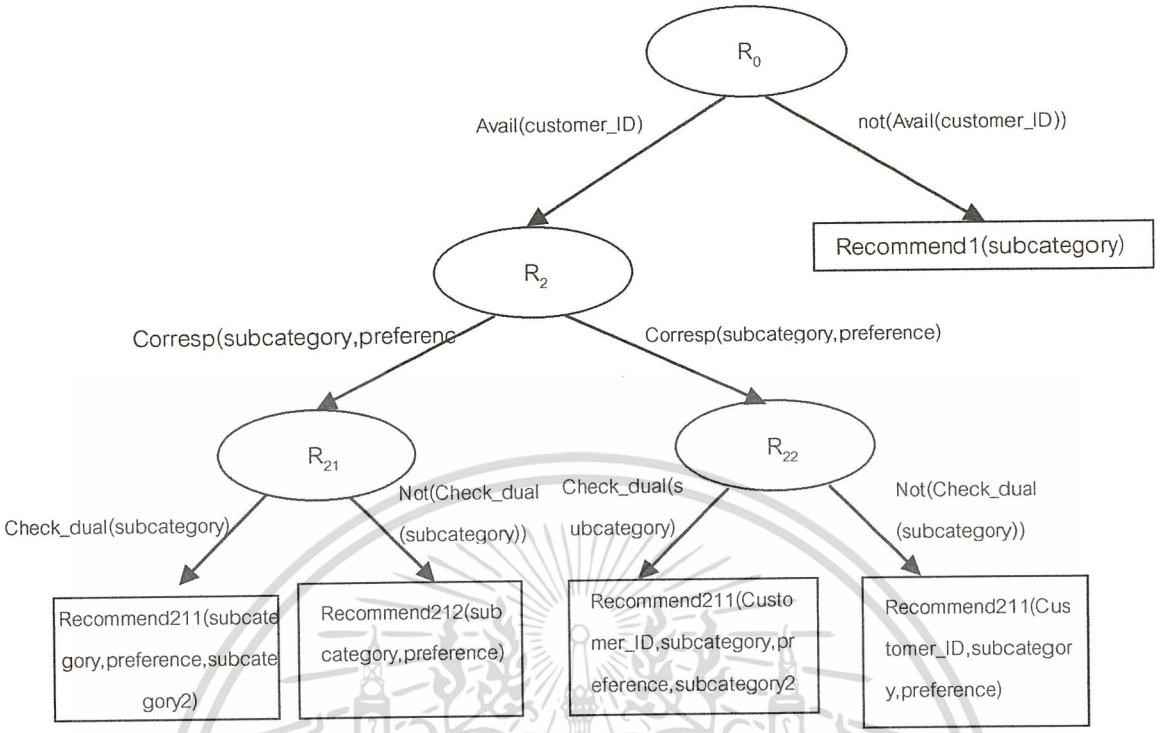
   คือ เลขรหัสของสินค้าแต่ละชิ้น ในที่นี้ประกอบด้วย 6 หลัก ซึ่งสามารถบ่งบอกได้ว่าสินค้าชิ้นนี้อยู่ใน Category และ Subcategory ใด

2. Webpage Name

   คือ ชื่อของ Page ของสินค้าแต่ละชิ้นที่ใช้ในการบ่งบอกรายละเอียดของสินค้าชิ้นนั้นๆ เพื่อใช้ในการนำเสนอสินค้าให้แก่ลูกค้าเลือกชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 กฎเกณฑ์ที่ใช้ในการทำงานของโปรแกรม



รูปที่ 3.8 แสดงกฎเกณฑ์การทำงานของโปรแกรม

ตารางที่ 3.2 แสดงการตรวจเช็คและการทำงานของ Rule แต่ละชุด

Rule	Test	Do
R_0	Not(avail(customer_ID))	Recommend1(subcategory)
R_0	avail(customer ID)	R_2
R_2	Corresp(prodID,pref1)	R_{21}
R_2	Not(Corresp(prodID,pref1)	R_{22}
R_{21}	Check_dual(subcategory)	Recommend211(subcategory,preference, subcategory2)
R_{21}	Not(Check_dual(subcategory))	Recommend212(subcategory,preference)
R_{22}	Check_dual(subcategory)	Recommend221(customer_ID,subcategory, preference,subcategory2)
R_{22}	Not(Check_dual(subcategory))	Recommend222(customer_ID,subcategory, preference)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการทำงานของ Rule แต่ละชุด

