# เอกสารประกอบความต้องการของระบบ

## อุปกรณ์แจ้งเตือนผู้พิการทางสายตาชนิดติดรองเท้า

## Shoe-mounted warning device for the visually impaired

## 1. บทนำ

อุปกรณ์แจ้งเตือนผู้พิการทางสายตาชนิดติดรองเท้าเกิดจากการตระหนักถึงปัญหาที่ผู้พิการทางสายตาต้องเผชิญในการเดินทางในชีวิตประจำวัน เช่น การไม่สามารถมองเห็นอุปสรรคต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น เช่น สิ่งกีดขวางบนทางเดินหรือรถยนต์ที่วิ่งใกล้ขณะข้ามถนน ทำให้เกิดความเสี่ยงจากอุบัติเหตุ อุปกรณ์นี้จึงถูกพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยลดความเสี่ยงเหล่านี้ โดยการแจ้งเตือนผู้ใช้เกี่ยวกับสิ่งกีดขวางหรืออันตรายที่ใกล้เข้ามาผ่านสัญญาณทางเสียงหรือการสั่นสะเทือน ซึ่งช่วยให้ผู้พิการทางสายตาสามารถหลีกเลี่ยงอันตรายได้โดยได้ลำดับขั้นตอนที่จะช่วยเอื้ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สนใจ ซึ่งเกิดประโยชน์ดังนี้

1. ผู้สนใจ สามารถเข้าดูข้อมูลผ่านแอพพลิเคชันได้ 24 ชั่วโมง
2. แอพพลิเคชันสามารถเสนอรายละเอียดอุปกรณ์ ได้ครบถ้วนชัดเจน
3. ลดภาระงาน ในส่วนของงานประชาสัมพันธ์
4. ผู้สนใจ สามารถสั่งซื้ออุปกรณ์ผ่านแอพพลิเคชันได้ด้วยตนเอง

### 1.1 วัตถุประสงค์

เพื่อส่งเสริมผู้ประกอบการให้สามารถนำซอฟต์แวร์ไปใช้ในการบริหารจัดการให้เกิดประสิทธิภาพในการบริหารงาน และมีการดำเนินงานที่เป็นมาตรฐานสากล โดยมีเป้าหมายดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้ได้แอพพลิเคชันที่เหมาะสมกับการสั่งซื้ออุปกรณ์และสามารถนำไปพัฒนาได้อย่างต่อเนื่อง ทำในองค์กรเกิดความน่าเชื่อถือ
2. เพื่อให้การจัดการฐานข้อมูล สั่งซื้ออุปกรณ์เป็นปัจจุบัน ตั้งแต่ ประเภทสั่งซื้ออุปกรณ์ วันเวลาที่จัด ราคาอุปกรณ์
3. เพื่อให้เกิดต้นแบบในการพัฒนาซอฟต์แวร์ในเชิงอุตสาหกรรมขนาดเล็กขึ้น โดยใช้เอกสารประกอบการพัฒนาที่ได้มาจากการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วย UML

**1.2 ขอบเขต**

ศึกษาปัญหาและความต้องการของแอพพลิเคชันจากผู้วิจัยโครงการ โดยใช้การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วย UML จากปัญหาและความต้องการของระบบ ดำเนินการพัฒนาแอพพลิเคชัน Shoe-mounted warning device for the visually impaired ตามผลการศึกษาความต้องการและความเป็นไปได้ และทดสอบปรับปรุงแก้ไขแอพพลิเคชัน เพื่อให้แอพพลิเคชันสามารถทำได้อย่างถูกต้อง จัดทำคู่มือการติดตั้งและการใช้งานแอพพลิเคชัน

**1.3 นิยามศัพท์**

| นิยามศัพท์ | ความหมาย |
|---|---|
| UML | ย่อมาจาก Unified Modeling Language เป็นภาษาเชิงบรรยายที่ใช้สัญลักษณ์ภาพกราฟิกในการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ |
| Actor | เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้ใน UML เพื่อกำหนดผู้ใช้งานของระบบหรือระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบ |
| Use Case | เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้ใน UML เพื่อแสดงลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายในระบบ |
| Application | โปรแกรมที่อำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ ที่ออกแบบมาสำหรับ Mobile (โมบาย) Teblet (แท็บเล็ต) หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่ |

**1.4 เอกสารอ้างอิง**


ร พิมพ์ครั้งที่.การวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยยูเอ็มแอล .รังสิต ศิริรังษี.ศ.1 .2551

BlueJ - http://www.bluej.org

UML - http://www.itmelody.com/tu/uml1.htm

JDK - http://www.java.com/en/download/index.jsp

Fowler, Martin ; Scott, Kendal. (1999) ***UML Distilled*** : Second Edition. Addison-Wesley Publishing Company.

