

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบร้านเค้กออนไลน์อัจฉริยะ

Intelligent Online Cake Shop System

โดย



วิระพล สุธิตพันธ์วิหาร

เศรษฐภูมิ เทียงตรง

จรัญเดช คู่สุวรรณกุล

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์สุพัฒน์ดา โชติพันธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

อาจารย์วารุณี เครือคล้าย

๕/๗
๖๘๔๖๘
๑๑๔๙

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 73056
วัน,เดือน,ปี..... - 2 ก.ค. 2550

b. 11๖๖๑๘๑๘
i.

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INTELLIGENT ONLINE CAKE SHOP SYSTEM



A PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION TECNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2 / 2006

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2007

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปริญญาโท ประจำปีการศึกษา 2549
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ระบบร้านเค้กออนไลน์อัจฉริยะ
Intelligent Online Cake Shop System

ผู้จัดทำ

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| 1. วีระพล ฐิติพันธ์วิหาร | รหัสประจำตัว 46060041 |
| 2. เศรษฐภูมิ เทียงตรง | รหัสประจำตัว 46060092 |
| 3. จริญญาเดช คู่สุวรรณกุล | รหัสประจำตัว 46060106 |

.....
(อ.สุพัฒนดา โชติพันธ์) อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(อ.วารุณี เครือคล้าย) อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบบ้านเล็กออนไลน์อัจฉริยะ	
นักศึกษา	นายวีระพล สุตพันธ์วิหาร	รหัสนักศึกษา 46060041
	นายเศรษฐภูมิ เทียงตรง	รหัสนักศึกษา 46060092
	นายจรูญเดช คู่สุวรรณกุล	รหัสนักศึกษา 46060106
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต	
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ	
ปีการศึกษา	2549	
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ.สุพัฒน์ดา โชติพันธ์	
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อ.วารุณี เครือคล้าย	

บทคัดย่อ

ปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้ได้นำเสนอระบบบ้านเล็กออนไลน์รูปแบบใหม่ ที่นอกจากระบบจะสามารถทำงานพื้นฐานทั่วไปอย่างการเลือกดู การเลือกซื้อ และการออกแบบตกแต่งหน้าเล็กด้วยตนเองได้แล้ว ระบบยังสามารถนำเสนอเล็กที่เหมาะสมกับลูกค้าแต่ละคนได้อีกด้วย โดยนำหลักการของคิวเวิร์นนิ่งมาใช้ในการจดจำและเรียนรู้พฤติกรรมการซื้อของลูกค้า นั่นคือ หากลูกค้าเคยเลือกดูหรือเคยซื้อเล็กลักษณะใด ระบบจะทำการจดจำไว้ และเมื่อลูกค้านั้นเข้าสู่ระบบครั้งต่อไป ระบบจะสามารถแนะนำเล็กที่มีลักษณะสอดคล้องกับกลุ่มเล็กที่เคยถูกเลือกได้ ทำให้ลูกค้าได้รับความสะดวก อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มความน่าสนใจให้กับร้านอีกด้วย

Title	Intelligent Online Cake Shop System	
Student	Mr. Veerapol Sutipanwiharn	ID 46060041
	Mr. Settapoom Thiengtrong	ID 46060092
	Mr. Jarundej Koosuwannakul	ID 46060106
Degree	Bachelor of Science	
Programme	Information Technology	
Academic Year	2006	
Advisor	Ms.Supannada Chotiphan	
Co-Advisor	Ms.Warune Kruaklai	

ABSTRACT

This thesis proposes a new style of online cake shop systems. This system covers basic working in choosing, buying cakes and making up cake's aspect by themselves. Moreover, this system can recommend the cake that suitable for each customer by using Q-Learning. The principle of Q-Learning is applied in recognizing and perceiving customer's purchasing behavior. As a result, the system is able to memorize each style of cakes that have been watched or purchased by customers and be able to recommend the cakes that relevant to cake styles customer chose after next log in. This service will bring customers more convenience along with make the shop become more interesting.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการระบบร้านค้าออนไลน์อัจฉริยะ ซึ่งเป็นระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ประเภทหนึ่งคือ การดำเนินธุรกิจการค้าหรือการซื้อขายบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยลักษณะเด่นของระบบนี้ คือ การนำหลักการคิวเวิร์นนิ่ง มาประยุกต์ใช้กับร้านค้าออนไลน์ ทำให้ระบบมีการทำงานที่มีประสิทธิภาพและมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถทำงานแทนคนและมีการเรียนรู้ได้เองตามสภาวะแวดล้อม ซึ่งให้ตรงตามความต้องการของลูกค้าให้ได้มากที่สุด

ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา อ.สุพัฒน์ดา โชติพันธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อ. วารุณี เครือคล้าย ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำชี้แนะช่วยแก้ปัญหา ตลอดจนให้ความรู้ในด้านต่างๆ ทั้งที่เกี่ยวข้องกับโครงการและความรู้ในด้านอื่นๆ อ.บุญประเสริฐ สุวัชรรัตนสกุล ที่ให้คำแนะนำทางด้านการออกแบบระบบ

ขอขอบคุณ เพื่อนๆ ทุกคนที่คอยให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำ และเป็นกำลังใจมาโดยตลอด สำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากโครงการนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้กับบิดา มารดา ซึ่งเป็นที่รักและเคารพยิ่ง ตลอดจนคณาจารย์ที่เคารพทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีให้แก่ข้าพเจ้าและที่ขาดไม่ได้เลยคือ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นายวิระพล สุติพันธ์วิหาร
นายเศรษฐภูมิ เทียงตรง
นายจรัญเดช คู่สุวรรณกุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีก้ารนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูป.....	X
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ.....	2
1.4 เป้าหมายของโครงการ.....	2
1.5 ขอบเขตของโครงการ.....	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 การทำงานของระบบอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีการเชื่อมต่อแบบเว็ลด์ไวต์เว็บ.....	4
2.2 พาณิชยอิเล็กทรอนิกส์.....	5
2.2.1 รูปแบบพาณิชยอิเล็กทรอนิกส์.....	5
2.2.2 องค์ประกอบของพาณิชยอิเล็กทรอนิกส์.....	5
2.2.3 สิ่งจำเป็นสำหรับพาณิชยอิเล็กทรอนิกส์.....	6
2.2.4 ความปลอดภัยในพาณิชยอิเล็กทรอนิกส์.....	8
2.2.5 การชำระเงินบนพาณิชยอิเล็กทรอนิกส์.....	8
2.2.6 ประโยชน์ของพาณิชยอิเล็กทรอนิกส์.....	9
2.2.7 งานวิจัยระบบพาณิชยอิเล็กทรอนิกส์ที่นำทฤษฎีควิลิรันนิ่งมาประยุกต์ใช้.....	10
2.2.7.1 แนวคิดการประยุกต์ใช้ควิลิรันนิ่ง (Q - Learning) ในการเรียนรู้.....	10
2.3 พีเอชพี(PHP).....	11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3.1 ตัวแปรในภาษาพีเอชพี	11
2.2.2 การแทรกคำสั่งภาษาพีเอชพีที่ระบบจะนำมาประยุกต์ใช้.....	12
2.2.3 การกำหนดค่าของตัวแปรที่เป็นตัวเลขหรือสตริง	13
2.4 มาโครมีเดีย ครีมวีเวอร์(Macromedia Dreamweaver)	14
2.5 คิวเลิร์นนิ่ง	16
บทที่ 3 วิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	21
3.1การวิเคราะห์การทำงานของระบบ.....	21
3.1.1 จากการรวบรวมข้อมูลความต้องการจากลูกค้า.....	21
3.1.2 การทำงานของระบบในส่วนของเจ้าของร้านหรือผู้ดูแลระบบ.....	22
3.2 การออกแบบการทำงานของระบบ.....	22
3.2.1 ยูสเคสไดอะแกรม.....	23
3.2.2 เอกซ์ดีดีไดอะแกรม.....	30
3.2.3 คลาสไดอะแกรม.....	35
3.2.4 ซีเควนซ์ไดอะแกรม.....	42
3.2.5 อีอาร์ไดอะแกรม.....	47
3.3 การออกแบบหน้าจอเว็บไซต์.....	57
3.3.1 หน้าจอในส่วนของลูกค้า.....	57
3.3.2 หน้าจอในส่วนของเจ้าของร้าน.....	65
บทที่ 4 แนวคิดในการพัฒนาระบบ.....	71
4.1 หลักการประยุกต์ใช้คิวเลิร์นนิ่ง (Q-Learning)	71
4.1.1 ระดับในการเรียนรู้.....	71
4.2 กระบวนการในการเรียนรู้ของระบบ	72
4.2.1 การตีความหมายและเก็บค่าข้อมูลจากพฤติกรรมการใช้ระบบ	72
4.2.1.1 การให้ค่าเต็มรางวัล.....	74
4.2.1.2 ตัวอย่างการใส่ค่าลงในเมทริกซ์.....	74
4.2.2 การจัดลำดับการนำเสนอเค้ก (Ranking)	81
4.2.2.1 ตัวอย่างการคำนวณหาค่าคิวของแต่ละก้อน.....	82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 ผลการทดลอง.....	86
5.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดสอบ	86
5.2 วิธีการทดสอบระบบ.....	87
5.3 วิธีการประเมินผลการทดสอบ	88
5.3.1 ตัวอย่างการหาค่าพีซีซีและรีคอด	88
5.4 ผลการทดลอง	89
5.5 สรุปผลการทดลอง.....	92
บทที่ 6 บทสรุป.....	93
6.1 สรุปผลการพัฒนาระบบงาน.....	93
6.2 ประโยชน์จากการพัฒนาระบบงาน.....	94
6.3 ข้อจำกัดของระบบที่พัฒนาขึ้น.....	94
6.4 ข้อเสนอแนะ.....	94
บรรณานุกรม.....	95
ภาคผนวก	96
แบบสอบถามพฤติกรรมการซื้อเค็กจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 96 คน.....	97
ประวัติผู้พัฒนา.....	100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงตัวอย่างการใช้ตัวแปรใน โปรแกรมพีเอชพี.....	11
2.2 แสดงแท็กต่างๆที่มีใช้ใน โปรแกรมพีเอชพี.....	12
2.3 ตัวอย่างการแทรกแท็กพีเอชพี ลงในแท็กเอชทีเอ็มแอล.....	12
2.4 แสดงตัวอย่างการกำหนดค่าของตัวแปรต่างๆ.....	13
2.5 การเก็บค่าน้ำหนักแต่ละเส้นทาง.....	18
3.1 แสดงคำอธิบาย ยูสเคสการซื้อขาย (Commerce).....	24
3.2 แสดงคำอธิบาย ยูสเคสเรจิสเตอร์ (Register).....	25
3.3 แสดงคำอธิบาย ยูสเคสจัดการข้อมูลส่วนตัว (Manage Member Profile).....	25
3.4 แสดงคำอธิบาย ยูสเคสออกแบบเค้ก (Design Cake).....	26
3.5 แสดงคำอธิบาย ยูสเคสดูข้อมูล (View Info).....	26
3.6 แสดงคำอธิบาย ยูสเคสใบเสร็จ (Billing).....	27
3.7 แสดงคำอธิบาย ยูสเคสจัดการข้อมูล (Manage Info).....	28
3.8 แสดงคำอธิบาย ยูสเคสจัดการเมนูเค้ก (Manage Stock).....	28
3.9 แสดงคำอธิบาย ยูสเคสดูใบสั่งซื้อ (View Order).....	29
3.10 แสดงคำอธิบาย ยูสเคสจัดทำรายงาน (Gen Report).....	29
3.11 แสดงคุณสมบัติ และการทำงานของคลาส Admin (CRC CARD).....	36
3.12 แสดงคุณสมบัติ และการทำงานของคลาส Billing (CRC CARD).....	37
3.13 แสดงคุณสมบัติ และการทำงานของคลาส Member (CRC CARD).....	37
3.14แสดงคุณสมบัติ และการทำงานของคลาส Information (CRC CARD).....	38
3.15 แสดงคุณสมบัติ และการทำงานของคลาส Promotion (CRC CARD).....	38
3.16 แสดงคุณสมบัติ และการทำงานของคลาส News (CRC CARD).....	39
3.17 แสดงคุณสมบัติ และการทำงานของคลาส Scoop (CRC CARD).....	39
3.18 แสดงคุณสมบัติ และการทำงานของคลาส Stock Cake (CRC CARD).....	40
3.19 แสดงคุณสมบัติ และการทำงานของคลาส Login (CRC CARD).....	40
3.20 แสดงคุณสมบัติ และการทำงานของคลาส Design Cake (CRC).....	41
3.21 แสดงคุณสมบัติ และการทำงานของคลาส Shopping Cake (CRC).....	41
3.22 แสดงชื่อและคำอธิบายของฐานข้อมูลทั้งหมด.....	47
3.23 แสดงชื่อและคำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง user.....	48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3.24 แสดงชื่อและคำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง news	48
3.25 แสดงชื่อและคำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง Cost_Balance	49
3.26 แสดงชื่อและคำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง Scoop	49
3.27 แสดงชื่อและคำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง Cake	49
3.28 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง Order	50
3.29 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง Owner	50
3.30 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง Order_Detail.....	50
3.31 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง History	51
3.32 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง History_Order.....	51
3.33 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง History_Reciver.....	51
3.34 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง Pmatrix.....	52
3.35 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง Smatrix.....	53
3.36 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง Tmatrix.....	54
3.37 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง Tmatrix (ต่อ).....	55
3.38 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง New Arrival.....	55
3.39 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง Rank.....	56
3.40 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง Rank All.....	56
4.1 แสดงตารางเมทริกซ์ที่ใช้เก็บค่าเต็มรางวัลจากปัจจัยขนาดเล็ก.....	73
4.2 แสดงตารางเมทริกซ์ที่ใช้เก็บค่าเต็มรางวัลจากปัจจัยชนิดเล็ก.....	73
4.3 แสดงตารางเมทริกซ์ที่ใช้เก็บค่าเต็มรางวัลจากปัจจัยราคาเล็กต่อ 1 ปอนด์	73
4.4 แสดงตัวอย่างการใส่ค่าในตารางเมทริกซ์ปัจจัยราคาเล็กต่อ 1 ปอนด์ เหตุการณ์ที่ 1(1)	75
4.5 แสดงตัวอย่างการใส่ค่าตารางเมทริกซ์ปัจจัยราคาเล็กต่อ 1 ปอนด์ เหตุการณ์ที่ 1(2).....	75
4.6 แสดงตัวอย่างการใส่ค่าตารางเมทริกซ์ปัจจัยชนิดเล็ก เหตุการณ์ที่ 1(1)	76
4.7 แสดงตัวอย่างการใส่ค่าตารางเมทริกซ์ปัจจัยชนิดเล็ก เหตุการณ์ที่ 1(2)	76
4.8 แสดงตัวอย่างการใส่ค่าตารางเมทริกซ์ปัจจัยขนาดเล็ก เหตุการณ์ที่ 1(1).....	77
4.9 แสดงตัวอย่างการใส่ค่าตารางเมทริกซ์ปัจจัยขนาดเล็ก เหตุการณ์ที่ 1(2).....	77
4.10 แสดงตัวอย่างการใส่ค่าในตารางเมทริกซ์ปัจจัยราคาเล็กต่อ 1 ปอนด์ เหตุการณ์ที่ 2(1)	78
4.11 แสดงตัวอย่างการใส่ค่าในตารางเมทริกซ์ปัจจัยราคาเล็กต่อ 1 ปอนด์ เหตุการณ์ที่ 2(2)	78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.12 แสดงตัวอย่างการใส่ค่าตารางเมทริกซ์ปัจจัยชนิดเล็ก เหตุการณ์ที่ 2(1).....	79
4.13 แสดงตัวอย่างการใส่ค่าตารางเมทริกซ์ปัจจัยชนิดเล็ก เหตุการณ์ที่ 2(2).....	79
4.14 แสดงตัวอย่างการใส่ค่าตารางเมทริกซ์ปัจจัยขนาดเล็ก เหตุการณ์ที่ 2(1).....	80
4.15 แสดงตัวอย่างการใส่ค่าตารางเมทริกซ์ปัจจัยขนาดเล็ก เหตุการณ์ที่ 2(2).....	80
4.16 แสดงตารางเมทริกซ์ส่วนบุคคล ตามปัจจัยขนาดเล็กที่สุด.....	82
4.17 แสดงตารางเมทริกซ์ส่วนบุคคล ตามปัจจัยชนิดเล็ก.....	83
4.18 แสดงตารางเมทริกซ์ส่วนบุคคล ตามปัจจัยราคาเล็กต่อ 1 ปอนด์.....	83
4.19 แสดงตารางเมทริกซ์รวมรวม ตามปัจจัยขนาดเล็กที่สุด.....	83
4.20 แสดงตารางเมทริกซ์รวม ตามปัจจัยชนิดเล็ก.....	84
4.21 แสดงตารางเมทริกซ์รวม ตามปัจจัยราคาเล็กต่อ 1 ปอนด์.....	84
5.1 แสดงรายละเอียดจำนวนกลุ่มตัวอย่าง.....	87
5.2 แสดงค่าพรีซีชัน (Precision) ของกลุ่มลูกค้า (Cluster) ที่ไม่มีการเลิร์นนิ่ง.....	89
5.3 แสดงค่าพรีซีชัน (Precision) ของกลุ่มลูกค้า (Cluster) ที่มีการเลิร์นนิ่ง.....	89
5.4 แสดงค่ารีคอลล (Recall) ของกลุ่มลูกค้า (Cluster) ที่ไม่มีการเลิร์นนิ่ง.....	90
5.5 แสดงค่ารีคอลล (Recall) ของกลุ่มลูกค้า (Cluster) ที่มีการเลิร์นนิ่ง.....	90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต	4
2.2 แสดงผลลัพธ์จากตัวอย่างการเขียนโปรแกรมพีเอชพี	13
2.3 แสดงหน้าจอทำงานหลักของโปรแกรมมาโครมีเดีย คริมวีเวอร์.....	14
2.4 สถานะต่างๆที่จะไปยังเป้าหมาย	17
2.5 การใส่ค่าน้ำหนักของแต่ละเส้นทาง	17
2.6 การเก็บค่าน้ำหนักที่ลงในเมตริกซ์ Q	18
2.7 การเก็บค่าน้ำหนักลงในเมตริกซ์ R	19
2.8 การเก็บค่าน้ำหนักที่มีการเปลี่ยนแปลงลงในเมตริกซ์ Q	19
2.9 ค่าน้ำหนักแต่ละเส้นทางในเมตริกซ์ ที่ผ่านการเปลี่ยนแปลงค่า หลังจากเอเจนต์ได้เรียนรู้.....	20
2.10 ค่าน้ำหนักแต่ละเส้นทางในเมตริกซ์ ที่ผ่านการเปลี่ยนแปลงค่า หลังจากเอเจนต์ได้เรียนรู้.....	20
2.11 ค่าน้ำหนักแต่ละเส้นทางที่ได้เปลี่ยนไป	20
3.1 แสดงยูสเคส ไคอะแกรม ของระบบร้านส่งซื้อเค้กออนไลน์	23
3.2 แอคตีวิตี้ ไคอะแกรมของ Register	30
3.3 แอคตีวิตี้ ไคอะแกรมของ Billing.....	30
3.4 แอคตีวิตี้ ไคอะแกรมของ Manage Member Profile	31
3.5 แอคตีวิตี้ ไคอะแกรมของ Manage Info4	31
3.6 แอคตีวิตี้ ไคอะแกรมของ view order	32
3.7 แอคตีวิตี้ ไคอะแกรมของ Commerce	32
3.8 แอคตีวิตี้ ไคอะแกรมของ Manage Stock.....	33
3.9 แอคตีวิตี้ ไคอะแกรม ของ Design Cake	33
3.10 แอคตีวิตี้ ไคอะแกรมของ View Info.....	34
3.11 แอคตีวิตี้ ไคอะแกรมของ Gen Report	34
3.12 คลาส ไคอะแกรม.....	35
3.13 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมของระบบ Commerce.....	42
3.14 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมของ Login	43
3.15 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมของ Billing.....	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.16 แสดงซีเควณซ์ไดอะแกรมของ Manage Info	44
3.17 แสดงซีเควณซ์ไดอะแกรมของ View Order.....	44
3.18 แสดงซีเควณซ์ไดอะแกรมของ manage Stock	45
3.19 แสดงซีเควณซ์ไดอะแกรมของ Design Cake	45
3.20 แสดงซีเควณซ์ไดอะแกรมของ Manage Member Profile.....	46
3.21 แสดงซีเควณซ์ไดอะแกรมของ View Info	46
3.22 อีอาร์ไดอะแกรม	47
3.23 หน้าจอหลักของบุคคลทั่วไป.....	57
3.24 หน้าจอหลักของสมาชิก.....	58
3.25 หน้าจอการสมัครสมาชิก.....	59
3.26 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ.....	60
3.27 หน้าจอแสดงข่าวสารต่างๆ.....	60
3.28 หน้าจอรายละเอียดเค้ก.....	61
3.29 หน้าจอแสดงรายการเค้กของทางร้าน.....	61
3.30 หน้าจอแสดงรายละเอียดของเค้ก.....	62
3.31 หน้าจอแสดงตะกร้าสินค้า.....	62
3.32 หน้าจอการยืนยันสินค้าที่เลือก.....	63
3.33 หน้าจอกรอกรายละเอียดการชำระเงิน.....	63
3.34 หน้าจอยืนยันการซื้อเสร็จสมบูรณ์.....	64
3.35 หน้าจอแสดงประวัติการซื้อสินค้าของสมาชิก.....	64
3.36 หน้าหลักของเจ้าของร้าน	65
3.37 หน้าจอรายการสั่งซื้อประจำวัน	65
3.38 หน้าจอการจัดการเพิ่มและแก้ไขรายการเค้ก.....	66
3.39 หน้าจอการลบรายการเค้ก.....	66
3.40 การออกแบบหน้าจอการเพิ่มข่าวสาร.....	67
3.41 หน้าจอการแก้ไขข่าวสาร.....	67
3.42 หน้าจอการเพิ่มความถี่และเนื้อหาหน้ารู้.....	68
3.43 หน้าจอการแก้ไขบทความและเนื้อหาหน้ารู้.....	68

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.44 หน้าจอค้นหาประวัติการซื้อสินค้าของสมาชิก	69
3.45 หน้าจอแสดงประวัติการซื้อสินค้าของสมาชิก.....	69
3.46 หน้าจอการเพิ่ม โปร โมชันใหม่ให้กับระบบ.....	70
3.47 หน้าจอการออกแบบหน้าเด็ก.....	70
4.1 แสดงขั้นตอนในกระบวนการตีความหมายและเก็บค่าคิวในในเมทริกซ์.....	72
4.2 แสดงขั้นตอนในกระบวนการนำค่าคิวจากเมทริกซ์มาจัดเรียงลำดับ.....	81
5.1 เปรียบเทียบค่าพีรีซันของกลุ่มผู้ใช้ (Cluster).....	90
5.2 เปรียบเทียบค่ารีคอตของกลุ่มผู้ใช้ (Cluster).....	91
5.3 แสดงกราฟเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย พีรีซัน-รีคอต.....	91



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากเทคโนโลยีข่าวสารในปัจจุบัน ได้มีความเจริญก้าวหน้าไปเป็นอย่างมาก ทำให้การติดต่อสื่อสารกันนั้น สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น อินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทกับชีวิตประจำวันมากขึ้น ทั้งทางด้านข่าวสาร การสื่อสาร การศึกษา เป็นต้น การทำธุรกิจ เป็นตัวอย่างหนึ่งที่ใช้ประโยชน์จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี โดยการใช้องค์ทางการสื่อสารซึ่งเรียกว่า พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นการซื้อขายสินค้ากันผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบต่างๆ

ผู้พัฒนาได้เห็นถึงความสำคัญ และได้คิดที่จะพัฒนาระบบร้านขายปลีกออนไลน์ ซึ่งเป็นร้านพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อช่วยให้การซื้อขายปลีกสะดวกยิ่งขึ้น โดยที่จากเดิมลูกค้ายังต้องเดินทางไปถึงที่ร้านเพื่อสั่งซื้อปลีกหรือเพียงเพื่อต้องการที่จะออกแบบหน้าปลีกได้เอง มาเป็นร้านปลีกที่เป็นระบบออนไลน์ ซึ่งลูกค้าสามารถสั่งซื้อและออกแบบหน้าปลีกได้เองผ่านทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งระบบออนไลน์นี้จะช่วยให้ทั้งลูกค้าและผู้ประกอบการได้รับความสะดวกรวดเร็วเป็นอย่างมาก

จากระบบร้านปลีกที่เป็นพาณิชย์แบบเดิมที่มีอยู่ทั่วไปนั้นยังขาดความน่าสนใจ เนื่องจากข้อมูลที่มีอยู่มากและยังขาดการจัดเรียงหรือนำเสนอที่เหมาะสม อีกทั้งงานส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับผู้ดูแลระบบเพียงคนเดียว ทำให้ดูแลจัดการได้ยาก จึงมีการพัฒนาเอเจนต์ขึ้นเพื่อให้มาทำงานแทน ซึ่งเอเจนต์สามารถทำให้ระบบมีความน่าสนใจเพิ่มมากขึ้น โดยสามารถพิจารณาประวัติและข้อมูลการซื้อของลูกค้าแต่ละคน เพื่อนำเสนอสินค้าให้สอดคล้องกับความต้องการ รวมถึงสามารถจัดและเลือกโปรโมชั่นได้ เนื่องจากเป็นการทำงานแบบอัตโนมัติ จึงช่วยแบ่งเบาภาระงานของผู้ดูแลระบบ ให้ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการกับระบบให้ดียิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อพัฒนาระบบร้านปลีกออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. เพื่อพัฒนาเอเจนต์ที่สามารถเรียนรู้ การซื้อขายของ ระบบและสามารถจัดเรียงข้อมูลนำเสนอ บนหน้าเว็บให้เหมาะสมกับพฤติกรรมกรซื้อของแต่ละบุคคลได้อย่างเหมาะสม
3. เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำธุรกรรมต่างๆ ของลูกค้า และเพื่อให้เกิดความถูกต้อง และสะดวกรวดเร็วในการบริหารและจัดการของร้านปลีกอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ

ในการพัฒนาระบบ จะประกอบด้วยการทำงานในหลายๆส่วน ซึ่งจะแบ่งเป็นขั้นตอนได้ดังต่อไปนี้

1. สำรวจระบบงาน (System Investigation)

ศึกษาระบบและปัญหาของระบบ กำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขตของการศึกษาและประโยชน์ ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

2. วิเคราะห์ระบบงานในปัจจุบัน (Analysis the Existing System)

ทำการศึกษาค้นคว้าความต้องการ จากเจ้าของร้านขายเล็ก แล้วนำมาวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาการออกแบบระบบงานใหม่ (Design the New System)

3. การออกแบบระบบร้านเล็กออนไลน์ใหม่

และเพิ่มเติม ในส่วนของระบบงานที่เห็นว่าจำเป็น เพื่อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มขึ้น สะดวกขึ้น และตรงกับความต้องการของทั้งผู้ซื้อและของร้านค้าเอง แล้วนำมาเขียนเป็นแผนภาพต่างๆ เช่น แผนภาพยูสเคส แผนภาพเอกติวิตี้ แผนภาพคลาสเป็นต้น พร้อมทั้งออกแบบฐานข้อมูลที่จะใช้เก็บข้อมูลในระบบ

4. พัฒนาระบบให้ใช้ได้ตรงตามแบบที่ได้วิเคราะห์ไว้ (Implement)

พัฒนาร้านค้า ให้สามารถซื้อขายได้จริง และมีรายละเอียดต่างๆ รวมถึงฟังก์ชันตรงตามที่ได้กำหนดไว้ จากนั้นจึงพัฒนาเอไอ ให้สามารถทำงานในส่วนต่างๆแทนผู้ดูแลระบบได้

5. ทดสอบ (maintain)

ทดสอบและแก้ไข ให้ใช้การได้ดี

6. สรุปผลการศึกษาและเสนอข้อเสนอนำข้อคิดเห็น (Conclusion and Documentation)

ทำการสรุปผล จากการศึกษา และนำเสนอข้อคิดเห็นในการพัฒนาระบบงาน ตลอดจนการจัดทำเอกสารประกอบการพัฒนาระบบงาน

1.4 เป้าหมายของโครงการ

1. เพื่อพัฒนาระบบร้านเล็กออนไลน์ ให้ใช้งานได้ง่าย ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มากยิ่งขึ้น ตรงตามความต้องการของ เจ้าของร้านเล็ก
2. เพื่อพัฒนาเอเจนต์ให้สามารถเรียนรู้ข้อมูลการซื้อขายแล้วจัดเรียงข้อมูลให้กับลูกค้าได้ตรงตามอุปนิสัยการซื้อของลูกค้าแต่ละราย
3. เพื่อพัฒนาเอเจนต์ให้สามารถเก็บข้อมูล เพื่อช่วยในการจัดลำดับสินค้า และเพื่อจัดทำสรุปยอดขายเบื้องต้น
4. พัฒนาให้ระบบมีฐานข้อมูล ที่สามารถจัดเก็บข้อมูลในการซื้อขายได้อย่างเป็นระเบียบและเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขอบเขตของโครงการ

จากการวิเคราะห์ความต้องการของเจ้าของร้านค้า รวมไปถึงการเพิ่มฟังก์ชันที่จำเป็น เพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพ ทำให้ได้ขอบเขตดังนี้

1. ระบบสามารถสั่งซื้อเค้กได้แบบออนไลน์ 24 ชั่วโมง โดยระบบจะแยกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของลูกค้า และส่วนของผู้ดูแลระบบที่จัดการส่วนต่างๆ
2. การสั่งซื้อสามารถเลือกจากแบบเค้กที่มีอยู่ในเมนูอยู่แล้วหรือจะออกแบบเองก็ได้ ซึ่งเมนูจะต้องแสดงรายละเอียดพร้อมทั้งแสดงรูปของเค้กแต่ละชิ้น
3. มีการสมัครสมาชิกเพื่อรับข่าวสารจากทางร้าน โดยจะแบ่งลูกค้าเป็นกลุ่มๆ ตามยอดของการสั่งซื้อเค้ก เพื่อรับโปรโมชั่นประจำของทางร้าน
4. ระบบมีเอเจนต์ที่สามารถเรียนรู้ ข้อมูลพฤติกรรมกรซื้อของสมาชิกแต่ละคนเพื่อใช้จัดเรียงข้อมูลให้เหมาะสม ลูกค้ารู้สึกง่าย ต่อการเลือกสั่งซื้อ และสามารถจัดลำดับสินค้าขายดีที่สุดตามลำดับการซื้อได้เองอัตโนมัติ รวมไปถึงการเก็บข้อมูล จากประวัติการซื้อขาย ของระบบเพื่อทำสรุปรายงานยอดขายเบื้องต้นให้กับเจ้าของร้านได้
5. ในการเลือกซื้อจะมีรถเงินไว้สำหรับไว้เลือกซื้อสินค้า ได้หลายๆ ชิ้น ซึ่งสามารถคำนวณเงินโดยหักส่วนลดได้อัตโนมัติ
6. ระบบไม่ได้รับรองรับหลายภาษาและไม่รวมส่วนที่เป็นออฟไลน์หรือส่วนที่เป็นระบบหลังร้านคือระบบจัดซื้อ, ระบบจัดส่งสินค้า และระบบบัญชี เป็นต้น
7. ในส่วนของค่าใช้จ่าย การตัดบัญชีจากเลขที่บัตรเดบิตนั้น ไม่สามารถใช้งาน ได้จริงเป็นเพียงต้นแบบ ต้องพัฒนาต่อ โดยจะต่อเชื่อมต่อกับระบบของธนาคาร

