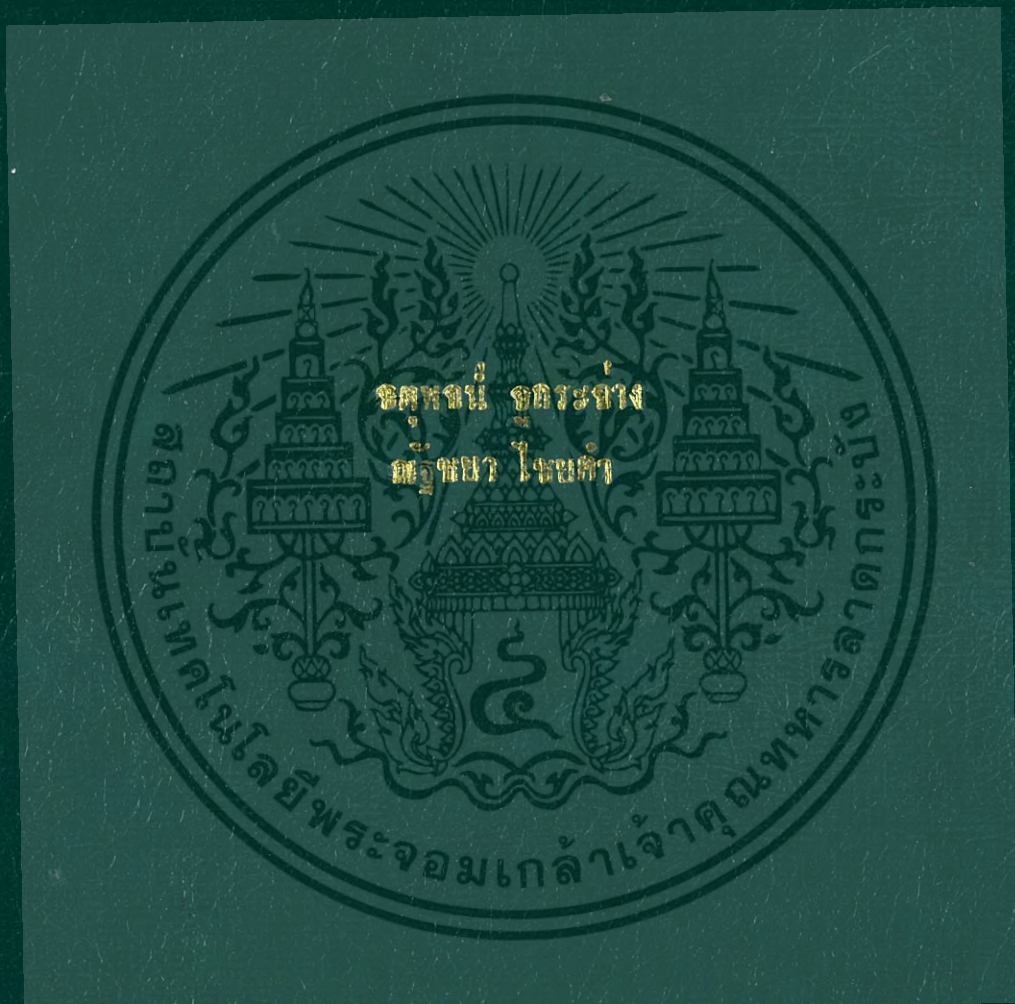


รถเข็นสินค้าสำหรับตรวจสอบและคำนวณราคา

SHOPPING CART FOR CHECKING PRICE



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของงานศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

รถเข็นสินค้าสำหรับตรวจสอบและคำนวณราคา
SHOPPING CART FOR CHECKING PRICE



จตุพจน์ จูกระจ่าง

CHATUPOCH CHOOKRACHANG

ณัฐชยา ไชยคำ

NUTCHAYA CHAIKHAM

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานวิทย์ ชูระนุกติ

เลขที่ 146211
เลขทะเบียน
ใน เดือน ปี 25 ๒๕๖๐

.b. 1๒841๗1
f.....

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รถเข็นสินค้าสำหรับตรวจสอบและคำนวณราคา
SHOPPING CART FOR CHECKING PRICE

จตุพจน์ จูกระจ่าง

CHATUPOCH CHOOKRACHANG

ณัฐชยา ไชยคำ

NUTCHAYA CHAIKHAM

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานวิทย์ ฐะนะนุติ

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SHOPPING CART FOR CHECKING PRICE



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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2016

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เช่าได้เห็นและยอมรับเงื่อนไขด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปริญญาโท ประจำปีการศึกษา 2558

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง รถเข็นสินค้าสำหรับตรวจสอบและคำนวณราคา

SHOPPING CART FOR CHECKING PRICE

ผู้จัดทำ

1. นายจตุพนธ์ อูกระจำนง รหัสประจำตัว 55070015
2. นางสาวณัฐชยา ไชยคำ รหัสประจำตัว 55070039


.....อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานวิทย์ ชูระนฤติ) นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการ	รถเงินสินค้าสำหรับตรวจสอบและคำนวณราคา		
นักศึกษา	นายจตุพนธ์ จูกระจ่าง	รหัสนักศึกษา 55070015	
	นางสาวณัฐชยา ไชยคำ	รหัสนักศึกษา 55070039	
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต		
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ปีการศึกษา	2558		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานวิทย์ ฐะนุติ		

บทคัดย่อ

เนื่องจากในปัจจุบันการตรวจเช็คราคาโดยรวมของสินค้าในห้างสรรพสินค้าก่อนชำระเงินนั้นยังไม่มีบริการ ทำให้บางครั้งผู้ที่ซื้อของไม่ทราบราคาโดยรวมขณะกำลังเลือกซื้อสินค้า จนอาจทำให้เกิดการซื้อของเกินวงเงินที่ตนเองมีอยู่ และในส่วนของจุดชำระสินค้าเอง หากมีผู้เข้ามาใช้บริการเป็นจำนวนมาก จะทำให้เกิดความล่าช้าในการตรวจเช็คค่าใช้จ่ายทั้งหมดได้ ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้เกิดวิธีการแก้ไขปัญหานั้นมา นั่นคือ รถเงินสินค้าอัจฉริยะสำหรับตรวจสอบและคำนวณราคาสินค้าที่พัฒนาด้วยเทคโนโลยี RFID

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Shopping cart for checking price		
Student	Mr.Chatupoch Chookrachang	Student ID 55070015	
	Miss Nutchaya Chaikham	Student ID 55070039	
Degree	Bachelor of Science		
Program	Information Technology		
Year	2015		
Advisor	Asst. Prof. Dr. Panwit Tuwanut		

ABSTRACT

Currently, there's no way of checking the total balance of all items before purchasing in the department store. Therefore the customer wouldn't know the total price that they have to pay while choosing products which sometimes exceed their budgets.

As for the cashier, if there're lots of customers at the same time the waiting time will occur. For all the reasons above, we came up with a solution by using the genius cart that uses RFID to calculate the total cost.

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ อาจารย์ปานวิทย์ ชูระนุกุล ตลอดจนเพื่อน ๆ ที่มีส่วนช่วยเหลือในโครงการฉบับนี้จนสามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และเพื่อนๆที่น่ารัก ที่คอยช่วยเหลือด้านการเขียนโปรแกรมมาตลอดเวลา ซึ่งประกอบไปด้วยบุคคลหลายๆ คน คือ นายพิเชฐ เลิศกิตติธร และนายชนาวี ชวาลธาดา ไม่ว่าจะเป็นยามตื่น ยามหลับแล้วโดนปลุกให้ตื่นขึ้นมาช่วยเหลือก็คอยช่วยเหลือมาตลอดเวลาแม้กระทั่งวินาทีสุดท้ายในการส่งงาน อีกทั้งสถานที่ 508 ที่ให้ที่พักพิงทั้งทำงานและไม่ทำงาน

ขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งนี้ ที่สอนรูปแบบชีวิตการทำงานขนาดย่อมให้แก่ข้าพเจ้าทั้งสองคน



จตุพนธ์ อูกระจำัง
ณัฐชยา ไชยคำ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญรูป.....	VI
สารบัญตาราง.....	X
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 สมมติฐานของการศึกษา.....	2
1.4 ทฤษฎีหรือแนวคิดที่ใช้ในโครงการ.....	2
1.5 การเปรียบเทียบระหว่างวิธีการนำเสนอและวิธีการแบบพื้นฐาน.....	2
1.6 ขอบเขตของโครงการ.....	3
1.7 ขั้นตอนการศึกษา.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ.....	4
2.1 ทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภค (THEORY OF CONSUMER BEHAVIOR).....	4
2.2 กระบวนการตัดสินใจของผู้ซื้อ (BUYER'S DECISION PROCESS).....	5
2.3 ความเกี่ยวข้องของทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภคกับโครงการ.....	7
2.4 อุปกรณ์ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.5 ส่วนของระบบ.....	20
2.6 ส่วนของฐานข้อมูล.....	22
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.1 การวิเคราะห์และวิจารณ์ระบบที่มีอยู่ในปัจจุบัน	23
3.1 การวิเคราะห์และวิจารณ์ระบบที่มีอยู่ในปัจจุบัน	23
3.2 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ (SYSTEM REQUIREMENT ANALYSIS)	24
3.3 การวิเคราะห์และวิจารณ์ระบบที่ต้องการออกแบบ	24
3.4 บล็อกไดอะแกรม (BLOCK DIAGRAM)	25
3.5 การออกแบบระบบใหม่	25
3.6 การออกแบบฐานข้อมูล (DATABASE DESIGN)	36
3.7 แผนภาพวงจรและการวางอุปกรณ์	41
บทที่ 4 ผลการทดลอง	42
4.1 การเชื่อมต่อพอร์ตต่างๆของ RASPBERRY PI	42
4.2 การเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงผลผ่านทาง RASPBERRY PI	43
4.3 การใช้งาน 7" LCD TOUCH SCREEN DISPLAY	46
4.4 การใช้อุปกรณ์อ่านค่าเทคโนโลยีบาร์โค้ด YOUJIE YJ3300-1-USB	50
4.5 หน้าเว็บไซต์ที่ให้บริการ	51
4.6 การแสดงรายละเอียดสินค้าที่ซื้อผ่านทางอีเมล	54
4.7 การเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงผลลัพธ์	55
บทที่ 5 สรุปผล	56
5.1 สรุปผลโครงการ	56
บรรณานุกรม	58
ภาคผนวก	59
ภาคผนวก ก. รายละเอียดการทำงานของแต่ละยูสเคส (Use Case Description)	60
ภาคผนวก ข. คู่มือการใช้งานระบบ	68

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภค	5
2.2 พฤติกรรมผู้บริโภค	7
2.3 บอร์ด Raspberry Pi Model B+	8
2.4 ระบบปฏิบัติการราสเบียน (Raspbian Operating System)	8
2.5 อุปกรณ์จอสัมผัสขนาด 7 นิ้ว รุ่น AT070TN90	9
2.6 อุปกรณ์ Wireless USB Adapter	10
2.7 บาร์โค้ดแบบ UPC-12	12
2.8 บาร์โค้ดแบบ UPC-8	12
2.9 บาร์โค้ดแบบ UAN-8	12
2.10 บาร์โค้ดแบบ UAN-13	12
2.11 บาร์โค้ดแบบ CODE39	13
2.12 บาร์โค้ดแบบ ITF	13
2.13 บาร์โค้ดแบบ CODEBAR	13
2.14 บาร์โค้ดแบบ CODE 128	14
2.15 บาร์โค้ดแบบ CODE 93	14
2.16 บาร์โค้ดแบบ CODE 49	14
2.17 บาร์โค้ดแบบ CODE 16K	15
2.18 บาร์โค้ดแบบ ISSN	15
2.19 บาร์โค้ดแบบ ISBN	15
2.20 บาร์โค้ดแบบ UCC 128	16
2.21 บาร์โค้ดแบบ QR CODE	16
2.22 การสแกนบาร์โค้ด	17
2.23 แสดงการอ่านบาร์โค้ดเบื้องต้น	17
2.24 เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบปากกา	18
2.25 เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบเลเซอร์	18

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
2.26 เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบ CCD.....	18
2.27 เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบกล้อง.....	19
2.28 Barcode Scanner Youjie YJ3300-1-USB.....	19
3.1 แผนภาพบล็อกไดอะแกรม.....	25
3.2 Use Case Diagram.....	26
3.3 รูปแอกทิวิตี้ไดอะแกรมการเพิ่มสินค้าลงในรถเข็น	34
3.4 รูปแอกทิวิตี้ไดอะแกรมดูราคาสินค้าและสินค้านำรวม.....	35
3.5 รูปแอกทิวิตี้ไดอะแกรมการดูโปรโมชันสินค้า.....	36
3.6 Attribute ต่างๆใน Collection user.....	36
3.7 Attribute ต่างๆใน Collection product.....	37
3.8 Attribute ต่างๆใน Collection promotion.....	37
3.9 Attribute ต่างๆใน Collection transaction.....	38
3.10 Attribute ต่างๆใน Collection picture.....	40
3.11 การเชื่อมต่ออุปกรณ์หลักทั้งหมด.....	40
4.1 Raspberry Pi และพอร์ตที่ใช้งาน.....	42
4.2 เข้าไปที่ http://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/ และดาวน์โหลดระบบ.....	43
4.3 ใช้โปรแกรม Win32 Disk Imager ในการเขียนตัวติดตั้ง.....	43
4.4 นำ Micro SD Card เชื่อมต่อกับ Raspberry Pi.....	44
4.5 ระบบจะเริ่มทำการ Boot และติดตั้งระบบปฏิบัติการ.....	44
4.6 เมื่อระบบ Boot เสร็จ ให้ทำการกด Enter ที่ 1 Expand Filesystem.....	44
4.7 กด Enter อีก 1 รอบ เพื่อยืนยันการขยายพื้นที่ใน SD Card.....	45
4.8 หลังจากเสร็จทุกขั้นตอนแล้ว ให้ทำการเลือกที่ Finish แล้วกด Enter.....	45
4.9 ระบบจะทำการ Reboot อีก 1 รอบ ให้เลือก Yes แล้วกด Enter.....	45
4.10 หลังจากระบบ Reboot เสร็จแล้ว จะปรากฏหน้าต่างตามภาพ.....	46
4.11 ชุดหน้าจอ และอุปกรณ์ในการเชื่อมต่อเพื่อใช้งานทั้งหมด.....	46

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.12 เชื่อมต่อสายแพจากตัวหน้าจอ LCD เข้ากับ HDMI Driver Board.....	47
4.13 เชื่อมต่อสายแพจาก Touchscreen Kit กับแผงควบคุมการ Touchscreen	47
4.14 เชื่อมต่อสาย USB จากแผงควบคุมการ Touchscreen เข้ากับ Raspberry Pi	48
4.15 เชื่อมต่อสาย HDMI เข้ากับ Raspberry Pi	48
4.16 เชื่อมต่อ Adapter เพื่อจ่ายไฟเข้ากับ HDMI Driver Board	49
4.17 ติดตั้ง Driver Touchscreen เพื่อทำการ Calibrate ผ่าน Terminal ของ Raspberry Pi.....	49
4.18 Calibrate หน้าจอโดยการแตะตามเครื่องหมาย “+” ตามจุดที่ปรากฏขึ้น	50
4.19 YJ3300-1-USB.....	50
4.20 หน้าเข้าสู่ระบบ.....	51
4.21 หน้าเป็นพิมพ์สำหรับเข้าสู่ระบบ.....	51
4.22 หน้าตารางแสดงราคาสินค้าที่เลือกซื้อ.....	52
4.23 หน้าแสดงโปรโมชันสินค้า.....	52
4.24 หน้ายืนยันการเลือกซื้อสินค้า.....	53
4.25 หน้ารายละเอียดที่แสดงผ่านอีเมล.....	54
4.26 การกำหนดตัวแปรและรูปแบบสภกมา.....	55
4.27 การค้นหาข้อมูลที่ต้องการ.....	55
ข.1 หน้าเป็นพิมพ์สำหรับเข้าสู่ระบบ.....	69
ข.2 หน้าตารางแสดงราคาสินค้าที่เลือกซื้อ.....	69
ข.3 การเพิ่มและลดจำนวนสินค้า.....	70
ข.4 การลบสินค้า.....	70
ข.5 ปุ่ม See Promotion	71
ข.6 หน้าต่างแสดงโปรโมชันสินค้า.....	71
ข.7 ปุ่มลดราคาสินค้า.....	72
ข.8 ปุ่ม Checkout.....	72
ข.9 หน้า Checkout.....	73
ข.10 Send to Email.....	73

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่

หน้า

ข.11 Log Out..... 74



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
IX
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 คุณสมบัติของบอร์ดราสเบอร์รี่พาย.....	9
2.2 คุณสมบัติทางเทคนิค.....	10
3.1 Use Case Description การเพิ่มสินค้าลงในรถเข็น.....	27
3.2 Use Case Description การลบสินค้าออกจากรถเข็น.....	28
3.3 Use Case Description การดูราคาสินค้าและราคารวม.....	29
3.4 Use Case Description ใช้เต็มลดราคาสินค้ารวม.....	30
3.5 Use Case Description ไม่ใช้เต็มลดราคาสินค้า.....	31
3.6 Use Case Description กดรับรหัสสำหรับจ่ายสินค้า.....	32
3.7 Use Case Description ดูโปรโมชั่นสินค้า.....	33
3.8 คุณลักษณะต่างๆ ของ Collection User.....	39
3.9 คุณลักษณะต่างๆ ของ Collection Product.....	39
3.10 คุณลักษณะต่างๆ ของ Collection Promotion.....	40
3.11 คุณลักษณะต่างๆ ของ Collection Transaction.....	40
3.12 คุณลักษณะต่างๆ ของ Attribute Total Item.....	41
3.13 คุณลักษณะต่างๆ ของ Collection Picture.....	41
ก.1 การเพิ่มสินค้าลงในรถเข็นสินค้า.....	61
ก.2 Use Case Description การลบสินค้าออกจากรถเข็น.....	62
ก.3 Use Case Description การดูราคาสินค้าและราคารวม.....	63
ก.4 Use Case Description ใช้เต็มลดราคาสินค้ารวม.....	64
ก.5 Use Case Description ไม่ใช้เต็มลดราคาสินค้า.....	65
ก.6 Use Case Description กดรับรหัสสำหรับจ่ายสินค้า.....	66
ก.7 Use Case Description ดูโปรโมชั่นสินค้า.....	67

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

ในปัจจุบันนี้การซื้อสินค้าเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ซื้อนั้น เป็นไปได้โดยง่าย เนื่องจากเรามีห้างสรรพสินค้า (Supermarket) ที่คอยอำนวยความสะดวกหากต้องการที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น อาหาร เครื่องดื่ม เครื่องอุปโภค หรือบริโภค เป็นต้น

โดยในห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ที่มีลักษณะการให้บริการที่เป็นแบบแผนเดียวกันทุกที่ คือ มีการจัดวางสินค้าบนชั้นวาง โดยจัดเป็นหมวดหมู่หรือแผนกการขาย หากผู้ซื้อต้องการสินค้าชนิดใดก็สามารถที่จะเลือกหยิบสินค้าได้ โดยถ้าหากผู้ซื้อนั้นมีการซื้อสินค้าเป็นจำนวนมาก ทางห้างสรรพสินค้าจะมี “รถเข็นสินค้า” บริการไว้ เพื่อให้ผู้ซื้อนั้นได้รับความสะดวกต่อการซื้อสินค้า และสำหรับการจะทราบราคาสินค้าทั้งหมดเพื่อที่จะชำระเงินนั้น ผู้ซื้อจะต้องนำสินค้าที่เลือกซื้อไปชำระ ณ จุดให้บริการชำระสินค้าที่ทางห้างสรรพสินค้าได้จัดไว้ให้ ซึ่งอาจจะเป็นในรูปแบบที่มีพนักงานคอยบริการ หรือเป็นการใช้เครื่องชำระเงินอัตโนมัติด้วยตนเอง ซึ่งรายละเอียดข้อมูลของสินค้าต่าง ๆ นั้น ไม่ว่าจะเป็น ชื่อสินค้าหรือราคา จะมีการระบุและอ้างอิงด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ด (Bar Code)

รวมถึงการให้บริการในกรณีพิเศษ ทางห้างสรรพสินค้าบางแห่ง ได้มีการให้สิทธิสำหรับผู้ซื้อที่เป็นสมาชิกของทางห้าง ในการได้รับคะแนนสะสมสำหรับเป็นส่วนลด หรือได้รับราคาที่ถูกลงกว่าผู้ซื้อปกติทั่วไป โดยผู้ซื้อที่เป็นสมาชิกเองก็ไม่สามารถทราบแต่มีคะแนนรวมถึงทราบส่วนลด หรือโปรโมชั่นได้ในระหว่างที่ซื้อ ทำให้บางครั้งไม่ทราบสิทธิที่ตนเองควรจะได้รับ

จากรูปแบบหรือลักษณะการให้บริการของห้างสรรพสินค้าทั่วไปในปัจจุบันที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้น เราจะเห็นได้ว่าผู้ซื้อสินค้านั้น จะทราบยอดรวมของสินค้าและคะแนนที่เป็นแต้มสะสมในกรณีที่ตนเป็นสมาชิกได้ก็ต่อเมื่อไปชำระเงิน ณ จุดชำระสินค้า ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายในการให้บริการ จึงทำให้บางครั้งหากผู้ซื้อต้องการที่จะทราบราคาสินค้ารวมทั้งหมดนั้น จะต้องทำการคิดและคำนวณราคาสินค้าเอง ซึ่งอาจจะทำให้คำนวณผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อนได้ และบางครั้งอาจจะส่งผลกระทบต่อกรคำนวณบเพื่อจ่ายค่าสินค้าของผู้ซื้อได้

ด้วยลักษณะการให้บริการและปัญหาข้างต้นที่กล่าวมาของห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ นั้น ทำให้ทางผู้จัดทำได้มีแนวคิดที่จะพัฒนา “รถเข็นสินค้าสำหรับแสดงรายละเอียดสินค้าและราคารวม” สำหรับผู้ที่เป็นสมาชิกของทางห้างสรรพสินค้า เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้น

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาการทำงานของระบบบาร์โค้ดที่ใช้ในห้างสรรพสินค้า
2. เพื่อประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ คือ ระบบบาร์โค้ด ให้มีประสิทธิภาพและอำนวยความสะดวกแก่ผู้ซื้อมากขึ้น
3. เพื่อแก้ไขปัญหาการทราบราคาและราคารวมของผู้ซื้อ
4. เพิ่มสิทธิและผลประโยชน์ให้ทางผู้ซื้อและทางห้างสรรพสินค้าด้วยเช่นเดียวกัน

1.3 สมมติฐานของการศึกษา

เทคโนโลยีบาร์โค้ด (Barcode) ถือได้ว่าเป็นเทคโนโลยีหลักในปัจจุบันสำหรับการระบุรายละเอียดของสินค้าแต่ละชนิด ซึ่งทำให้ทราบถึงข้อมูลของสินค้าต่าง ๆ ได้ เช่น มีราคาเท่าใด สินค้าชนิดใด เป็นต้น และในปัจจุบันเองลักษณะการให้บริการชำระสินค้าแบบบริการตนเอง (Self-Check out หรือ Self-Service) เริ่มเป็นที่ได้รับความสนใจทั้งทางผู้ประกอบการห้างสรรพสินค้าและสำหรับผู้ซื้อสินค้าเองเช่นกัน ดังนั้นทางผู้จัดทำจึงตระหนักถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับทั้งทางผู้ประกอบการและผู้บริโภค จึงได้ทำการพัฒนารถเข็นสินค้าแบบบริการตนเองเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบเดิมและเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ซื้อ ซึ่งสามารถเพิ่มผลประโยชน์สำหรับผู้ประกอบการได้เช่นเดียวกัน

