

แอปพลิเคชันแสดงโปรโมชั่นห้างสรรพสินค้า

SALE PROMOTION APPLICATION



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2557

แอปพลิเคชันแสดงโปรโมชั่นห้างสรรพสินค้า

SALE PROMOTION APPLICATION



ชุตินันท์ เกตุราทร
CHUTINAN KATERATORN
นิพพิทา จิตตั้งบุญญา
NIPPITA JITTANGBOONYA
เบญจรัตน์ หอมหวล
BENJARAT HOMHUAL

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SALE PROMOTION APPLICATION




THIS THESIS IS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF ENGINEERING IN INFORMATION ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2014

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองปริญญาานิพนธ์

หัวข้อปริญญาานิพนธ์ แอปพลิเคชันแสดงโปรโมชั่นห้างสรรพสินค้า
Project Title Sale Promotion Application
ชื่อนักศึกษา นางสาวชุตินันท์ เกตุราทร รหัสนักศึกษา 54010335
นางสาวนิพิฐา จิตตั้งบุญญา รหัสนักศึกษา 54010716
นางสาวเบญจรัตน์ หอมหวล รหัสนักศึกษา 54010747
ระดับปริญญา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมสารสนเทศ
ปริญญาานิพนธ์ปีการศึกษา 2557



ผศ. มยุรี เลิศเวชกุล

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์	แอปพลิเคชันแสดงโปรโมชั่นห้างสรรพสินค้า		
Project Title	Sale Promotion Application		
รายนามนักศึกษา	นางสาวชุตินันท์	เกตุราทร	รหัสนักศึกษา 54010335
	นางสาวนิพิฐา	จิตตั้งบุญญา	รหัสนักศึกษา 54010716
	นางสาวเบญจรัตน์	หอมหวล	รหัสนักศึกษา 54010747
ระดับปริญญา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต		
สาขาวิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ		
ปีการศึกษา	2557		
อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์	ผศ. มยุรี เลิศเวชกุล		

บทคัดย่อ

โครงการที่ได้จัดทำขึ้นเป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในสมาร์ตโฟนโดยการใช้เทคโนโลยีจาวา ซึ่งแอปพลิเคชันนี้จะแสดงรายการโปรโมชั่นของร้านค้าทั้งหมดในห้างสรรพสินค้า ซึ่งเพิ่มความสะดวกให้กับผู้ที่นิยมซื้อสินค้าในช่วงที่มีโปรโมชั่นลดราคา โดยภายในแอปพลิเคชันจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรก คือ front-end ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันบนมือถือถูกใช้งานโดยบุคคลทั่วไป ซึ่งมีระบบย่อยหลักทั้งหมด 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนของการนำเสนอโปรโมชั่นให้แก่ผู้ใช้ ผู้ใช้สามารถเลือกดูโปรโมชั่นทั้งหมดได้ สามารถเลือกซื้อโปรโมชั่นบางรายการเพื่อให้สามารถเข้าถึงโปรโมชั่นเหล่านั้นได้ง่ายขึ้นในครั้งต่อไป และส่วนของระบบแผนที่ที่จะสามารถนำทางผู้ใช้ไปยังร้านค้าที่ต้องการในห้างสรรพสินค้า ส่วนที่สองของแอปพลิเคชัน คือ Back-end ซึ่งเป็นเว็บแอปพลิเคชันถูกใช้งานโดยร้านค้าในห้างสรรพสินค้า โดยร้านค้าสามารถทำการเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงโปรโมชั่นของร้านค้าได้ แอปพลิเคชันนี้จะช่วยให้ร้านค้าสามารถเพิ่มช่องทางในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลโปรโมชั่นให้แก่ลูกค้าได้มากขึ้น ช่วยให้ผู้ใช้ซึ่งเป็นลูกค้าประหยัดเวลาและสร้างความสะดวกสบายในการเลือกซื้อสินค้าที่ต้องการในช่วงโปรโมชั่นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Project Title	Sale Promotion Application	
Student	Miss Chutinan Kateratorn	Student ID. 54010335
	Miss Nippita Jittungboonya	Student ID. 54010716
	Miss Benjarat Homhual	Student ID. 54010747
Degree	Bachelor of Engineering	
Program	Information Engineering	
Academic Year	2014	
Project Advisor	Asst.Prof. Mayuree Lertwatechkul	

ABSTRACT

Sale Promotion project is created as an android application. The project started with the study of designing and developing an android application by using Java and XML technology. This project provides facilities for answering bargain hunter problem.

Sale Promotion Application is separated into 2 parts. The first part is a front-end android application which is used by the bargain hunters. There are 2 sub-systems in the front-end which are promotion lists displaying system, and favourite system for displaying only user wanted promotions. The second part of the application is the back-end part which is used by the department stores who are able to add and update their promotion lists and details into the database through Sale Promotion web application. Therefore, this application can also be a helper to spread promotion information from the department store much more widely. Moreover, this project can make user convenient and saving their time to find their interesting promotion easily.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ภายใต้การชี้แนะ และการให้คำปรึกษาซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากจาก ผศ.มยุรี เลิศเวชกุล อาจารย์ที่ปรึกษา นอกจากนี้อาจารย์ยังเป็นแรงผลักดันสำคัญที่ทำให้กลุ่มของข้าพเจ้าทำปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ได้อย่างสมบูรณ์ จากการสละเวลาของอาจารย์ และการเข้มงวดตรวจสอบความคืบหน้าของปริญญาานิพนธ์ ตลอดจนการแนะแนวทางที่ถูกต้องให้แก่กลุ่มของข้าพเจ้า

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ครอบครัว ที่คอยให้กำลังใจและห่วงใยสมาชิกทุกคน อีกทั้งให้ความช่วยเหลือตลอดการทำปริญญาานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ท่านต่างๆ ทั้งในและนอกสาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่อำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ รวมถึงปริญญาานิพนธ์ของรุ่นพี่ สำหรับศึกษาเป็นแนวทางเพิ่มเติมและเป็นแนวทางในการทำปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ ทั้งในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์สารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และที่อื่นๆ ที่ให้กำลังใจและให้คำปรึกษาตลอดมา

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณสมาชิกในกลุ่มที่ช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้กันในการทำปริญญาานิพนธ์ที่ได้ร่วมศึกษาและฝ่าฟันอุปสรรคต่างๆ ทำให้ปริญญาานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ชุตินันท์ เกตุราทร
นิพนพิทา จิตตั้งบุญญา
เบญจรัตน์ หอมหวาน
วิศวกรรม สารสนเทศ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูปภาพ.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	1
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 อุปกรณ์ที่ต้องใช้.....	2
1.5.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware).....	2
1.5.2 ซอฟต์แวร์ (Software).....	2
1.6 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ.....	2
1.6.1 เก็บความต้องการจากผู้ใช้งานกลุ่มเป้าหมายและกำหนดปัญหา.....	2
1.6.2 เลือกซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับระบบ และศึกษาการใช้ซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้.....	2
1.6.3 วิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	2
1.6.4 เขียนโปรแกรมโดยแบ่งออกเป็นโมดูลต่างๆตามระบบที่ออกแบบไว้.....	3
1.6.5 ทดสอบและแก้ไขปัญหาในระบบ.....	3
1.6.6 ทำรายงานและไฟล์นำเสนอ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้.....	4
2.1 แอนดรอยด์ (Android).....	4
2.1.1 ความเป็นมาของแอนดรอยด์.....	4
2.1.2 เวอร์ชันแอนดรอยด์ที่ใช้.....	4
2.1.3 Android APK.....	7
2.2 Eclipse.....	8
2.2.1 ส่วนประกอบหลักของ Eclipse.....	8
2.2.2 ข้อดีของโปรแกรม Eclipse.....	9
2.3 จาวา.....	9
2.3.1 ความหมายของภาษาจาวา.....	9
2.3.2 องค์ประกอบของจาวา.....	10
2.3.3 ขั้นตอนการทำงานของจาวา.....	13
2.3.4 สถาปัตยกรรมของจาวา.....	15

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.3.5 แพลตฟอร์มของจาวา.....	17
2.3.6 ชนิดข้อมูลของจาวา	17
2.3.7 ตัวแปรและค่าคงที่	19
2.3.8 ข้อดีของจาวา.....	20
2.4 เอพีไอและเอพีไอแอฟฟี่ไอ (API & Google Maps API).....	22
2.4.1 เอพีไอ (API: Application Programming Interface).....	22
2.4.2 Google Maps API.....	22
2.5 ภาษา XML	23
2.6 JSON (JavaScript Object Notation)	24
บทที่ 3 การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน	25
3.1 ความต้องการของระบบ.....	25
3.2 การออกแบบโครงสร้างของแอปพลิเคชัน	25
3.2.1 ลักษณะของแอปพลิเคชัน	25
3.2.2 ส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน	38
3.2.3 คลาสของระบบ.....	38
3.3 การออกแบบฐานข้อมูล	39
3.3.1 ORM Diagram	39
3.3.2 ความสัมพันธ์ของตารางในระบบฐานข้อมูล	44
3.3.3 Meta Data.....	44
3.4 การออกแบบระบบสมาชิก	47
3.5 การออกแบบระบบแสดงโปรโมชั่นสินค้า	48
3.6 การออกแบบระบบค้นหารายการสินค้าโปรโมชั่น	48
3.7 การออกแบบระบบ Favourite	49
3.8 การออกแบบระบบการจัดการโปรโมชั่น	49
3.9 การออกแบบระบบแผนที่.....	49
บทที่ 4 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน	51
4.1 ลักษณะของแอปพลิเคชัน.....	51
4.1.1 ลักษณะของแอปพลิเคชันส่วน Front-end	51
4.1.2 ลักษณะของแอปพลิเคชันส่วน Back-end.....	58
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงาน	61
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	61
5.2 ปัญหาที่พบ.....	61
5.3 แนวทางพัฒนาต่อ	61

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม.....	62
ภาคผนวก ก. การติดตั้ง Java JDK บนวินโดวส์.....	67
ภาคผนวก ข. วิธีติดตั้ง Eclipse และ Plug-in.....	74
ภาคผนวก ค. การติดตั้ง PHP และ MySQL.....	79
ภาคผนวก ง. การติดตั้ง Genymotion.....	83



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 ตาราง Registration Use Case.....	27
ตารางที่ 3.2 ตาราง Login Use Case.....	29
ตารางที่ 3.3 ตาราง View Promotion Use Case.....	31
ตารางที่ 3.4 ตาราง Favourite Use Case.....	32
ตารางที่ 3.5 ตาราง Get Location Use Case.....	33
ตารางที่ 3.6 ตาราง Search Use Case.....	34
ตารางที่ 3.7 ตาราง Add/Update Promotion Use Case.....	36
ตารางที่ 3.8 ตาราง Ask for Direction Use Case.....	37
ตารางที่ 3.9 รายละเอียดของตาราง Customer.....	44
ตารางที่ 3.10 รายละเอียดของตาราง Favourite.....	45
ตารางที่ 3.11 รายละเอียดของตาราง PromotionOfShop.....	45
ตารางที่ 3.12 รายละเอียดของตาราง Promotion.....	45
ตารางที่ 3.13 รายละเอียดของตาราง BrandShop.....	45
ตารางที่ 3.14 รายละเอียดของตาราง Map.....	46
ตารางที่ 3.15 รายละเอียดของตาราง PictureOfPromotion.....	46
ตารางที่ 3.16 รายละเอียดของตาราง ProductOnSale.....	46
ตารางที่ 3.17 รายละเอียดของตาราง Brand.....	46
ตารางที่ 3.18 รายละเอียดของตาราง DepartmentStore.....	46

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 1.1 เวลาการดำเนินงาน	3
รูปที่ 2.1 แอนดรอยด์เวอร์ชัน 4.1 เจลลี่บีน (JB: Jelly Bean)	5
รูปที่ 2.2 ตัวอย่างหน้าจอ แอนดรอยด์ 4.2	5
รูปที่ 2.3 แอนดรอยด์เวอร์ชัน 4.4 คิทแคท (Kitkat)	6
รูปที่ 2.4 ภาพตัวอย่าง User Interface ของแอนดรอยด์แอล	6
รูปที่ 2.5 ไฟล์นามสกุล APK	7
รูปที่ 2.6 Android ADT	8
รูปที่ 2.7 ไฟล์ JDK	9
รูปที่ 2.8 องค์ประกอบของจาวา	10
รูปที่ 2.9 ขั้นตอนการทำงานของ JRE	11
รูปที่ 2.10 ขั้นตอนการทำงานของจาวา	13
รูปที่ 2.11 ขั้นตอนการทำงานของคอมไพเลอร์	14
รูปที่ 2.12 ขั้นตอนการทำงานของอินเทอร์พรีเตอร์	14
รูปที่ 2.13 การแปลภาษาของ Java	15
รูปที่ 2.14 สถาปัตยกรรมของจาวา	16
รูปที่ 2.15 การใช้พื้นที่หน่วยความจำของตัวเลขแบบ single precision	18
รูปที่ 2.16 รูปแบบคำสั่งในการประกาศตัวแปร	19
รูปที่ 2.17 คำสงวน	20
รูปที่ 3.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)	26
รูปที่ 3.2 Use case Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้และฟังก์ชันการสมัครสมาชิก	27
รูปที่ 3.3 Use case Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้และฟังก์ชันลงชื่อเข้าใช้	28
รูปที่ 3.4 Use case Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้และฟังก์ชันการดูโปรโมชั่น	30
รูปที่ 3.5 Use case Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้และฟังก์ชันการเลือกรายการที่ชื่นชอบ	32
รูปที่ 3.6 Use case Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้และการดึงแผนที่จาก Google Map	33
รูปที่ 3.7 Use case Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้และฟังก์ชันการค้นหา	34
รูปที่ 3.8 Use case Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้านค้า และฟังก์ชันการดู เพิ่ม แก้ไขโปรโมชั่น	35
รูปที่ 3.9 Use case Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ควบคุมดูแลแอปพลิเคชันและฟังก์ชันการเพิ่มและแก้ไขแผนที่	37
รูปที่ 3.10 Class Diagram	39
รูปที่ 3.11 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลผู้ใช้	39
รูปที่ 3.12 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลโปรโมชั่น	40
รูปที่ 3.13 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลการลดราคาของโปรโมชั่น	40

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.14 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลรายการที่ขึ้นขอบ	41
รูปที่ 3.15 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลยี่ห้อสินค้า	41
รูปที่ 3.16 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลร้านค้าย่อย.....	41
รูปที่ 3.17 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลแผนที่.....	42
รูปที่ 3.18 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลห้างสรรพสินค้า	42
รูปที่ 3.19 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบ	43
รูปที่ 3.20 ความสัมพันธ์ของตารางในระบบฐานข้อมูล	44
รูปที่ 3.21 Sequence Diagram ของขั้นตอนการสมัครสมาชิก	47
รูปที่ 3.22 Sequence Diagram ของขั้นตอนการล็อกอิน	47
รูปที่ 3.23 Sequence Diagram ของขั้นตอนการแสดงข่าวสารโปรโมชั่น	48
รูปที่ 3.24 Sequence Diagram ของขั้นตอนการค้นหารายการโปรโมชั่น	48
รูปที่ 3.25 Sequence Diagram ของขั้นตอนการ Favourite	49
รูปที่ 3.26 Sequence Diagram ของขั้นตอนการเพิ่มและปรับปรุงรายการโปรโมชั่น	49
รูปที่ 3.27 Sequence Diagram ของขั้นตอนการจัดการแผนที่ห้างสรรพสินค้า	49
รูปที่ 3.28 Sequence Diagram ของขั้นตอนการแสดงผลแผนที่	50
รูปที่ 3.29 Sequence Diagram ของขั้นตอนการแสดงตำแหน่งของห้างสรรพสินค้าบน Google Map.....	50
รูปที่ 4.1 หน้าหลักแอปพลิเคชัน	51
รูปที่ 4.2 หน้าจอล็อกห้างสรรพสินค้า	52
รูปที่ 4.3 หน้าแสดงตำแหน่งห้างสรรพสินค้าบนแผนที่ Google maps	52
รูปที่ 4.4 หน้าแสดงแผนที่ห้างสรรพสินค้า.....	53
รูปที่ 4.5 หน้าแสดงผลเมื่อกดปุ่มแถบเมนูด้านข้าง	53
รูปที่ 4.6 หน้าแสดงรายการโปรโมชั่น	54
รูปที่ 4.7 หน้าแสดงรายการโปรโมชั่นที่เลือก.....	54
รูปที่ 4.8 หน้าแสดงแผนที่ Google maps ของร้านค้า	55
รูปที่ 4.9 หน้าแสดงแผนที่ร้านค้าภายในห้างสรรพสินค้า	55
รูปที่ 4.10 หน้าแสดงหมวดหมู่สินค้า.....	56
รูปที่ 4.11 หน้าแสดงรายการโปรโมชั่นสินค้าในหมวดหมู่รองเท้า	56
รูปที่ 4.12 หน้าแสดงรายละเอียดของผู้ใช้	57
รูปที่ 4.13 หน้าแสดงการแก้ไขรายละเอียดของผู้ใช้.....	57
รูปที่ 4.14 หน้า Admin page ในส่วน Back-end.....	58
รูปที่ 4.15 หน้าเพิ่มข้อมูลสินค้า	58
รูปที่ 4.16 หน้าล็อกอินเข้าสู่แอปพลิเคชัน.....	59
รูปที่ 4.17 หน้าแสดงช่องกรอกข้อมูลเพื่อสร้างบัญชีใหม่.....	59

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.18 หน้าล็อกอินเข้าสู่แอปพลิเคชันส่วน back-end.....	60
รูปที่ ก.1 หน้าเว็บโหลด Java JDK.....	68
รูปที่ ก.2 หน้าเว็บเลือกเวอร์ชันของ Java SDK ที่เหมาะสมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้.....	68
รูปที่ ก.3 หน้าจอแสดงผลขั้นแรกของการติดตั้ง Java SDK.....	69
รูปที่ ก.4 หน้าจอแสดงผลการเลือกที่อยู่ของการติดตั้งไฟล์.....	69
รูปที่ ก.5 หน้าจอแสดงผลสำเร็จของการติดตั้ง Java SDK.....	70
รูปที่ ก.6 หน้าจอแสดงการเลือก Advanced System settings.....	70
รูปที่ ก.7 หน้าจอแสดงการเลือก Environment Variables	71
รูปที่ ก.8 หน้าจอแสดงการเลือกกดปุ่ม Edit.....	71
รูปที่ ก.9 แสดงการวางที่อยู่ไฟล์ Java JRE	72
รูปที่ ก.10 แสดงการกด Edit ใน User variables	72
รูปที่ ก.11 แสดงการเปลี่ยนชื่อVariable name และ Variable value	72
รูปที่ ก.12 แสดงการตรวจสอบการ compile และ run java	73
รูปที่ ข.1 แสดงการเลือกโหนดเวอร์ชัน Eclipse	75
รูปที่ ข.2 แสดงการเลือกที่อยู่ไฟล์ workspace	75
รูปที่ ข.3 แสดงผลลัพธ์หลังจากการกดปุ่ม ok ของรูปที่ ข.2.....	76
รูปที่ ข.4 แสดงหน้าจอการติดตั้ง SDK.....	76
รูปที่ ข.5 แสดงหน้าจอการเลือกอัปเดต Android SDK	76
รูปที่ ข.6 แสดงหน้าจอการเลือก Install New Software.....	77
รูปที่ ข.7 แสดงการเพิ่มข้อมูลในช่อง Name และ Location	77
รูปที่ ข.8 แสดงการแจ้งเตือน Security Warning	77
รูปที่ ข.9 แสดงการโหลด ADT Bundle.....	78
รูปที่ ข.10 แสดงหน้าจอโปรแกรม ADT Bundle.....	78
รูปที่ ค.1 แสดงการติดตั้งโปรแกรม Appserv.....	80
รูปที่ ค.2 แสดงการเลือกติดตั้งโปรแกรมที่เหมาะสมกับ Appserv.....	80
รูปที่ ค.3 แสดงการกำหนดค่า Apache Web Server	81
รูปที่ ค.4 แสดงการกำหนดค่าฐานข้อมูล MySQL	81
รูปที่ ค.5 แสดงการติดตั้งโปรแกรมสำเร็จ.....	82
รูปที่ ค.6 แสดงการติดตั้งโปรแกรมสำเร็จ.....	82
รูปที่ ง.1 แสดงการสมัครสมาชิก Genymotion.....	84
รูปที่ ง.2 แสดงการเลือกดาวน์โหลดโปรแกรม	84
รูปที่ ง.3 แสดงการเปิดโปรแกรมเพื่อติดตั้ง.....	85
รูปที่ ง.4 แสดงการเลือกที่อยู่ไฟล์ของโปรแกรม.....	85
รูปที่ ง.5 แสดงการเลือกที่อยู่ไฟล์ของโปรแกรม.....	86

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

	หน้า
รูปที่ ง.6 แสดงการลือกอินโปรแกรม.....	86
รูปที่ ง.7 แสดงการเลือกที่อยู่ไฟล์ของโปรแกรม.....	86
รูปที่ ง.8 แสดงการเลือกอุปกรณ์เพื่อติดตั้ง.....	87
รูปที่ ง.9 แสดงการอุปกรณ์ที่ติดตั้งสำเร็จ.....	87
รูปที่ ง.10 แสดงการอุปกรณ์ที่เลือก.....	88



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในปัจจุบันผู้คนนิยมซื้อสินค้ามากขึ้น และผู้ซื้อสินค้าโดยทั่วไปชื่นชอบการซื้อสินค้าเมื่อมีโปรโมชั่น (Promotion) ลดราคา แต่เนื่องจากช่องทางในการรับข่าวสารโปรโมชั่นนั้นมีไม่มาก และระยะเวลาในการจัดโปรโมชั่นนั้นสั้นทำให้ไม่สามารถกระจายข่าวสารสู่กลุ่มเป้าหมายได้อย่างทั่วถึงหรือบางช่องทางนำเสนอข่าวสารที่ไม่ตรงกับกลุ่มเป้าหมาย และถึงแม้ว่าจะได้รับข่าวสารรายละเอียดโปรโมชั่นของแบรนด์ (Brand) นั้นๆแล้ว การเดินทางไปยังร้านก็ไม่สะดวกสำหรับผู้ที่ยังไม่ทราบเส้นทางและนั่นอาจจะเป็นเหตุให้พลาดโปรโมชั่นนั้นๆ เพราะโปรโมชั่นที่สำคัญมักจะถูกจัดในช่วงเวลาที่จำกัดทำให้สินค้าที่ผู้ซื้อต้องการซื้อหมดก่อนที่ผู้ซื้อจะไปซื้อสินค้า

แอปพลิเคชัน (Application) นี้จึงสามารถแก้ไขปัญหานั้นได้ โดยแอปพลิเคชันนี้สามารถส่งข้อมูลถึงผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็ว ทันเวลา และเป็นอีกหนึ่งช่องทางสำหรับผู้ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลโปรโมชั่น ซึ่งเป็นช่องทางที่ออนไลน์ (Online) ตลอดเวลา ข่าวสารที่ได้รับจึงทันสมัยเสมอและทำให้การส่งข้อมูลให้ผู้ใช้เป็นไปอย่างทั่วถึง และตรงกลุ่มเป้าหมายมากขึ้นแอปพลิเคชันยังอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้โดยผู้ใช้สามารถเลือกรับหรือปฏิเสธข้อมูลข่าวสารโปรโมชั่นบางรายการได้ อีกทั้งมีการอำนวยความสะดวกด้านแผนที่การนำทางไปสู่ร้านที่จัดโปรโมชั่นให้แก่ผู้ใช้ นอกจากนี้แอปพลิเคชันนี้สามารถให้ห้างสรรพสินค้า หรือร้านค้าต่างๆที่ต้องการส่งข้อมูลข่าวสารในรูปแบบโปรโมชั่นที่มีข้อจำกัดด้านเวลา สถานที่ หรือ ข้อจำกัดพิเศษอื่นๆให้กับผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็วเป็นผลให้การสื่อสารข้อมูลประสบความสำเร็จทั้งผู้ใช้บริการและห้างสรรพสินค้าหรือร้านค้าต่างๆได้รับประโยชน์ร่วมกันมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

- เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลในการเลือกซื้อสินค้าที่มีการจัดโปรโมชั่นต่างๆ
- เพื่อสร้างความสะดวกและประหยัดเวลาด้านการค้นหาร้านค้า ซึ่งจัดโปรโมชั่นที่ผู้ใช้สนใจ

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- มีระบบแสดงโปรโมชั่นร้านค้าทั้งหมดในห้างสรรพสินค้าที่ผู้ใช้ต้องการทราบ
- มีระบบอัปเดต (Update) โปรโมชั่นของร้านค้าโดยผู้ประกอบการสามารถเพิ่มข้อมูลรายการโปรโมชั่นลงแอปพลิเคชันได้จากบนเซิร์ฟเวอร์ (Sever) ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบแสดงแผนที่ชี้ตำแหน่งร้านค้าที่ผู้ใช้ต้องการในห้างสรรพสินค้าต่างๆได้ โดยใช้แผนที่แบบแสดงจาก Google map และ แผนที่ภายในห้างสรรพสินค้า

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- มีความรู้ความเข้าใจและสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้เทคโนโลยีจาวาได้
- ระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นอำนวยความสะดวกแก่ผู้ที่ต้องการซื้อสินค้า
- ระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นช่วยโฆษณาสินค้าของผู้ประกอบการได้
- ระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นช่วยผู้ใช้ประหยัดเวลาในการเลือกดูโปรโมชั่นของสินค้า

1.5 อุปกรณ์ที่ต้องใช้

1.5.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับเป็นแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ (Application Sever) และ เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล (Database Sever) จำนวน 1 เครื่อง
- เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาแอปพลิเคชัน จำนวน 3 เครื่อง
- อุปกรณ์เครือข่าย ได้แก่ เราเตอร์ (Router) และสายแลน (LAN)

1.5.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

- จาวา (Java) เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน
- ระบบฐานข้อมูล (Database) MYSQL 5.5
- Eclipse Standard 4.3.2 สำหรับพัฒนาแอปพลิเคชัน
- ADT (Android Development Tools Plugin for eclipse)
- Android SDK (Software Development Kit)
- Android Virtual Device Manager (Emulator)

1.6 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ

1.6.1 เก็บความต้องการจากผู้ใช้งานกลุ่มเป้าหมายและกำหนดปัญหา

1.6.2 เลือกซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับระบบ และศึกษาการใช้ซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้

1.6.3 วิเคราะห์และออกแบบระบบ

- ออกแบบแอปพลิเคชัน
- ออกแบบระบบฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ของแอปพลิเคชัน
- ทำเอกสารในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

1.6.4 เขียนโปรแกรมโดยแบ่งออกเป็นโมดูลต่างๆตามระบบที่ออกแบบไว้ในขั้นตอนที่ 3

1.6.5 ทดสอบและแก้ไขปัญหาในระบบ

1.6.6 ทำรายงานและไฟล์นำเสนอ

ID	Task	2014					2015				
		Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May
1	Requirement Gathering	←→									
2	Software Design		←→								
3	Database Design		←→								
4	User Interface Design		←→								
5	Implementation						→				
6	Testing & Debugging							→			
7	Documentation							→			

รูปที่ 1.1 เวลาการดำเนินงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้

2.1 แอนดรอยด์ (Android)

2.1.1 ความเป็นมาของแอนดรอยด์

แอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการที่มีพื้นฐานอยู่บนลินุกซ์ (Linux) ถูกคิดค้นและพัฒนาโดยบริษัทแอนดรอยด์ (Android, Inc.) ซึ่งต่อมาบริษัท Google ได้ทำการซื้อกิจการบริษัทแอนดรอยด์ และถูกเปิดตัวเมื่อปี พ.ศ. 2550 พร้อมกับการก่อตั้งกลุ่มของบริษัท Open Handset Alliance ซึ่งผลิตฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และการสื่อสารคมนาคม ร่วมกันสร้างมาตรฐานเปิดสำหรับอุปกรณ์พกพา โดยสมาร์ทโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เครื่องแรกคือ เอชทีซี ดรีม (HTC Dream)

แอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการโอเพนซอร์ซ (Open Source) และ Google ได้เผยแพร่ภายใต้ลิขสิทธิ์อาปาเช่ (Apache) ซึ่งโอเพนซอร์ซจะอนุญาตให้ผู้ผลิตปรับแต่งและวางจำหน่ายได้ รวมไปถึงนักพัฒนาและผู้ให้บริการเครือข่ายด้วย อีกทั้งแอนดรอยด์ยังเป็นระบบปฏิบัติการที่รวมนักพัฒนาที่เขียนโปรแกรมประยุกต์โดยใช้ภาษาจาวา

แอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน และยังเป็นทางเลือกของผู้ผลิตที่จะใช้ซอฟต์แวร์ที่มีราคาต่ำ ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ดี แอนดรอยด์ได้รับการพัฒนาเพื่อใช้กับสมาร์ทโฟน (Smartphone) แท็บเล็ต (Tablet) และยังสามารถใช้ได้กับโทรทัศน์ เครื่องเล่นวีดีโอเกม กล้องดิจิทัล และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ

แอนดรอยด์เป็นระบบเปิดทำให้นักพัฒนาสามารถพัฒนาคุณสมบัติใหม่ๆ ได้ตลอดเวลา

2.1.2 เวอร์ชันแอนดรอยด์ที่ใช้

1) แอนดรอยด์ 4.1 เจลลี่บีน (JB: Jelly Bean) (เอพีไอระดับ 16)

มีพื้นฐานบนลินุกซ์ เคอร์เนล 3.0.31 จุดประสงค์ของการปรับปรุงในเจลลี่บีน คือการปรับปรุงการทำงานและรูปร่างหน้าตาของระบบ โดยปรับปรุงการทำงานของโปรเจกต์บัตเตอร์ (Project Butter) ซึ่งจะสามารถใช้งานอุปกรณ์ได้ลื่นไหลมากยิ่งขึ้น โดยแก้ไขเฟรมเรต (Frame rate) เป็น 60 ภาพต่อวินาที เพราะแอนดรอยด์มักจะมีข้อบกพร่องเรื่องความช้าเมื่อเทียบกับ iOS

เวอร์ชันนี้ใช้เทคโนโลยี V-Sync adaptations และ Triple buffering ซึ่งจะทำให้อุปกรณ์ใช้งานได้อย่างลื่นไหล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.1 แอนดรอยด์เวอร์ชัน 4.1 เจลลี่บีน (JB: Jelly Bean)

2) แอนดรอยด์ 4.2 เจลลี่บีน (JB: Jelly Bean) (เอพีไอระดับ 17)