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ระบบร้านขายเค้กแบบออนไลน์ ซึ่งสามารถทำงานสั่งซื้อเค้กได้จากทั้งทางหน้าร้านและบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. ได้เอเจนต์ที่สามารถเรียนรู้การซื้อขายของระบบ และสามารถจัดเรียงข้อมูลบนหน้าเว็บให้เหมาะสมกับพฤติกรรมกรซื้อ ของแต่ละบุคคลอีกทั้งจะทำให้เกิดการประหยัดจากการลดจำนวนบุคลากรในส่วนนี้และยังเกิดความน่าสนใจมากขึ้นของตัวระบบขายเค้ก
3. สามารถจัดลำดับสินค้าได้โดยอัตโนมัติจากการทำงานของเอเจนต์
4. ลูกค้าได้รับความสะดวกในการทำธุรกรรมคือสามารถสั่งซื้อเค้กได้ตลอด 24 ชั่วโมงและยังสามารถออกแบบหน้าเค้กได้โดยไม่ต้องเดินทางไปถึงที่ร้าน ทำให้ได้รับความสะดวกรวดเร็วในการบริการ
5. เจ้าของร้านสามารถบริหาร และจัดการของร้านค้าได้อย่างสะดวกสบาย ช่วยขยายขอบเขตการบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

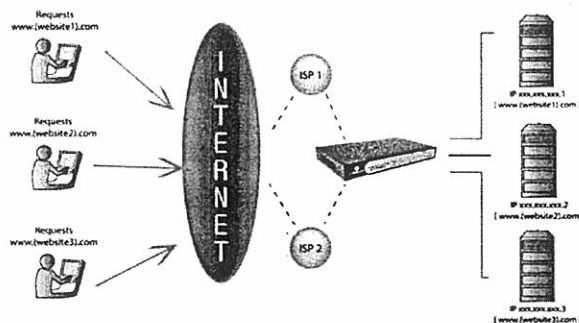
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โครงการนี้เป็นการพัฒนากระบวนกรบ้านแก็ออนไลน์ ที่ถูกค้ำใช้การตั้งชื่อผ่านทางอินเทอร์เน็ต ดังนั้นก่อนจะกล่าวถึงในส่วนของการออกแบบและพัฒนา ผู้อ่านจำเป็นต้องมีความรู้ในทฤษฎีและโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับระบบที่สำคัญ ซึ่งประกอบด้วย การทำงานของระบบอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีการเชื่อมต่อเว็ลด์ไวด์เว็บ (www), ระบบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์, โปรแกรมภาษาพีเอชพี (PHP) และโปรแกรม มาโครมีเดียดรีมวีเวอร์ (Macromedia Dreamweaver)

2.1 การทำงานของระบบอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีการเชื่อมต่อแบบเว็ลด์ไวด์เว็บ

อินเทอร์เน็ตเป็นระบบเครือข่ายขนาดใหญ่ที่ใช้ติดต่อคอมพิวเตอร์ต่างๆเข้าด้วยกัน ซึ่งระบบติดต่อกันโดยใช้ข้อตกลงที่เรียกว่าโปรโตคอล ทีซีพี/ไอพี โดยเครื่องที่เชื่อมต่อแต่ละเครื่องจะต้องมีไอพีแอดเดรส เป็นเสมือนกับบ้านเลขที่ เพื่อให้ผู้อื่นสามารถติดต่อมาได้ โดยการอ้างอิงจาก ไอพีแอดเดรส นั้นเอง แต่เนื่องจาก ไอพีแอดเดรส นั้นเป็นตัวเลข เช่น 162.226.46.120 นั้น ยากแก่การจดจำ จึงใช้ระบบ โดเมนเนม (DNS; Domain Name System) มาช่วย โดยใช้ชื่อแทนตัวเลขชุดดังกล่าว ซึ่งสามารถจดจำได้ง่ายกว่าแทน หลักการทำงาน คือ เมื่อผู้ใช้เรียกชื่อที่ต้องการ โดเมนเนม จะทำการค้นหา ไอพีแอดเดรส ที่ตรงกับชื่อนี้ แล้วส่งกลับ ไปเพื่อให้ผู้ใช้ใช้ในการติดต่อไป

ในอินเทอร์เน็ตนั้น มีบริการหลายชนิดแต่ที่นิยมใช้กันแพร่หลายมากที่สุดอันหนึ่ง ก็คือเว็ลด์ไวด์เว็บ (www) ซึ่งมีจุดเด่นที่สามารถแสดงผลผ่านโปรแกรมเรียกดูที่เรียกว่า เว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถแสดงผลได้ทั้ง ตัวอักษร(Text), รูปภาพ (Image), เสียง (Sound) และ ภาพเคลื่อนไหวต่างๆ (Animation) ซึ่งทำให้การแสดงผลดูสวยงาม ในการเชื่อมต่อแบบเว็ลด์ไวด์เว็บนี้ จะใช้การเชื่อมต่อแบบไคลเอนท์/เซิร์ฟเวอร์ จะมีเว็บเซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่ เป็นเครื่องที่คอยให้บริการต่างๆ ตามที่ไคลเอนท์ คือ เว็บเบราว์เซอร์ร้องขอมา โดยใช้โปรโตคอล ไฮเปอร์เท็กซทรานเฟอร์โปรโตคอล (HTTP) ในการติดต่อกัน



รูปที่ 2.1 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce) หมายถึง การค้าทุกประเภทที่กระทำผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทุกรูปแบบ และเนื่องจากความสามารถของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเทคโนโลยีเว็บที่มีในปัจจุบัน ทำให้ระบบธุรกิจประเภทต่างๆ หันมาใช้ช่องทางนี้ในการทำธุรกรรมกันมากขึ้น จนกล่าวได้ว่า ถ้าพูดถึงพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในยุคปัจจุบันแล้ว จะเข้าใจกันว่าหมายถึง การทำธุรกิจการค้าผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีเว็บ โดยที่มีกิจกรรมต่างๆ ทั้งทางด้าน การผลิต การกระจายสินค้า การตลาด การจัดจำหน่าย การบริการลูกค้า การชำระเงิน การขนส่ง และยังรวมไปถึงแง่มุมอื่นๆ อีกมากมาย ซึ่งเป็นการทำธุรกรรมที่ครบวงจร โดยในขณะนี้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย ทำให้การติดต่อระหว่างธุรกิจพัฒนาไปอย่างรวดเร็วและมีการใช้งานกันอย่างกว้างขวาง

2.2.1 รูปแบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์สามารถจัดประเภทของการดำเนินธุรกิจตามลักษณะของผู้ค้า และเป้าหมายที่ผู้ค้าทำธุรกิจด้วย โดยสามารถแบ่งออกได้เป็นสี่รูปแบบ คือ

1. ธุรกิจกับธุรกิจ (B2B; Business to Business) หมายถึงธุรกิจต่างๆ ที่มุ่งเน้นการให้บริการแก่ผู้ประกอบการด้วยกัน โดยอาจเป็นผู้ประกอบการที่อยู่ในระดับเดียวกัน หรือต่างระดับกันก็ได้ อาทิเช่น ผู้ผลิตกับผู้ผลิต ผู้ผลิตกับผู้ส่งออก ผู้ผลิตกับผู้ค้าส่งและค้าปลีก เป็นต้น
2. ธุรกิจกับผู้บริโภค (B2C; Business to Consumer) หมายถึงธุรกิจต่างๆ ที่มุ่งเน้นการบริการกับลูกค้าหรือผู้บริโภค อาทิ การขายสินค้าอุปโภคบริโภค
3. ธุรกิจกับรัฐบาล (B2G; Business to Government) หมายถึง ธุรกิจการบริหารต่างๆ ทางการค้าของประเทศ เพื่อเน้นการบริหารการจัดการที่ดีของรัฐบาล
4. ผู้บริโภคกับผู้บริโภค (C2C; Consumer to Consumer) หมายถึงธุรกิจต่างๆ ระหว่างผู้บริโภคร่วมกับผู้บริโภคซึ่งเป็นการค้าขายของเก่าให้กับบุคคลอื่นผ่านทางอินเทอร์เน็ต ในที่นี้ระบบร้านค้าออนไลน์อัจฉริยะนั้น จะจัดอยู่รูปแบบที่สอง คือรูปแบบของธุรกิจกับผู้บริโภค (B2C; Business to Consumer) คือ เน้นการขายสินค้าแก่ผู้บริโภค

2.2.2 องค์ประกอบของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

1. เว็บเพจหรือหน้าร้าน เป็นที่ที่จะสามารถประกาศขายสินค้าต่างๆ ลงในระบบอินเทอร์เน็ต ได้ ซึ่งอาจจะเป็นเพียงหน้าโฆษณาธรรมดา ที่เอาไปฝากกับเว็บไซต์ หรือร้านอื่นๆ หรือมีชื่อร้านหรือเว็บไซต์เป็นของตัวเอง หน้าเว็บสำหรับการเสนอขายสินค้านี้จะถูกรู้จักกันว่า “หน้าร้าน (Store Front)”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบรถเข็นใช้รับการสั่งซื้อ (Shopping Cart System) เป็นระบบที่สามารถคลิกเพื่อเลือกซื้อสินค้าจากหน้าเว็บได้ ซึ่งจะมีช่องให้กรอกจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ โดยการคลิกเลือก ในแต่ละครั้ง จะเป็นเหมือนการเลือกหยิบลงตะกร้า และจะเก็บไว้จนกว่าจะซื้อครบ ระบบจะคำนวณเงินให้โดยอัตโนมัติและแสดงยอดเงินให้ลูกค้า
3. ระบบในการชำระเงินที่ปลอดภัย (Secure Payment System) เป็นระบบคำนวณเงินและชำระเงินที่ปลอดภัย โดยส่วนใหญ่จะเป็นการชำระเงิน ด้วยการตัดยอดบัตรเครดิต ซึ่งการถ่ายโอนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับบัตรเครดิตบนเครือข่าย จำเป็นต้องมีการเข้ารหัสเพื่อป้องกันการรั่วไหลของข้อมูล

2.2.3 สิ่งจำเป็นสำหรับพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

ในระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ มีส่วนประกอบหลายส่วนที่ทำให้ระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์สามารถขับเคลื่อนไปข้างหน้าได้ ซึ่งสิ่งที่จำเป็นที่ทำให้ระบบสามารถดำเนินการได้ก็คือ

1. แหล่งที่มาของข้อมูล จะต้องทำการศึกษาและค้นหาหาข้อมูลที่จะนำมาดำเนินธุรกิจ โดยทำการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นอยู่ในรูปแบบใดก็ตาม เช่น เอกสารทั่วไปที่เป็นกระดาษ หรือเอกสารที่เป็นไฟล์อิเล็กทรอนิกส์
2. ประสิทธิภาพในการค้นหาข้อมูล ข้อมูลที่ได้รับเข้ามาใหม่ซึ่งได้มาจากผู้ให้ข้อมูลต่างๆ เช่น บุคคลทั่วไป กลุ่มธุรกิจเล็กๆ หรือ องค์กรขนาดใหญ่ ควรที่จะมีหลักการ และวิธีการ ในการจัดเก็บข้อมูลเหล่านี้ ระบบจัดเก็บข้อมูลของการค้าอิเล็กทรอนิกส์ จำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องมีความสามารถในการที่จะจัดเก็บข้อมูลให้ ได้มากและหลายรูปแบบ ในขณะที่เดียวกันก็ควรที่จะมีความสามารถในการค้นหาข้อมูลที่จัดเก็บมาใช้งาน
3. การจัดเตรียมข้อมูลของร้านค้า ในการดำเนินพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ จะต้องมีการจัดเตรียมข้อมูลทั้งหมดให้เป็นอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด ซึ่งข้อมูลที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์อยู่แล้วก็ต้องทำการปรับเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแบบที่นำไปใช้ประโยชน์ได้เสียก่อน
4. การเตรียมข้อมูลของสินค้า จะต้องจัดรวบรวมข้อมูลของสินค้าไม่ว่าจะเป็นรูปภาพที่ต้องมีขนาดเหมาะสม เตรียมชื่อ หมวดหมู่ คำบรรยายรวมถึงขั้นตอนและวัตถุดิบที่นำมาผลิตและราคาสินค้า
5. การแบ่งหมวดหมู่ของข้อมูล เพื่อให้เกิดความสะดวกและความสามารถในการค้นหาข้อมูลแบบออนไลน์ เป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างยิ่งในการที่จะทำให้ผู้นั้นๆ ไข่เข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ เช่น ข้อมูลของสินค้าและบริการ ข้อมูลของผู้จัดหา หรือข้อมูลของลูกค้า แต่ละราย บริการในการค้นหาข้อมูลเหล่านี้ในการค้าอิเล็กทรอนิกส์ คือบัญชีสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Catalog) ที่กรองข้อมูล (Information Filter) และเครื่องค้นหา (Search Engine)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การชำระเงิน การค้าอิเล็กทรอนิกส์ต้องการวิธีการในการชำระเงินค่า สินค้าและบริการต่างๆ ดังนั้นการชำระเงินแบบอิเล็กทรอนิกส์จึงเกิดขึ้น การชำระเงินแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้แก่ เงินตราดิจิทัล (Digital Currency) การชำระเงินด้วยบัตรเครดิต และ อิเล็กทรอนิกส์เช็ค
7. ระบบรักษาความปลอดภัย จะต้องสามารถควบคุมป้องกันการโจรกรรมคุกคามรวมถึงการฉ้อโกงจากกลุ่มต่างๆ ทั้งภายนอกและภายใน ดังนั้น ระบบจะต้องออกแบบมาเป็นพิเศษ เพื่อให้บริการด้านความปลอดภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ
8. การเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบ สิ่งแวดล้อมของการค้าอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันมีกลุ่มบุคคลจำนวนมากที่สามารถเข้ามาสู่ระบบ ผู้ใช้จะใช้เครื่องมือในการสื่อสารชนิดต่างๆ กัน ตัวอย่างเช่น ใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ปาล์มคอมพิวเตอร์ (Palm Computer) โทรศัพท์บ้านไร้สายเคลื่อนที่ (PCT) จานรับสัญญาณดาวเทียมโมโครเวฟ หรือใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ จีเอสเอ็ม หรือ ดิจิทัล 1800 ในปัจจุบันมีการพัฒนาโปรโตคอล ที่ชื่อว่า “เว็บ” เพื่อให้ใช้ในการเรียกดูข้อมูลเว็บเพจผ่านระบบโทรศัพท์มือถือ ดังนั้น เมื่อระบบการค้าอิเล็กทรอนิกส์ เกิดการเจริญเติบโตมากขึ้น จึงเป็นเรื่องจำเป็นที่เครื่องมือในการรองรับการเชื่อมโยง เข้าสู่ระบบต้องมีการพัฒนาควบคู่ไปด้วย ปัญหาด้านความเป็นหนึ่งเดียวกันหรือความสามารถร่วมมือกันของระบบต่างๆ จึงเป็นสิ่งที่สำคัญและเป็นไปได้ยากในทางปฏิบัติ
9. กฎหมายและข้อบังคับต่างๆ ปัญหาทางกฎหมาย ที่เกี่ยวกับการค้าอิเล็กทรอนิกส์นั้น แน่นนอนที่ส่วนใหญ่ต้องเป็นกฎหมาย ที่ใช้บังคับในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นที่ทราบกันดีว่ากฎหมายที่บังคับใช้บนอินเทอร์เน็ตยังเป็นกฎหมายที่ไม่ค่อยสมบูรณ์เท่าใดนักแต่จากความพยายามในการแก้ไขกฎหมายต่างๆ ให้ดีขึ้น ทำให้รู้ปลัดักษณ์ของกฎหมาย ที่จะมีผลบังคับใช้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีหนทางที่ดีขึ้น ประเทศไทยก็มีร่างกฎหมายการค้าอิเล็กทรอนิกส์ และลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์ โดยที่ทางศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเป็นผู้ร่างกฎหมายฉบับนี้ นอกจากนี้ ในประเทศไทยยังมีข้อโต้แย้งเรื่องภาษีสรรพากร ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการค้าอิเล็กทรอนิกส์ ที่ทำให้ผู้ประกอบการค้าขายนี้เป็นผู้ประกอบการที่ผิดกฎหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 ความปลอดภัยในพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

ระบบความปลอดภัยที่นำมาเป็นเรื่องที่โดดเด่นที่สุด และมีเทคโนโลยีความปลอดภัยคือ รหัสสาธารณะ (Public Key) ซึ่งมีองค์กรรับรองความถูกต้องเรียกว่า ซีเอ (CA; Certification Authority) ระบบนี้ใช้หลักคณิตศาสตร์ค่านามธรรมที่ซับซ้อนข้อความจากผู้ส่งและผู้รับอย่างเฉพาะเจาะจงได้ จึงสามารถพิสูจน์ตัวตนของผู้รับผู้ส่ง (Authentication) รักษาความปลอดภัยข้อมูล (Confidentiality) ความถูกต้องไม่คลาดเคลื่อนของข้อมูล (Integrity) และผู้ส่งปฏิเสธความเป็นเจ้าของข้อมูลไม่ได้ (Non-repudiation) เรียกว่าลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Signature) ที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือการมีกฎหมายรองรับการทำธุรกรรมบนเครือข่าย ประเทศในยุโรปและประเทศสหรัฐอเมริกาได้ออกกฎหมายรับรองการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ และกฎหมายรองรับการทำธุรกิจดังกล่าว สำหรับในประเทศไทยกึ่งร่างจัดกรรมาญญหมายเทศโทยโลยีสวรสเทศ 6 ฉบับ โดยกฎหมาย 2 ฉบับแรกที่จะออกใช้ได้ก่อนคือ กฎหมายธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์และกฎหมายลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์

2.2.5 การชำระเงินบนพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

สร้างความเชื่อมั่นแก่ระบบการชำระเงินบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีแนวทางในการพัฒนาเพื่อบริการชำระเงินดังนี้

1. บริการธนาคารอินเทอร์เน็ต (Internet Banking) เป็นการเชื่อมติดต่อกันระหว่างเว็บไซต์ของร้านค้ากับระบบของธนาคาร และธนาคารสามารถดำเนินการ ตามข้อมูลที่ได้รับ เพื่อตัดยอดโอนเงินจากบัญชีของลูกค้า หรือส่งเงินคำสั่ง โอนเงินในระบบการชำระเงินระหว่างธนาคาร ที่มีมาตรการรักษาความปลอดภัยที่ได้มาตรฐาน
2. สำหรับการชำระเงินที่เป็นตัวเครดิิต (Micro Payment) การใช้เงินดิจิทัลซึ่งใช้การบันทึกบนบัตรสมาร์ตการ์ด หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถสร้างเสริมระบบความปลอดภัย ให้มั่นใจได้เหนือกว่าระบบบัตรเครดิต และบัตรเครดิตทั่วไป จึงเป็นแนวโน้ม เทคโนโลยีที่น่าสนใจและเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.6 ประโยชน์ของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

ในสภาพปัจจุบันที่มีการแข่งขันกันมากขึ้น ปัจจัยที่ทำให้ได้เปรียบในการทำธุรกิจ คือความเร็วในการแข่งขันและการมีต้นทุนที่ต่ำกว่า ปัจจัยเหล่านี้ต้องเกิดจากการบริหารที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งการบริหารที่มีประสิทธิภาพและรวดเร็วจะต้องอาศัยเครื่องมือเข้ามาช่วยในการดำเนินงาน เครื่องมือที่สำคัญ ได้แก่ คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต เนื่องจากช่วยให้เราประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และยังทำให้งานมีคุณภาพที่ดีขึ้น นอกจากนี้ระบบอินเทอร์เน็ตและการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ทำให้เราเข้าสู่ยุคการค้าแบบไร้พรมแดนอย่างแท้จริง ทำให้เราสามารถค้าขายกับผู้บริโภคได้โดยตรง โดยไม่ต้องเดินทางไปพบปะ นอกจากนี้ยังอำนวยความสะดวก ให้กับผู้บริโภคและผู้ประกอบการในหลายๆด้านด้วยกัน ได้แก่

สำหรับผู้ประกอบการ

1. ลูกค้าสามารถเข้ามาใช้บริการได้ในจากทุกที่ทั่วโลก ที่มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไปถึง อีกทั้งยังสามารถเปิดขายได้ตลอด 24 ชั่วโมง โดยไม่มีวันหยุด จึงมีผลให้ยอดขายเพิ่มขึ้น
2. สามารถทำงานแทนพนักงานขายได้ ซึ่งทำงานได้โดยอัตโนมัติและรวดเร็ว
3. เพิ่มประสิทธิภาพในการขายและการทำงาน โดยได้นำเอาระบบทำงานอัตโนมัติเข้ามาใช้ ทำให้การทำงานเป็นไปอย่างสะดวกและรวดเร็ว
4. สำหรับผู้ประกอบการรายย่อย แล้วถือเป็น โอกาสที่จะเท่าเทียมกับผู้ประกอบการรายใหญ่ได้ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
5. ลดต้นทุนต่างๆในการทำธุรกิจ เช่น ค่าสถานที่ในการประกอบธุรกิจ ค่าพนักงาน เป็นต้น
6. เป็นการเปิดตลาดการค้าในรูปแบบใหม่เพื่อสร้างโอกาสทางธุรกิจในอนาคต

สำหรับผู้บริโภค

1. ได้รับความสะดวกและรวดเร็วในการซื้อสินค้า โดยไม่จำเป็นต้องเดินทางไปร้าน
2. ผู้บริโภคสามารถเปรียบเทียบราคาของสินค้านิดเดียวกันได้
3. มีสินค้าและบริการให้เลือกมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.7 การศึกษางานวิจัยระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่นำทฤษฎีคิวเลิร์นนิ่งเข้ามาประยุกต์ใช้

ในการพัฒนาระบบร้านแก้กอนไลน์อัจฉริยะนั้น ได้อ้างอิงจากงานวิจัยของ อนงค์นาถ ศรีวิหก, พิสิทธิ์ สุกลมาณี เรื่องการนำคิวเลิร์นนิ่งเข้ามาใช้ในการนำเสนอทริปการเดินทาง (Personalization Travel Support Agent Using Q Learning)

2.2.7.1 แนวคิดการประยุกต์ใช้คิวเลิร์นนิ่ง (Q - Learning) ในการเรียนรู้

จากการศึกษาระบบการนำเสนอทริปท่องเที่ยว ที่นำทฤษฎีคิวเลิร์นนิ่งเข้ามาช่วยโดยที่มีแนวคิดหลักแบ่งได้ 2 วิธี ได้แก่

- 1 การเรียนรู้ลักษณะบุคคล (Personalization Learner) การที่ระบบ จะช่วยแนะนำ ทริปของการท่องเที่ยว ให้กับลูกค้าได้ตรงตามความต้องการนั้น ระบบจะต้องมีความสามารถในการเรียนรู้พฤติกรรมของลูกค้าคนนั้นๆ ได้ โดยระบบจะต้องทำการเก็บบันทึกค่าจากการใช้งานเว็บไซต์ของลูกค้าในแต่ละคน เพื่อนำมาวิเคราะห์และใช้ในการเรียนรู้ว่าลูกค้าให้ความสนใจ กับทริปการท่องเที่ยวลักษณะใด ซึ่งทำได้โดยการประยุกต์ นำคิวเลิร์นนิ่งมาใช้ในลักษณะของการให้แต้มรางวัล เมื่อมีการคลิกทริปท่องเที่ยวที่ระบบนำเสนอ และมีการหักแต้มในกรณีที่ระบบนำเสนอทริปท่องเที่ยวแล้ว ไม่ถูกคลิก จากผู้ใช้ นอกจากนี้แล้ว ยังมีการวิเคราะห์พฤติกรรม เป็นลักษณะกลุ่มลูกค้าด้วย เช่น ลูกค้าวัยรุ่นชาย มักจะชอบท่องเที่ยวแบบผจญภัย เป็นต้น
- 2 การจัดลำดับในการนำเสนอข้อมูล (Personalization Ranking) ส่วนของการแสดงผล การจัดลำดับข้อมูลนั้น แบ่งเป็นสองส่วนใหญ่ๆ ส่วนแรกจะเป็นเมื่อผู้ใช้ทำการเข้าสู่ระบบ ระบบจะทำการแสดงข้อมูลทริปท่องเที่ยว ให้เหมาะสมกับกลุ่มที่ผู้ใช้คนนั้นๆ อยู่ โดยจะแบ่งกลุ่มผู้ใช้จากเพศและอายุโดยอ้างอิงจากประวัติข้อมูล ของคนกลุ่มที่ใช้นั้นๆ อยู่ส่วนที่สองเป็นส่วนของการนำเสนอทริปท่องเที่ยว ที่คาดว่าลูกค้าจะให้ความสนใจ ในกรณีที่ผู้ใช้เข้าระบบมาเป็นครั้งแรกระบบจะทำการสุ่มทริปที่มี ขึ้นมาแสดงต่อผู้ใช้ เมื่อมีการใช้งานระบบแล้ว ระบบจะแนะนำทริปการท่องเที่ยวที่คาดว่า ผู้ใช้จะให้ความสนใจ โดยศึกษาและเรียนรู้ จากพฤติกรรมการคลิกของผู้ใช้คนนั้นๆ ที่สูงที่สุดขึ้นมาแสดง

จากการทดลองใช้ระบบ พบว่าการนำคิวเลิร์นนิ่งเข้ามาใช้ในระบบ ช่วยเพิ่มความแม่นยำในการนำเสนอข้อมูลทริปท่องเที่ยวต่างๆ กับผู้ใช้นั้นๆ มากขึ้นกว่าเดิม และตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ในแต่ละกลุ่มมากยิ่งขึ้น

2.3 พีเอชพี (PHP: Professional Hypertext Preprocessor)

พีเอชพี คือ โปรแกรมภาษาสคริปต์ตัวหนึ่ง ที่มีการประมวลผลทางฝั่งผู้ให้บริการ(Server Side Scripting) ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายกับงานด้านเว็บไซต์ เช่น การออกแบบเว็บไซต์ สำหรับองค์กรต่างๆ อาทิ หน่วยงานภาครัฐ มูลนิธิ บริษัทเอกชน ผู้ประกอบการรายย่อย รวมไปถึงเว็บไซต์ส่วนบุคคล ฯลฯ คำสั่งต่างๆจะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า สคริปต์ (script) และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปลชุดคำสั่ง

ลักษณะของพีเอชพี มีจุดเด่นที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือ พีเอชพีได้รับการพัฒนาและออกแบบมา เพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบเว็บที่เอ็มแอล โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ผู้พัฒนาจึงใช้ภาษาพีเอชพีนี้เป็นเครื่องมือที่นำมาช่วยในการสร้างเอกสารแบบไดนามิกได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น

2.3.1 ตัวแปรในภาษาพีเอชพี

ในภาษาพีเอชพีนั้นตัวแปรตัวหนึ่ง อาจเป็นข้อมูลได้หลายประเภทขึ้นอยู่กับการใช้งาน แต่การจะใช้งานบางครั้งจะต้องดูด้วยว่าต้องใช้เมื่อไหร่ เช่น จะใช้เป็นตัวเลขเท่านั้น และไม่ใช้กับข้อความ เป็นต้น

ตารางที่ 2.1 แสดงตัวอย่างการใช้ตัวแปรในโปรแกรม

ตัวอย่าง
<pre><? \$x = 12; \$y = \$x + 17.5; echo "\$x, \$y \n"; \$x = "abc"; echo "\$x \n"; \$z = \$x + 19.5; echo "\$x, \$z \n"; echo ("1024.5" - 14); ?></pre>

ในกรณีนี้ กำหนดในบรรทัดแรกว่าตัวแปร \$x ให้เก็บค่า 12 ซึ่งเป็นจำนวนเต็ม ในบรรทัดที่สอง นำมาบวกกับ 17.5 ผลที่ได้ก็จะเป็น 29.5 ซึ่งกลายเป็นเลขทศนิยม แล้วเก็บไว้ในตัวแปร \$y ต่อมาบรรทัดที่สี่กำหนดให้ตัวแปร \$x เก็บสตริงที่เก็บข้อความ "abc" ถ้านำมาบวกกับ 19.5 ในบรรทัดที่หก กรณีนี้ก็จะได้ผลที่ไม่ถูกต้อง เนื่องจากไม่สามารถนำข้อความมาบวกกับตัวเลขได้ แต่ พีเอชพีอนุญาตให้เราทำเช่นนั้นได้ในบางกรณี สมมุติว่า สตริงมีเฉพาะตัวเลขและ สามารถเปลี่ยนเป็น เลขจำนวนเต็ม หรือจำนวนจริงได้โดยอัตโนมัติ เราก็นำสตริง นี้มาบวกลบคูณหรือหารกับตัวแปรที่เก็บเป็นตัวเลขได้ ค่าคงที่สำหรับเลขจำนวนเต็ม อาจจะอยู่ในรูปของเลขฐานแปดหรือเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สืบทกก็ได้ ถ้าเป็นเลขฐานแปดจะมีเลขศูนย์นำ ถ้าเป็นเลขฐานสิบหกจะมี 0x นำหน้า การอ่านและแปลงแบบข้อมูลในตัวแปรหรือค่าคงที่แบบเจาะจงเราสามารถแปลงแบบข้อมูลจากแบบหนึ่งไปยังอีกแบบหนึ่ง (type casting)

2.3.2 การแทรกคำสั่งภาษาพีเอชพี ในเอกสารเอชทีเอ็มแอล ที่ระบบจะนำมาประยุกต์ใช้งาน

เพื่อเป็นการบ่งบอกให้รู้ว่า ส่วนใดเป็นคำสั่งพีเอชพี ที่อยู่ภายในเอกสารเอชทีเอ็มแอล จึงได้มีการกำหนดสัญลักษณ์ไว้ดังนี้ ซึ่งสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น