1.4 ทฤษฎีหรือแนวคิดที่ใช้ในโครงการ

สำหรับการพัฒนารถเข็นสินค้าสำหรับคำนวณราคารวมนั้น มีการนำทฤษฎีพฤติกรรมของผู้บริโภคมาร่วมในการวิเคราะห์ด้วย เพื่อทำการออกแบบและปรับปรุงจุดบกพร่องของระบบเก่าให้ดีขึ้น โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่เข้ามาปรับปรุงช่องโหว่ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยยังคงคำนึงถึงพฤติกรรมของผู้บริโภคเป็นหลัก เพื่อไม่ให้เกิดการกระทบกับการซื้อของผู้บริโภคในแง่ลบ

1.5 การเปรียบเทียบระหว่างวิธีการนำเสนอและวิธีการแบบพื้นฐาน

สำหรับวิธีการพื้นฐาน ในการทราบยอดรวมของราคาสินค้าหรือรายการสินค้าที่ซื้อทั้งหมดนั้นจะอยู่ในขั้นตอนสุดท้ายของการให้บริการ คือ ผู้ซื้อจะต้องเลือกหยิบสินค้าที่ตนต้องการใส่รถเข็นสินค้าและนำไปชำระเงิน ณ จุดให้บริการชำระค่าสินค้า ซึ่งบางครั้งก่อให้เกิดปัญหาแก่ผู้ซื้อ เช่น ราคาสินค้าทั้งหมดเกินจำนวนบที่ตนตั้งไว้ คิดราคารวมของสินค้าด้วยตนเองแล้วผิดพลาด จำไม่ได้ว่าตนซื้อสินค้าใดไปแล้วบ้าง เป็นต้น และสำหรับวิธีการที่นำเสนอ นั้น คือ รถเข็นสินค้า ซึ่งจะมีอุปกรณ์บาร์โค้ด และหน้าจอแบบสัมผัสติดตั้งไว้ที่ตัวรถเข็น ซึ่งจะแสดงถึงรายละเอียดสินค้าแต่ละชิ้นและราคารวมของสินค้า รวมถึงเต็มสะสมคะแนนของผู้ซื้อ และสินค้าที่มีการจัดโปรโมชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ขอบเขตของโครงการ

พัฒนารถเข็นที่สามารถบอกรายการสินค้าที่ผู้ซื้อเลือก และคิดยอดรวมสินค้าได้ โดยใช้บาร์โค้ดสแกนเนอร์ โดยสินค้าที่สามารถตรวจสอบได้จะต้องเป็นสินค้าที่มีในระบบฐานข้อมูลเท่านั้น

โดยในส่วนของอุปกรณ์นั้นจะมีการติดตั้ง Raspberry Pi ซึ่งเปรียบเสมือนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กไว้ที่รถเข็นสินค้า ซึ่งจะทำการเชื่อมต่อกับบาร์โค้ดสแกนเนอร์ และทำการแสดงผลผ่านหน้าจอร์บบทช์สกรีน และอุปกรณ์เชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย

ในส่วนของด้านเว็บไซต์และฐานข้อมูลนั้น จะมีการพัฒนาด้วย Node.js ร่วมกับ HTML CSS และ JavaScript ซึ่งจะทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลแบบ NoSQL ด้วย MongoDB

1.7 ขั้นตอนการศึกษา

1. ทำการศึกษารูปแบบของการซื้อสินค้าในห้างสรรพสินค้าในปัจจุบันสำหรับผู้ที่เป็นสมาชิก
2. ทำการวิเคราะห์ปัญหาที่มีอยู่ในระบบแบบเดิม เพื่อทำการพัฒนาและแก้ไขปัญหานั้น ซึ่งในที่นี้คือการแจ้งราคาสินค้าและราคารวมสินค้าของทางห้างสรรพสินค้า
3. วิเคราะห์วิธีการแก้ไขปัญหานั้นว่าจะนำอุปกรณ์หรือเทคโนโลยีใดมาช่วยในการพัฒนาระบบแบบเดิม หรือแก้ไขปัญหานั้นให้ดีขึ้น ซึ่งในที่นี้คือการเลือกใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด ร่วมกับอุปกรณ์ Microcontroller คือ Raspberry Pi สำหรับเป็นตัวประมวลผลและวิเคราะห์ และในส่วนตัวติดต่อผู้ใช้ทำการเลือกใช้ในรูปแบบเว็บไซต์ โดยจะแสดงผลที่ได้ผ่านหน้าจอร์บบทช์สัมผัส
4. ศึกษาภาษา Node.js HTML JavaScript CSS และ MongoDB เพื่อนำมาพัฒนาระบบในส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้งาน เพื่อบอกข้อมูลของราคาสินค้าและยอดรวมที่เลือกมา ซึ่งจะแสดงผลผ่านจอแสดงผล
5. ศึกษาวิธีการและหลักการสร้างระบบฐานข้อมูล เพื่อออกแบบระบบฐานข้อมูลที่เก็บรายละเอียดของสินค้า
6. ทำการออกแบบอุปกรณ์ต้นแบบ และสร้างอุปกรณ์ต้นแบบให้สามารถทำงานตรงตามจุดประสงค์ รวมถึงติดต่อกับระบบฐานข้อมูลได้
7. ทำการสร้างในส่วนของตัวโปรแกรมที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน ซึ่งจะได้รับข้อมูลมาจากอุปกรณ์ต้นแบบ
8. ตรวจสอบความบกพร่องของตัวอุปกรณ์และระบบอีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการ

2.1 ทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภค (Theory of consumer behavior)

สำหรับทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภคนั้น จะนำมาศึกษาเพื่อทำการวิเคราะห์ร่วมกับการออกแบบระบบใหม่ที่ได้มีการพัฒนา เพื่อไม่ให้เกิดพฤติกรรมแง่ลบของผู้บริโภคต่อการบริการที่ได้ทำการพัฒนา ซึ่งสาเหตุที่ทฤษฎีนี้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ เนื่องจากตัวรถเงินสินค้านั้นเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการการซื้อสินค้าของผู้บริโภค อีกทั้งการพัฒนาแบบใหม่มีส่วนในการตัดสินใจและผลประโยชน์ของทางห้างสรรพสินค้าและผู้ซื้อสินค้าด้วยเช่นเดียวกัน

พฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง การตัดสินใจของผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ เพื่อให้ได้รับความพอใจสูงสุด จากงบประมาณที่มีอยู่จำกัด โดยพฤติกรรมผู้บริโภคนั้นจะประกอบด้วยหลาย ๆ ปัจจัยและหลายตัวกระตุ้น ซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วยโมเดลพฤติกรรมผู้บริโภค ซึ่งเป็นการอธิบายการแสดงออกของผู้บริโภค ซึ่งประกอบเป็นลำดับดังนี้

1. มีสิ่งเร้าหรือสิ่งกระตุ้น (Stimulus)
2. สิ่งเร้าส่งผลต่อความรู้สึกนึกคิดให้ผู้บริโภคเกิดความต้องการ (Need)
3. สิ่งเร้าและความต้องการมีอิทธิพลต่อผู้บริโภคก่อให้เกิดการตอบสนอง (Buyer's Response)

หรือเกิดการซื้อเกิดขึ้น (Buyer's Purchase)

โดยสิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ความรู้สึกของผู้ซื้อหลังได้รับสิ่งกระตุ้น (Buyer's black box) เพราะเป็นสิ่งที่ผู้ผลิตหรือผู้ขายจะต้องพยายามคำนึงถึงส่วนนี้ เนื่องจากไม่สามารถทราบได้โดยตรง โดยทฤษฎีอันประกอบไปด้วย 3 ส่วนสำคัญนั้น นั่นคือ S-R Theory



รูปที่ 2.1 ทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภค

ที่มา : Kotler, Philip. (1997). *Marketing Management Analysis, Planning, Implementation and Control*. P.172. 9th ed. New Jersey : A Simon & Schuster Company.

2.2 กระบวนการตัดสินใจของผู้ซื้อ (Buyer's Decision Process)

เป็นขั้นตอนโดยตรงที่พูดถึงการกระทำของผู้ซื้อ ที่เกิดขึ้นทั้งก่อนหน้าการตัดสินใจซื้อสินค้า ระหว่างซื้อสินค้า รวมถึงหลังจากการทำการซื้อเสร็จแล้ว ว่ามีพฤติกรรมทั้งกายภาพและทางด้านจิตใจเป็นอย่างไร โดยเป็นลำดับขั้นตอนต่อเนื่องกัน ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอนสำคัญ ซึ่งจะนำไปสู่การตัดสินใจที่จะซื้อของผู้บริโภค ประกอบไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การตระหนักถึงสิ่งที่ตนต้องการ (Need arousal or Problem recognition)

เป็นการที่ผู้บริโภครับรู้ถึงสิ่งที่ตนเองมีอยู่จริงและสิ่งที่ตนเองต้องการ โดยการทราบถึงความต่างนี้ อาจเกิดจากการมีแรงกระตุ้นภายใน (Internal Stimuli) เช่น ความกระหาย ความหิว ความเมื่อยล้า หรือ แรงกระตุ้นจากภายนอก (External Stimuli) เช่น การเห็นสินค้าที่อำนวยความสะดวก โพรโมชันสินค้าที่ไม่จำเป็น เป็นต้น หากแรงกระตุ้นของความต่างมีจำนวนมากพอ จะส่งผลให้เกิดเป็นแรงขับเคลื่อน (Drive) นำไปสู่กระบวนการซื้อในลำดับถัดไป

2. การแสวงหาข้อมูล (Information Search)

ผู้บริโภคจะทำการเสาะหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับความต้องการของตนเอง หรือพูดอีกนัยหนึ่งคือ ผู้บริโภคจะทำการค้นหาบริการหรือสินค้าที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของตนเองได้จากแหล่งข้อมูลที่สำคัญต่าง ๆ เช่น บุคคลรอบข้าง, การโฆษณาในเชิงพาณิชย์, สื่อสาธารณะ เป็นต้น แต่หากผู้บริโภคมีแรงผลักดันอย่างแข็งแกร่งหรือมีสินค้าที่จะสามารถตอบสนองได้ภายในใจหรือสะดวกต่อการเข้าถึง การเสาะแสวงหาอาจจะไม่เกิดขึ้นก็ได้เช่นกัน

3. การประเมินทางเลือก (Evaluation of Alternative)

ผู้บริโภคจะทำการนำข้อมูลที่แสวงหามาได้ มาทำการประเมินผล เปรียบเทียบ ว่าทางเลือกใดที่จะสามารถตอบสนองความต้องการได้มากที่สุด โดยที่มีความคุ้มค่าในการได้รับบริการหรือสินค้าเช่นเดียวกัน ความสำคัญในกระบวนการนี้คือนักการตลาดหรือผู้ผลิตนั้นก็คือ ต้องพยายามทราบให้ได้ว่าผู้บริโภคมีทิศทางการตัดสินใจจากสิ่งใด และจะแทรกการโฆษณาหรือการก่ออิทธิพลที่มีผลต่อการตัดสินใจของผู้บริโภคได้อย่างไร โดยไม่ให้เกิดผลกระทบด้านลบ

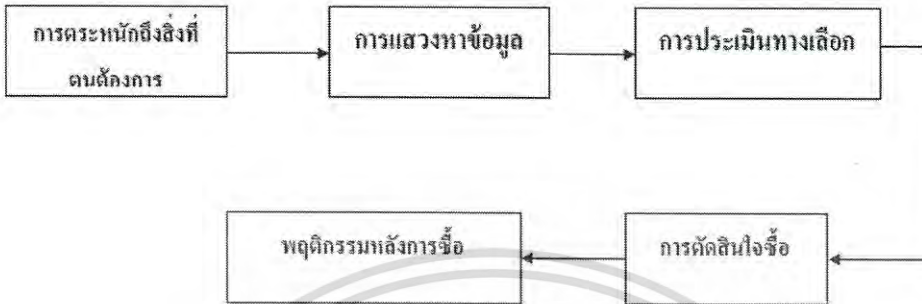
4. การตัดสินใจซื้อ (Purchase Decision)

เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการประเมินทางเลือก ผู้บริโภคจะทำการนำข้อมูลที่เกิดจากการประเมินของตนเองมาเป็นแหล่งอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจซื้อของตน โดยจัดลำดับเป็นตัวเลือก ซึ่งหากสินค้าชนิดใดอยู่ในลำดับแรกก็จะเกิดความตั้งใจซื้อในสินค้านั้นเกิดขึ้น

5. พฤติกรรมหลังซื้อ (Postpurchase Decision)

หลังการซื้อผู้บริโภคจะทำการประเมินสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่ตนได้ใช้หรือรับบริการ โดยค่าคำตอบที่ได้นั้นจะเป็นความสัมพันธ์กันระหว่างค่าความคาดหวังของผู้บริโภค (Consumer's Expectation) กับ ประสิทธิภาพของสินค้าหรือบริการ (Product's Perceived Performance) โดยหากสินค้านั้น มีประสิทธิภาพน้อยกว่าค่าความคาดหวังของผู้บริโภค ผู้บริโภค

อาจจะเกิดความผิดหวังหรือไม่พึงพอใจ หากค่าประสิทธิภาพของสินค้าและค่าความคาดหวังของผู้บริโภคมีค่าตรงกัน ก็จะเกิดระดับความพึงพอใจ และหากค่าประสิทธิภาพของสินค้าเกินค่าความคาดหวังของผู้บริโภค จะก่อให้เกิดความยินดีในสินค้าที่ได้รับ



รูปที่ 2.2 พฤติกรรมผู้บริโภค

2.3 ความเกี่ยวข้องของทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภคกับโครงการ

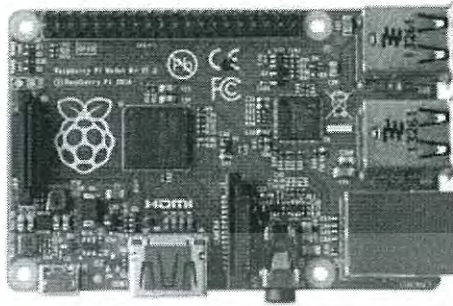
เนื่องจากโครงการนี้เองมีความสัมพันธ์เป็นหนึ่งในกระบวนการซื้อของผู้บริโภค กล่าวคือตามลำดับกระบวนการของผู้ซื้อในแบบที่ทำการพัฒนานั้น มีดังนี้

1. ผู้ซื้อที่เป็นสมาชิก ทำการเลือกรถเข็นสินค้าสำหรับทำการซื้อสินค้า ซึ่งจะมีอุปกรณ์สำหรับตรวจสอบราคาและสินค้ารวมติดไว้
 - ส่งผลให้ ผู้ซื้อสามารถทำการประเมินทางเลือกที่ตนเองต้องการได้โดยทันที ว่าสินค้าชนิดใดเมื่อทำการซื้อแล้วมีความคุ้มค่ามากกว่ากัน
2. มีการออกแบบให้รถเข็นสินค้าสามารถบอกโปรโมชันที่ได้มีการจัดขึ้นในขณะนั้น
 - ส่งผลให้เกิดกระบวนการการแสวงหาข้อมูลของผู้บริโภคเกิดขึ้น ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดการตัดสินใจซื้อที่อาจจะแตกต่างจากเดิม และสามารถเพิ่มผลประโยชน์ให้ทางห้างสรรพสินค้าเช่นเดียวกัน
3. ทางห้างมีรถเข็นสินค้าที่บอกรายละเอียดสินค้า ทำให้ผู้ซื้อไม่ต้องกังวลเรื่องราคาสินค้าหรือการพลาดโปรโมชันในฐานะสมาชิก
 - ส่งผลให้พฤติกรรมการขายของผู้ซื้อ เป็นไปในทางบวกต่อห้างสรรพสินค้า เนื่องจากผู้ซื้อได้รับความสะดวกสบายและได้รับสิทธิในฐานะสมาชิกอย่างชัดเจนและจับต้องได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 อุปกรณ์ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ เทคโนโลยี Raspberry Pi



รูปที่ 2.3 บอร์ด Raspberry Pi Model B+

Raspberry Pi คือคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานด้านอิเล็กทรอนิกส์ การเขียนโปรแกรม หรือเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะขนาดเล็ก โดยตัวบอร์ด Raspberry Pi ถูกออกแบบให้มี CPU , GPU , RAM อยู่ภายในชิพเดียวกัน และมีทั้งจุดเชื่อมต่อ GPIO , HDMI port , USB Interface , Audio Port , RJ-45 Ethernet Lan และ CSI (Camera Serial Interface)



รูปที่ 2.4 ระบบปฏิบัติการราสเบียน (Raspbian Operating System)

Raspberry Pi ยังรองรับระบบปฏิบัติการได้หลายระบบ เช่น Raspbian , NOOBS เป็นต้น โดยมีคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 คุณสมบัติของบอร์ดราสเบอร์รี่พาย

Chip	Broadcom BCM2835 SoC
Core architecture	ARM11
CPU	700 MHz Low Power ARM1176JZFS core
GPU	Dual Core VideoCore IV
	Open GL ES 2.0, hardware-accelerated OpenVG, 1080p30 H.264 high-profile decode
	Capable of 1Gpixel/s, 1.5Gtexel/s or 24GFLOPs with texture filtering and DMA infrastructure
Memory	512MB SDRAM
Operating System	Boots from Micro SD card, running a version of the Linux operating system
	Supports Debian GNU/Linux, Fedora, Arch Linux, RISC OS and More
Power	Micro USB socket 5V, 2A
Ethernet	10/100 BaseT Ethernet socket
Video Output	HDMI (rev 1.3 & 1.4)
	Composite RCA (PAL and NTSC)
Audio Output	3.5mm jack, HDMI
USB	4 x USB2.0 Ports with up to 1.2A output
GPIO Interface	40-pin 2.54 mm (100 mil) expansion header: 2x20 strip
	Providing 27 GPIO pins as well as +3.3 V, +5 V and GND supply lines
Camera Interface	15-pin MIPI Camera Serial Interface (CSI-2)
JTAG	Not populated
Display Interface	Display Serial Interface (DSI) 15 way flat flex cable connector with two data lanes and a clock lane
Memory Card Slot	SDIO

2.4.2 LCD 7 Inch Touch Screen TFT Monitor AT070TN90 with Touchscreen KIT



รูปที่ 2.5 อุปกรณ์จอสัมผัสผิขนาด 7 นิ้ว รุ่น AT070TN90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนเท่านั้น มิใช่เพื่อจำหน่ายไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 2.2 คุณสมบัติทางเทคนิค

No.	Item	Specification	Remark
1	LCD size	7.0 inch(Diagonal)	
2	Driver element	a-Si TFT active matrix	
3	Resolution	800 × 3(RGB) × 480	
4	Display mode	Normally White, Transmissive	
5	Dot pitch	0.0642(W) × 0.1790(H) mm	
6	Active area	154.08(W) × 85.92(H) mm	
7	Panel size	162.5(W) × 96.62(H) × 1.43(D) mm	Note 1
8	Surface treatment	Anti-Glare	
9	Color arrangement	RGB-stripe	
10	Display Color	16.7M	
11	Interface	Digital, Parallel 8-bit RGB	
12	Panel power consumption	0.226W (Typ.)	
13	Weight	45g(Typ.)	

2.4.3 TP-LINK TL-WN321G - 54Mbps Wireless USB Adapter



รูปที่ 2.6 ภาพอุปกรณ์ Wireless USB Adapter

อุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบไร้สายผ่าน USB Interface คุณสมบัติทางด้านฮาร์ดแวร์ของอุปกรณ์นี้

Interface	USB 2.0
Frequency	2.400 - 2.4835 GHz
Standards	IEEE 802.11g, IEEE 802.11b

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Security	Support 64/128 bit WEP , WPA-PSK/WPA2-PSK
Certifications	CE , FCC , RoHS
Operating Temperature	0 °C - 40 °C
Operating Humidity	10% - 90% non-condensing

2.4.4 เทคโนโลยีบาร์โค้ด (Barcode)

2.4.4.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ เทคโนโลยีบาร์โค้ด (Barcode)

เทคโนโลยีบาร์โค้ด คือ รหัสแท่งที่ประกอบด้วยแท่งสีเข้ม(ส่วนใหญ่เป็นสีดำ) และแท่งสีขาว(ส่วนใหญ่เป็นสีขาว) จัดเรียงตัวกันในแนวดิ่ง ใช้แทนตัวเลขหรือตัวอักษร เพื่ออำนวยความสะดวกให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถอ่านข้อมูลได้ง่ายขึ้นผ่านเครื่องอ่านบาร์โค้ด โดยเพิ่มทั้งความเร็ว และลดความผิดพลาดในการคีย์ข้อมูล

เทคโนโลยีบาร์โค้ดเกิดขึ้นมาปี ค.ศ.1950 โดยประเทศสหรัฐอเมริกาได้จัดตั้งคณะกรรมการเฉพาะกิจด้านการพาณิชย์ขึ้นสำหรับการค้นคว้ารหัส และสัญลักษณ์ที่สามารถนำช่วยกิจการด้านอุตสาหกรรม จึงได้จัดพิมพ์บาร์โค้ดระบบ UPC-uniform ขึ้นในปี ค.ศ.1973 และต่อมากลุ่มประเทศทางยุโรปได้จัดตั้งคณะกรรมการด้านวิชาการเพื่อสร้างระบบพิมพ์บาร์โค้ดที่เรียกว่า EAN-European Article Numbering ในปี ค.ศ.1975 โคนเต็บโตและครอบคลุมประเทศในยุโรปรวมไปถึงประเทศอื่นๆ ยกเว้นประเทศแถบอเมริกาเหนือ และได้เข้ามาถึงประเทศไทยในปี ค.ศ.1987

UPC (Uniform Product Code) แบ่งเป็น 4 ประเภท



รูปที่ 2.7 บาร์โค้ดแบบ UPC-12 รูปที่ 2.8 บาร์โค้ดแบบ UPC-8

นิยมใช้ในธุรกิจค้าปลีก

แบบมาตรฐาน 12 หลัก หรือเรียกว่า UPC-A ใช้กับสินค้าทั่วไป

แบบย่อ 8 หลัก หรือ UPC-E ใช้กับสินค้าที่มีข้อมูลน้อย

แบบเพิ่มเลข 2 หลัก หรือ UPC-A+2 ใช้ในกรณีที่ UPC-A เก็บข้อมูลไม่เพียงพอ

แบบเพิ่มเลข 5 หลัก หรือ UPC-A+5 ใช้ในกรณีที่ UPC-A เก็บข้อมูลไม่เพียงพอ

EAN (European Article Number) แบ่งเป็น 4 ประเภท



รูปที่ 2.9 บาร์โค้ดแบบ EAN-8 รูปที่ 2.10 บาร์โค้ดแบบ EAN-13

เหมาะกับผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก

แบบมาตรฐาน 13 หลัก หรือ EAN-13

แบบย่อ 8 หลัก EAN-8 ใช้กับธุรกิจขนาดเล็ก

แบบเพิ่มเลข 2 หลัก หรือ EAN-13+2 ใช้ในกรณีที่ EAN-13 เก็บข้อมูลไม่เพียงพอ

แบบเพิ่มเลข 5 หลัก หรือ EAN-13+5 ใช้ในกรณีที่ EAN-13 เก็บข้อมูลไม่เพียงพอ

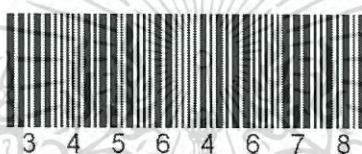
CODE 39 (Code 3 of 9)



รูปที่ 2.11 บาร์โค้ดแบบ CODE39

ใช้ในธุรกิจอุตสาหกรรม เป็นบาร์โค้ดชนิดแรกที่ใช้ร่วมกับตัวอักษรได้
เก็บข้อมูลได้มาก

ITF (INTERLEAVE)