มีพื้นฐานบนลินุกซ์ เคอร์เนล 3.4.0 มีการปรับปรุงการเข้าถึง คือ การขยายหน้าจอ โดยการแตะที่หน้าจอ 3 ครั้ง การขยายหน้าจอโดยการใช้นิ้ว 2 นิ้ว กวาดออกจากกัน การโต้ตอบด้วยเสียง และคุณสมบัติสำหรับบุคคลที่พิการทางสายตา มีแอปพลิเคชันนาฬิกาทั่วโลก นาฬิกาจับเวลา และนาฬิกานับถอยหลัง เพิ่มในส่วนการแจ้งเตือนของแอปพลิเคชัน เพื่อให้ผู้ใช้ตอบสนองการแจ้งเตือนโดยไม่ต้องเข้าแอปพลิเคชันโดยตรง มีเครือข่ายส่วนตัวเสมือนเปิดอยู่ตลอดเวลา มีการยืนยันการส่งบริการข้อความสั้น และเพิ่มการส่งข้อความแบบกลุ่ม



รูปที่ 2.2 ตัวอย่างหน้าจอ แอนดรอยด์ 4.2

3) แอนดรอยด์ 4.3 เจลลี่บีน (JB: Jelly Bean) (เอพีไอระดับ 18)

อนุญาตให้แอนดรอยด์รุ่นเก่าได้มีการอัปเดตเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2556 มีการปรับปรุงและแก้ไขแอปพลิเคชันเล็กน้อย เช่น มีการปรับปรุงกราฟิกของเกม โดยใช้ OpenGL ES 3.0 มีการเข้าสู่ระบบของนักพัฒนา เพิ่มการรองรับ Geo-fence การค้นหาด้วย وايไฟ (Wifi) รองรับภาษาเพิ่มอีก 5 ภาษา และมีการปรับปรุงการจัดการสิทธิดิจิทัล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) แอนดรอยด์ 4.4 คิทแคท (Kitkat) (เอพีไอระดับ 19)

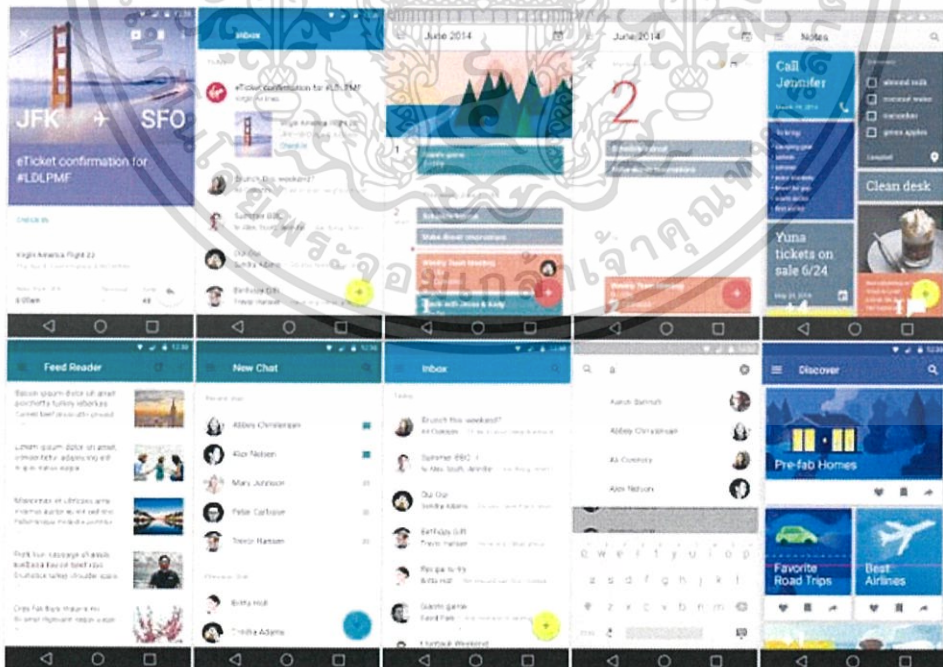
สามารถทำงานได้บนอุปกรณ์อื่นๆ ที่มีแรมอย่างน้อย 512 เมกาไบต์ (MB)



รูปที่ 2.3 แอนดรอยด์เวอร์ชัน 4.4 คิทแคท (Kitkat)

5) แอนดรอยด์ แอล (Android L)

แอนดรอยด์แอลถูกปรับโฉมใหม่ให้อยู่บนการออกแบบที่เรียกว่า Material Design รองรับในการนำไปใช้งานกับอุปกรณ์ในทุกๆ แพลตฟอร์ม และทุกๆ ขนาดของหน้าจอแสดงผล ตั้งแต่หน้าจอ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต โน้ตบุ๊ก (Notebook) คอมพิวเตอร์ โทรทัศน์ หรือแม้กระทั่งหน้าจอแสดงผลในรถยนต์ และมี APIs (Application Programming Interface) ใหม่ๆ แอนดรอยด์แอล ยังคงเป็นเวอร์ชันที่นักพัฒนาใช้ในการพัฒนาอยู่ (Android L Developer Preview)



รูปที่ 2.4 ภาพตัวอย่าง User Interface ของแอนดรอยด์แอล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 Android APK

สำหรับไฟล์นามสกุล APK (Android Application Package File) คือ นามสกุลไฟล์ของ แอปพลิเคชันใช้สำหรับการติดตั้งบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เปรียบเสมือนกับไฟล์ (File) .EXE .COM หรือ .MSI บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows)

โดยปกติการดาวน์โหลด (Download) แอปพลิเคชันจะดาวน์โหลดจาก Play Store ของ Google ซึ่งสะดวก และน่าเชื่อถือในเรื่องของความปลอดภัย แต่บางครั้งอาจมีความจำเป็นต้องดาวน์โหลดจากเว็บไซต์ (Website) อื่นๆ ดังนั้นจำเป็นต้องเข้าใจการติดตั้งแอปพลิเคชันผ่าน APK ด้วย



รูปที่ 2.5 ไฟล์นามสกุล APK

2.1.3.1 วิธีการติดตั้งแอปพลิเคชัน จากไฟล์นามสกุล APK

- 1) ดาวน์โหลดแอปพลิเคชันจากเว็บไซต์หรือจากแหล่งที่เชื่อถือได้
- 2) นำไฟล์นามสกุล APK เข้ามาในอุปกรณ์ อาจจะทำการโอนย้ายโดยใช้สาย USB หรือโอนย้ายผ่านบลูทูท (Bluetooth)
- 3) เข้าไปยังแฟ้มที่เก็บไฟล์ APK
- 4) กดเพื่อเลือกติดตั้ง
- 5) จะพบหน้าต่างยืนยันให้เข้าใจในเรื่องของความเสี่ยงและความปลอดภัย
- 6) ทำการยืนยัน และยอมรับ
- 7) จากนั้นแอปพลิเคชันจะติดตั้งให้ทันที

2.1.3.2 ข้อดีของการติดตั้งแอปพลิเคชันโดยตรง

- 1) ติดตั้งได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต หรือติดตั้งแบบออฟไลน์ (Offline)
- 2) ติดตั้งได้โดยไม่ผ่านการคัดกรอง

2.1.3.3 ข้อเสียของการติดตั้งแอปพลิเคชันโดยตรง

- 1) ไม่รองรับการอัปเดตจาก Google
- 2) ไม่รับรองการทำงานว่าจะสามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 Eclipse

Eclipse คือ โปรแกรมที่ใช้สำหรับพัฒนาภาษาจาวา ซึ่งโปรแกรม Eclipse เป็นโปรแกรมหนึ่งที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเนื่องจาก Eclipse เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ซที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้นักพัฒนาใช้ ทำให้ความก้าวหน้าในการพัฒนาของ Eclipse เป็นไปอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว

Eclipse มีองค์ประกอบหลักที่เรียกว่า Eclipse Platform ซึ่งบริการพื้นฐานหลัก คือ การรวบรวมเครื่องมือต่างๆ จากภายนอกให้สามารถเข้ามาทำงานร่วมกันในสภาพแวดล้อมเดียวกัน และ Plug-in Development Environment (PDE) ซึ่งเป็นเครื่องมือเพิ่มความสามารถในการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้มากขึ้น เครื่องมือภายนอกนี้จะเรียกว่า Eclipse plug-ins ดังนั้นหากต้องการให้ Eclipse ทำงานใดเพิ่มเติมก็จะพัฒนาปลั๊กอินสำหรับงานนั้นขึ้นมา และนำปลั๊กอินนั้นมาติดตั้งเพิ่มเติม เมื่อดาวน์โหลด Eclipse มาครั้งแรกจะมี Eclipse Plug-in ที่เรียกว่า Java Development Toolkit (JDT) ซึ่งเป็นเครื่องมือในการเขียนและดีบั๊ก (Debug) โปรแกรมภาษาจาวา

2.2.1 ส่วนประกอบหลักของ Eclipse

ในการเขียนแอปพลิเคชันเมื่อทำการติดตั้งโปรแกรม Eclipse แล้วนั้นจำเป็นต้องติดตั้งส่วนประกอบดังต่อไปนี้

2.2.1.1 Android ADT

ADT (Android Development Tools) คือ เครื่องมือที่ใช้พัฒนาแอนดรอยด์ ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบ Android OS จะต้องติดตั้งส่วนเสริมคือ ADT ซึ่งเป็นส่วนเสริมของ IDE (Integrated Development Environment) หรือ Eclipse Plug-in และ ADT ก็เป็นส่วนหนึ่งของ Android SDK



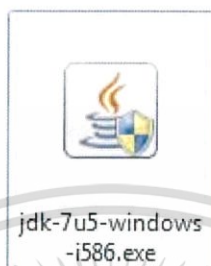
รูปที่ 2.6 Android ADT

2.2.1.2 Java Development SDK

การเริ่มต้นเขียนโปรแกรมภาษาจาวา จะต้องติดตั้ง Java SDK ซึ่งภายใน Java SDK

จะประกอบด้วยเอกสารที่เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) JDK (Java Development Kit) เป็นคอมไพเลอร์ (Compiler) และดีบั๊กเกอร์ (Debugger) ของภาษาจาวา
 - 2) JRE (Java Runtime Environment) ซึ่งเป็นสิ่งที่รวมไลบรารี (Library) ต่างๆ สำหรับการรัน (Run) โปรแกรมที่พัฒนาด้วยจาวา
- โดยเมื่อติดตั้ง Java SDK จะมี JDK และ JRE ให้พร้อม



jdk-7u5-windows
-i586.exe

รูปที่ 2.7 ไฟล์ JDK

2.2.2 ข้อดีของโปรแกรม Eclipse

- 1) ติดตั้งง่าย
- 2) สามารถใช้ได้กับ J2SDK ทุกเวอร์ชัน
- 3) รองรับภาษาต่างประเทศหลายภาษา
- 4) มีปลั๊กอิน (Plug-in) ที่ใช้เสริมประสิทธิภาพของโปรแกรม สามารถทำงานได้กับไฟล์หลายชนิด เช่น Java C HTML (Hypertext Markup Language) JSP (Java Server Pages) EJB (Enterprise Java Bean) XML (Extensible Markup Language) และ GIF (Graphics Interchange Format)
- 5) เป็นซอฟต์แวร์ฟรีให้ใช้งานได้ 90 วัน ถ้าจะใช้งานอย่างเต็มประสิทธิภาพต้องเสียค่าใช้จ่ายภายหลัง
- 6) ใช้งานได้กับหลายระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ลินุกซ์ และแมกโอเอส (Mac OS)

2.3 จาวา

2.3.1 ความหมายของภาษาจาวา

จาวา คือ ภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP: Object-Oriented Programming) พัฒนาโดย เจมส์ กอสลิง และวิศวกรคนอื่นๆ ของบริษัท Sun Microsystems มีจุดประสงค์เพื่อใช้แทนภาษาซีพลัสพลัส (C++) โดยรูปแบบที่เพิ่มเติมขึ้นคล้ายกับภาษาอ็อบเจกต์ทีฟซี (Objective-C) เดิมเรียกว่า ภาษาโอ๊ก (Oak) แล้วภายหลังจึงเปลี่ยนไปใช้ชื่อจาวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในภาษาจาวาผู้เขียนโปรแกรมสามารถใช้หลักการของโปรแกรมเชิงวัตถุมาพัฒนาในการเขียนโปรแกรมของตนได้ โปรแกรมที่เขียนขึ้นจะถูกสร้างภายในคลาส ดังนั้นคลาสคือที่เก็บเมทอด (Method) หรือพฤติกรรม (Behavior) ซึ่งมีสถานะ (State) และลักษณะพิเศษ (Identity)

โปรแกรมที่ถูกพัฒนาด้วยภาษาจาวาถูกแบ่งเป็น 2 ประเภทหลักๆ คือ

1) Java Application

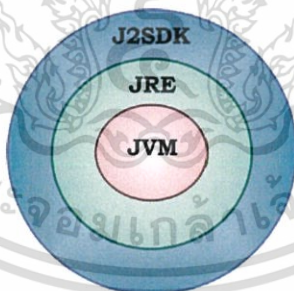
เป็นโปรแกรมจาวาทั่วไปที่ทำงานได้ด้วยตัวเอง (Stand Alone Application) เป็นโปรแกรมที่รันบนคอมพิวเตอร์หรือสมาร์ตโฟนระบบแอนดรอยด์ เช่น โปรแกรมประมวลผล โปรแกรมคำนวณ โปรแกรมที่เกี่ยวกับการจัดการฐานข้อมูล โปรแกรมกราฟิกต่างๆ

2) Java Applet

เป็นโปรแกรมจาวาที่ถูกนำไปใช้บนเครือข่ายระบบอินเทอร์เน็ตเท่านั้น ซึ่งคือแอปพลิเคชันขนาดเล็กที่ถูกออกแบบมาให้ส่งสัญญาณผ่านเครือข่ายระบบอินเทอร์เน็ตจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ และจะประมวลผลทางฝั่งเว็บเบราว์เซอร์

Applets มีความสำคัญ เพราะสามารถนำไปขยายขีดความสามารถของเว็บไซต์ได้ เว็บไซต์ปกติเขียนด้วยภาษา HTML ที่แสดงเนื้อหา และรูปแบบของเนื้อหา แต่มีข้อจำกัด คือ ไม่สามารถเขียนโปรแกรมให้มีการทำงานที่ซับซ้อนได้ จึงได้มีการออกแบบให้สามารถเขียน Java Applets ฝังลงไป ใน HTML ได้ เมื่อมีการเข้าชมเว็บไซต์ Applets จะถูกโหลดขึ้นมาจากเบราว์เซอร์ทันที

2.3.2 องค์ประกอบของจาวา



รูปที่ 2.8 องค์ประกอบของจาวา

2.3.2.1 JVM (Java Virtual Machine)

เป็นเทคโนโลยีจาวาที่ทำหน้าที่เป็นตัวแปลภาษา (Interpreter) ที่จะแปลโปรแกรมจาวาไบต์โค้ด (JAVA Bytecode) ให้เป็นภาษาที่เครื่องเข้าใจได้ ซึ่งภาษาจาวาออกแบบมาเพื่อให้สามารถประมวลผลได้กับทุกแพลตฟอร์ม (Platform)

JVM จะทำหน้าที่แปลโปรแกรมไบต์โค้ด (Byte code) ให้เป็นภาษาเครื่อง โดยใช้ JVM ซึ่งจะทำงานได้เร็วกว่าโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์อื่นๆ ที่ใช้ตัวแปลภาษาปกติในการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมวลผล เนื่องจาก JVM จะมีชุดคำสั่งที่ใกล้เคียงกับชุดคำสั่งภาษาเครื่องของหน่วยประมวลผลกลาง นอกจากนี้โปรแกรมไบต์โค้ดจะไม่ขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์ม ดังนั้นเราสามารถที่จะนำโปรแกรมไบต์โค้ดที่ผ่านการคอมไพล์จากระบบปฏิบัติการหนึ่งมาประมวลผลบนระบบปฏิบัติการอื่นๆ ได้ หากระบบปฏิบัติการนั้นมี JVM อยู่

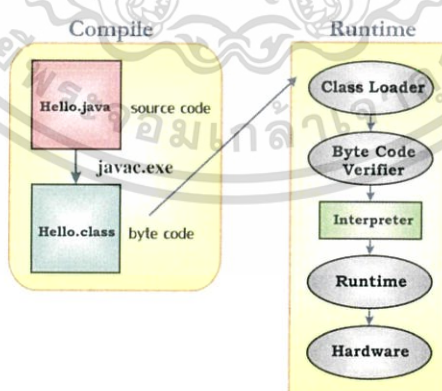
JVM ที่ใช้ในปัจจุบันส่วนใหญ่จะเป็นซอฟต์แวร์ แต่ก็ได้มีการพัฒนา JVM ในรูปแบบของฮาร์ดแวร์ เช่น Java Chip

JVM นำไปใช้ในระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ต่างๆ โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ โทรศัพท์มือถือสื่อสารต่างๆ และสมาร์ทการ์ด (Smart Card) จึงทำให้อุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้สามารถประมวลผลโปรแกรมที่พัฒนาโดยใช้ภาษาจาวาได้

2.3.2.2 JRE (Java Runtime Environment)

JRE จะรันโปรแกรมไบต์โค้ดที่แปลมาจาก JVM โดยจะมีขั้นตอนการทำงาน 3 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) โหลดโปรแกรมไบต์โค้ด ขั้นตอนนี้จะเป็นการโหลดคลาสทุกคลาสที่จำเป็นต่อการรันโปรแกรมโดยใช้ Class Loader
- 2) ตรวจสอบโปรแกรมไบต์โค้ด ขั้นตอนนี้จะเป็นการตรวจสอบโดยใช้ Byte Code Verifier ว่าโปรแกรมไบต์โค้ดถูกต้องตามข้อกำหนดของ JVM หรือไม่ และโปรแกรมจะต้องไม่มีคำสั่งใดที่สั่งงานแล้วจะทำให้เกิดข้อผิดพลาดกับระบบ
- 3) รันโปรแกรมไบต์โค้ด ขั้นตอนนี้จะเป็นการรันโปรแกรมไบต์โค้ดโดยใช้ Runtime Interpreter



รูปที่ 2.9 ขั้นตอนการทำงานของ JRE

2.3.2.3 JDK (Java Development Kit)

JDK คือ ชุดพัฒนาโปรแกรมภาษาจาวาของบริษัท Sun Microsystems เดิมเรียกว่า

JDK ต่อมาเปลี่ยนชื่อเป็นจาวา 2 ชุดโปรแกรม JDK ที่ใช้ในปัจจุบันคือ เวอร์ชัน 6 จะประกอบไปด้วยเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมต่างๆ เช่น โปรแกรมคอมไพเลอร์ (javac.exe) โปรแกรมแปลภาษา (java.exe) และ โปรแกรมดีบักเกอร์ เป็นต้น แต่ชุดโปรแกรม JDK จะเป็นเพียงโปรแกรมย่อยของโปรแกรมประเภท SDK เนื่องจาก JDK จะไม่มีโปรแกรมอิดิเตอร์ (Editor) สำหรับการเขียนซอร์สโค้ด (Source code) หรือรันโปรแกรม ดังนั้นผู้ใช้จะต้องใช้โปรแกรม SDK อื่นเพื่อช่วยในการเขียนซอร์สโค้ด

ส่วน SDK สำหรับการพัฒนาโปรแกรมภาษาจาวาที่มีอยู่ในปัจจุบันจะมีทั้งที่เป็น โปรแกรมแบบฟรีแวร์ (freeware) หรือโปรแกรมเพื่อการค้า (commercial software) เช่น

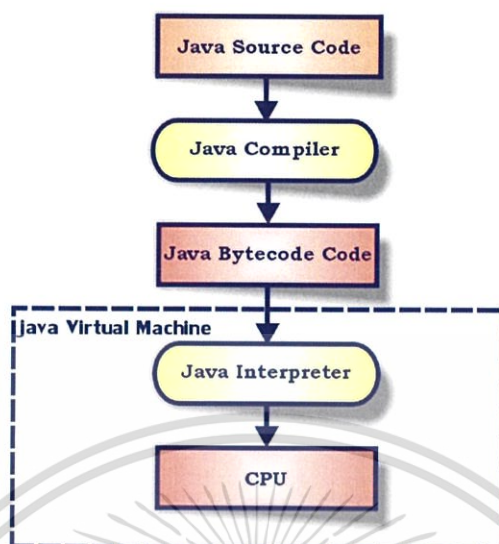
- Netbeans ของบริษัท Sun Microsystems
- Eclipse ของบริษัท IBM
- JDeveloper ของบริษัท Oracle
- IntelliJ IDEA ของบริษัท JetBrains

โปรแกรม SDK เหล่านี้จะมีเครื่องมือเพื่อช่วยในการสร้างโปรแกรมภาษาจาวาในรูปแบบต่างๆ ได้ง่ายขึ้น เช่น เครื่องมือช่วยในการออกแบบโปรแกรมกราฟิก

สำหรับชุดพัฒนาโปรแกรม JDK นั้นจำเป็นต้องมีโปรแกรมอิดิเตอร์เพื่อใช้ในการเขียนซอร์สโค้ด ซึ่งสามารถใช้โปรแกรม Text Editor ทั่วไปได้ เช่น โปรแกรม Notepad ในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ แต่ถ้าหากต้องการพัฒนาโปรแกรมให้เร็วขึ้น ผู้ใช้ควรเลือกใช้โปรแกรมอิดิเตอร์ที่ออกแบบมาเพื่อเขียนซอร์สโค้ดโดยเฉพาะ ซึ่งโปรแกรมเหล่านี้จะทำงานคล้ายกับโปรแกรมแบบ SDK โดยผู้ใช้สามารถเรียกคำสั่งในการคอมไพล์ หรือการรันโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจากเมนู (Menu) ที่กำหนดไว้ได้ ตัวอย่างโปรแกรมอิดิเตอร์แบบนี้คือ

- EditPlus ของบริษัท ES-Computing
- JCreator ของบริษัท Xinox Software

2.3.3 ขั้นตอนการทำงานของจาวา



รูปที่ 2.10 ขั้นตอนการทำงานของจาวา

2.3.3.1 เขียนโปรแกรม

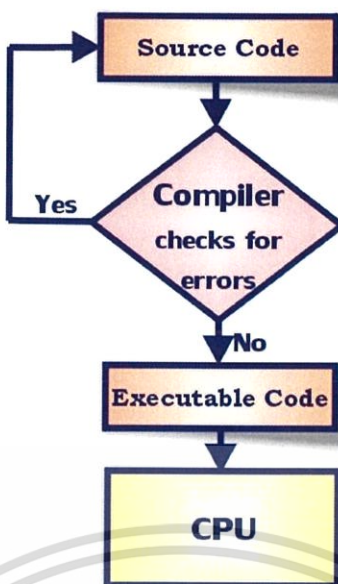
สร้างโปรแกรมซอร์สโค้ดโดยการพิมพ์คำสั่งต่างๆ ตามหลักการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวา โดยใช้อีดิเตอร์หรือโปรแกรมที่สามารถพิมพ์ข้อความ และสามารถบันทึกไฟล์เป็นรหัสแอสกี (ASCII) หลังจากเขียนโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้วต้องทำการบันทึกข้อมูลเป็นไฟล์ที่มีชื่อเดียวกันกับชื่อคลาสของจาวา และใช้นามสกุลไฟล์เป็น .java

2.3.3.2 คอมไพล์โปรแกรม

แปลภาษาคอมไพเลอร์ระดับสูงหรือภาษาโปรแกรมที่มนุษย์เขียนขึ้น ให้เป็นภาษาแอสเซมบลีหรือภาษาเครื่องที่เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจ

ตัวแปลภาษาแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

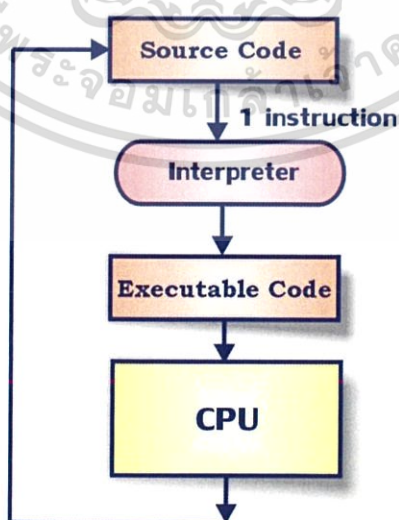
1) คอมไพเลอร์ ตัวแปลภาษาประเภทนี้จะแปลชุดคำสั่งในซอร์สโค้ดทั้งหมดให้เป็นโปรแกรม executable code ตัวอย่างเช่น แปลซอร์สโค้ดภาษาซีจากโปรแกรม Hello.c ให้เป็นโปรแกรม executable code ที่ชื่อ Hello.exe โดยโปรแกรม executable code ที่ได้จากการแปลภาษาคอมไพเลอร์ระดับสูงจะสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากโค้ดอยู่ในรูปของเลขฐานสองที่สามารถติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง



รูปที่ 2.11 ขั้นตอนการทำงานของคอมไพเลอร์

โดยคอมไพเลอร์ของภาษาจาวา คือ C Compiler โดยจะทำการอ่านโปรแกรมภาษาจาวาทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบแล้วทำการแปลผลทีเดียว

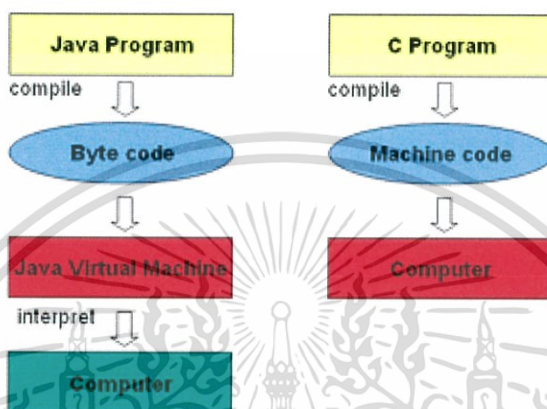
2) อินเทอร์พรีเตอร์ ตัวแปลภาษาประเภทนี้จะแปลชุดคำสั่งของภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูงทีละคำสั่งให้เป็นโปรแกรม executable code แล้วจะส่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานทันที โดยจะทำการอ่านและแปลโปรแกรมทีละบรรทัด เมื่อแปลผลบรรทัดหนึ่งเสร็จก็จะทำงานตามคำสั่งในบรรทัดนั้นแล้วจึงทำการแปลผลตามคำสั่งในบรรทัดถัดไป หลักการที่อินเทอร์พรีเตอร์ใช้เรียกว่า อินเทอร์พรีต (interpret)



รูปที่ 2.12 ขั้นตอนการทำงานของอินเทอร์พรีเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคอมไพล์โปรแกรมซอร์สโค้ดทำได้โดยใช้คำสั่ง `javac.exe` ที่มากับการติดตั้ง JDK แล้ว มีรูปแบบคำสั่งคือ `javac FileName.java` เมื่อ `FileName.java` คือ ชื่อไฟล์ใดๆ ที่มีนามสกุล `.java` ถ้าไม่มีข้อผิดพลาดใดๆ ผลลัพธ์ที่ได้จากการคอมไพล์จะได้ไฟล์ไบต์โค้ดที่ชื่อเดียวกับชื่อคลาส เช่น `javac TestJava.java` หลังจากการคอมไพล์จะได้ไฟล์ `TestJava.class` สิ่งสำคัญในการคอมไพล์ไฟล์ซอร์สโค้ดคือ ต้องพิมพ์ชื่อไฟล์พร้อมนามสกุลเป็น `.java` เสมอ และต้องพิมพ์ชื่อไฟล์ด้วยตัวอักษรตัวใหญ่หรือตัวเล็กให้ถูกต้องตามการตั้งชื่อคลาส



รูปที่ 2.13 การแปลภาษาของ Java

2.3.3.3 รันโปรแกรม

ทำการรันโปรแกรมเพื่อดูผลลัพธ์ทางจอภาพโดยการรันไฟล์ไบต์โค้ดจากการใช้คำสั่ง `javac.exe` ที่มากับการติดตั้ง JDK แล้วซึ่งมีรูปแบบคำสั่งคือ `java FileName` เมื่อ `FileName` คือ ชื่อไฟล์ใดๆ ไม่ต้องมีนามสกุล

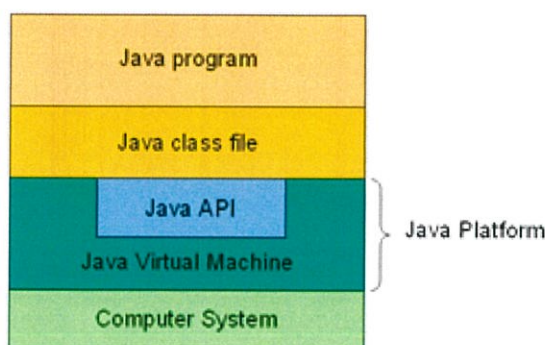
ดังนั้นการรันโปรแกรมเพียงแค่พิมพ์ชื่อไฟล์ไม่ต้องพิมพ์นามสกุลของไฟล์ และต้องพิมพ์ชื่อไฟล์ด้วยตัวอักษรตัวใหญ่หรือตัวเล็กให้ถูกต้องตามชื่อคลาส ตัวอย่างเช่น `java TestJava` เมื่อ `TestJava` คือชื่อไฟล์ `TestJava.class`

2.3.3.4 ประมวลผล

เมื่อนำ executable program จากขั้นตอนที่ 3 มาประมวลผลก็จะได้ผลลัพธ์ (output) ของโปรแกรมออกมา

2.3.4 สถาปัตยกรรมของจาวา

สถาปัตยกรรมของจาวา ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 4 ส่วน คือ



รูปที่ 2.14 สถาปัตยกรรมของจาวา

2.3.4.1 Java programming Language

Java programming Language คือ โปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาจาวา (.java) ในรูปของตัวอักษรที่สามารถอ่านได้เรียกว่า ซอร์สโค้ด เป็นโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์แนวใหม่ที่สนับสนุนแนวคิดเชิงวัตถุ โดยไม่ยึดหลักแพลตฟอร์มสามารถเขียนโปรแกรมครั้งเดียวแล้วนำไปใช้งานได้หลายรูปแบบ

2.3.4.2 Java class file

Java class file คือ ซอร์สโค้ดที่ถูกแปลงเป็น .class หรือไบต์โค้ดที่อยู่ในรูปของคำสั่งที่ JVM เข้าใจ

2.3.4.3 Java API

Java API คือ กลุ่มของ ready-made software components โดยจะรวมอยู่ในไลบรารีของคลาสและอินเตอร์เฟส (Interface) ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้โดยไม่ต้องเขียนเอง

Java API เป็นข้อกำหนดที่ว่าด้วยคลาสและอินเตอร์เฟสต่างๆ ที่กำหนดไว้ในแพ็คเกจมาตรฐานของภาษาจาวา แพ็คเกจจะเป็นที่รวบรวมคลาสและอินเตอร์เฟสต่างๆ ที่มีหน้าที่การทำงานคล้ายกันไว้ในที่เดียวกัน Java API มีแพ็คเกจที่สำคัญอยู่หลายแพ็คเกจ เช่น java.lang java.util java.awt และ java.io เป็นต้น