ตารางที่ 2.2 แสดงแท็กต่างๆที่มีใช้ในโปรแกรม

TAG	STLY
<? ... ?>	(SGML style)
<?php ... ?>	(XML style)
<script language="php">... </script>	(JavaScript style)
<% ... %>	(ASP style)

ที่นิยมก็คือแบบแรก โดยเริ่มต้นด้วย <? และจบด้วย ?> และตรงกลางจะเป็นคำสั่งในภาษาพีเอชพี เราสามารถวางคำสั่ง พีเอชพี ไว้ภายในเอกสารเอชทีเอ็มแอล ตามที่ต้องการได้ อาจจะสลับกับภาษาเอชทีเอ็มแอลก็ได้

ตารางที่ 2.3 ตัวอย่างการแทรกแท็กพีเอชพี ลงในแท็กเอชทีเอ็มแอล

ตัวอย่าง
<pre><HTML> <HEAD><TITLE> Test </TITLE></HEAD> <BODY BGCOLOR=#FFFFFF> <? echo "สวัสดี"; ?> </BODY> </HTML></pre>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตัวอย่างนี้จะ ได้ผลลัพธ์เป็นดังนี้



รูปที่ 2.2 แสดงผลลัพธ์จากตัวอย่างการเขียน โปรแกรมพีเอชพี

2.3.3 การกำหนดค่าของตัวแปรที่เป็นตัวเลขหรือสตริง

กำหนดโดยตัวกำหนดค่า (assignment operators) ในการกำหนดค่า (assignment) หรือเปลี่ยนแปลงค่าให้แก่ตัวแปร จะใช้โอเปอเรเตอร์ได้ในหลายๆ รูปแบบเหมือนอย่างที่ใช้ในภาษาซี ตามตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 2.4 แสดงตัวอย่างการกำหนดค่าของตัวแปรต่างๆ

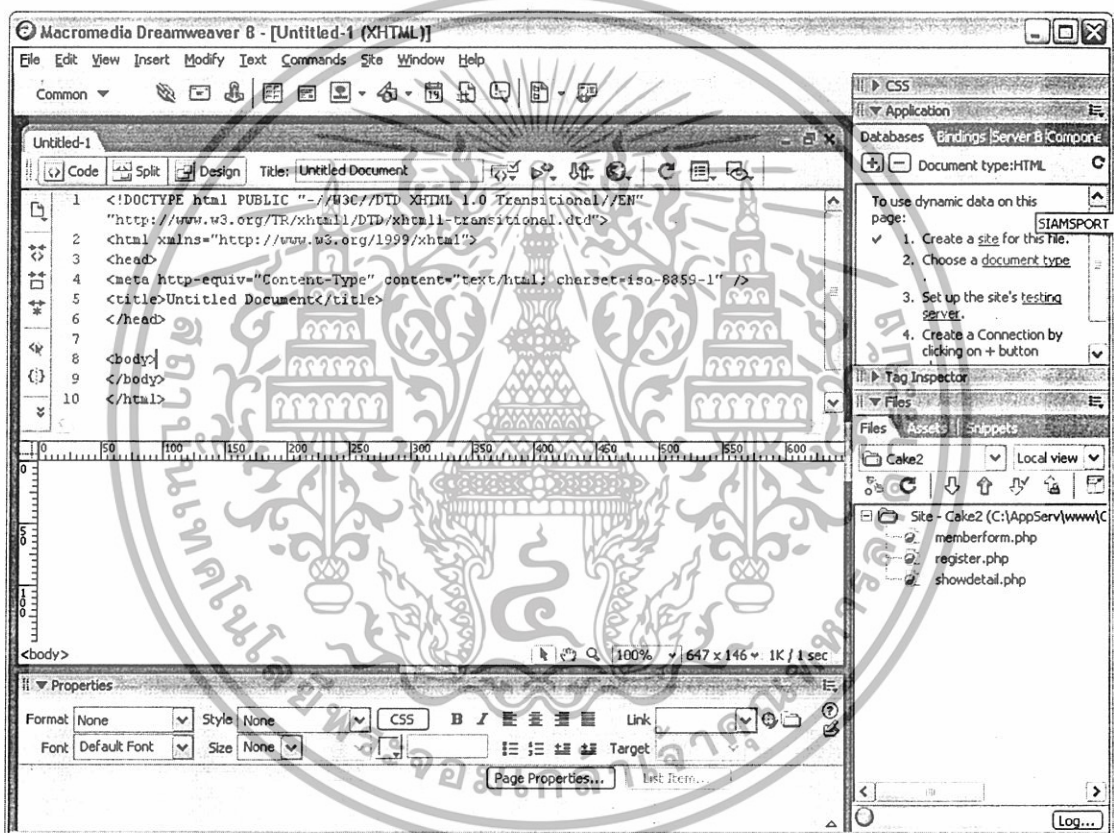
ตัวอย่าง	ความหมาย
<code>\$x=0;</code>	เหมือนกับ <code>\$x = \$x + 1;</code>
<code>\$x += 1;</code>	เหมือนกับ <code>\$x = \$x - 1;</code>
<code>\$x--;</code>	เหมือนกับ <code>\$x = \$x * 3;</code>
<code>\$x *= 3;</code>	เหมือนกับ <code>\$x = \$x / 2;</code>
<code>\$x /= 2;</code>	เหมือนกับ <code>\$x = \$x % 4;</code>
<code>\$x %= 4;</code>	
<code>\$x="";</code>	
<code>\$x .= 'A';</code>	รวมค่า char เข้าไปใน string ที่มีอยู่
<code>\$x .= "BC";</code>	รวมค่า char เข้าไปใน string ที่มีอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 มาโครมีเดียครีมีเวออร์ (Macromedia Dreamweaver)

โปรแกรมมาโครมีเดียครีมีเวออร์ เป็นโปรแกรมช่วยสร้างเอกสารเว็บให้โดยอัตโนมัติ โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานในภาษาเอชทีเอ็มแอลมาก่อน การป้อนรหัสคำสั่งเอชทีเอ็มแอลมีลักษณะการทำงานคล้ายๆ กับการพิมพ์เอกสารด้วยเวิร์ดโปรเซสเซอร์ โดยอาศัยปุ่มเครื่องมือ (Toolbars) หรือแถบคำสั่ง (Menu Bar) ควบคุมการทำงาน ช่วยให้้ง่ายต่อการใช้งาน สะดวก และรวดเร็ว นอกจากช่วยสร้างเอชทีเอ็มแอล ซึ่งเป็นสแตติกเพจ แล้ว ยังสามารถสร้างไดนามิกเพจได้อีกด้วย

ตัวอย่างหน้าจอของ โปรแกรมมาโครมีเดียครีมีเวออร์



รูปที่ 2.3 แสดงหน้าจอทำงานหลักของ โปรแกรมมาโครมีเดียครีมีเวออร์

โปรแกรมนี้เป็นที่นิยมสำหรับคนที่ต้องการทำเว็บไซต์ โดยโปรแกรมสามารถสร้างได้ทั้ง สแตติกเพจและไดนามิกเพจ ผู้พัฒนาจึงได้นำโปรแกรมนี้ มาช่วยในการออกแบบหน้าต่างๆที่มีใน เว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมจะแบ่งการทำงานหลักเป็นสองส่วน ดังรูปที่ 2.3 ส่วนแรกจะเป็นส่วนของเขียนโปรแกรม ซึ่งส่วนนี้จะเป็นส่วนที่โปรแกรมจะแทรกภาษาพีเอชพี เข้าไปช่วยในการทำงาน ส่วนที่สองคือ ส่วนของการออกแบบ ซึ่งโปรแกรมจะมีเครื่องมือ (Tool) ต่างๆ ช่วยในการออกแบบได้ เช่น แบบฟอร์มต่างๆ หรือการแทรกรูปภาพ เป็นต้น

จุดเด่นของโปรแกรม

1. ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องศึกษา ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) มาก่อน ก็สามารถสร้างเอกสารเว็บได้ เพราะตัวโปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานแบบสามารถสร้างหน้าเว็บได้เอง (HTML Generator)
2. ปุ่มควบคุมการทำงานต่างๆ ได้จัดแบ่งเป็นหมวดหมู่ ช่วยให้การสั่งงานกระทำได้สะดวกและรวดเร็ว
3. สามารถใช้งานภาษาไทยได้ดี
4. สร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation) โดยใช้รูปแบบของมาโครมีเดียไครเรเตอร์ ด้วยคุณสมบัติ อนิเมท เนตสเคป (Animate Netscape) และซีเอสเอส-พี (CSS-P Layers) ทำให้ได้ ภาพเคลื่อนไหวบนเบราว์เซอร์ 4.0 โดยไม่ต้องอาศัยปลั๊กอิน
5. ความสามารถในการสร้างตาราง โดยการอิมพอร์ตจากเท็กซ์ไฟล์
6. สนับสนุนซีเอสเอส (CSS: Cascading Style Sheet)
7. ความสามารถในการตรวจสอบเบราว์เซอร์
8. ความสามารถในการปรับปรุงดูแลรักษาไซต์ เช่น การตรวจสอบลิงก์, สร้างรายงานแสดงผล การทดสอบการทำงาน มีฟังก์ชันในการ โอนถ่ายข้อมูล (FTP) ขึ้นเครื่องแม่ข่าย (Server)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 การเก็บค่าน้ำหนักแต่ละเส้นทาง

Agent now	แอกชั่น to go to สถานะ					
in สถานะ	A	B	C	D	E	F
A	-	-	-	-	0	-
B	-	-	-	0	-	100
C	-	-	-	0	-	-
D	-	0	0	-	0	-
E	0	-	-	0	-	100
F	-	0	-	-	0	100

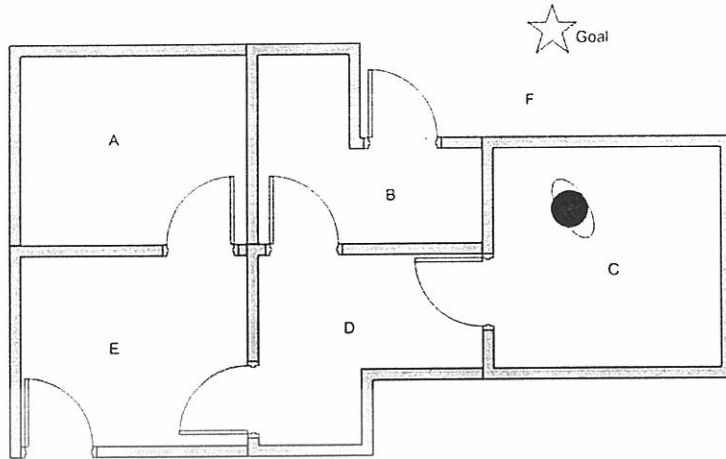
เริ่มต้น เราจะให้เอเจนต์ไม่ทราบค่าน้ำหนักต่างๆในแต่ละเส้นทางที่เรากำหนดไว้ เอเจนต์จะเลือกเดินทางจากสูตรการคิดค่าคิว (Q) ดังที่กล่าวไว้ในข้างต้นคิดจากเส้นทางที่ติดกับโหนดปัจจุบันที่มีค่าน้ำหนักสูงสุด แล้วเดินไป และจะมีการบวกค่ารางวัล (Reward) ให้กับการเดินที่ถูกต้องด้วย

$$Q = \begin{matrix} & \begin{matrix} A & B & C & D & E & F \end{matrix} \\ \begin{matrix} A \\ B \\ C \\ D \\ E \\ F \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

รูปที่ 2.6 การเก็บค่าน้ำหนักที่ลงในเมตริกซ์ Q

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

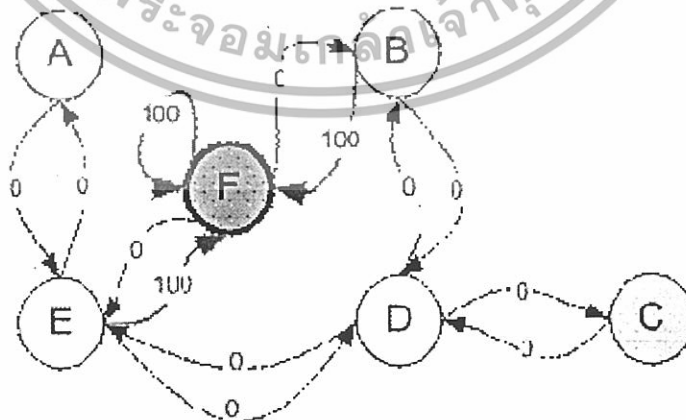
ตัวอย่างการใช้ควิลิรันหนึ่งโปรแกรม



รูปที่ 2.4 สถานะต่างๆที่จะไปยังเป้าหมาย

กำหนดให้เอเจนต์ตัวหนึ่งต้องการหาทางออกจากตึก โดยมีสถานะ (State) คือ ห้องต่างๆ เราจะทำการใส่ค่าน้ำหนักให้แต่ละเส้นทาง และสร้างเมตริกซ์ขึ้นมาเพื่อเก็บค่าสถานะต่างๆ โดยสถานะแรกเริ่มเราจะให้ค่าที่ไปยังเป้าหมาย (Goal) เป็น 100 และให้ค่าแต่ละสถานะที่มีผลต่อกัน ซึ่งในตัวอย่างนี้จะหมายถึงห้องที่ติดกัน มีค่าเริ่มต้นเป็น โดยที่ค่าต่างๆจะเปลี่ยนได้ตามการเดินของเอเจนต์ โดยมีห้องอยู่ 5 ห้องหรือ 5 สถานะ เชื่อมต่อกันด้วยประตู การออกนอกตึกหรือออกจาก 5 สถานะนี้ได้ ก็คือเป้าหมาย (Goal) ของเอเจนต์

จากโจทย์ หากมองห้องต่างๆ เป็น สถานะ ตำแหน่ง สถานะ เริ่มต้นคือ C และ สถานะเป้าหมายคือ F จะสามารถกำหนดความสัมพันธ์ของ สถานะ ได้ดังรูป โดยกำหนดว่าการเดินไปยังห้อง F ถือเป็นการทำงาน แอคชั่น ที่ถูกต้องและให้คะแนน 100 คะแนนเป็นรางวัล



รูปที่ 2.5 การใส่ค่าน้ำหนักของแต่ละเส้นทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 คิวเลิร์นนิง (Q-Learning)

คิวเลิร์นนิงเป็นอัลกอริทึมที่ใช้ในการเรียนรู้สำหรับโปรแกรมหรือเอเจนต์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งมีแนวคิดในการเรียนรู้แบบให้รางวัล นั่นคือ หากโปรแกรมทำงานได้ถูกต้องตามที่ต้องการแล้ว จะมีการให้รางวัลแก่การทำงานนั้นของ โปรแกรม และในทางตรงกันข้าม ก็จะทำ การหักคะแนนหากไปในทางที่ไม่ถูกต้อง

การเรียนรู้ด้วยวิธีคิวเลิร์นนิง จะมองว่าระบบประกอบไปด้วยสภาพแวดล้อมที่อยู่ในรูปแบบเป็นสถานะ และโปรแกรมสามารถเปลี่ยนสถานะ จากสถานะหนึ่งไปยังอีกสถานะหนึ่งได้ด้วยการทำแอคชั่น เริ่มต้น โปรแกรมจะอยู่ที่สถานะตั้งต้น และมีความพยายามที่จะทำอะไรก็ได้ให้ไปถึงยัง สถานะเป้าหมาย ซึ่งนั่นหมายความว่า โปรแกรมต้องมีการทำแอคชั่นเพื่อเปลี่ยนสถานะ ไปเรื่อยๆ จนกว่าจะถึงสถานะเป้าหมายนั่นเอง ดังนั้นการพิจารณาว่า โปรแกรมทำแอคชั่นที่ถูกต้องนั้น ก็จะดูจากสถานะผลลัพธ์ที่ได้นั้นถูกต้องเหมาะสมหรือไม่

แนวคิดแบบคิวเลิร์นนิงนี้ การที่โปรแกรมจะเลือกทำแอคชั่นที่ถูกต้องใดนั้น จะพิจารณาจากค่าคิว (Q) ในเมตริกซ์คิว (Q-Matrix) ซึ่งเป็นส่วนที่ทำหน้าที่จดจำและเรียนรู้การทำงานของโปรแกรม ในอดีต ในการทำแอคชั่น 1 ครั้ง ก็จะมีการเปลี่ยนแปลงค่าคิวของเมตริกซ์ ณ ตำแหน่งของสถานะที่สัมพันธ์กับการทำ แอคชั่น นั้น

เมตริกซ์คิวเป็นเมตริกซ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสถานะคือระหว่างสถานะปัจจุบัน (ก่อนทำแอคชั่น) และสถานะผลลัพธ์ (ผลจากการทำ แอคชั่น) ซึ่งเมื่อมีการทำแอคชั่นก็จะมีการเปลี่ยนแปลงค่าคิว ณ ตำแหน่งที่สัมพันธ์กันระหว่างสถานะปัจจุบันและสถานะผลลัพธ์ การเปลี่ยนแปลงค่าคิวสามารถคิดได้จากสูตร

$$Q(\text{state}, \text{action}) = R(\text{state}, \text{action}) + \gamma \cdot \text{Max} [Q(\text{next state}, \text{all action})]$$

โดยกำหนดให้

state หมายถึง สถานะ ปัจจุบัน

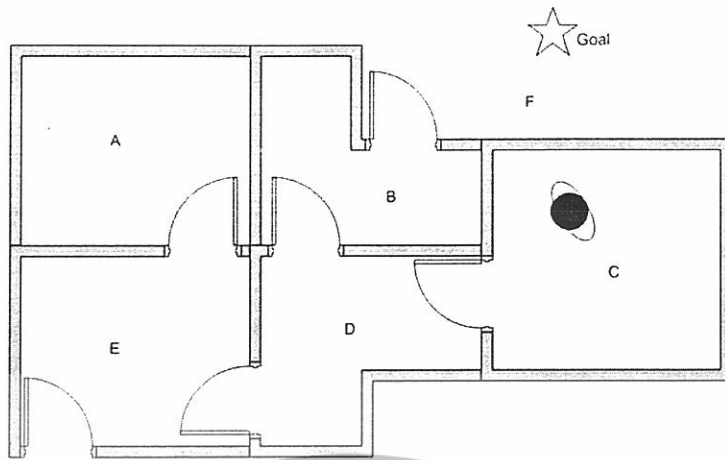
action หมายถึง สถานะ ผลลัพธ์

$R(\text{state}, \text{action})$ หมายถึง ค่ารางวัลในการทำ แอคชั่น นั้นๆ

γ หมายถึง ค่าอัตราการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

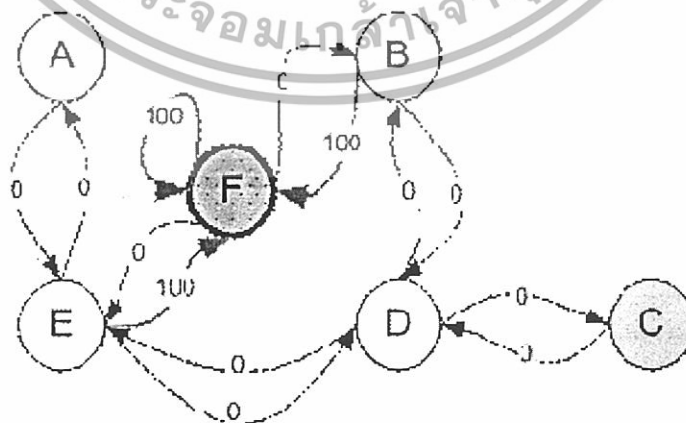
ตัวอย่างการใช้คิวเดิร์นนิ่งในโปรแกรม



รูปที่ 2.4 สถานะต่างๆที่จะไปยังเป้าหมาย

กำหนดให้เอเจนต์ตัวหนึ่งต้องการหาทางออกจากตึก โดยมีสถานะ (State) คือ ห้องต่างๆ เราจะทำการใส่ค่าน้ำหนักให้แก่แต่ละเส้นทาง และสร้างเมตริกซ์ขึ้นมาเพื่อเก็บค่าสถานะต่างๆ โดยสถานะแรกเริ่มเราจะให้ค่าที่ไปยังเป้าหมาย (Goal) เป็น 100 และให้ค่าแต่ละสถานะที่มีผลต่อกัน ซึ่งในตัวอย่างนี้จะหมายถึงห้องที่ติดกัน มีค่าเริ่มต้นเป็น โดยที่ค่าต่างๆจะเปลี่ยนได้ตามการเดินของเอเจนต์ โดยมีห้องอยู่ 5 ห้องหรือ 5 สถานะ เชื่อมต่อกันด้วยประตู การออกนอกตึกหรือออกจาก 5 สถานะนี้ได้ ก็คือเป้าหมาย (Goal) ของเอเจนต์

จากโจทย์ หากมองห้องต่างๆ เป็น สถานะ ตำแหน่ง สถานะ เริ่มต้นคือ C และ สถานะเป้าหมายคือ F จะสามารถกำหนดความสัมพันธ์ของ สถานะ ได้ดังรูป โดยกำหนดว่าการเดินไปยังห้อง F ถือเป็นการทำงาน แอคชั่น ที่ถูกต้องและให้คะแนน 100 คะแนนเป็นรางวัล



รูปที่ 2.5 การใส่ค่าน้ำหนักของแต่ละเส้นทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ทาง **73056** ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 การเก็บค่าน้ำหนักแต่ละเส้นทาง

Agent now in สถานะ	แอกชั่น to go to สถานะ					
	A	B	C	D	E	F
A	-	-	-	-	0	-
B	-	-	-	0	-	100
C	-	-	-	0	-	-
D	-	0	0	-	0	-
E	0	-	-	0	-	100
F	-	0	-	-	0	100

เริ่มต้น เราจะให้เอเจนต์ไม่ทราบค่าน้ำหนักต่างๆในแต่ละเส้นทางที่เรากำหนดไว้ เอเจนต์จะเลือกเดินทางจากสูตรการคิดค่าคิว (Q) ดังที่กล่าวไว้ในข้างต้นคิดจากเส้นทางที่ติดกับ โหนดปัจจุบันที่มีค่าน้ำหนักสูงสุด แล้วเดินทางไป และจะมีการบวกค่ารางวัล (Reward) ให้กับการเดินที่ถูกต้องด้วย

$$Q = \begin{matrix} & \begin{matrix} A & B & C & D & E & F \end{matrix} \\ \begin{matrix} A \\ B \\ C \\ D \\ E \\ F \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

รูปที่ 2.6 การเก็บค่าน้ำหนักที่ลงในเมตริกซ์ Q

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

state \ action	A	B	C	D	E	F
A	-	-	-	-	0	-
B	-	-	-	0	-	100
C	-	-	-	0	-	-
D	-	0	0	-	0	-
E	0	-	-	0	-	100
F	-	0	-	-	0	100

รูปที่ 2.7 การเก็บค่าน้ำหนักลงในเมตริกซ์ R

เริ่มต้นการเดินทาง ค่าในเมตริกซ์ Q จะยังเป็น 0 ทั้งหมด เพราะว่ายังไม่เกิดการเรียนรู้และเก็บค่าต่างๆ ซึ่งค่าน้ำหนักเหล่านี้ จะเปลี่ยนไปเรื่อยๆหลังจากเอเจนต์ได้ทดลองเดินแล้ว ส่วนค่าในเมตริกซ์ R จะกำหนดให้ค่า สถานะ ที่ติดกันเป็น 0 ส่วนค่าทางออกหรือ สถานะ ปลายทางมีค่าเป็น 100

ทดลองเดินจากสถานะ B มีทางเลือกสองทาง คือ ไปยัง สถานะ D และ สถานะ F ลองทำการสุ่มทางเดินไปยัง สถานะ F ซึ่งเป็นเป้าหมาย ก็จะมีการให้รางวัลกับเอเจนต์ ดังสูตร (ค่า γ คือค่าการเรียนรู้ที่เราจะกำหนด โดยจะมีค่าระหว่าง 0-1 ตัวอย่างนี้เรากำหนดให้ค่า คือ 0.8)

$$Q(\text{state}, \text{action}) = R(\text{state}, \text{action}) + \gamma \cdot \text{Max} [Q(\text{next state}, \text{all action})]$$

$$Q(B, F) = R(B, F) + 0.8 \cdot \text{Max} \{Q(F, B), Q(F, E), Q(F, F)\} = 100 + 0.8 \cdot 0 = 100$$

ค่าในเมตริกซ์ Q จะเกิดการเปลี่ยนแปลงค่าที่ตำแหน่ง Q(B, F) ได้ดังนี้

	A	B	C	D	E	F
A	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	100
C	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
F	0	0	0	0	0	0

รูปที่ 2.8 การเก็บค่าน้ำหนักที่มีการเปลี่ยนแปลงลงในเมตริกซ์ Q

เอเจนต์ก็จะทำการเดินต่อไปเรื่อยๆ และเก็บค่าสถานะต่างๆ ดังตัวอย่างข้างบน ซึ่งหลังจากเดินไปเรื่อยๆค่าในเมตริกซ์จะเปลี่ยนไป ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$Q = \begin{array}{c|cccccc} \text{state} \backslash \text{action} & A & B & C & D & E & F \\ \hline A & - & - & - & - & 400 & - \\ B & - & - & - & 320 & - & 500 \\ C & - & - & - & 320 & - & - \\ D & - & 400 & 256 & - & 400 & - \\ E & 320 & - & - & 320 & - & 500 \\ F & - & 400 & - & - & 400 & 500 \end{array}$$

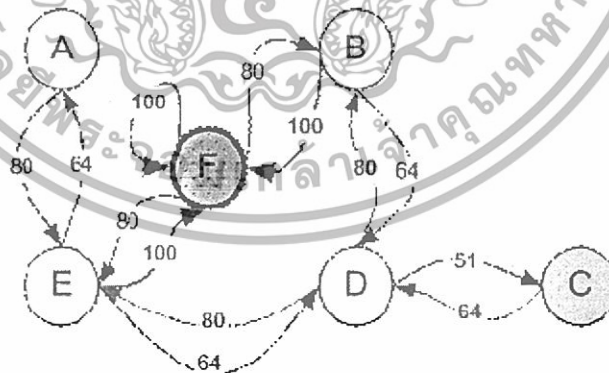
รูปที่ 2.9 ค่าน้ำหนักแต่ละเส้นทางในเมตริกซ์ ที่ผ่านการเปลี่ยนแปลงค่า หลังจากเอเจนต์ได้เรียนรู้

ค่าน้ำหนักแต่ละเส้นทางหลังจากเดินไปเรื่อยๆ ค่าอาจเพิ่มขึ้นทำให้ ต้องทำการนอร์มอลไลซ์ (Normalize) ค่าน้ำหนักลงมาให้ได้ค่าที่เหมาะสม

$$\bar{Q} = \begin{array}{c|cccccc} \text{state} \backslash \text{action} & A & B & C & D & E & F \\ \hline A & - & - & - & - & 80 & - \\ B & - & - & - & 64 & - & 100 \\ C & - & - & - & 64 & - & - \\ D & - & 80 & 51 & - & 80 & - \\ E & 64 & - & - & 64 & - & 100 \\ F & - & 80 & - & - & 80 & 100 \end{array}$$

รูปที่ 2.10 ค่าน้ำหนักแต่ละเส้นทางในเมตริกซ์ ที่ผ่านการเปลี่ยนแปลงค่า หลังจากเอเจนต์ได้เรียนรู้

ไปเรื่อยๆ



รูปที่ 2.11 ค่าน้ำหนักแต่ละเส้นทางที่ได้เปลี่ยนไป

เริ่มเดินทางอีกครั้ง เลือกค่าน้ำหนักที่มากสุดในการเดินทาง เริ่มจากโหนด C ไปยังโหนด D และตัดสินใจไปยังโหนด B หรือ E ซึ่งมีค่าน้ำหนักเท่ากันคือ 80 ในที่นี้เราจะเลือกไปทางโหนด B และเลือกค่าน้ำหนักที่มากสุด ไปยังโหนด F ซึ่งจะทำให้เราได้ลำดับเส้นทาง คือ C-D-B-F

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิเคราะห์และออกแบบระบบ

ในบทการวิเคราะห์และออกแบบระบบนี้ ประกอบด้วย การวิเคราะห์การทำงานของระบบและการออกแบบการทำงานของระบบ โดยในส่วนของการทำงานนั้นจะเริ่มจากการวิเคราะห์ถึงความต้องการที่ได้จากการสอบถามข้อมูลจากร้านขายเค้ก ว่าทางร้านต้องการให้ระบบมีการทำงานอย่างไรบ้าง จากนั้นจึงเข้าสู่ขั้นตอนการออกแบบระบบ โดยจะใช้หลักการออกแบบของยูเอ็มแอล (UML: Unified Model Language) เข้ามาช่วยเพื่อแสดงถึงการทำงาน และขั้นตอนต่างๆ

3.1 การวิเคราะห์การทำงานของระบบ

โครงการนี้เป็นการพัฒนาระบบร้านเค้กออนไลน์อัจฉริยะ เพื่อสร้างช่องทางในการซื้อขายเค้กให้กับลูกค้าได้โดยลูกค้าไม่จำเป็นต้องเดินทางมาสั่งจึ่งเค้กที่ร้านอีกต่อไป โดยระบบร้านเค้กออนไลน์อัจฉริยะนี้มีความสามารถเช่นเดียวกับร้านค้าออนไลน์ทั่วไป อีกทั้งยังได้เพิ่มความสามารถในการจัดการกับข้อมูลต่างๆ ช่วยในการจัดเรียงข้อมูลและสามารถดึงเมนูเค้กมาแสดงแก่ลูกค้าได้ตามข้อมูลการซื้อของลูกค้าแต่ละคน อีกทั้งระบบยังสามารถให้ลูกค้าออกแบบหน้าเค้กได้ด้วยตัวเอง เพื่อเป็นการเพิ่มทางเลือกในการซื้อให้ลูกค้ามากขึ้น

ระบบร้านเค้กออนไลน์อัจฉริยะนี้ได้พัฒนาขึ้นโดยเริ่มจากความต้องการของเจ้าของร้านเค้กแห่งหนึ่ง ที่ต้องการจะเพิ่มช่องทางทางการตลาดและต้องการที่จะสร้างแบรนด์ใหม่ให้เป็นที่รู้จัก ซึ่งสามารถแบ่งความต้องการออกเป็น 2 ส่วน คือ