Rule	**ขั้นตอนการทำงาน**
avail(customer ID)	จะมีค่าเป็น True ก็ต่อเมื่อ เราทราบค่า Customer ID แล้ว
Recommend1	เป็น function การทำงานที่ทำหน้าที่เลือกรายการสินค้าที่ใหม่ที่สุดหรือขายดีที่สุดใน subcategory เดียวกันกับสินค้าบน interface ขึ้นแสดงผลที่ frame การแนะนำสินค้า
Corresp(prodID,pref1)	ในที่นี้จะมีค่าเป็น true ก็ต่อเมื่อสินค้าที่ customer เลือกนั้นอยู่ใน subcategory number เดียวกับ preference อันดับ 1
Check_dual	มีค่าเป็น true ก็ต่อเมื่อตรวจพบสินค้าที่คู่กับสินค้าบน interface ในตารางสินค้าคู่
Conquer	เป็น function ที่ทำหน้าที่รวบรวมรายการสินค้าที่คู่กับ product จากตารางสินค้าคู่
Recommend211	เป็น function การทำงานที่ทำหน้าที่รวมรวม และเลือกรายการสินค้าเพื่อแสดงออกหน้าจอการแนะนำสินค้า จากหลายแหล่งคือ 1. รวมรวมรายการสินค้าที่ได้จากการเลือกสินค้าด้วยกระบวนการทำงานของ Recommend1 2. เลือกรายการสินค้าที่ใหม่ที่สุดหรือขายดีที่สุดใน subcategory preference อันดับ 1 ของลูกค้า 3. รวมรวมรายการสินค้าจาก Conquer
Recommend212	เป็น function การทำงานที่ทำหน้าที่รวมรวม และเลือกรายการสินค้าเพื่อแสดงออกหน้าจอการแนะนำสินค้า จากหลายแหล่งคือ 1. รวมรวมรายการสินค้าที่ได้จากการเลือกสินค้าด้วยกระบวนการทำงานของ Recommend1 2. เลือกรายการสินค้าที่ใหม่ที่สุดหรือขายดีที่สุดใน subcategory preference อันดับ 1 ของลูกค้า
Recommend221	เป็น function การทำงานที่ทำหน้าที่รวมรวม และเลือกรายการสินค้าเพื่อแสดงออกหน้าจอการแนะนำสินค้า จากหลายแหล่งคือ 1. รวมรวมรายการสินค้าที่ได้จากการเลือกสินค้าด้วยกระบวนการทำงานของ Recommend1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