2.3.4.4 JVM

Java Virtual Machine คือ ส่วนที่จะไปติดต่อสั่งงานโดยตรงต่อคอมพิวเตอร์ภายในประกอบด้วย

- Class loader ทำหน้าที่โหลด Class file จากโปรแกรม และจาก Java API
- Execution engine ทำการแปล (interpret) ไบต์โค้ด ซึ่งมีหลายรูปแบบ เช่น Just in time, Adaptive optimizer เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5 แพลตฟอร์มของจาวา

แพลตฟอร์ม คือ ฮาร์ดแวร์และสภาวะแวดล้อมทางซอฟต์แวร์ (Software Environment) ที่โปรแกรมจะใช้ในการประมวลผลโดยทั่วไป

แพลตฟอร์มจะพิจารณาจากองค์ประกอบของฮาร์ดแวร์และระบบปฏิบัติการที่ใช้ เช่น แพลตฟอร์มของระบบปฏิบัติการ Windows XP บนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ Pentium IV แต่แพลตฟอร์มสำหรับจาวา จะแตกต่างจากนิยามที่ใช้กันทั่วไป โดยจะพิจารณาจากองค์ประกอบของซอฟต์แวร์เท่านั้น ซึ่งแพลตฟอร์มของจาวาจะประกอบด้วย

- Java Virtual Machine (JVM)
- Java Application Programming Interface (Java API)

โดยที่ JVM จะเป็นส่วนฐานของแพลตฟอร์มเพื่อใช้ในการติดต่อกับแพลตฟอร์มส่วนที่เป็นฮาร์ดแวร์ ส่วน Java API เป็นชุดแพ็คเกจที่รวบรวมคลาสและอินเตอร์เฟสต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการใช้งานของโปรแกรมที่พัฒนาโดยภาษาจาวา เช่น คลาสที่เกี่ยวข้องกับส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ (Graphical User Interface) เป็นต้น

บริษัท Sun Microsystems ได้กำหนดแพลตฟอร์มของ Java ให้มี 3 รูปแบบ คือ

- Java Platform, Standard Edition (Java SE)
- Java Platform, Enterprise Edition (Java EE)
- Java Platform, Micro Edition (Java ME)

โดยแต่ละแพลตฟอร์มจะมี JVM และ API ที่แตกต่างกัน และเน้นที่จะใช้ในการพัฒนาโปรแกรมภาษาจาวาสำหรับระบบคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ที่แตกต่างกัน

โปรแกรมจาวาที่ใช้บนเครื่องคอมพิวเตอร์โดยทั่วไป จะใช้แพลตฟอร์มที่เป็น Java SE ส่วนแพลตฟอร์ม Java EE จะใช้ในการพัฒนาโปรแกรมภาษาจาวาที่ใช้บนเครื่องแม่ข่าย (Server) สำหรับระบบงานในองค์กร (Enterprise) และแพลตฟอร์ม Java ME ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมจาวาบนอุปกรณ์ขนาดเล็ก เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือ PDA เป็นต้น

2.3.6 ชนิดข้อมูลของจาวา

ในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวา เช่น การประกาศตัวแปร หรือกำหนดค่าข้อมูลต่างๆ ต้องระบุชนิดข้อมูลอย่างชัดเจน โดยชนิดข้อมูลในภาษาจาวา มี 2 ประเภท คือ

- ชนิดข้อมูลพื้นฐาน (Primitive Data Type) คือ ชนิดข้อมูลที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมสำหรับเก็บข้อมูลชนิดต่างๆ ได้แก่ จำนวนเต็ม (Integer) จำนวนทศนิยม (Floating Point) ข้อมูลอักขระ (Character) และข้อมูลตรรกะ (Logical Data)

- ชนิดข้อมูลแบบอ้างอิง (Reference Data Type) คือ ชนิดข้อมูลที่มีการอ้างอิงตำแหน่งในหน่วยความจำ ได้แก่ ข้อมูลของคลาส เช่น String และข้อมูลแบบอาร์เรย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดข้อมูลพื้นฐานในภาษาจาวา มีทั้งหมด 8 ชนิดข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ประกอบด้วย

1. ชนิดข้อมูลจำนวนเต็ม (Integer) ได้แก่ long, int, short และ byte
2. ชนิดข้อมูลจำนวนทศนิยม (Floating Point) ได้แก่ double และ float
3. ชนิดข้อมูลอักขระ (Character) ได้แก่ char
4. ชนิดข้อมูลตรรกะ (Logical Data) ได้แก่ Boolean

2.3.6.1 ชนิดข้อมูลพื้นฐาน (Primitive Data Type)

ข้อมูลพื้นฐาน มี 4 ชนิด ได้แก่

- 1) ชนิดข้อมูลตัวเลขจำนวนเต็ม

ในภาษาจาวาชนิดข้อมูล byte, short, int และ long คือ ชนิดข้อมูลตัวเลขจำนวนเต็มโดยข้อมูลชนิดนี้คือ ข้อมูลที่เป็นจำนวนเต็มใดๆ ในทางคณิตศาสตร์ โดยที่แต่ละชนิดจะมีขนาดในการเก็บข้อมูลไม่เท่ากันทำให้มีช่วงของข้อมูลต่างกัน ซึ่งโดยทั่วไปภาษาจาวาจะกำหนดให้เลขจำนวนเต็มมีชนิดข้อมูลเป็น int การเขียนข้อมูลค่าคงที่ที่เป็นข้อมูลชนิดตัวเลขจำนวนเต็มใดๆ จะไม่มีการใช้เครื่องหมาย , (comma) เช่น 10,000 จะต้องเขียนเป็น 10000

- 2) ชนิดข้อมูลตัวเลขทศนิยม

ภาษาจาวากำหนดชนิดข้อมูลตัวเลขทศนิยมไว้ 2 ชนิด คือ float และ double โดยที่ชนิดข้อมูล float จะเก็บข้อมูลขนาด 32 บิตตามมาตรฐานแบบ single precision ส่วนข้อมูลชนิด double จะเก็บข้อมูลขนาด 64 บิต และข้อมูลค่าคงที่ชนิดตัวเลขทศนิยม โดยทั่วไปจะถูกกำหนดให้มีชนิดข้อมูลเป็น double



สัญลักษณ์ \u และตามด้วยเลขฐานสิบหก (Hexadecimal number) โดยจะมีค่าตั้งแต่ ‘\u0000’ ถึง ‘\uFFFF’ เพื่อเก็บตัวอักษรของภาษาต่างๆ ได้ทั้งหมด 65,536 ตัว

สำหรับรหัส ASCII ที่ใช้ในระบบคอมพิวเตอร์ทั่วไป ตัวอักษรแบบ Unicode จะกำหนดค่าในช่วง ‘\u0000’ ถึง ‘\u00FF’ ให้สอดคล้องกับรหัส ASCII 128 ตัวแรก นอกจากนี้เราสามารถที่จะกำหนดข้อมูลค่าคงที่ชนิดตัวอักษร โดยกำหนดตัวอักษรภายในเครื่องหมาย ‘ ’ เช่น ‘x’, ‘1’ และ ‘\$’

4) ชนิดข้อมูลตรรกะ

ในภาษาจาวาชนิดข้อมูล boolean คือ ชนิดข้อมูลตรรกะ โดยข้อมูลชนิดตรรกะเป็นข้อมูลที่ประกอบด้วยค่า 2 ค่า คือ จริง (true) และเท็จ (false) ค่าคงที่หรือตัวแปรที่มีชนิดข้อมูลเป็น boolean จะมีค่าเป็นค่าใดค่าหนึ่งภายใน 2 ค่านี้นั้น คำว่า true และ false แม้จะไม่ใช่คีย์เวิร์ดในภาษาจาวา แต่เนื่องจากเป็นคำที่สงวนไว้ (Reserved Word) จึงไม่อนุญาตให้ตั้งชื่อตัวแปรตรงกับคำทั้งสอง การใช้ชนิดข้อมูล boolean จะใช้ในกรณีที่ต้องการค่าข้อมูลชนิดตรรกะเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ชนิดข้อมูลอื่นๆ ซึ่งกรณีนี้จะแตกต่างจากภาษาซี หรือซีพลัสพลัสที่อนุญาตให้แปลงข้อมูลชนิดตัวเลขจำนวนเต็มให้เป็นข้อมูลค่าคงที่ชนิดตรรกะได้

2.3.6.2 ชนิดข้อมูลแบบอ้างอิง

ตัวแปรหรือค่าคงที่ที่ประกาศเป็นชนิดข้อมูลอื่นๆ ซึ่งไม่ใช่ชนิดข้อมูลแบบพื้นฐาน จะเป็นชนิดข้อมูลแบบอ้างอิงซึ่งก็คืออ็อบเจกต์ในภาษาจาวา โดยแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

- ชนิดข้อมูลที่เป็นคลาส
- ชนิดข้อมูลที่เป็นอาร์เรย์

2.3.7 ตัวแปรและค่าคงที่

ข้อมูลที่เก็บอยู่ในโปรแกรม เช่น ข้อมูลที่เป็นคุณลักษณะของอ็อบเจกต์ คุณลักษณะของคลาส และข้อมูลในเมธอด จะแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ตัวแปรและค่าคงที่

- ตัวแปร คือ ข้อมูลที่สามารถเปลี่ยนแปลงค่าได้ในโปรแกรม โดยใช้คำสั่งกำหนดค่า
- ค่าคงที่ คือ ข้อมูลที่กำหนดค่าได้เพียงครั้งเดียว และไม่สามารถเปลี่ยนแปลงค่าได้ในโปรแกรม

ทั้งตัวแปรและค่าคงที่ที่จะต้องมีการประกาศชื่อและชนิดของข้อมูล เพื่อที่จะเตรียมเนื้อที่ในหน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูล คำสั่งในการประกาศตัวแปรของภาษาจาวามีรูปแบบดังนี้

```
[modifier] dataType variableName [, variableName];
```

รูปที่ 2.16 รูปแบบคำสั่งในการประกาศตัวแปร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยที่

- modifier คือ คีย์เวิร์ดระบุคุณสมบัติต่างๆ ของตัวแปร เช่น access modifier ส่วนกรณีที่ไม่ระบุจะถือว่าเป็น default
- dataType คือ ชนิดข้อมูล
- variableName คือ ชื่อของตัวแปรที่เป็นไปตามกฎการตั้งชื่อ

นอกจากนี้ภาษาจาวายังอนุญาตให้สามารถประกาศชื่อตัวแปรที่เป็นชนิดข้อมูลเดียวกันได้หลายๆ ตัวแปรภายในคำสั่ง

กฎเกณฑ์ในการตั้งชื่อตัวแปร

- 1) ประกอบด้วยตัวเลข ตัวอักษร (letter) เครื่องหมาย _ (Underscore) หรือเครื่องหมาย \$ (Dollar sign)
- 2) ต้องขึ้นต้นด้วยตัวอักษรและห้ามเว้นวรรค
- 3) ไม่สามารถใช้สัญลักษณ์พิเศษอื่น เช่น + - * & % # ฯลฯ เป็นส่วนประกอบอยู่ภายในชื่อได้
- 4) สามารถตั้งชื่อให้มีความยาวเท่าใดก็ได้
- 5) ไม่สามารถใช้ คำสงวน (Reserved word)

<code>abstract</code>	<code>continue</code>	<code>for</code>	<code>new</code>	<code>switch</code>
<code>assert</code>	<code>default</code>	<code>goto</code>	<code>package</code>	<code>synchronized</code>
<code>boolean</code>	<code>do</code>	<code>if</code>	<code>private</code>	<code>this</code>
<code>break</code>	<code>double</code>	<code>implements</code>	<code>protected</code>	<code>throw</code>
<code>byte</code>	<code>else</code>	<code>import</code>	<code>public</code>	<code>throws</code>
<code>case</code>	<code>enum</code>	<code>instanceof</code>	<code>return</code>	<code>transient</code>
<code>catch</code>	<code>extends</code>	<code>int</code>	<code>short</code>	<code>try</code>
<code>char</code>	<code>final</code>	<code>interface</code>	<code>static</code>	<code>void</code>
<code>class</code>	<code>finally</code>	<code>long</code>	<code>strictfp</code>	<code>volatile</code>
<code>const</code>	<code>float</code>	<code>native</code>	<code>super</code>	<code>while</code>

รูปที่ 2.17 คำสงวน

- 6) ตัวอักษรตัวใหญ่และตัวเล็ก ถือว่ามีความแตกต่างกัน

2.3.8 ข้อดีของจาวา

บริษัท Sun Microsystems ได้ระบุถึงจุดเด่นของภาษาจาวาไว้ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) ความง่าย (Simple) ภาษาจาวาเป็นภาษาที่ง่ายต่อการศึกษาและพัฒนาโปรแกรม เพราะภาษาจาวาพัฒนาโดยตัดข้อด้อยของภาษาซีพลัสพลัสออกไป เช่น เรื่องของการใช้ pointer
- 2) ภาษาเชิงอ็อบเจกต์ (Object-Oriented) ภาษาจาวาเป็นภาษาคอมพิวเตอร์เชิงอ็อบเจกต์ที่สมบูรณ์ โดยมีคุณลักษณะเด่นของโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์ คือ การสืบทอด การห่อหุ้ม และการมีได้หลายรูปแบบ
- 3) การกระจาย (Distributed) ภาษาจาวามีชุดคำสั่งที่เป็นแพ็คเกจ (Package) ในการจัดการกับโปรโตคอล TCP/IP ทำให้สามารถพัฒนาโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์แบบกระจาย (Distributed Object) ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ง่าย
- 4) การป้องกันการผิดพลาด (Robust) ภาษาจาวาเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบมาเพื่อให้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีความน่าเชื่อถือ โดยมีการตรวจสอบการผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในขั้นตอนต่างๆ เช่น ขั้นตอนการคอมไพล์ และการรันโปรแกรม เป็นต้น
- 5) ความปลอดภัย (Secure) ภาษาจาวาออกแบบมาเพื่อพัฒนาโปรแกรมบนระบบเครือข่าย และมีการกระจายการทำงานบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนั้นจึงต้องสร้างระบบป้องกันความปลอดภัยจากไวรัสคอมพิวเตอร์ และการแก้ไขโปรแกรมจากภายนอก
- 6) สถาปัตยกรรมกลาง (Architecture Neutral) โปรแกรมภาษาจาวาจะคอมไพล์ได้ โปรแกรมไบต์โค้ด ซึ่งสามารถทำงานบนสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผลกลาง และระบบปฏิบัติการต่างๆ ได้
- 7) เคลื่อนย้ายง่าย (Portable) ข้อกำหนดของภาษาจาวาจะไม่ขึ้นอยู่กับระบบคอมพิวเตอร์ใดโดยเฉพาะ ดังนั้นโปรแกรมภาษาจาวาจึงสามารถประมวลผลได้กับระบบคอมพิวเตอร์ทุกประเภท
- 8) อินเตอร์พรีต (Interpreted) ภาษาจาวาจะใช้อินเตอร์พรีตเตอร์ในการแปลโปรแกรมไบต์โค้ดให้เป็นภาษาเครื่อง ดังนั้นจึงทำให้ขบวนการการพัฒนาโปรแกรมเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว เช่นเดียวกับภาษาคอมพิวเตอร์อื่นๆ ที่ใช้อินเตอร์พรีตเตอร์
- 9) ประสิทธิภาพสูง (High Performance) โดยปกติโปรแกรมอินเตอร์พรีตเตอร์ที่ทำหน้าที่แปลโปรแกรมไบต์โค้ดจะทำงานช้า แต่เทคโนโลยีจาวาได้พัฒนาให้มีการแปลโปรแกรมไบต์โค้ด ในขั้นตอนการรันโปรแกรมให้เป็นภาษาเครื่องแบบทันทีทันใด (Just In Time) ที่ทำงานได้รวดเร็วเทียบเท่ากับคอมไพเลอร์ เพื่อได้โปรแกรมจาวาที่มีประสิทธิภาพในการประมวลผลสูง
- 10) มัลติเธรด (Multithreaded) ภาษาจาวามีความสามารถที่จะประมวลผลหลายๆ งานได้พร้อมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 11) พลวัต (Dynamic) ภาษาจาวาออกแบบมาเพื่อที่จะให้ปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมไลบรารีต่างๆ ได้ง่าย ซึ่งแตกต่างจากภาษาซีหรือซีพลัสพลัส

2.4 เอพีไอและเอพีไอแผนที่กูเกิล (API & Google Maps API)

2.4.1 เอพีไอ (API: Application Programming Interface)

API คือ การที่ผู้ใช้ (Client) สามารถเรียกใช้ข้อมูล (Data) ความสามารถ (Method) ของอีกโปรแกรมหนึ่งผ่านทางช่องทางใดช่องทางหนึ่งที่ผู้ให้บริการ (Service provider) ได้กำหนดไว้ โดยผู้ใช้งานไม่ต้องรู้หรือเข้าใจการทำงาน เพียงแค่รู้วิธีการเรียกดูข้อมูลหรือเรียกใช้บริการนั้นๆ

API เป็นตัวกลางที่ทำให้โปรแกรมประยุกต์เชื่อมต่อกับโปรแกรมประยุกต์อื่นๆ ทั้งนี้การที่แอปพลิเคชันจะเชื่อมต่อการทำงานกับระบบปฏิบัติการได้นั้น จำเป็นต้องมี API เป็นตัวเชื่อมต่อ เช่น Google Maps API คือ บริการของ Google อีกรูปแบบหนึ่งที่เราสามารถนำข้อมูลของ Google Maps ที่ทาง Google ให้บริการมาใช้งานได้ โดยส่วนมากจะนำมาใช้กับเว็บไซต์ของบริษัทหรือเว็บไซต์ห้างร้านต่างๆ เพื่อเป็นอีกช่องทางที่ให้ลูกค้าได้ทราบถึงบริษัทฯ หรือห้างร้านนั้นๆ ซึ่งหากไม่มีการเปิดเผย API ของระบบปฏิบัติการออกมาแล้วผู้ที่พัฒนาแอปพลิเคชันจะมีความลำบากเมื่อต้องการพัฒนาแอปพลิเคชันให้มีความเข้ากันได้กับระบบปฏิบัติการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.2 Google Maps API

Google Maps API ช่วยให้เราสามารถพัฒนาโปรแกรมเพื่อแทรก Google Map เข้าไปเป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งในเว็บเพจที่ต้องการได้ โดยเขียนเป็นรหัส HTML และ Java script ในรูปแบบที่ไม่สลับซับซ้อนนัก สำหรับงานแผนที่ง่ายๆ Google Maps API มีขีดความสามารถกว้างขวางเน้นในด้านการนำเสนอข้อมูลแผนที่ในลักษณะหมุดปัก (Push pin / Place marker) ซึ่งสามารถกำหนดให้แสดงข้อมูลประกอบแผนที่เมื่อผู้ใช้คลิกที่ตัว push pin /marker นั้นๆ หรือองค์ประกอบแผนที่แบบเส้น (Polyline) พื้นที่ (Polygon) และภาพ (Ground overlay) บริการด้านแผนที่ของ Google นี้เป็นบริการฟรีที่จัดให้แก่ผู้ใช้ทั่วโลก ส่วนประกอบพื้นฐานสำคัญที่ดึงดูดใจให้มีผู้ใช้งานแผนที่ของ Google เป็นอย่างมาก คือ แผนที่ และภาพถ่ายดาวเทียมที่มีคุณภาพดี ครอบคลุมทั่วโลกในมาตราส่วนต่างๆตามความเหมาะสม ทำให้การพัฒนาต่อยอดจากสิ่งที่ Google จัดไว้ให้แล้วเป็นงานที่น่าสนใจ ไม่ต้องลงทุนจัดหาทรัพยากรที่หายากและราคาแพงมาใช้ในโครงการอย่างที่เคยเป็นในอดีต

Google Maps เป็นบริการแผนที่ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในโลกออนไลน์ Google Maps API สามารถใช้งานได้ง่าย มีการนำเสนอด้วยภาพที่มีคุณภาพดี จากข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศความละเอียดสูงทั่วโลกที่นำเสนอโดย Google Earth มีอยู่ใน Google Maps API ด้วย ใน Google Maps API มีภาพถ่ายจากมุม 45 องศาของเมืองกว่า 120 แห่งทั่วโลก เพื่อให้ผู้ใช้สามารถสำรวจข้อมูลด้วยมุมมองที่เป็นเอกลักษณ์ในพื้นที่นั้นเป็นพิเศษ เนื่องจากจัดทำ Google Maps API เป็นโปรแกรมรหัสเปิดในภาษาจาวา จึงทำให้ผู้ใช้ที่เป็นนักพัฒนาโปรแกรมสามารถเข้าไปดูรายละเอียดของรหัสเอกสารที่เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมได้สะดวก รวมทั้งยังสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขโปรแกรม สามารถสร้างแอปพลิเคชันที่ทำงานกับข้อมูลตำแหน่งซึ่งสามารถใช้ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ อุปกรณ์เคลื่อนที่ หรือโปรแกรมที่สร้างขึ้นเอง ทำให้ Google Maps API มีผู้ใช้งานอย่างกว้างขวาง

การใช้ Google Maps API ผ่านทางแอนดรอยด์นั้นผู้ใช้จะต้องติดตั้ง Google Play services SDK เพิ่ม และการเข้าถึงข้อมูลแผนที่ Google Map จากแอปพลิเคชันแอนดรอยด์จะต้องขอ API Key จากเว็บ Google APIs Console ก่อน แล้วทำการอิมพอร์ต (Import) ไลบรารีจาก Google API ที่เลือกไว้ลงในคลาสที่ทำการเขียนโปรแกรมภาษาจาวา ส่วนการหาตำแหน่งของผู้ใช้แอนดรอยด์จะมี Location API ไว้ให้เราทำงานเกี่ยวกับตำแหน่ง เช่น การหาตำแหน่งของผู้ใช้ (ตำแหน่งของเครื่องแอนดรอยด์ที่ผู้ใช้ใช้งานอยู่) ติดตามการเปลี่ยนตำแหน่ง และอื่นๆ แอนดรอยด์มี Location Services ซึ่งทำงานอยู่เบื้องหลังและจะคอยตรวจสอบตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้เป็นระยะๆ แล้วส่งข้อมูลผ่านทาง Location Client (อ็อบเจกต์ Location Client) ที่เราสร้างการเชื่อมต่อกับ Location Service

2.5 ภาษา XML

XML คือ ภาษาหนึ่งที่ใช้ในการแสดงผลข้อมูล ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้กำหนดรูปแบบของคำสั่งภาษา HTML หรือที่เรียกว่า Meta เมื่อเปรียบเทียบกับภาษา HTML จะแตกต่างกันที่ภาษา HTML ถูกออกแบบมาเพื่อการแสดงผลอย่างเดียวเท่านั้น เช่น การแสดงผลตัวเล็ก ตัวหนา ตัวเอียง แต่ภาษา XML นั้นถูกออกแบบมาเพื่อเก็บข้อมูล โดยเก็บทั้งข้อมูล และโครงสร้างของข้อมูลนั้นๆไว้ด้วยกัน ส่วนการแสดงผลก็จะใช้ภาษาเฉพาะซึ่งก็คือ XSL (Extensible Stylesheet Language)

ภาษา XML มีโครงสร้างที่ประกอบด้วยแท็กเปิด และแท็กปิด เช่นเดียวกับภาษา HTML แต่ภาษา XML สามารถสร้างแท็กรวมทั้งกำหนดโครงสร้างของข้อมูลได้เอง ซึ่งภาษา HTML ทำไม่ได้ เพราะถูกกำหนดแท็กตายตัวโดย W3C (World Wide Web Consortium) อาจกล่าวได้ว่า XML เป็นส่วนเสริมของ HTML เพราะตัว XML ไม่สามารถแสดงผลได้ในตัวของมันเอง หากต้องการแสดงผลที่ถูกต้อง จะต้องมีการใช้ร่วมกับภาษาอื่น เช่น HTML JSP PHP (Professional Home Page) ASP (Active Server Page) หรือภาษาอื่นๆ ที่สนับสนุน

XML จะมีนามสกุลเป็น .XML สามารถสร้างขึ้นจากโปรแกรมประเภท Text Editor ใดก็ได้ เช่น Notepad Editplus DreamWeaver MS Word เป็นต้น

ส่วนที่น่าสนใจของ XML นั้น คือ ความสะดวกในการจัดการด้านระบบการติดต่อกับผู้ใช้จากโครงสร้างของข้อมูล เราสามารถนำข้อมูลจากหลายแหล่งมาแสดงผล และประมวลผลร่วมกันได้ ไม่ว่าจะ เป็นข้อมูลลูกค้า รายการสั่งซื้อ ผลการวิจัย รายการรับชำระเงิน ข้อมูลเวชระเบียน รายการสินค้า หรือข้อมูลสารสนเทศอื่นๆ ก็สามารถแปลงให้เป็น XML ได้ และในส่วนของข้อมูลสามารถปรับให้เป็น HTML ได้ สำหรับประโยชน์ในการใช้งานนั้น เราจะสามารถนำมาใช้สำหรับการเข้าถึงระบบข้อมูลขนาดใหญ่ใช้กับระบบเครือข่ายในองค์กรหรืออินเทอร์เน็ตเพื่อดูข้อมูลหรือเรียกใช้ข้อมูลที่ให้การแสดงผลทางหน้าจอที่รวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดเด่นของ XML

- 1) ดูเอกสารได้ง่าย สะดวก และได้ผลดีเหมือน HTML
- 2) สนับสนุนการประยุกต์ใช้งานกับงานต่างๆ และสนับสนุนโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ
- 3) สามารถเข้าใจในการเขียนได้ง่าย
- 4) การเขียน XML ทำได้ด้วยการใช้ Text editor ทั่วไป และไม่ต้องใช้โปรแกรมที่ซับซ้อน
- 5) ใช้เป็นตัวควบคุมข้อมูล Meta data จึงเป็นแนวทางในการขนส่งข้อมูล และสร้างการเชื่อมโยงระหว่างแอปพลิเคชันได้ง่าย
- 6) สนับสนุน UNICODE ทำให้ใช้ได้กับหลายภาษา และผสมกันได้หลากหลายภาษา
- 7) ดึงเอกสาร XML มาใช้งานได้ง่าย และใช้ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์อื่นได้ง่าย เช่น โปรแกรม DB2 Oracle SAP เป็นต้น
- 8) นำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินกิจกรรมบนเครือข่ายได้มาก เช่น E-Business, E-Commerce, การจัดการ Supply chain / Demand chain management, การดำเนินการแบบ Intranet EDI (Electronic Data Interchange) และ Web Base Application

2.6 JSON (JavaScript Object Notation)

JSON เป็นโครงสร้างในการเก็บข้อมูลชนิดหนึ่งนอกเหนือจาก XML ด้วยเพราะ JSON มีความรวดเร็ว และเข้าใจง่ายกว่า XML เป็นอย่างมาก ส่วนใหญ่นำมาใช้ในการทำ AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) เพื่อให้สามารถรับส่งค่า หรือส่งการเข้าเซิร์ฟเวอร์พร้อมกับชุดข้อมูลขนาดใหญ่ได้ ภาษาที่ปัจจุบันยังนิยมอยู่ เช่น Java และ PHP มีตัวช่วยให้ใช้หลากหลาย เช่น PHP มีตัว encode JSON เป็นของตัวเอง JSON ยังมีชนิดไฟล์เป็นของตัวเอง (เหมือน XML) คือ .json

จุดเด่นของ JSON

- 1) JSON เข้าใจง่าย คนที่ยังไม่มีความรู้เรื่อง JSON ก็ยังพอเข้าใจได้ ไม่เหมือน XML ที่ซับซ้อน
- 2) JSON ไม่จำเป็นต้องใช้ tag เปิดปิด
- 3) JSON มีการเก็บข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical)
- 4) JSON สามารถส่งค่าผ่านทาง JavaScript ได้
- 5) JSON มีคำสั่งที่สั้น กระชับกว่า และสามารถถูกอ่านหรือเขียนได้เร็วกว่า
- 6) JSON ไม่มีจำกัดคำเฉพาะ เช่น public private เป็นต้น
- 7) JSON สามารถเก็บค่าแบบ Array ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน

3.1 ความต้องการของระบบ

ระบบแสดงโปรโมชั่นของห้างสรรพสินค้าเป็นแอนดรอยด์แอปพลิเคชันที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ที่ชื่นชอบการซื้อสินค้า มีระบบขึ้นชอบช่วยให้ผู้ใช้เลือกรับข่าวสารของโปรโมชั่นสินค้าที่ชื่นชอบได้รวดเร็วขึ้น นอกจากนี้ผู้ใช้อยังสามารถค้นหาโปรโมชั่นที่ผู้ใช้งานสนใจจากแบรนด์หรือหมวดหมู่สินค้าที่ชื่นชอบจากระบบค้นหาของแอปพลิเคชันได้อีกด้วย อีกทั้งยังมีระบบแผนที่ภายในห้างสรรพสินค้าแสดงตำแหน่งของแบรนด์สินค้าที่ผู้ค้นหาเพื่อช่วยในการเดินทางไปยังร้านค้าที่ผู้ใช้งานต้องการได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้แอปพลิเคชันนี้ยังสามารถแสดงตำแหน่งของร้านค้าจาก Google Map ได้

แอปพลิเคชันนี้จึงเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลในการเลือกซื้อสินค้าที่มีการจัดโปรโมชั่นต่างๆ เพื่อไม่ให้ผู้ใช้พลาดโอกาสที่ดีที่สุดในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ

3.2 การออกแบบโครงสร้างของแอปพลิเคชัน

ผู้พัฒนาได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎี และหลักการพัฒนาแอนดรอยด์แอปพลิเคชันโดยใช้เทคโนโลยีจาวา รวมไปถึงหลักการวางแผน และออกแบบซอฟต์แวร์ตามแบบของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ทั้งนี้เพื่อที่จะนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ซึ่งเป็นแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน จึงได้มีการค้นคว้า และพัฒนาระบบแสดงโปรโมชั่นของห้างสรรพสินค้า (Crazy Discount Android Application) นี้ขึ้น

การพัฒนาระบบแสดงโปรโมชั่นของห้างสรรพสินค้าในครั้งนี้ ได้ทำการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ทั้งทฤษฎีที่จำเป็นในการพัฒนาแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน มีการสอบถามความต้องการและความคิดเห็นบุคคลทั่วไป ซึ่งผู้พัฒนาได้นำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ในการออกแบบแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน โดยมีรายละเอียดของการออกแบบดังนี้

3.2.1 ลักษณะของแอปพลิเคชัน

ระบบแสดงโปรโมชั่นของห้างสรรพสินค้านี้มีลักษณะเป็นแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน โดยมีการแบ่งระบบเป็น 2 ส่วนคือ