3.1.1 จากการรวบรวมข้อมูลความต้องการจากลูกค้า สรุปการทำงานได้ดังนี้

1. เมื่อมีลูกค้าเข้ามาใช้บริการ ลูกค้าสามารถเลือกดูข่าวสาร บทความต่างๆ รวมไปถึงเค้กแต่ละชนิด ที่มีอยู่ในร้าน
2. เมื่อลูกค้าต้องการที่จะสั่งซื้อเค้ก จะต้องสมัครเป็นสมาชิกก่อน โดยกรอกรายละเอียดชื่อที่อยู่และรหัสผ่านที่จะใช้ในการเข้าสู่ระบบ
3. สมาชิกจะมีรตเงิน เอาไว้ใช้สำหรับใส่เค้กที่ต้องการจะซื้อ โดยที่รตเงินจะต้องคำนวณค่าใช้จ่ายให้อัตโนมัติ
4. ลูกค้าสามารถ ที่จะเข้าไปสู่ระบบออกแบบหน้าเค้กด้วยตัวเอง เพื่อออกแบบเค้กที่ไม่มีอยู่ในเมนูของทางร้านและเลือกเก็บในรตเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เมื่อลูกค้ากดยืนยันการเลือกซื้อแล้ว ระบบจะทำการส่งข้อมูล ต่อไปยังระบบใบเสร็จ (Billing) เพื่อให้กรอกรายละเอียดบัตรเครดิต ที่อยู่และเบอร์โทรศัพท์ของผู้รับ ลูกค้า จะทำการยืนยันเพื่อตัดยอดบัญชีเงิน ในบัตรเครดิต แต่ในระบบที่พัฒนานี้ยังไม่รวมถึง การติดต่อกับธนาคารเพื่อตัดยอดบัตรเครดิตจริง
6. เมื่อลูกค้า ทำการล็อกอินครั้งต่อไป เอเจนต์จะทำการจัดเรียงข้อมูลเค้กขึ้นมาแสดงตาม ข้อมูลการซื้อของลูกค้าคนนั้นๆ เช่น ลูกค้าที่เคยชอบซื้อเค้กช็อกโกแลต เอเจนต์ก็จะ คึงข้อมูลของเค้กช็อกโกแลตขึ้นมาแสดงเป็นอันดับต้นๆ เพื่อความสะดวกของสมาชิก

3.1.2 การทำงานของระบบในส่วนของผู้ใช้งานหรือผู้ดูแลระบบ มีขั้นตอนดังนี้

1. เจ้าของร้านจะทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบ
2. ระบบจะแสดงว่ามีใบสั่งซื้อใหม่ เมื่อเลือกเข้าไปดู จะเป็นรายละเอียดเค้กที่มีการสั่งซื้อ พร้อมทั้งรายละเอียดที่อยู่ของผู้รับ เจ้าของร้านจะส่งต่อข้อมูล ไปยังฝ่ายผลิต
3. เจ้าของร้านสามารถเพิ่มหรือลบ บทความ ข้อมูลต่างๆ รวมไปถึงโปรโมชันพิเศษของ ทางร้านเพื่อแสดงในหน้าข่าวสารของระบบ
4. เจ้าของร้านสามารถจัดการเพิ่มหรือลด เมนูเค้กในระบบได้
5. เจ้าของร้านสามารถเรียกดูรายงานสรุปการขายของระบบได้

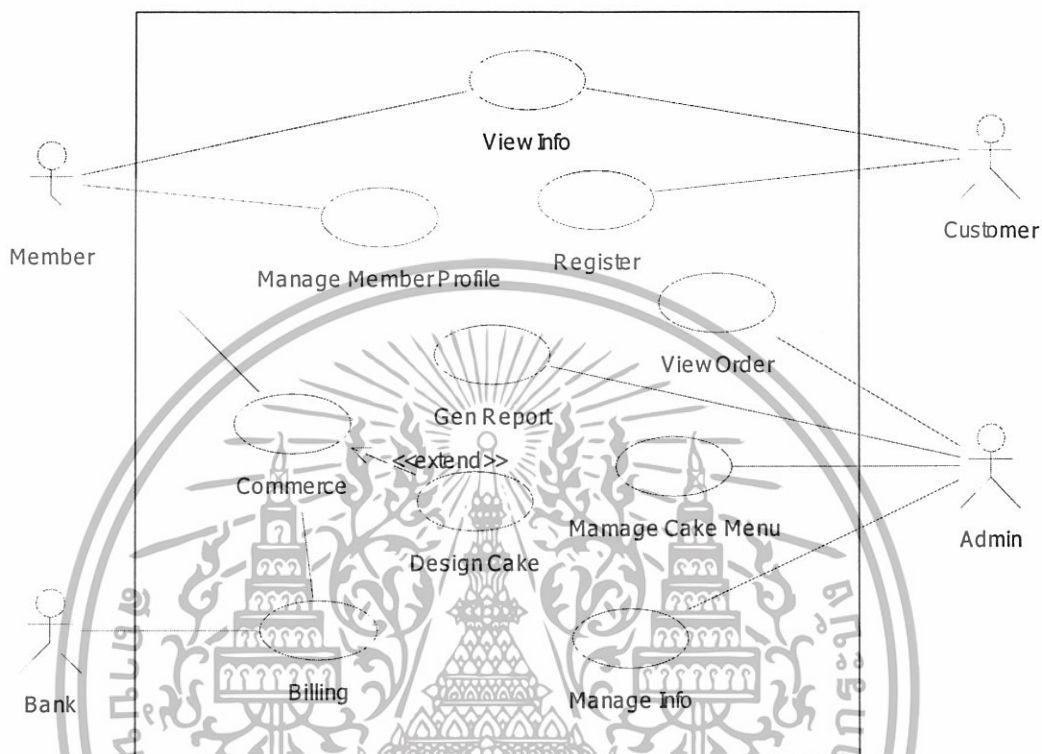
3.2 การออกแบบการทำงานของระบบ

จากการวิเคราะห์ความต้องการของระบบข้างต้น อันดับต่อมาต้องทำการออกแบบระบบ ให้สอดคล้องกับความต้องการนั้น ซึ่งใช้การออกแบบตามหลักการออกแบบยูเอ็มแอล (UML; Unified Modeling Language) โดยจะประกอบด้วยชุดไดอะแกรม (Use case Diagram), แอกติวิตี ไดอะแกรม (Activity Diagram), คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) และ ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1. ยูสเคสไดอะแกรม

เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงความต้องการของระบบว่าการทำงานของระบบมีอะไรบ้าง โดยจะแสดงการติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้ ซึ่งระบบร้านสั่งเค้กออนไลน์ ประกอบด้วยยูสเคสดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดงยูสเคสไดอะแกรม ของระบบร้านสั่งเค้กออนไลน์

ระบบร้านสั่งเค้กออนไลน์ ประกอบด้วย 10 ยูสเคส ได้แก่

1. ยูสเคสการซื้อขาย (Commerce) ทำหน้าที่เกี่ยวกับการซื้อขายเค้ก
2. ยูสเคสเรจิสเตอร์ (Register) ทำหน้าที่รับสมัครสมาชิกใหม่
3. ยูสเคสจัดการข้อมูลส่วนตัวลูกค้า (Manage Member Profile) ซึ่งทำหน้าที่แก้ไขรายละเอียดข้อมูลของลูกค้า
4. ยูสเคสออกแบบหน้าเค้ก (Design Cake) ทำหน้าที่ออกแบบตกแต่งหน้าเค้ก นอกเหนือจากที่มีอยู่ในเมนูสินค้า
5. ยูสเคสดูข้อมูล (View info) ทำหน้าที่จัดเรียงข้อมูลต่างๆ เพื่อแสดงต่อลูกค้า
6. ยูสเคสใบเสร็จ (Billing) ทำหน้าที่เก็บรายละเอียดต่างๆ ในการซื้อ
7. ยูสเคสจัดการข้อมูล (Manage Info) ทำหน้าที่จัดการแก้ไขเพิ่มเติมข้อมูลต่างในระบบ
8. ยูสเคสจัดการเมนูสินค้า (Manage Stock) ทำหน้าที่จัดการเพิ่มลดเมนูเค้กในระบบ
9. ยูสเคสดูใบสั่งซื้อ (View Order) ทำหน้าที่แสดงใบรายการสั่งซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ยูสเคสการจัดทำรายงาน (Gen Report) ทำหน้าที่จัดเรียงข้อมูลต่างๆตามที่ผู้ดูแลระบบต้องการระบบยังประกอบด้วยแอกเตอร์ (Actor) 4 แอกเตอร์ คือ

1. ลูกค้า (Customer)
2. ผู้ดูแลระบบ (Admin)
3. ธนาคาร (Bank)
4. สมาชิก (Member)

สำหรับรายละเอียดทั้งหมดของแต่ละยูสเคสจะแสดงในตารางที่ 3.1 – 3.10 โดยจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนการใช้งานของลูกค้า และส่วนการใช้งานของผู้ดูแลระบบ ในส่วนการใช้งานของลูกค้าจะมี ยูสเคสการซื้อขาย (Commerce) เป็นยูสเคสที่สำคัญ ทำหน้าที่ในการขายเค้ก โดยจะต้องทำการล็อกอินก่อนจึงจะสั่งซื้อเค้กได้ และยังสามารถออกแบบหน้าเค้กได้ด้วยตัวเอง จากนั้นจะมีระบบที่ใช้คิดค่าใช้จ่ายซึ่งจะตัดยอดผ่านเลขที่บัตรเครดิต ในส่วนของผู้ดูแลระบบนั้น เมื่อล็อกอินแล้วก็จะสามารถทำการจัดการเมนูสินค้า จัดการข้อมูลบทความต่างๆที่ใช้แสดงในระบบสามารถดูใบสั่งซื้อของและสามารถดูรายงานการขาย

ตารางที่ 3.1 แสดงคำอธิบาย ยูสเคสการซื้อขาย (Commerce)

ชื่อยูสเคส :	การซื้อขาย (Commerce)	รหัส : 1	ระดับความสำคัญ : high
ผู้ติดต่อหลัก :	สมาชิก (Member)		
ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ :	-		
คำอธิบายอย่างย่อ :	ทำงานเกี่ยวกับการสั่งซื้อเค้ก จากลูกค้า		
ความสัมพันธ์:	Association: ใบเสร็จ (Billing)		
	Include:		
	Extend:	ออกแบบหน้าเค้ก (Design Cake)	
ลำดับเหตุการณ์ปกติ :	<ol style="list-style-type: none"> 1. จะเริ่มจากเมื่อมีสมาชิกล็อกอินเข้ามาดูรายการเค้กภายในเว็บไซต์และตัดสินใจที่จะซื้อ 2. เมื่อสมาชิกกดเลือกเค้กชนิดนั้นแล้ว ชนิดเค้กที่ได้เลือกไว้จะถูกเก็บในรถเข็น(cart) 3. สมาชิกจะต้องเลือกเกี่ยวกับรายละเอียดเค้ก เช่น ขนาด จากนั้นจึงเลือกสินค้าต่อ 4. เมื่อลูกค้ายืนยันค่าใช้จ่ายตามจำนวนเค้กที่ได้เลือกไว้ในรถเข็น 5. ระบบจะส่งต่อไปยังยูสเคสใบเสร็จ (Billing) เพื่อกรอกรายละเอียดสถานที่ส่งและตัดยอดเงินจากบัตรเครดิต 		
ลำดับเหตุการณ์ย่อย :	การออกแบบหน้าเค้ก		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกเมนูออกแบบหน้าเค้กด้วยตัวเองนอกเหนือจากเค้กในเมนู 2. ทำการแต่งหน้าเค้กแล้วยืนยันการซื้อ ระบบจะเก็บเค้กลงระบบรถเข็น 		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 แสดงคำอธิบาย ยูสเคสเรจิสเตอร์ (Register)

ชื่อยูสเคส:	เรจิสเตอร์ (Register)	รหัส:	2	ระดับความสำคัญ:	high
ผู้ติดต่อหลัก:	ลูกค้า (Customer)				
ผู้ที่เกี่ยวข้อง:	-				
คำอธิบายอย่างย่อ:	ทำงานเกี่ยวกับการรับสมัครสมาชิก				
ความสัมพันธ์:	-				
ลำดับเหตุการณ์ปกติ:	<ol style="list-style-type: none"> เริ่มจากเมื่อลูกค้าเข้าสู่ระบบ และต้องการจะซื้อตั๋วหรือต้องการสมัครสมาชิกกับทางระบบ ลูกค้าเข้าสู่หน้าลงทะเบียนสมาชิก กรอกรายละเอียดต่างๆ เช่น ชื่อ ที่อยู่ และเบอร์โทรศัพท์ ระบบจะมีการถามเพศกับอายุ และคำถามเกี่ยวกับความชอบเล็กน้อยในส่วนตัว เพื่อนำไปใช้ในการแบ่งกลุ่มผู้ใช้ กดยืนยันข้อมูลและเข้าสู่หน้าสมาชิกของระบบ 				
ลำดับเหตุการณ์ย่อย:	-				
ลำดับเหตุการณ์ที่เกิดการขัดแย้ง:	<ol style="list-style-type: none"> ในกรณีที่กรอกรายละเอียดไม่ครบ ระบบจะให้ใส่ใหม่ 				

ตารางที่ 3.3 แสดงคำอธิบาย ยูสเคสจัดการข้อมูลส่วนตัว (Manage Member Profile)

ชื่อยูสเคส:	จัดการข้อมูลส่วนตัว (Manage Member Profile)	รหัส:	3	ระดับความสำคัญ:	low
ผู้ติดต่อหลัก:	สมาชิก (Member)				
ผู้ที่เกี่ยวข้อง:					
คำอธิบายอย่างย่อ:	ที่ทำหน้าที่จัดการข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก				
ความสัมพันธ์:	-				
ลำดับเหตุการณ์ปกติ:	<ol style="list-style-type: none"> เมื่อสมาชิกล็อกอินเข้าสู่ระบบ สมาชิกสามารถดูหรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลส่วนตัวได้ เช่น แก้ไขชื่อ ที่อยู่และอื่นๆ ยืนยันการเปลี่ยนแปลง 				
ลำดับเหตุการณ์ย่อย:	-				
ลำดับเหตุการณ์ที่เกิดการขัดแย้ง:	<ol style="list-style-type: none"> ในกรณีข้อมูลที่แก้ไขไม่ถูกต้องตามแบบฟอร์ม ระบบจะให้ทำการใส่ข้อมูลใหม่ 				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 แสดงคำอธิบาย ยูสเคสออกแบบเค้ก (Design Cake)

ชื่อยูสเคส:	ออกแบบหน้าเค้ก (Design Cake)	รหัส:	4	ระดับความสำคัญ:	medium
ผู้ติดต่อหลัก:	สมาชิก (Member)				
ผู้ที่เกี่ยวข้อง:	-				
คำอธิบายอย่างย่อ:	ทำหน้าที่จัดการเกี่ยวกับการออกแบบหน้าเค้ก				
ความสัมพันธ์:	-				
ลำดับเหตุการณ์ปกติ:	<ol style="list-style-type: none"> 1. เมื่อสมาชิกล็อกอินเพื่อเลือกซื้อสินค้า แล้วต้องการที่จะออกแบบหน้าเค้กด้วยตัวเอง 2. ระบบจะแสดงเค้ก เพื่อให้เลือกชนิดเค้ก 3. ระบบจะแสดงของที่สามารถใช้ในการตกแต่งหน้าเค้กเพื่อให้ลูกค้าใช้มาส์ตลิคเลือกแล้วลากวางบนหน้าเค้ก 4. ระบบจะคำนวณค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการตกแต่งไปพร้อมกับที่ลูกค้าหยิบของออกมา 5. เมื่อลูกค้าแต่งหน้าเค้กเสร็จ ระบบจะเก็บเค้กนั้นลงในรถเข็น 				
ลำดับเหตุการณ์ย่อย:					
ลำดับเหตุการณ์ที่เกิดการขัดแย้ง:	<p>ระบบจะมีการตรวจสอบลักษณะของหน้าเค้กที่เป็นไปได้ ถ้ามีการตกแต่งที่มากเกินไป ระบบจะไม่อนุญาตให้แต่งต่อไปได้พร้อมทั้งแจ้งเหตุผล</p>				

ตารางที่ 3.5 แสดงคำอธิบาย ยูสเคสดูข้อมูล (View Info)

ชื่อยูสเคส:	ดูข้อมูล (View Info)	รหัส:	5	ระดับความสำคัญ:	medium
ผู้ติดต่อหลัก:	สมาชิก (Member)				
ผู้ที่เกี่ยวข้อง:	ลูกค้า (Customer)				
คำอธิบายอย่างย่อ:	ทำหน้าที่แสดงทั้งข่าวสาร บทความต่างๆ รวมถึง โปร โมชันพิเศษ				
ความสัมพันธ์:	-				
ลำดับเหตุการณ์ปกติ:	<ol style="list-style-type: none"> 1. สมาชิกหรือลูกค้าสามารถเข้าไปเรียกดูข่าวสารต่างๆภายในระบบ ทั้ง ข่าวที่เกี่ยวกับเค้ก บทความต่างๆ รวมไปถึง โปร โมชันที่ทางร้านจัดขึ้น 				
ลำดับเหตุการณ์ย่อย:	-				
ลำดับเหตุการณ์ที่เกิดการขัดแย้ง:	-				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 แสดงคำอธิบาย ยูสเคสใบเสร็จ (Billing)

ชื่อยูสเคส:	ใบเสร็จ (Billing)	รหัส:	6	ระดับความสำคัญ:	high
ผู้ติดต่อหลัก:	ธนาคาร (Bank)				
ผู้ที่เกี่ยวข้อง:	-				
คำอธิบายอย่างย่อ:	ทำงานเกี่ยวกับการคำนวณค่าใช้จ่ายรวมถึงกรอกรายละเอียดต่างๆเพื่อ ยืนยันการซื้อขาย				
ความสัมพันธ์:	สัมพันธ์กับ (Association): การซื้อขาย (Commerce)				
ลำดับเหตุการณ์ปกติ:	<ol style="list-style-type: none"> 1. เมื่อลูกค้ายืนยันสินค้าในรณเงิน ข้อมูลจะถูกส่งต่อไปยังยูสเคสใบเสร็จ (Billing) เพื่อทำการคำนวณค่าใช้จ่ายและตัดยอดบัตรเครดิต 2. ลูกค้ากรอกรายละเอียดในการจัดส่ง 3. เมื่อลูกค้ายืนยันการซื้อระบบจะให้เลือกรณาคาร กรอกรหัสที่บัตรเครดิต และยืนยันอีกครั้ง 4. ระบบจะทำการตัดยอดบัตรเครดิต 				
ลำดับเหตุการณ์ย่อย:	-				
ลำดับเหตุการณ์ที่เกิดการขัดแย้ง:	<ol style="list-style-type: none"> 1. กรณีที่ลูกค้าไม่ยืนยันจำนวนเงินในการสั่งซื้อระบบจะส่งกลับไปยังหน้ารณเงินใหม่เพื่อแสดงรายละเอียดแก่ทั้งหมดเพื่อให้ลูกค้าตัดสินใจยืนยันสินค้าในรณอีกที 2. ในกรณีที่กรอกรหัสที่บัตรเครดิตผิด ระบบจะมีการแจ้งเตือน 				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 แสดงคำอธิบาย ยูสเคสจัดการข้อมูล (Manage Info)

ชื่อยูสเคส:	จัดการข้อมูล (Manage Info)	รหัส:	7	ระดับความสำคัญ:	medium
ผู้ติดต่อหลัก:	ผู้ดูแลระบบ (Admin)				
ผู้ที่เกี่ยวข้อง:	-				
คำอธิบายอย่างย่อ:	ทำหน้าที่จัดการข้อมูล ข่าว และ โปรโมชันต่างๆ				
ความสัมพันธ์:	-				
ลำดับเหตุการณ์ปกติ:	<ol style="list-style-type: none"> เมื่อผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบจะสามารถจัดการข้อมูลได้ 3 ส่วน คือ 1) ข่าวสาร 2) บทความ 3) โปรโมชันต่างๆ เมื่อผู้ดูแลระบบเลือกประเภทข้อมูลที่ต้องการแล้ว จะสามารถทำการ เพิ่ม ลบ หรือ เปลี่ยนแปลงข้อมูลในหัวข้อนั้นๆ ได้ เพื่อใช้แสดงในหน้าโปรแกรม 				
ลำดับเหตุการณ์ย่อย:	-				
ลำดับเหตุการณ์ที่เกิดการขัดแย้ง:	ในกรณีที่มีการกรอกข้อมูลไม่ครบ ระบบจะแจ้งเตือนและให้กรอกเพิ่ม				

ตารางที่ 3.8 แสดงคำอธิบาย ยูสเคสจัดการเมนูเค้ก (Manage Stock)

ชื่อยูสเคส:	จัดการเมนูเค้ก (Manage Stock)	รหัส:	8	ระดับความสำคัญ:	medium
ผู้ติดต่อหลัก:	ผู้ดูแลระบบ (Admin)				
ผู้ที่เกี่ยวข้อง:	-				
คำอธิบายอย่างย่อ:	ทำหน้าที่ควบคุมเมนูสินค้าที่มีอยู่				
ความสัมพันธ์:	-				
ลำดับเหตุการณ์ปกติ:	<ol style="list-style-type: none"> ผู้ดูแลระบบล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบ ผู้ดูแลระบบสามารถทำการ เพิ่ม ลด หรือเปลี่ยนแปลง เค้กในสต็อกได้ 				
ลำดับเหตุการณ์ย่อย:	-				
ลำดับเหตุการณ์ที่เกิดการขัดแย้ง:	-				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 แสดงคำอธิบาย ยูสเคสดูใบสั่งซื้อ (View Order)

ชื่อยูสเคส:	ดูใบสั่งซื้อ (View Order)	รหัส:	9	ระดับความสำคัญ:	high
ผู้ติดต่อหลัก:	ผู้ดูแลระบบ (Admin)				
ผู้ที่เกี่ยวข้อง:	-				
คำอธิบายอย่างย่อ:	ทำหน้าที่จัดการเกี่ยวกับใบสั่งซื้อ				
ความสัมพันธ์:	-				
ลำดับเหตุการณ์ปกติ:	<ol style="list-style-type: none"> 1. เมื่อผู้ดูแลระบบล็อกอินเข้ามาในระบบเพื่อทำการตรวจสอบถึงรายการสั่งซื้อใหม่ที่เกิดขึ้น 2. ในกรณีถ้ามีการสั่งซื้อสินค้าจะมีแจ้งบอกว่ามีใบสั่งซื้อใหม่ ผู้ดูแลระบบจะสามารถพิมพ์รายการสั่งซื้อนั้นออกมา เพื่อส่งต่อไปเพื่อผลิตสินค้า 				
ลำดับเหตุการณ์ย่อย:	-				
ลำดับเหตุการณ์ที่เกิดการขัดแย้ง:	-				

ตารางที่ 3.10 แสดงคำอธิบาย ยูสเคสจัดทำรายงาน (Gen Report)

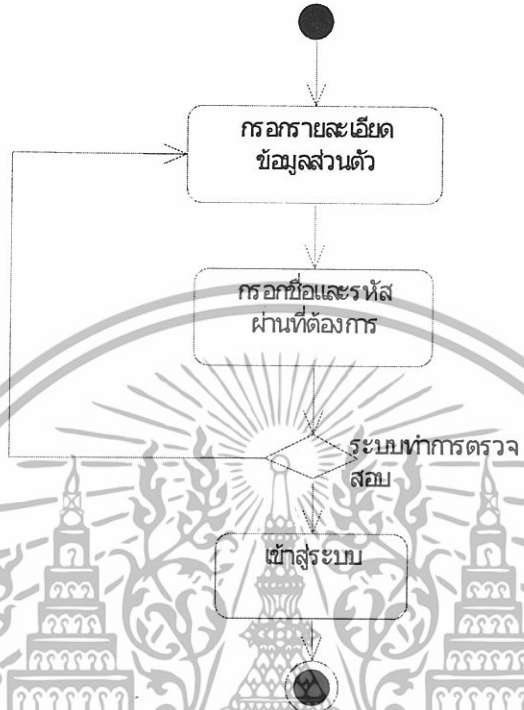
ชื่อยูสเคส:	จัดทำรายงาน (Gen Report)	รหัส:	10	ระดับความสำคัญ:	medium
ผู้ติดต่อหลัก:	ผู้ดูแลระบบ (Admin)				
ผู้ที่เกี่ยวข้อง:	-				
คำอธิบายอย่างย่อ:	ทำหน้าที่จัดการเรียบเรียงข้อมูลเพื่อทำเป็นรายงานสรุปยอดขาย				
ความสัมพันธ์:	-				
ลำดับเหตุการณ์ปกติ:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ดูแลระบบล็อกอินเข้าสู่ระบบ 2. ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกประเภทของรายงาน แบบรายเดือน หรือรายปี 3. ระบบจะดึงข้อมูลการซื้อขายทั้งหมดในฐานข้อมูลขึ้นมาแสดงตามประเภทที่ผู้ดูแลระบบเลือก 				
ลำดับเหตุการณ์ย่อย:	-				
ลำดับเหตุการณ์ที่เกิดการขัดแย้ง:	-				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2. แอคติวิตีไดอะแกรม

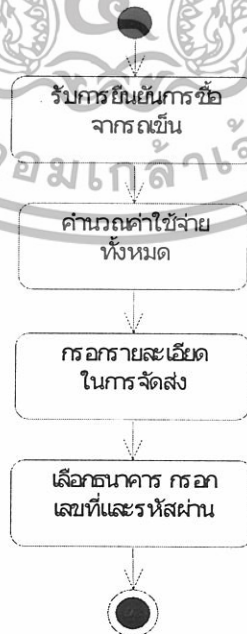
นำยูสเคสมาเขียนเป็นลำดับการทำงานในแอคติวิตีโมเดลได้ดังนี้

แอคติวิตีไดอะแกรมของ Register



รูปที่ 3.2 แอคติวิตีไดอะแกรมของ Register

แอคติวิตีไดอะแกรมของ Billing



รูปที่ 3.3 แอคติวิตีไดอะแกรมของ Billing

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอกตีวิตี้ไดอะแกรมของ Manage Member Profile



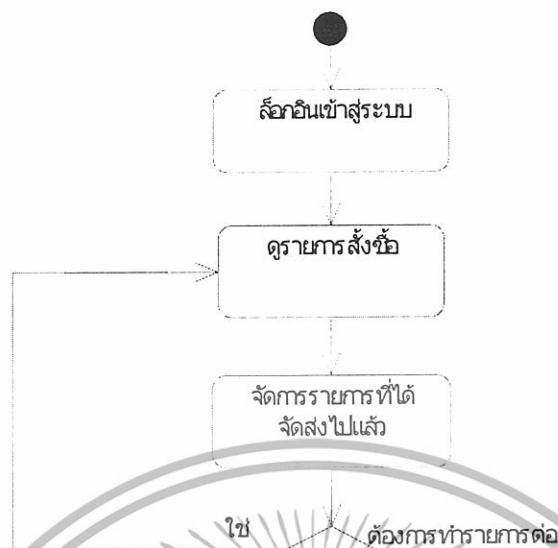
รูปที่ 3.4 แอกตีวิตี้ไดอะแกรมของ Manage Member Profile

แอกตีวิตี้ไดอะแกรมของ Manage Info

รูปที่ 3.5 แอกตีวิตี้ไดอะแกรมของ Manage Info

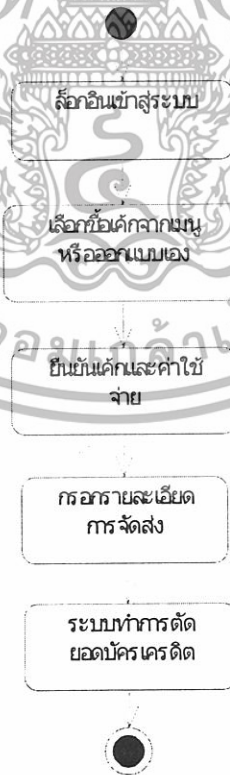
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอกติวิตีไดอะแกรมของ View Order



รูปที่ 3.6 แอกติวิตีไดอะแกรมของ view order

แอกติวิตีไดอะแกรมของ Commerce



รูปที่ 3.7 แอกติวิตีไดอะแกรมของ Commerce

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

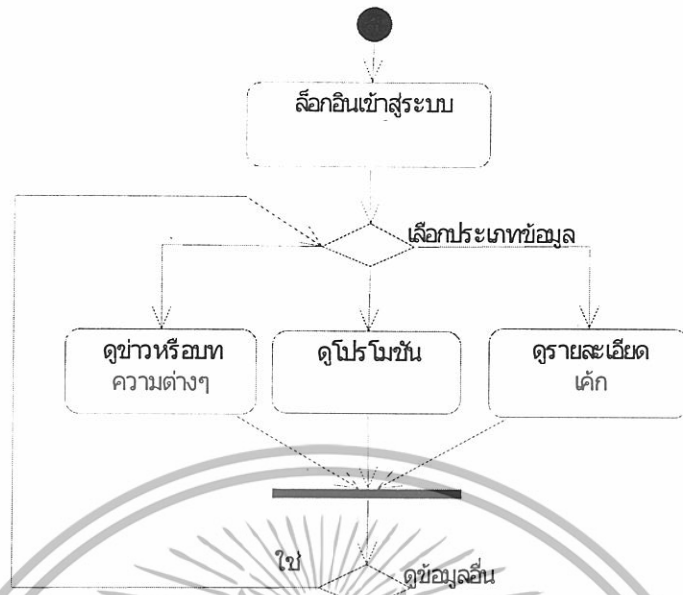
แอกตีวิตีไดอะแกรมของ Manage Stock



รูปที่ 3.9 แอกตีวิตีไดอะแกรม ของ Design Cake

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอกตีวิตีไคอะแกรมของ View Info