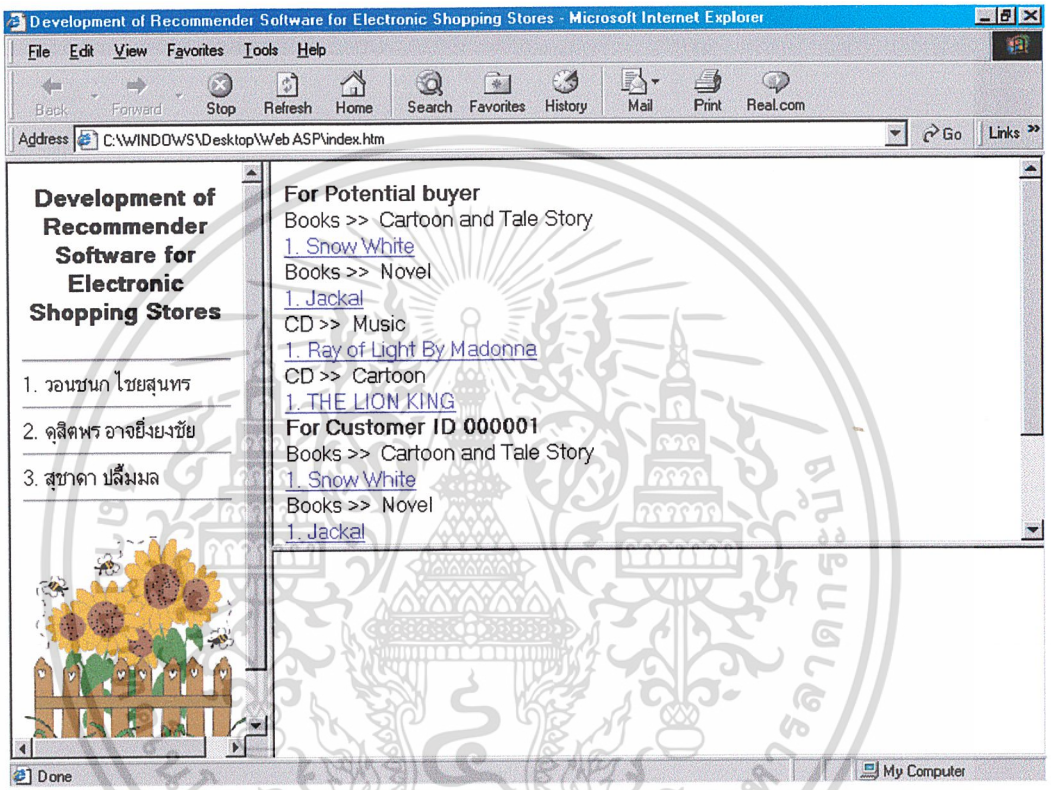
Rule	ขั้นตอนการทำงาน
	2. เลือกรายการสินค้าที่ใหม่ที่สุดหรือเป็นสินค้าที่ขายดีที่สุดจาก ส่วน preference อื่นๆ ที่อยู่ใน category เดียวกันกับ subcategory ของ product ของลูกค้า 3. เลือกลูกค้าคนอื่นที่มีเพศ และช่วงอายุเหมือนกับลูกค้า และมี preference อันดับ 1 เหมือนกัน แล้วเลือก preference ที่อยู่ใน category เดียวกับ subcategory ของสินค้าออกมาหาดูว่า preference ตัวใดที่เมื่อเอามาเฉลี่ยแล้วมี percent สูงสุด เอา preference ตัวที่มี percent สูงสุดมาหารายการสินค้าที่ขายดีที่สุด หรือสินค้าใหม่จาก preference นั้นๆออกมา 4. รวมรวมรายการสินค้าจาก Conquer
Recommend222	เป็น function การทำงานที่ทำหน้าที่รวมรวม และเลือกรายการสินค้าเพื่อแสดงออกหน้าจอการแนะนำสินค้า จากหลายแหล่งคือ 1. รวมรวมรายการสินค้าที่ได้จากการเลือกสินค้าด้วยกระบวนการทำงานของ Recommend1 2. เลือกรายการสินค้าที่ใหม่ที่สุดหรือขายดีที่สุดจากในส่วนของ preference อื่นๆ ที่อยู่ใน category เดียวกันกับ subcategory ของ product ของลูกค้า 3. เลือกลูกค้าคนอื่นที่มีเพศ และช่วงอายุเหมือนกับลูกค้า และมี preference อันดับ 1 เหมือนกัน แล้วเลือก preference ที่อยู่ใน category เดียวกับ subcategory ของสินค้าออกมาหาดูว่า preference ตัวใดที่เมื่อเอามาเฉลี่ยแล้วมี percent สูงสุด เอา preference ตัวที่มี percent สูงสุดมาหารายการสินค้าที่ขายดีที่สุด หรือสินค้าใหม่จาก preference นั้นๆออกมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การแสดงผลของระบบ