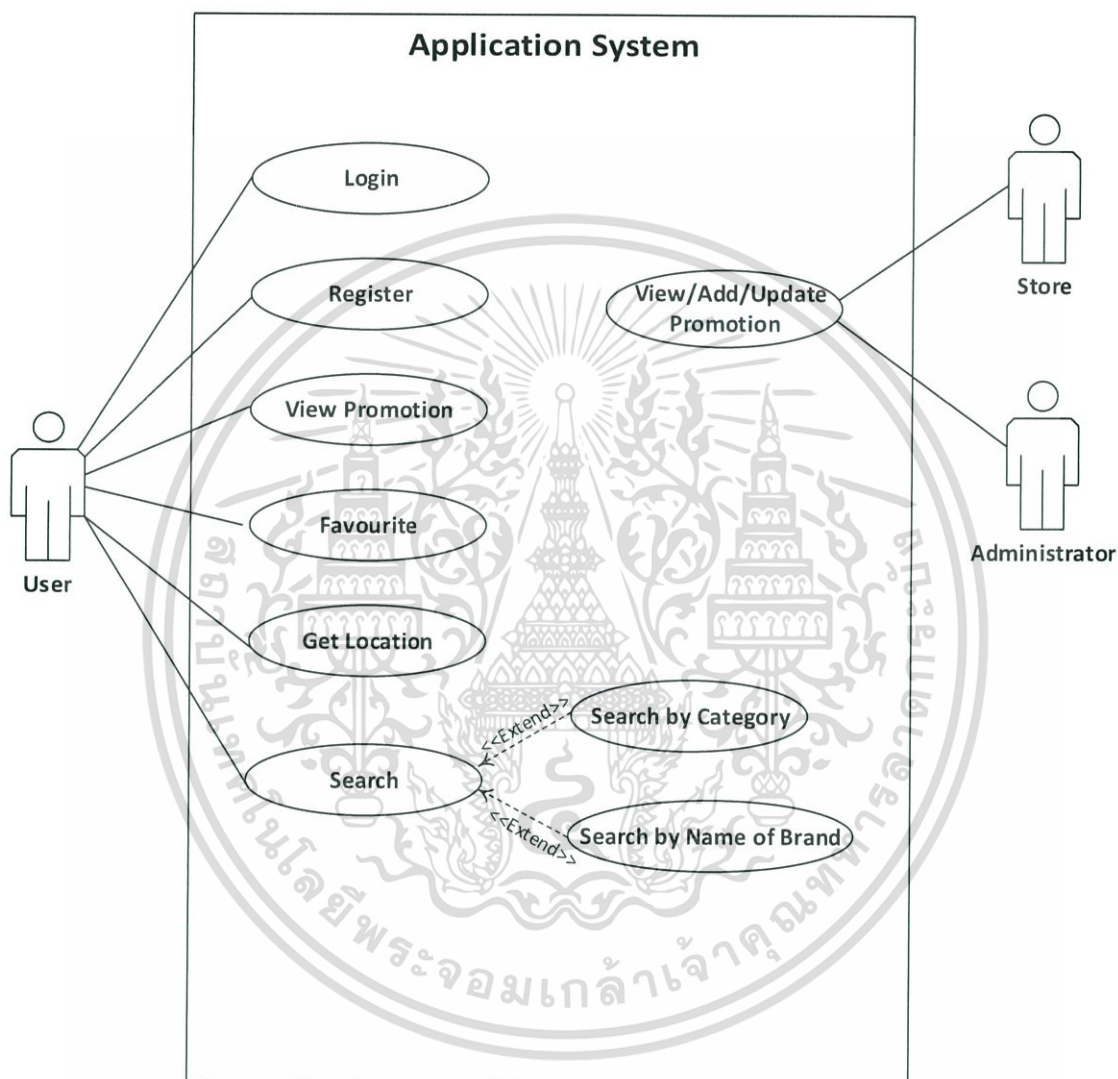
- 1) Front-end ซึ่งจะถูกใช้งานโดยผู้ใช้ทั่วไป (Normal User) เพื่อดูรายการและรายละเอียดโปรโมชั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) Back-end ซึ่งจะถูกใช้งานโดยร้านค้า (Store User) เพื่อเพิ่มโปรโมชั่น และผู้ควบคุมดูแล แอปพลิเคชัน (Administrator)

3.2.1.1 ยูสเคส (Use Case)

ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)

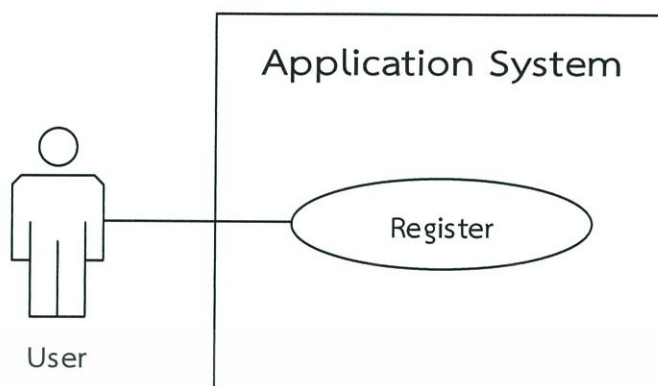


รูปที่ 3.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)

จากยูสเคสไดอะแกรมจากภาพข้างต้น จะเห็นได้ว่าระบบแสดงโปรโมชั่นของห้างสรรพสินค้ามียูสเคส 8 ยูสเคสดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) Registration Use Case



รูปที่ 3.2 Use case Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้และฟังก์ชันการสมัครสมาชิก

ตารางที่ 3.1 ตาราง Registration Use Case

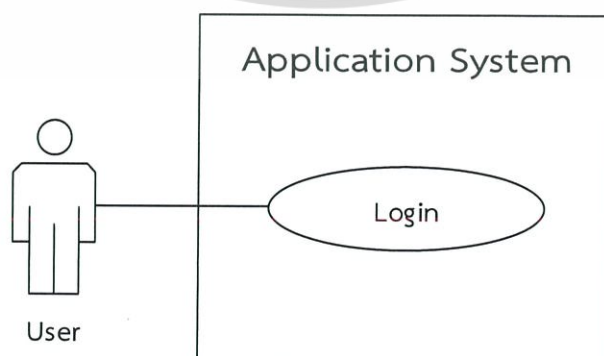
Use Case ID:	U.C. 1		
Use Case Name:	Registration		
Created By:	12nd Group	Last Updated By:	-
Date Created:		Last Revision Date:	-
Actors:	Normal User และ Store User		
Description:	Registration Use Case เป็นยูสเคสที่ Normal User และ Store User สร้างบัญชีเพื่อเข้าใช้งานแอปพลิเคชันโดยป้อนค่า username password และ E-mail เพื่อสร้างบัญชีเข้าใช้แอปพลิเคชัน		
Preconditions:	1. Normal User และ Store User มี E-mail		
Post conditions:	1. Normal User และ Store User ได้รับบัญชีการเพื่อเข้าใช้งาน Crazy Discount Application		
Normal Flow:	1. Normal User และ Store User (ในยูสเคสนี้จะรวมเรียกว่าผู้ใช้) ใส่ค่า Username ที่ต้องการ 2. ผู้ใช้ใส่ค่า password ที่ต้องการ 3. ผู้ใช้ใส่ค่า re-password โดยค่าที่ใส่ต้องตรงกับค่า password ในขั้นที่ 2 ของ Normal Flow 4. ผู้ใช้ใส่ค่า E-mail ที่ต้องการใช้เพื่อช่วยเหลือในเรื่องการลืม username หรือ password ของบัญชีผู้ใช้งาน		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 ตาราง Registration Use Case (ต่อ)

Normal Flow:	<p>5. ผู้ใช้กดตกลงสร้างบัญชี</p> <p>6. แอปพลิเคชันเพิ่มข้อมูลบัญชีผู้ใช้งานฐานข้อมูลเมื่อ</p> <p>6.1 ค่า Username ที่ผู้ใช้ป้อนไม่ตรงกับข้อมูลใดในฐานข้อมูล</p> <p>6.2 ค่า E-mail ที่ผู้ใช้ป้อนไม่ตรงกับข้อมูลใดในฐานข้อมูล</p> <p>6.3 ค่า password และ re-password ตรงกัน</p> <p>7. แอปพลิเคชันแจ้งผู้ใช้ว่าการสร้างบัญชีสำเร็จ</p>
Extensions Flows:	<p>6.1.a) ในขั้นที่ 6.1 ของ Normal Flow กรณีที่ Username ที่ผู้ใช้ทำการป้อนนั้นตรงกับข้อมูลที่มีอยู่แล้วในฐานข้อมูล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Application แจ้งผู้ใช้ว่า Username ถูกใช้แล้ว 2. Use case กลับไปสู่ขั้นที่ 1 ใน Normal Flow <p>6.2.a) ในขั้นที่ 6.1 ของ Normal Flow กรณีที่ E-mail ที่ผู้ใช้ทำการป้อนนั้นตรงกับข้อมูลที่มีอยู่แล้วในฐานข้อมูล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แอปพลิเคชันแจ้งผู้ใช้ว่า E-mail ถูกใช้แล้ว 2. ยูสเคสกลับไปสู่ขั้นที่ 1 ใน Normal Flow <p>6.3.a) ในขั้นที่ 6.3 ของ Normal Flow กรณีที่ค่า re-password มีค่าไม่ตรงกับ password</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แอปพลิเคชันแจ้งผู้ใช้ว่าค่า re-password มีค่าไม่ตรงกับ password 2. ยูสเคสกลับไปสู่ขั้นที่ 1 ใน Normal Flow
Includes:	-

2) Login Use Case



รูปที่ 3.3 Use case Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้และฟังก์ชันลงชื่อเข้าใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 ตาราง Login Use Case

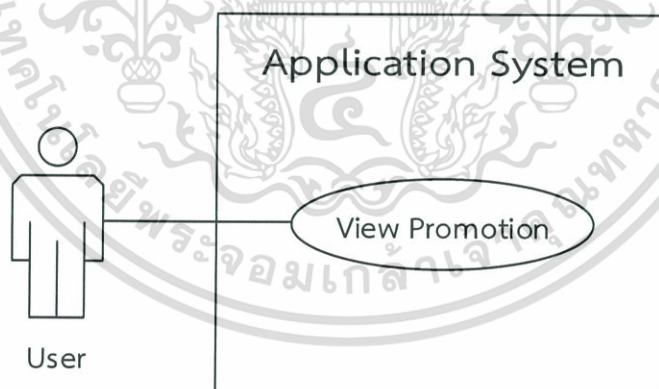
Use Case ID:	U.C. 2		
Use Case Name:	Login		
Created By:	12nd Group	Last Updated By:	-
Date Created:		Last Revision Date:	-
Actors:	Normal User และ Store User		
Description:	Login Use Case เป็น Use Case ที่ Normal User ยืนยันตัวตนเข้าสู่ระบบด้าน Front end และ Store User ยืนยันตัวตนเข้าสู่ระบบด้วย Back end		
Preconditions:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Normal User มีบัญชี Crazy Discount Application 2. Store User มีบัญชี Crazy Discount Application 		
Post conditions:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Normal User สามารถเข้าใช้งานแอปพลิเคชันด้าน Front end ได้ 2. Store User สามารถเข้าใช้งานแอปพลิเคชันด้าน Back end ได้ 		
Normal Flow:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Normal User และ Store User กรอกข้อมูล Username และ Password เพื่อยืนยันตัวตน 2. แอปพลิเคชันทำตรวจสอบ Username และ Password ที่อยู่ในฐานข้อมูล 3. แอปพลิเคชันยินยอมให้ผู้ใช้เข้าใช้งานเมื่อ Username และ Password ถูกต้อง 		
Extensions Flows:	<ol style="list-style-type: none"> 1.a) ในขั้นที่ 1 ของ Normal Flow กรณีที่ Normal User และ Store User ลืม username หรือ password <ol style="list-style-type: none"> 1. แอปพลิเคชันทำการร้องขอ E-mail จาก Normal User และ Store User 2. Normal User และ Store User กรอก E-mail ที่ใช้สร้างบัญชีสำหรับใช้งานแอปพลิเคชันนี้ 3. ตรวจสอบ E-mail ที่ได้จาก Normal User หรือ Store User ในฐานข้อมูล เทียบกับค่าที่ป้อน <ol style="list-style-type: none"> 3.1 กรณีที่ E-mail ที่ผู้ใช้ป้อนตรงกับข้อมูลใดในฐานข้อมูล แอปพลิเคชันดึงค่า password ที่อยู่ในฐานข้อมูลออกมา 		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 ตาราง Login Use Case (ต่อ)

Extensions Flows:	<p>3.2 กรณีที่ E-mail ที่ผู้ใช้ป้อนไม่ตรงกับข้อมูลใดในฐานข้อมูล แอปพลิเคชันร้องขอ E-mail จากผู้ใช้อีกครั้ง</p> <p>4. แอปพลิเคชันส่งค่า password ที่ได้กลับไปให้ E-mail ของผู้ใช้</p> <p>5. ยูสเคสกลับไปขั้นที่ 1 ใน Normal Flow</p> <p>2.a) ในขั้นที่ 2 ของ Normal Flow กรณีที่ username และ password ไม่ตรงกับข้อมูลในฐานข้อมูล</p> <p>1. แอปพลิเคชันแจ้งผู้ใช้ว่า Username หรือ Password มีความผิดพลาด</p> <p>2. แอปพลิเคชันให้ผู้ใช้เลือกโดย</p> <p>2.1 ใส่ Username หรือ Password อีกครั้งโดยกลับไปทำขั้นที่ 1 ใน Normal Flow อีกครั้ง</p> <p>2.2 ทำการสร้างบัญชีเพื่อเข้าใช้งานหากผู้ใช้ยังไม่ได้สร้างบัญชี โดยเรียก Registration Use Case ทำงาน</p>
Includes:	Registration Use Case

3) View Promotion Use Case



รูปที่ 3.4 Use case Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้และฟังก์ชันการดูโปรโมชั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 ตาราง View Promotion Use Case

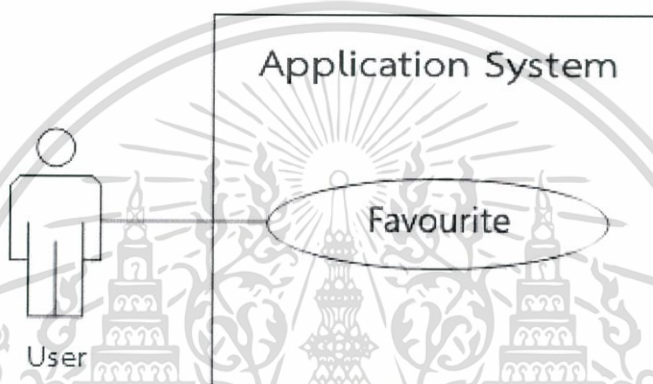
Use Case ID:	U.C. 3		
Use Case Name:	View Promotion		
Created By:	12nd Group	Last Updated By:	-
Date Created:		Last Revision Date:	-
Actors:	Normal User และ Store User		
Description:	View Promotion Use Case เป็นยูสเคสที่ Normal User และ Store User เข้าดูรายการและรายละเอียดโปรโมชั่นที่สนใจ โดยแอปพลิเคชันจะแสดงรายละเอียดโปรโมชั่น ได้แก่ ชื่อห้างสรรพสินค้า ชื่อและรูปภาพของแบรนด์สินค้า วันที่จัดโปรโมชั่น ส่วนลด รูปภาพของโปรโมชั่น และรายละเอียดอื่นๆ		
Preconditions:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Normal User มีบัญชี Crazy Discount Application หรือบัญชี Facebook 2. Store User มีบัญชี Crazy Discount Application 		
Post conditions:	1. Normal User และ Store User ทราบถึงข้อมูลด้านโปรโมชั่น ส่วนลดของร้านค้าต่างๆ		
Normal Flow:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Normal User และ Store User (ในยูสเคสนี้จะรวมเรียกว่าผู้ใช้) เลือก ห้างสรรพสินค้าหรือหมวดหมู่สินค้าที่ต้องการ 2. แอปพลิเคชันดึงรายการโปรโมชั่นที่เกี่ยวข้องกับห้างสรรพสินค้าหรือหมวดหมู่สินค้าที่ผู้ใช้เลือกมาจากฐานข้อมูล 3. แอปพลิเคชันแสดงรายการโปรโมชั่นทั้งหมดให้แก่ผู้ใช้ โดยจะแสดงรายการโปรโมชั่นของแบรนด์หรือหมวดหมู่สินค้าที่ผู้ใช้ทำการ Favourite ไว้ในส่วนบนของรายการแสดงโปรโมชั่นทั้งหมด 4. ผู้ใช้เลือกรายการโปรโมชั่นที่สนใจ 5. แอปพลิเคชันดึงรายละเอียดของรายการโปรโมชั่นที่ผู้ใช้เลือก ได้แก่ ชื่อห้างสรรพสินค้า ชื่อและรูปภาพของแบรนด์สินค้า วันที่จัดโปรโมชั่น ส่วนลด รูปภาพของโปรโมชั่น และรายละเอียดอื่นๆ จากฐานข้อมูล 		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 ตาราง View Promotion Use Case (ต่อ)

Normal Flow:	6. แอปพลิเคชันแสดงรายละเอียดของโปรโมชั่นที่ผู้ใช้ ได้แก่ ชื่อห้างสรรพสินค้า ชื่อและรูปภาพของแบรนด์สินค้า วันที่จัดโปรโมชั่น ส่วนลด รูปภาพของโปรโมชั่น และรายละเอียดอื่นๆ
Extensions Flows:	-
Includes:	-

4) Favourite Use Case



รูปที่ 3.5 Use case Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้และฟังก์ชันการเลือกรายการที่ชื่นชอบ

ตารางที่ 3.4 ตาราง Favourite Use Case

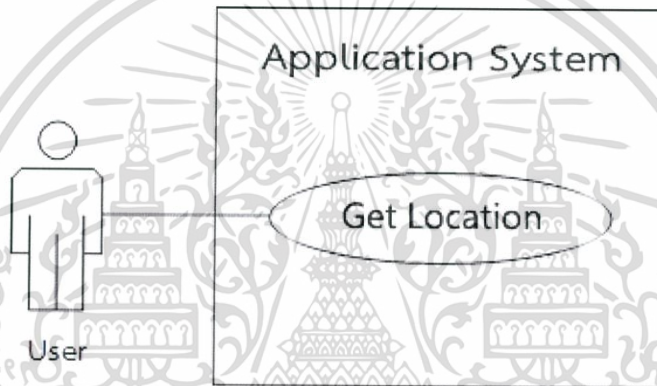
Use Case ID:	U.C. 4		
Use Case Name:	Favourite		
Created By:	12nd Group	Last Updated By:	-
Date Created:		Last Revision Date:	-
Actors:	Normal User		
Description:	Set for like or dislike Use Case เป็นยูสเคสที่ Normal User เลือกชื่อแบรนด์หรือหมวดหมู่สินค้าที่ต้องการชอบหรือไม่ชอบ		
Preconditions:	1. Normal User มีบัญชี Crazy Discount Application		
Post conditions:	1. แอปพลิเคชันจะแสดงรายการโปรโมชั่นที่ผู้ใช้ทำการ Favourite ไว้ส่วนของ เมนู Favourite ที่ Navigation Bar		
Normal Flow:	1. เรียก View Promotion Use Case		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 ตาราง Favourite Use Case (ต่อ)

Normal Flow:	<p>2. ผู้ใช้เลือก Favourite แอปพลิเคชันถามผู้ใช้งานว่าต้องการ Favourite ชื่อสินค้า</p> <p>3. แอปพลิเคชันเก็บชื่อแบรนด์หรือหมวดหมู่สินค้าพร้อมทั้งสถานะ Favourite ลงฐานข้อมูล</p> <p>4. แอปพลิเคชันแจ้งผู้ใช้งานว่าการ Favourite สำเร็จ</p>
Extensions Flows:	-
Includes:	View Promotion Use Case

5) Get Location Use Case



รูปที่ 3.6 Use case Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้และการดึงแผนที่จาก Google Map

ตารางที่ 3.5 ตาราง Get Location Use Case

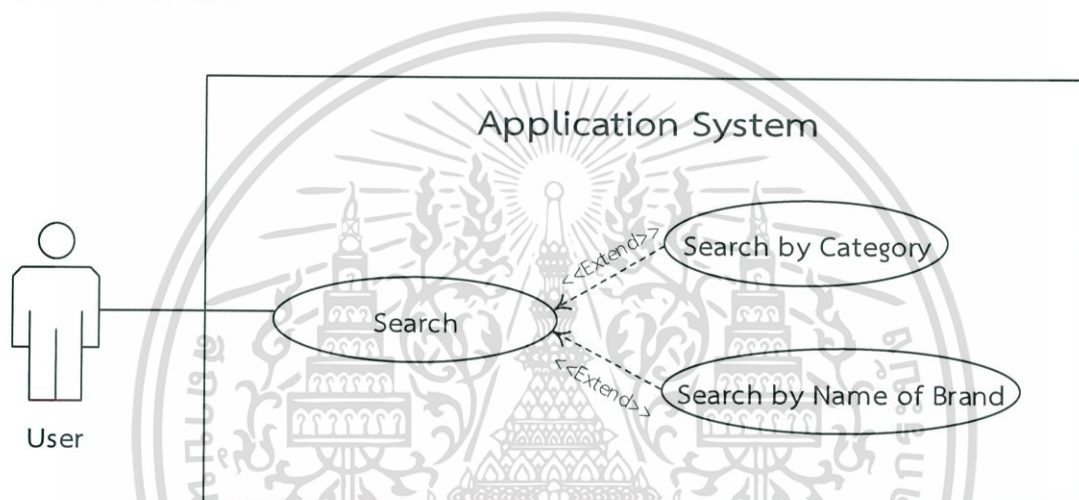
Use Case ID:	U.C. 5		
Use Case Name:	Get Location		
Created By:	12nd Group	Last Updated By:	-
Date Created:		Last Revision Date:	-
Actors:	Normal User		
Description:	Search Use Case เป็นยูสเคสที่ Normal User ทำการค้นหารายการ โปรโมชันจากชื่อแบรนด์ของสินค้าหรือหมวดหมู่สินค้า		
Preconditions:	1. Normal User มีบัญชี Crazy Discount Application		
Post conditions:	1. Normal User มีบัญชี Crazy Discount Application		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 ตาราง Get Location Use Case (ต่อ)

Normal Flow:	1. Normal User เลือกปุ่ม Go to Map จากหน้าแสดงรายละเอียดโปรโมชั่น 2. Normal User เลือก แอปพลิเคชันเพื่อทำการเรียกดู Google Map 3. แอปพลิเคชันแสดงตำแหน่งของร้านค้าในแผนที่ Google Map
Extensions Flows:	-
Includes:	-

6) Search Use Case



รูปที่ 3.7 Use case Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้และฟังก์ชันการค้นหา

ตารางที่ 3.6 ตาราง Search Use Case

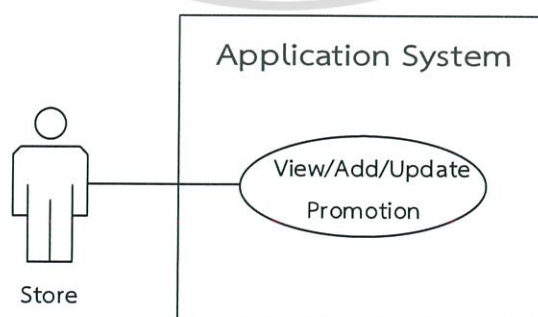
Use Case ID:	U.C. 6		
Use Case Name:	Search		
Created By:	12nd Group	Last Updated By:	-
Date Created:		Last Revision Date:	-
Actors:	Normal User		
Description:	Search Use Case เป็นยูสเคสที่ Normal User ทำการค้นหารายการโปรโมชั่นจากชื่อแบรนด์ของสินค้าหรือหมวดหมู่สินค้า		
Preconditions:	1. Normal User มีบัญชี Crazy Discount Application		
Post conditions:	1. Normal User ทราบข้อมูลโปรโมชั่นที่ต้องการค้นหา		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 ตาราง Search Use Case (ต่อ)

Normal Flow:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Normal User ทำการค้นหารายการโปรโมชั่นที่ต้องการค้นหาจากชื่อแบรนด์หรือหมวดหมู่สินค้าที่ต้องการ 2. แอปพลิเคชันดึงรายการโปรโมชั่นที่เกี่ยวข้องกับห้างสรรพสินค้าหรือหมวดหมู่สินค้าที่ Normal User เลือกมาจากฐานข้อมูล 3. แอปพลิเคชันแสดงรายการโปรโมชั่นที่ค้นหาให้แก่ Normal User <ol style="list-style-type: none"> 3.1 กรณีที่ผู้ใช้เลือกจากหมวดหมู่ของสินค้า แอปพลิเคชันจะแสดงรายการโปรโมชั่นของแบรนด์หรือหมวดหมู่สินค้าที่ Normal User ทำการ Favourite ไว้ในส่วนบนของรายการแสดงโปรโมชั่นทั้งหมด 4. Normal User เลือกรายการโปรโมชั่นที่สนใจ 5. แอปพลิเคชันดึงรายละเอียดของรายการโปรโมชั่นที่ Normal User เลือก ได้แก่ ชื่อห้างสรรพสินค้า ชื่อ และรูปภาพของแบรนด์สินค้า วันที่จัดโปรโมชั่น ส่วนลด รูปภาพของโปรโมชั่น และรายละเอียดอื่นๆ จากฐานข้อมูล 6. แอปพลิเคชันแสดงรายละเอียดของโปรโมชั่นที่ Normal User เลือก ได้แก่ ชื่อห้างสรรพสินค้า ชื่อ และรูปภาพของแบรนด์สินค้า วันที่จัดโปรโมชั่น ส่วนลด รูปภาพของ promotion และรายละเอียดอื่นๆ
Extensions Flow:	-
Includes:	-

7) Add/Update Promotion Use Case



รูปที่ 3.8 Use case Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้านค้า และฟังก์ชันการดู เพิ่ม แก้ไข โปรโมชั่น

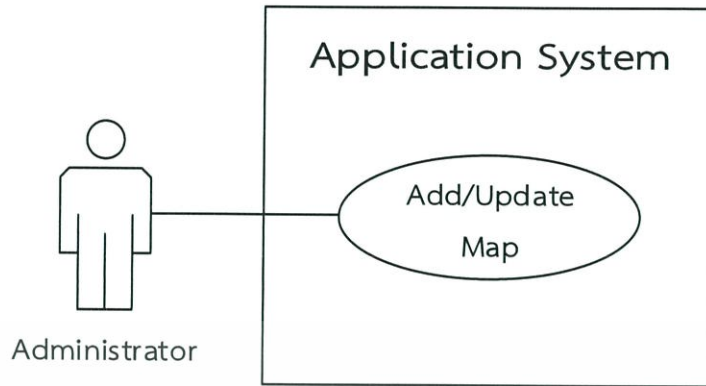
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 ตาราง Add/Update Promotion Use Case

Use Case ID:	U.C. 7		
Use Case Name:	Add/Update Promotion		
Created By:	12nd Group	Last Updated By:	-
Date Created:		Last Revision Date:	-
Actors:	Store User		
Description:	Add/Update Use Case เป็นยูสเคสที่ Store User ทำการเพิ่มรายการโปรโมชั่นร้านค้าของตนหรือทำการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของโปรโมชั่นที่มีอยู่แล้ว		
Preconditions:	1. Store User มีบัญชี Crazy Discount Application		
Post conditions:	1. ได้ข้อมูลโปรโมชั่นเพื่อแสดงให้ Normal User และ Store User ทราบถึงข้อมูลด้านโปรโมชั่นส่วนลดของร้านค้าต่างๆ		
Normal Flow:	<p>1. Store User ทำการเลือกระหว่างเพิ่มโปรโมชั่น และเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโปรโมชั่นที่มีอยู่</p> <p>2. Store User กรอกข้อมูล</p> <p>2.1 Store User เลือกเพิ่มโปรโมชั่นโดยใส่ค่าส่วนลดโปรโมชั่น วันที่จัดโปรโมชั่น รายละเอียด และรูปภาพของโปรโมชั่น</p> <p>2.2 Store User เลือกแก้ไขรายละเอียดโปรโมชั่นในส่วนของค่าส่วนลดโปรโมชั่น วันที่จัดโปรโมชั่น รายละเอียด และรูปภาพของโปรโมชั่น</p> <p>3. แอปพลิเคชันทำการบันทึกข้อมูลโปรโมชั่นที่ Store User เพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงลงฐานข้อมูล</p> <p>3.1 แอปพลิเคชันสร้าง Promotion Code ใหม่เพื่อเก็บส่วนของค่าส่วนลดโปรโมชั่น วันที่จัดโปรโมชั่น รายละเอียด และรูปภาพของโปรโมชั่น เมื่อ Store User ต้องการเพิ่มโปรโมชั่นใหม่</p> <p>3.2 แอปพลิเคชันอัปเดต Promotion Code ที่มีอยู่แล้วเมื่อ Store User ต้องการอัปเดตโปรโมชั่นเดิมที่มีอยู่ในฐานข้อมูล</p>		
Extensions Flows:	-		
Includes:	-		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8) Add/Update Map Use Case



รูปที่ 3.9 Use case Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ควบคุมดูแลแอปพลิเคชันและฟังก์ชันการเพิ่มและแก้ไขแผนที่

ตารางที่ 3.8 ตาราง Ask for Direction Use Case

Use Case ID:	U.C. 8		
Use Case Name:	Add/Update Map		
Created By:	12nd Group	Last Updated By:	-
Date Created:		Last Revision Date:	-
Actors:	Application Developer		
Description:	Add/Update Map Use Case เป็นยูสเคสที่ผู้ควบคุมดูแลแอปพลิเคชันทำการเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงแผนที่และเส้นทางนำทางในห้างสรรพสินค้า		
Preconditions:	1. ผู้ควบคุมดูแลแอปพลิเคชันสำรวจเส้นทางและตำแหน่งร้านค้าในห้างสรรพสินค้า		
Post conditions:	1. Normal User สามารถเรียกดูเส้นทางเพื่อไปยังร้านค้าที่ต้องการได้		
Normal Flow:	1. ผู้ควบคุมดูแลแอปพลิเคชันนำเส้นทางและตำแหน่งร้านค้าในห้างสรรพสินค้าที่สำรวจได้นั้นสร้างแผนที่เก็บลงฐานข้อมูล 1.1 กรณีที่ผู้ควบคุมดูแลแอปพลิเคชันสำรวจตำแหน่งร้านค้าในห้างสรรพสินค้าใหม่ ทำการเพิ่มแผนที่ใหม่ลงฐานข้อมูล พร้อมทั้งที่ตั้งของห้างสรรพสินค้านั้น		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 ตาราง Ask for Direction Use Case (ต่อ)

Normal Flow:	1.2 กรณีที่ผู้ควบคุมดูแลแอปพลิเคชันสำรวจเส้นทางและตำแหน่งร้านค้าในห้างสรรพสินค้าที่มีอยู่ในฐานข้อมูลเดิม แต่มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของร้านค้าหรือห้างสรรพสินค้า ผู้ควบคุมดูแลแอปพลิเคชันจะอัปเดตค่าที่ตั้งหรือเส้นการนำทางภายในห้างสรรพสินค้านั้น
Extensions Flows:	-
Includes:	1. View Promotion Use Case 2. Alert Promotion Use Case