รูปที่ 3.10 แอกตีวิตีไคอะแกรมของ View Info

แอกตีวิตีไคอะแกรมของ Gen Report

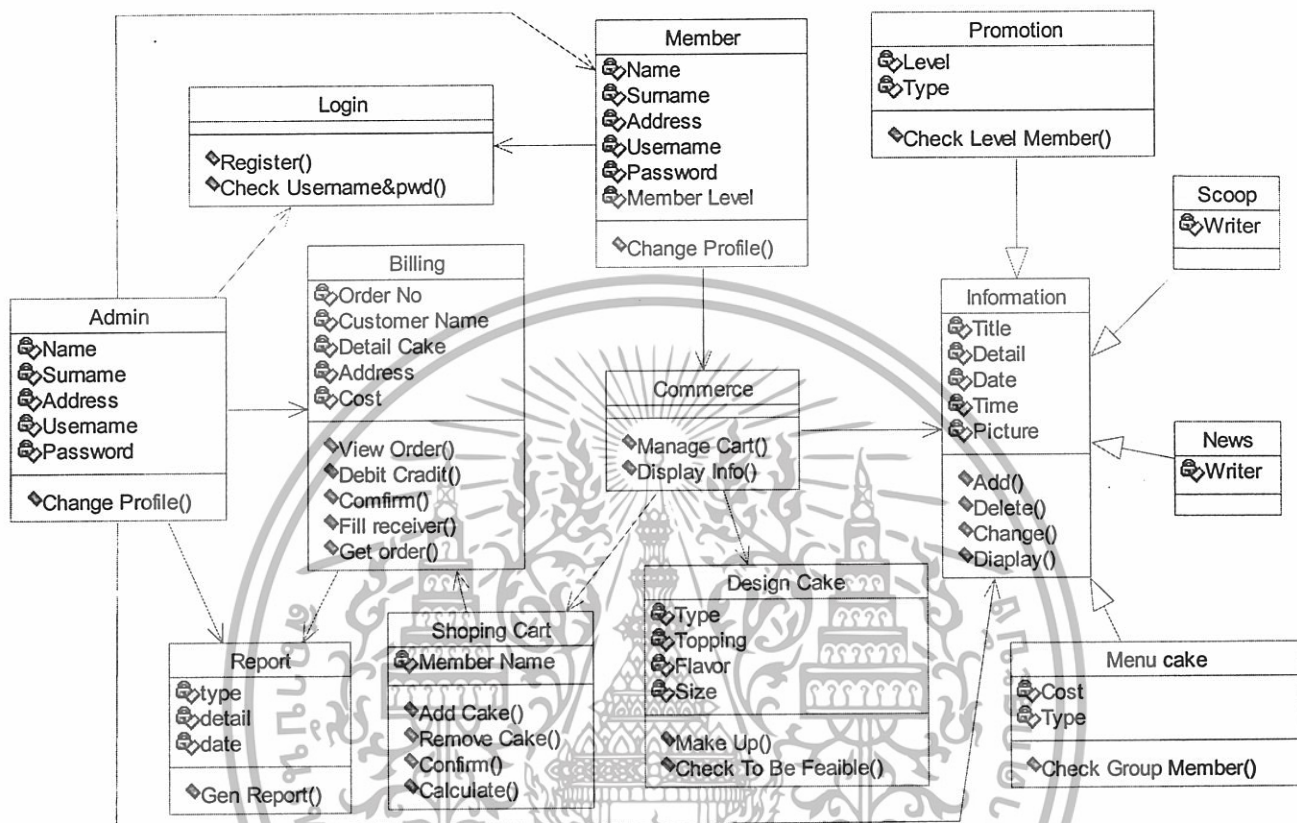


รูปที่ 3.11 แอกตีวิตีไคอะแกรมของ Gen Report

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3.คลาสไคอะแกรม

คลาสไคอะแกรมของระบบสั่งซื้อเค้กออนไลน์ ประกอบด้วยคลาสทั้งหมด 11 คลาส แสดงได้ดังนี้



รูปที่ 3.12 คลาสไคอะแกรม

จากคลาสไคอะแกรมที่ได้แสดงมุมมองการออกแบบได้ดังนี้

1. Model Level เป็นการออกแบบคลาสที่ทำหน้าที่ในการติดต่อกับฐานข้อมูลซึ่งสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ออกแบบฐานข้อมูล
2. View Level เป็นการออกแบบคลาสที่เป็นส่วนติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบซึ่งสามารถนำไปใช้ในการออกแบบหน้าจอเพื่อให้ผู้ใช้ติดต่อกับระบบ
3. Control Level เป็นการออกแบบคลาสที่ทำหน้าที่เป็นตัวดำเนินการของแต่ละคลาส ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบคุณสมบัติ และการทำงานของคลาส ใน Model Level

ตารางที่ 3.11 แสดงคุณสมบัติ และการทำงานของคลาส Admin (CRC CARD)

ชื่อคลาส: Admin	รหัส : 1	ประเภทคลาส : entity
คำอธิบาย : เป็นคลาสที่ใช้ในการเก็บรายละเอียดของผู้ดูแลระบบและคอยดูแลจัดการระบบ		
คุณสมบัติ :		
Name	ชื่อของผู้ดูแลระบบ	
Surname	นามสกุลของผู้ดูแลระบบ	
Address	ที่อยู่ของผู้ดูแลระบบ	
Username	ชื่อที่ใช้ในการล็อกอินของผู้ดูแลระบบ	
Password	รหัสผ่านที่ใช้ของผู้ดูแลระบบ	
การติดต่อ :		
Change Profile()	เปลี่ยนประวัติต่างๆของผู้ดูแลระบบ	
Manage Order()	จัดการใบสั่งซื้อสินค้า	
View Report()	ดูรายงานสรุปเบื้องต้น	
Manage Info()	จัดการข้อมูลข่าวสารรวมไปถึงเมนูเล็ก	
Login()	ล็อกอิน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.12 แสดงคุณสมบัติ และการทำงานของคลาส Billing (CRC CARD)

ชื่อคลาส: Billing	รหัส : 2	ประเภทคลาส : entity
คำอธิบาย : เป็นคลาสที่ใช้ในการเก็บรายละเอียดของใบสั่งซื้อ,ตัดยอดบัญชีธนาคาร,ตัดยอดจากสต็อก		
คุณสมบัติ :		
Order No	หมายเลขใบสั่งซื้อ	
Customer name	ชื่อของลูกค้า	
Detail Cake	รายละเอียดเกี่ยวกับเค้กเช่น ชนิด,ขนาด,ประเภท	
Address	รายละเอียดของผู้รับ	
Cost	ราคาเค้ก	
การติดต่อ :		
View Order()	ดูใบสั่งซื้อ	
Debit Credit()	ตัดยอดบัญชีจากเลขที่บัตรเครดิต	
Confirm()	ยืนยันการสั่งซื้อ	

ตารางที่ 3.13 แสดงคุณสมบัติ และการทำงานของคลาส Member (CRC CARD)

ชื่อคลาส: Member	รหัส : 3	ประเภทคลาส : entity
คำอธิบาย : เป็นคลาสที่ใช้ในการเก็บรายละเอียดของสมาชิก		
คุณสมบัติ :		
Name	ชื่อของสมาชิก	
Surname	นามสกุลของสมาชิก	
Address	รายละเอียดที่อยู่ของสมาชิก	
Username	ชื่อที่ใช้ในการล็อกอิน	
Password	รหัสผ่าน	
Member Level	ระดับของสมาชิก	
การติดต่อ :		
Login()	ล็อกอิน	
Change Profile()	เปลี่ยนรายละเอียดของตัวเอง เช่น ชื่อที่อยู่	
Buy Cake()	เลือกซื้อเค้ก	
View Info()	ดูรายละเอียดข่าวสาร โปรโมชั่น เมนูเค้ก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.14 แสดงคุณสมบัติ และการทำงานของคลาส Information (CRC CARD)

ชื่อคลาส: Information	รหัส: 4	ประเภทคลาส: entity
คำอธิบาย: เป็นคลาสแม่ที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียด		
คุณสมบัติ:		
Title	ชื่อเรื่อง	
Detail	รายละเอียดข้อมูล	
Date	วันที่เขียน	
Time	เวลาที่เขียน	
Picture	รูปภาพประกอบ	
การติดต่อ:		
Add()	เพิ่มบทความข้อมูล	
Delete()	ลบบทความข้อมูล	
Change()	เปลี่ยนแปลงบทความข้อมูล	
Display()	แสดงรายละเอียดต่างๆ	

ตารางที่ 3.15 แสดงคุณสมบัติ และการทำงานของคลาส Promotion (CRC CARD)

ชื่อคลาส: Promotion	รหัส: 5	ประเภทคลาส: entity
คำอธิบาย: เป็นคลาสลูกที่ถ่ายทอดจากคลาส Information เพื่อเก็บรายละเอียดโปรโมชั่น		
คุณสมบัติ:		
Title	ชื่อโปรโมชั่น	
Detail	รายละเอียดโปรโมชั่น	
Date	วันที่เขียน	
Time	เวลาที่เขียน	
Picture	รูปภาพ	
Level	ระดับของสมาชิก	
Type	ประเภทของโปรโมชั่น	
การติดต่อ:		
Add()	เพิ่มโปรโมชั่น	
Delete()	ลบโปรโมชั่น	
Change()	เปลี่ยนแปลงโปรโมชั่น	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.16 แสดงคุณสมบัติ และการทำงานของคลาส News (CRC CARD)

ชื่อคลาส: News	รหัส : 6	ประเภทคลาส : entity
คำอธิบาย : เป็นคลาสลูกที่ถ่ายทอดจากคลาส Information เพื่อเก็บรายละเอียดข่าวบทความ		
คุณสมบัติ :		
Title	ชื่อโปรโมชัน	
Detail	รายละเอียดโปรโมชัน	
Date	วันที่เขียน	
Time	เวลาที่เขียน	
Picture	รูปภาพ	
Writer	ผู้เขียน	
การติดต่อ :		
Add()	เพิ่มบทความ	
Delete()	ลบบทความ	
Change()	เปลี่ยนแปลงบทความ	
View()	เรียกดูบทความ	

ตารางที่ 3.17 แสดงคุณสมบัติ และการทำงานของคลาส Scoop (CRC CARD)

ชื่อคลาส: Scoop	รหัส : 10	ประเภทคลาส : entity
คำอธิบาย : เป็นคลาสลูกที่ถ่ายทอดจากคลาส Information เพื่อเก็บรายละเอียดข้อมูลบทความ		
คุณสมบัติ :		
Title	ชื่อสูตร	
Writer	ชื่อผู้เขียน	
Detail	รายละเอียดบทความ	
Date	วันที่เขียน	
Time	เวลาที่เขียน	
การติดต่อ :		
Add()	เพิ่มบทความ	
Delete()	ลบบทความ	
Change()	เปลี่ยนแปลงบทความ	
View()	เรียกดูบทความ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.18 แสดงคุณสมบัติ และการทำงานของคลาส Stock Cake (CRCARD)

ชื่อคลาส: Stock Cake	รหัส : 11	ประเภทคลาส : entity
คำอธิบาย : เป็นคลาสลูกที่ถ่ายทอดจากคลาส Information เพื่อเก็บรายละเอียดของเค้กในเมนู		
คุณสมบัติ :		
Title	ชื่อเค้ก	
Writer	ชื่อผู้เขียน	
Detail	รายละเอียดบทความ	
Date	วันที่เขียน	
Time	เวลาที่เขียน	
Picture	รูปเค้ก	
การติดต่อ :		
Add()	เพิ่มเค้กในเมนู	
Delete()	ลบเค้กในเมนู	
Change()	เปลี่ยนแปลงเค้กในเมนู	
View()	เรียกดูเค้กในเมนู	
Choose Into Cart()	เลือกใส่ในรถเข็น	

การออกแบบคุณสมบัติ และการทำงานของคลาสใน Model Level

ตารางที่ 3.19 แสดงคุณสมบัติและการทำงานของคลาส Login (CRC CARD)

ชื่อคลาส: Login	รหัส : 2	ประเภทคลาส : boundary
คำอธิบาย : เป็นคลาสที่ใช้ในการตรวจสอบผู้ใช้และรหัสผ่านเพื่อให้สามารถเข้าใช้งานในระบบได้		
คุณสมบัติ :		
Username	ชื่อที่ใช้ในการเข้าระบบ	
Password	รหัสที่ใช้ในการเข้าระบบ	
การติดต่อ :		
Check username()	ตรวจสอบชื่อผู้ใช้	
Check Password()	ตรวจสอบรหัสผ่าน	
Register()	สมัครสมาชิก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.20 แสดงคุณสมบัติและการทำงานของคลาส Design Cake (CRC CARD)

ชื่อคลาส: Design Cake	รหัส: 6	ประเภทคลาส: boundary
คำอธิบาย: เป็นคลาสที่ใช้สำหรับให้สมาชิกออกแบบหน้าเค้กด้วยตัวเองนอกเหนือจากที่มีอยู่ในเมนู		
คุณสมบัติ:		
Type	ชนิดของเค้ก	
Add Topping	ของสำหรับแต่งหน้าเค้ก	
Flavor	ชนิดของหน้าเค้ก	
Size	ขนาดของเค้ก	
การติดต่อ:		
Make Up()	แต่งหน้าเค้ก	
Check To Be Feasible	เช็คความน่าจะเป็นที่จะสามารถแต่งลงบนหน้าเค้กได้	
Confirm()	ยืนยันการแต่งหน้าเค้ก	

การออกแบบคุณสมบัติ และการทำงานของคลาส ใน Control Level

ตารางที่ 3.21 แสดงคุณสมบัติและการทำงานของคลาส Shopping Cake (CRC CARD)

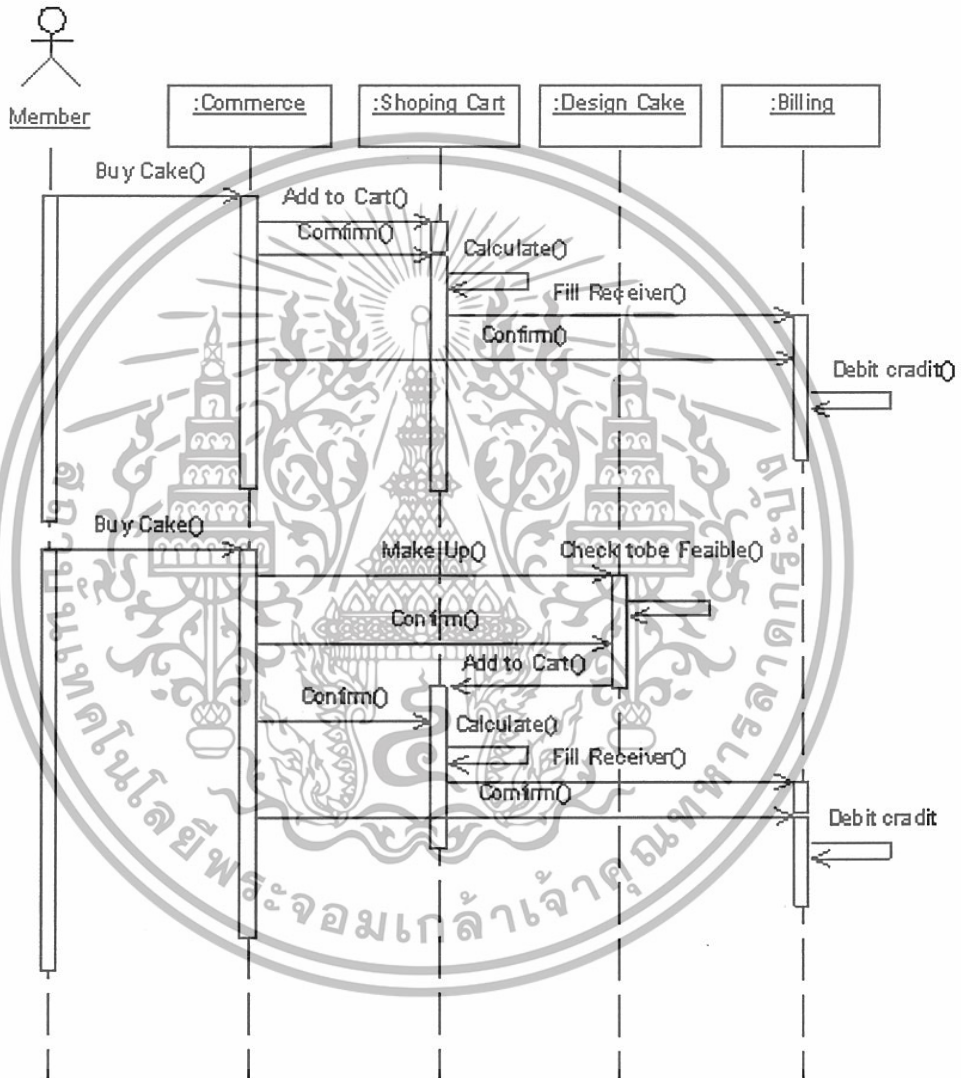
ชื่อคลาส: Shopping Cart	รหัส: 5	ประเภทคลาส: control
คำอธิบาย: เป็นคลาสที่ใช้ในการเก็บเค้กที่เลือกซื้อและคำนวณค่าใช้จ่าย		
คุณสมบัติ:		
Member Name	ชื่อของสมาชิกที่กำลังเลือกซื้อ	
การติดต่อ:		
Add Cake()	เลือกเค้กเพิ่ม	
Remove Cake()	เลือกเค้กออก	
Calculate()	คำนวณค่าใช้จ่าย	
Confirm()	ยืนยันการซื้อเค้กในรถเข็น	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 ซีเควนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram)

เป็นไดอะแกรมที่ใช้แสดงถึงความสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างวัตถุที่มีลำดับการเกิดกิจกรรม ก่อน-หลัง ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง โดยระบบสั่งซื้อเค้กออนไลน์ประกอบด้วย Sequence Diagram ดังรูปที่ 3.13

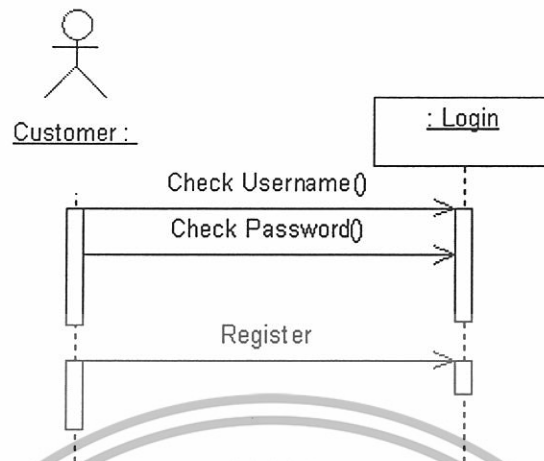
ซีเควนซ์ไดอะแกรมของระบบ Commerce



รูปที่ 3.13 แสดงซีเควนซ์ไดอะแกรมของระบบ Commerce

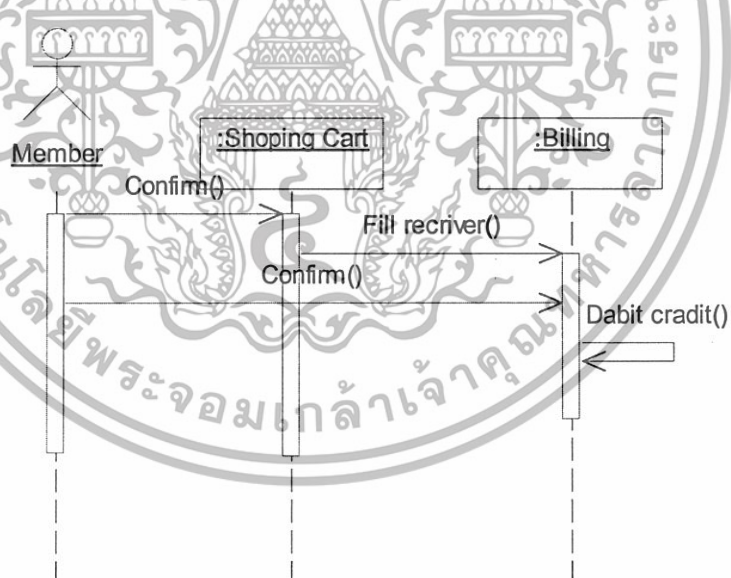
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซีเควนซ์โคอะแกรมของ Login



รูปที่ 3.14 แสดงซีเควนซ์โคอะแกรมของ Login

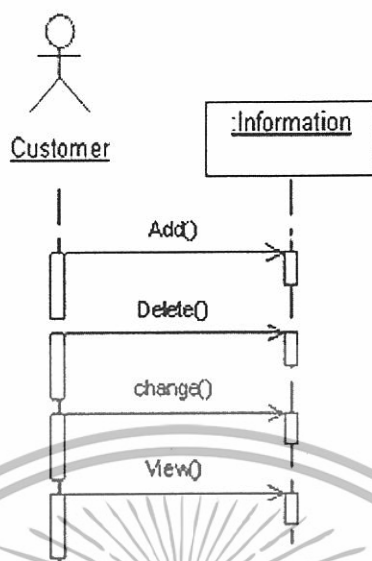
ซีเควนซ์โคอะแกรมของ Billing



รูปที่ 3.15 แสดงซีเควนซ์โคอะแกรมของ Billing

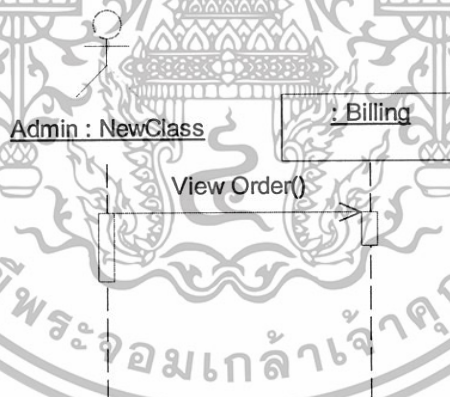
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซีเควนซ์ไดอะแกรมของ Manage Info



รูปที่ 3.16 แสดงซีเควนซ์ไดอะแกรมของ Manage Info

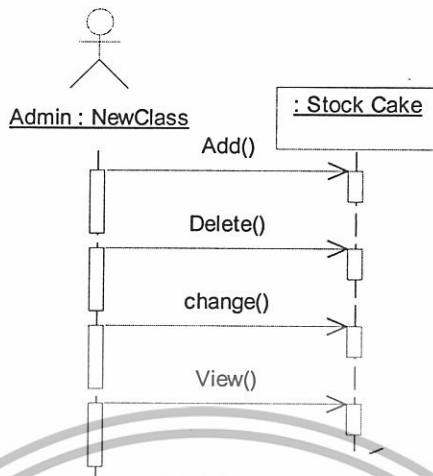
ซีเควนซ์ไดอะแกรมของ View Order



รูปที่ 3.17 แสดงซีเควนซ์ไดอะแกรมของ View Order

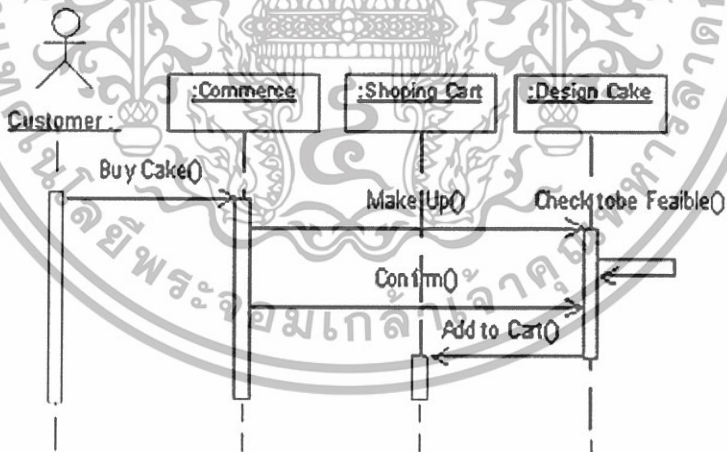
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซีเควนซ์ไดอะแกรมของ Manage Stock



รูปที่ 3.18 แสดงซีเควนซ์ไดอะแกรมของ Manage Stock

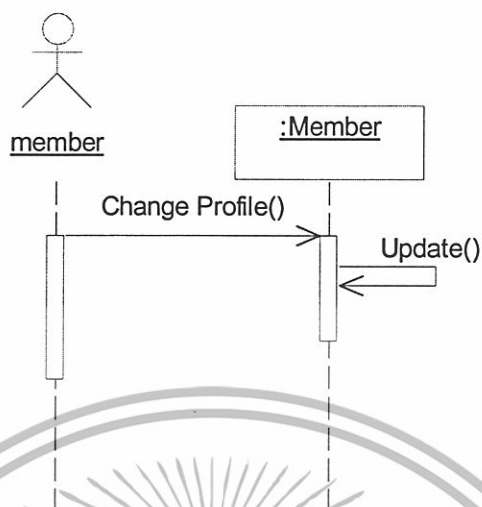
ซีเควนซ์ไดอะแกรมของ Design Cake



รูปที่ 3.19 แสดงซีเควนซ์ไดอะแกรมของ Design Cake

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซีเควนซ์ไดอะแกรมของ Manage Member Profile



รูปที่ 3.20 แสดงซีเควนซ์ไดอะแกรมของ Manage Member Profile

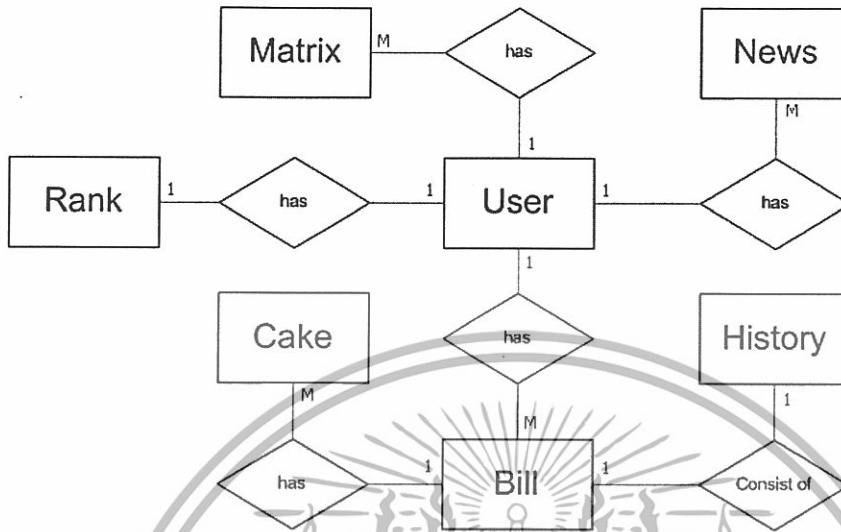
ซีเควนซ์ไดอะแกรมของ View Info



รูปที่ 3.21 แสดงซีเควนซ์ไดอะแกรมของ View Info

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5 อีอาร์ไดอะแกรม



รูปที่ 3.22 อีอาร์ไดอะแกรม

จากแผนภาพ ER แสดงตารางฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยตารางทั้งหมด 16 ตาราง ซึ่งอธิบายตารางฐานข้อมูล ได้ดังนี้

ตารางที่ 3.22 แสดงชื่อและคำอธิบายของฐานข้อมูลทั้งหมด

ชื่อตาราง	คำอธิบาย
User	เก็บรายละเอียดข้อมูลของสมาชิก
News	เก็บรายละเอียดของข่าวสาร
Cost_balance	เก็บรายละเอียดของยอดซื้อและระดับของสมาชิก
Scoop	เก็บรายละเอียดบทความ
Cake	เก็บรายละเอียดของเค้ก
Order	เก็บรายละเอียดของใบสั่งซื้อ
Owner	เก็บรายละเอียดของผู้ซื้อสินค้า เชื่อมโยงกับตาราง Order
Order_detail	เก็บรายละเอียดผู้รับสินค้า เชื่อมโยงกับตาราง Order
History	เก็บประวัติการซื้อ
History_order	เก็บรายละเอียดของสินค้าที่ถูกสั่งซื้อ เชื่อมโยงกับตาราง History

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.22 (ต่อ) แสดงชื่อและคำอธิบายของฐานข้อมูลทั้งหมด

ชื่อตาราง	คำอธิบาย
History_recriver	เก็บรายละเอียดของผู้รับสินค้า เชื่อมโยงกับตาราง History
Tmatrix	เก็บรายละเอียดตารางเมตริกซ์ของปัจจัยชนิดเล็ก
Smatrix	เก็บรายละเอียดตารางเมตริกซ์ของปัจจัยขนาดเล็ก
Pmatrix	เก็บรายละเอียดตารางเมตริกซ์ของปัจจัยราคาเล็ก
Rank	เก็บรายละเอียดของอันดับเล็กแต่ละคน
Newarrival	เก็บรายละเอียดของเล็กใหม่แนะนำ

ตารางที่ 3.23 แสดงชื่อและคำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง User

ชื่อ	ชนิดของข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	ลิงก์กับตารางอื่น
Id	Int5	ลำดับที่	primary	
Username	Varchar10	ชื่อที่ใช้เข้าระบบ		
Password	Varchar8	รหัสผ่าน		
Answer	Varchar10	คำตอบ		
Name	Varchar15	ชื่อ		
Surname	Varchar15	นามสกุล		
Telephone	Varchar10	เบอร์โทรศัพท์		
Address	Varchar40	ที่อยู่		
Email	Varchar20	อีเมลล์		

ตารางที่ 3.24 แสดงชื่อและคำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง News

ชื่อ	ชนิดของข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	ลิงก์กับตารางอื่น
Id	Int5	ลำดับที่	primary	
Title	Varchar20	ชื่อข่าว		
detail	Varchar50	รายละเอียด		
Group	Varchar10	กลุ่มข่าว		
Pic	Varchar20	รูปภาพ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.25 แสดงชื่อและคำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง Cost_Balance

ชื่อ	ชนิดของข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	ลิงก์กับตารางอื่น
Id	Int5	ลำดับที่	primary	
Userid	Varchar20	รหัสสมาชิก		
Cost_balance	Blob	ยอดซื้อรวม		

ตารางที่ 3.26 แสดงชื่อและคำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง Scoop

ชื่อ	ชนิดของข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	ลิงก์กับตารางอื่น
Id	Int5	ลำดับที่	Primary	
Title	Varchar20	ชื่อบทความ		
Detail	Varchar100	รายละเอียด		
Pic	Varchar20	รูปภาพ		

ตารางที่ 3.27 แสดงชื่อและคำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง Cake

ชื่อ	ชนิดของข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	ลิงก์กับตารางอื่น
Id	Int5	ลำดับที่	Primary	
Name	Varchar20	ชื่อเค้ก		
Detail	Varchar50	รายละเอียด		
Type	Varchar10	ชนิดของเค้ก		
Cost	Int10	ราคา		
1	Varchar10	ขนาด 1 ปอนด์		
1.5	Varchar10	ขนาด 1.5 ปอนด์		
2	Varchar10	ขนาด 2 ปอนด์		
3	Varchar10	ขนาด 3 ปอนด์		
Pic	Varchar20	รูปภาพ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.28 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง Order

ชื่อ	ชนิดของข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	ลิงก์กับตารางอื่น
<u>Orderid</u>	Int5	ลำดับที่	Primary	
Ordername	Int5	ชื่อผู้สั่งซื้อ	FK	
Cakeid	Varchar20	รหัสเค้ก		
Sizecake	Varchar50	ขนาดเค้กที่สั่ง		
Number	Int5	จำนวนเค้กที่สั่ง		

ตารางที่ 3.29 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง Owner

ชื่อ	ชนิดของข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	ลิงก์กับตารางอื่น
<u>Owid</u>	Int5	ลำดับที่	Primary	
Ordername	Int5	ชื่อใบสั่งซื้อ	Primary	Order
Memid	Varchar20	รหัสสมาชิก		

ตารางที่ 3.30 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง Order_Detail

ชื่อ	ชนิดของข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	ลิงก์กับตารางอื่น
<u>Odid</u>	Int10	ลำดับที่	Primary	
Ordername	Varchar20	ชื่อใบสั่งซื้อ	Primary	Order
Rname	Varchar15	ชื่อผู้รับสินค้า		
Rphone	Varchar20	โทรศัพท์ผู้รับสินค้า		
Raddress	Varchar50	ที่อยู่ผู้รับสินค้า		
Date	Varchar20	วันที่รับใบสั่งซื้อ		
Time	Varchar20	เวลาที่ทำการซื้อ		
Rtime	Varchar20	เวลาที่ให้ส่งสินค้า		
Rdate	Varchar20	วันที่ให้ส่งสินค้า		
Rmonth	Varchar20	เดือนที่ให้ส่งสินค้า		
Extra	Varchar150	คำสั่งพิเศษ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.31 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง History