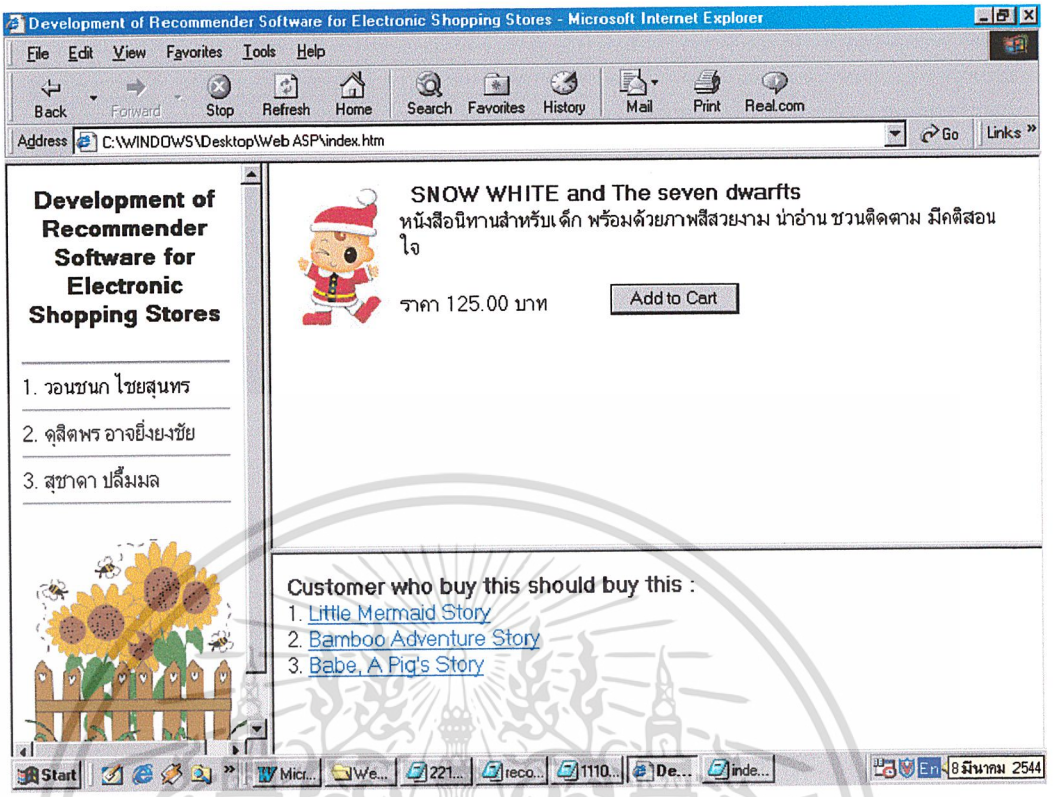
ขั้นตอนการทำงานในระบบงานสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.2, 4.3, 4.4 และ 4.5



รูปที่ 4.1 แสดงผลของการทำงานใน Subcategory Page

จากรูปที่ 4.2 สามารถอธิบายได้ว่า subcategory page จะแสดง URL link ที่ไปยัง product page บางตัวในบาง subcategory ซึ่งเมื่อคลิกสินค้าภายใต้หัวข้อ For potential buyer โปรแกรมจะแสดงผลเป็นคำแนะนำสินค้าที่เหมาะสมกับ potential buyer หรือผู้ใช้ที่ไม่อาจระบุตัวตนได้ และเมื่อคลิกสินค้าภายใต้หัวข้อ For customer โปรแกรมจะแสดงผลเป็นคำแนะนำสินค้าที่เหมาะสมกับ customer ID 000001