รูปที่ 2.12 บาร์โค้ดแบบ ITF

มีเฉพาะตัวเลขเท่านั้น เป็นบาร์โค้ดขนาดใหญ่ใช้กับหีบบรรจุสินค้า หรือ
เรียกว่า Cass Code มีการเข้ารหัสทั้งตัวเลข และช่องว่าง

CODABAR



รูปที่ 2.13 บาร์โค้ดแบบ CODEABAR

ใช้ในธุรกิจเวชภัณฑ์ , Fed-ex , ห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CODE 128



รูปที่ 2.14 บาร์โค้ดแบบ CODE 128

ปัจจุบันได้รับความนิยมอย่างมาก มีความหนาแน่น กระทัดรัด การป้อนข้อมูลที่คิดว่า CODE 39 ใช้งานได้ทั้งตัวเลขและตัวอักษร นิยมใช้ในอุตสาหกรรม การขนส่ง

CODE 93



รูปที่ 2.15 บาร์โค้ดแบบ CODE 93

ใช้งานในส่วนอิเล็กทรอนิกส์ มีขนาดเล็ก

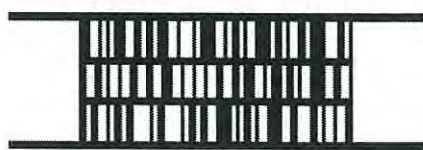
CODE 49



รูปที่ 2.16 บาร์โค้ดแบบ CODE 49

พัฒนาจาก CODE 39 ให้สามารถเก็บข้อมูลได้มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CODE 16k

รูปที่ 2.17 บาร์โค้ดแบบ CODE 16k

ใช้ในงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ที่มีพื้นที่ในการใส่บาร์โค้ดน้อย เช่น อะไหล่เครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นต้น

ISSN (Internationnal Standard Serial number)

รูปที่ 2.18 บาร์โค้ดแบบ ISSN

มีแต่ตัวเลขเท่านั้น ใช้กับงานสิ่งพิมพ์ หนังสือ นิตยสาร

ISBN (International Standard Book Number)

ISBN 978-3-16-148410-0

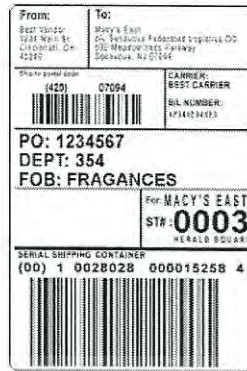


รูปที่ 2.19 บาร์โค้ดแบบ ISBN

มีแต่ตัวเลขเท่านั้น ใช้งานกับหนังสือ นิตยสาร หรือสิ่งพิมพ์อื่นๆ โดยมี ส่วนประกอบมาจาก EAN-13 และ Supplemental Code 5 ตัว ซึ่งจะแสดง ID ของหนังสือ และราคา ปก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

UCC 128 (Uniform Code Council)



รูปที่ 2.20 บาร์โค้ดแบบ UCC 128

ระบบใหม่โดยการร่วมมือของ EAN ฝั่งยุโรปกับ UCC ฝั่งอเมริกา โดยนำระบบ EAN มาใช้ร่วมกับ CODE 128 เพื่อบอกรายละเอียดสินค้าได้มากขึ้น

QR CODE



รูปที่ 2.21 บาร์โค้ดแบบ QR CODE

QR code เก็บข้อมูลเป็นตัวอักษรได้จำนวนมาก ปัจจุบันถูกนำมาใช้ในหลายๆด้าน ประโยชน์ที่ชัดที่สุดคือการเก็บ URL ของเว็บไซต์ต่างๆ เพราะ URL ของบางเว็บไซต์นั้นมีความยาวที่มาก ตัวอักษรเยอะทำให้ยากต่อการจดจำ หรือการเก็บข้อมูลนามบัตรในรูปแบบ QR code เพียงนำโทรศัพท์มาแสกนก็สามารถรู้ข้อมูลทั้งหมดบนนามบัตรนั้นๆได้

ข้อดีของเทคโนโลยีบาร์โค้ด

- มีความรวดเร็ว และแม่นยำในการเก็บข้อมูล
- มีความรวดเร็ว และแม่นยำในการอ่านข้อมูล
- ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
- ลดค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.5 เทคโนโลยี เครื่องอ่านบาร์โค้ด



รูปที่ 2.22 การสแกนบาร์โค้ด

เครื่องอ่านบาร์โค้ด (Barcode Scanner) ทำงานโดยอาศัยคลื่นแสงโดยการส่งคลื่นแสงไปยังแถบบาร์โค้ด ในระหว่างการอ่านแถบบาร์โค้ด คลื่นแสงนั้นจะไม่สามารถเคลื่อนย้ายออกจากแถบบาร์โค้ดได้ โดยระหว่างการอ่าน เครื่องอ่านจะทำการวัดลำแสงที่ได้รับการสะท้อนกลับมาจากแถบสีดำ และบริเวณสีขาวของแถบบาร์โค้ด โดยตัวแถบสีดำจะทำการดูดซับคลื่นแสงไว้ และในขณะที่บริเวณสีขาวจะทำการสะท้อนคลื่นแสงกลับมา โดยต่อมาอุปกรณ์ที่มีชื่อว่าโฟโตเซลล์(Photocell) จะทำการแปลงคลื่นแสงที่สะท้อนกลับมาเป็นคลื่นไฟฟ้า และแปลงคลื่นไฟฟ้ามาเป็นข้อมูลดิจิทัล(Digital Data) และข้อมูลที่ได้รับมาจะอยู่ในรูปแบบของรหัส ASCII



รูปที่ 2.23 แสดงการอ่านบาร์โค้ดเบื้องต้น

146211

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องอ่านบาร์โค้ดจะแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ



รูปที่ 2.24 เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบปากกา

1. เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบปากกา จะมีลักษณะเหมือนปากกา โดยมีแสงอยู่ที่ปลายค้ำม ในช่วงของการอ่านลำแสงจะต้องยิงถูกแถบบาร์โค้ดตลอดเวลา ข้อดีคือราคาไม่แพง น้ำหนักเบา ข้อเสีย มีโอกาสผิดพลาดสูงหากพื้นผิวไม่เรียบ



รูปที่ 2.25 เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบเลเซอร์

2. เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบเลเซอร์ มีการใช้อย่างแพร่หลายมากที่สุด ข้อดีคือสามารถอ่านแถบบาร์โค้ดในสภาพผิวที่ไม่เรียบได้ โดยอาศัยแสงเลเซอร์จำนวนมาก แต่เพียงแสงเลเซอร์เส้นเดียวก็สามารถอ่านค่าแถบบาร์โค้ดได้แล้ว และยังสามารถอ่านได้จากระยะไกลอีกด้วย



รูปที่ 2.26 เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบ CCD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เครื่องอ่านแบบ CCD ใช้วิธีการจับภาพแถบบาร์โค้ด และจะทำการปรับภาพดังกล่าวเป็นข้อมูลแบบดิจิทัล ข้อเสียคือเครื่องจะไม่สามารถอ่านข้อมูลที่มีความยาวมากได้ เนื่องจากข้อจำกัดด้านการจับภาพ



รูปที่ 2.27 เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบกล้อง

4. เครื่องอ่านแบบกล้อง โดยเครื่องอ่านจะมีกล้องขนาดเล็กซ่อนอยู่ภายในเครื่องอ่าน โดยตัวกล้องจะทำการจับภาพ และประมวลผลแถบบาร์โค้ดจากภาพ ข้อเสียคือจะอ่อนไหวต่อคุณภาพของแถบบาร์โค้ดที่ตัวกล้องจับภาพมา

2.4.6 เครื่องอ่านบาร์โค้ดชนิดเลเซอร์ Youjie YJ3300-1-USB



รูปที่ 2.28 Barcode Scanner Youjie YJ3300-1-USB

เครื่องอ่านบาร์โค้ด Youjie YJ3300-1-USB เป็นเครื่องอ่านบาร์โค้ดมือถือแบบเลเซอร์ (Laser Handheld Barcode Reader) คุณสมบัติของเครื่อง YJ3300-1-USB

- หน่วยประมวลผล Honeywell MS5145
- มีเสียงแจ้งเตือนการทำงานของตัวเครื่อง
- ระยะการอ่านห่างจากตัวบาร์โค้ดได้ไกลสุด 15 เซนติเมตร
- ความละเอียดในการอ่านบาร์โค้ดที่เล็กที่สุด 5 มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความละเอียดในการอ่านบาร์โค้ดกว้างที่สุด 15 เซนติเมตร
- เชื่อมต่อโดยผ่าน USB Interface
- ทนต่ออุณหภูมิได้ 0 - 40 องศาเซลเซียส
- ชนิดของบาร์โค้ดที่อ่านได้ คือ ชนิด 1D หรือ UPC/EAN, UPC/EAN with Supplementals, UCC/EAN 128 , Code 39, Code 39 Full ASCII, Code 39 TriOptic, Code 128, Code 128 Full ASCII , Codabar, Interleaved 2 of 5, Discrete 2 of 5, Code 93, MSI, Code 11, IATA, RSS variants, Chinese 2 of 5

2.5 ส่วนของระบบ

2.5.1 ส่วนของเว็บไซต์สำหรับการแสดงผล

แยกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของระบบที่ใช้ในการแสดงผลเนื้อหา(Front-End) และส่วนของการจัดการเนื้อหาที่ต้องการแสดงผล(Back-End)

ส่วนของระบบที่ใช้ในการแสดงผลเนื้อหา (Front-End)

เป็นส่วนในการแสดงผลเพื่อติดต่อกับผู้ใช้งานหรือส่วนแสดงผลลัพธ์ของการประมวลผลบนหน้าเว็บไซต์ ซึ่งในที่นี้จะประกอบไปด้วย HTML CSS JavaScript

2.5.1.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ HTML

HTML หรือ Hypertext Markup Language เป็นภาษาสำหรับการสร้างโครงสร้างเว็บไซต์ ที่ลักษณะการเขียนนั้นจะแสดงทั้งข้อมูลและโครงสร้างการแสดงผลอยู่รวมกับข้อมูลปกติ เป็นภาษาที่ใช้สำหรับการพัฒนาเว็บไซต์ ที่ทำให้สามารถแสดงได้ทั้ง ข้อความ รูปภาพ หรือคลิปวิดีโอต่าง ๆ

2.5.1.2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ CSS

CSS หรือ Cascading Style Sheet เป็นภาษาที่มักใช้ร่วมกับกับภาษา HTML เพราะมีความสามารถในการจัดแต่ง หรือปรับแต่งหน้าตาของเว็บไซต์ที่ทำการแสดงผลให้มีการจัดการองค์ประกอบที่ดีมากขึ้นซึ่งในบางครั้ง HTML ไม่สามารถทำได้ ยกตัวอย่างเช่น พื้นหลังตัวอักษร และการแก๊วนั้นแม้จะแก๊วเพียงส่วนเดียวก็สามารถส่งผลได้กับทั้งไฟล์ เช่น การแก๊วให้ตัวอักษรมีสีชมพู อาจจะแก๊วไว้ที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของไฟล์ แต่ก็ส่งผลให้ทั้งเว็บไซต์เป็นสีชมพูได้

2.5.1.3 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภาษา JavaScript

JavaScript คือ ภาษาที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ ลักษณะการเขียนเป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ(Script) ลักษณะการทำงานเป็นรูปแบบของอ็อบเจกต์โอเรียนเตด(Object Oriented Programming) และเป็นภาษาเปิดที่ใครก็สามารถนำไปใช้ได้

ข้อดีของการใช้ JavaScript

- JavaScript สามารถนำไปใช้ได้ในทุกเบราว์เซอร์
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลระบบเห็นหน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- JavaScript เกิดขึ้นบนเบราว์เซอร์จึงสามารถใช้ JavaScript ได้ในทุกเบราว์เซอร์
- ตรวจสอบบราวเซอร์ของผู้ใช้ได้
- มีคำสั่งที่ตอบสนองกับผู้ใช้งาน เช่น การคลิกปุ่มเปิด-ปิด หรือเช็คบ็อก (Check box)

2.5.2 ส่วนของระบบที่ใช้ในการประมวลผลการแสดงของเว็บไซต์ (Back-End)

เป็นส่วนสำหรับการจัดการเนื้อหาของเว็บไซต์ที่ต้องการแสดง รวมถึงเป็นส่วนที่สามารถติดต่อกับฐานข้อมูลได้ ซึ่งในที่นี้คือ Node.js

2.3.1.4 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ Node.js

Node.js เป็นส่วนการทำงานสำหรับเก็บค่าข้อมูล ประมวลผลค่าที่ได้ ทำตามคำสั่งต่าง ๆ ที่เกิดจากการกระทำบนหน้าเว็บไซต์ ซึ่ง Node.js นั้นจะเป็นส่วนช่วยให้หน้าเว็บไซต์มีการโต้ตอบกับผู้ใช้งาน สำหรับโครงสร้างในการเขียนนั้นใช้ลักษณะการเขียน (Syntax) เดียวกันกับ JavaScript

หากสังเกตจะพบว่า ประโยชน์ของ Node.js มีความคล้ายคลึงกับ PHP แต่ข้อได้เปรียบของ Node.js นั้นคือ การทำงานที่แตกต่างจาก PHP อย่างสิ้นเชิง เพราะการทำงานของ Node.js นั้น ไม่ได้ทำงานเป็นลำดับขั้น กล่าวคือ หากเรามีการเขียนโปรแกรมให้หน้ารูปแบบเว็บไซต์ของเรานั้น ทำการแสดงผลรูปภาพที่มีขนาดใหญ่มาก ก่อนที่จะทำการแสดงข้อความขึ้นบนหน้าเว็บไซต์ หากเป็น PHP จะต้องทำการรอการดึงข้อมูลรูปภาพให้เสร็จเสียก่อนที่จะไปดึงข้อความมาแสดงบนหน้าเว็บไซต์ ซึ่งบางครั้งหากเกิดความล่าช้าหรือล้มเหลวในการดึงข้อมูลรูปภาพ ในส่วนการทำงานขึ้นดึงข้อความแสดงบนเว็บไซต์ก็จะไม่สามารถทำต่อได้ เนื่องจากต้องรอให้ขั้นตอนการดึงรูปภาพเสร็จก่อน แต่หากเป็น Node.js การทำงานนั้นไม่จำเป็นที่จะต้องรอให้ลำดับขั้นตอนแรกเสร็จก่อนจึงค่อยทำขั้นตอนที่ 2 ต่อ แต่มีลักษณะในการประมวลผลไปพร้อมกันหรือก็คือถึงแม้ส่วนในการดึงข้อมูลรูปภาพนั้นยังมีการทำงานไม่เสร็จสิ้น แต่ Node.js ก็จะมีการดึงข้อมูลข้อความมาแสดงทันที ซึ่งเป็นข้อดีอย่างหนึ่งของมัน เพราะหากมีความผิดพลาดเกิดขึ้นกับส่วนเล็ก ๆ ในหน้าเว็บไซต์ของเรานั้น ก็ไม่ส่งผลกระทบต่อหน้าเว็บไซต์ทั้งหมดหรือส่วนอื่น ๆ จนไม่สามารถประมวลผลได้นั่นเอง

2.6 ส่วนของฐานข้อมูล

2.3.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ MongoDB

MongoDB เป็นระบบฐานข้อมูลแบบ NoSQL กล่าวคือเป็นระบบฐานข้อมูลที่ไม่มีระบบความสัมพันธ์ (Relational) ที่ซับซ้อนวุ่นวาย ซึ่งส่งผลให้การทำงานของระบบฐานข้อมูลแบบ NoSQL นั้นมีความรวดเร็วมากกว่าระบบฐานข้อมูลแบบ SQL

โดยข้อดีและลักษณะการทำงานที่เป็นจุดเด่นของ MongoDB นั้นมีดังนี้

- มีการเก็บข้อมูลเป็นแบบ Document ซึ่งเป็นการเก็บอย่างมีโครงสร้าง เก็บข้อมูลได้หลายมิติ
- สามารถค้นหาข้อมูลจากจุดใดของฐานข้อมูลก็ได้ ส่งผลให้สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว แม้จะเป็นข้อมูลที่มีขนาดใหญ่มากก็ตาม
- เนื่องจากไม่ได้มีความสัมพันธ์ของตารางข้อมูลต่างๆ การเพิ่มขนาดของฐานข้อมูลจึงไม่ใช่เรื่องที่ยากนัก ทำให้สามารถลดระยะเวลาเพราะข้อจำกัดต่างๆ ลดลง
- แก้ไขข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ไม่มีความติดขัดในการแก้ไข
- หากมีการทำงานหลายขั้นตอน ซึ่งเป็นลักษณะแบบเดิมเป็นประจำหรือค่อนข้าง เราสามารถลดภาระการทำงานได้ โดยการเขียนชุดคำสั่งเพื่อเป็นสคริปต์ไว้สำหรับทำงาน ณ จุดนั้น
- มีการดูแลและได้รับความน่าเชื่อถือมากกว่า NoSQL ตัวอื่น ๆ แม้จะมีความเร็วที่น้อยกว่า แต่เมื่อเทียบกับความเร็วของการเก็บข้อมูลแบบ SQL ยังถือว่าได้เปรียบในด้านความเร็วมากกว่ากันอยู่หลายเท่า

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1 การวิเคราะห์และวิจารณ์ระบบที่มีอยู่ในปัจจุบัน

จากการศึกษา รวบรวมข้อมูลของระบบที่มีในปัจจุบัน สามารถสรุปรูปแบบและปัญหาของระบบได้ดังนี้

3.1.1 ศึกษาระบบเดิม และรูปแบบการทำงาน

ในปัจจุบันการซื้อสินค้าในห้างสรรพสินค้าสำหรับผู้ที่เป็นสมาชิกนั้นกระบวนการและลำดับขั้นตอนที่ค่อนข้างเป็นแบบแผนเดียวกันนั่นคือ

1. ผู้ซื้อเลือกกรณเงินสินค้าสำหรับใส่สินค้าที่ต้องการ
2. ผู้ซื้อสินค้านำสินค้าที่ต้องการใส่รถเข็นสินค้า
3. หากไม่มีความมั่นใจใน โปรโมชัน หรือราคาสินค้า ต้องทำการถามพนักงานหรือตรวจสอบราคากับจุดเช็คราคาสินค้า ซึ่งตามปกติห้างสรรพสินค้าจะมีไว้เพียง 4 จุดเท่านั้น
4. นำสินค้าไปชำระเงิน ซึ่งในปัจจุบันสามารถแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบคือ แบบมีพนักงานจัดการให้ และแบบชำระเงินด้วยตนเอง (Self-Service)
5. สำหรับสมาชิกของทางห้างสรรพสินค้าผู้ซื้อจะได้รับส่วนลดสำหรับสินค้าที่ได้มีการจัด โปรโมชัน ไว้ แต่หากไม่ได้เป็นสมาชิกจะต้องจ่ายในราคาเต็ม ซึ่งรายละเอียดนี้ผู้ซื้อจะทราบที่เคาท์เตอร์ชำระเงินเลย และรายละเอียดของสินค้านั้นจะถูกอ้างอิงด้วยรหัสบาร์โค้ด

3.1.2 ปัญหาของระบบเดิม

- 1) ระบบเดิมมีจุดเช็คราคาสินค้าเพียง 4 จุด

ในห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่จุดเช็คราคาสินค้าจะมีเพียงแค่ 4 จุดเท่านั้น ซึ่งบางครั้งไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้ รวมถึงไม่สะดวกต่อการเดินทางไปเช็คราคาของผู้ใช้

- 2) ระบบเดิมไม่มีจุดแจ้งยอดรวมสินค้าก่อนชำระเงิน

ส่งผลทำให้ผู้ซื้อต้องทำการคิดราคายอดรวมด้วยตนเองซึ่งค่อนข้างเสียเวลาหากสินค้ามีจำนวนมาก รวมถึงหากผู้ซื้อที่มีจำนวนเงินไม่เพียงพอ เมื่อถึงเวลาต้องชำระเงินก็จะเสียเวลามากขึ้น ณ จุดบริการชำระเงิน ส่งผลให้ผู้ซื้ออื่นอาจจะต้องรอคิวนานมากขึ้น

- 3) ระบบเดิมไม่ได้มีการแจ้งรายละเอียดสินค้าที่จัด โปร โมชันแก่ผู้ที่เป็นสมาชิก

โดยจำเพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่งผลให้ผู้ซื้อเสียสิทธิ์ในการซื้อสินค้าบางประเภท และไม่สามารถเข้าถึงโปรโมชันหรือทราบส่วนลดของสินค้าที่จัดขึ้นได้ ในทางกลับกันทางห้างสรรพสินค้าก็เสียผลประโยชน์ที่จะสามารถเพิ่มยอดซื้อสินค้าได้

4) ระบบเดิมไม่มีบริการแจ้งเตือนสะสมให้แก่ผู้ที่เป็นสมาชิก

แต่มีระบบนั้นสามารถเป็นส่วนลดคราครวมสำหรับสินค้าต่าง ๆ ได้ ซึ่งทางห้างสรรพสินค้าไม่ได้มีการแจ้งเตือนสะสมสินค้าซึ่งทำให้ผู้ซื้อเองเสียสิทธิ์ประโยชน์ในส่วนนี้ แม้ทางห้างเองจะมีการรวมยอดสะสมทุก ๆ 3 เดือน และทำการส่งเป็นคูปองเงินสดไปให้ผู้ซื้อตามที่อยู่ แต่บางครั้งการสมัครสมาชิกเอง ทางห้างสรรพสินค้าไม่ได้มีการให้ผู้ซื้อเขียนที่อยู่ ซึ่งทำให้ผู้ซื้อนั้นเสียสิทธิ์ไป

3.2 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ (System requirement analysis)

จากการศึกษา รวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์โปรแกรม หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีในปัจจุบัน สามารถสรุปความต้องการของระบบที่ต้องการออกแบบได้ดังนี้

3.2.1 ความต้องการที่เป็นหน้าที่หลักของระบบ (Functional Requirement)

- มีระบบเข้าสู่ระบบสำหรับผู้เป็นสมาชิกเท่านั้น
- รถเข็นมีอุปกรณ์สแกนเนอร์บาร์โค้ดเพื่อให้อ่านรายละเอียดสินค้าได้
- มีหน้าจอหลักสำหรับแสดงผลราคาสินค้าแต่ละประเภทได้
- มีหน้าจอหลักสำหรับแสดงผลราคาสินค้ารวมทั้งหมดได้
- ลบสินค้าที่ไม่ต้องการออกได้
- แจ้งเตือนยอดคะแนนสะสมทั้งหมดของผู้ซื้อได้
- สามารถนำแต้มมาคำนวณเป็นส่วนลดสินค้ารวมได้

3.2.2 ความต้องการที่ไม่เป็นหน้าที่หลักของระบบ (non-Functional Requirement)

- มีการแสดงโปรโมชันในช่วงนั้น โดยสอดคล้องกับสินค้าที่ผู้ซื้อแบบสมาชิกมีความสนใจเป็นพิเศษ โดยอ้างอิงจากการซื้อของผู้ซื้อ
- เก็บรายละเอียดสินค้าแต่ละครั้ง แล้วแสดงรหัสใบเสร็จได้
- สามารถนำรหัสใบเสร็จไปคีย์ค่าที่เคาท์เตอร์คิดเงินหลักได้ โดยไม่ต้องสแกนสินค้าอีกครั้ง