ชื่อ	ชนิดของข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	ลิงก์กับตารางอื่น
<u>Historyid</u>	Int20	ลำดับที่	Primary	
Memid	Varchar30	รหัสสมาชิก	FK	
Ndate	Varchar20	วันที่ทำการสั่งซื้อ		
Ntime	Varchar20	เวลาที่ทำการสั่งซื้อ		
Totlecost	Int20	ราคารวม		
Extra	Varchar150	คำสั่งพิเศษ		

ตารางที่ 3.32 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง History_Order

ชื่อ	ชนิดของข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	ลิงก์กับตารางอื่น
<u>Orderid</u>	Int5	ลำดับที่	Primary	
historyid	Int20	รหัสประวัติการซื้อ	Primary	history
Cakeid	Varchar20	รหัสเค้ก		
Sizecake	Varchar50	ขนาดเค้กที่ตั้ง		
Number	Int5	จำนวนเค้กที่ตั้ง		

ตารางที่ 3.33 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง History_Reciver

ชื่อ	ชนิดของข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	ลิงก์กับตารางอื่น
<u>Rid</u>	Int20	ลำดับที่	Primary	
historyid	Int20	รหัสประวัติการซื้อ	Primary	history
Rname	varchar20	ชื่อผู้รับสินค้า		
Rphone	Varchar20	เบอร์โทรศัพท์ผู้รับ		
Raddress	Int50	ที่อยู่ผู้รับสินค้า		
Rtime	Varchar20	เวลาที่ต้องส่งสินค้า		
Rdate	Varchar20	วันที่ต้องส่งสินค้า		
Rmonth	Varchar20	เดือนที่ต้องส่งสินค้า		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.34 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง Pmatrix

ชื่อ	ชนิดของข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	ลิงก์กับตารางอื่น
Idtm	Int	ลำดับที่	Primary	
Userid	Vachar	รหัสสมาชิก		
00	double	คู่อันดับ00		
01	Double	คู่อันดับ01		
02	Double	คู่อันดับ02		
03	Double	คู่อันดับ03		
10	Double	คู่อันดับ10		
11	Double	คู่อันดับ11		
12	Double	คู่อันดับ12		
13	Double	คู่อันดับ13		
20	Double	คู่อันดับ20		
21	Double	คู่อันดับ21		
22	Double	คู่อันดับ22		
23	Double	คู่อันดับ23		
30	Double	คู่อันดับ30		
31	Double	คู่อันดับ31		
32	Double	คู่อันดับ32		
33	Double	คู่อันดับ33		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.35 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง Smatrix

ชื่อ	ชนิดของข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	ลิงก์กับตารางอื่น
Idsm	Int	ลำดับที่	Primary	
Userid	Vachar	รหัสสมาชิก		
00	Double	คู่อันดับ00		
01	Double	คู่อันดับ01		
02	Double	คู่อันดับ02		
03	Double	คู่อันดับ03		
04	Double	คู่อันดับ04		
10	Double	คู่อันดับ10		
11	Double	คู่อันดับ11		
12	Double	คู่อันดับ12		
13	Double	คู่อันดับ13		
14	Double	คู่อันดับ14		
20	Double	คู่อันดับ20		
21	Double	คู่อันดับ21		
22	Double	คู่อันดับ22		
23	Double	คู่อันดับ23		
24	Double	คู่อันดับ24		
30	Double	คู่อันดับ30		
31	Double	คู่อันดับ31		
32	Double	คู่อันดับ32		
33	Double	คู่อันดับ33		
34	Double	คู่อันดับ34		
40	Double	คู่อันดับ40		
41	Double	คู่อันดับ41		
42	Double	คู่อันดับ42		
43	Double	คู่อันดับ43		
44	Double	คู่อันดับ44		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.36 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง Tmatrix

ชื่อ	ชนิดของข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	ลิงก์กับตารางอื่น
Idtm	Int	ลำดับที่	Primary	
Userid	Vachar	รหัสสมาชิก		
00	Double	คู่อันดับ00		
01	Double	คู่อันดับ01		
02	Double	คู่อันดับ02		
03	Double	คู่อันดับ03		
04	Double	คู่อันดับ04		
05	Double	คู่อันดับ05		
10	Double	คู่อันดับ10		
11	Double	คู่อันดับ11		
12	Double	คู่อันดับ12		
13	Double	คู่อันดับ13		
14	Double	คู่อันดับ14		
15	Double	คู่อันดับ15		
20	Double	คู่อันดับ20		
21	Double	คู่อันดับ21		
22	Double	คู่อันดับ22		
23	Double	คู่อันดับ23		
24	Double	คู่อันดับ24		
25	Double	คู่อันดับ25		
30	Double	คู่อันดับ30		
31	Double	คู่อันดับ31		
32	Double	คู่อันดับ32		
33	Double	คู่อันดับ33		
34	Double	คู่อันดับ34		
35	Double	คู่อันดับ35		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.37 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง Tmatrix (ต่อ)

ชื่อ	ชนิดของข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	ลิงก์กับตารางอื่น
40	Double	คู่อันดับ40		
41	Double	คู่อันดับ41		
42	Double	คู่อันดับ42		
43	Double	คู่อันดับ43		
44	Double	คู่อันดับ44		
45	Double	คู่อันดับ45		
50	Double	คู่อันดับ50		
51	Double	คู่อันดับ51		
52	Double	คู่อันดับ52		
53	Double	คู่อันดับ53		
54	Double	คู่อันดับ54		
55	Double	คู่อันดับ55		

ตารางที่ 3.38 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง New Arrival

ชื่อ	ชนิดของข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	ลิงก์กับตารางอื่น
Idav	Int	ลำดับที่	Primary	
idstock	Varchar20	รหัสเล็ก	Primary	Cake
pic	Varchar20	รูปภาพ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.39 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง Rank

ชื่อ	ชนิดของข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	ลิงค์กับตารางอื่น
idr	Int	ลำดับที่	Primary	
Userid	Varchar20	รหัสสมาชิก		
Rank1	Varchar10	เค้กอันดับ1		
Rank2	Varchar10	เค้กอันดับ2		
Rank3	Varchar10	เค้กอันดับ3		
Rank4	Varchar10	เค้กอันดับ4		
Rank5	Varchar10	เค้กอันดับ5		
Rank6	Varchar10	เค้กอันดับ6		
Rank7	Varchar10	เค้กอันดับ7		
Rank8	Varchar10	เค้กอันดับ8		
Rank9	Varchar10	เค้กอันดับ9		

ตารางที่ 3.40 คำอธิบายฐานข้อมูลของตาราง Rank All

ชื่อ	ชนิดของข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	ลิงค์กับตารางอื่น
Idra	Int	ลำดับที่	Primary	
Userid	Varchar20	รหัสสมาชิก		
Cakeid	Varchar20	รหัสเค้ก		
Q	Double	ค่าคิว		

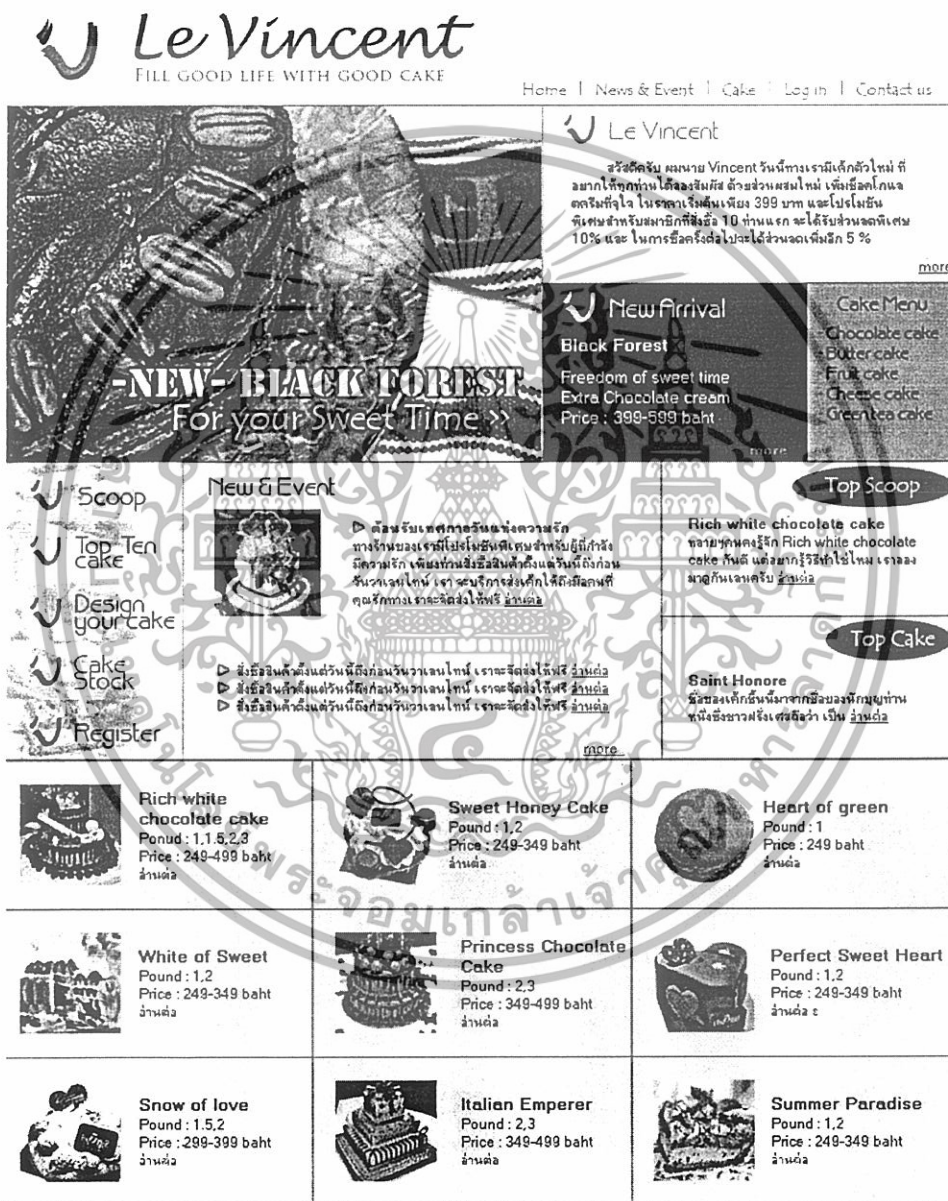
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การออกแบบหน้าจอร์เว็บไซต์

การออกแบบแบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก คือ หน้าจอในส่วนของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ และหน้าจอในส่วนของผู้ขายของร้าน

3.3.1 หน้าจอในส่วนของลูกค้า

1. หน้าหลักของบุคคลทั่วไป



รูปที่ 3.23 หน้าจอหลักของบุคคลทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลูกค้าทั่วไปที่ยังไม่ได้สมัครเป็นสมาชิก สามารถที่จะใช้งานระบบได้ในส่วนของ

- 1) ดูรายการเค้กของทางร้าน(ยังสั่งซื้อไม่ได้)
- 2) ดูลิบอันดับเค้กขายดีของร้าน(ยังสั่งซื้อไม่ได้)
- 3) บทความต่างๆ
- 4) ข่าวต่างๆจากทางร้าน
- 5) ทดลองออกแบบหน้าเค้ก(ยังสั่งซื้อไม่ได้)
- 6) สมัครเป็นสมาชิก

2. หน้าหลักของสมาชิก

Rich white chocolate cake
Pound : 1,1.5,2,3
Price : 249-499 baht
จำนวนเค้ก

Sweet Honey Cake
Pound : 1,2
Price : 249-349 baht
จำนวนเค้ก

Heart of green
Pound : 1
Price : 249 baht
จำนวนเค้ก

White of Sweet
Pound : 1,2
Price : 249-349 baht
จำนวนเค้ก

Princess Chocolate Cake
Pound : 2,3
Price : 349-499 baht
จำนวนเค้ก

Perfect Sweet Heart
Pound : 1,2
Price : 249-349 baht
จำนวนเค้ก

Snow of love
Pound : 1.5,2
Price : 299-399 baht
จำนวนเค้ก

Italian Emperer
Pound : 2,3
Price : 349-499 baht
จำนวนเค้ก

Summer Paradise
Pound : 1,2
Price : 249-349 baht
จำนวนเค้ก

รูปที่ 3.24 หน้าจอหลักของสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลูกค้าที่ได้สมัครเป็นสมาชิก สามารถที่จะใช้งานระบบได้ในส่วนของ

- 1) รายการเค้กของทางร้าน(สั่งซื้อได้)
- 2) คู่มืออันดับเค้กขายดีของร้าน(สั่งซื้อได้)
- 3) บทความต่างๆ
- 4) ข่าวต่างๆจากทางร้าน
- 5) ทดลองออกแบบหน้าเค้ก(สั่งซื้อได้)
- 6) แก๊ใจประวัติส่วนตัว
- 7) คูประวัติการซื้อ

3. หน้าสมัครสมาชิก

รูปที่ 3.25 หน้าจอการสมัครสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หน้าเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 3.26 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ

5. หน้าข่าวสารต่างๆ

ต้อนรับเทศกาลวันแห่งความรัก
ทางร้านของเราได้ไม่ลืมพิเศษสำหรับผู้ที่กำลังมีความรัก เพียงท่านสั่งซื้อสินค้าตั้งแต่
วันถึงก่อนวันวาเลนไทน์ เรา จะบริการส่งเค้กให้ถึงมือคุณที่กรุงเทพ พร้อมการ์ด ซึ่งทาง
เราจะจัดส่งให้ฟรี [อ่านต่อ](#)

- ▷ สั่งซื้อสินค้าตั้งแต่วันถึงก่อนวันวาเลนไทน์ เราจะจัดส่งให้ฟรี [อ่านต่อ](#)
- ▷ สั่งซื้อสินค้าตั้งแต่วันถึงก่อนวันวาเลนไทน์ เราจะจัดส่งให้ฟรี [อ่านต่อ](#)
- ▷ สั่งซื้อสินค้าตั้งแต่วันถึงก่อนวันวาเลนไทน์ เราจะจัดส่งให้ฟรี [อ่านต่อ](#)
- ▷ สั่งซื้อสินค้าตั้งแต่วันถึงก่อนวันวาเลนไทน์ เราจะจัดส่งให้ฟรี [อ่านต่อ](#)
- ▷ สั่งซื้อสินค้าตั้งแต่วันถึงก่อนวันวาเลนไทน์ เราจะจัดส่งให้ฟรี [อ่านต่อ](#)
- ▷ สั่งซื้อสินค้าตั้งแต่วันถึงก่อนวันวาเลนไทน์ เราจะจัดส่งให้ฟรี [อ่านต่อ](#)
- ▷ สั่งซื้อสินค้าตั้งแต่วันถึงก่อนวันวาเลนไทน์ เราจะจัดส่งให้ฟรี [อ่านต่อ](#)
- ▷ สั่งซื้อสินค้าตั้งแต่วันถึงก่อนวันวาเลนไทน์ เราจะจัดส่งให้ฟรี [อ่านต่อ](#)
- ▷ สั่งซื้อสินค้าตั้งแต่วันถึงก่อนวันวาเลนไทน์ เราจะจัดส่งให้ฟรี [อ่านต่อ](#)
- ▷ สั่งซื้อสินค้าตั้งแต่วันถึงก่อนวันวาเลนไทน์ เราจะจัดส่งให้ฟรี [อ่านต่อ](#)
- ▷ สั่งซื้อสินค้าตั้งแต่วันถึงก่อนวันวาเลนไทน์ เราจะจัดส่งให้ฟรี [อ่านต่อ](#)

รูปที่ 3.27 หน้าจอแสดงข่าวสารต่างๆ

ลูกค้าทั้งที่เป็นสมาชิกและไม่ได้เป็นสมาชิกก็สามารถเข้ามาดูข่าวสารต่างๆจากทางร้านได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. หน้ารายละเอียดข่าว



▷ ต้อนรับเทศกาลวันแห่งความรัก

ทางร้านของเรามีโปรโมชั่นพิเศษสำหรับผู้ที่กำลังมีความรัก เพียงท่านสั่งซื้อสินค้าตั้งแต่วันนี้ถึงก่อนวันวาเลนไทน์ เรา จะบริการส่งเค้กให้ถึงมือคนที่คุณรักทางเราจะจัดส่งให้ฟรี

รูปที่ 3.28 หน้าจอรายละเอียดข่าว

7. หน้ารายการเค้กของทางร้าน

Le Vincent
FILL GOOD LIFE WITH GOOD CAKE

Home | News & Event | Cake | Login | Contact us

Chocolate Cake	Butter Cake	Fruit Cake	Cheese Cake	Others
 <p>Rich white chocolate cake Pound : 1,1,5,2,3 Price : 249-499 baht จำนวนเค้ก</p>	 <p>Sweet Honey Cake Pound : 1,2 Price : 249-349 baht จำนวนเค้ก</p>	 <p>Heart of green Pound : 1 Price : 249 baht จำนวนเค้ก</p>		
 <p>White of Sweet Pound : 1,2 Price : 249-349 baht จำนวนเค้ก</p>	 <p>Princess Chocolate Cake Pound : 2,3 Price : 349-499 baht จำนวนเค้ก</p>	 <p>Perfect Sweet Heart Pound : 1,2 Price : 249-349 baht จำนวนเค้ก</p>		
 <p>Snow of love Pound : 1,5,2 Price : 299-399 baht จำนวนเค้ก</p>	 <p>Italian Emperor Pound : 2,3 Price : 349-499 baht จำนวนเค้ก</p>	 <p>Summer Paradise Pound : 1,2 Price : 249-349 baht จำนวนเค้ก</p>		

รูปที่ 3.29 หน้าจอแสดงรายการเค้กของทางร้าน

ทางร้านทำการแบ่งประเภทเค้กหลักๆ ไว้ ได้แก่ เค้กช็อคโกแลต เค้กเนยสด เค้กผลไม้ และชีสเค้ก และเค้กอื่นๆ (เช่น เค้กสำหรับเทศกาลต่างๆ เค้กชาเขียว เป็นต้น) หากลูกค้าสนใจที่จะเข้าไปดูรายละเอียดของเค้กนั้นๆ ก็สามารทำได้โดยการคลิกเข้าไปดู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. หน้ารายละเอียดเค้ก



Rich White Chocolate Cake

เค้กช็อคโกแลต ทางเลือกใหม่ ให้คุณได้ลองลิ้มรส กับส่วนผสมพิเศษ
ระหว่าง ช็อคโกแลตขาวและครีมวานิลลา

Pound : 1.2

Price : 450 Baht

|| [หยิบใส่ตะกร้า](#) ||

รูปที่ 3.30 หน้าจอแสดงรายละเอียดของเค้ก

ลูกค้าสามารถเข้ามาดูรายละเอียดของเค้กได้และถ้าอยากซื้อ ก็หยิบเข้าตะกร้าได้

9. หน้าตะกร้าสินค้า



FILL GOOD LIFE WITH GOOD CAKE

[Home](#) | [News & Event](#) | [Cake](#) | [Log out](#) | [Contact us](#)

My Cart



▶ Blue Ribbon Cake

Price : 450 Baht

Size(Pound) : 1

จำนวน || [หยิบออกจากตะกร้า](#)



▶ Blue Ribbon Cake

Price : 450 Baht

Size(Pound) : 1

จำนวน || [หยิบออกจากตะกร้า](#)



▶ Blue Ribbon Cake

Price : 450 Baht

Size(Pound) : 1

จำนวน || [หยิบออกจากตะกร้า](#)



▶ Blue Ribbon Cake

Price : 450 Baht

Size(Pound) : 1

จำนวน || [หยิบออกจากตะกร้า](#)

รูปที่ 3.31 หน้าจอแสดงตะกร้าสินค้า

ลูกค้าที่เป็นสมาชิกจะเห็นสินค้าที่เลือกไว้ โดยที่สามารถทำการหยิบออกจากตะกร้าได้

และถ้าถูกต้องแล้ว ก็เลือกจำนวนที่จะซื้ออย่างละกี่ชิ้น และทำการซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับลิขสิทธิ์ของ บริษัท การเงินเพื่อการศึกษา จำกัด ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. หน้ายืนยันสินค้าที่เลือก



Confirm your Order

รหัสสมาชิก 1324

สินค้า	จำนวน	ราคา
Blue Ribbon Cake	2	600
Sweet Dream Inside	2	650

ยืนยัน

ราคารวม 1250 บาท

ยืนยัน

รูปที่ 3.32 หน้าจอการยืนยันสินค้าที่เลือก

ระบบจะแสดงสินค้าที่ได้เลือกซื้อ จำนวน และค่านวมราคารวมให้ ซึ่งถ้าจะไปยังขั้นตอนต่อไป ก็ทำการกดปุ่มยืนยัน

11. หน้ากรอกรายละเอียดการชำระเงิน



Commerce Detail

รหัสสมาชิก 1324

กรอกรหัสสมาชิก

กรอกเลขบัตรเครดิต

กรอกชื่อบัตรเครดิต

เลือกธนาคาร

ธนาคารไทย

Back

ยืนยัน

รูปที่ 3.33 หน้าจอกรอกรายละเอียดการชำระเงิน

ลูกค้าจะต้องทำการกรอกรายละเอียดการชำระเงิน เพื่อเป็นข้อมูลที่จะส่งไปยังธนาคารเพื่อตัดยอดบัตรเครดิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. หน้ายืนยันการซื้อเสร็จสมบูรณ์



Confirm your Order

รหัสสมาชิก 1324

นายชาติ ศรีสง่า ได้ทำการสั่งซื้อเค้กเสร็จเรียบร้อยแล้ว
ขอขอบคุณจาก Le Vincent ได้เลยคะ ขอขอบคุณที่ใช้บริการ[คลิกไปรับหน้าเค้ก](#)

รูปที่ 3.34 หน้าจอยืนยันการซื้อเสร็จสมบูรณ์

เมื่อระบบการซื้อขายเสร็จสมบูรณ์ ระบบจะทำการยืนยันว่าลูกค้าได้ทำการซื้อสินค้าเสร็จเรียบร้อยแล้ว

13. หน้าประวัติการซื้อ



Member Detail

รหัสลูกค้า 2354

ชื่อ นายชาติ ศรีสง่า

ประวัติการซื้อ

วันที่	สินค้า	จำนวน	ราคา
11/3/49	Black Forest	2	590

[Back](#) || [Admin Home](#)

รูปที่ 3.35 หน้าจอแสดงประวัติการซื้อสินค้าของสมาชิก

หน้านี้จะแสดงประวัติการซื้อสินค้าของสมาชิก โดยเรียงตามวันและเวลาซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 ส่วนของเจ้าของร้าน

1. หน้าหลักของเจ้าของร้าน

รูปที่ 3.36 หน้าหลักของเจ้าของร้าน

เจ้าของร้านจะสามารถจัดการกับระบบได้ โดยมีส่วนจัดการหลัก ดังนี้

2. หน้าดูรายการสั่งซื้อประจำวัน เจ้าของร้านจะเข้ามาดูรายละเอียดการสั่งซื้อสินค้าของลูกค้า และถ้ารายการใดจัดทำและส่งไปเรียบร้อยแล้ว เจ้าของร้านก็สามารถเคลียร์บิลได้ โดยทำการเลือกหน้ารายการสั่งซื้อ และกดเคลียร์บิล

เลือกบิลที่จัดส่งเรียบร้อยแล้ว	รหัสบิล	สินค้า	จำนวน	ราคา
<input type="checkbox"/>	1334	Blue Ribbon Cake	1	395
<input type="checkbox"/>	3543	Green Light	2	690
<input type="checkbox"/>	3543	Green Light	2	690
<input type="checkbox"/>	7869	Free Style Americana	1	450
<input type="checkbox"/>	7869	Green Light	2	690
<input type="checkbox"/>	7869	Blue Ribbon Cake	1	395
<input type="checkbox"/>	6788	Green Light	1	345

รูปที่ 3.37 หน้าจอรายการสั่งซื้อประจำวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนการจัดการเกี่ยวกับเค้ก การจัดการเกี่ยวกับเค้ก เจ้าของร้านสามารถเพิ่มสินค้า แก้ไขรายละเอียดสินค้าที่มีอยู่แล้ว และลบสินค้าได้



FILL GOOD LIFE WITH GOOD CAKE

Admin

เพิ่มสินค้า

ชื่อสินค้า

รายละเอียด

ประเภทเค้ก Chocolate Cake

ราคา บาท

ขนาดเค้กที่มี(ปอนด์) 1 1.5 2 3

รูปภาพ Browse...

ยืนยัน
ลบทั้งหมด

[กลับไปยังหน้า](#)

รูปที่ 3.38 หน้าจอการจัดการเพิ่มและแก้ไขรายการเค้ก





FILL GOOD LIFE WITH GOOD CAKE

Admin

Chocolate Cake
Butter Cake
Fruit Cake
Orange Cake
Others

เลือกสินค้าที่ต้องการลบ



▶ Blue Ribbon Cake

Price : 450 Baht

Size : 1,1.5



▶ Blue Ribbon Cake

Price : 450 Baht

Size : 1,1.5



▶ Blue Ribbon Cake

Price : 450 Baht

Size : 1,1.5

ลบสินค้า
ยกเลิกห้เลือก

[กลับไปยังหน้า](#)

รูปที่ 3.39 หน้าจอการลบรายการเค้ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนการจัดการข้าวสาร การจัดการข้าวสาร เจ้าของร้านสามารถเพิ่มข้าวสารต่างๆ แก้ไขรายละเอียดของข้าวที่มีอยู่แล้ว และลบข้าวที่ไม่ต้องการได้



Admin

เพิ่มข้าว

หัวชื่อข้าว

รายละเอียด

ประเภทข้าว

รูปภาพ

[กลับไปยังหน้า](#)

รูปที่ 3.40 หน้าจอการเพิ่มข้าวสาร





Admin

แก้ไขข้าว

หัวชื่อข้าว

รายละเอียด

ประเภทข้าว


รูปภาพ

[กลับไปยังหน้า](#)

รูปที่ 3.41 หน้าจอการแก้ไขข้าวสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนการจัดการบทความ เนื้อหานำรู้ต่างๆ การจัดการบทความและเนื้อหาความรู้ต่างๆ เจ้าของร้านสามารถเพิ่ม แก้ไขรายละเอียด และลบบทความและเนื้อหาความรู้ต่างๆ ที่ไม่ต้องการได้



FILL GOOD LIFE WITH GOOD CAKE

Admin


เพิ่มสาระน่ารู้

หัวข้อ

รายละเอียด

รูปภาพ

กลับไปยังหน้า



FILL GOOD LIFE WITH GOOD CAKE

Admin

แก้ไขสาระน่ารู้

หัวข้อ

รายละเอียด

รูปภาพ

กลับไปยังหน้า

รูปที่ 3.43 หน้าจอการแก้ไขบทความและเนื้อหาความรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. หน้าการค้นหาประวัติการซื้อของลูกค้า เจ้าของร้านสามารถค้นหาประวัติการซื้อของลูกค้า โดยใส่รหัสสมาชิกของลูกค้า และกดค้นหา



Le Vincent
FILL GOOD LIFE WITH GOOD CAKE

Member Detail

Search form
member ID

[ค้นหา](#)

[Back](#)

รูปที่ 3.44 หน้าจอค้นหาประวัติการซื้อสินค้าของสมาชิก

7. หน้าแสดงประวัติการซื้อสินค้าของสมาชิก หน้าแสดงประวัติการซื้อจะแสดงประวัติการซื้อสินค้าของสมาชิก โดยเรียงตามวันและเวลาที่สั่งซื้อ



Le Vincent
FILL GOOD LIFE WITH GOOD CAKE

Member Detail

รหัสลูกค้า 2354

ชื่อ นายชาติ ตรีสง่า

ประวัติการซื้อ

วันที่	สินค้า	จำนวน	ราคา
11/3/49	Black Forest	2	500

[Back](#) || [Admin Home](#)

รูปที่ 3.45 หน้าจอแสดงประวัติการซื้อสินค้าของสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ส่วนของการจัดการ โปรโมชัน ได้แบ่งระดับของสมาชิกเป็น 3 ระดับ ซึ่งระดับของสมาชิกนั้น ก็จะได้รับโปรโมชันในระดับที่แตกต่างกันออกไปด้วย

Add New Promotion

ชื่อโปรโมชัน

ประเภท ▼

เนื้อหาโปรโมชัน

รายละเอียด

[Back](#)

รูปที่ 3.46 หน้าจอการเพิ่ม โปรโมชันใหม่ให้กับระบบ

9. ส่วนของการออกแบบหน้าเค้กด้วยตัวเอง ส่วนของการออกแบบหน้าเค้กด้วยตัวเองนั้น เป็นส่วนที่ให้ลูกค้า สามารถเลือกตกแต่งเค้กได้เองนอกเหนือจากเค้กที่มีอยู่ในระบบ โดยลูกค้าสามารถเลือกรส และขนาดของเค้กได้ และสามารถเลือกของตกแต่งหน้าเค้กได้จากเมนูที่มีอยู่ โดยการคลิกเลือกที่ชื่อเมนู แล้วจับลากสิ่งของมาวางลงบนรูปหน้าเค้ก จากนั้นกดยืนยัน เล็กที่ได้ตกแต่งจะถูกส่งไปยัง รถเข็นสินค้าเพื่อยืนยันการซื้อ

Design Your Cake
Le Vincent

Butter Cake
Chocolate Cake
Coffee Cake
Fruit Cake
Green Tea Cake
Cake

Topping

Almond
Blueberry
Cherry
Cream
Kiwi
Orange
Oreo
Snowman
Strawberry

--Selected Pounds--

<< Type Word >>

Price 0 Bath

รูปที่ 3.47 หน้าจอการออกแบบหน้าเค้ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวคิดในการพัฒนาระบบ

ระบบร้านค้าออนไลน์อัจฉริยะ เป็นร้านค้าที่มีการทำงานพื้นฐานเช่นเดียวกับร้านค้าออนไลน์ทั่วไป แต่ได้เพิ่มประสิทธิภาพในการนำเสนอข้อมูลให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้แต่ละคนได้ ในที่นี้คือ การนำเสนอสิ่งที่ระบบคาดว่าผู้ใช้นั้นจะมีความสนใจไว้ให้ตั้งแต่ผู้ใช้เข้าสู่ระบบ ทำให้ผู้ใช้ได้รับความสะดวก อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มความน่าสนใจให้แก่ร้านค้าอีกด้วย โดยคณะผู้จัดทำได้นำแนวคิดควิเลิร์นนิง (Q-learning) มาใช้ในการจดจำและเรียนรู้พฤติกรรมของผู้ใช้

4.1 หลักการประยุกต์ใช้ควิเลิร์นนิง (Q-Learning)