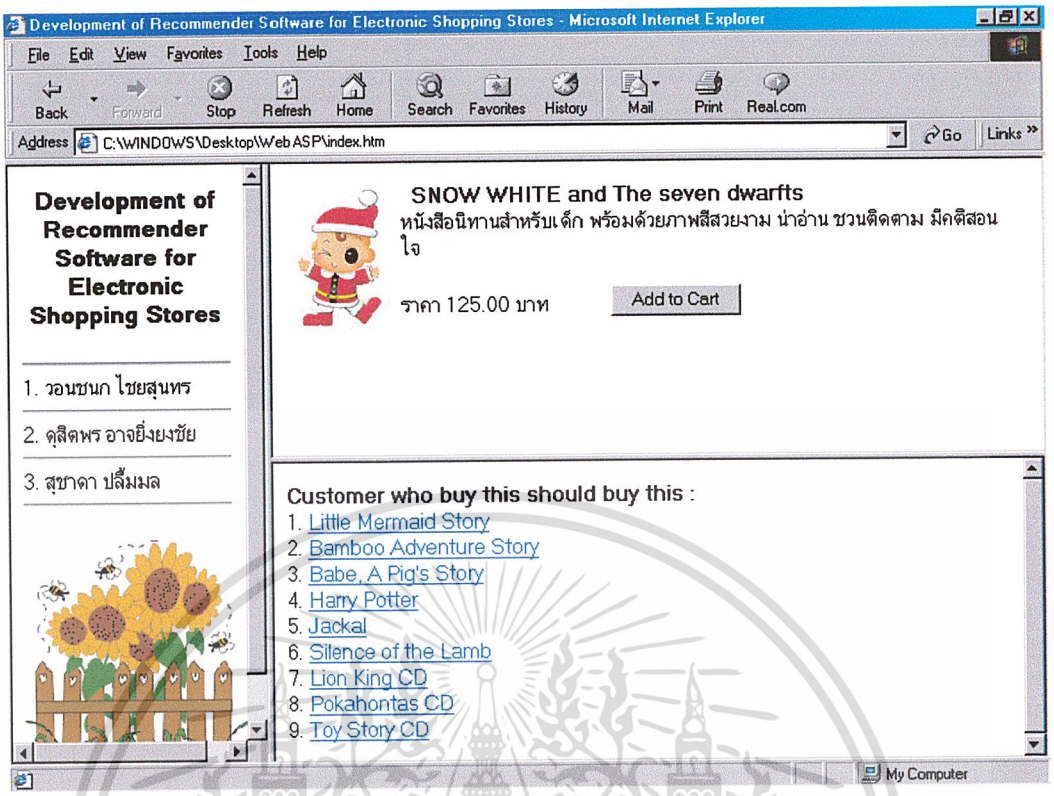
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 แสดงผลของการทำงานเมื่อ Potential Buyer ทำการเลือกสินค้า

จากรูปที่ 4.3 สามารถอธิบายได้ว่าเมื่อคลิกที่ product name “SNOW WHITE” ภายใต้หัวข้อ For Potential buyer โปรแกรมจะแสดงผลตามฟังก์ชั่น Recommend1 ซึ่งแนะนำสินค้าในsubcategory เดียวกันกับ product name “SNOW WHITE” ที่ใหม่ที่สุด 3 อันดับแรกให้กับpotential buyer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