3.3 การวิเคราะห์และวิจารณ์ระบบที่ต้องการออกแบบ

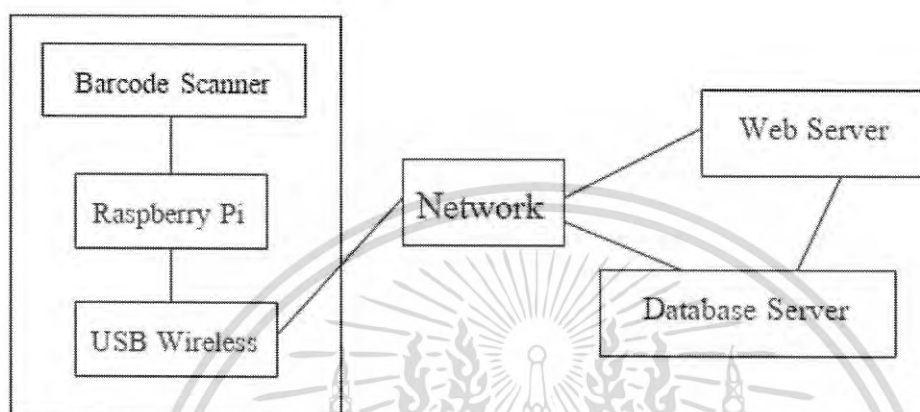
3.3.1 จุดประสงค์ของโครงการ

- พัฒนาปัญหาเรื่องการทราบราคาให้แก่ผู้ซื้อ และทางห้างสรรพสินค้า
- แจ้งรายละเอียดที่ถูกต้องให้แก่ผู้ซื้อ โดยลดขั้นตอนความวุ่นวาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพื่อให้ผู้ซื้อประเภทสมาชิกได้รับสิทธิ์สำหรับซื้อสินค้าอย่างถูกต้อง คือ ด้านโปรโมชัน ส่วนลดที่จะได้รับจากเต็มสะสม โปรโมชันสำหรับสมาชิก
- เพิ่มประสิทธิภาพและแก้ไขปัญหาในด้านการแสดงราคาสินค้าแต่ละประเภทและรวม
- เพื่อผลประโยชน์สำหรับทางห้างสรรพสินค้าเองในทางธุรกิจและการเข้าถึงผู้ซื้อได้มากขึ้น

3.4 บล็อกไดอะแกรม (Block Diagram)



รูปที่ 3.1 แผนภาพบล็อกไดอะแกรม

3.5 การออกแบบระบบใหม่

3.5.1 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)

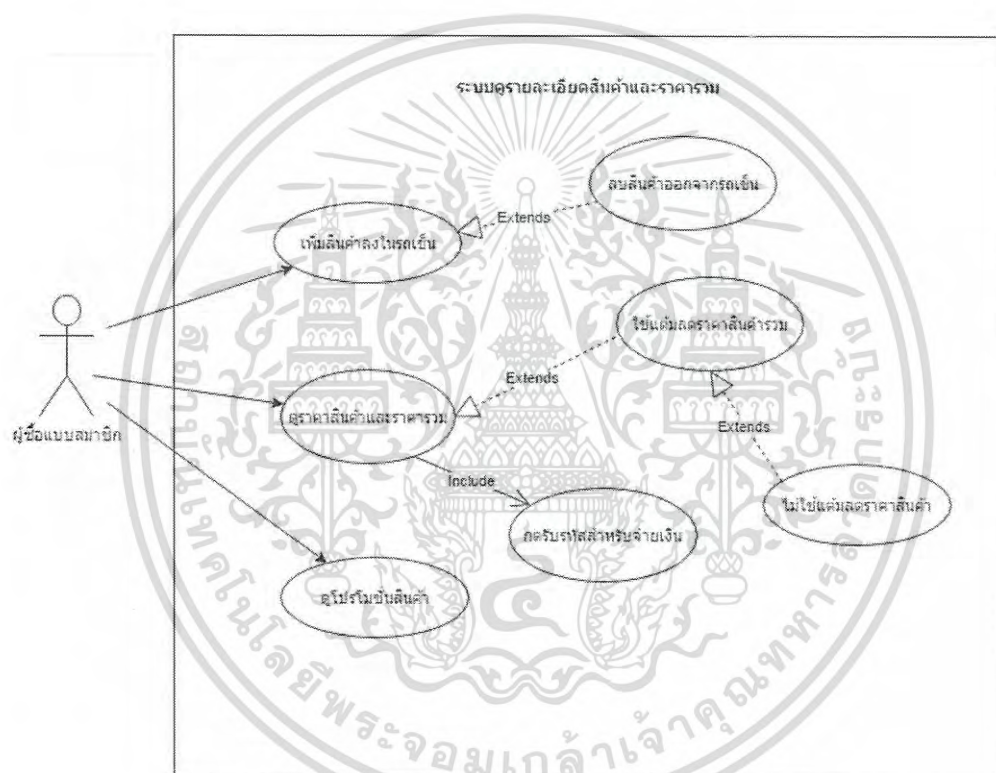
เพื่อสำหรับการแสดงว่า ผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับระบบนี้มีใครบ้าง และมีอะไรกิจกรรมอะไรบ้างที่ผู้ใช้ทำและส่งผลกระทบต่อระบบโดยตรง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.5.1.1 ผู้เกี่ยวข้องในระบบ (Actor)

- ผู้ซื้อสินค้า ประเภทสมาชิก

3.5.1.2 องค์ประกอบของ Use Case

- เพิ่มสินค้าลงในรถเข็น
- ลบสินค้าออกจากรถเข็น
- ดูราคาสินค้าและราคารวม
- ใช้แต้มลดราคาสินค้ารวม
- ไม่ใช้แต้มลดราคาสินค้ารวม
- กดรับรหัสสำหรับจ่ายเงิน
- ดูโปรโมชั่นสินค้า



รูปที่ 3.2 Use Case Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.1.3 รายละเอียดการทำงานของแต่ละ Use Case (Use Case Description)

ตารางที่ 3.1 Use Case Description การเพิ่มสินค้าลงในรถเข็น

Use case Name : เพิ่มสินค้าลงในรถเข็น	ID: UC-1
Primary Actor : ผู้ซื้อแบบสมาชิก	
Brief Description : การเพิ่มสินค้าที่ต้องการลงในรถเข็นสินค้า เพื่อนำไปแสดงผลบนหน้าจอ	
Pre-Condition : -	
Post-Condition : -	
Trigger Event : สแกนสินค้าด้วยบาร์โค้ด	
Relationships : Associate : - Includes : - Extends : ลบสินค้าออกจากรถเข็น (UC-2) Generalization : -	
Normal Flow of Events : - ผู้ซื้อทำการสแกนสินค้าที่ต้องการลงในรถเข็นสินค้า - ระบบรับข้อมูลสินค้าที่ได้ นำไปค้นหาในฐานข้อมูล - ระบบส่งค่าที่ได้ไปยังเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อแสดงผลบนจอ	
Alternate/Exception Flows : -	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 Use Case Description การลบสินค้าออกจากรถเข็น

Use case Name : ลบสินค้าออกจากรถเข็น	ID: UC-2
Primary Actor : ผู้ซื้อแบบสมาชิก	
Brief Description : การนำสินค้าออกจากรถเข็นสินค้า และนำยอดสินค้าไปแสดงผลบนหน้าจอ	
Pre-Condition : สแกนสินค้าลงในรถเข็นสินค้า	
Post-Condition : -	
Trigger Event : ลบสินค้าที่ไม่ต้องการแล้ว ออกจากรถเข็นสินค้า ในระบบผ่านจอทัชสกรีน	
Relationships : Associate : - Includes : - Extends : - Generalization : -	
Normal Flow of Events : - ผู้ซื้อนำสินค้าที่ไม่ต้องการออกจากรถเข็นสินค้า และลบสินค้าออก - ระบบทำการลบสินค้าที่ไม่ต้องการออก - ระบบส่งค่าที่ได้ไปยังเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อแสดงผลบนจอ	
Alternate/Exception Flows : -	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 Use Case Description การดูราคาสินค้าและราคารวม

Use case Name : ดูราคาสินค้าและราคารวม	ID: UC-3
Primary Actor : ผู้ซื้อแบบสมาชิก	
Brief Description : ผู้ซื้อดูราคาสินค้าที่เกิดจากการเพิ่มสินค้าหรือนำสินค้าออกจากรถเข็นสินค้า	
Pre-Condition : -	
Post-Condition : -	
Trigger Event : ผู้ซื้อดูรายละเอียดของสินค้าแต่ละชนิดและราคาสินค้ารวม ที่เกิดจากการเพิ่มหรือลด สินค้า	
Relationships : Associate : - Includes : กดรับรหัสสำหรับจ่ายเงิน (UC-6) Extends : ใช้แต้มลดราคาสินค้ารวม (UC-4) Generalization : -	
Normal Flow of Events : -ผู้ซื้อดูรายละเอียดสินค้าหรือราคาสินค้ารวมบนจอแสดงผล	
Alternate/Exception Flows : -	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 Use Case Description ใช้เติมลดราคาสินค้ารวม

Use case Name : ใช้เติมลดราคาสินค้ารวม	ID: UC-4
Primary Actor : ผู้ซื้อแบบสมาชิก	
Brief Description : ผู้ซื้อแบบสมาชิกนำแต้มที่สะสมและทำการเปลี่ยนเป็นเงินสดแล้ว นำไปลดราคารวมของสินค้า	
Pre-Condition : ดูราคาสินค้าและราคารวม (UC-3)	
Post-Condition : ไม่ใช่เติมลดราคาสินค้า (UC-5)	
Trigger Event : ผู้ซื้อแบบสมาชิกตัดสินใจที่จะใช้แต้มที่สะสมที่เปลี่ยนเป็นเงินสดแล้ว ลดราคาสินค้ารวมของตนเอง	
Relationships : Associate : - Includes : - Extends : - Generalization : -	
Normal Flow of Events : - ผู้ซื้อดูรายละเอียดสินค้า และดูแต้มสะสมของตนเองที่เปลี่ยนแปลงเป็นเงินสดแล้ว - ผู้ซื้อเลือกกดใช้เติมลดราคาสินค้า	
Alternate/Exception Flows : -	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 Use Case Description ไม่ใช่เต็มลตราคาสินค้ำ

Use case Name : ไม่ใช่เต็มลตราคาสินค้ำ	ID: UC-5
Primary Actor : ผู้ซื้อแบบสมาชิก	
Brief Description : ผู้ซื้อทำการเปลี่ยนแปลง ไม่ใช่เต็มในการลตราคาสินค้ำ	
Pre-Condition : ใช้เต็มลตราคาสินค้ำรวม (UC-4)	
Post-Condition : -	
Trigger Event : ผู้ซื้อทำการกดเลือก ไม่ใช่เต็มเพื่อลตราคาสินค้ำ	
Relationships : Associate : - Includes : - Extends : - Generalization : -	
Normal Flow of Events : - ผู้ซื้อได้ทำการเลือกใช่เต็มเพื่อลตราคาสินค้ำไปก่อนหน้านี้ แต่ทำการเปลี่ยนใจ - ทำการกดเปลี่ยนแปลง ไม่ใช่เต็มลตราคาสินค้ำ	
Alternate/Exception Flows : -	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 Use Case Description กดรับรหัสสำหรับจ่ายสินค้า

Use case Name : กดรับรหัสสำหรับจ่ายสินค้า	ID: UC-6
Primary Actor : ผู้ซื้อแบบสมาชิก	
Brief Description : หลังจากผู้ซื้อทำการเลือกซื้อสินค้าเสร็จ และจะทำการไปชำระเงินที่เคาท์เตอร์	
Pre-Condition : ดูราคาสินค้าและราคารวม (UC-3)	
Post-Condition : -	
Trigger Event : ผู้ซื้อทำการกดยืนยันว่าสิ้นสุดการซื้อแล้ว เพื่อทำการรับรหัสไปชำระเงินที่เคาท์เตอร์	
Relationships : Associate : - Includes : - Extends : - Generalization : -	
Normal Flow of Events : - ผู้ซื้อเสร็จสิ้นการซื้อสินค้า และทำการกดยืนยันการซื้อ - นำรหัสที่ได้รับ ไปยังเคาท์เตอร์เพื่อชำระเงิน	
Alternate/Exception Flows : -	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 Use Case Description คู่มือโปรแกรมค้นหา

Use case Name : คู่มือโปรแกรมค้นหา	ID: UC-7
Primary Actor : ผู้ซื้อแบบสมาชิก	
Brief Description : ทำการกดคู่มือโปรแกรมค้นหาที่มีในระยเวลานั้น ๆ	
Pre-Condition : -	
Post-Condition : -	
Trigger Event : ผู้ซื้อกดคู่มือโปรแกรมค้นหาที่มีการจัดขึ้นหรือคนสนใจ	
Relationships : Associate : - Includes : - Extends : - Generalization : -	
Normal Flow of Events : - กดดูได้ตลอดระยะเวลาการซื้อ	
Alternate/Exception Flows : -	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.2 แผนภาพกิจกรรม

เป็นแผนภาพแสดงลำดับขั้นการทำงานของกิจกรรมในระบบ

3.5.2.1 แผนภาพกิจกรรมยูสเคสระบบรถเข็นสินค้าอัจฉริยะสำหรับตรวจสอบ

และคำนวณราคา

1. แผนภาพกิจกรรมเพิ่มสินค้า



รูปที่ 3.3 รูปแอกทิวิตี้ไดอะแกรมการเพิ่มสินค้าลงในรถเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แผนภาพกิจกรรมดูราคาสินค้าและสินค้ารวม



รูปที่ 3.4 รูปแอกทวิตีไคอะแกรมดูราคาสินค้าและสินค้ารวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แผนภาพกิจกรรมคู่มือโปรโมชั่นสินค้า

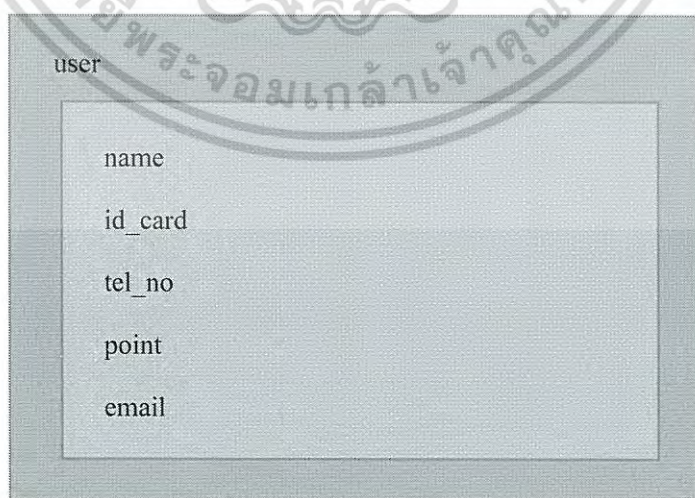


รูปที่ 3.5 รูปแอกทวิตตีไดอะแกรมการคู่มือโปรโมชั่นสินค้า

3.6 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

3.6.1 แผนภาพ Denormalized

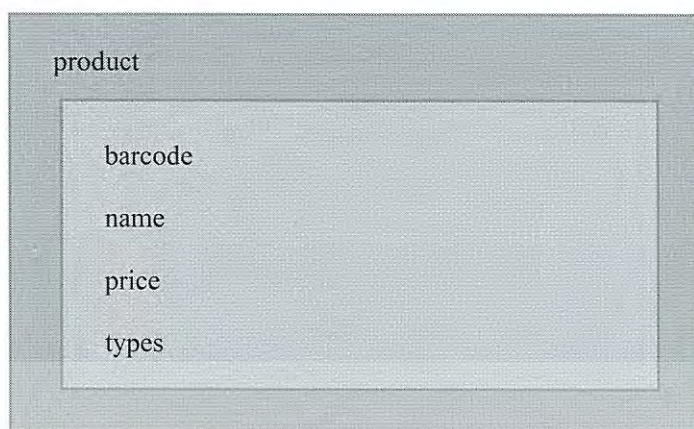
3.6.1.1 Collection User



รูปที่ 3.6 Attribute ต่าง ๆ ใน Collection user

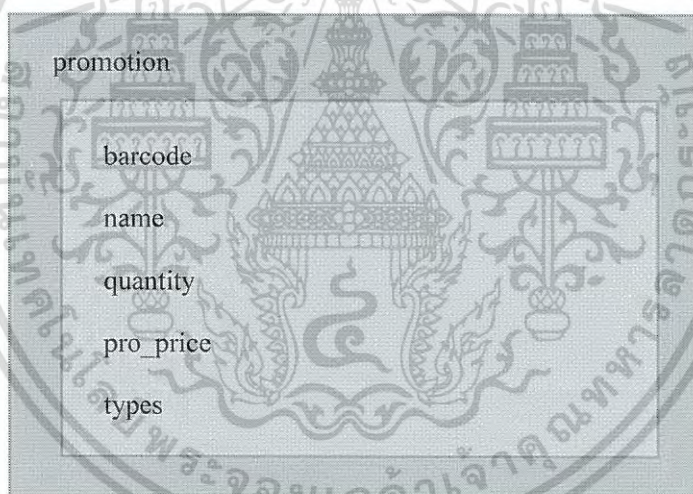
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.1.2 Collection Product



รูปที่ 3.7 Attribute ต่างๆใน Collection product

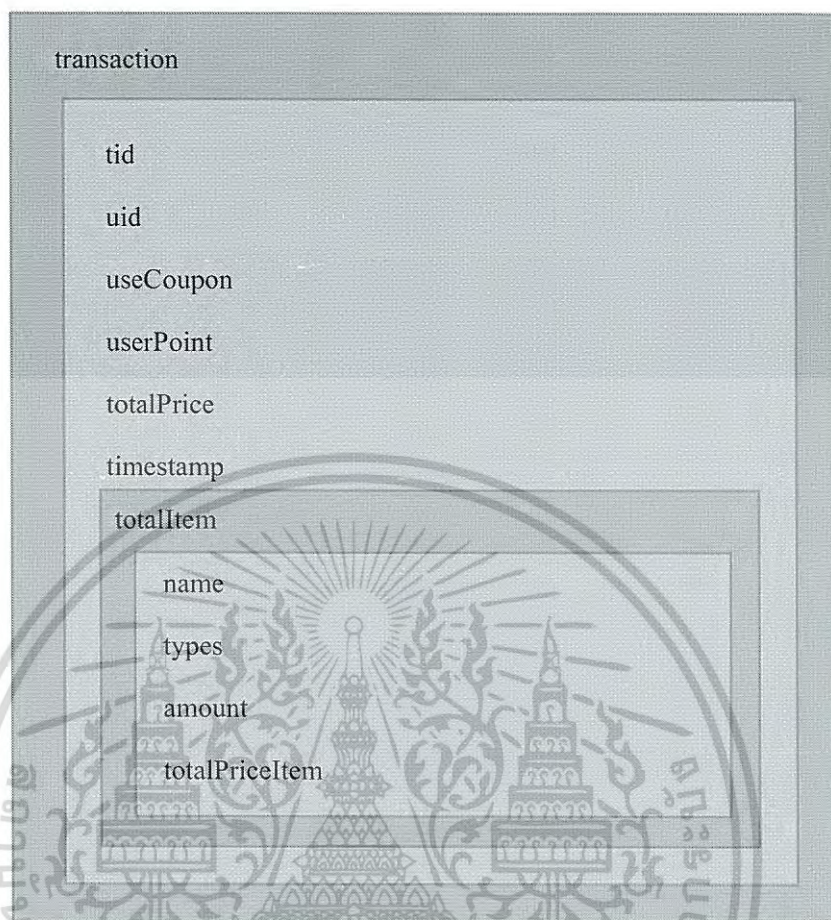
3.6.1.3 Collection Promotion



รูปที่ 3.8 Attribute ต่างๆใน Collection promotion

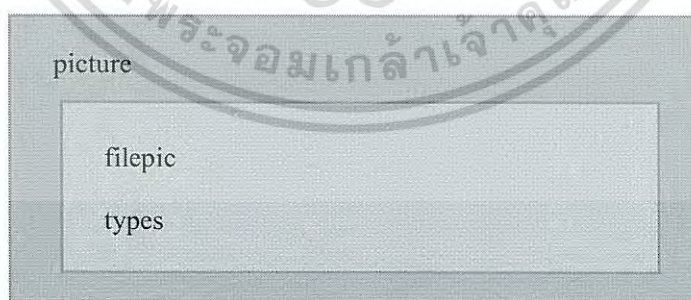
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.1.4 Collection Transaction



รูปที่ 3.9 Attribute ต่างๆใน Collection transaction

3.6.1.5 Collection Picture



รูปที่ 3.10 Attribute ต่างๆใน Collection picture

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.2 รายละเอียดของ Collection และ field ใน Database

ตารางที่ 3.8 คุณลักษณะต่างๆ ของ Collection User

Attribute Name	Description	Type
name	ชื่อ-นามสกุล ของผู้ใช้งานแบบสมาชิก	String
id_card	รหัสดบัตรของบัตรสมาชิก	String
tel_no	เบอร์โทรศัพท์มือถือของผู้ใช้งานแบบสมาชิก	String
point	คะแนนสะสมของผู้ใช้งานแบบสมาชิก	Integer
email	อีเมลของผู้ใช้งานแบบสมาชิก	String

ตารางที่ 3.9 คุณลักษณะต่างๆ ของ Collection Product

Attribute Name	Description	Type
barcode	รหัสบาร์โค้ดของสินค้าในห้างสรรพสินค้า	String
name	ชื่อสินค้า	String
price	ราคาสินค้า	Integer
types	ประเภทของสินค้า	String

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.10 คุณลักษณะต่างๆ ของ Collection Promotion

Attribute Name	Description	Type
barcode	รหัสบาร์โค้ดของสินค้าในห้างสรรพสินค้า	String
name	ชื่อสินค้า	String
quantity	จำนวนสินค้าที่ทำให้เกิดโปรโมชั่น	Integer
pro_price	ราคาของสินค้า เมื่อเกิดโปรโมชั่น	Integer
types	ประเภทของสินค้าที่จัดโปรโมชั่น	String

ตารางที่ 3.11 คุณลักษณะต่างๆ ของ Collection Transaction

Attribute Name	Description	Type
tid	รหัสของการทำธุรกรรม	String
uid	รหัสผู้ซื้อแบบสมาชิกที่ได้ทำการซื้อสินค้า	String
useCoupon	รายละเอียดการใช้คูปองของผู้ซื้อ	Integer
userPoint	แต้มสะสมของสมาชิกที่ได้ทำการซื้อสินค้า	Integer
totalPrice	ราคารวมสะสมของสินค้าทั้งหมดที่ได้ทำการซื้อ	Integer
timestamp	เวลาและวันที่ ที่ได้มีการซื้อสินค้า	Date
totalItem	รายละเอียดสินค้าที่ได้ทำการซื้อทั้งหมด	Array

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

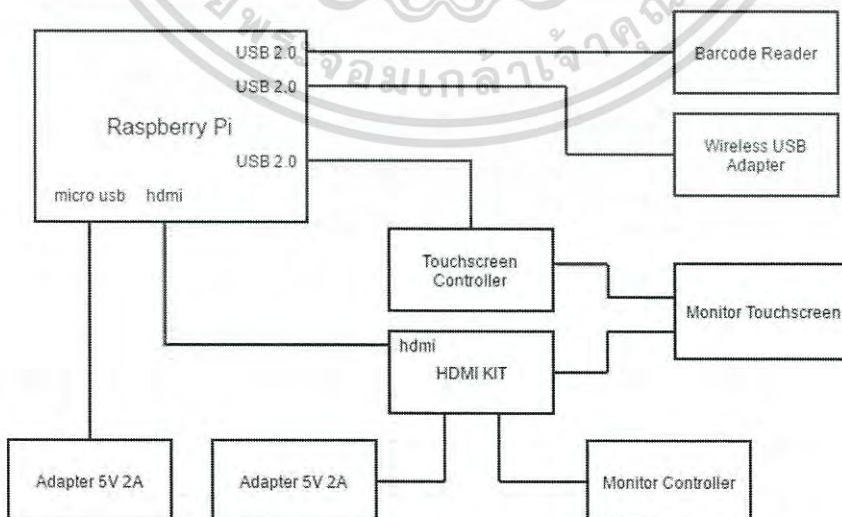
ตารางที่ 3.12 คุณลักษณะต่างๆ ของ Attribute Total Item