ควิเลิร์นนิง (Q-learning) เป็นวิธีที่ได้นำมาประยุกต์สำหรับการเรียนรู้พฤติกรรมผู้ใช้ เพื่อนำเสนอสิ่งที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด 9 อันดับแรก ซึ่งมีแนวคิดพื้นฐาน คือ จะมีการให้รางวัลแก่สิ่งที่ถูกคลิกเลือกดูข้อมูลหรือสิ่งที่ถูกเลือกซื้อด้วยวิธีการเพิ่มเติม เมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบในครั้งต่อไป ระบบก็จะนำเสนอสิ่งที่คล้ายกับเดิมหรือคะแนนของสิ่งที่ถูกเลือกดูจากมากไปน้อยมาให้ผู้ใช้ ซึ่งสิ่งที่ถูกเลือกดูนั้นก็จะมีลักษณะสอดคล้องกับสิ่งที่ผู้ใช้นิยมเลือกดูหรือสั่งซื้อนั่นเอง

การเพิ่มเติมหรือคะแนนให้กับสิ่งที่ถูกเลือกดูนั้น สามารถกำหนดค่าผ่านตัวแปรควิ (Q) ยิ่งตัวแปรควิมีค่ามากเท่าใด ก็หมายความว่าสิ่งนั้นจะสอดคล้องตามความต้องการของผู้ใช้ และจะถูกเลือกมานำเสนอมากขึ้นเท่านั้น

4.1.1 ระดับในการเรียนรู้

การเรียนรู้สามารถแบ่งได้เป็น 2 ระดับคือ หนึ่งระดับกลุ่มจะใช้การเรียนรู้จากลูกค้าที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน และสองระดับพฤติกรรม จะใช้การดูจาก ความนิยมหรือความสนใจต่อตัวสินค้าต่างๆของลูกค้าแต่ละราย ซึ่งในการเลือกสิ่งที่น่าสนใจ จะพิจารณาจาก 2 ส่วน คือ พยายามเลือกสิ่งที่ลูกค้าคนนั้นสนใจ และเลือกสิ่งบางส่วนที่มีแนวโน้มว่าคนที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน (วัยและเพศเดียวกัน) จะชอบขึ้นมาด้วย เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงความนิยมในขณะนั้น โดยระบบแบ่งกลุ่มผู้ใช้ออกเป็น 6 กลุ่มคือ

1. เพศชายอายุไม่เกิน 30 ปี
2. เพศชายอายุระหว่าง 30 – 40 ปี
3. เพศชายที่มีอายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป
4. เพศหญิงอายุไม่เกิน 30 ปี
5. เพศหญิงอายุระหว่าง 30 – 40 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เพศหญิงอายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป

4.2 กระบวนการในการเรียนรู้ของระบบ

กระบวนการในการเรียนรู้ของระบบสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กระบวนการ คือ

- 1.) กระบวนการในการตีความพฤติกรรมการใช้ระบบและเก็บค่าลงในเมทริกซ์ปัจจัยการเรียนรู้
- 2.) กระบวนการในการดึงค่าคิวออกมาจากเมทริกซ์เพื่อใช้ในการจัดเรียงลำดับแล้วหาเค้กที่จะให้นำเสนอต่อสมาชิก

4.2.1 การตีความหมายและเก็บค่าข้อมูลจากพฤติกรรมการใช้ระบบ

ในการตีความหมายจากพฤติกรรมการใช้ระบบ จะใช้การให้แต้มรางวัล (Reward) เมื่อมีการเลือกดูรายละเอียดสินค้าหรือเมื่อมีการสั่งซื้อสินค้า โดยใช้คิวเมทริกซ์ในการเก็บค่าคิวที่ได้จากการคำนวณแต้มรางวัล และจากค่าที่อยู่ในคิวเมทริกซ์นั้นจะแสดงถึงความสนใจของลูกค้าถ้าเค้กก่อนใดมีค่าคิวมากแสดงว่าเค้กนั้นจะตรงตามความต้องการมากเช่นกัน โดยการเก็บค่าจะพิจารณาจากปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อสินค้าซึ่งมีด้วยกัน 3 อย่าง คือ ขนาดเค้กที่เล็กสุด ชนิดเค้กและราคาขายต่อปอนด์ โดยจะมีการสร้างเมทริกซ์ขึ้นมาเพื่อใช้เก็บค่าแต้มรางวัลตามปัจจัยทั้ง 3 ตามตารางที่ 4.1 จนถึงตารางที่ 4.3 ซึ่งกำหนดให้ค่าคิวในตำแหน่งต่างๆ ของเมทริกซ์ มีค่าเริ่มต้นเป็น 0



รูปที่ 4.1 แสดงขั้นตอนในกระบวนการตีความหมายและเก็บค่าคิวในเมทริกซ์

ซึ่งจากการที่ระบบมีการเรียนรู้แบ่งเป็น 2 ระดับ ทำให้ระบบมีเมทริกซ์คิว 2 ระดับเช่นกัน คือ เมทริกซ์ส่วนรวม (Global Matrix) และ เมทริกซ์ส่วนบุคคล (Local Matrix) เมื่อผู้ใช้เลือกดูรายละเอียดเค้กหรือเลือกซื้อเค้ก ระบบจะทำการปรับค่า คิว ย่อย ตามปัจจัยทั้ง 3 อย่าง คือ ขนาดเค้กที่เล็กสุด ชนิดเค้กและราคาขายต่อปอนด์ ในเมทริกซ์ส่วนบุคคล (Local Matrix) ก่อน แล้วทำการปรับค่าคิวย่อย ในเมทริกซ์ส่วนรวม (Global Matrix) ของกลุ่มที่ผู้ใช้นั้นอยู่ด้วย แสดงได้ดังรูปที่ 4.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 แสดงตารางเมทริกซ์ที่ใช้เก็บค่าแต้มรางวัลจากปัจจัยขนาดเค้ก

	ค่าตั้งต้น	1ปอนด์	1.5ปอนด์	2ปอนด์	3ปอนด์
ค่าตั้งต้น	(0,0)	(0,1)	(0,2)	(0,3)	(0,4)
1ปอนด์	(1,0)	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)
1.5ปอนด์	(2,0)	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)
2ปอนด์	(3,0)	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)
3ปอนด์	(4,0)	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)

ตารางที่ 4.2 แสดงตารางเมทริกซ์ที่ใช้เก็บค่าแต้มรางวัลจากปัจจัยชนิดเค้ก

	ค่าตั้งต้น	ช็อคโกแลต	บัตเตอร์	ฟรุต	ชีส	อื่นๆ
ค่าตั้งต้น	(0,0)	(0,1)	(0,2)	(0,3)	(0,4)	(0,5)
ช็อคโกแลต	(1,0)	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)
บัตเตอร์	(2,0)	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)
ฟรุต	(3,0)	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)
ชีส	(4,0)	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)
อื่นๆ	(5,0)	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)

ตารางที่ 4.3 แสดงตารางเมทริกซ์ที่ใช้เก็บค่าแต้มรางวัลจากปัจจัยราคาเค้กต่อ 1 ปอนด์

	ค่าตั้งต้น	<250	250-350	>350
ค่าตั้งต้น	(0,0)	(0,1)	(0,2)	(0,3)
< 250	(1,0)	(1,1)	(1,2)	(1,3)
250-350	(2,0)	(2,1)	(2,2)	(2,3)
> 350	(3,0)	(3,1)	(3,2)	(3,3)

ในกรณีที่ผู้ใช้ในการคลิกเพื่อเลือกดูรายละเอียดหรือเพื่อซื้อเค้ก ระบบจะทำการเพิ่มค่าตัวแปรคิวในเมทริกซ์คิวสำหรับแต่ละปัจจัย เช่น นาย ก ทำการซื้อเค้กช็อคโกแลตบัตเตอร์ชีส ซึ่งเป็นชนิดชีสเค้กขนาด 1.5 ปอนด์ และมีราคาขายต่อปอนด์เป็น 295 บาท ระบบก็จะทำการคำนวณค่าคิวในเมทริกซ์ชนิดเค้ก เมทริกซ์ขนาดเค้ก และเมทริกซ์ราคาขายเค้กต่อปอนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแก้ไขค่าคิวในเมตริกซ์จะทำในตำแหน่ง (x,y) โดยที่ x หมายถึงสถานะปัจจุบัน และ y เป็นสถานะที่เกิดจากการทำงานของผู้ใช้ ซึ่งเริ่มต้นเข้าสู่ระบบ สถานะปัจจุบันของผู้ใช้จะเป็นสถานะตั้งต้น ยกตัวอย่างเช่น นาย ก เข้าสู่ระบบ และทำการซื้อเค้กบลูเบอร์รี่ชีสชีส ซึ่งเป็นชีสเค้ก ขนาด 1.5 ปอนด์ และมีราคาขายต่อปอนด์เป็น 295 บาท ระบบจะทำการแก้ไขค่าคิวในเมตริกซ์ชนิดเล็ก, เมตริกซ์ขนาดเล็ก และเมตริกซ์ราคาขายเค้กต่อปอนด์ ที่ตำแหน่ง (0,4),(0,2),(0,2) ตามลำดับ สำหรับค่าคิวที่ใส่เข้าไปในเมตริกซ์นั้นสามารถคำนวณได้จากสูตรที่ 4.1

$$Q(\text{state, action}) = \text{Reward} + (\text{Learning_rate} * \text{Max}[Q(\text{next state, all action})]) \quad (4.1)$$

โดยที่ Reward = ค่าเต็มรางวัล

Learning_rate = ค่าการเรียนรู้

Max [Q(next state, all action)] = ค่ามากที่สุดที่อยู่ในแถวของสถานะถัดไปในเมตริกซ์นั้นๆ

หลังจากใส่ค่าที่ได้ลงในเมตริกซ์แล้ว กำหนดสถานะที่เกิดจากการทำงานของผู้ใช้นั้นเป็นสถานะปัจจุบันแทน เพื่อนำไปคิดในครั้งต่อไป ใช้หลักการเดียวกันนี้ทำกับทั้ง 3 ปัจจัย โดยในการใส่ค่าลงในเมตริกซ์นั้นเราแบ่งออกได้เป็น 2 อย่างคือ

4.2.1.1 การให้ค่าเต็มรางวัล

1.เต็มรางวัลจากการเลือกข้อมูล ในการเลือกข้อมูลรายละเอียดเล็กจากสต็อกสินค้า จะให้ค่าเต็มคะแนน (Reward) ที่ใช้ในการคำนวณ มีค่าเท่ากับ 1 เต็ม ในกรณีที่เลือกนั้นไม่ตรงกับการนำเสนอ และจะให้เต็มคะแนน 2 เต็มในกรณีที่เลือกที่เลือกนั้นตรงกับเค้กที่ระบบนำเสนอ

2. ค่าเต็มรางวัลจากการซื้อสินค้า ในการซื้อเค้กแต่ละก้อน จะให้เต็มคะแนน (Reward) เท่ากับ 3 เต็ม ไม่ว่าจะเค้กที่ซื้อนั้นจะตรงกับที่ระบบนำเสนอหรือไม่ก็ตาม

4.2.1.2 ตัวอย่างการใส่ค่าลงในเมตริกซ์

กำหนดให้พฤติกรรมการใช้ระบบของลูกค้าชื่อนาย ก เป็นดังนี้

1.ดูรายละเอียดเค้กชื่อ แบล็คฟอว์เรสต์ (Black Forest) ซึ่งเป็นเค้กชนิดช็อคโกแลต ราคา 295 บาท ขนาด 2 ปอนด์ จากลำดับการนำเสนอของระบบ

2.ซื้อเค้กช็อคบลูฮาวาย (Blue Hawaii) ซึ่งเป็นเค้กชนิดบัทเตอร์ ราคา 360 บาทต่อปอนด์ ขนาดคือ 1.5 ปอนด์

โดยที่เมตริกซ์ปัจจัยราคา, เมตริกซ์ปัจจัยชนิดเค้กและ เมตริกซ์ปัจจัยขนาดเค้ก มีค่าอยู่ก่อนแล้วดังตารางที่ 4.4, 4.6 และตารางที่ 4.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากเหตุการณ์ที่ 1. นาย ก คลินิกดูรายละเอียดเค้กช้อ แบล็คฟอว์เรส (Black Forest) ซึ่งเป็นเค้กช็อคโกแลต ราคา 295 บาท ขนาด 2 ปอนด์ จากลำดับการนำเสนอของระบบสถานะปัจจุบัน คือ ค่าตั้งต้น เค้กแบล็คฟอว์เรส อยู่ในกลุ่มปัจจัย ราคา = 250-350, ชนิด = ช็อคโกแลต, ขนาดเค้กเล็กสุด = 1.5

ตารางที่ 4.4 แสดงตัวอย่างการใส่ค่าในตารางเมทริกซ์ปัจจัยราคาเค้กต่อ 1 ปอนด์ เหตุการณ์ที่ 1(1)

ค่าตั้งต้น	<250	250-350	>350	
ค่าตั้งต้น	1	0	2	0
< 250	0	2	4	0
250-350	3	2	0	4
> 350	0	0	2	0

สถานะปัจจุบันคือ ค่าตั้งต้น ค่ามากที่สุดในช่วง 250-350 คือ 4 ค่าเต็มรางวัล = 2

$$\begin{aligned} \text{คำนวณค่าที่ใส่ในเมทริกซ์} &= 2 + (0.8 * 4) \\ &= 5.2 \end{aligned}$$

แทนค่า 5.2 ที่ได้จากการคำนวณในตารางเมทริกซ์ จากสถานะค่าตั้งต้นไปยัง สถานะ 250-350

ตารางที่ 4.5 แสดงตัวอย่างการใส่ค่าตารางเมทริกซ์ปัจจัยราคาเค้กต่อ 1 ปอนด์ เหตุการณ์ที่ 1(2)

ค่าตั้งต้น	<250	250-350	>350	
ค่าตั้งต้น	1	0	5.2	0
< 250	0	2	4	0
250-350	3	2	0	4
> 350	0	0	2	0

ตารางที่ 4.6 แสดงตัวอย่างการใส่ค่าตารางเมทริกซ์ปัจจัยชนิดเล็ก เหตุการณ์ที่ 1(1)

	ค่าตั้งต้น	ช็อคโกแลต	แบตเตอรี่	ฟรุต	ชีส	อื่นๆ
ค่าตั้งต้น	0	2	1	3	0	0
ช็อคโกแลต	2	0	0	0	0	1
แบตเตอรี่	0	0	0	0	2	3
ฟรุต	1	2	4	1	3	0
ชีส	0	1	0	0	2	1
อื่นๆ	2	0	2	2	0	4

สถานะปัจจุบันคือ ค่าตั้งต้น ค่ามากที่สุดในแถว ช็อคโกแลต คือ 2 ค่าเต็มรางวัล = 2

$$\begin{aligned} \text{คำนวณค่าที่ใส่ในเมทริกซ์} &= 2 + (0.8 * 2) \\ &= 3.6 \end{aligned}$$

แทนค่า 3.6 ที่ได้จากการคำนวณ ในตารางเมทริกซ์ จากสถานะ ค่าตั้งต้น ไปยัง สถานะ ช็อคโกแลต

ตารางที่ 4.7 แสดงตัวอย่างการใส่ค่าตารางเมทริกซ์ปัจจัยชนิดเล็ก เหตุการณ์ที่ 1(2)

	ค่าตั้งต้น	ช็อคโกแลต	แบตเตอรี่	ฟรุต	ชีส	อื่นๆ
ค่าตั้งต้น	0	3.6	1	3	0	0
ช็อคโกแลต	2	0	0	0	0	1
แบตเตอรี่	0	0	0	0	2	3
ฟรุต	1	2	4	1	3	0
ชีส	0	1	0	0	2	1
อื่นๆ	2	0	2	2	0	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 แสดงตัวอย่างการใส่ค่าตารางเมทริกซ์ปัจจัยขนาดเล็ก เหตุการณ์ที่ 1(1)

ค่าตั้งต้น 1ปอนด์ 1.5ปอนด์ 2ปอนด์ 3ปอนด์

ค่าตั้งต้น	0	1	2	0	2
1ปอนด์	0	0	0	2	0
1.5ปอนด์	1	2	2	0	1
2ปอนด์	2	0	3	1	0
3ปอนด์	0	3	1	2	1

สถานะปัจจุบันคือ ค่าตั้งต้น ค่ามากที่สุดในช่วง 1.5 ปอนด์ คือ 2 ค่าเต็มรางวัล = 2

$$\begin{aligned} \text{คำนวณค่าที่ใส่ในเมทริกซ์} &= 2 + (0.8 * 2) \\ &= 3.6 \end{aligned}$$

แทนค่า 4.4 ที่ได้จากการคำนวณ ในตารางเมทริกซ์ จากสถานะ ค่าตั้งต้น ไปยัง สถานะ 1.5 ปอนด์

ตารางที่ 4.9 แสดงตัวอย่างการใส่ค่าตารางเมทริกซ์ปัจจัยขนาดเล็ก เหตุการณ์ที่ 1(2)

ค่าตั้งต้น 1ปอนด์ 1.5ปอนด์ 2ปอนด์ 3ปอนด์

ค่าตั้งต้น	0	1	3.6	0	2
1ปอนด์	0	0	0	2	0
1.5ปอนด์	1	2	2	0	1
2ปอนด์	2	0	3	1	0
3ปอนด์	0	3	1	2	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากเหตุการณ์ที่ 2. นาย ก ซื้อเค้กช้อบลูฮาวาย (Blue Hawaii) ซึ่งเป็นเค้กชนิดบัทเตอร์ ราคา 360 บาทต่อปอนด์ ขนาด 1.5 ปอนด์ ซึ่งจัดได้อยู่ในกลุ่มปัจจัย ราคา >350 , ชนิด = บัทเตอร์, ขนาดเค้กเล็กสุด = 1.5

ตารางที่ 4.10 แสดงตัวอย่างการใส่ค่าในตารางเมทริกซ์ปัจจัยราคาเค้กต่อ 1 ปอนด์ เหตุการณ์ที่ 2(1)

	ค่าตั้งต้น	<250	250-350	>350
ค่าตั้งต้น	1	0	5.2	0
< 250	0	2	4	0
250-350	3	2	2	4
> 350	0	0	2	0

สถานะปัจจุบันคือ 250-350 ค่ามากที่สุดในช่วง >350 คือ 2 ค่าเต็มรางวัล = 3

$$\begin{aligned} \text{คำนวณค่าที่ได้ในเมทริกซ์} &= 3 + (0.8 * 2) \\ &= 4.6 \end{aligned}$$

แทนค่า 6.2 ที่ได้จากการคำนวณ ในตารางเมทริกซ์ จากสถานะ 250-350 ไปยัง สถานะ >350

ตารางที่ 4.11 แสดงตัวอย่างการใส่ค่าตารางเมทริกซ์ปัจจัยราคาเค้กต่อ 1 ปอนด์ เหตุการณ์ที่ 2 (2)

	ค่าตั้งต้น	<250	250-350	>350
ค่าตั้งต้น	1	0	5.2	0
< 250	0	2	4	0
250-350	3	2	2	4.6
> 350	0	0	2	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 แสดงตัวอย่างการใส่ค่าตารางเมทริกซ์ปัจจัยชนิดเล็ก เหตุการณ์ที่ 2(1)

	ค่าตั้งต้น	ช็อคโกแลต	แบตเตอรี่	ฟรุต	ชีส	อื่นๆ
ค่าตั้งต้น	0	3.6	1	3	0	0
ช็อคโกแลต	2	0	0	0	0	1
แบตเตอรี่	0	0	0	0	2	3
ฟรุต	1	2	4	1	3	0
ชีส	0	1	0	0	2	1
อื่นๆ	2	0	2	2	0	4

สถานะปัจจุบันคือ ช็อคโกแลต ค่ามากที่สุดในแถว แบตเตอรี่ คือ 3 ค่าเต็มรางวัล = 3

$$\begin{aligned} \text{คำนวณค่าที่ใส่ในเมทริกซ์} &= 3 + (0.8 * 3) \\ &= 5.4 \end{aligned}$$

แทนค่า 6.2 ที่ได้จากการคำนวณ ในตารางเมทริกซ์ จากสถานะ ช็อคโกแลต ไปยัง สถานะ แบตเตอรี่

ตารางที่ 4.13 แสดงตัวอย่างการใส่ค่าตารางเมทริกซ์ปัจจัยชนิดเล็ก เหตุการณ์ที่ 2(2)

	ค่าตั้งต้น	ช็อคโกแลต	แบตเตอรี่	ฟรุต	ชีส	อื่นๆ
ค่าตั้งต้น	0	3.6	1	3	0	0
ช็อคโกแลต	2	0	5.4	0	0	1
แบตเตอรี่	0	0	0	0	2	3
ฟรุต	1	2	4	1	3	0
ชีส	0	1	0	0	2	1
อื่นๆ	2	0	2	2	0	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น. อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 แสดงตัวอย่างการใส่ค่าตารางเมทริกซ์ปัจจัยขนาดเล็ก เหตุการณ์ที่ 2(1)

ค่าตั้งต้น 1ปอนด์ 1.5ปอนด์ 2ปอนด์ 3ปอนด์

ค่าตั้งต้น	0	1	3.6	0	2
1ปอนด์	0	0	0	2	0
1.5ปอนด์	1	2	2	0	1
2ปอนด์	2	0	3	1	0
3ปอนด์	0	3	1	2	1

สถานะปัจจุบันคือ 1.5 ปอนด์ ค่ามากที่สุดในแถว 1.5 ปอนด์ คือ 2 ค่าเต็มรางวัล = 3

$$\begin{aligned} \text{คำนวณค่าที่ใส่ในเมทริกซ์} &= 3 + (0.8 * 2) \\ &= 4.6 \end{aligned}$$

แทนค่า 6.52 ที่ได้จากการคำนวณ ในตารางเมทริกซ์ จากสถานะ 1.5 ปอนด์ ไปยัง สถานะ1.5 ปอนด์

ตารางที่ 4.15 แสดงตัวอย่างการใส่ค่าตารางเมทริกซ์ปัจจัยขนาดเล็ก เหตุการณ์ที่ 2(2)

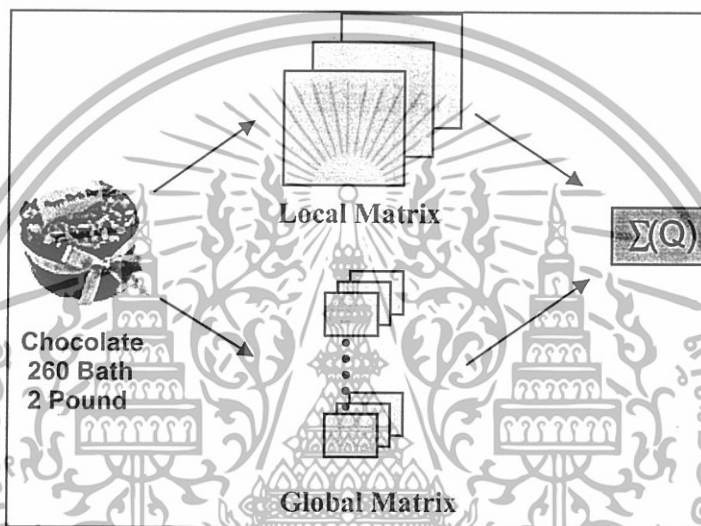
ค่าตั้งต้น	0	1	3.6	0	2
1ปอนด์	0	0	0	2	0
1.5ปอนด์	1	2	4.6	0	1
2ปอนด์	2	0	3	1	0
3ปอนด์	0	3	1	2	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 การจัดลำดับการนำเสนอเค้ก (Ranking)

ในการจัดลำดับเค้กเพื่อการนำเสนอ นั้น จะแสดงได้จากการจัดลำดับ ค่าคิว (Q) ซึ่งจะต้องคำนวณมาจากค่าคิวย่อยของปัจจัยต่างๆ มารวมกัน ดังตัวอย่างที่กล่าวไว้ในตอนต้นในเรื่องการให้ค่าเต็มรางวัล (Reward) และมีการใช้เมทริกซ์เก็บค่าจากการคลิกเลือกดูรายละเอียดสินค้าหรือการเลือกซื้อสินค้าของสมาชิกแต่ละคน ในหัวข้อ 4.1.1

ในส่วนของการเก็บค่าพฤติกรรมหรือความสนใจจากผู้ใช้ จัดเป็นการเรียนรู้ของระบบตามหลักการของคิวเลิร์นนิง ซึ่งเป็นการทำให้ระบบมีความฉลาดมากขึ้น เพื่อที่จะสามารถนำเสนอเค้กได้ตรงความต้องการมากที่สุด



รูปที่ 4.2 แสดงขั้นตอนในกระบวนการนำค่าคิวจากเมทริกซ์มาจัดเรียงลำดับ

ในการคำนวณเพื่อหาค่าคิว (Q) ของเค้กแต่ละก้อนเพื่อใช้ในการจัดลำดับนำเสนอเค้กนั้น จะทำโดยการดึงค่าเมทริกซ์ทั้งจากเมทริกซ์ส่วนบุคคล และจากเมทริกซ์ส่วนรวมแต่จะให้ค่าน้ำหนักไม่เท่ากัน เนื่องจากต้องการเน้นการนำเสนอให้ตรงกับผู้ใช้มากที่สุด จึงให้ค่าน้ำหนักของเมทริกซ์ส่วนบุคคล (Local Matrix) ในสัดส่วนที่มากกว่าเมทริกซ์ส่วนรวม (Global Matrix) และจากการวิเคราะห์แบบสอบถาม ผลที่ได้ระบุว่าผู้ใช้ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับชนิดเค้กในการเลือกซื้อเค้กมากที่สุด รองลงมาคือราคา และขนาด โดยมีสัดส่วนดังนี้ ชนิดเค้กคิดเป็นร้อยละ 58 ราคาคิดเป็นร้อยละ 31 และขนาดคิดเป็นร้อยละ 11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูตรหาค่าจากเมตริกส่วนบุคคลของแต่ละก้อน (Local Matrix)

$$\text{Local Matrix} = (w_t * qt) + (w_c * qc) + (w_s * qs) \quad (4.2)$$

สูตรหาค่าจากเมตริกส่วนรวมของแต่ละก้อน (Global Matrix)

$$\text{Global Matrix} = (w_t * qt) + (w_c * qc) + (w_s * qs) \quad (4.3)$$

w_t ค่าน้ำหนักของชนิดเล็ก = 0.58

w_c ค่าน้ำหนักของราคาเล็ก = 0.31

w_s ค่าน้ำหนักของขนาดเล็ก = 0.11

qt ค่ามากที่สุดเป็นหลักของเมตริกซ์ปัจจัยชนิดเล็ก ที่ชนิดตรงกับเล็กที่คำนวณ

qc ค่ามากที่สุดเป็นหลักของเมตริกซ์ปัจจัยราคาเล็ก ที่ราคาตรงกับเล็กที่คำนวณ

qs ค่ามากที่สุดเป็นหลักของเมตริกซ์ปัจจัยขนาดเล็ก ที่ขนาดตรงกับเล็กที่คำนวณ

สูตรการคำนวณค่าคิว (Q) ของเล็กแต่ละก้อน

$$Q = \text{Local Matrix} + (0.25 * \text{Global Matrix}) \quad (4.4)$$

ทำการคำนวณเล็กทุกก้อนในสต็อกเล็กแล้วจัดลำดับตามค่าคิวที่มากที่สุด นำเล็กที่มีค่าคิวมากที่สุด 9 อันดับแรกนำเสนอในหน้าแรก (Home Page) ให้กับผู้ใช

4.2.2.1 ตัวอย่างการคำนวณหาค่าคิวของเล็กแต่ละก้อน

ยกตัวอย่างการหาค่า คิวของเล็กแต่ละก้อน โดยกำหนดให้เมตริกซ์แต่ละปัจจัย ทั้งของเมตริกซ์ส่วนบุคคลและของเมตริกซ์ส่วนรวม มีค่าตั้งต้นเป็นไปตามตารางที่ 4.16 จนถึง 4.21

ตารางที่ 4.16 แสดงตารางเมตริกซ์ส่วนบุคคล ตามปัจจัยขนาดเล็กที่เล็กสุด

ค่าตั้งต้น 1ปอนด์ 1.5ปอนด์ 2ปอนด์ 3ปอนด์

ค่าตั้งต้น	0	2	0	3	2.5
1ปอนด์	0	0	1.5	2.6	0
1.5ปอนด์	3	2	1.4	0	3
2ปอนด์	5	0	3	0	4
3ปอนด์	0	0	0	1	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 แสดงตารางเมทริกซ์ส่วนบุคคล ตามปัจจัยชนิดเล็ก

	ค่าตั้งต้น	ซีตโกแลต	แบตเตอรี่	ฟรุต	ชีส	อื่นๆ
ค่าตั้งต้น	0	2	0	1	0	2.5
ซีตโกแลต	0	0	2	1.2	0	0
แบตเตอรี่	1	0	0	2.2	1.5	0
ฟรุต	2.1	1.3	2.5	0	0	3.5
ชีส	0	0	2.6	1	0	0
อื่นๆ	0	2.2	0	0	2	0

ตารางที่ 4.18 แสดงตารางเมทริกซ์ส่วนบุคคล ตามปัจจัยราคาเล็กต่อ 1 ปอนด์

	ค่าตั้งต้น	<250	250-350	>350
ค่าตั้งต้น	0	1.6	1.5	0.3
< 250	2.3	1	2	0
250-350	0	0	0	0
> 350	1.4	2.2	0	1.6

ตารางที่ 4.19 แสดงตารางเมทริกซ์รวม ตามปัจจัยขนาดเค้กเล็กที่สุด

	ค่าตั้งต้น	1ปอนด์	1.5ปอนด์	2ปอนด์	3ปอนด์
ค่าตั้งต้น	0	2	0	1.6	2.5
1ปอนด์	1.5	0	0	2	4
1.5ปอนด์	3	0	1.4	1.5	3
2ปอนด์	0	2.3	2.5	0	0
3ปอนด์	0	1.4	0	1	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.20 แสดงตารางเมตริกซ์รวม ตามปัจจัยชนิดเค้ก

	ค่าตั้งต้น	ช็อคโกแลต	บัตเตอร์	ฟรุต	ชีส	อื่นๆ
ค่าตั้งต้น	0	2	0	1	0	2.5
ช็อคโกแลต	0	2.3	2	1.2	1.5	1.5
บัตเตอร์	1	0	0	0	0	0
ฟรุต	2.3	0	2.5	1.4	3.2	3.2
ชีส	0	1.5	2.6	1	0	1.5
อื่นๆ	0	1	0	2.5	2.2	0

ตารางที่ 4.21 แสดงตารางเมตริกซ์รวม ตามปัจจัยราคาเค้กต่อ 1 ปอนด์

	ค่าตั้งต้น	<250	250-350	>350
ค่าตั้งต้น	1	1.6	0	0.3
< 250	0	1	2	0
250-350	2.7	1.6	1.5	0
> 350	1.4	2.2	2.2	2.3