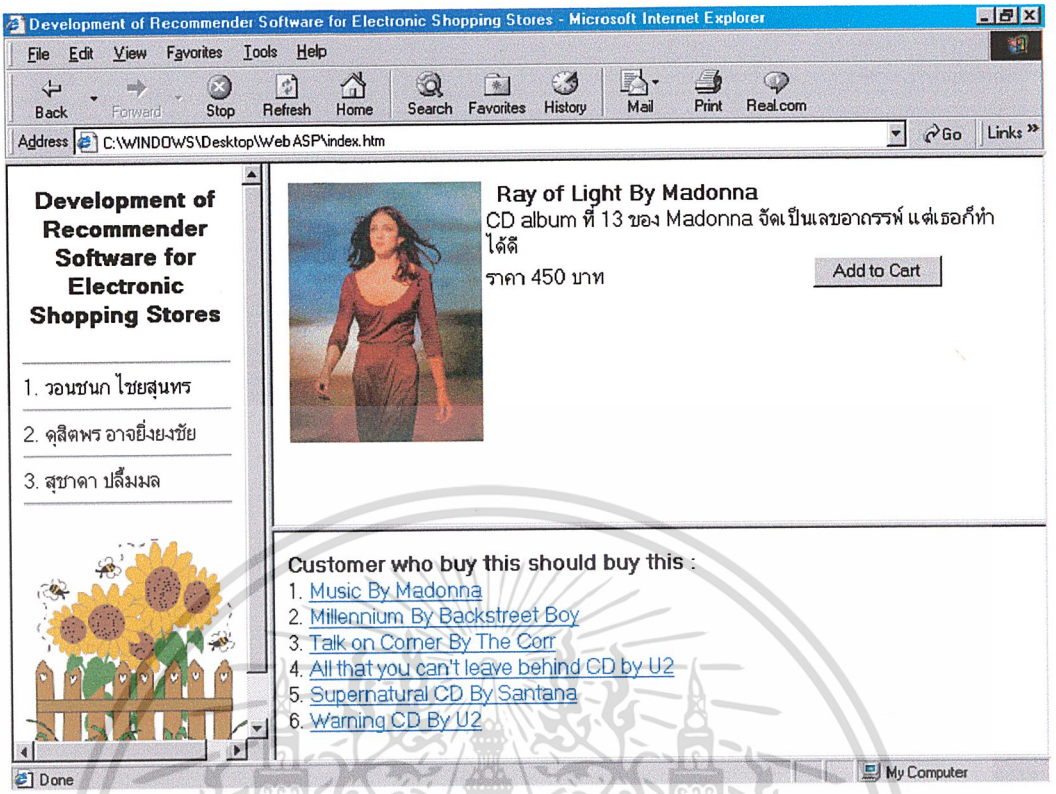


รูปที่ 4.3 แสดงการทำงานเมื่อ Customer ทำการเลือกสินค้า

จากรูปที่ 4.4 สามารถอธิบายได้ว่าเมื่อคลิกที่ product name “SNOW WHITE” ภายใต้หัวข้อ For customer โปรแกรมจะแสดงผลตามฟังก์ชั่น Recommend211 ซึ่งแนะนำสินค้าที่ใหม่ที่สุด 3 อันดับแรกจากทุก subcategory ที่เลือกมาต่อไปนี้

1. subcategory เดียวกันกับ product ที่เลือก
2. subcategory เดียวกันกับ preference อันดับ 1 ของลูกค้า เพราะ preference อันดับ 1 อยู่ category เดียวกันกับ product
3. subcategory ที่ถูกระบุว่าเป็น dual match กันกับ subcategory ของ product

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 แสดงผลการทำการเมื่อ Customer ทำการเลือกสินค้าในครั้งต่อไป

จากรูปที่ 4.5 สามารถอธิบายได้ว่าเมื่อคลิกที่ product name "Ray of Light by Madonna" ภายใต้หัวข้อ For Customer โปรแกรมจะแสดงผลตามฟังก์ชั่น Recommend221 ซึ่งมีความแตกต่างจาก Recommend211 และ Recommend212 คือ category ของ product ที่เลือกไม่ใช่ category เดียวกันกับ preference ของ customer ทำให้หลักการพิจารณาเลือก subcategory ที่จะเสนอแนะนั้นแตกต่างไป โดยจะมีการแนะนำสินค้าที่ใหม่ที่สุด 3 อันดับแรกจากทุก subcategory ที่เลือกมาต่อไปนี้

1. subcategory เดียวกันกับ product ที่เลือก
2. subcategory ที่อยู่ใน category เดียวกันกับ product ที่ได้รับความนิยมสูงสุดจากกลุ่มของลูกค้ากลุ่มหนึ่งที่มี preference อันดับ 1 เหมือนกับลูกค้า มีเพศ และช่วงของอายุเดียวกันกับลูกค้า ซึ่งความนิยมนี้วัดได้จากการคิดเปอร์เซ็นต์ความสนใจเฉลี่ยของแต่ละ subcategory ในกลุ่มลูกค้าที่อยู่ในขอบเขตเงื่อนไขดังที่กล่าวมาแล้ว
3. subcategory ที่ถูกระบุว่าเป็น dual match กันกับ subcategory ของ product