Attribute Name	Description	Type
name	ชื่อสินค้า	String
types	ชนิดของสินค้าที่ได้ทำการซื้อ	String
amount	จำนวนสินค้าที่ได้ทำการซื้อ	Integer
totalPriceItem	ราคารวมสินค้าที่ทำการซื้อแต่ละชนิด	String

ตารางที่ 3.13 คุณลักษณะต่างๆ ของ Collection Picture

Attribute Name	Description	Type
filepic	ชื่อไฟล์รูปภาพโปรโมชัน	String
types	ชนิดของสินค้าที่จัดโปรโมชัน	String

3.7 แผนภาพวงจรและการวางอุปกรณ์



รูปที่ 3.11 การเชื่อมต่ออุปกรณ์หลักทั้งหมด

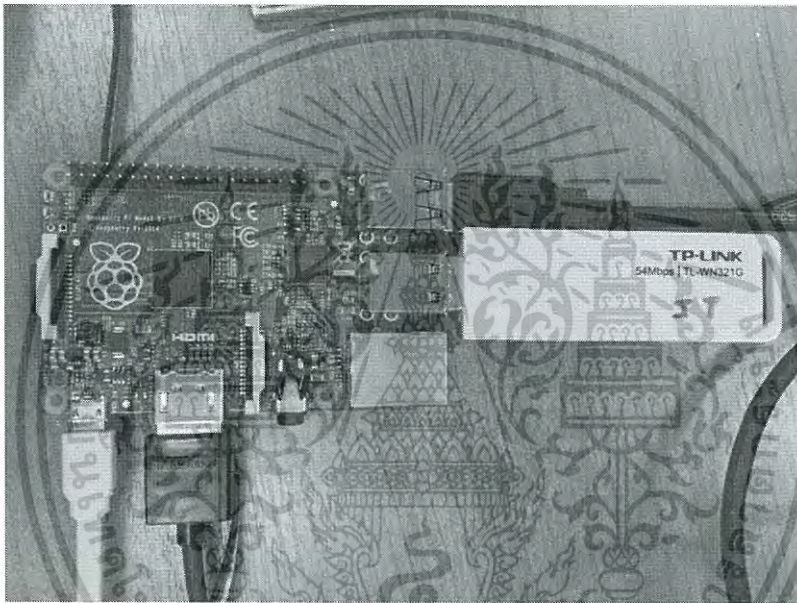
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 การเชื่อมต่อพอร์ตต่างๆของ Raspberry Pi

Raspberry Pi รองรับการทำงานเชื่อมต่อได้หลายช่องทาง (Port) เช่น พอร์ตไมโครยูเอสบี (micro USB) เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้า 5v พอร์ตอีเทอร์เน็ต (Ethernet Out Port) พอร์ตจีพีไอโอ (GPIO) พอร์ตยูเอสบี (2x2 USB-A Port) พอร์ตเอชดีเอ็มไอ (HDMI Out Port) และยังสามารถเก็บข้อมูลลงบนไมโครเอสดีการ์ด (Micro SD card) ได้อีกด้วยโดยการเสียบโดยตรงกับบอร์ด

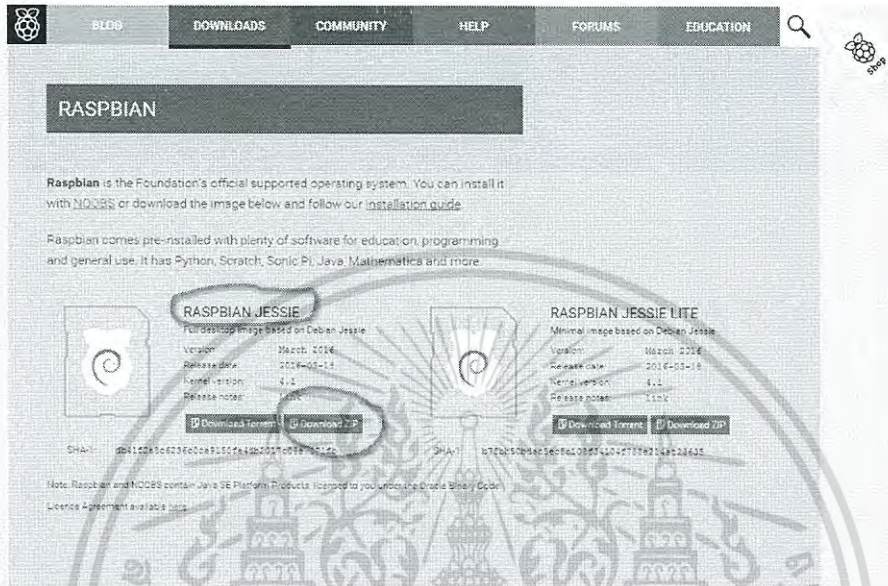


รูปที่ 4.1 Raspberry Pi และพอร์ตที่ใช้งาน

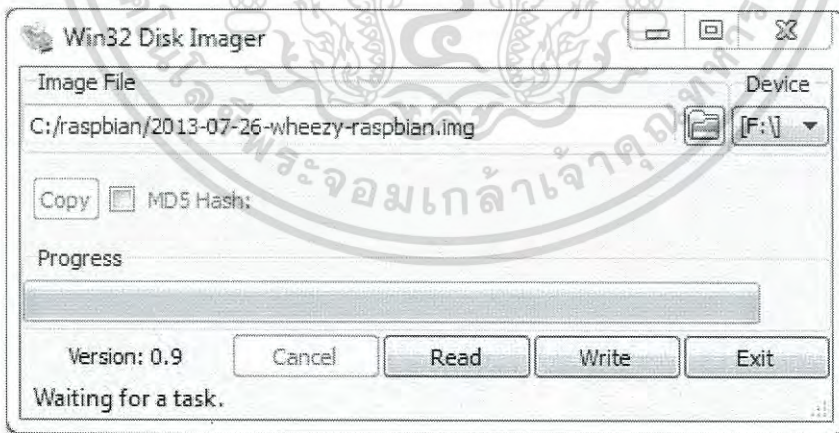
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงผลผ่านทาง Raspberry Pi

ก่อนหน้าจะใช้งาน Raspberry Pi ได้ เราต้องทำการลงระบบปฏิบัติการให้กับตัว Raspberry Pi ในที่นี้ใช้ระบบปฏิบัติการราสเบียนเจสซี (Raspbian Jessie) โดยติดตั้งผ่านทางไมโครเอสดีการ์ด (Micro SD card)

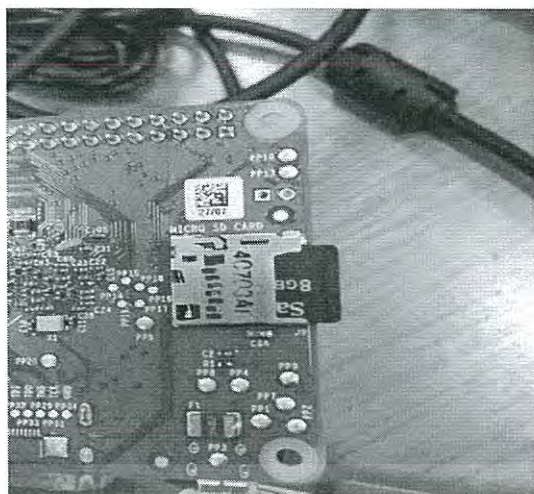


รูปที่ 4.2 เข้าไปที่ <https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/> และดาวน์โหลดระบบปฏิบัติการมา

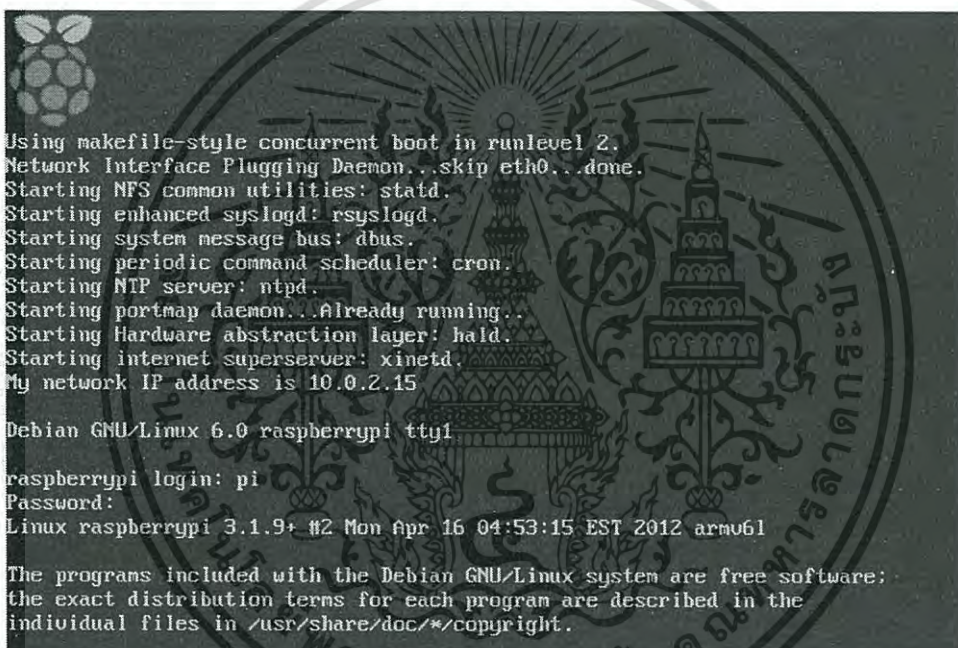


รูปที่ 4.3 ใช้โปรแกรม Win32 Disk Imager ในการเขียนตัวติดตั้งระบบปฏิบัติการ Raspbian

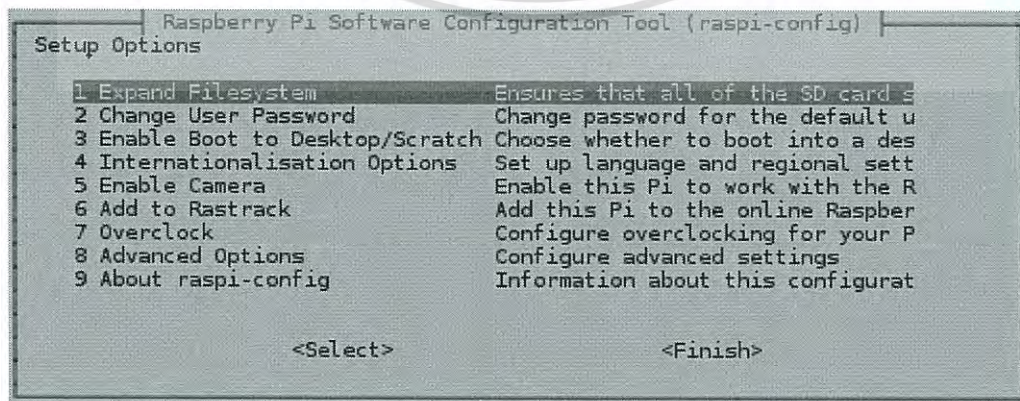
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 นำ Micro SD card ที่เตรียมไว้ไปเสียบกับ Raspberry Pi และจ่ายไฟ

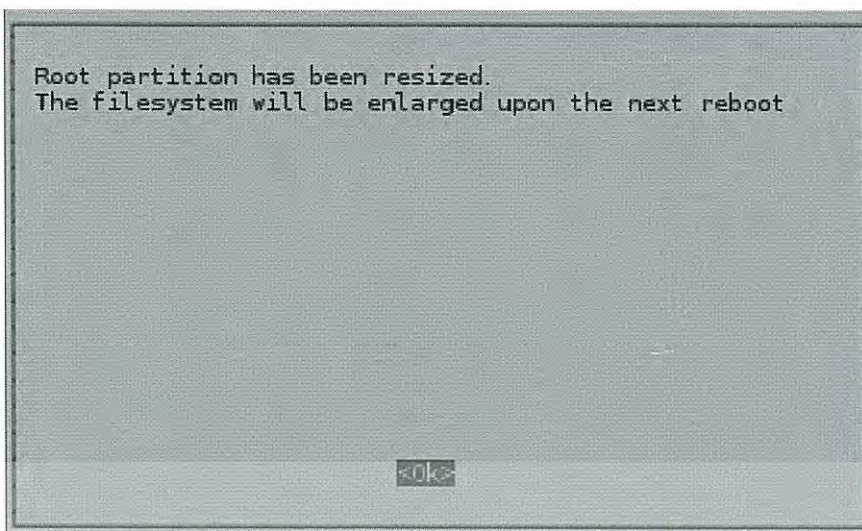


รูปที่ 4.5 ระบบจะเริ่มทำการ Boot และติดตั้งระบบปฏิบัติการ

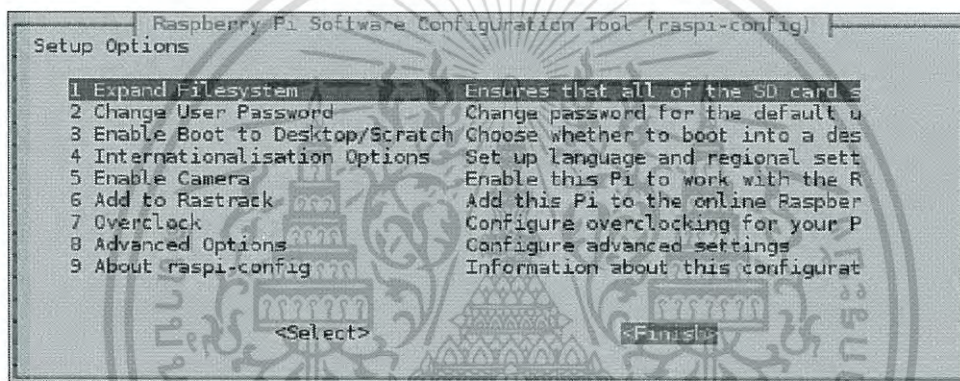


รูปที่ 4.6 หลังจากระบบ Boot เสร็จ ให้ทำการกด Enter ที่ 1 Expand Filesystem

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4.7 ให้กด Enter อีก 1 รอบเพื่อยืนยันการขยายพื้นที่ภายใน SD Card

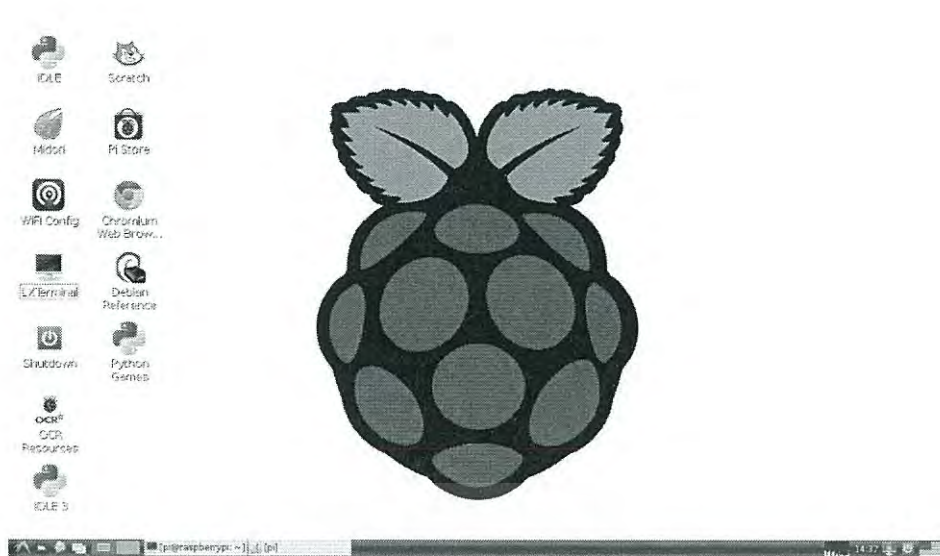


4.8 หลังจากเสร็จทุกขั้นตอนแล้ว ให้ทำการเลือกที่ Finish แล้วกด Enter



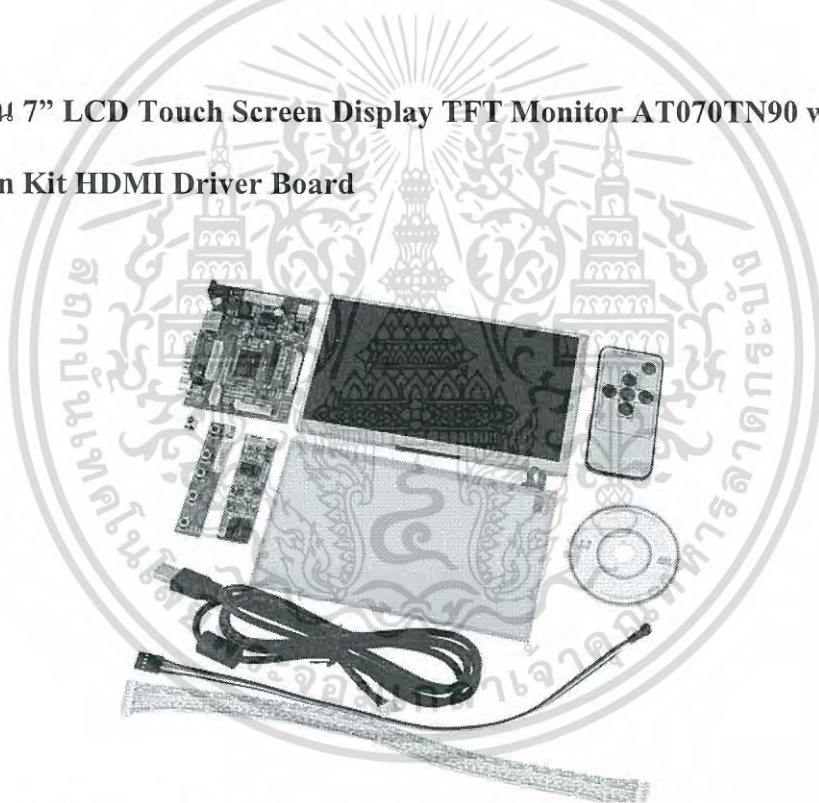
4.9 ระบบจะทำการ Reboot อีก 1 รอบ ให้เลือก Yes แล้วกด Enter

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4.10 หลังจากระบบ reboot เสร็จแล้ว จะปรากฏหน้าต่างตามภาพ

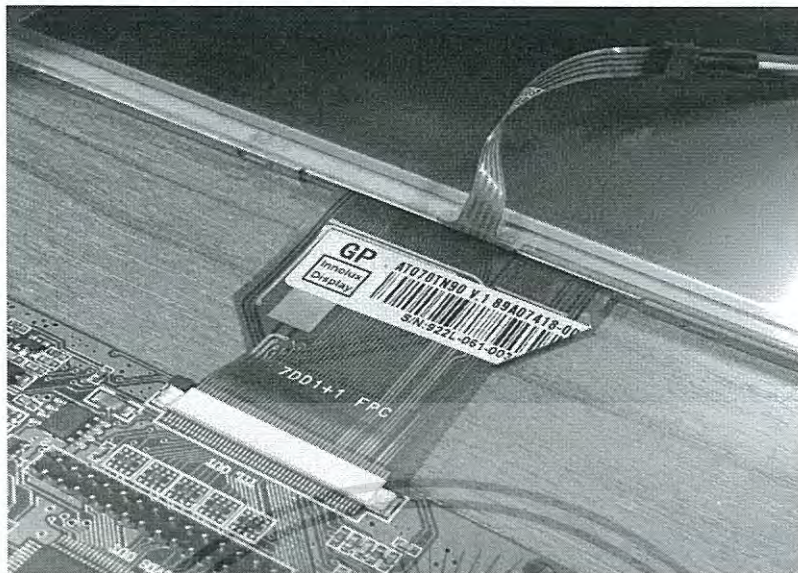
4.3 การใช้งาน 7" LCD Touch Screen Display TFT Monitor AT070TN90 with Touchscreen Kit HDMI Driver Board



รูปที่ 4.11 ชุดหน้าจอ และอุปกรณ์ในการเชื่อมต่อเพื่อใช้งานทั้งหมด

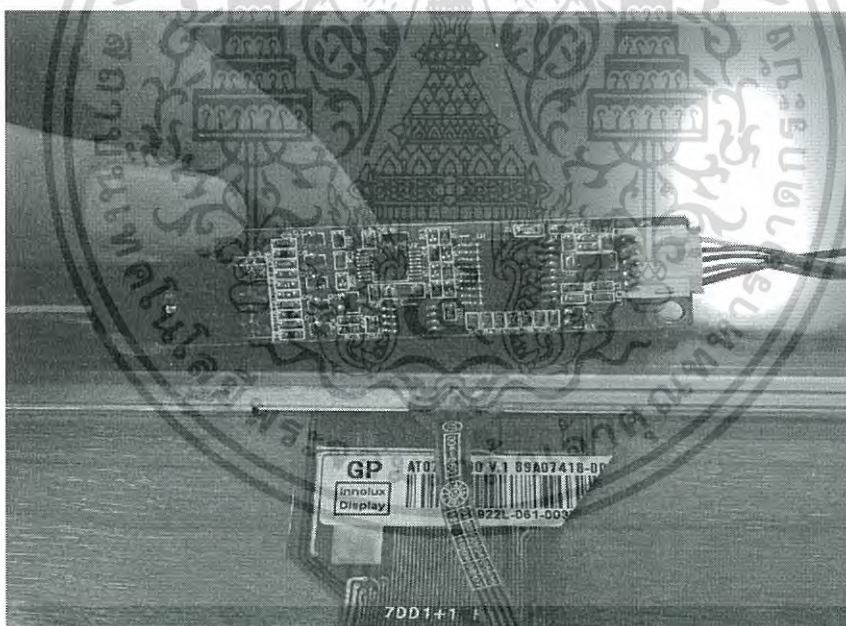
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เชื่อมต่อสายแพจของตัวหน้าจอเข้ากับบอร์ดควบคุม



รูปที่ 4.12 เชื่อมต่อสายแพจจากตัวหน้าจอ LCD เข้ากับ HDMI Driver Board

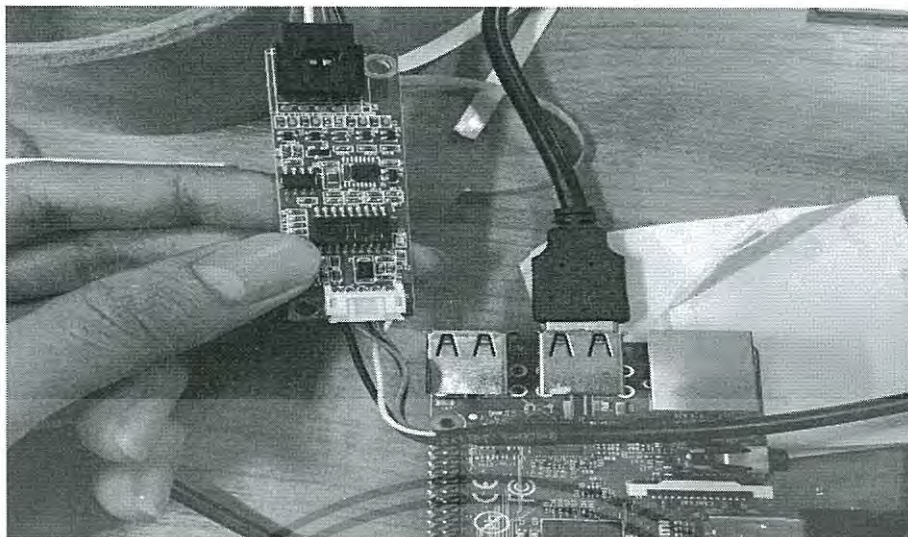
2. นำสายแพเส้นเล็กงานหน้าจอมาต่อเข้ากับวงจรควบคุมการสัมผัส