3.2.2 ส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน

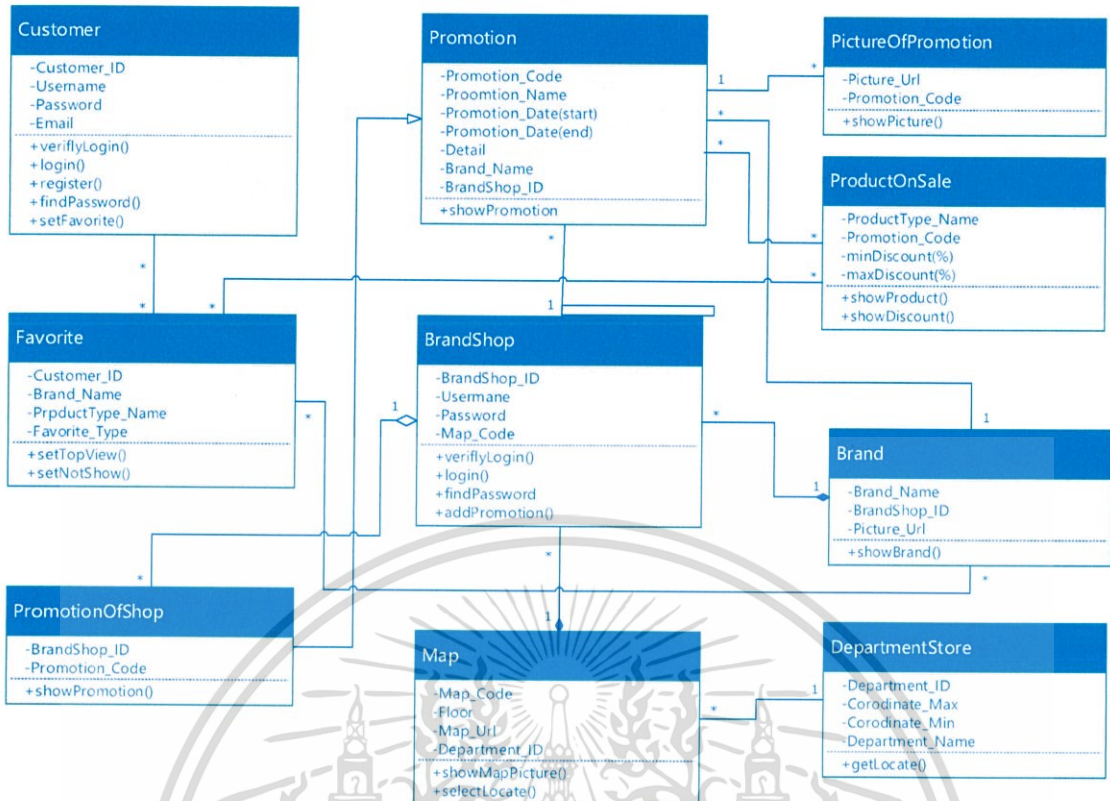
จากความต้องการของระบบ และลักษณะแอปพลิเคชันที่ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันมีการใช้งาน ดังที่แสดงอยู่ใน Use Case Diagram ข้างต้น ผู้พัฒนาสามารถแบ่งแอปพลิเคชันนี้ออกเป็นระบบย่อยๆได้ดังนี้

- 1) ระบบสมัครสมาชิก
- 2) ระบบล็อกอิน (Log-in)
- 3) ระบบแสดงข่าวสารโปรโมชั่น
- 4) ระบบขึ้นขอรายการโปรโมชั่น
- 5) ระบบค้นหารายการโปรโมชั่น
- 6) ระบบแผนที่ภายในห้างสรรพสินค้า
- 7) ระบบจัดการโปรโมชั่น
- 8) ระบบแสดงพิกัดที่ตั้งร้าน

3.2.3 คลาสของระบบ

จากความสัมพันธ์ของยูสเคสทั้ง 8 ยูสเคสในหัวข้อ 3.2.2 สามารถนำมาเขียนเป็นความสัมพันธ์ของคลาสต่างๆที่ถูกนำมาใช้ในระบบ แสดงเป็นคลาสไดอะแกรม (Class Diagram) ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



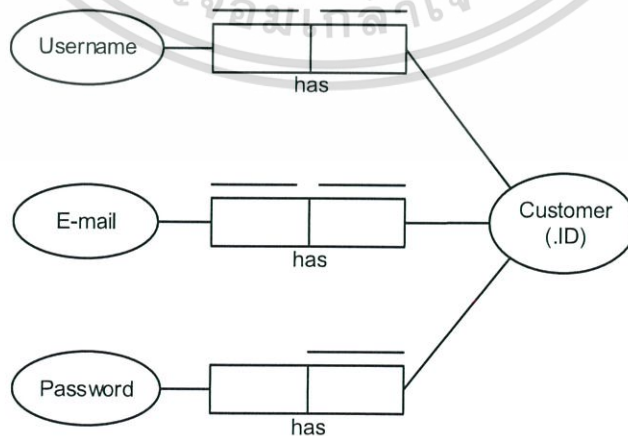
รูปที่ 3.10 Class Diagram

3.3 การออกแบบฐานข้อมูล

3.3.1 ORM Diagram

การออกแบบฐานข้อมูลได้จากความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ในระบบแอปพลิเคชันแสดงโปรโมชั่น ซึ่งถูกแสดงใน ORM Diagram ดังนี้

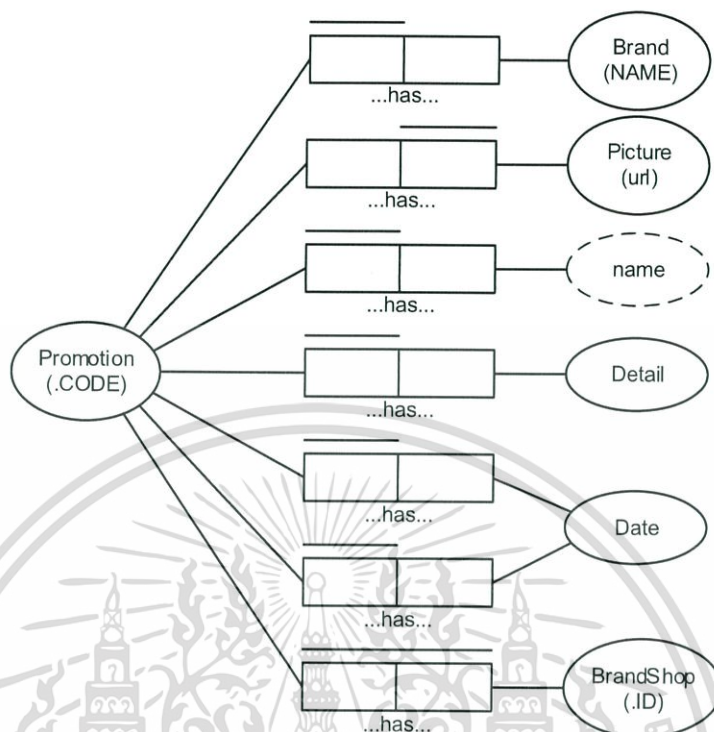
- 1) ความสัมพันธ์ของข้อมูลผู้ใช้งาน



รูปที่ 3.11 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลผู้ใช้

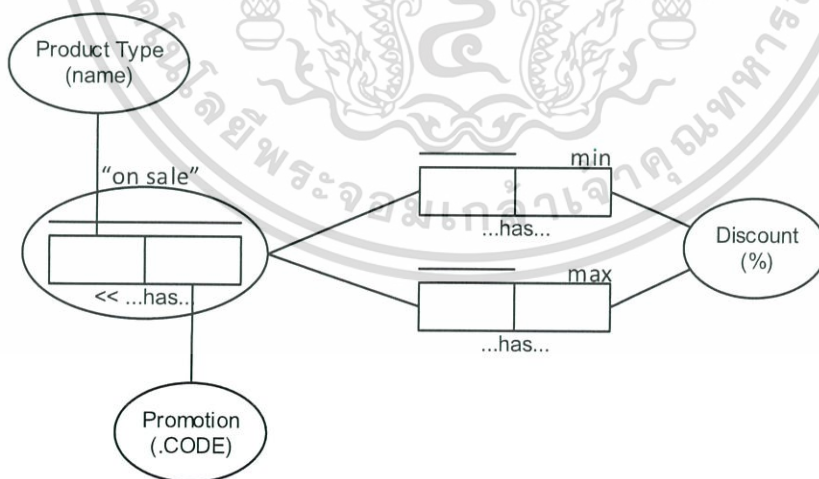
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ความสัมพันธ์ของข้อมูลโปรโมชั่น



รูปที่ 3.12 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลโปรโมชั่น

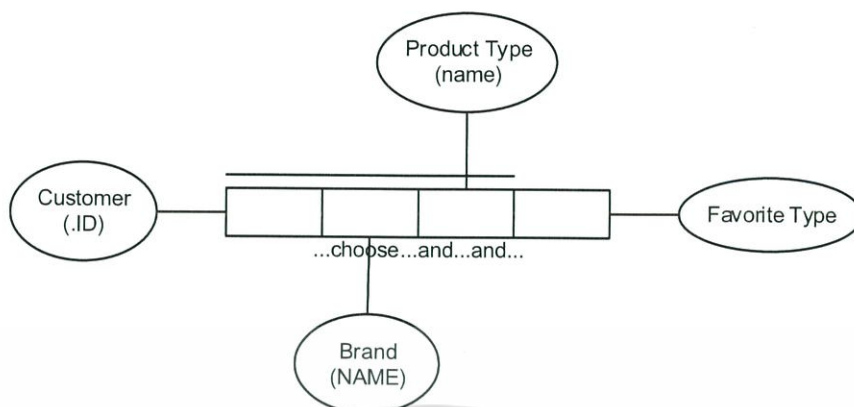
3) ความสัมพันธ์ของข้อมูลการลดราคาของโปรโมชั่น



รูปที่ 3.13 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลการลดราคาของโปรโมชั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ความสัมพันธ์ของข้อมูลรายการที่ชื่นชอบ



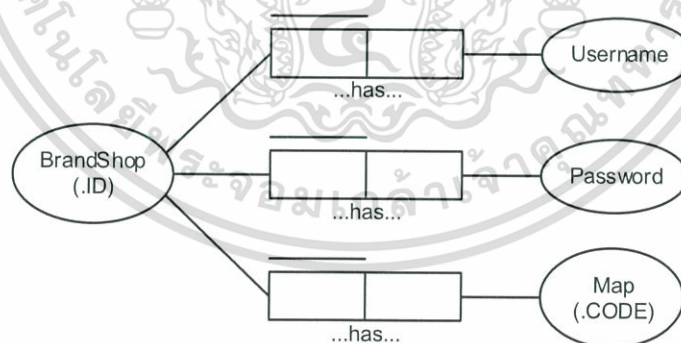
รูปที่ 3.14 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลรายการที่ชื่นชอบ

5) ความสัมพันธ์ของข้อมูลยี่ห้อสินค้า



รูปที่ 3.15 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลยี่ห้อสินค้า

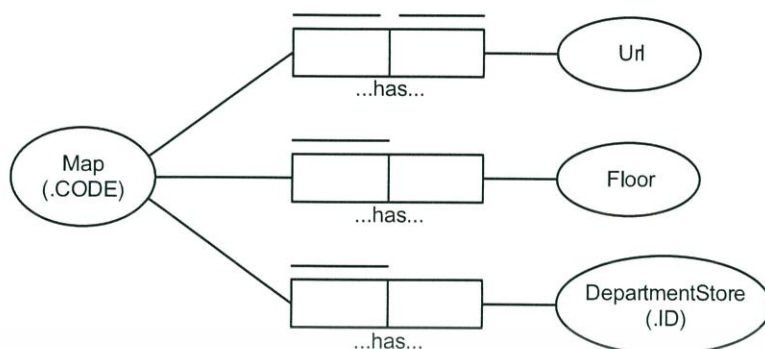
6) ความสัมพันธ์ของข้อมูลร้านค้าย่อย



รูปที่ 3.16 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลร้านค้าย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7) ความสัมพันธ์ของข้อมูลแผนที่



รูปที่ 3.17 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลแผนที่

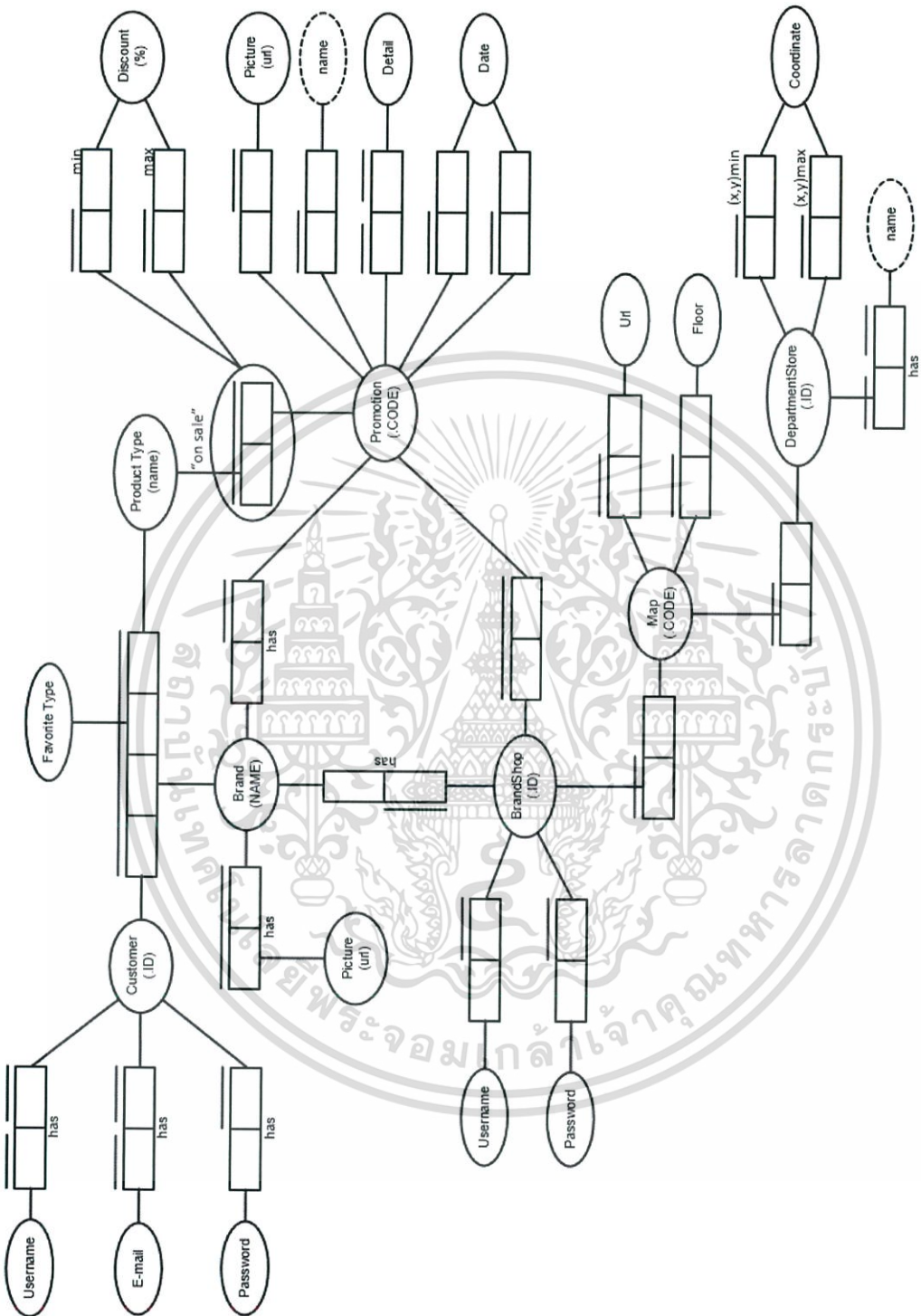
8) ความสัมพันธ์ของข้อมูลห้างสรรพสินค้า



รูปที่ 3.18 ORM Diagram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลห้างสรรพสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

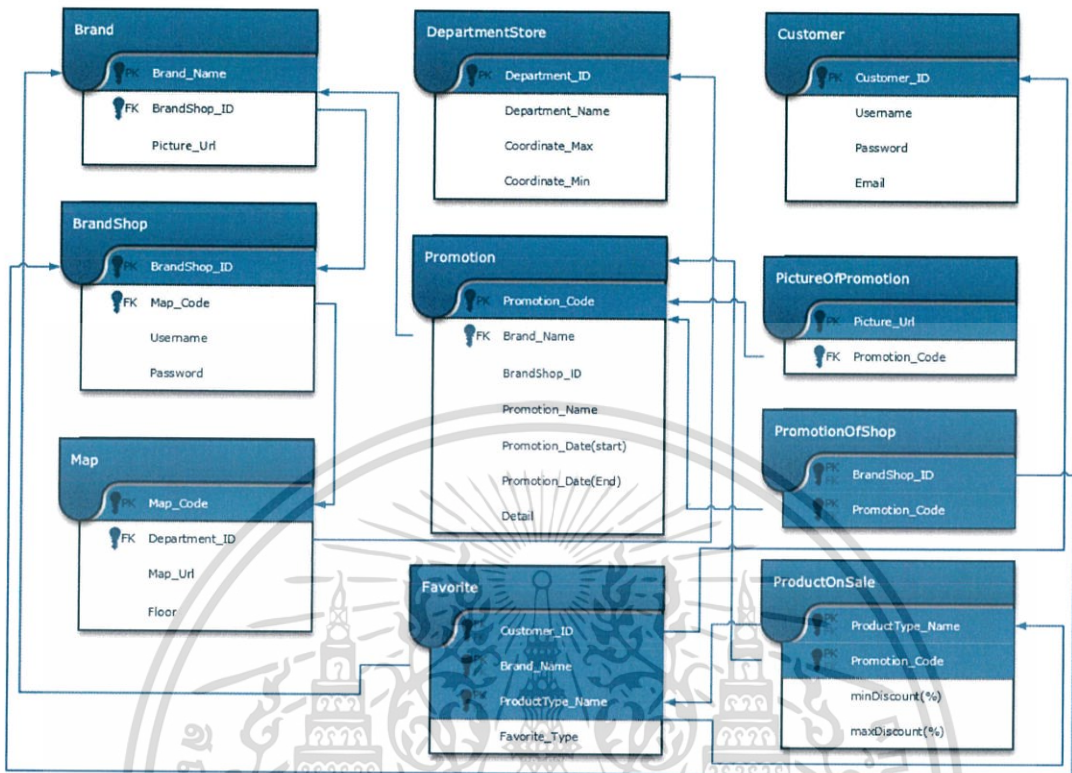
ความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบทั้งหมดถูกแสดงใน ORM Diagram ดังนี้



รูปที่ 3.19 ORM Daigram แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 ความสัมพันธ์ของตารางในระบบฐานข้อมูล



รูปที่ 3.20 ความสัมพันธ์ของตารางในระบบฐานข้อมูล

3.3.3 Meta Data

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดของตาราง Customer

Field	Data Type	Comment
<u>Customer_ID</u>	INT(10)	หมายเลขประจำตัวใช้งาน
Username	VARCHAR(256)	Username ของผู้ใช้
Password	VARCHAR(20)	Password ของผู้ใช้
E-mail	VARCHAR(256)	E-mail ของผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.10 รายละเอียดของตาราง Favourite

Field	Data Type	Comment
<u>Customer_ID</u>	INT(10)	หมายเลขประจำตัวใช้งาน
<u>Brand_Name</u>	VARCHAR(256)	ชื่อของแบรนด์สินค้า
<u>ProductType_Name</u>	VARCHAR(256)	ชื่อประเภทของสินค้า
Favourite_State	VARCHAR(10)	สถานะของสินค้าแบรนด์นั้นหรือประเภทนั้น

ตารางที่ 3.11 รายละเอียดของตาราง PromotionOfShop

Field	Data Type	Comment
<u>BrandShop_ID</u>	VARCHAR(20)	หมายเลขประจำร้านค้า
<u>Promotion_Code</u>	VARCHAR(50)	หมายเลขโปรโมชั่น

ตารางที่ 3.12 รายละเอียดของตาราง Promotion

Field	Data Type	Comment
<u>Promotion_Code</u>	VARCHAR(50)	หมายเลขโปรโมชั่น
Promotion_Name	VARCHAR(256)	ชื่อโปรโมชั่น
Promotion_Date(start)	VARCHAR(10)	วันที่เริ่มต้นการจัดโปรโมชั่น
Promotion_Date(end)	VARCHAR(10)	วันที่สิ้นสุดการจัดโปรโมชั่น
Detail	VARCHAR(512)	รายละเอียดโปรโมชั่น
Brand_name	VARCHAR(256)	ชื่อของแบรนด์สินค้า
BrandShop_ID	VARCHAR(20)	หมายเลขประจำร้านค้า

ตารางที่ 3.13 รายละเอียดของตาราง BrandShop

Field	Data Type	Comment
<u>BrandShop_ID</u>	VARCHAR(20)	หมายเลขประจำร้านค้า
Username	VARCHAR(20)	Username ของผู้ใช้
Password	VARCHAR(256)	Password ของผู้ใช้
Map_Code	VARCHAR(50)	รหัสแผนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.14 รายละเอียดของตาราง Map

Field	Data Type	Comment
<u>Map_Code</u>	VARCHAR(50)	รหัสแผนที่
Floor	VARCHAR(20)	ชั้นของห้างสรรพสินค้าที่ร้านค้าตั้งอยู่
Map_URL	VARCHAR(1024)	รูปแผนที่
Department_ID	VARCHAR(20)	รหัสประจำห้างสรรพสินค้า

ตารางที่ 3.15 รายละเอียดของตาราง PictureOfPromotion

Field	Data Type	Comment
<u>Picture_URL</u>	VARCHAR(1024)	รูปภาพโปรโมชั่น
Promotion_Code	VARCHAR(50)	หมายเลขโปรโมชั่น

ตารางที่ 3.16 รายละเอียดของตาราง ProductOnSale

Field	Data Type	Comment
<u>ProductType_name</u>	VARCHAR(256)	ชื่อประเภทของสินค้า
<u>Promotion_Code</u>	VARCHAR(50)	หมายเลขโปรโมชั่น
minDiscount(%)	INT(10)	ค่าต่ำสุดในการจัดโปรโมชั่นเป็นเปอร์เซ็นต์
maxDiscount(%)	INT(10)	ค่าสูงสุดในการจัดโปรโมชั่นเป็นเปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 3.17 รายละเอียดของตาราง Brand

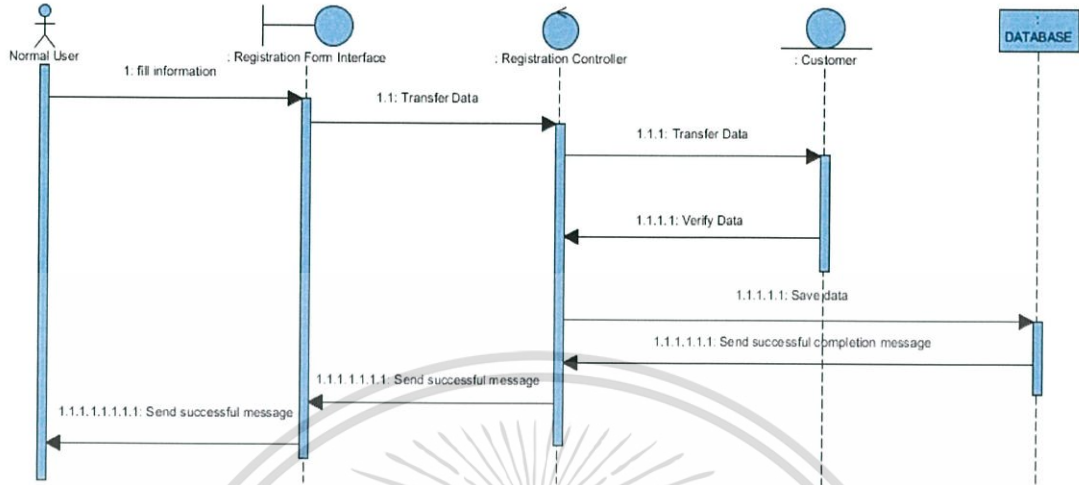
Field	Data Type	Comment
<u>Brand_Name</u>	VARCHAR(256)	ชื่อของแบรนด์สินค้า
Picture_URL	VARCHAR(1024)	รูปภาพโปรโมชั่น
BrandShop_ID	VARCHAR(20)	หมายเลขประจำร้านค้า

ตารางที่ 3.18 รายละเอียดของตาราง DepartmentStore

Field	Data Type	Comment
<u>Department_ID</u>	VARCHAR(20)	รหัสประจำห้างสรรพสินค้า
coordinate_Max	VARCHAR(256)	ค่าต่ำสุดของพิกัดที่ตั้งของห้างสรรพสินค้า
coordinate_Min	VARCHAR(256)	ค่าสูงสุดของพิกัดที่ตั้งของห้างสรรพสินค้า
Department_Name	VARCHAR(256)	ชื่อห้างสรรพสินค้า
Map_Code	VARCHAR(50)	รหัสแผนที่

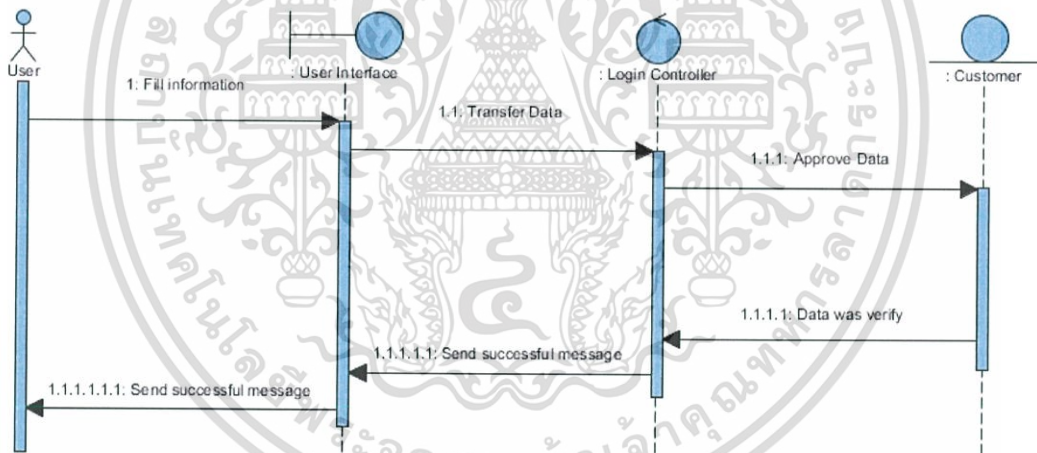
3.4 การออกแบบระบบสมาชิก

sd Registration Sequence Diagram



รูปที่ 3.21 Sequence Diagram ของขั้นตอนการสมัครสมาชิก

sd Login Sequence Diagram

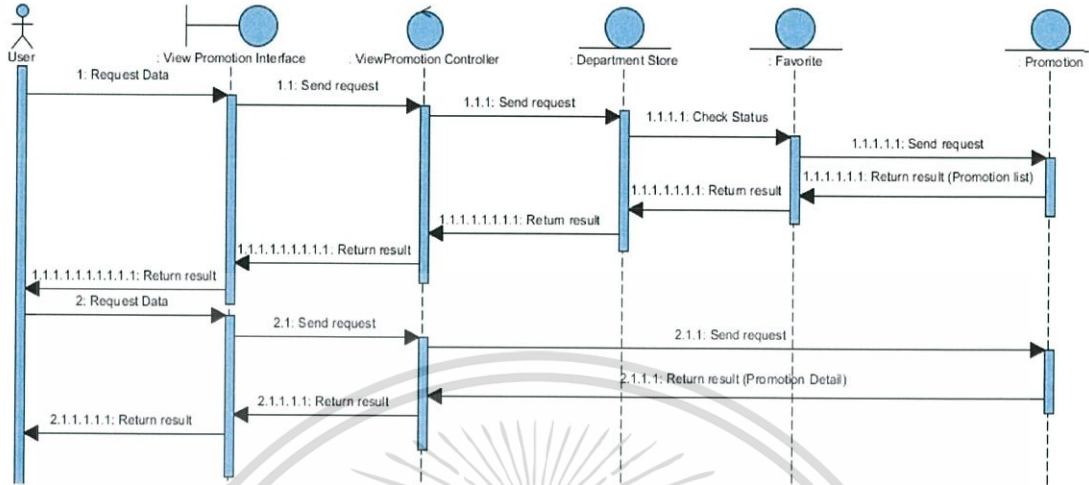


รูปที่ 3.22 Sequence Diagram ของขั้นตอนการล็อกอิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การออกแบบระบบแสดงโปรโมชั่นสินค้า