Rosenberg, Doug ; Scott, Kendall.(2001) ***Applying Use Case Driven Object Modeling with UML: An Annotated e-Commerce Example*** ; Addison-Wesley Publishing Company.

### 1.5 ภาพรวมของเอกสาร

เอกสาร SRS ฉบับนี้ถูกแบ่งออกเป็นส่วนๆ โดยส่วนแรกใช้สำหรับแสดงรายละเอียดความต้องการของระบบ รวมไปถึงกฎเกณฑ์และข้อบังคับต่างๆ ของระบบ ส่วนที่สองเป็นการแสดงรายละเอียดเบื้องต้นของระบบ เช่นความต้องการทางด้านฟังก์ชันการทำงานของระบบ และข้อจำกัดของระบบ ตลอดจนรายละเอียดทั่วๆ ไปของระบบ และกลไกในการติดต่อกับระบบ เช่น กลไกการติดต่อกับผู้ใช้ กลไกการติดต่อกับซอฟต์แวร์ เป็นต้น นอกจากนั้นในส่วนนี้ยังแสดงความต้องการในการทำงานของระบบอื่น ๆ อีกด้วย

## 2. รายละเอียดทั่วไปของระบบ

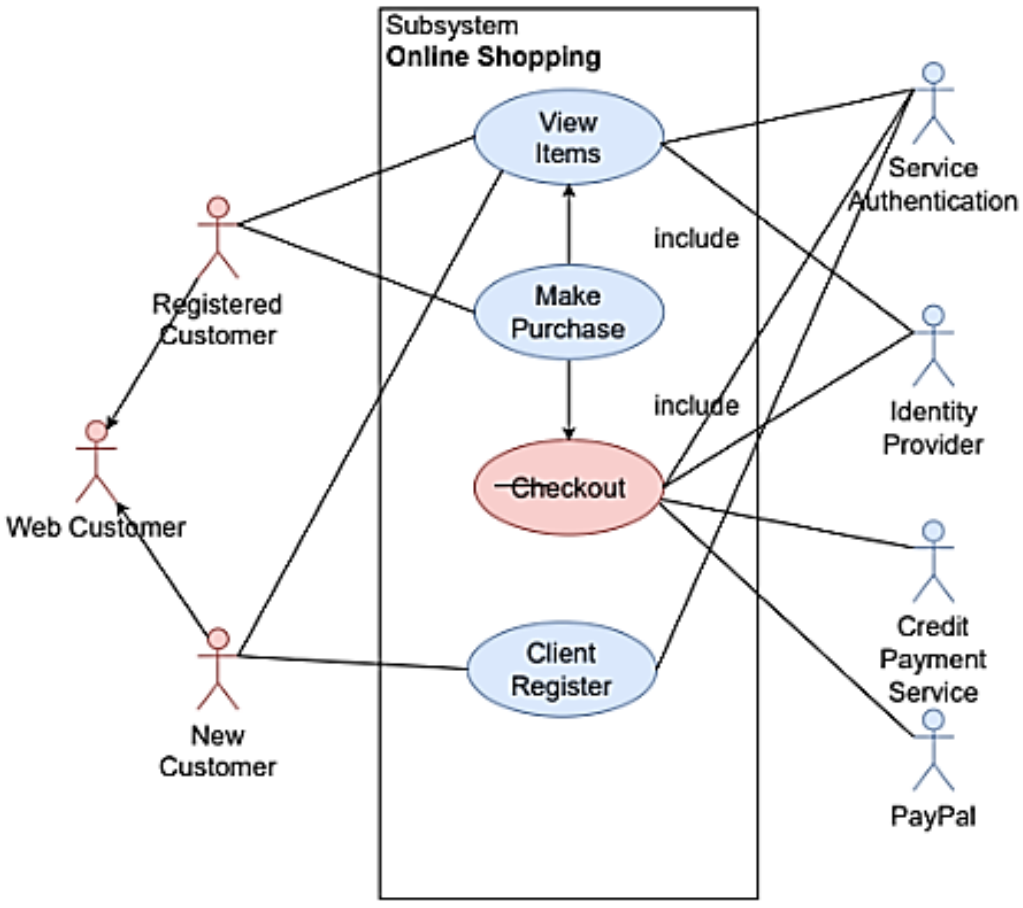
ระบบประกอบด้วย การสั่งซื้ออุปกรณ์ผ่านแอพพลิเคชัน และมีกระบวนการพื้นฐาน (Basic Process) ในการทำงานดังต่อไปนี้

1. ผู้ใช้ทั่วไป ดูรายละเอียดอุปกรณ์
2. ลูกค้า สมัครสมาชิก (Register)
3. ลูกค้า สั่งซื้ออุปกรณ์
4. เจ้าหน้าที่ (Employee)