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
บทสรุป และข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

5.1.1 การศึกษารวบรวมข้อมูล

การศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบงาน ตามขั้นตอนต่างๆ ได้ใช้วิธีศึกษาตัวอย่างจากการทำงานของเว็บร้านขายสินค้าบนอินเตอร์เน็ต แล้ว เช่น http://www.amazon.com และอาศัยการค้นคว้าจากเอกสาร และวารสารทางคอมพิวเตอร์ ได้แก่ บทความเกี่ยวกับ E-commerce โดยมีเป้าหมายในการรวบรวมข้อมูลให้เป็นระเบียบเรียบร้อย และศึกษาวิธีการดำเนินงาน เพื่อนำไปประมวลผล และสามารถเรียกขึ้นมาใช้งานได้ในขั้นตอนการทำงานต่างๆ ของระบบ

5.1.2 การวิเคราะห์ และออกแบบระบบงาน

การวิเคราะห์ และออกแบบระบบงานตลอดจนลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานนั้นกระทำขึ้นเพื่อใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาโปรแกรมโดยใช้วิธีการของ UML คือทำการเขียนระบบงานให้ออกมาอยู่ในรูปของ model ต่างๆ ได้แก่ Use case diagram, Class diagram, Sequence diagram และ State diagram

5.1.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูล และการออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลและโครงสร้างของตารางข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูล ใช้วิธีการที่เรียกว่า Entity Relationship Diagram ซึ่งนำมาพิจารณาความสัมพันธ์และสร้างเป็นตารางข้อมูลต่างๆ

5.1.4 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การพัฒนาโปรแกรมใช้ภาษาและซอฟต์แวร์ดังต่อไปนี้

1) ภาษา HTML ใช้ในการปรับแต่งหน้าตาของเว็บ
2) ASP ใช้เป็น Script ที่ใช้ติดต่อกับ Web Server และเรียกใช้ฐานข้อมูล
3) Microsoft Access ใช้เป็นฐานข้อมูล
4) Rational Rose 2000 ในการเขียน Diagram แบบ UML
5) Edit Plus ใช้ในการเขียน Script ASP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.5 การประยุกต์ใช้ระบบงานการเสนอทางเลือกสินค้าบนอินเตอร์เน็ต

ระบบที่พัฒนาขึ้นมานี้ จะนำไปใช้ในระบบการสั่งซื้อสินค้าบนอินเตอร์เน็ต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และช่องทางเลือกให้แก่ลูกค้าในการสั่งซื้อสินค้าในระบบ โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อนำมาเก็บเป็น preference ของลูกค้าจากการเข้ามาเลือกดู และสั่งซื้อสินค้าอย่างเป็นระบบ ซึ่งสามารถเก็บข้อมูลต่างๆ ได้ทั้งข้อมูลสินค้า, ข้อมูลลูกค้า และข้อมูลพื้นฐานต่างๆ โดยสามารถนำข้อมูลที่เก็บไว้มาอ้างอิงในการทำงานของระบบได้ รวมถึงสามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการคิด และสร้างกฎเกณฑ์ในการหาทางเลือกสินค้าให้เหมาะกับลูกค้าแต่ละคน

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ในการทำงานของระบบงานการเสนอทางเลือกสินค้าบนอินเตอร์เน็ตนั้น ผู้ที่เข้ามาทำการเลือกซื้อสินค้าควรรู้ขั้นตอนในการสั่งซื้อ เพื่อไม่ให้เกิดการเลือกสินค้าที่ไม่ต้องการขึ้นมา เพราะหากผู้ที่เข้ามาได้ทำการเลือกสินค้าชนิดใดไม่ว่าจะซื้อหรือไม่ก็ตาม ระบบจะเก็บข้อมูลไว้ทั้งหมดว่าเคยเลือกสินค้าประเภทใดบ้าง ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะนำไปใช้ในการสร้างกฎเกณฑ์ให้การนำเสนอสินค้าให้แก่ลูกค้าได้