รูปที่ 4.13 เชื่อมต่อสายแพจจาก Touchscreen Kit กับแผงควบคุมการ Touchscreen

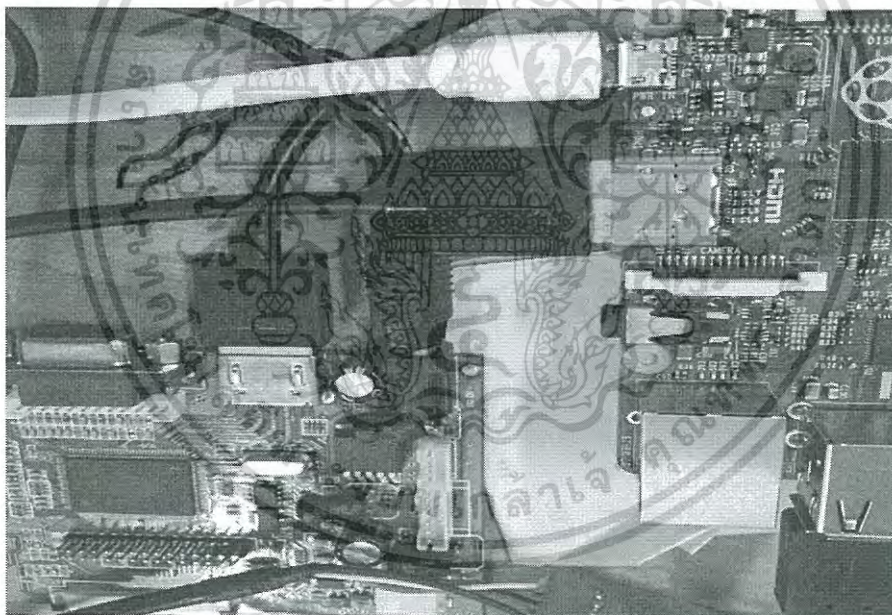
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.เชื่อมต่อแผงวงจรเข้ากับ USB Interface ของบอร์ด Raspberry pi



รูปที่ 4.14 เชื่อมต่อสาย USB จาก แผงควบคุมการ Touchscreen เข้ากับ Raspberry Pi

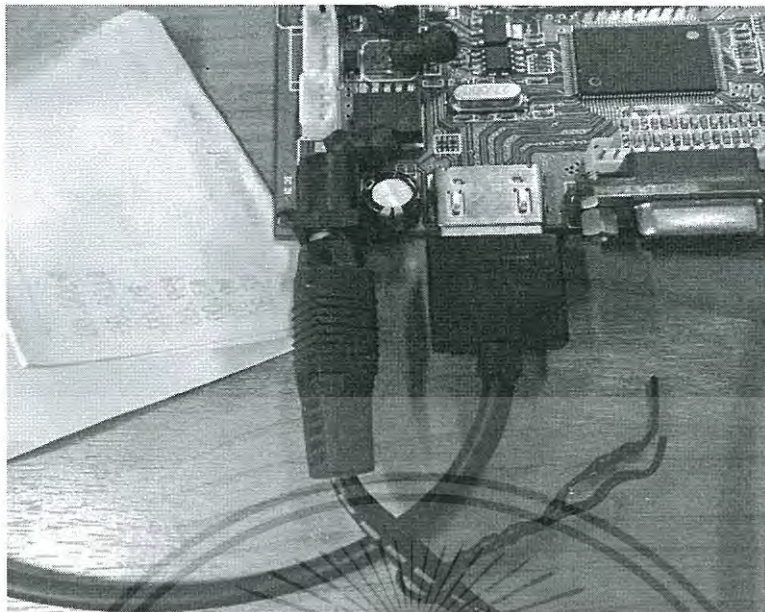
4.นำสายเชื่อมต่อ Hdmi จากบอร์ดควบคุมจอเข้ากับบอร์ด Raspberry pi



รูปที่ 4.15 เชื่อมต่อสาย HDMI เข้ากับ Raspberry Pi

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เชื่อมต่อสาย Adapter 5V 2A เข้ากับบอร์ดควบคุมหน้าจอ



รูปที่ 4.16 เชื่อมต่อ Adapter เพื่อจ่ายไฟเข้ากับ HDMI Driver Board

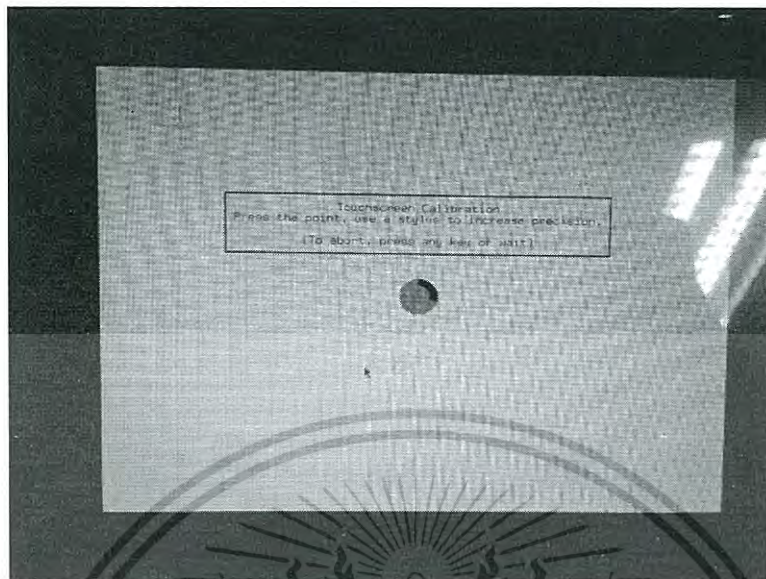
6. ทำการพิมพ์คำสั่งลงบน Terminal ในบอร์ด Raspberry pi ดังภาพที่ 4.17

- `sudo apt-get install libx11-dev libxext-dev libxi-dev x11proto-input-dev xinput`
- `wget http://github.com/downloads/tias/xinput_calibrator/xinput_calibrator-0.7.5.tar.gz`
- `tar xzvf xinput_calibrator-0.7.5.tar.gz && rm xinput_calibrator-0.7.5.tar.gz`
- `cd xinput_calibrator-0.7.5`
- `./configure`
- `make`
- `sudo make install`

รูปที่ 4.17 ติดตั้ง Driver Touchscreen เพื่อทำการ Calibrate ผ่าน Terminal ของ Raspberry Pi

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.ทำการสร้างจุดสัมผัสให้กับหน้าจอโดยแตะที่จุดเครื่องหมายบวกสีแดง ตามภาพที่ปรากฏ



รูปที่ 4.18 Calibrate หน้าจอ โดยการแตะตามเครื่องหมาย “+” ตามจุดที่ปรากฏขึ้น

4.4 การใช้อุปกรณ์อ่านค่าเทคโนโลยีบาร์โค้ด Youjie YJ3300-1-USB

YJ3300-1-USB เป็นเครื่องอ่านค่าเทคโนโลยีบาร์โค้ด โดยเชื่อมต่อผ่านพอร์ต USB เชื่อมต่อกับ Raspberry Pi



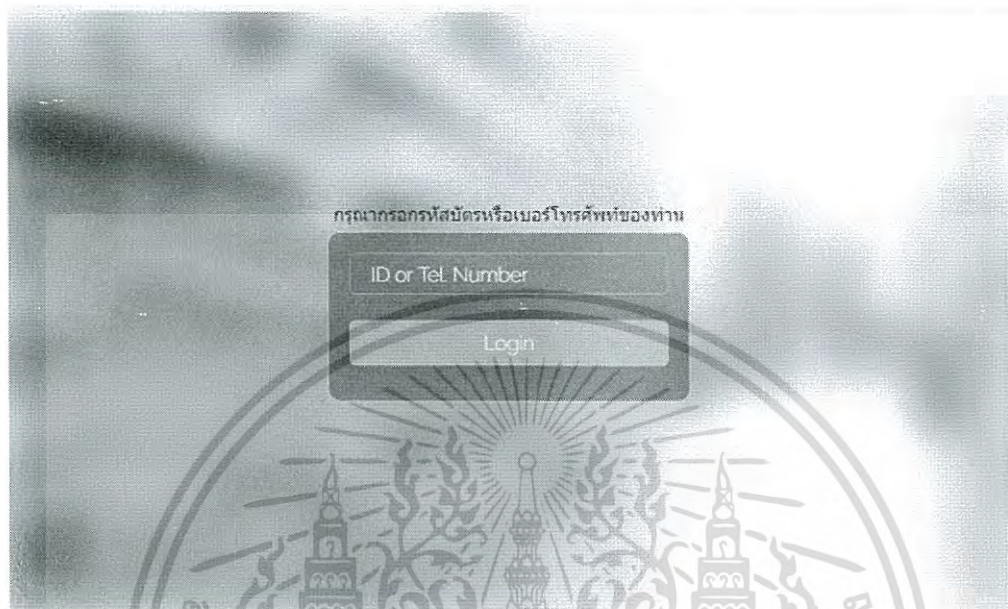
รูปที่ 4.19 YJ3300-1-USB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 หน้าเว็บไซต์ที่ให้บริการ

4.5.1 หน้าเข้าสู่ระบบ

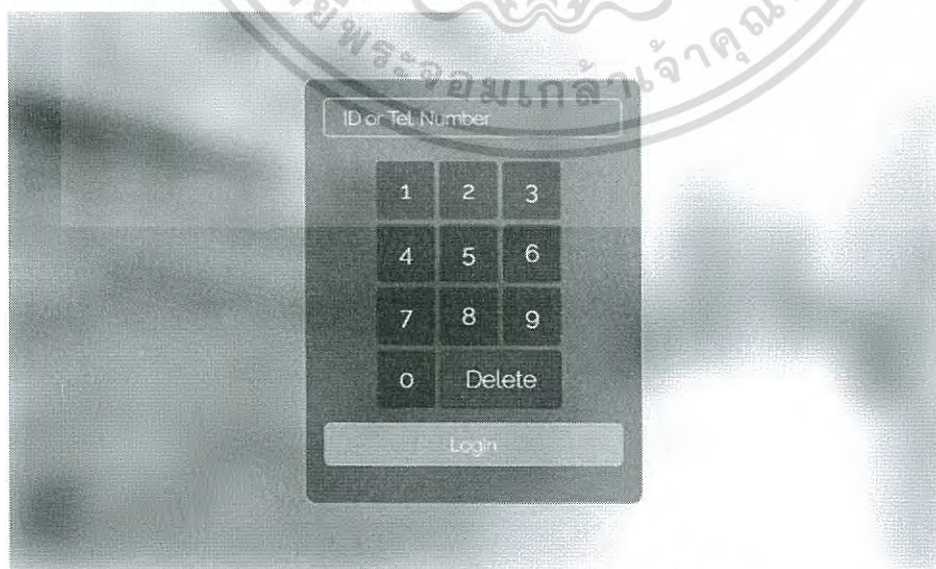
ทำการเข้าสู่ระบบด้วยรหัสสมาชิกของผู้ใช้ผ่านการสแกนด้วยเครื่องสแกนบาร์โค้ด



รูปที่ 4.20 หน้าเข้าสู่ระบบ

4.5.2 การเข้าสู่ระบบหากไม่ได้นำบัตรประจำตัวสมาชิกมา

สามารถกดช่องกรอกรายละเอียดเพื่อทำการกรอกด้วยแป้น โถัดตัวเลข ผ่านหน้าจอทัชสกรีน เพื่อกรอกรหัสบัตรหรือเบอร์โทรศัพท์



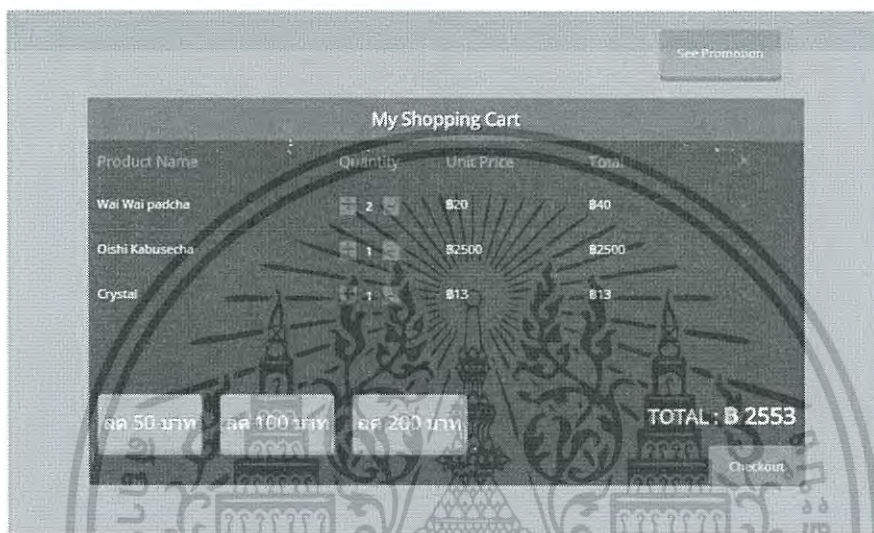
รูปที่ 4.21 หน้าแป้นพิมพ์สำหรับเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.3 หน้าดูราคาสินค้าและราคาสินค้ารวม

หน้าหลักเมื่อผู้ซื้อแบบสมาชิกทำการสแกนสินค้าที่ต้องการ โดยปุ่มการลดราคาจะปรากฏก็ต่อเมื่อแต้มของผู้ใช้งานและยอดการซื้อต่อบิลตรงตามเงื่อนไขดังนี้

- มีแต้มสะสมตั้งแต่ 5000 แต้มขึ้นไป และยอดการซื้อ 300 บาทขึ้นไป สำหรับการลด 50 บาท
- มีแต้มสะสมตั้งแต่ 10000 แต้มขึ้นไป และยอดการซื้อ 500 บาทขึ้นไป สำหรับการลด 100
- มีแต้มสะสมตั้งแต่ 20000 แต้มขึ้นไป และยอดการซื้อ 1000 บาทขึ้นไป สำหรับการลด 200



รูปที่ 4.22 หน้าตารางแสดงราคาสินค้าที่เลือกซื้อ

4.5.4 หน้าดูโปรโมชั่นสินค้า และรายละเอียดส่วนตัวของผู้ใช้งาน

เป็นหน้าที่จะแสดงถึงเงื่อนไขการแลกยอดซื้อกับแต้ม และการนำแต้มสะสมไปแลกเปลี่ยน ส่วนลด รวมถึงรายละเอียดของผู้ใช้งานแบบสมาชิก ประกอบด้วยชื่อ-นามสกุล และแต้มสะสมรวมที่มีอยู่ในระบบ โดยส่วนหลักของหน้านี้จะแสดงถึงโปรโมชั่นสินค้าที่ได้ทำการจัดในช่วงนั้น



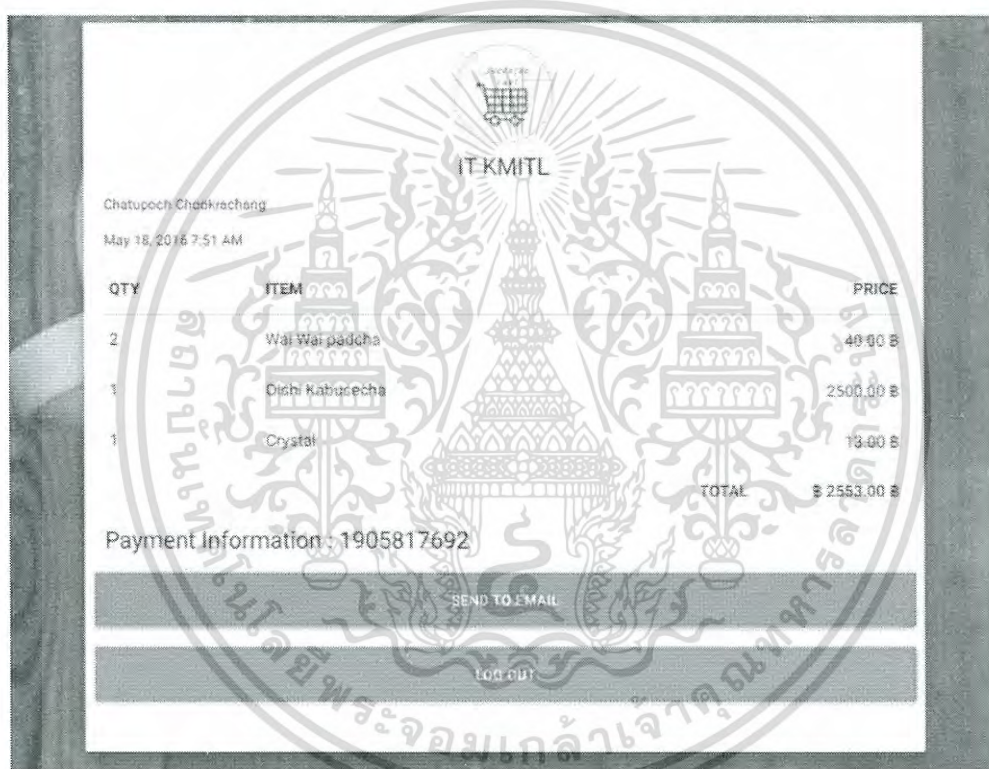
รูปที่ 4.23 หน้าแสดงโปรโมชั่นสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.5 หน้ารายการยืนยันสินค้าที่ได้ทำการเลือกซื้อ

เมื่อทำการกดปุ่ม Checkout จากหน้าตารางสินค้าที่ได้ทำการเลือกซื้อแล้ว ในหน้านี้นั้นจะปรากฏสินค้าที่เราได้ทำการเลือกซื้อทั้งหมด โดยมีรายละเอียดที่แสดงคือ ชื่อผู้ซื้อสินค้า วันเวลาที่ซื้อสินค้า รายละเอียดสินค้าที่ซื้อ ซึ่งประกอบไปด้วย จำนวนแต่ละชนิด ชื่อสินค้า และราคาสินค้า รวมถึงยอดรวมสินค้าทั้งหมด และ Payment Information ซึ่งเป็นเลขที่การทำธุรกรรมสำหรับตรวจสอบรายละเอียดของทางห้างสรรพสินค้า

ซึ่งภายในหน้านี้จะแสดงปุ่มสำหรับการส่งรายละเอียดการซื้อไปยังอีเมลของผู้ใช้งาน โดยตรงและปุ่มสำหรับออกจากระบบ

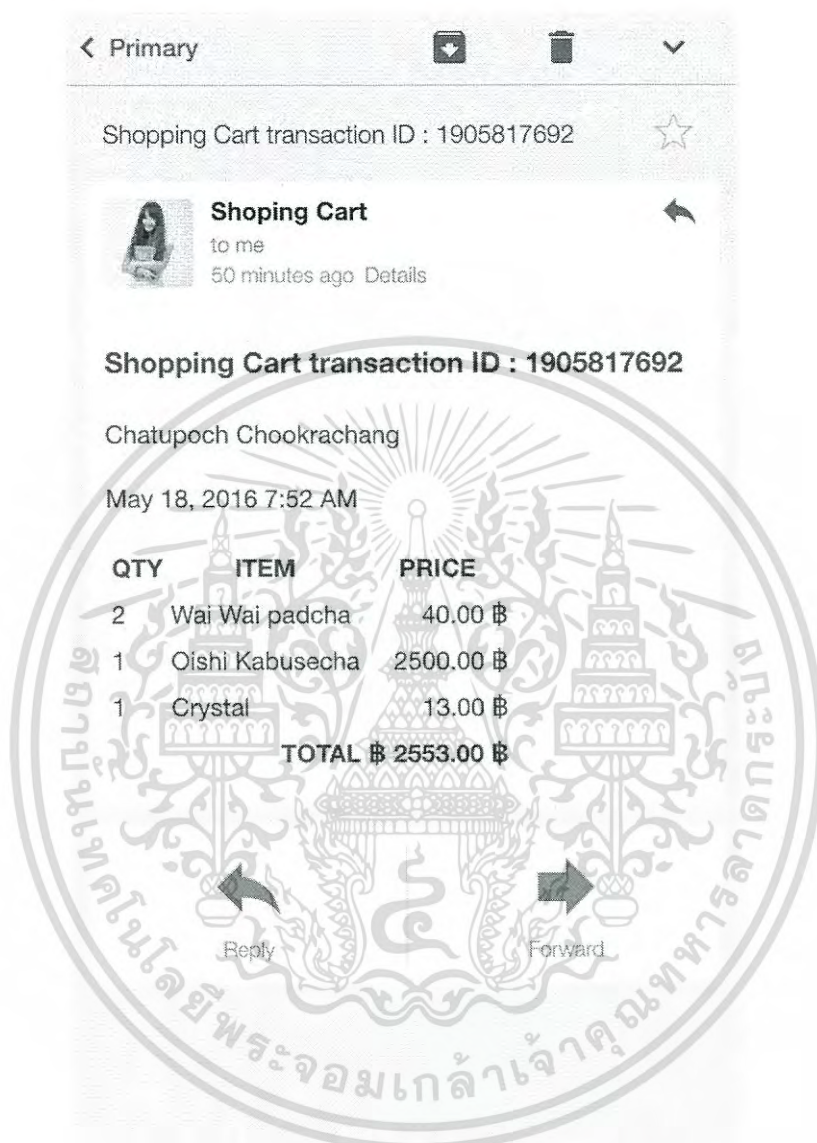


รูปที่ 4.24 หน้ายืนยันการเลือกซื้อสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 การแสดงรายละเอียดสินค้าที่ซื้อผ่านทางอีเมล

ข้อมูลที่แสดงภายในอีเมลจะแสดงถึง Payment Information รายละเอียดสินค้าที่ซื้อ และยอดรวมของสินค้า



รูปที่ 4.25 หน้ารายละเอียดที่แสดงผ่านอีเมล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 การเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงผลลัพธ์

4.7.1 การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล Mongo DB เพื่อดึงข้อมูล

เป็นการกำหนดรูปแบบ Schema ของ Document ที่ต้องการจะทำการดึงข้อมูล ให้เป็นลักษณะเดียวกันกับตัวข้อมูลที่ต้องการจะดึง และทำการกำหนดตัวแปรพร้อมกับรูปแบบตัวแปรให้มีลักษณะเดียวกัน

```

1 var express = require('express');
2 var router = express.Router();
3 var session = require('express-session');
4 var mongoose = require('mongoose');
5 var Schema = mongoose.Schema;
6
7 var productSchema = new Schema({
8   barcode: String,
9   name: String,
10  price: Number,
11  types: String
12 });
13
14 var userSchema = new Schema({
15   name: String,
16   id_card: String,
17   tel_no: String,
18   point: Number
19 })
20
21 var promotionSchema = new Schema({
22   barcode: String,
23   name: String,
24   Quantity: Number,
25   pro_price: Number,
26   types: String
27 })
28
29 var pictureSchema = new Schema({
30   filepic: String,
31   types: String
32 })
33
34 var productDB = mongoose.model("product", productSchema);
35 var userDB = mongoose.model("users", userDB);
36 var promotionDB = mongoose.model("promotion", promotionSchema);
37 var pictureDB = mongoose.model("picture", pictureSchema);
38

```

รูปที่ 4.26 การกำหนดตัวแปรและรูปแบบสกีมา

4.7.2 การค้นหาข้อมูลที่ต้องการในฐานข้อมูลแบบ Mongo DB

มีการเขียนโดยใช้คำสั่ง find สำหรับการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ และรูปแบบในการระบุตารางที่ต้องการค้นหาด้วย “ชื่อตาราง.ชื่อข้อมูลที่ต้องการค้นหา” เช่น promotionData[0].Quantity

```

productDB.find({"barcode": barcode}, function(err, productData){
  console.log(productData[0]);
  promotionDB.find({"barcode": barcode}, function(err, promotionData){
    if(promotionData.length > 0){
      console.log("amount: " + amount);
      console.log("Quantity: " + promotionData[0].Quantity);
      console.log("have promotion");
      if(amount <= promotionData[0].Quantity){
        console.log("can use promotion");
        console.log("Divisor: " + Math.floor(amount/promotionData[0].Quantity));
        console.log("Vol: " + amount/promotionData[0].Quantity);
        var promotionPrice = ((Math.floor(amount/promotionData[0].Quantity) * promotionData[0].pro_price) + ((amount - promotionData[0].Quantity) * productData[0].price));
        console.log("promotionPrice: " + promotionPrice);
        res.send({product: productData[0], user: userData[0], promotionPrice: promotionPrice});
      }else{
        var promotionPrice = ((Math.floor(amount/promotionData[0].Quantity) * promotionData[0].pro_price) + ((amount - promotionData[0].Quantity) * productData[0].price));
        console.log("can't use promotion");
        res.send({product: productData[0], user: userData[0], promotionPrice: promotionPrice});
      }
    }else{
      console.log("no promotion");
      res.send({product: productData[0], user: userData[0]});
    }
  });
}