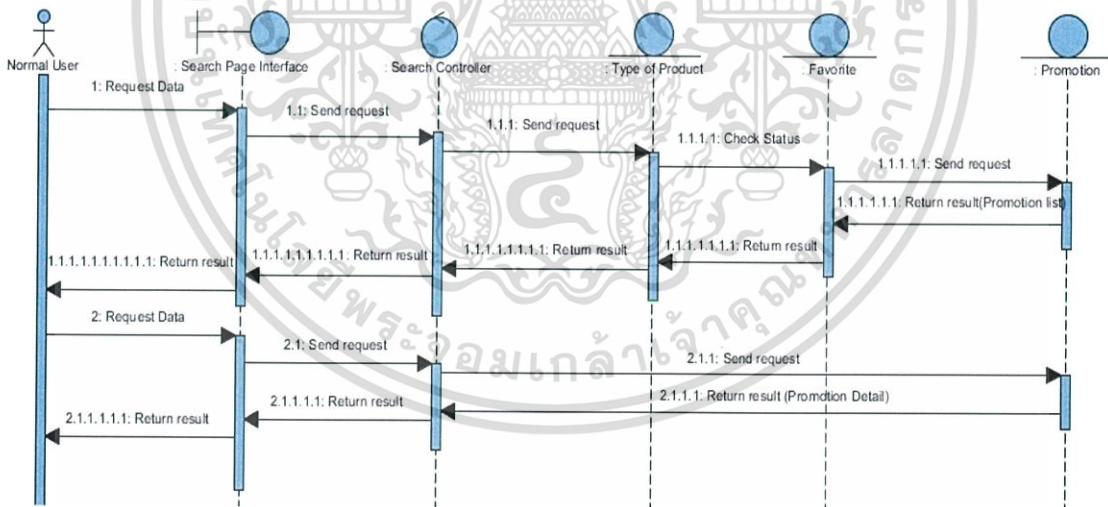
sd ViewPromotion Sequence Diagram1



รูปที่ 3.23 Sequence Diagram ของขั้นตอนการแสดงผลข่าวสารโปรโมชั่น

3.6 การออกแบบระบบค้นหารายการสินค้าโปรโมชั่น

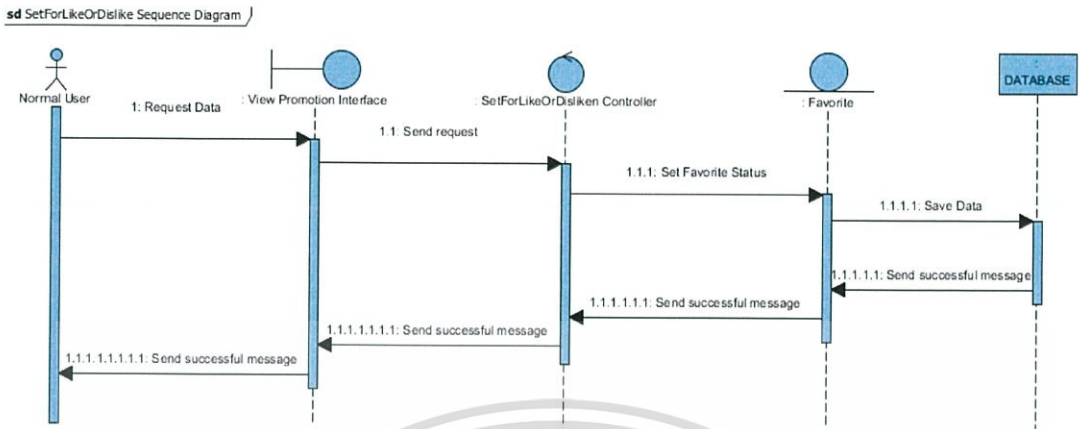
Search Sequence Diagram



รูปที่ 3.24 Sequence Diagram ของขั้นตอนการค้นหารายการโปรโมชั่น

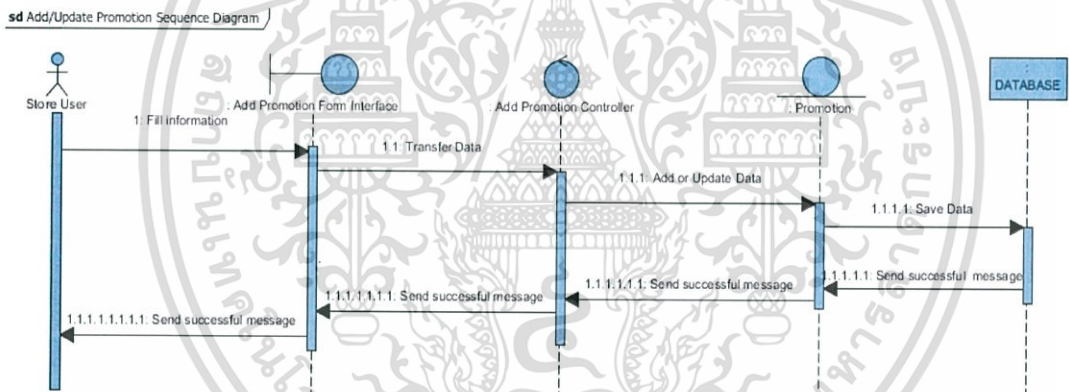
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7 การออกแบบระบบ Favourite



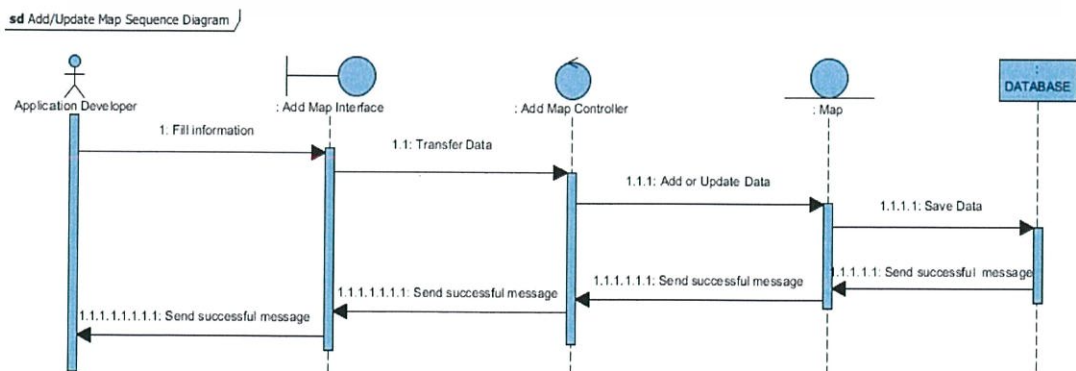
รูปที่ 3.25 Sequence Diagram ของขั้นตอนการ Favourite

3.8 การออกแบบระบบการจัดการโปรโมชั่น



รูปที่ 3.26 Sequence Diagram ของขั้นตอนการเพิ่มและปรับปรุงรายการโปรโมชั่น

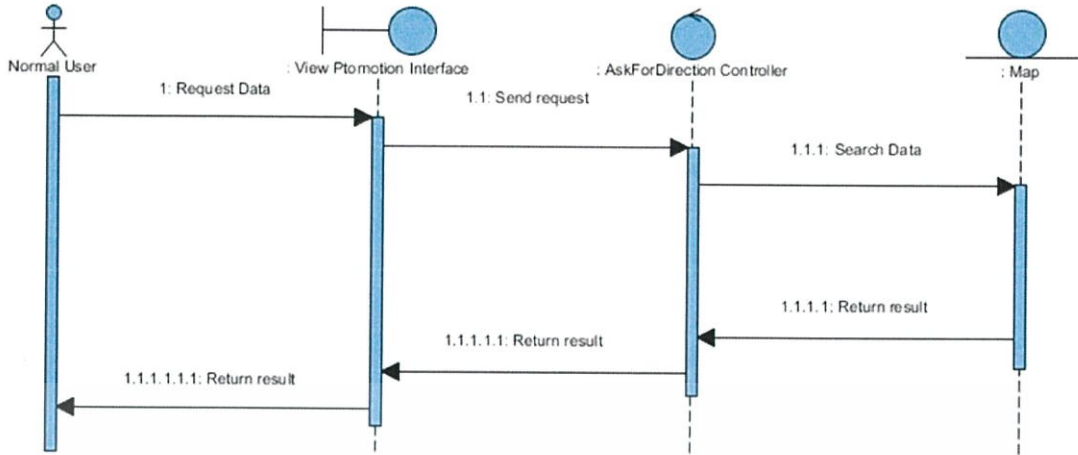
3.9 การออกแบบระบบแผนที่



รูปที่ 3.27 Sequence Diagram ของขั้นตอนการจัดการแผนที่ห้างสรรพสินค้า

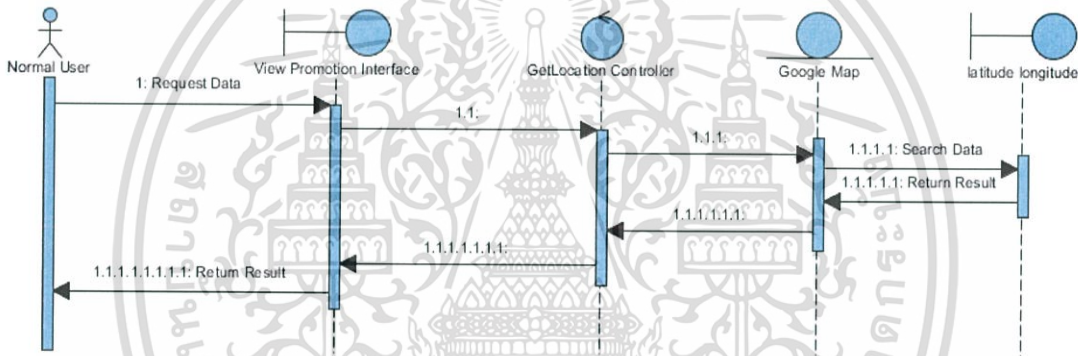
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการเขียนเพื่อการรณรงค์เท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ข้อมูลใดๆ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

sd AskForDirection Sequence Diagram



รูปที่ 3.28 Sequence Diagram ของขั้นตอนการแสดงผลแผนที่

sd Get Location



รูปที่ 3.29 Sequence Diagram ของขั้นตอนการแสดงผลตำแหน่งของห้างสรรพสินค้าบน Google Map

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน

4.1 ลักษณะของแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชันที่ถูกพัฒนาแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วน Front-End และ Back-end สำหรับการให้บริการแก่ผู้ใช้งานแต่ละประเภท โดยแอปพลิเคชันส่วน Front-end ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้ทั่วไป สำหรับแอปพลิเคชันส่วน Back-end ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้ผู้ประกอบการใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลโปรโมชั่น

4.1.1 ลักษณะของแอปพลิเคชันส่วน Front-end

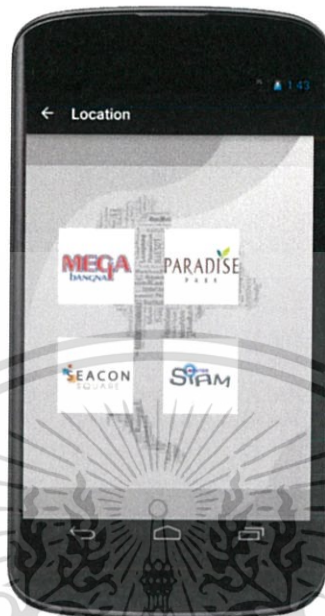
เมื่อเข้าแอปพลิเคชันจะปรากฏหน้าหลักของแอปพลิเคชันในส่วน Front-end



รูปที่ 4.1 หน้าหลักแอปพลิเคชัน

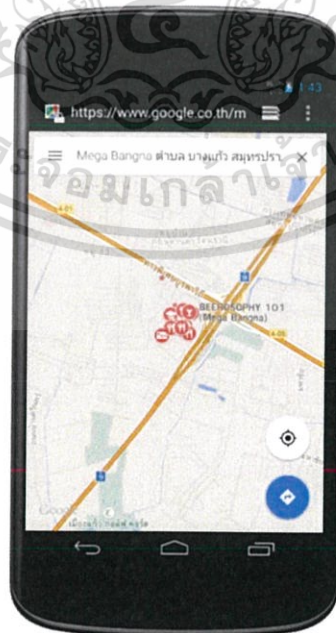
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำการกดปุ่มรูปโลกบนหน้าจอ แอปพลิเคชันจะเข้าสู่หน้าจอเลือกห้างสรรพสินค้าที่ต้องการ



รูปที่ 4.2 หน้าจอเลือกห้างสรรพสินค้า

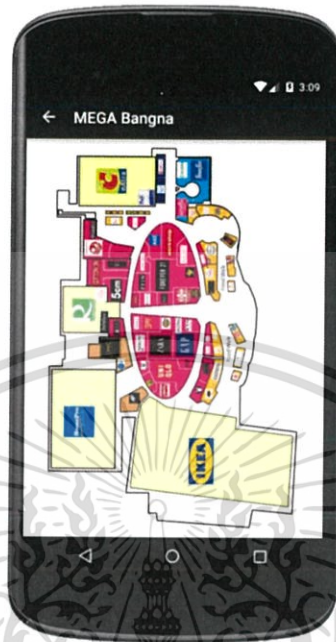
หลังจากกดปุ่มเลือกห้างสรรพสินค้าที่ต้องการ หน้าจอจะแสดงตำแหน่งห้างสรรพสินค้าบน Google maps



รูปที่ 4.3 หน้าแสดงตำแหน่งห้างสรรพสินค้าบนแผนที่ Google maps

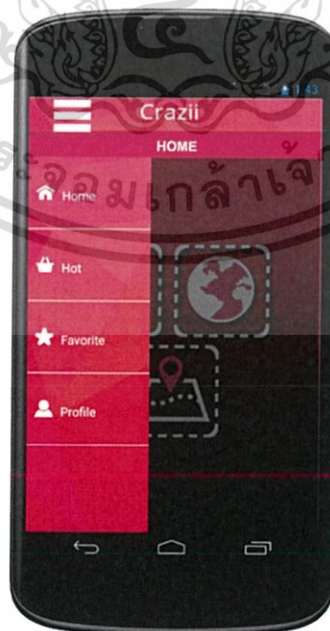
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ถ้าผู้ใช้กดปุ่มรูปหมุดปักแผนที่ในหน้าหลักของแอปพลิเคชัน หน้าจอแอปพลิเคชันจะแสดงแผนที่ภายในห้างสรรพสินค้า



รูปที่ 4.4 หน้าแสดงแผนที่ห้างสรรพสินค้า

ในหน้าหลักของแอปพลิเคชัน เมื่อกดแถบเมนูด้านข้างจะแสดงรายการเมนูให้เลือกกด คือ Home, Hot, Favourite, Profile



รูปที่ 4.5 หน้าแสดงผลเมื่อกดปุ่มแถบเมนูด้านข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกรายการ Hot ในแถบเมนู หน้าจอจะแสดงผลรายการโปรโมชั่นของร้านค้าทั้งหมด



รูปที่ 4.6 หน้าแสดงรายการโปรโมชั่น

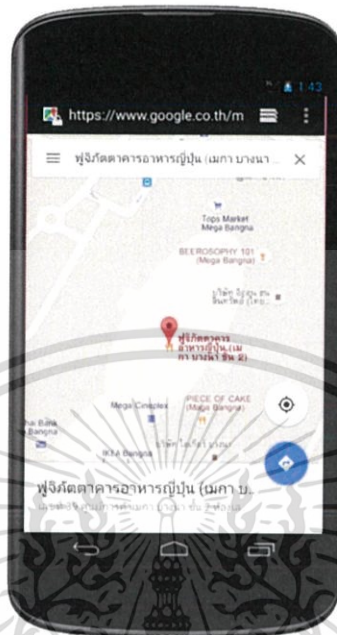
เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกโปรโมชั่นของร้านค้าที่ผู้ใช้สนใจ หน้าจอจะแสดงรายละเอียดโปรโมชั่นของสินค้านั้น



รูปที่ 4.7 หน้าแสดงรายการโปรโมชั่นที่เลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกให้แอปพลิเคชันแสดงแผนที่ Google maps หน้าจอของแอปพลิเคชันจะแสดงตำแหน่งของร้านค้าบน Google maps



รูปที่ 4.8 หน้าแสดงแผนที่ Google maps ของร้านค้า

เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกให้แอปพลิเคชันแสดงแผนที่ภายในห้างสรรพสินค้า หน้าจอของแอปพลิเคชันจะแสดงตำแหน่งของร้านค้าบนแผนที่ภายในห้างสรรพสินค้า



รูปที่ 4.9 หน้าแสดงแผนที่ร้านค้าภายในห้างสรรพสินค้า

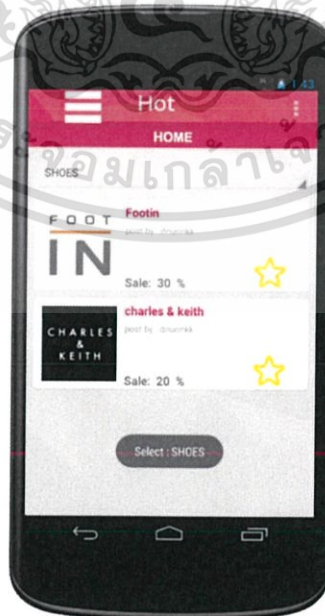
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอปพลิเคชันในหน้า Hot เมื่อผู้ใช้กดปุ่ม spinner ลงมา ผู้ใช้จะสามารถเลือกหมวดหมู่สินค้าที่สนใจได้



รูปที่ 4.10 หน้าแสดงหมวดหมู่สินค้า

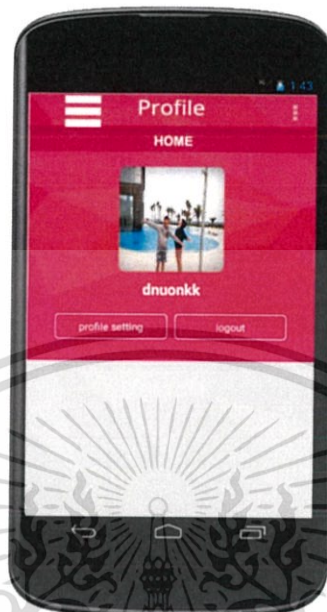
เมื่อผู้ใช้เลือกหมวดหมู่สินค้าที่สนใจ หน้าจอแอปพลิเคชันจะแสดงรายการโปรโมชั่นของสินค้าในหมวดที่ผู้ใช้เลือก



รูปที่ 4.11 หน้าแสดงรายการโปรโมชั่นสินค้าในหมวดหมู่รองเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ใช้ทำการกดเลือก Profile ในแถบเมนู หน้าจอแอปพลิเคชันจะแสดงรายละเอียดของ
ผู้ใช้



รูปที่ 4.12 หน้าแสดงรายละเอียดของผู้ใช้

เมื่อผู้ใช้เลือกปุ่ม Profile setting จะสามารถแก้ไขรายละเอียดของผู้ใช้ได้ ได้แก่ การแก้ไข
ชื่อ และรหัสผ่านของผู้ใช้

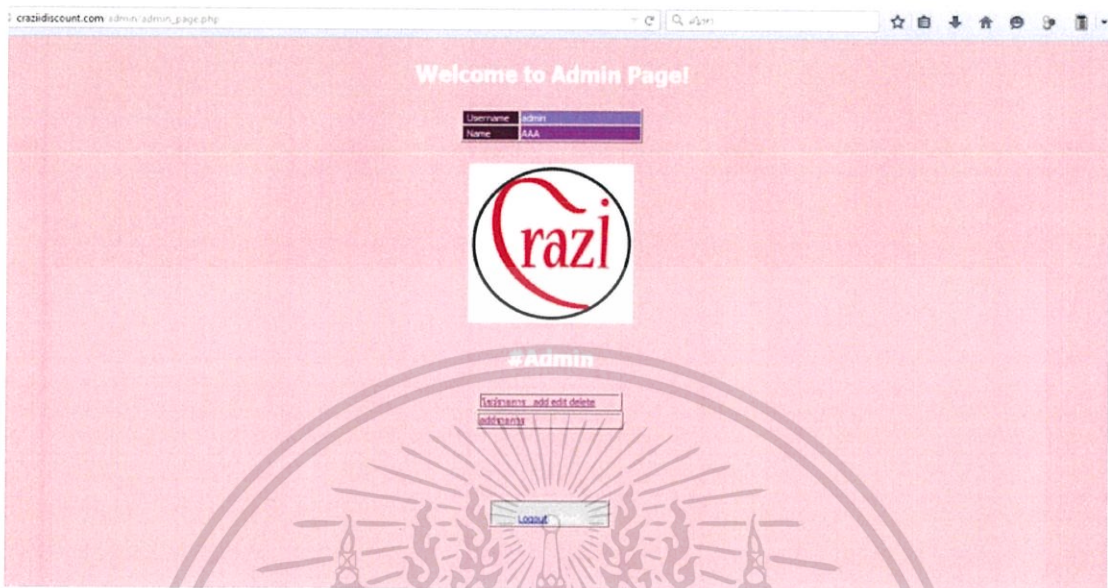


รูปที่ 4.13 หน้าแสดงการแก้ไขรายละเอียดของผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

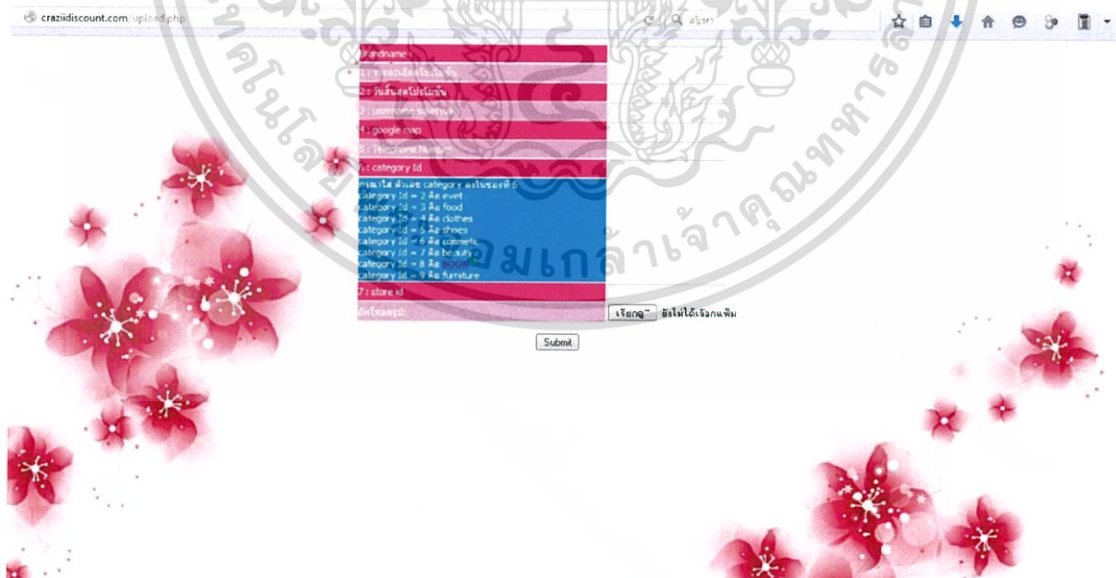
4.1.2 ลักษณะของแอปพลิเคชันส่วน Back-end

เมื่อผู้ใช้งานทำการล็อกอินเข้ามาในส่วนของ Back-end แล้วจะแสดงผลดังรูป



รูปที่ 4.14 หน้า Admin page ในส่วน Back-end

เมื่อผู้ใช้จะทำการเพิ่มรายการสินค้าใหม่ จะกดเลือกปุ่ม add รายการ จากแถบเมนูหน้าจอ เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูลครบทุกช่องแล้วกดที่ปุ่ม Submit ระบบจะทำการส่งข้อมูลไปยังฐานข้อมูล



รูปที่ 4.15 หน้าเพิ่มข้อมูลสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบสมัครสมาชิกและระบบล็อกอิน

เมื่อเข้าสู่แอปพลิเคชันในส่วน Front-end ผู้ใช้งานจะต้องล็อกอินเพื่อเข้าสู่แอปพลิเคชัน ถ้าผู้ใช้งานยังไม่มีบัญชีเข้าสู่ระบบให้ทำการกดปุ่ม Create Account เพื่อทำการสร้างบัญชีผู้ใช้งานใหม่



รูปที่ 4.16 หน้าล็อกอินเข้าสู่แอปพลิเคชัน

ในหน้าการสร้างบัญชีผู้ใช้งานใหม่ ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลรายละเอียดให้ครบทุกช่องเพื่อทำการสร้างบัญชีที่ใช้สำหรับล็อกอิน



รูปที่ 4.17 หน้าแสดงช่องกรอกข้อมูลเพื่อสร้างบัญชีใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการล็อกอินเข้าสู่แอปพลิเคชันส่วน Back-end ผู้ใช้งานจะต้องกรอกข้อมูลของ Username และ Password ในหน้า Login และกดปุ่ม Login เพื่อเข้าสู่หน้าจอถัดไป



รูปที่ 4.18 หน้าล็อกอินเข้าสู่แอปพลิเคชันส่วน back-end

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงาน

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

แอปพลิเคชันแสดงรายการโปรโมชั่นของห้างสรรพสินค้าที่ถูกพัฒนาขึ้นแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วน Front-end และ Back-end ซึ่งผู้พัฒนาได้ทำการออกแบบโครงสร้างต่างๆ ทั้งส่วน Front-end ที่เป็นแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน และส่วนของ Back-end ที่เป็นเว็บแอปพลิเคชัน รวมไปถึงระบบฐานข้อมูลที่ใช้การเก็บข้อมูลต่างๆ ซึ่งแอนดรอยด์แอปพลิเคชันดึงข้อมูลในส่วนของ Back-end บนออนไลน์เซิร์ฟเวอร์และนำข้อมูลมาแสดงบนแอปพลิเคชันได้อย่างถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

5.2 ปัญหาที่พบ

1. โปรแกรมที่ใช้ในการเขียนแอนดรอยด์แอปพลิเคชันนั้นได้ถูกพัฒนาในระยะเวลาไม่นาน ทำให้โปรแกรมยังไม่เสถียรและเกิดความผิดพลาดของโปรแกรมบ่อยครั้ง
2. ในปีที่ผ่านมาได้มีการพัฒนาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์หลายครั้ง และผู้พัฒนาได้ยกเลิกคำสั่งบางคำสั่ง ทำให้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาและใช้งานได้แล้ว ไม่สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ปรับปรุงใหม่ได้ โค้ดที่เขียนได้ต้องทำการแก้ไขตลอดเวลาจึงทำให้งานเกิดความล่าช้า

5.3 แนวทางพัฒนาต่อ

ระบบแสดงรายการโปรโมชั่นสินค้าที่ทางผู้พัฒนาได้ทำการออกแบบและพัฒนาสามารถช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งานและช่วยให้ผู้ใช้งานใช้เวลาในการเลือกซื้อสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ที่รักในการซื้อสินค้าได้ในระดับหนึ่ง โดยระบบแสดงรายการโปรโมชั่นสินค้านี้สามารถพัฒนาให้เป็นระบบที่สมบูรณ์มากขึ้นได้ ซึ่งทางผู้พัฒนาแนะนำให้ผู้ที่สนใจนำระบบนี้ไปปรับปรุงและพัฒนาต่อเพิ่มระบบการทำงานต่างๆ เช่น สามารถเพิ่มจำนวนห้างสรรพสินค้าได้ และปรับปรุงระบบการนำทางให้แม่นยำมากขึ้น อีกทั้งยังสามารถพัฒนาระบบนี้ให้สามารถเข้าถึงระบบปฏิบัติการของสมาร์ตโฟนที่หลากหลาย ซึ่งจะสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ให้ครอบคลุมกว้างขวางมากยิ่งขึ้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

Wikipedia. 2014. แอนดรอยด์ (ระบบปฏิบัติการ). [Online].

Available : [http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B9%81%E0%B8%AD%E0%B8%99%E0%B8%94%E0%B8%A3%E0%B8%AD%E0%B8%A2%E0%B8%94%E0%B9%8C_\(%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%9A%E0%B8%9B%E0%B8%8F%E0%B8%B4%E0%B8%9A%E0%B8%B1%E0%B8%95%E0%B8%B4%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3\)](http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B9%81%E0%B8%AD%E0%B8%99%E0%B8%94%E0%B8%A3%E0%B8%AD%E0%B8%A2%E0%B8%94%E0%B9%8C_(%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%9A%E0%B8%9B%E0%B8%8F%E0%B8%B4%E0%B8%9A%E0%B8%B1%E0%B8%95%E0%B8%B4%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3))

OTPC. 2012. วิวัฒนาการ แอนดรอยด์. [Online]

Available : <http://www.otpchelp.com/android-evalution.php>

Thaimobilecenter. 2014. รู้จักกับ Android L. [Online]

Available : <http://www.thaimobilecenter.com/article-2557/google-android-l-developer-preview.asp>

Tecnointrend. 2014. ทำความรู้จักไฟล์ .APK. [Online]

Available : <http://www.technointrend.com/2014/05/application-package-file/>

Utramod. 2009. ความรู้เบื้องต้นภาษาจาวา. [Online]

Available : <http://happyeverytime.exteen.com/20090608/entry>

Maharakham Univercity. 2014. หน่วยที่ 4 พื้นฐานของภาษาจาวา. [Online]

Available : http://www.elearning.msu.ac.th/opencourse/1201104/Unit_4/Unit_1_01_3.htm

Waeyayo H. 2009. เรียนรู้ความรู้พื้นฐานของโปรแกรมจาวา. [Online]

Available : <https://www.l3nr.org/posts/298278>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Widebase. 2011. **Java คืออะไร.** [Online]

Available : <http://www.com5dow.com/%E0%B9%84%E0%B8%82%E0%B8%9B%E0%B8%B1%E0%B8%8D%E0%B8%AB%E0%B8%B2%E0%B8%A8%E0%B8%B1%E0%B8%9E%E0%B8%97%E0%B9%8C-it/1284-java-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3.html>

Nongpla. 2014. **ประวัติความเป็นมาภาษา Java.** [Online]

Available : <http://nongtha57.wordpress.com/%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B9%80%E0%B8%9B%E0%B9%87%E0%B8%99%E0%B8%A1%E0%B8%B2-java/>

Wongkongderm P. 2011. **ตำราและสไลด์การเขียนโปรแกรมภาษาจาวาเบื้องต้น.** [Online]

Available : http://pichy-capep.blogspot.com/2011/03/blog-post_5698.html

Doesystem. 2011. **Java Applications กับ Java Applets.** [Online]

Available : <http://www.doesystem.com/9d39fc21c7e72fbeeab3590528340dd6/Java-Applications-%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%9A-Java-Applets.htm>

Google. 2014. **ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมภาษาจาวา.** [Online]

Available : https://docs.google.com/document/d/1F14p7Ff4qtHFD_1nzTr18kDX4wD_CsNu9bmlQ0D_2aA/edit

Javahola. 2013. **สถาปัตยกรรมของภาษาจาวา.** [Online]

Available : <http://javahola.wordpress.com/2013/09/03/%E0%B8%AA%E0%B8%96%E0%B8%B2%E0%B8%9B%E0%B8%B1%E0%B8%95%E0%B8%A2%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%A3%E0%B8%A1%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%A9%E0%B8%B2%E0%B8%88%E0%B8%B2%E0%B8%A7%E0%B8%B2/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Iyathai. 2014. **สถาปัตยกรรมของภาษาจาวา**. [Online]

Available : <http://www.iyathai.com/%E0%B8%AA%E0%B8%96%E0%B8%B2%E0%B8%9B%E0%B8%B1%E0%B8%95%E0%B8%A2%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%A3%E0%B8%A1%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%A9%E0%B8%B2%E0%B8%88%E0%B8%B2%E0%B8%A7%E0%B8%B2.html>

Smit. 2014. **Java ชนิดข้อมูล**. [Online]

Available : <http://www.mystou.com/java-%E0%B8%8A%E0%B8%99%E0%B8%B4%E0%B8%94%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%B9%E0%B8%A5/>

Suksai A. 2013. **ชนิดของข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่**. [Online]

Available : <https://sites.google.com/site/javabasicew/3>

Google. 2014. **Google Maps API for Work**. [Online]

Available : <https://www.google.com/intx/th/work/mapsearch/products/map-sapi.html>

Tipsiam. 2014. **การใช้ Google Maps API**. [Online]

Available : <http://www.tipsiam.com/Google-Maps-API-for-Google-Map-Mashup.htm>

Potchara Thanyawatphokin. 2013. **มารู้จัก JSON กันเถอะ**. [Online]

Available : <http://thminervase.blogspot.com/2013/08/json.html>

Anuchit Chalothorn. 2014. **มาใช้ Genymotion Android Emulator กัน**. [Online]

Available : <http://thaiopensource.org/%E0%B8%A1%E0%B8%B2%E0%B9%83%E0%B8%8A%E0%B9%89-genymotion-android-emulator-%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%99/>

ศุภชัย สมพานิช. 2555. **Basic Android Programming**. นนทบุรี : ไอดีซี พรีเมียร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดร.จักรชัย โสอินทร์ พงษ์ศธร จันทร์ยอย และณัฐนิชา วีระมงคลเลิศ. 2555. Android App Development ฉบับสมบูรณ์. นนทบุรี : ไอดีซี พรีเมียร์.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

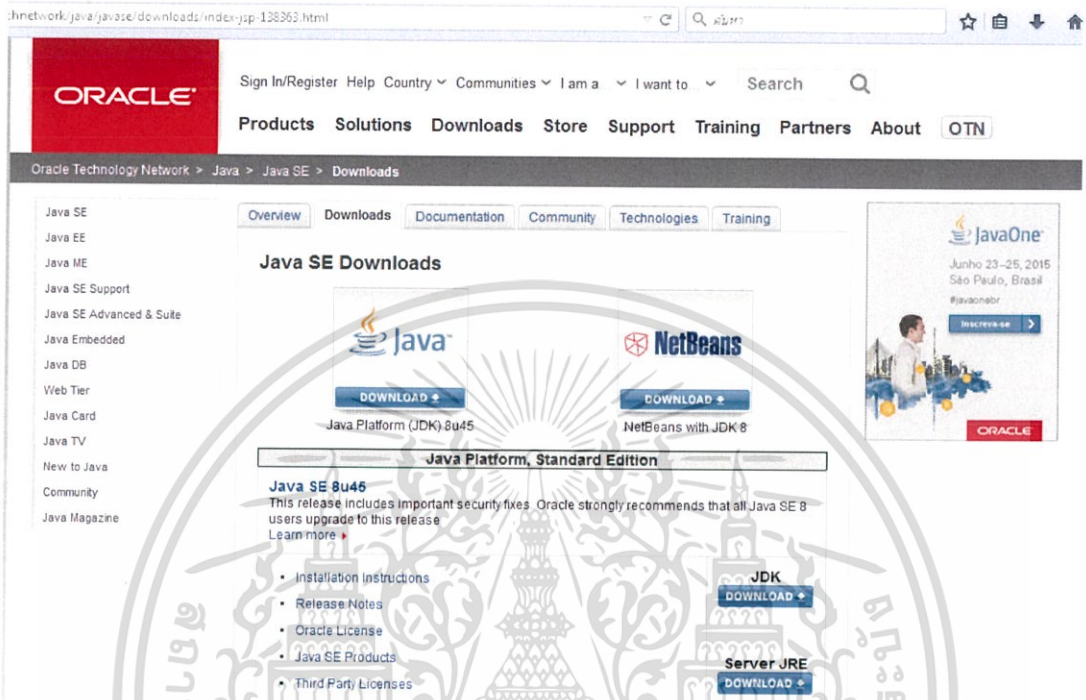


ภาคผนวก ก.
การติดตั้ง Java JDK บนวินโดวส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้ง Java

1. เข้าเว็บไซต์ <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index-jsp-138363.html> ทำการดาวน์โหลด Java JDK8



รูปที่ ก.1 หน้าเว็บโหลด Java JDK

Java SE Development Kit 8u45
 You must accept the [Oracle Binary Code License Agreement for Java SE](#) to download this software.