ตัวอย่างที่ 1 การหาค่าคิว (Q) ของเค้กช็อคโกแลต (Black Forest) ซึ่งมีกลุ่มปัจจัยชนิด = chocolate, ราคา = 250-350, ขนาด = 2 ปอนด์

$$\begin{aligned} \text{ค่าจากเมตริกซ์ส่วนบุคคล} &= (0.58 \times 2.2) + (0.31 \times 2) + (0.11 \times 3) \\ &= 2.226 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าจากเมตริกซ์ส่วนรวม} &= (0.58 \times 2.3) + (0.31 \times 2.2) + (0.11 \times 2) \\ &= 2.236 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าคิว (Q) ของเค้กช็อคโกแลต} &= 2.226 + (0.25 \times 2.236) \\ &= 2.785 \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างที่ 2 การหาค่าคิว (Q) ของเค้กช็อกบลูฮาวาย (Blue Hawaii) ซึ่งมีกลุ่มปัจจัย
ชนิด = บัตเตอร์, ราคา = >350, ขนาด = 1.5 ปอนด์

$$\begin{aligned} \text{ค่าจากเมทริกซ์ส่วนบุคคล} &= (0.58*2.6) + (0.31*1.6) + (0.11*3) \\ &= 2.334 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าจากเมทริกซ์ส่วนรวม} &= (0.58*2.6) + (0.31*2.3) + (0.11*2.5) \\ &= 2.496 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าคิว (Q) ของแบล็คฟอว์เรส} &= 2.334 + (0.25 * 2.496) \\ &= 2.958 \end{aligned}$$

จากตัวอย่างที่ 1 และตัวอย่างที่ 2 ทำการจัดลำดับเรียงตามค่าคิว (Q) มากสุด ได้ดังนี้

อันดับ 1 คือ เค้กช็อกบลูฮาวาย (Blue Hawaii)

อันดับ 2 คือ เค้กแบล็คฟอว์เรส (Black Forest)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

ผลการทดลอง

ร้านค้าออนไลน์อัจฉริยะที่นำเสนอในปฏิญานีพจนานี้ มีลักษณะเด่นที่เหนือกว่าระบบร้านค้าออนไลน์ทั่วไปคือ สามารถนำเสนอสิ่งที่สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าได้ โดยการประยุกต์นำแนวคิดของคิวเลิร์นนิ่งเข้ามาช่วยในการเรียนรู้พฤติกรรมการใช้งาน หรือความสนใจของลูกค้า เนื้อหาในบทนี้จะทำการแสดงให้เห็นผลการเปรียบเทียบของประสิทธิภาพ ในการนำเสนอให้กับลูกค้า ระหว่างร้านค้าออนไลน์ที่นำเสนอเด็กด้วยการเลือกเด็กใหม่ล่าสุดของร้าน และร้านค้าออนไลน์อัจฉริยะที่ใช้แนวคิด คิวเลิร์นนิ่ง โดยพิจารณาจากค่า พรีซีชัน (Precision) และ รีคอลล (Recall) ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้กรอกแบบสอบถามทั้งหมด 96 คน

5.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดสอบ

ในการทดสอบประสิทธิภาพการนำเสนอเด็กของระบบนั้น จะวัดจากแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างที่เคยซื้อเด็กทั้งเพศชายและเพศหญิง ในช่วงอายุต่างๆ จำนวน 96 คน เป็นชาย 51 คน เป็นหญิง 45 คน มีอาชีพเป็นนักศึกษา 29 คน อาชีพพนักงานบริษัท 23 คน อาชีพข้าราชการ 18 คน อาชีพรับจ้าง 19 คน เป็นผู้เกษียณอายุ 7 คน โดยการถามถึงข้อมูลต่างๆดังนี้

1. ข้อมูลส่วนตัว ได้แก่ ข้อมูลเพศและอายุ
2. ประวัติการซื้อเด็กในอดีต ได้แก่ ลักษณะของเด็กที่ผู้กรอกนิยมซื้อ ว่ามีชนิด, ขนาด และราคาขายต่อปอนด์เป็นอย่างไร
3. เด็กที่ผู้กรอกคิดว่าจะซื้อจากร้านค้าเป็นจำนวน 5 ก่อน โดยผู้กรอกดูจากรูปภาพเด็กที่มีอยู่ในระบบ

จากการวิเคราะห์แบบสอบถามสามารถแบ่งกลุ่มลูกค้าได้เป็น 6 กลุ่ม โดยแบ่งตามช่วงอายุ และเพศ ได้ดังนี้

1. เพศชายอายุไม่เกิน 30 ปี
2. เพศชายอายุระหว่าง 30 – 40 ปี
3. เพศชายที่มีอายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป
4. เพศหญิงอายุไม่เกิน 30 ปี
5. เพศหญิงอายุระหว่าง 30 – 40 ปี
6. เพศหญิงอายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.1 แสดงรายละเอียดจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

อายุ	ชาย (คน)	หญิง (คน)
น้อยกว่า 30 ปี	18	18
30 – 40 ปี	22	15
มากกว่า 40 ปี	11	10
จำนวนรวม	51	43

5.2 วิธีการทดสอบระบบ

การทดลองนี้เป็นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการนำเสนอเค้กระหว่างร้านเค้กออนไลน์ปกติกับร้านเค้กออนไลน์อัจฉริยะ ว่าระบบนี้จะสามารถจัดอันดับเค้ก 9 ก้อนได้ตรงตามความต้องการของลูกค้ามากกว่ากัน โดยกำหนดให้

1) ร้านเค้กออนไลน์ปกติ มีวิธีจัดอันดับเค้กตามการโฆษณา คือเลือกเค้ก 9 ก้อนใหม่ล่าสุดมาแนะนำ ได้แก่

- อันดับ 1 คือ เค้กโฟว์ซีซั่น (Four Season)
- อันดับ 2 คือ เค้กอัลมอนด์สกกรีน (Almond Scented)
- อันดับ 3 คือ เค้กออเรนจ์ ครีม (Orange Cream)
- อันดับ 4 คือ เค้กบานาน่า (Banana Cake)
- อันดับ 5 คือ เค้กบัตเตอร์ทาร์ต (Butter Tart)
- อันดับ 6 คือ เค้กนิคทาริน (Nectarine)
- อันดับ 7 คือ เค้กบลูฮาวาย (Blue Hawaii)
- อันดับ 8 คือ เค้กฟังก์ส์โนว์ (Pink Snow)
- อันดับ 9 คือ เค้กแบล็คฟอเรสต์ (Black Forest)

2) ร้านเค้กออนไลน์อัจฉริยะ จะทำการแบ่งกลุ่มผู้ใช้ออกเป็น 6 กลุ่ม (Cluster) ตามที่ได้กำหนดไว้ข้างต้น แล้วทำการเรียนรู้พฤติกรรมการใช้หรือความสนใจจากข้อมูลประวัติการซื้อเค้กในอดีตของลูกค้าแต่ละคนจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้ตามขั้นตอนการเรียนรู้แบบคิวเลิร์นนิ่ง ซึ่งประวัติการซื้อขายของลูกค้า 1 คน จะส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงค่าตัวแปรคิว ทั้งในเมตริกซ์คิวของลูกค้าและเมตริกซ์คิวของกลุ่มรวม (Cluster) ที่ลูกค้านั้นอยู่ไปพร้อมๆ กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนการเปรียบเทียบระหว่างระบบร้านเค้กทั้งสอง จะพิจารณาจากข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามที่ให้ลูกค้าเลือกเค้กที่คิดว่าจะซื้อจากร้านมา จำนวน 5 ก้อน แล้วนำมาทำการเปรียบเทียบว่าระบบใดที่สามารถนำเสนอเค้กที่อยู่ในกลุ่มของเค้ก 5 ก้อนที่ลูกค้าคิดว่าจะซื้อมากกว่ากัน ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าระบบนั้นมีประสิทธิภาพในการนำเสนอเค้กได้ตรงตามความต้องการของลูกค้ามากกว่านั่นเอง

5.3 วิธีการประเมินผลการทดสอบ

การประเมินผลการทดสอบนั้น ทำโดยการนำค่าที่ได้มาจากการเปรียบเทียบระหว่างเค้กตัวแทนพฤติกรรมการใช้ระบบ กับ เค้กที่ระบบนำเสนอตั้งแต่อันดับที่ 1 ถึงอันดับที่ 9 จากนั้นใช้สูตรการหาสัดส่วนของวิธี พรีซีชัน-รีคอล (Precision – Recall) ดังนี้

สูตรการหาค่าพรีซีชัน

$$\text{ค่าพรีซีชัน} = \frac{\text{จำนวนเค้กที่ผู้ใช้เลือกตรงกับเค้กที่ระบบนำเสนอ}}{\text{จำนวนเค้กทั้งหมดที่ระบบนำเสนอ}} \quad (5.1)$$

สูตรการหาค่ารีคอล

$$\text{ค่ารีคอล} = \frac{\text{จำนวนเค้กที่ผู้ใช้เลือกตรงกับเค้กที่ระบบนำเสนอ}}{\text{จำนวนเค้กทั้งหมดที่ผู้ใช้เลือก}} \quad (5.2)$$

5.3.1 ตัวอย่างการหาค่าพรีซีชันและรีคอล

กำหนดให้ระบบหลังการเรียนรู้พฤติกรรมเบื้องต้นแล้ว ทำการจัดลำดับค่าคิวของเค้กทุกก้อนได้ เค้กเพื่อนำเสนอให้กับนาย ก คือ

- | | |
|--------------|-----------------------------------|
| อันดับ 1 คือ | เค้กฮาร์ทออฟกรีน (Heart of Green) |
| อันดับ 2 คือ | เค้กอัลมอนด์กรีน (Almond Scented) |
| อันดับ 3 คือ | เค้กสโนว์ไวท์ (Snow White) |
| อันดับ 4 คือ | เค้กบลูฮาวาย (Blue Hawaii) |
| อันดับ 5 คือ | เค้กแครอทบัตเตอร์ (Carot Butter) |
| อันดับ 6 คือ | เค้กแองเจิลฮาร์ท (Angel's Heart) |
| อันดับ 7 คือ | เค้กพังก์สโนว์ (Pink Snow) |
| อันดับ 8 คือ | เค้กไอมีสยู (I Miss You) |
| อันดับ 9 คือ | เค้กนิคทาริน (Nectarine) |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมการใช้ระบบของ นาย ก คือทำการคลิกเลือกซื้อเค้กทั้งหมด 5 ก้อน ดังนี้

1. เค้กช็อคโกแลต เม้าส์ชี
2. เค้กแองเจิลฮาร์ท (Angel's Heart)
3. เค้กฮาร์ทออฟกรีน (Heart of Green)
4. เค้กแบล็คฟอเรสต์ (Black Forest)
5. เค้กแครอทบัตเตอร์ (Carot Butter)

ค่าพีซีชัน = $\frac{\text{จำนวนเค้กที่ผู้ใช้เลือกตรงกับเค้กที่ระบบนำเสนอ}}{\text{จำนวนเค้กทั้งหมดที่ระบบนำเสนอ}}$

$$= 3 / 9$$

$$= \text{ร้อยละ } 33.33$$

ค่ารีคอด = $\frac{\text{จำนวนเค้กที่ผู้ใช้เลือกตรงกับเค้กที่ระบบนำเสนอ}}{\text{จำนวนเค้กทั้งหมดที่ผู้ใช้เลือก}}$

$$= 3 / 5$$

$$= \text{ร้อยละ } 60$$

5.4 ผลการทดลอง

ตารางที่ 5.2 แสดงค่าพีซีชันของกลุ่มลูกค้าที่ไม่มีการเลื่อนนั่ง

อายุ	ชาย	หญิง
น้อยกว่า 30 ปี	16.05	14.19
30 – 40 ปี	12.62	14.58
มากกว่า 40 ปี	7.07	18.1

ตารางที่ 5.3 แสดงค่าพีซีชันของกลุ่มลูกค้าที่มีการเลื่อนนั่ง

อายุ	ชาย	หญิง
น้อยกว่า 30 ปี	25.31	20.37
30 – 40 ปี	11.11	18.75
มากกว่า 40 ปี	12.12	21.21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.4 แสดงค่ารีคอตของกลุ่มลูกค้าที่ไม่มีการเลิร์นนิ่ง

อายุ	ชาย	หญิง
น้อยกว่า 30 ปี	28.88	25.55
30 – 40 ปี	22.72	26.25
มากกว่า 40 ปี	12.72	32.72

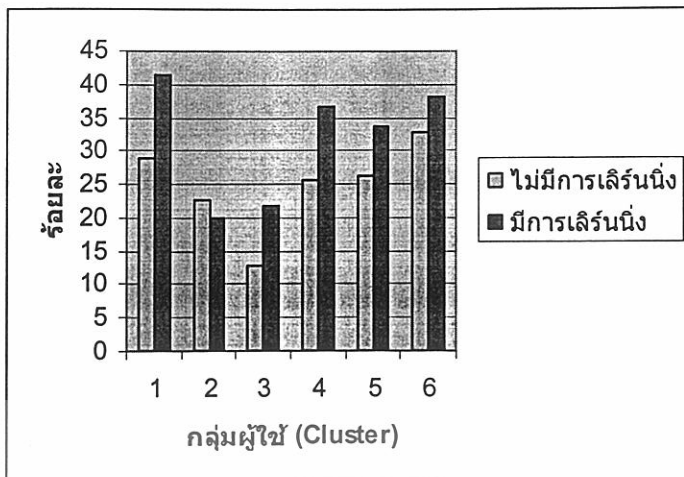
ตารางที่ 5.5 แสดงค่ารีคอตของกลุ่มลูกค้าที่มีการเลิร์นนิ่ง

อายุ	ชาย	หญิง
น้อยกว่า 30 ปี	41.41	36.66
30 – 40 ปี	20.00	33.75
มากกว่า 40 ปี	21.81	38.18



รูปที่ 5.1 เปรียบเทียบค่าพรีซีชันของกลุ่มผู้ใช้ (Cluster) ระหว่างระบบที่มีการเลิร์นนิ่ง กับ ระบบที่ไม่มีการเลิร์นนิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.2 เปรียบเทียบค่าร้อยละของกลุ่มผู้ใช้ระหว่างระบบที่มีการเรียนรู้ กับ ระบบที่ไม่มี การเรียนรู้

จากแบบทดสอบกลุ่มตัวอย่างค่าเฉลี่ยรวมของแต่ละกลุ่มที่คำนวณได้จากระบบที่ไม่มีการใช้ควิ เลิร์นนิ่ง ใช้การเรียงลำดับจากเก็ทที่ใหม่ที่สุดในการนำเสนอ คือ

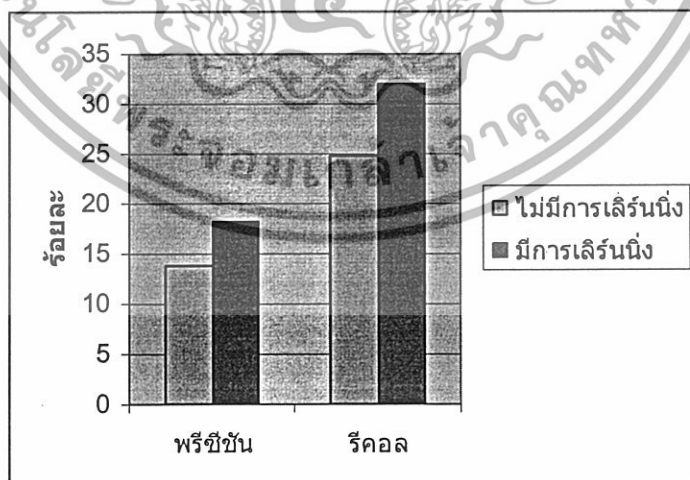
ค่าฟรีชีช่น = ร้อยละ 13.77

ค่ารีคอลล = ร้อยละ 24.80

และค่าเฉลี่ยรวมของแต่ละกลุ่มที่คำนวณได้จากระบบที่มีควิเลิร์นนิ่ง คือ

ค่าฟรีชีช่น = ร้อยละ 18.15

ค่ารีคอลล = ร้อยละ 31.97



รูปที่ 5.3 แสดงกราฟเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ฟรีชีช่น-รีคอลล ระหว่าง ระบบที่มีควิเลิร์นนิ่ง และไม่มี ควิเลิร์นนิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5 สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลอง ดังจะเห็นได้จากในรูปที่ 5.3 ค่าเฉลี่ยของทั้งค่าปริชีซัน และค่ารีคอด ของระบบที่มีการเลิร์นนิ่งนั้น มีค่ามากกว่าของระบบที่ไม่มีการเลิร์นนิ่ง แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพจากระบบที่นำคิวเลิร์นนิ่งมาประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้เก็บค่าพฤติกรรมการใช้ระบบหรือความสนใจจากผู้ใช้ต่อระบบ ทำให้การนำเสนอแก่นั้นตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ทำให้ผู้ใช้ได้รับความสะดวกและพึงพอใจมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นการช่วยเพิ่มให้ระบบมีความน่าสนใจ ตลอดจนเป็นการช่วยส่งเสริมการขายโดยการนำเสนอเด็กในกลุ่มที่อยู่ในความสนใจของผู้ใช้ ทำให้ผู้ใช้มีโอกาสซื้อเด็กเพิ่มมากขึ้นกว่าปกติ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

บทสรุป

ในปัจจุบัน การทำธุรกิจผ่านระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบของร้านค้าออนไลน์ ได้เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย ซึ่งมีจุดเด่นในเรื่องของความสะดวกรวดเร็วในการซื้อขาย อีกทั้งยังช่วยลดต้นทุนสำหรับการทำธุรกิจได้อีกด้วย แต่อย่างไรก็ตาม ร้านค้าออนไลน์ที่มีอยู่ทั่วไปนั้นจะมีการนำเสนอสินค้าให้แก่ลูกค้าทุกคนในรูปแบบเดียวกันทั้งหมด ลูกค้าอาจต้องใช้เวลาเลือกหาสินค้าที่สนใจเป็นเวลานาน สร้างความไม่สะดวกให้กับลูกค้าและทำให้ร้านค้าขาดความน่าสนใจอีกด้วย ผู้จัดทำจึงได้พัฒนาระบบร้านค้าออนไลน์อัจฉริยะ เพื่อเป็นตัวอย่างของร้านค้าออนไลน์รูปแบบใหม่ ที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการซื้อสินค้าของลูกค้า และนำเสนอสินค้าที่เหมาะสมกับลูกค้าในแต่ละคน เพิ่มความสะดวกสบายให้แก่ลูกค้า และทำให้ระบบมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

6.1 สรุปผลการพัฒนาระบบงาน

โครงการพัฒนาระบบร้านค้าออนไลน์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดการร้านค้าออนไลน์ ให้มีความสามารถมากขึ้นกว่าระบบเดิม มีการซื้อขายแบบออนไลน์ มีการจัดเรียงวิเคราะห์ข้อมูลของลูกค้า และจัดเตรียมนำเสนอข้อมูลที่เหมาะสมให้กับลูกค้าแต่ละคน

ระบบได้นำทฤษฎีคิวเสิร์ชนิ่งเข้ามาช่วย ในการจัดจำและเรียนรู้พฤติกรรมควรเลือกดูและเลือกซื้อสินค้าของลูกค้า เพื่อจัดเตรียมนำเสนอข้อมูลต่างๆ ที่เหมาะสมหรือตรงตามความต้องการของลูกค้าแต่ละคน ซึ่งในที่นี้ก็คือ การนำเสนอสิ่งที่คาดว่าลูกค้าจะให้ความสนใจขึ้นมา 9 อันดับ เมื่อลูกค้าทำการคลิกเลือกดูรายละเอียดหรือสั่งซื้อเล็กก่อนใด ระบบจะให้คะแนนเรียงตามปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อ เมื่อลูกค้าเข้าสู่ระบบครั้งต่อไป ระบบก็จะนำเสนอสิ่งที่มีความสอดคล้องกับเด็กที่ลูกค้าเคยเลือกดูหรือซื้อ นอกจากความสามารถในการนำเสนอข้อมูล ระบบยังมีส่วนการออกแบบหน้าเว็บ ซึ่งลูกค้าสามารถออกแบบตกแต่งหน้าเว็บได้ด้วยตนเองได้ และสามารถสั่งซื้อเด็กที่ออกแบบได้อีกด้วย

ในส่วนของผู้ดูแลระบบ สามารถจัดการเพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล และแก้ไขข้อมูลต่างๆ ในระบบได้ และจากการที่มีคนนำทฤษฎีคิวเสิร์ชนิ่งเข้ามาช่วยในระบบ ทำให้สามารถลดภาระงานของผู้ดูแลระบบลงได้ ผู้ดูแลระบบไม่ต้องมาจัดเรียงข้อมูลให้กับลูกค้าแต่ละคน แต่ระบบจะจัดเรียงข้อมูลให้กับลูกค้าเองโดยอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 ประโยชน์จากการพัฒนาระบบงาน

1. ผู้ใช้งานระบบ (ลูกค้า) สามารถเข้ามาดูสินค้าต่างๆ ซึ่งถูกจัดให้เหมาะสม กับลูกค้าภายในเว็บไซต์และสามารถเลือกซื้อสินค้าได้ อีกทั้งยังสามารถออกแบบหน้าแก้ด้วยตัวเอง ได้อีกด้วย และรับบริการข่าวสารต่างๆจากทางหน้าเว็บไซต์ได้

2. ผู้ดูแลระบบ สามารถจัดการเพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล และแก้ไขข้อมูล ซึ่งข้อมูลใน ระบบมีข้อมูลแก้ ข้อมูลข่าวสารและข้อมูลบทความต่างๆ ผู้ดูแลระบบยังสามารถดูข้อมูลการซื้อของลูกค้าและจัดการส่งสินค้า และเคลียร์รายการสั่งซื้อของลูกค้าที่ได้จัดส่งสินค้าไปแล้วได้

6.3 ข้อจำกัดของระบบที่พัฒนาขึ้น

1. การเรียนรู้พฤติกรรมการใช้งานระบบ และการซื้อสินค้าของลูกค้า นั้น จะมีการเรียนรู้เฉพาะลูกค้าที่เป็นสมาชิก
2. ระบบจะมีการจัดส่งการซื้อขายครั้งหนึ่งๆ ไปยังปลายทางที่เดียว มีผู้รับเพียงคนเดียว
3. ส่วนของการติดต่อกับธนาคารเพื่อตัดยอดเงิน ในบัญชีนั้นยังเป็นเพียงต้นแบบซึ่งไม่สามารถใช้งานได้จริง

6.4 ข้อเสนอแนะ

ระบบได้ทำการพัฒนาได้เสร็จสมบูรณ์อยู่ในระดับที่น่าพอใจ สามารถทำงานได้ตามที่ได้ออกแบบไว้ และมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับที่ดี แต่ยังมีบางส่วนที่สามารถพัฒนาเพิ่มขึ้นให้สมบูรณ์ขึ้นกว่าเดิม ได้แก่

1. ส่วนออกแบบหน้าแก้ ซึ่งลูกค้าสามารถออกแบบเองได้นั้น อาจมีการเพิ่มส่วนผสมหรือหน้าแก้ที่หลากหลายขึ้น ให้รองรับความต้องการที่หลากหลายได้มากขึ้น
2. การนำข้อมูลต่างๆ ในการใช้ระบบและการซื้อสินค้าของลูกค้า อาจนำมาวิเคราะห์ให้ละเอียดมากขึ้นกว่าเดิม เพื่อใช้ในการตลาดของทางร้าน เช่น การจัด โปรโมชันพิเศษให้กับกลุ่มลูกค้าแต่ละกลุ่ม ที่แตกต่างกัน
3. การเก็บข้อมูลการใช้ระบบของลูกค้ายังเก็บแค่บุคคลที่เป็นของสมาชิกอยู่ ถ้าหากว่ามีการเก็บของลูกค้าที่ยังไม่ได้เป็นสมาชิกด้วย และมาวิเคราะห์ อาจทำให้ได้ข้อมูลที่มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล. 2547. หนังสือ คัมภีร์ PHP. พิมพ์ครั้งที่ 4.

กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. ระบบอินเทอร์เน็ต. 2004.

[Online]. Available: <http://www.nectec.or.th/>

ศูนย์พัฒนาพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์. ระบบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์.

[Online]. Available: <http://www.ecommerce.or.th>

Anongnart Srivihok. and Pisit Sukonmanee. 2005. **E-commerce Intelligent Agent: Personalization Travel Support Agent Using Q Learning.**

[Online]. Available: <http://people.revoledu.com>

Changchien. S.W. and Chin-Feng. L. ET.AL. 2004. **On-line personalized sales promotion in Electronic commerce, Expert Systems with Applications.**

[Online]. Available: <http://www.sciencedirect.com/science>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถาม User ข้อมูลการซื้อขายเค้กออนไลน์
(Intelligent Online Cake Shop)
ระดับปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง สำหรับผู้ตอบแบบสอบถาม ให้ทำเครื่องหมาย X ลงในช่องข้อความ

สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุ 15 – 20 ปี 21 – 30 ปี
 31 – 40 ปี 40 ปีขึ้นไป
3. ระดับรายได้ต่อเดือน
 ต่ำกว่า 5,000 บาท 5001 – 10,000 บาท
 10,000 บาทขึ้นไป
4. ลักษณะอาชีพ
 นักเรียน – นักศึกษา พนักงานบริษัท ข้าราชการ
 รับจ้าง ผู้เกษียณอายุ อื่นๆ.....

แบบสอบถาม User ที่ต้องการซื้อเค้ก

5. เวลาท่านเลือกซื้อเค้ก ท่านจะเลือกประเภทไหนมากที่สุด(คำตอบมากกว่า 1 ข้อ)

- เค้กช็อคโกแลต
 บัตเตอร์เค้ก
 ชีทเค้ก
 เค้กผลไม้
 อื่นๆ.....

6. เวลาท่านเลือกซื้อเค้ก ท่านจะเลือกเค้กที่มีราคาประมาณเท่าไร

- ต่ำกว่า 250 บาท
 250 – 350 บาท
 350 บาทขึ้นไป
 อื่นๆ.....

7. เวลาท่านเลือกซื้อเค้ก ท่านจะเลือกเค้กที่มีขนาดกี่ปอนด์

- 1 ปอนด์
 1.5ปอนด์
 2 ปอนด์
 3 ปอนด์ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. เวลาท่านเลือกซื้อเค้ก ท่านจะให้ความสำคัญประเภทไหนมากที่สุด ระหว่าง(ใส่ลำดับความสำคัญ 1-3 โดยที่ 1 สำคัญมากที่สุด)

- ประเภทของเค้ก
 ราคาของเค้ก
 ขนาดของเค้ก
 อื่นๆ.....

9. ให้เลือกเค้กในรูปมา 5 รูปที่คิดว่าถ้าท่านจะเลือกซื้อท่านจะเลือกซื้อเค้กรูปไหน (บอกเป็นหมายเลข โดยอันดับ 1 คือ

อันดับที่ที่ท่านต้องการมากที่สุด)

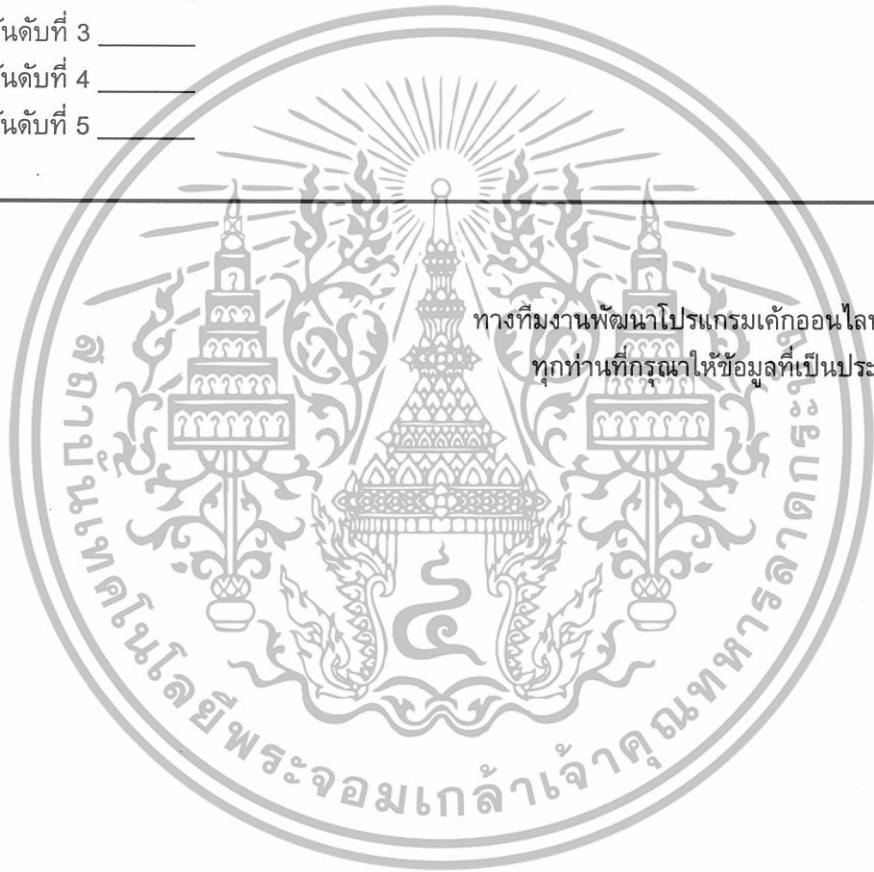
อันดับที่ 1 _____

อันดับที่ 2 _____

อันดับที่ 3 _____

อันดับที่ 4 _____

อันดับที่ 5 _____



ทางทีมงานพัฒนาโปรแกรมเด็กออนไลน์ขอขอบคุณ
 ทุกท่านที่กรุณาให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้พัฒนา

ชื่อ-นามสกุล นายวีระพล สุตพันธ์วิหาร
 วัน เดือน ปีเกิด 3 ตุลาคม 2527
 ที่อยู่ 46 ซอย รามคำแหง 64/3 ถ.รามคำแหง เขตบางกะปิ 10240
 เบอร์โทร 084-004-9094
 E-Mail: Seto_Studio@Hotmail.com

ชื่อ-นามสกุล นายเศรษฐภูมิ เทียงตรง
 วัน เดือน ปีเกิด 18 ตุลาคม 2527
 ที่อยู่ 382 ถ.ประชาธิปไตย ต.ท่าพี่เลี้ยง อ. เมือง จ. สุพรรณบุรี 72000
 เบอร์โทร 084-005-6909
 E-Mail: Ble_81@Hotmail.com

ชื่อ-นามสกุล นายจรูญเดช คู่สุวรรณกุล
 วัน เดือน ปีเกิด 2 กรกฎาคม 2526
 ที่อยู่ 084/7 ถ.สุขุมวิท ต.ท่าพระคู่อ้อย เมือง จ.ระยอง
 เบอร์โทร 081-588-9902
 E-Mail: Boss_Deb2@Hotmail.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้