```

รูปที่ 4.27 การค้นหาข้อมูลที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผล

5.1 สรุปผลโครงการ

การพัฒนาโครงการ วัตถุประสงค์เพื่อนำเอาเทคโนโลยีปัจจุบันมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ เพื่อช่วยผู้ซื้อสินค้าในตลาดสรรพสินค้ามีความสะดวกสบายมากขึ้น โดยสามารถทราบราคารวมของสินค้าได้โดยอัตโนมัติ

เนื่องจากรูปแบบการซื้อสินค้าจากห้างสรรพสินค้าแบบเก่า การจะทราบราคารวมของสินค้าทั้งหมดจำเป็นต้องไป ณ จุดชำระเงินที่ทางห้างสรรพสินค้ากำหนดไว้ โดยระบุรายละเอียดสินค้าจากเทคโนโลยีบาร์โค้ด (Barcode) ทำให้ผู้ซื้อที่ต้องการทราบราคารวมของสินค้าในขณะกำลังเลือกซื้อสินค้าไปด้วยนั้นไม่สามารถทำได้โดยง่าย จึงเป็นสาเหตุในการจัดทำโครงการดังกล่าวขึ้นมา โดยสามารถให้ผู้ซื้อสินค้าทราบราคารวมของสินค้าทั้งหมดภายในรถเข็นตลอดเวลา อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มผู้ใช้บริการต่อห้างสรรพสินค้านั้นอีกด้วย

สรุปผลที่ได้จากการใช้งานจากฟังก์ชันหลัก

1. การตรวจสอบหรือแสดงผลราคาสินค้าและราคารวม
 - ผู้ซื้อแบบสมาชิกมีความพึงพอใจ เนื่องจากทำให้ทราบราคาและราคารวมได้ทันที ไม่เสียเวลาในการคิดเอง รวมถึงทำให้มั่นใจได้ว่าจะได้สินค้าตามราคาที่ทางห้างสรรพสินค้าได้ตั้งไว้
2. การใช้แต้มสะสมจากบัตรสมาชิกเพื่อลดราคา
 - ผู้ซื้อแบบสมาชิกให้ความพึงพอใจ เนื่องจากสามารถรักษาสภาพประโยชน์ที่ตนจะได้รับแบบเป็นรูปธรรม ต่างจากรูปแบบเดิมที่ไม่มีความชัดเจนและอาจทำให้เสียสิทธิ์จากกระบวนการสมัครสมาชิกที่บกพร่องได้
3. การดูโปรโมชั่นที่จัดอยู่ ณ ปัจจุบัน ในรูปแบบของเฉพาะสมาชิก และ โปรโมชั่นรวม
 - ผู้ซื้อแบบสมาชิกให้ความพึงพอใจ เนื่องจากสามารถทราบว่าสินค้าใดที่ได้จัดทำการขายในราคาพิเศษ หรือความแตกต่างของราคาในสินค้าชนิดเดียวกันได้
4. การใช้รหัสอ้างอิงเพื่อชำระสินค้า
 - ผู้ซื้อแบบสมาชิกให้ความพึงพอใจ เนื่องจากสามารถลดระยะเวลาในการจ่ายเงินได้ แต่ยังไม่สะดวกมากพอ เมื่อเทียบกับการที่สามารถให้จ่ายเงินผ่านรถเข็นสินค้าได้เลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่พบจากการศึกษาในปัจจุบัน

1. การหาข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวกับห้างสรรพสินค้าค่อนข้างเป็นไปได้ยาก เนื่องจากเป็นข้อมูลสำคัญของทางห้างเอง ทำให้บางส่วนไม่สามารถเปิดเผย หรือนำข้อมูลที่ครบถ้วนมาเพื่อทำการศึกษาและวิเคราะห์สำหรับปรับปรุงระบบได้

2. อุปกรณ์ที่ใช้ คือ Raspberry Pi อาจจะทำให้เกิดความล่าช้าเนื่องจากไม่ได้เป็นอุปกรณ์ล่าสุด ซึ่งในปัจจุบันมีการพัฒนาตัวอุปกรณ์เปลี่ยนแปลงเป็น Raspberry Pi 3 แล้ว

3. อุปกรณ์จอทัชสกรีนมีความลำบากในการทำการปรับค่าการกดผ่านหน้าจอ เนื่องจากตัวโทรศัพท์เวอร์หลัก เป็นการใช้ร่วมกับระบบปฏิบัติการแบบ Windows เท่านั้น

แนวทางการพัฒนาและต่อยอดของโครงการ

โครงการนี้มีความเกี่ยวเนื่องและสัมพันธ์ในเชิงรูปแบบพาณิชย์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของผู้ซื้อสินค้า จึงสามารถต่อยอดเพื่อพัฒนาได้ อาจจะมีการพัฒนาให้ผู้ซื้อนั้นสามารถนำจ่ายเงินผ่านบัตรเครดิต/เดบิต ได้ภายในตัวรถเข็นเลย โดยที่ไม่จำเป็นต้องทำการอ้างอิงจากรหัสไปจ่ายที่เคาท์เตอร์ หรือสามารถให้ผู้ที่เป็นสมาชิกจ่ายเงินผ่านบิลย้อนหลังในแต่ละเดือน สำหรับการซื้อสินค้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

[1] RATTHAWAT “ทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภค (The Theory of Consumer Behavior)” [Online].

Available: <http://poundtv5.blogspot.com/2014/10/theory-of-consumer-behavior.html>

[2] MBA BUU “พฤติกรรมผู้บริโภค” [Online].

Available: http://www.exmba.buu.ac.th/Research%202556/Research_Bangkok/Y-MBA%201/53721551/05_ch2.pdf

[3] ThaiEasyElec “รู้จักกับบอร์ด raspberry pi พร้อมวิธีติดตั้งเบื้องต้น ” [Online].

Available: <http://www.thaieasyelec.com/article-wiki/embedded-electronicsapplication/%E0%B8%9A%E0%B8%97%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9E%E0%B8%B1%E0%B8%92%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B9%82%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B9%81%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%A1%E0%B8%9A%E0%B8%99-raspberry-pi-%E0%B8%94%E0%B9%89%E0%B8%A7%E0%B8%A2-qt.html>

[4] Raspberrysource “7 Raspberry Pi LCD Touch Screen Display TFT AT070TN90”

[Online]. Available: <http://raspberrysource.lnwshop.com/product/77/7-raspberry-pi-lcd-touch-screen-display-tft-monitor-at070tn90-with-touchscreen-kit-hdmi-vga-input-driver-board>

[5] BeYourCyber “MongoDB คืออะไร MongoDB ทำหน้าที่อะไร” [Online].

Available: <http://meewebfree.com/site/general-web-technic/378-what-is-mongodb-database>

[6] heha “ทำไมถึงต้องใช้ MongoDB แทน MySQL” [Online].

Available: <http://blog.levelup.in.th/2012/11/29/why-should-you-use-mongodb-instead-of-mysql>

[7] BeYourCyber “เริ่มต้น node.js คืออะไร ยังไงนะ” [Online].

Available: <http://meewebfree.com/site/nodejs/440-what-is-about-nodejs>

[8] rightsoftcorp “ระบบบาร์โค้ดในงานอุตสาหกรรม” [Online].

Available: <http://www.rightsoftcorp.com/?name=news&file=readnews&id=8>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก

Use Case Description

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดการทำงานของแต่ละยูสเคส (Use Case Description)

1) การเพิ่มสินค้าที่ต้องการลงในรถเข็นสินค้าเพื่อแสดงผลผ่านหน้าจอแบบทัชสกรีน

ตารางที่ ก.1 การเพิ่มสินค้าลงในรถเข็นสินค้า

Use case Name : เพิ่มสินค้าลงในรถเข็น	ID: UC-1
Primary Actor : ผู้ซื้อแบบสมาชิก	
Brief Description : การเพิ่มสินค้าที่ต้องการลงในรถเข็นสินค้า เพื่อนำไปแสดงผลบนหน้าจอ	
Pre-Condition : -	
Post-Condition : -	
Trigger Event : สแกนสินค้าด้วยบาร์โค้ด	
Relationships : Associate : - Includes : - Extends : ลบสินค้าออกจากรถเข็น (UC-2) Generalization : -	
Normal Flow of Events : - ผู้ซื้อทำการสแกนสินค้าที่ต้องการลงในรถเข็นสินค้า - ระบบรับข้อมูลสินค้าที่ได้ นำไปค้นหาในฐานข้อมูล - ระบบส่งค่าที่ได้ไปยังเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อแสดงผลบนจอ	
Alternate/Exception Flows : -	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) การลบสินค้าออกจากรถเข็นสินค้าเพื่อทำการแสดงผลผ่านจอทัชสกรีน

ตารางที่ ก.2 Use Case Description การลบสินค้าออกจากรถเข็น

Use case Name : ลบสินค้าออกจากรถเข็น	ID: UC-2
Primary Actor : ผู้ซื้อแบบสมาชิก	
Brief Description : การนำสินค้าออกจากรถเข็นสินค้า และนำยอดสินค้าไปแสดงผลบนหน้าจอ	
Pre-Condition : สแกนสินค้าลงในรถเข็นสินค้า	
Post-Condition : -	
Trigger Event : ลบสินค้าที่ไม่ต้องการแล้ว ออกจากรถเข็นสินค้า ในระบบผ่านจอทัชสกรีน	
Relationships : Associate : - Includes : - Extends : - Generalization : -	
Normal Flow of Events : - ผู้ซื้อนำสินค้าที่ไม่ต้องการออกจากรถเข็นสินค้า และลบสินค้าออก - ระบบทำการลบสินค้าที่ไม่ต้องการออก - ระบบส่งค่าที่ได้ไปยังเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อแสดงผลบนจอ	
Alternate/Exception Flows : -	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) การดูราคาสินค้าและราคารวมสินค้าผ่านจอทัชสกรีน

ตารางที่ ก.3 Use Case Description การดูราคาสินค้าและราคารวม

Use case Name : ดูราคาสินค้าและราคารวม	ID: UC-3
Primary Actor : ผู้ซื้อแบบสมาชิก	
Brief Description : ผู้ซื้อดูราคาสินค้าที่เกิดจากการเพิ่มสินค้าหรือนำสินค้าออกจากรถเข็นสินค้า	
Pre-Condition : -	
Post-Condition : -	
Trigger Event : ผู้ซื้อดูรายละเอียดของสินค้าแต่ละชนิดและราคาสินค้ารวม ที่เกิดจากการเพิ่มหรือลด สินค้า	
Relationships : Associate : - Includes : กดรับรหัสสำหรับจ่ายเงิน (UC-6) Extends : ใช้เต็มลดราคาสินค้ารวม (UC-4) Generalization : -	
Normal Flow of Events : -ผู้ซื้อดูรายละเอียดสินค้าหรือราคาสินค้ารวมบนจอแสดงผล	
Alternate/Exception Flows : -	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) การใช้แต้มลดราคาสินค้ารวมเมื่อยอดเงินต่อบิลและแต้มสะสมตรงตามเงื่อนไข

ตารางที่ ก.4 Use Case Description ใช้แต้มลดราคาสินค้ารวม

Use case Name : ใช้แต้มลดราคาสินค้ารวม	ID: UC-4
Primary Actor : ผู้ซื้อแบบสมาชิก	
Brief Description : ผู้ซื้อแบบสมาชิกนำแต้มที่สะสมและทำการเปลี่ยนเป็นเงินสดแล้ว นำไปลดราคารวมของสินค้า	
Pre-Condition : ดูราคาสินค้าและราคารวม (UC-3)	
Post-Condition : ไม่ใช้แต้มลดราคาสินค้า (UC-5)	
Trigger Event : ผู้ซื้อแบบสมาชิกตัดสินใจที่จะใช้แต้มที่สะสมที่เปลี่ยนเป็นเงินสดแล้ว ลดราคาสินค้ารวมของตนเอง	
Relationships : Associate : - Includes : - Extends : - Generalization : -	
Normal Flow of Events : - ผู้ซื้อดูรายละเอียดสินค้า และดูแต้มสะสมของตนเองที่เปลี่ยนแปลงเป็นเงินสดแล้ว - ผู้ซื้อเลือกกดใช้แต้มลดราคาสินค้า	
Alternate/Exception Flows : -	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) การไม่ใช้แต้มลดราคาสินค้า

ตารางที่ ก.5 Use Case Description ไม่ใช้แต้มลดราคาสินค้า

Use case Name : ไม่ใช้แต้มลดราคาสินค้า	ID: UC-5
Primary Actor : ผู้ซื้อแบบสมาชิก	
Brief Description : ผู้ซื้อทำการเปลี่ยนแปลง ไม่ใช้แต้มในการลดราคาสินค้า	
Pre-Condition : ใช้แต้มลดราคาสินค้ารวม (UC-4)	
Post-Condition : -	
Trigger Event : ผู้ซื้อทำการกดเลือก ไม่ใช้แต้มเพื่อลดราคาสินค้า	
Relationships : Associate : - Includes : - Extends : - Generalization : -	
Normal Flow of Events : - ผู้ซื้อ ได้ทำการเลือก ใช้แต้มเพื่อลดราคาสินค้าไปก่อนหน้านี้ แต่ทำการเปลี่ยนใจ - ทำการกดเปลี่ยนแปลง ไม่ใช้แต้มลดราคาสินค้า	
Alternate/Exception Flows : -	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) การกรอกรับรหัสสำหรับการนำไปจ่ายสินค้า

ตารางที่ ก.6 Use Case Description กรอกรับรหัสสำหรับจ่ายสินค้า

Use case Name : กรอกรับรหัสสำหรับจ่ายสินค้า	ID: UC-6
Primary Actor : ผู้ซื้อแบบสมาชิก	
Brief Description : หลังจากผู้ซื้อทำการเลือกซื้อสินค้าเสร็จ และจะทำการไปชำระเงินที่เคาท์เตอร์	
Pre-Condition : ดูราคาสินค้าและราคารวม (UC-3)	
Post-Condition : -	
Trigger Event : ผู้ซื้อทำการกดยืนยันว่าสิ้นสุดการซื้อแล้ว เพื่อทำการรับรหัสไปชำระเงินที่เคาท์เตอร์	
Relationships : Associate : - Includes : - Extends : - Generalization : -	
Normal Flow of Events : - ผู้ซื้อเสร็จสิ้นการซื้อสินค้า และทำการกดยืนยันการซื้อ - นำรหัสที่ได้รับ ไปยังเคาท์เตอร์เพื่อชำระเงิน	
Alternate/Exception Flows : -	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7) การดูโปรโมชันสินค้าที่มีการจัดในช่วงนั้น

ตารางที่ ก.7 Use Case Description ดูโปรโมชันสินค้า

Use case Name : ดูโปรโมชันสินค้า	ID: UC-7
Primary Actor : ผู้ซื้อแบบสมาชิก	
Brief Description : ทำการกดดูโปรโมชันสินค้าที่มีในระยะเวลาสั้น ๆ	
Pre-Condition : -	
Post-Condition : -	
Trigger Event : ผู้ซื้อกดดูโปรโมชันที่มีการจัดขึ้นหรือตนสนใจ	
Relationships : Associate : - Includes : - Extends : - Generalization : -	
Normal Flow of Events : - กดดูได้ตลอดระยะเวลาการซื้อ	
Alternate/Exception Flows : -	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข

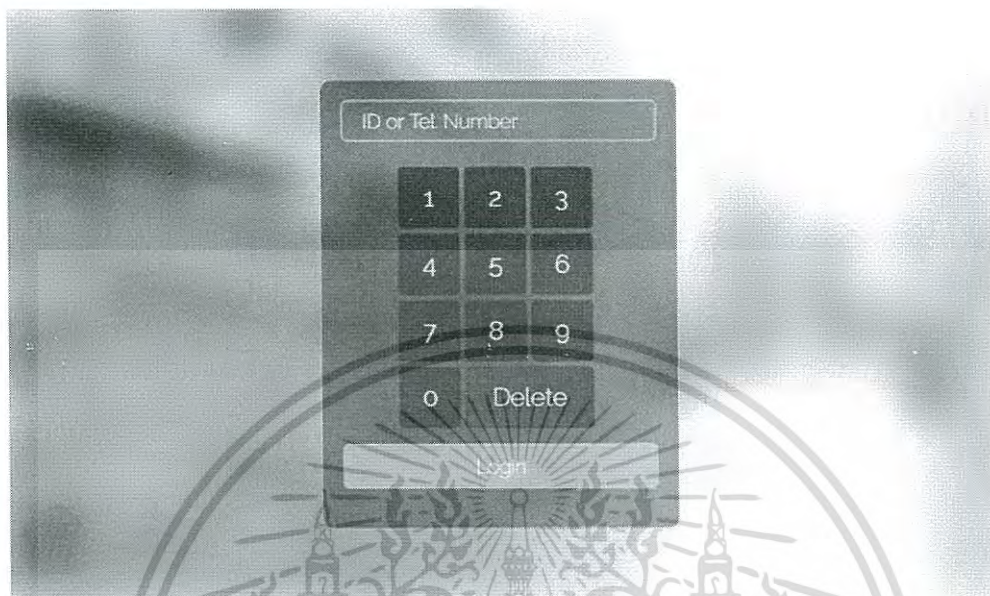
คู่มือการใช้งานระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือการใช้งานระบบ

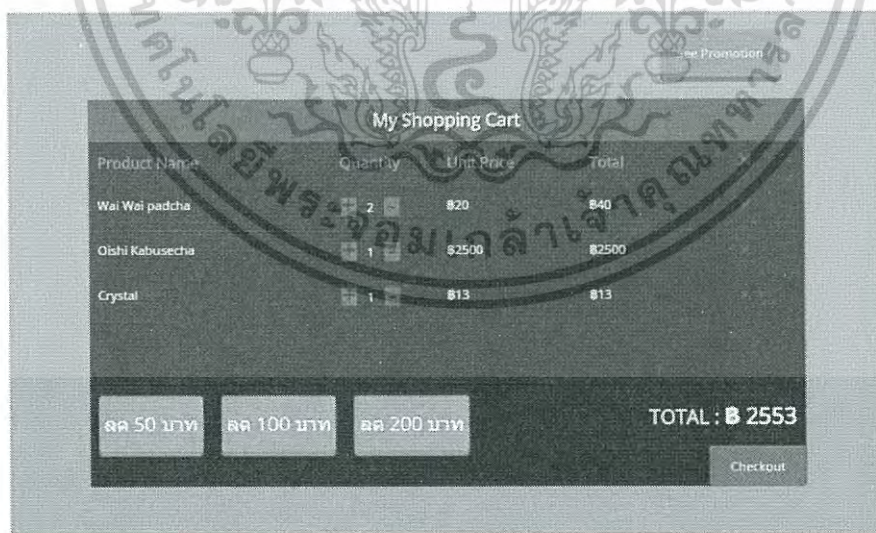
- 1) Login : ผู้ใช้แบบสมาชิกทำการเข้าสู่ระบบด้วย ID Card หรือ เบอร์โทรศัพท์มือถือ แล้วกดปุ่ม

Login



รูปที่ ข.1 หน้าเป็นพิมพ์สำหรับเข้าสู่ระบบ

- 2) การเพิ่มสินค้าชนิดใหม่ : ทำการเพิ่มสินค้าโดยสแกนบาร์โค้ดสินค้าเข้าไป

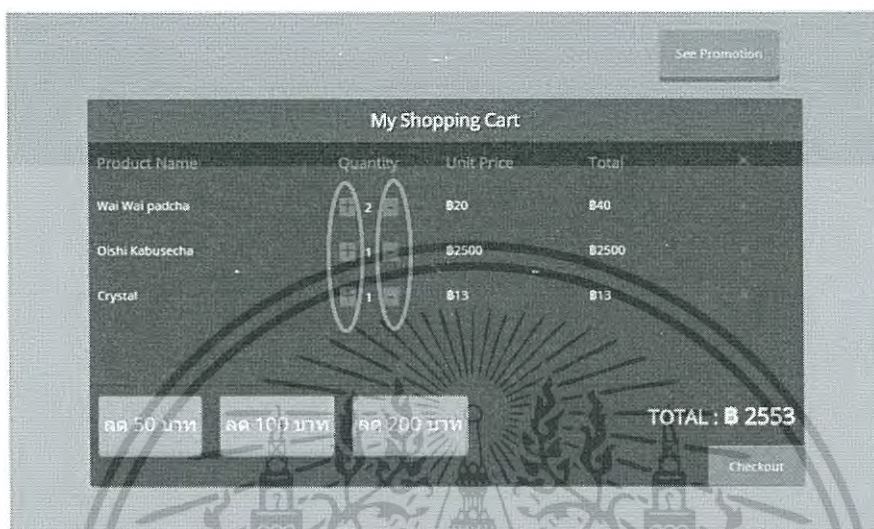


รูปที่ ข.2 หน้าตารางแสดงราคาสินค้าที่เลือกซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

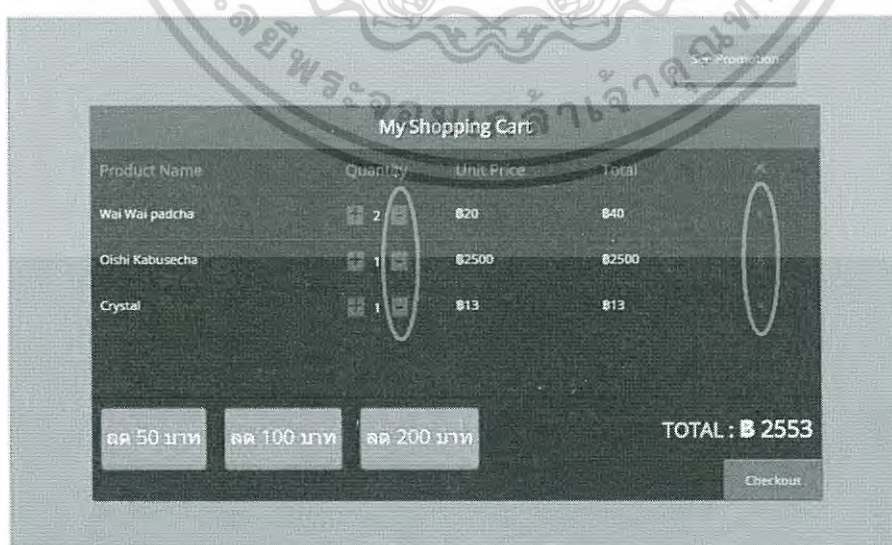
- 3) การเพิ่มสินค้าชนิดเดิม : ทำการเพิ่มสินค้าโดยสแกนบาร์โค้ดสินค้าเข้าไป หรือกดเครื่องหมาย (+) เพื่อเพิ่มสินค้า

การลดสินค้าที่เพิ่มแล้ว : ทำการลดจำนวนสินค้ากดเครื่องหมาย (-) เพื่อลดจำนวนสินค้า เมื่อกดลดสินค้าจนจำนวนเป็น 0 ระบบจะทำการลบสินค้าชนิดนั้นออกจากตารางให้โดยอัตโนมัติ