5.2.2 ผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบต้องรู้ขั้นตอนการทำงานของระบบอย่างละเอียด เพราะจะสามารถนำข้อมูล preference ต่างๆ ของลูกค้ามา update preference ของแต่ละคนได้อย่างถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ตารางและฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Data Dictionary

ตารางที่ 1 แสดง Data Dictionary และ Data Element ของตาราง Customer Preference ซึ่งเป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลลูกค้าแต่ละคนว่ามีความสนใจในสินค้าประเภทใด

Field Name	Type	Description
Customer ID (Primary Key)	Text (10)	รหัสลูกค้า
No. of Preference	Number (Integer)	ระดับความชื่นชอบในสินค้าแต่ละประเภท
Preference Subcategory	Number (Integer)	รหัสประเภทของสินค้า
Percent	Number (Integer)	ค่าของความชื่นชอบในสินค้าแต่ละประเภท

ตารางที่ 2 แสดง Data Dictionary และ Data Element ของตาราง Category Master ซึ่งเป็นตารางที่ใช้เก็บรายละเอียดของสินค้าแต่ละชิ้น

Field Name	Type	Description
Product ID (Primary Key)	Number (Integer)	รหัสสินค้า
Category No.	Number (Integer)	รหัสของ Category สินค้า
Subcategory No.	Number (Integer)	รหัสของ Subcategory สินค้า
Product Name	Number (Integer)	ชื่อของสินค้าแต่ละชิ้น

ตารางที่ 3 แสดง Data Dictionary และ Data Element ของตาราง Dual Product ซึ่งเป็นตารางที่เก็บสินค้าประเภทที่ขายคู่กัน (มีการสั่งซื้อร่วมกัน)

Field Name	Type	Description
Subcategory 1(Primary Key)	Number(Integer)	รหัสของ Subcategory สินค้าประเภทที่ 1
Subcategory 2	Number(Integer)	รหัสของ Subcategory สินค้าประเภทที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดง Data Dictionary และ Data Element ของตาราง Webpage Name ซึ่งเป็นตารางที่ใช้เก็บว่า Product แต่ละชิ้น เก็บรายละเอียดไว้ที่ไฟล์ใด

Field Name	Type	Description
Product ID **(Primary Key)**	Number (Integer)	รหัสสินค้า
Product Page	Text (10)	ไฟล์ที่เก็บข้อมูลรายละเอียดของสินค้าแต่ละชิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารและแหล่งข้อมูลอ้างอิง

Tomas Isakowitz, Michael Bieber and Fabio Vitali, **Web Information Systems**, Communications of ACM, Vol.41, No. 7 (July 1998), 78-80

Paul Resnick and Hal R. Varian, **Recommender Systems**, Communications of ACM, Vol. 40, No. 3 (March 1997), 56-58

L. Ardissono, C, Barbero, A. Goy, G. Petrone, **An Agent Architecture for Personalized Web Stores**, ACM Proceedings of the third annual conference on Autonomous Agents (AGENTS 1999), 182-189

Microsoft Press, **Microsoft Agent Software Development Kit** (Microsoft Professional Editions), Feburary 1999.

Effraim Turban and Jay E. Aronson. **Decision Support System and Intelligent System** New jersey : 1998

กิตติภูมิ วรฉัตร .2542, **เพิ่มพลังอินเทอร์แอคทีฟให้เว็บเพจด้วย ASP**. กรุงเทพฯ:บริษัท วิตตี้ กรุ๊ป จำกัด

พณรังสี สู่ความดี และประชา พฤกษ์ประเสริฐ .2521, **สร้างเว็บเพจอย่างไร้ขีดจำกัด ASP เพื่อประยุกต์ใช้งาน**. กรุงเทพฯ: บริษัท ซัคเซส มีเดีย จำกัด

ไพศาล โมลิสกุลมงคล .2538, **พัฒนา Web Database ด้วย ASP**.กรุงเทพฯ: หจก.ไทยเจริญการพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้