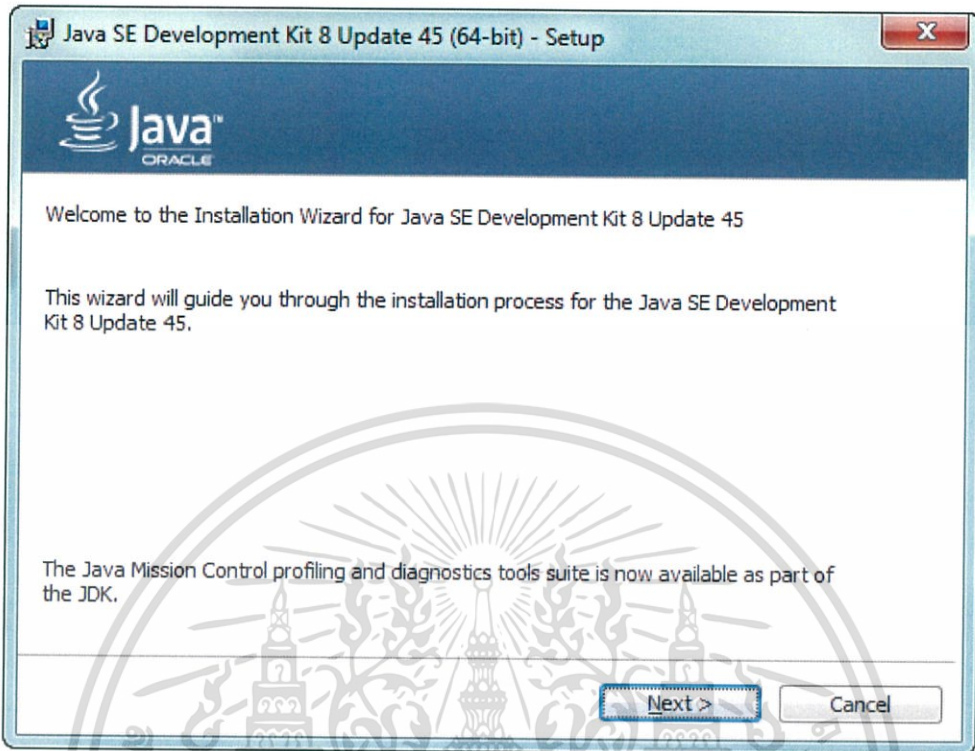
Accept License Agreement Decline License Agreement

Product / File Description	File Size	Download
Linux x86	146.89 MB	jdk-8u45-linux-i586.rpm
Linux x86	166.88 MB	jdk-8u45-linux-i586.tar.gz
Linux x64	145.19 MB	jdk-8u45-linux-x64.rpm
Linux x64	165.24 MB	jdk-8u45-linux-x64.tar.gz
Mac OS X x64	221.98 MB	jdk-8u45-macosx-x64.dmg
Solaris SPARC 64-bit (SVR4 package)	131.73 MB	jdk-8u45-solaris-sparcv9.tar.Z
Solaris SPARC 64-bit	92.9 MB	jdk-8u45-solaris-sparcv9.tar.gz
Solaris x64 (SVR4 package)	139.51 MB	jdk-8u45-solaris-x64.tar.Z
Solaris x64	95.88 MB	jdk-8u45-solaris-x64.tar.gz
Windows x86	175.98 MB	jdk-8u45-windows-i586.exe
Windows x64	180.44 MB	jdk-8u45-windows-x64.exe

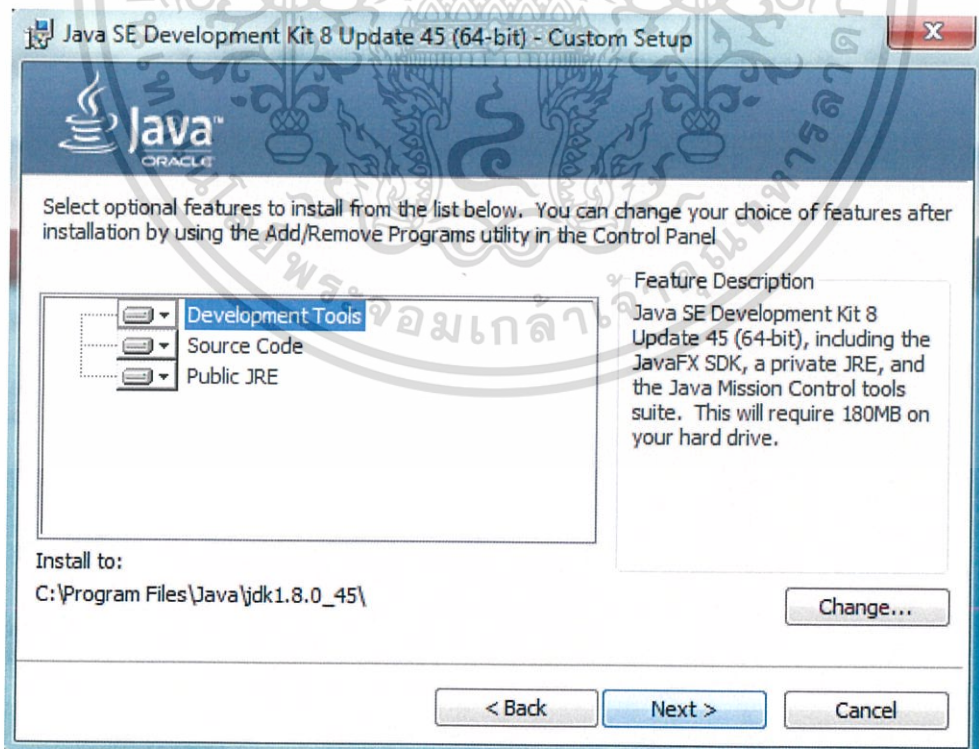
รูปที่ ก.2 หน้าเว็บเลือกเวอร์ชันของ Java SDK ที่เหมาะสมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เมื่อทำการดาวน์โหลดเสร็จเปิดไฟล์ jdk-8u45-windows-x64.exe เพื่อทำการติดตั้ง

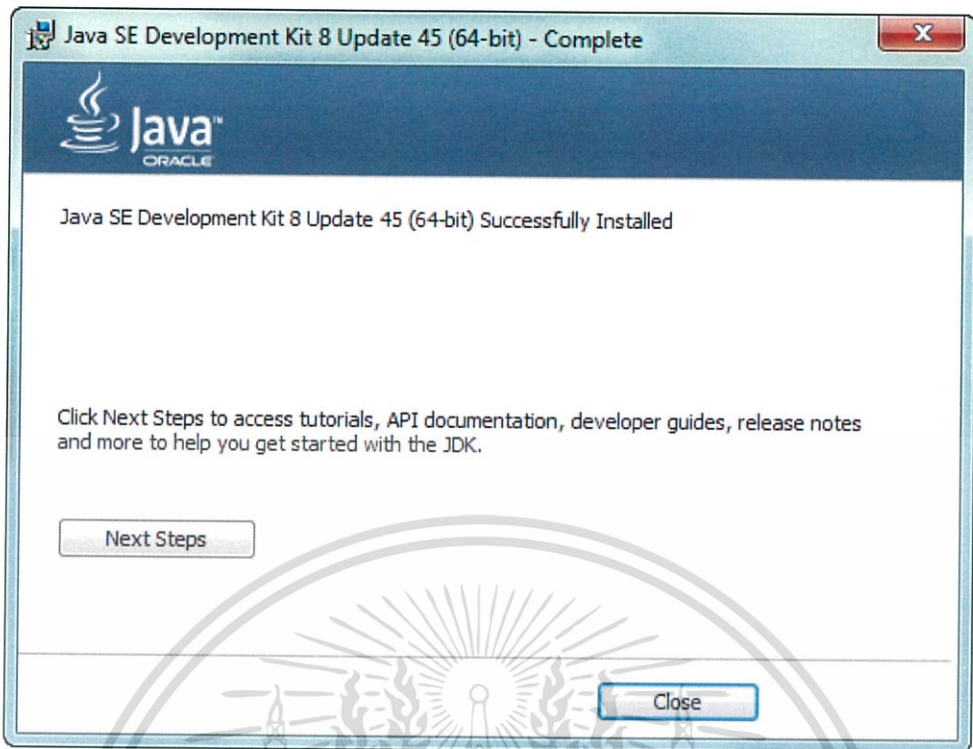


รูปที่ ก.3 หน้าจอแสดงผลขั้นแรกของการติดตั้ง Java SDK



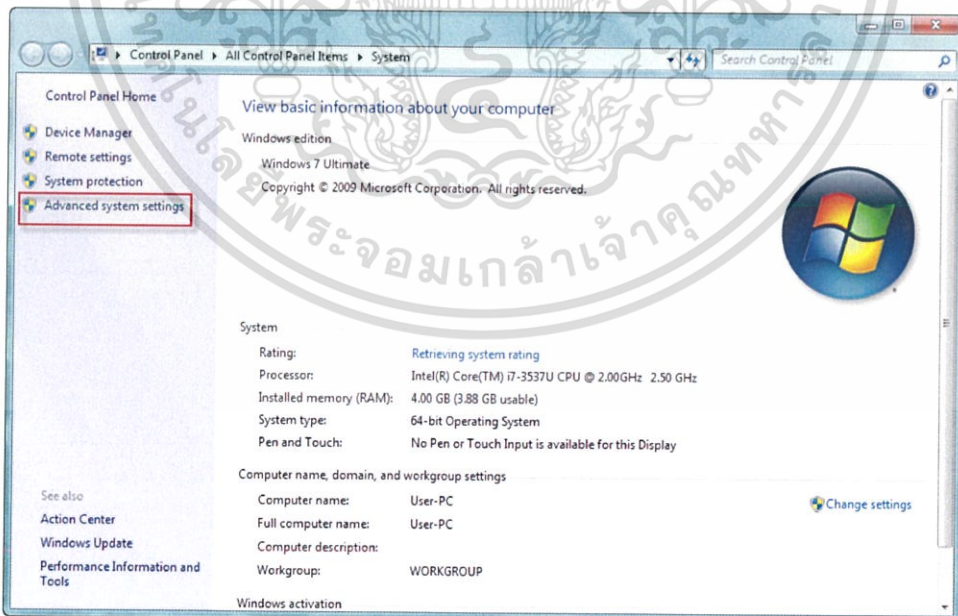
รูปที่ ก.4 หน้าจอแสดงผลการเลือกที่อยู่ของการติดตั้งไฟล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.5 หน้าจอแสดงผลสำเร็จของการติดตั้ง Java SDK

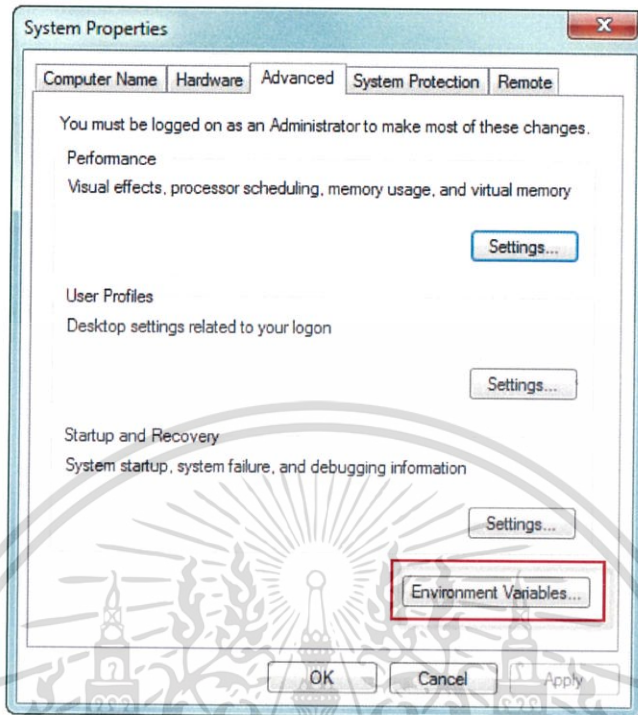
3. ตั้งค่า Java Home โดยเปิด Computer กดปุ่มขวาของเมาส์ เลือก Properties จากนั้นเลือก Advanced System settings



รูปที่ ก.6 หน้าจอแสดงการเลือก Advanced System settings

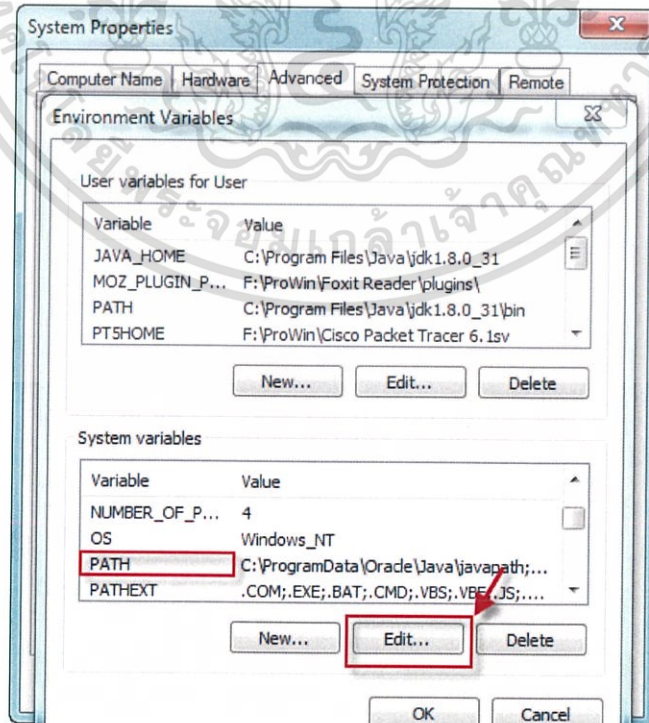
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. กด Environment Variables



รูปที่ ก.7 หน้าจอแสดงการเลือก Environment Variables

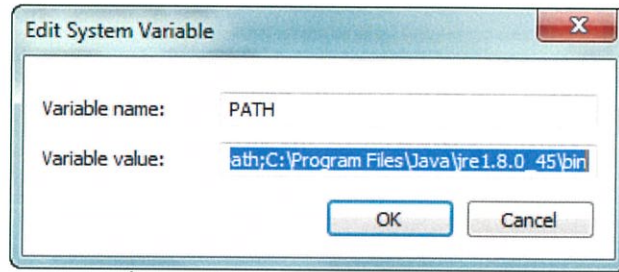
5. เลือก PATH จากนั้นกดปุ่ม Edit



รูปที่ ก.8 หน้าจอแสดงการเลือกกดปุ่ม Edit

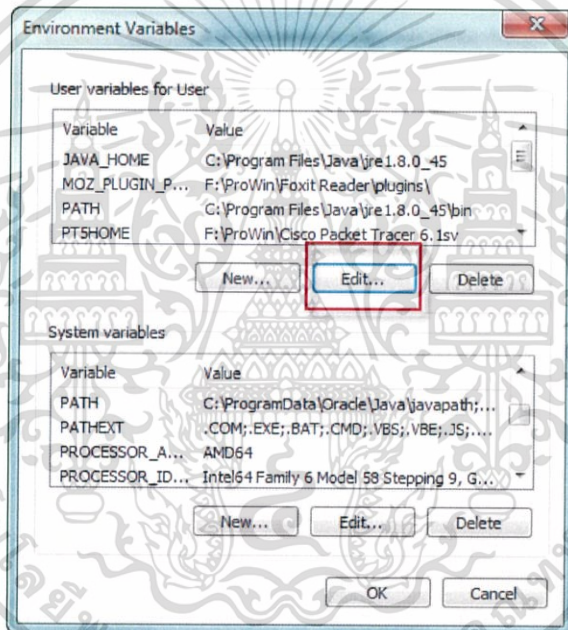
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. พิมพ์ที่อยู่ไฟล์ Java\jre1.8.0_45\bin ในช่อง Variable value



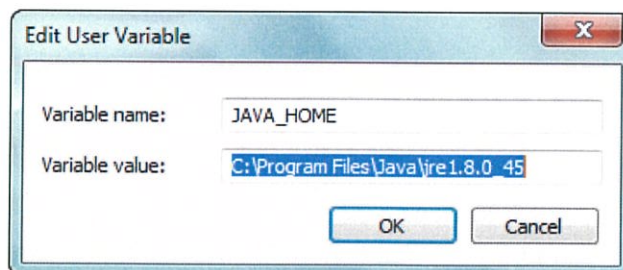
รูปที่ ก.9 แสดงการวางที่อยู่ไฟล์ Java JRE

6. กด Edit ของช่อง User variables for User ในหน้าต่าง Environment Variables



รูปที่ ก.10 แสดงการกด Edit ใน User variables

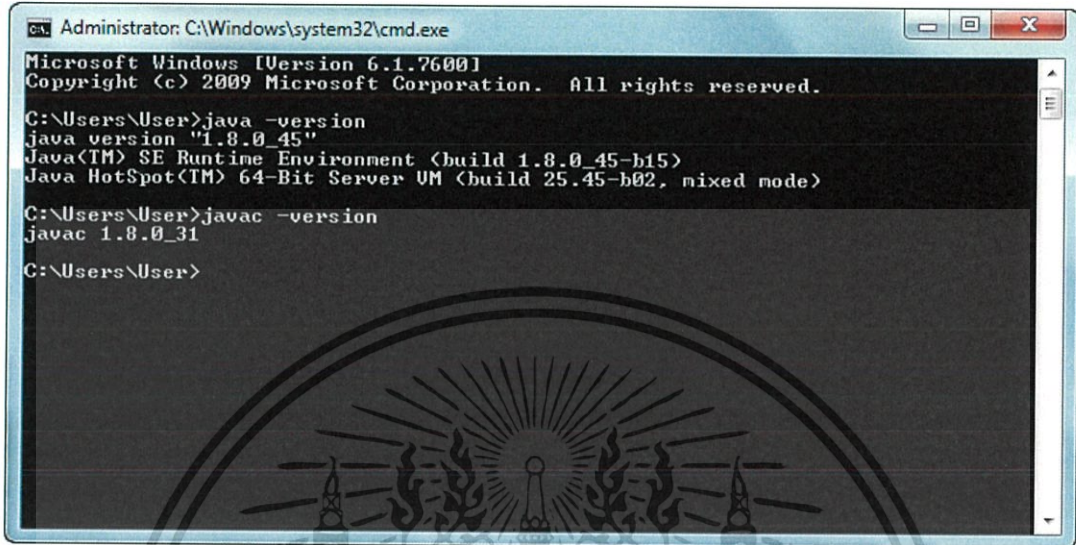
7. พิมพ์ JAVA_HOME ในช่อง Variable name และ พิมพ์ที่อยู่ไฟล์Javaในช่อง Variable value



รูปที่ ก.11 แสดงการเปลี่ยนชื่อVariable name และ Variable value

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ตรวจสอบการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ว่าสามารถ compile และ run java ได้หรือไม่ โดยวิธีการทดสอบคือกดปุ่ม start พิมพ์ cmd จากนั้นพิมพ์ java -version แล้วกด Enter และพิมพ์ javac -version แล้วกดปุ่ม Enter หน้าจอจะแสดงผลดังรูปที่ ก.10



```

Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\User>java -version
java version "1.8.0_45"
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_45-b15)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.45-b02, mixed mode)

C:\Users\User>javac -version
javac 1.8.0_31

C:\Users\User>
  
```

รูปที่ ก.12 แสดงการตรวจสอบการ compile และ run java

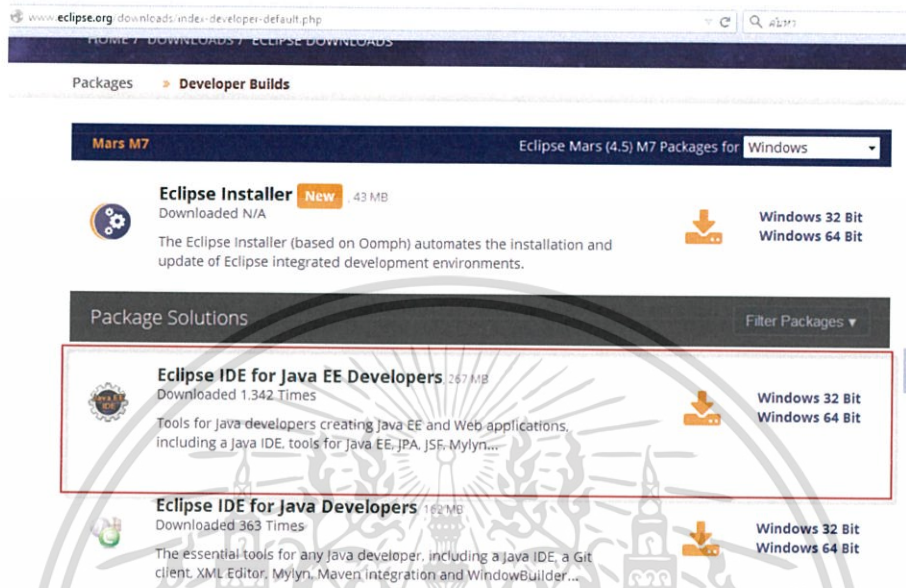
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

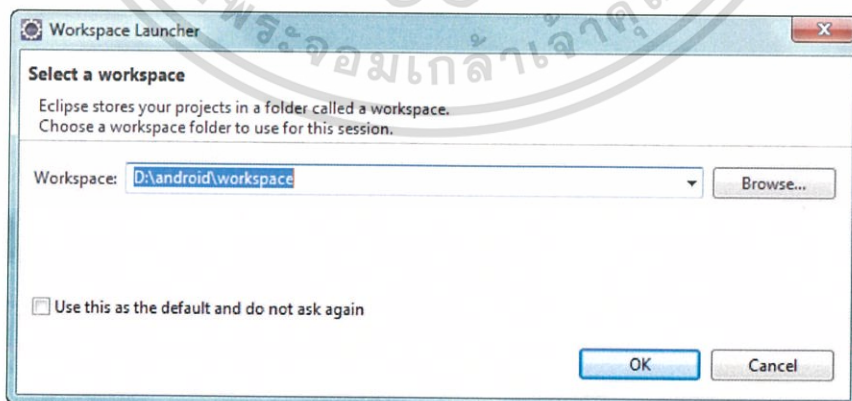
ขั้นตอนการติดตั้ง Eclipse บน Windows

1. เข้าไปที่เว็บไซต์ <http://www.eclipse.org/downloads/> จากนั้นให้เลือก Eclipse IDE for Java EE Developer เลือกดาวน์โหลด Platform 32 bit หรือ 64 bit



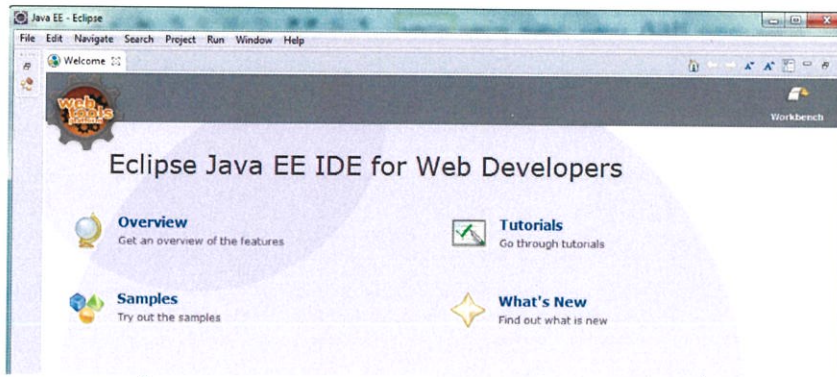
รูปที่ ข.1 แสดงการเลือกโหลดเวอร์ชัน Eclipse

2. เมื่อทำการดาวน์โหลดเสร็จแล้ว เปิดไฟล์เตอร์ Eclipse กดปุ่ม Eclipse.exe เปิดโปรแกรม
3. โปรแกรมครั้งแรกทำการเลือก workspace ไฟล์เตอร์ที่จะใช้จัดเก็บไฟล์งานที่สร้างขึ้นในโปรแกรม Eclipse เมื่อเลือกแล้วกด OK



รูปที่ ข.2 แสดงการเลือกที่อยู่ไฟล์ workspace

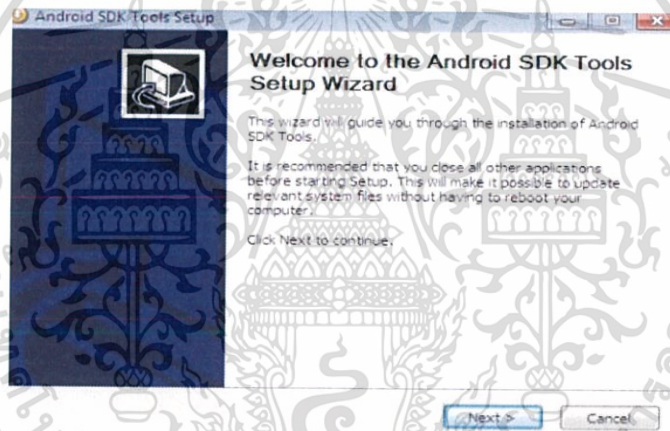
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.3 แสดงผลลัพธ์หลังจากการกดปุ่ม ok ของรูปที่ ข.2

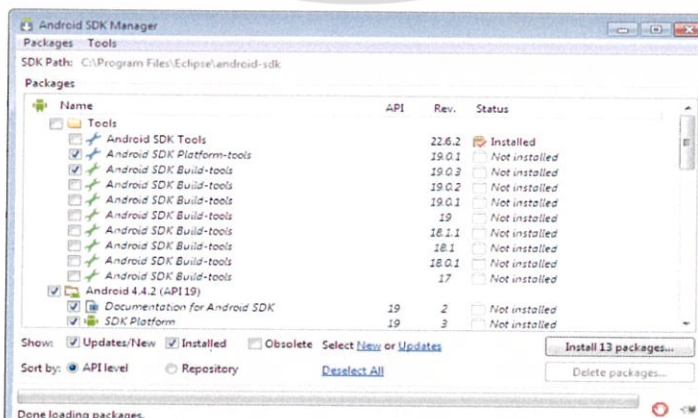
วิธีการติดตั้ง Eclipse และ Plug-in

1. ให้ทำการดาวน์โหลด Android SDK จากนั้น Extract File นำไปไว้ในโฟลเดอร์ที่ต้องการ แล้วกด Install



รูปที่ ข.4 แสดงหน้าจอการติดตั้ง SDK

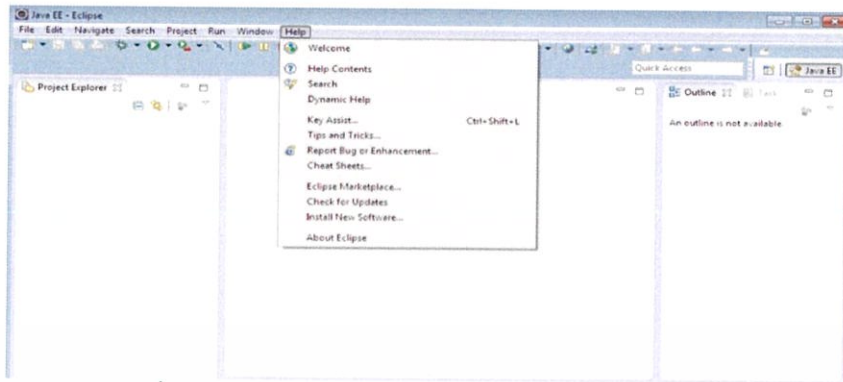
2. เมื่อติดตั้งเสร็จ เปิด Android SDK Manager ทำการเปิดโปรแกรมแล้วกดอัปเดต