รูปที่ ข.3 การเพิ่มและลดจำนวนสินค้า

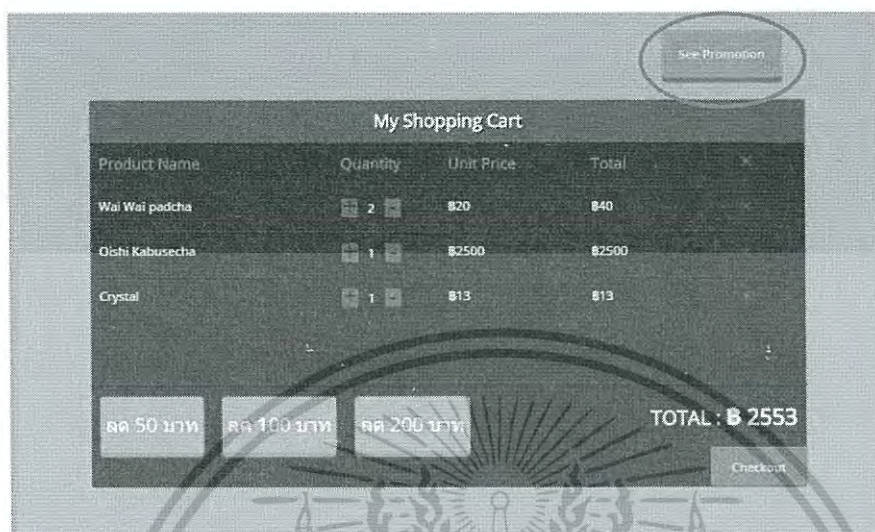
- 4) การลบสินค้า : ทำได้โดยการกดที่เครื่องหมาย (x) โดยระบบจะทำการลบให้โดยอัตโนมัติ หรือเครื่องหมาย (-) เพื่อลดจำนวนสินค้า เมื่อกดลดสินค้าจนจำนวนเป็น 0 ระบบจะทำการลบสินค้าชนิดนั้นออกจากตารางให้โดยอัตโนมัติ



รูปที่ ข.4 การลบสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5) การดูโปรโมชั่นสินค้า : ทำได้โดยการกดที่ปุ่ม (See Promotion) เมื่อทำการกดแล้วทางระบบ จะทำการแสดงหน้าต่างป๊อปอัพขึ้นมา เพื่อแสดง โปรโมชั่นที่ได้มีการจัดอยู่ ในรูปแบบของ ภาพสไลด์



รูปที่ ข.5 ปุ่ม See Promotion



รูปที่ ข.6 หน้าต่างแสดง โปรโมชั่นสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) การใช้แต้มลดราคา : ทำได้โดยการกดที่ปุ่มแต้มต่าง ๆ โดยปุ่มการลดราคาสินค้า จะแสดงขึ้นมาที่ต่อเมื่อรายละเอียดของผู้ใช้ตรงตามเงื่อนไขเท่านั้น ซึ่งประกอบไปด้วยแต้มคะแนนสะสมและราคาต่อยอดบิลปัจจุบัน ดังต่อไปนี้

- ส่วนลด 50 บาท : มีแต้มสะสม 5000 แต้มขึ้นไป และซื้อสินค้า 300 บาทขึ้นไป
- ส่วนลด 100 บาท : มีแต้มสะสม 10000 แต้มขึ้นไป และซื้อสินค้า 500 บาทขึ้นไป
- ส่วนลด 200 บาท : มีแต้มสะสม 20000 แต้มขึ้นไป และซื้อสินค้า 1000 บาทขึ้นไป



รูปที่ ข.7 ปุ่มลดราคาสินค้า

7) Checkout : เมื่อทำการเลือกซื้อสินค้าเสร็จสิ้น และต้องการรับรหัสสินค้าเพื่อไปชำระเงิน รวมถึงดูรายละเอียดการซื้อสินค้าและใช้คู่มือทั้งหมด



รูปที่ ข.8 ปุ่ม Checkout

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 8) หน้า Checkout : เมื่อทำการ Checkout แล้ว ระบบจะทำการแสดงหน้าแจ้งรายละเอียดสินค้าที่ได้ทำการซื้อ รวมถึงการใช้ส่วนลด และแจ้ง Payment Information



รูปที่ ข.9 หน้า Checkout

- 9) Send to Email : สำหรับทำการส่งรายละเอียดสินค้าและขอรวมเข้าสู่อีเมลของผู้ใช้บริการแบบสมาชิก



รูปที่ ข.10 Send to Email

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 10) Log Out : ปุ่มสำหรับทำการออกจากระบบ และเมื่อทำการออกจากระบบแล้ว ระบบจะทำการดึงกลับไปสู่หน้าสื่อกอนโดยอัตโนมัติ เพื่อให้ผู้ใช้บริการล่าดับถัดไปสามารถใช้บริการได้



รูปที่ ข.11 Log Out

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นายจตุพจน์ จูระจ่าง
วัน เดือน ปีเกิด	5 มิถุนายน 2536 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ที่อยู่	251/149 หมู่บ้านสัมมากร รามคำแหง 112 เขตสะพานสูง แขวงสะพานสูง จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10250
โทร	0809744555
อีเมล	chatupoch.ch@gmail.com
ประวัติการศึกษา	2556 วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยี สารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ชื่อ-นามสกุล	นางสาวณัฐชยา ไชยคำ
วัน เดือน ปีเกิด	4 กันยายน 2537 ที่จังหวัดพะเยา
ที่อยู่	1 ซอยรามคำแหง 58/3 แยก 1 ถนนรามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10240
โทรศัพท์มือถือ	0996460639
อีเมล	nutchaya.ch@gmail.com
ประวัติการศึกษา	2556 วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยี สารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รถเข็นสินค้าสำหรับตรวจสอบและคำนวณราคา

จตุพจน์ จุกระจ่าง, ณิชชยา ไชยคำ และ ปานวิทย์ ชูนุติ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

Emails: chatupoch.ch@gmail.com, nutchaya.ch@gmail.com

บทคัดย่อ

เนื่องจากในปัจจุบันการตรวจเช็คราคายอดรวมของสินค้าในห้างสรรพสินค้าก่อนชำระเงินนั้นยังไม่มีบริการให้บริการ ทำให้บางครั้งผู้ที่ซื้อของไม่ทราบราคายอดรวมขณะกำลังเลือกซื้อสินค้า จนอาจทำให้เกิดการซื้อของเกินวงเงินที่ตนเองมีอยู่ และในส่วนของจุดชำระสินค้าเอง หากมีผู้เข้ามาใช้บริการเป็นจำนวนมาก จะทำให้เกิดความล่าช้าในการตรวจเช็คค่าใช้จ่ายทั้งหมดได้ ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้เกิดวิธีการแก้ไขปัญหานี้ขึ้น นั่นคือ รถเข็นสินค้าสำหรับตรวจสอบและคำนวณราคาสินค้า เพื่อให้ผู้ใช้ได้ตรวจสอบได้โดยง่ายและไม่เสียเวลา

คำสำคัญ – รถเข็นสินค้า (Shopping Cart); บาร์โค้ด (Bar Code); ราคารวม (Total Price);

1. บทนำ

ในปัจจุบันนี้การซื้อสินค้าเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ซื้อนั้น เป็นไปได้โดยง่ายเนื่องจากเรามีห้างสรรพสินค้า (Supermarket) ที่คอยอำนวยความสะดวกหากต้องการที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น อาหาร เครื่องดื่ม เครื่องอุปโภค หรือบริโภค เป็นต้น

โดยในห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ก็มีลักษณะการใช้บริการที่เป็นแผนเดียวกัน คือ มีการจัดวางสินค้าบนชั้นวาง โดยจัดเป็นหมวดหมู่หรือแผนกการขาย หากผู้ซื้อต้องการซื้อสินค้านิตใดก็สามารถเลือกหยิบสินค้าได้ โดยหากผู้ซื้อมีการซื้อสินค้าเป็นจำนวนมากทางห้างสรรพสินค้าจะเตรียม "รถเข็นสินค้าไว้" เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้มาใช้บริการ และเมื่อเสร็จขั้นตอนการเลือกซื้อผู้ซื้อจะต้องทำการชำระเงินโดยเดินไปยังช่องชำระเงินที่ทางห้างสรรพสินค้าจัดไว้ และรอการคิดคำนวณเงินซึ่งอาจเป็นรูปแบบที่มีพนักงานคอยบริการ ซึ่งรายละเอียดต่างๆไม่ว่าจะเป็นชื่อสินค้า ราคา จะมีการระบุหรืออ้างอิงด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ด (Bar Code)

รวมไปถึงการให้บริการในกรณีพิเศษ ทางห้างสรรพสินค้าบางแห่ง ได้มีการให้สิทธิผู้เป็นสมาชิกของทางห้าง ได้รับส่วนลด หรือคะแนนสะสม หรือโปรโมชั่นที่ทำให้รับสินค้าได้ถูกกว่าผู้ใช้บริการทั่วไป

2. การเปรียบเทียบระหว่างวิธีการที่นำเสนอ กับวิธีการแบบพื้นฐาน

การให้บริการของห้างสรรพสินค้าทั่วไปในปัจจุบันที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้นจะเห็นได้ว่าผู้ซื้อสินค้า จะทราบยอดรวมของสินค้าและคะแนนที่เป็นแต้มสะสมในกรณีของสมาชิกได้ก็ต่อเมื่ออยู่ ณ จุดชำระสินค้า ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการให้บริการในการให้บริการ จึงทำให้บางครั้งผู้ซื้อที่ต้องการทราบราคาสินค้ารวมทั้งยอดรวม จะต้องทำการคิดคำนวณราคาด้วยตนเอง หรืออาจทำให้เสียสิทธิในการได้รับผลประโยชน์ของทางห้างสรรพสินค้าที่ได้จัดไว้ อาจส่งผลกระทบต่อราคาคำนวณบเพื่อจ่ายค่าสินค้าของผู้ซื้อได้

ด้วยลักษณะดังกล่าวจึงทำให้ทางผู้จัดทำมีแนวคิดที่จะพัฒนา "รถเข็นสินค้าสำหรับแสดงรายละเอียดสินค้าและราคารวม" สำหรับผู้ที่เป็นสมาชิกของทางห้างสรรพสินค้า เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้น

3. ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

3.1 ทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภคและกระบวนการตัดสินใจของผู้ซื้อ

3.1.1 ทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภค

หมายถึงการตัดสินใจของผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการเพื่อให้ได้รับความพอใจสูงสุด จากงบประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มีอยู่อย่างจำกัด โดยพฤติกรรมนี้อาจประกอบด้วยหลายปัจจัย หรือหลายตัวกระตุ้น

3.2.2 กระบวนการตัดสินใจของผู้ซื้อ

เป็นขั้นตอนโดยตรงที่พูดถึงการกระทำของผู้ซื้อที่เกิดขึ้นทั้งก่อนหน้าการตัดสินใจซื้อสินค้า ระหว่างซื้อสินค้า รวมถึงหลังจากทำการซื้อเสร็จแล้ว ว่ามีพฤติกรรมทั้งกายภาพและทางด้านจิตใจเป็นอย่างไรโดยประกอบด้วย การตระหนักถึงสิ่งที่ตนต้องการ , การแสวงหาข้อมูล , การประเมินทางเลือก , การตัดสินใจซื้อ , พฤติกรรมหลังซื้อ

3.2 องค์ประกอบด้านฮาร์ดแวร์

3.2.1 ราชเบอร์รี่พาย (Raspberry pi)



รูปที่ 1 Raspberry pi (Model B+)

ราชเบอร์รี่พาย (Raspberry pi) เป็นคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานด้านอิเล็กทรอนิกส์ การเขียนโปรแกรม หรือเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะขนาดเล็กได้ โดยมีพอร์ตเชื่อมต่อให้เลือกใช้มากมายทั้ง GPIO , HDMI , USB , AUDIO , RJ-45 ETHERNET เป็นต้น

3.2.2 LCD 7 Inch Touch Screen AT070TN90



รูปที่ 2 LCD 7 Inch Touch Screen

จอร์บบสัมผัสขนาดหน้าจอ 7 นิ้ว ที่สามารถเชื่อมต่อกับพอร์ต HDMI ของ Raspberry Pi ได้

3.2.3 TP-LINK TL-WN321G



รูปที่ 3 TP-LINK Wireless Adapter

อุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไร้สายผ่าน USB Interface

3.2.4 เทคโนโลยีบาร์โค้ด (Bar Code)

บาร์โค้ดคือรหัสแท่งที่ประกอบด้วยแท่งสีเข้ม และสว่างจัดเรียงตัวกันในแนวตั้ง ใช้แทนตัวเลขหรือตัวอักษรเพื่ออำนวยความสะดวกให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถอ่านข้อมูลได้ง่ายขึ้นผ่านเครื่องอ่านบาร์โค้ด เพื่อลดข้อผิดพลาดในการคีย์ข้อมูล

3.2.5 เทคโนโลยีเครื่องอ่านบาร์โค้ด YJ3300-1-USB



รูปที่ 4. Bar Code Reader YJ3300-1-USB

เครื่องอ่านบาร์โค้ด ทำงานโดยอาศัยหลักการของคลื่นแสง โดยการส่งคลื่นแสงไปยังแถบบาร์โค้ด และจับค่าคลื่นแสงที่สะท้อนกลับมาจากแถบสีดำและสีขาว และจะนำมาให้อุปกรณ์ที่มีชื่อว่า Photocell ทำการแปลงคลื่นแสงสะท้อนเป็นคลื่นไฟฟ้าและส่งมาเป็นข้อมูลดิจิทัล และจะได้รับการข้อมูลมาอยู่ในรูปแบบของรหัส ASCII

3.3 ส่วนของระบบแสดงเนื้อหา

3.3.1 ภาษา HTML

HTML เป็นภาษาสำหรับการสร้างโครงสร้างเว็บไซต์ ที่ลักษณะการเขียนนั้นจะแสดงทั้งข้อมูลและโครงสร้างการแสดงผลอยู่ร่วมกับข้อมูลปกติ สามารถแสดงได้ทั้ง ข้อความ รูปภาพ หรือคลิปวิดีโอ

ภาษา

3.3.2 ภาษา CSS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CSS เป็นภาษาที่มักใช้ร่วมกับ HTML มีความสามารถในการจัดแต่ง หรือปรับหน้าตาของเว็บไซต์ให้ทำการแสดงผลจัดการองค์ประกอบได้ดีมากขึ้น

3.3.3 ภาษา JavaScript

เป็นภาษาที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ ลักษณะการเขียนเป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ (Script) ลักษณะการทำงานเป็นรูปแบบแบบอ็อบเจกต์โอเรียนเตด (Object Oriented Programming)

3.4 ส่วนของระบบประมวลผลการแสดงเว็บไซต์

3.4.1 ภาษา Node.js

เป็นส่วนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูล ประมวลผลค่าที่ได้ และทำตามคำสั่งต่างๆ ที่เกิดจากการกระทำบนเว็บไซต์ ซึ่งเป็นส่วนที่ทำให้เว็บไซต์มีการโต้ตอบกับผู้ใช้งาน

3.5 ส่วนของระบบฐานข้อมูล

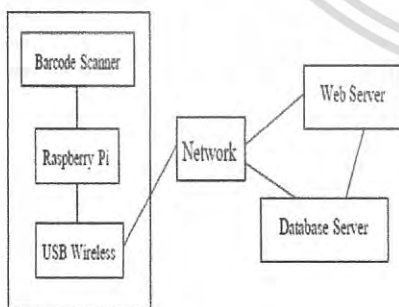
3.5.1 MongoDB

เป็นระบบฐานข้อมูลแบบ NoSQL หรือเป็นระบบฐานข้อมูลที่ไม่มีระบบความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนยุ่งยาก ซึ่งทำให้มีความรวดเร็วมากกว่าระบบฐานข้อมูลแบบ SQL

4. ผลการดำเนินงาน

4.1 การออกแบบระบบ

ระบบรถเข็นสำหรับตรวจสอบราคาสินค้าและราคารวม เป็นไปดังรูปที่

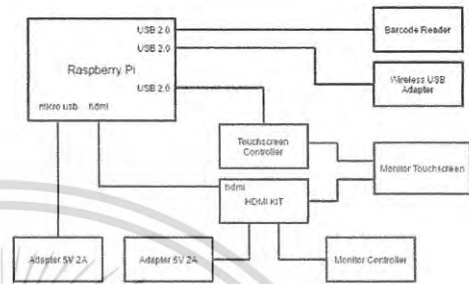


รูปที่ 5. ระบบรถเข็นสำหรับตรวจสอบราคาสินค้าและราคารวม จากภาพ ซึ่งประกอบไปด้วยบอร์ดราสเบอร์รี่พาย ยูเอสบี ไวลเลส เครื่องอ่านบาร์โค้ด เว็บไซต์ และฐานข้อมูล ในส่วนของอินเตอร์เน็ตผู้ใช้งานจะทำการเข้าสู่ระบบผ่านทางเว็บ แอปพลิเคชัน โดยการทำงานของระบบดังนี้

1. เครื่องอ่านบาร์โค้ด จะทำหน้าที่ในการอ่านค่าบาร์โค้ดที่อยู่บนตัวสินค้าต่างๆ เพื่อส่งค่าเข้าไปในเว็บแอปพลิเคชันต่อไป

2. ราสเบอร์รี่ไฟ เป็นตัวกลางในการแสดงผลและติดต่อกันระหว่างการส่งข้อมูลของเครื่องอ่านบาร์โค้ดกับฐานข้อมูล เพื่อแสดงผลผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

4.2 วงจรและรายละเอียดการทำงานของวงจร



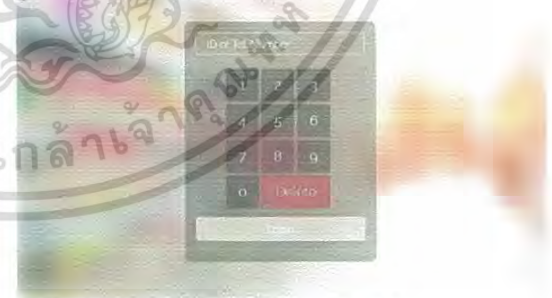
รูปที่ 6. การเชื่อมต่ออุปกรณ์หลัก

จากภาพ จะเป็นการเชื่อมต่อของ Raspberry pi กับ อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ทั้งหมด โดยส่วนของจอร์ระบบสัมผัสจะมีบอร์ดแยกเพื่อใช้ในการเชื่อมต่อแบบ HDMI และมีส่วนของปุ่มควบคุมการทำงานของจอ และตัวควบคุมการทำงานของระบบสัมผัสหน้าจอ

4.3 ผลการทดลองของระบบ

4.3.1 หน้าเว็บแอปพลิเคชันในส่วนต่างๆ

หน้าแรกของระบบ



รูปที่ 7. หน้ากรอกรหัสสมาชิก

หน้าดูราคาสินค้า และราคารวม

Shopping Cart			
Item	Price	Qty	Total
Nestle Purelife Water	13.00 B	3	39.00 B
Your Points 200 P + 2B View Points			Subtotal: 39.00 B
			Checkout

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 7. หน้าดูราคาสินค้า และราคารวม

5. สรุปผล

การพัฒนาโครงการรถเข็นสำหรับตรวจสอบราคาสินค้าและราคารวม วัตถุประสงค์เพื่อนำเอาเทคโนโลยีปัจจุบันมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ เพื่อช่วยผู้ซื้อสินค้าในห้างสรรพสินค้ามีความสะดวกมากขึ้น โดยสามารถทราบราคารวมของสินค้าได้โดยอัตโนมัติ เนื่องจากรูปแบบการซื้อสินค้าของห้างสรรพสินค้าแบบเก่า การจะทราบราคารวมของสินค้าทั้งหมดจำเป็นต้องไป ณ จุดชำระเงินที่กำหนดไว้ ทำให้ผู้ซื้อที่ต้องการทราบราคาสินค้าในขณะที่กำลังซื้อสินค้านั้นไม่สามารถทำได้โดยง่าย จึงเป็นสาเหตุให้เกิดโรงงานขึ้น ทั้งนี้โครงการของเรามีความเกี่ยวเนื่องและสัมพันธ์ในเชิงรูปแบบพาณิชย์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมผู้ซื้อสินค้า จึงสามารถต่อยอดเพื่อพัฒนาได้ อาจจะมีการพัฒนาให้ผู้ซื้อสามารถจ่ายเงินผ่านบัตรเครดิต ได้ภายในตัวรถเข็นเลย โดยไม่จำเป็นต้องอ้างอิงจากรหัสไปจ่ายที่เคาท์เตอร์ หรือสามารถจ่ายเป็นรูปแบบของสมาชิกเพื่อเรียกเก็บเงินเป็นบิลย้อนหลังในแต่ละเดือนของการซื้อสินค้าได้

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ผศ.ดร.ปานวิทย์ จูระนุติ ซึ่งได้ให้คำปรึกษาคำแนะนำ ตลอดจนชี้แนะแนวทางวิธีการ รวมไปถึงมุมมองต่างๆเกี่ยวกับโครงการรถเข็นสำหรับตรวจสอบราคาสินค้าและราคารวม จนทำให้โครงการนี้ประสบความสำเร็จ อีกทั้งยังให้ความช่วยเหลือด้านอุปกรณ์และทรัพยากรต่างๆที่ใช้ในการทำโครงการ ตลอดระยะเวลาในการทำโรงงาน

เอกสารอ้างอิง

[1] RATTHAWAT “ทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภค (The Theory of Consumer Behavior)” [Online]. Available:<http://poundtv5.blogspot.com/2014/10/theory-of-consumer-behavior.html>

[2] MBA BUU “พฤติกรรมผู้บริโภค” [Online]. Available: http://www.ex-mba.buu.ac.th/Research%202556/Research_Bangkok/Y-MBA%201/53721551/05_ch2.pdf

[3] thaieasyelec “รู้จักกับบอร์ด raspberry pi พร้อมวิธีติดตั้งเบื้องต้น ” [Online]. Available: <http://www.thaieasyelec.com/article-wiki/embedded-electronics-application/%E0%B8%9A%E0%B8%97%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9E%E0%B8%B1%E0%B8%92%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B9%82%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B9%81%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%A1%E0%B8%9A%E0%B8%99-raspberry-pi-%E0%B8%94%E0%B9%89%E0%B8%A7%E0%B8%A2-qt.html>

[4] Raspberrysource “7 Raspberry Pi LCD Touch Screen Display TFT AT070TN90” [Online]. Available:<http://raspberrysource.lnwsshop.com/product/7777-raspberry-pi-lcd-touch-screen-display-tft-monitor-at070tn90-with-touchscreen-kit-hdmi-vga-input-driver-board>

[5] BeYourCyber “MongoDB คืออะไร MongoDB ทำหน้าที่อะไร” [Online]. Available:<http://meewebfree.com/site/general-web-technic/378-what-is-mongodb-database>

[6] heha “ทำไมถึงต้องใช้ MongoDB แทน MySQL” [Online]. Available:<http://blog.levelup.in.th/2012/11/29/why-should-you-use-mongodb-instead-of-mysql>

[7] BeYourCyber “เริ่มต้น node.js คืออะไร ยังไงนะ” [Online]. Available:<http://meewebfree.com/site/nodejs/440-what-is-about-nodejs>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[8] akceptuje “7” Touch Screen on RPI 2B or not only” [Online].

Available:https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=pl&ie=UTF8&prev=_t&url=translate.google.pl&sl=pl&tl=en&u=http%3A%2F%2Fmalinowepi.pl%2Fpost%2F115022524678%2F7-ekrany-dotykowe-na-rpi-2b-i-nie-tylko-w&usq=ALKJrhgB8Nsr210dPX-S3lWMOw1bGHWEJA

[9] rightsoftcorp “ระบบบาร์โค้ดในงานอุตสาหกรรม” [Online].

Available:<http://www.rightsoftcorp.com/?name=news&file=readnews&id=8>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้