รูปที่ ข.5 แสดงหน้าจอการเลือกอัปเดต Android SDK

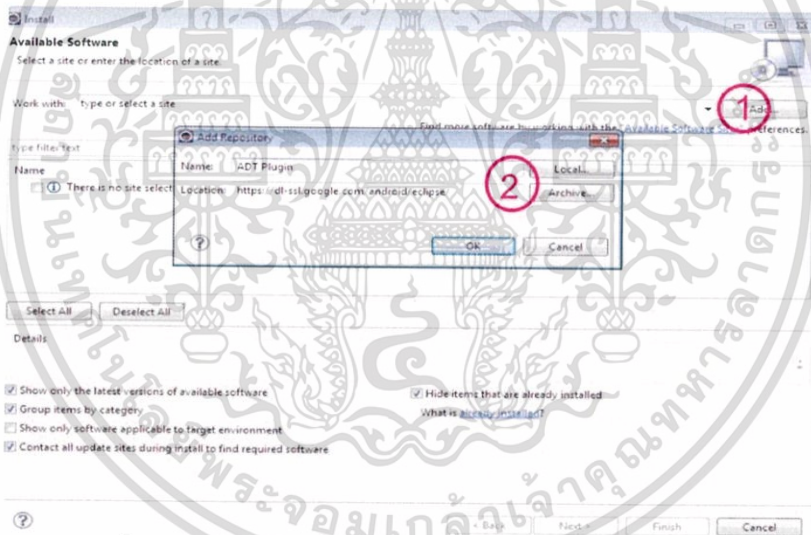
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เปิดโปรแกรม Eclipse เลือก Help กด Install New Software



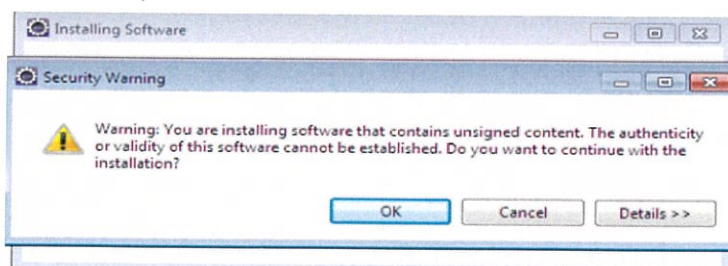
รูปที่ ข.6 แสดงหน้าจอการเลือก Install New Software

4. ที่ช่อง Name ให้ตั้งชื่อตามต้องการ และที่ช่อง Location ให้ใส่ <https://dlssl.google.com/android/eclipse/>



รูปที่ ข.7 แสดงการเพิ่มข้อมูลในช่อง Name และ Location

5. โปรแกรมกำลังติดตั้ง จะมี Dialog ขึ้นเตือนว่า Security Warning ให้กด OK

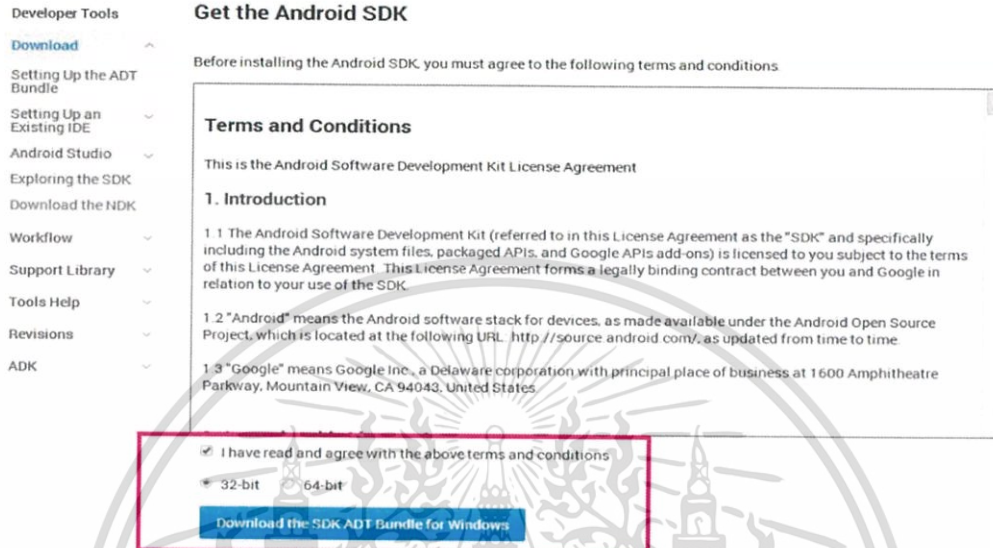


รูปที่ ข.8 แสดงการแจ้งเตือน Security Warning

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

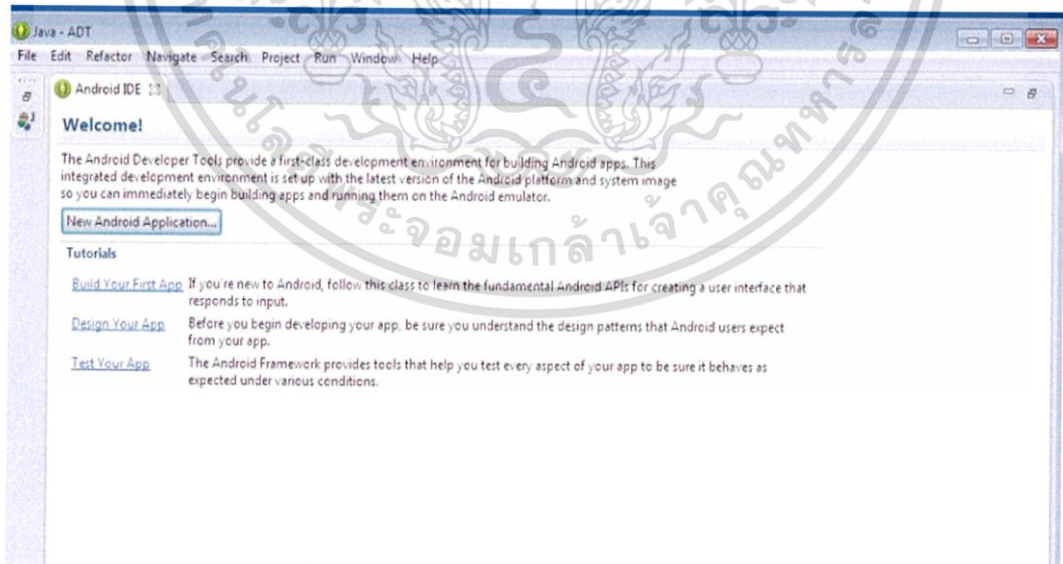
วิธีการติดตั้ง ADT Bundle

1. ดาวน์โหลด ADT Bundle จากเว็บไซต์ <http://developer.android.com/sdk/index.html>



รูปที่ ข.9 แสดงการโหลด ADT Bundle

2. เปิดโฟลเดอร์ eclipse เปิดไฟล์ eclipse.exe เพื่อเปิดโปรแกรม ADT Bundle



รูปที่ ข.10 แสดงหน้าจอโปรแกรม ADT Bundle

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

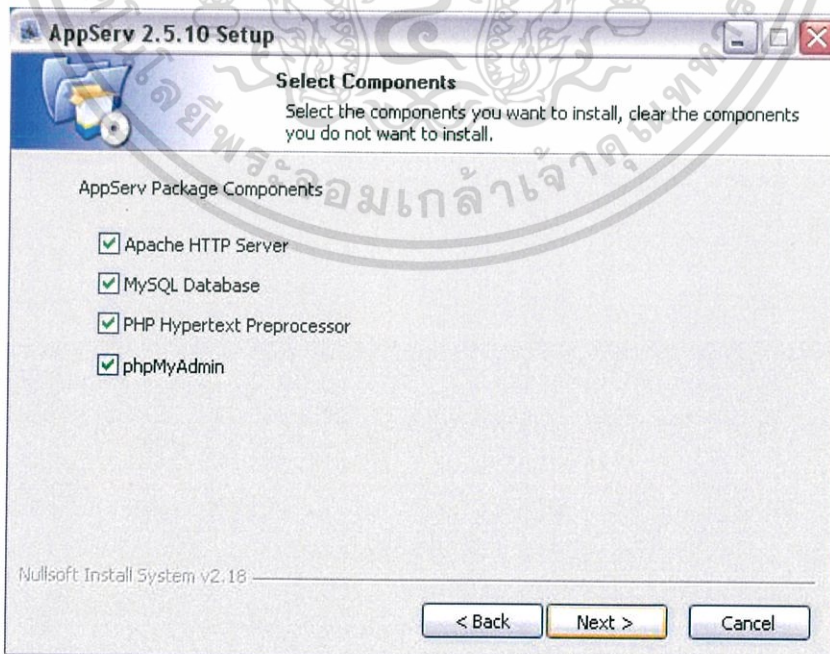
ใช้โปรแกรม Appserv ติดตั้งระบบ

1. เมื่อดาวน์โหลดไฟล์ appserv-win32-2.5.10.exe จากเว็บ <http://www.appservnetwork.com/> ทำการExtract File ติดตั้งโปรแกรม



รูปที่ ค.1 แสดงการติดตั้งโปรแกรม Appserv

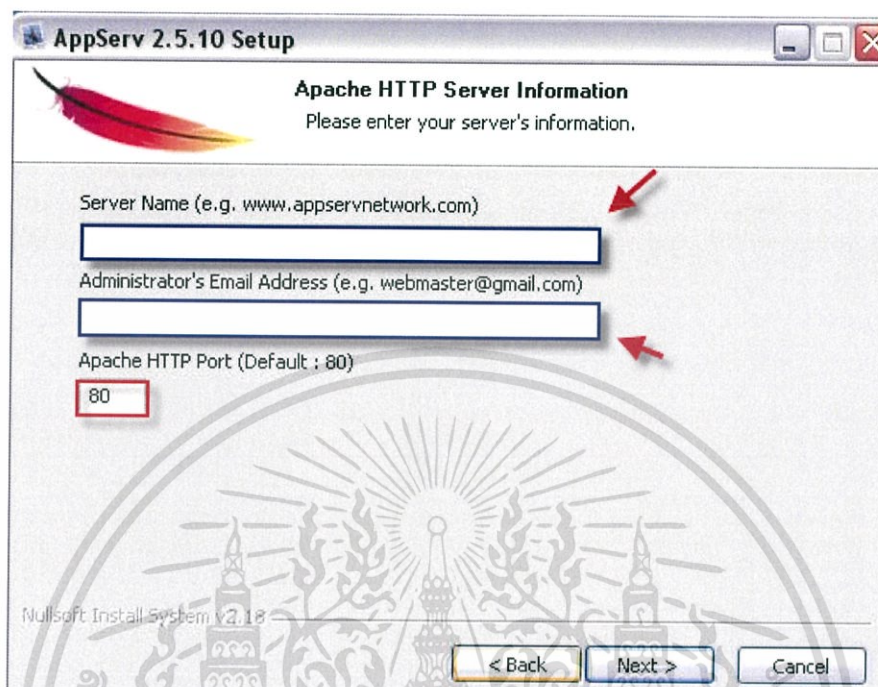
2. เลือกติดตั้งโปรแกรมที่ต้องการ



รูปที่ ค.2 แสดงการเลือกติดตั้งโปรแกรมที่เหมาะสมกับ Appserv

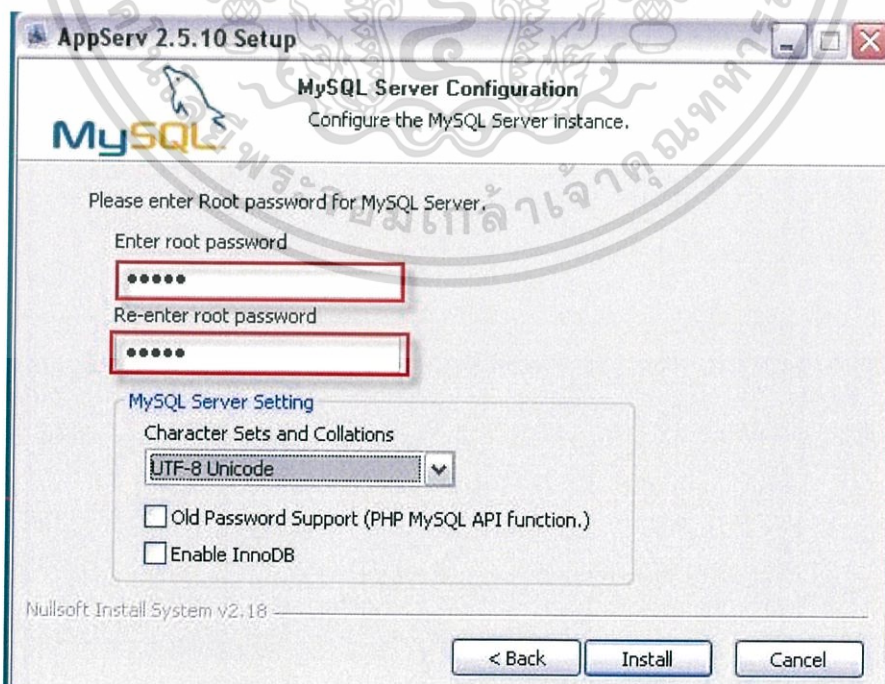
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กำหนด Server Name และ Admin Email ได้ตามต้องการ ส่วน port กำหนดตามค่า Default



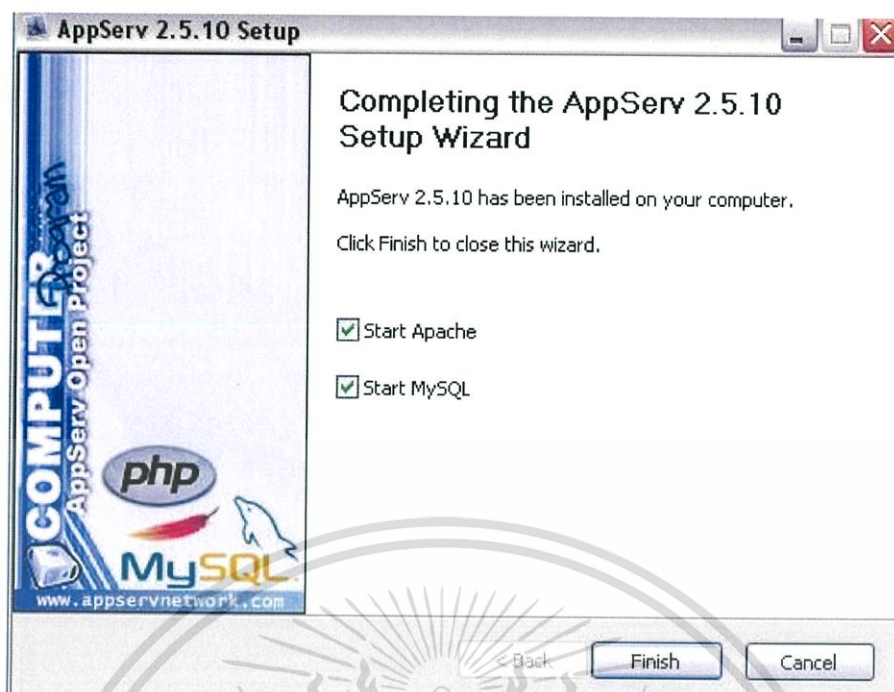
รูปที่ ค.3 แสดงการกำหนดค่า Apache Web Server

4. กำหนด Password เพื่อเข้าไปจัดการฐานข้อมูล MySQL ใน PHPmyAdmin



รูปที่ ค.4 แสดงการกำหนดค่าฐานข้อมูล MySQL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ค.5 แสดงการติดตั้งโปรแกรมสำเร็จ

5. ทดสอบการทำงานของโปรแกรมโดยการเปิด Browser ขึ้นมาพิมพ์ localhost หรือ 127.0.0.1 ที่ช่อง Address bar

The AppServ Open Project - 2.5.10 สำหรับ วินโดวส์

phpMyAdmin Database Manager เวอร์ชัน 2.10.3

PHP Information เวอร์ชัน 5.2.6

เกี่ยวกับโปรแกรม AppServ เวอร์ชัน 2.5.10 สำหรับ วินโดวส์

AppServ คือ โปรแกรมที่รวมเอาโปรแกรมที่รวมกันไว้หลายๆ อย่างเข้าด้วยกัน โดยมี

- Apache Web Server เวอร์ชัน 2.2.8
- PHP Script Language เวอร์ชัน 5.2.6
- MySQL Database เวอร์ชัน 5.0.51b
- phpMyAdmin Database Manager เวอร์ชัน 2.10.3

- มีอะไรใหม่
- โปรดอ่านคำแนะนำการใช้งาน
- เกี่ยวกับผู้จัดทำ
- เกี่ยวกับลิขสิทธิ์
- เว็บไซต์หลัก : <http://www.AppServNetwork.com>
- ผู้ให้การสนับสนุนเว็บไซต์นี้ : <http://www.AppServHosting.com>

เปลี่ยนภาษา :  

 สร้างเว็บเซิร์ฟเวอร์, ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ง่ายๆ ด้วย AppServ :-)

รูปที่ ค.6 แสดงการติดตั้งโปรแกรมสำเร็จ

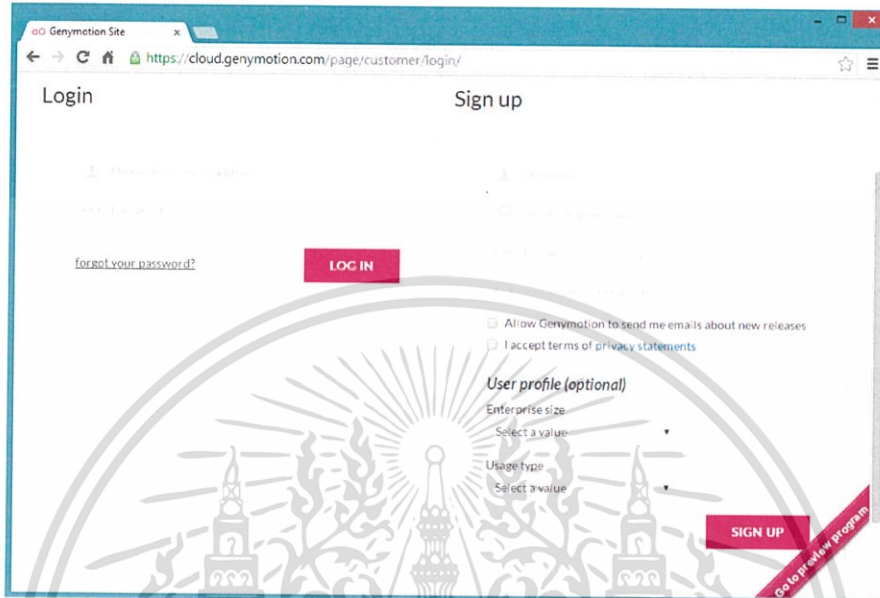
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

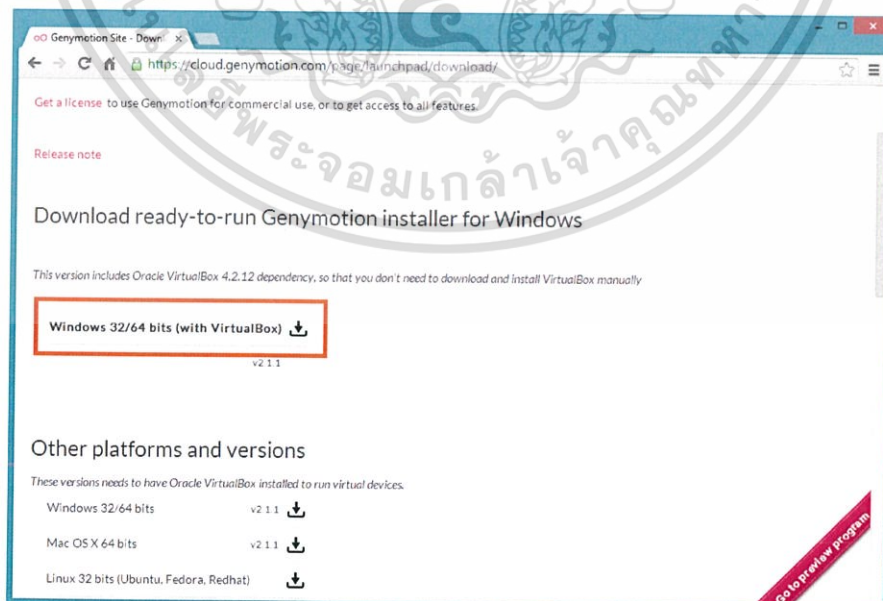
การดาวน์โหลด Genymotion

1. สมัครสมาชิกบนเว็บ <https://www.genymotion.com> ก่อน จากนั้นล็อกอินเข้าไปเพื่อดาวน์โหลดโปรแกรม Genymotion



รูปที่ ง.1 แสดงการสมัครสมาชิก Genymotion

2. เมื่อสมัครสมาชิกแล้วให้เลือกดาวน์โหลดตามระบบปฏิบัติการของเครื่องผู้ใช้เพื่อติดตั้งโปรแกรม



รูปที่ ง.2 แสดงการเลือกดาวน์โหลดโปรแกรม

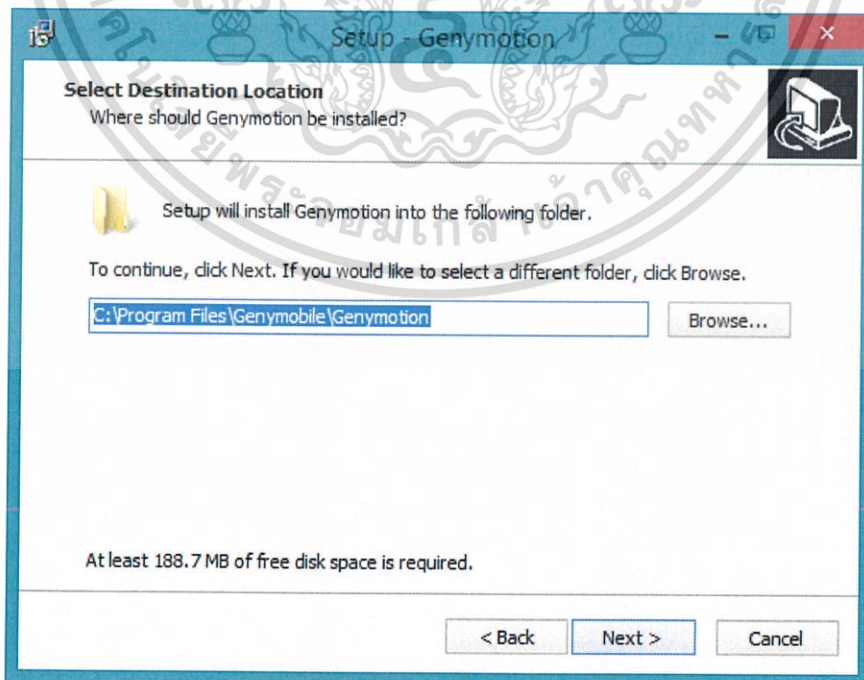
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เปิดโปรแกรม Genymotion เพื่อติดตั้งโปรแกรม



รูปที่ ง.3 แสดงการเปิดโปรแกรมเพื่อติดตั้ง

4. สำหรับ Directory ที่โปรแกรมแนะนำให้เปลี่ยนที่อยู่ไฟล์ในการติดตั้งโปรแกรม เพราะอาจจะมีปัญหาในภายหลังได้



รูปที่ ง.4 แสดงการเลือกที่อยู่ไฟล์ของโปรแกรม

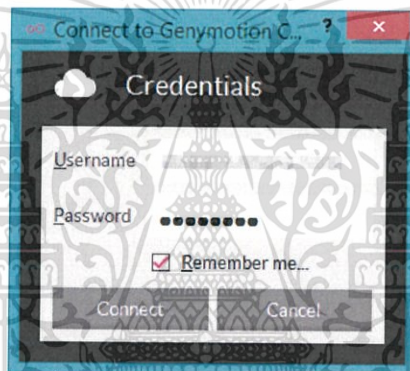
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เมื่อติดตั้งโปรแกรมสำเร็จหน้าจจะแสดงผลดังรูปที่ ง.5



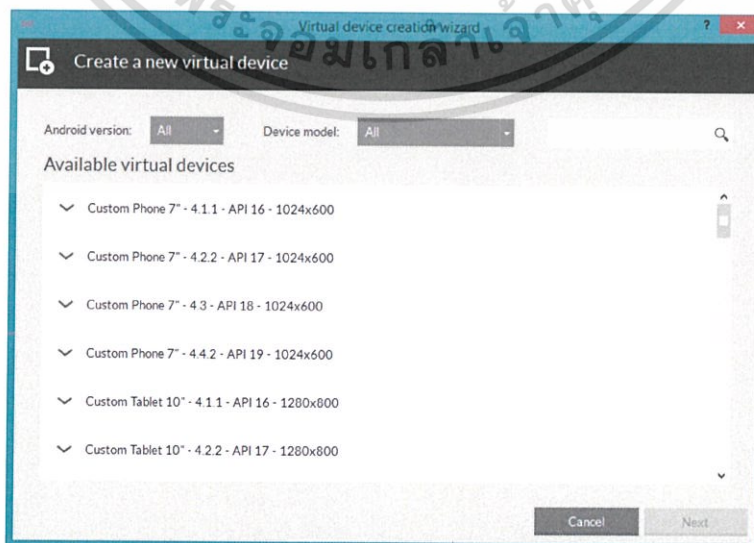
รูปที่ ง.5 แสดงการเลือกที่อยู่ไฟล์ของโปรแกรม

6. เมื่อเปิดโปรแกรม Genymotion ขึ้นมา โปรแกรมจะให้ทำการล็อกอินเพื่อใช้งาน



รูปที่ ง.6 แสดงการล็อกอินโปรแกรม

7. เมื่อล็อกอินเข้าไปแล้วก็จะพบกับรายชื่ออุปกรณ์ต่างๆให้เลือกดาวน์โหลด

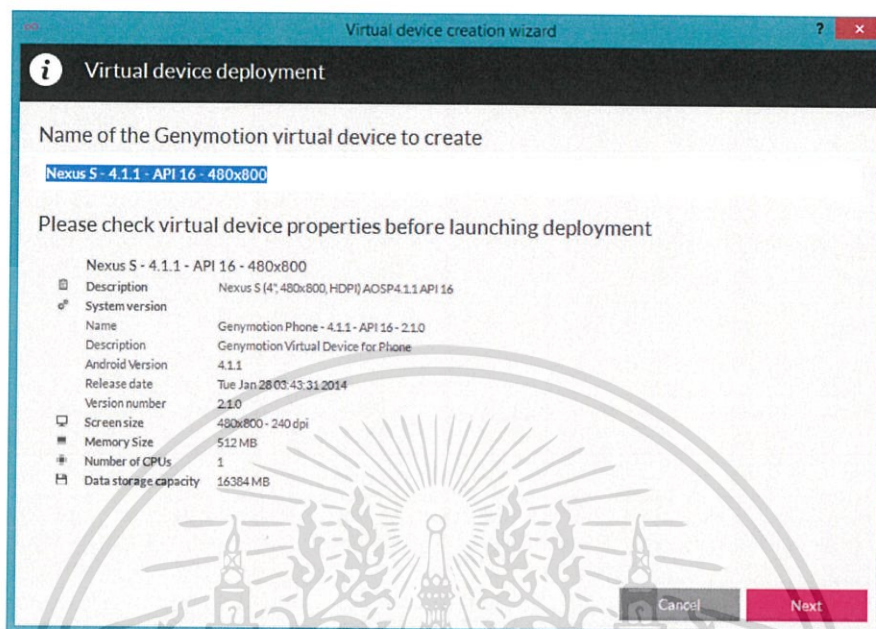


รูปที่ ง.7 แสดงการเลือกที่อยู่ไฟล์ของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

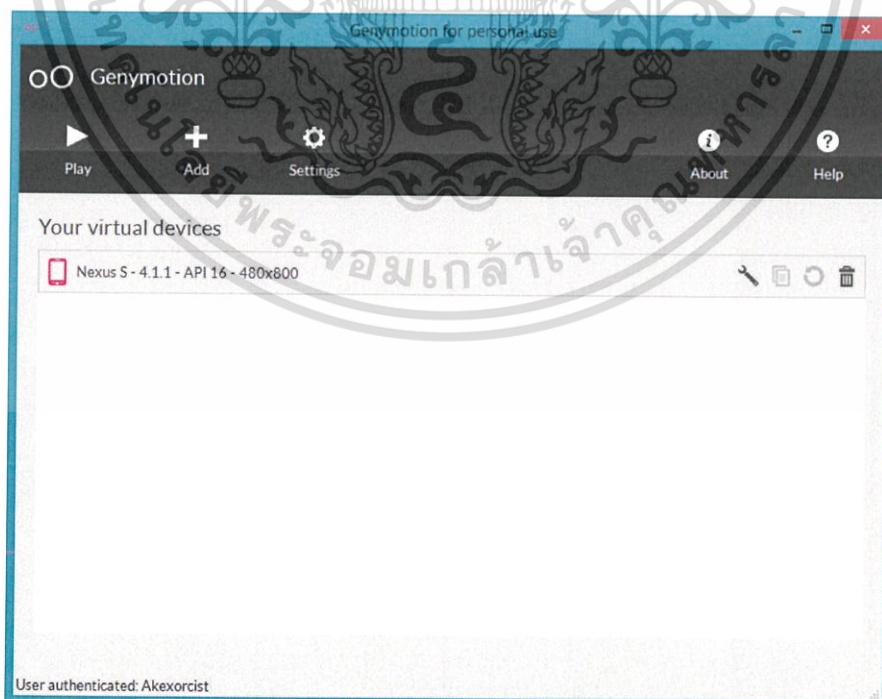
สิ้น

8. เมื่อเลือกอุปกรณ์ที่ต้องการแล้วจากนั้นให้กดปุ่ม next ต่อไป จนการติดตั้งอุปกรณ์เสร็จ



รูปที่ ง.8 แสดงการเลือกอุปกรณ์เพื่อติดตั้ง

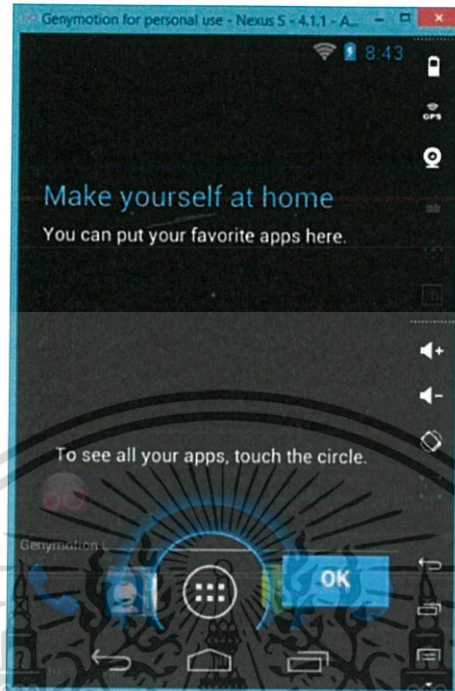
9. เมื่อเพิ่มอุปกรณ์สำเร็จจะหน้าจอจะแสดงผลดังรูปที่ ง.9



รูปที่ ง.9 แสดงการอุปกรณ์ที่ติดตั้งสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. เมื่อกดเลือกอุปกรณ์ที่ติดตั้งแล้วหน้าจอจะแสดงผลดังรูปที่ ง.10



รูปที่ ง.10 แสดงการอุปกรณ์ที่เลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้