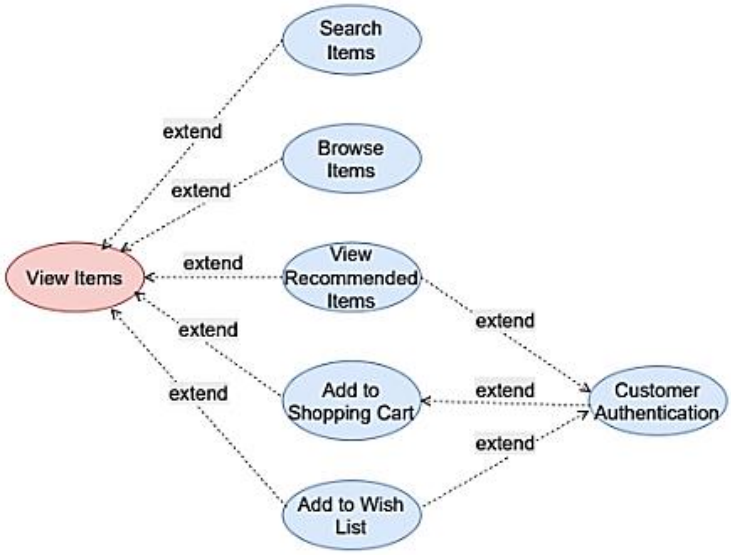
2.1 **ภาพรวมของระบบ** (Use-Case Model Survey)

จากการศึกษาความต้องการของระบบ การทำงานของระบบจะถูกนำเสนอผ่านยูสเคส และแอคเตอร์ดังรายละเอียดต่อไปนี้

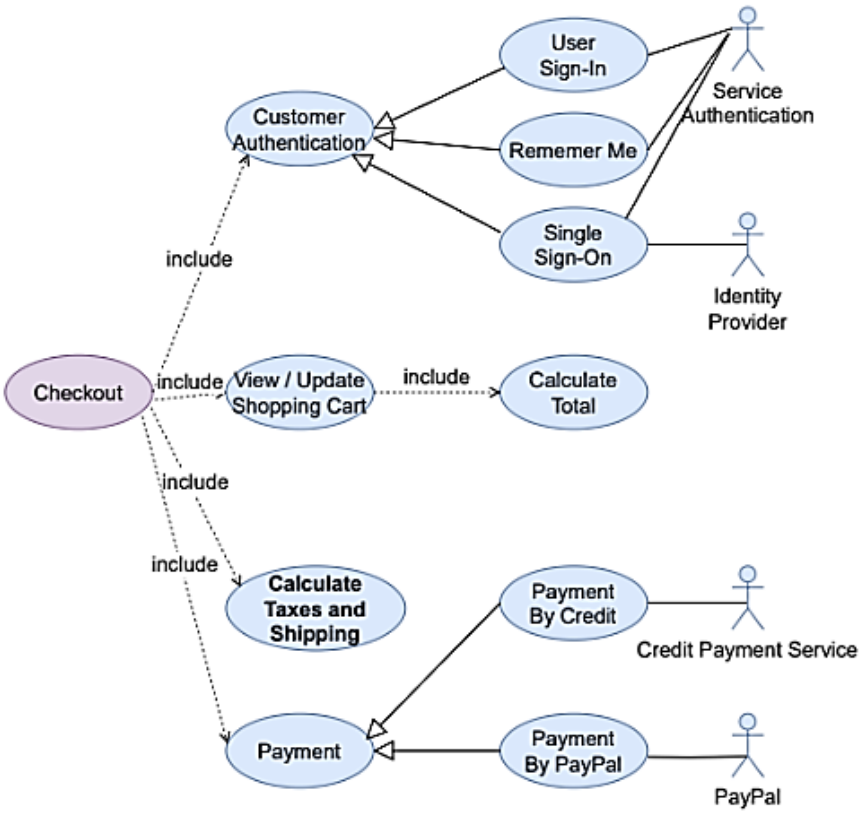
**1 UML ของการสั่งซื้อออนไลน์ - กรณีการใช้งานระดับสูงสุด**



**2 UML ของการสั่งซื้อออนไลน์ - ดูกรณีการใช้งานรายการ**




**3 UML ของการสั่งซื้อออนไลน์ - กรณีการใช้งานการชำระเงิน การยืนยันตัวตน และการชำระเงิน**

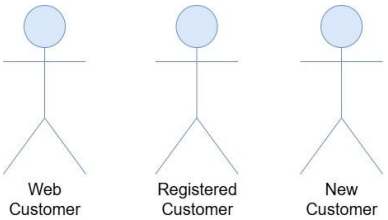


### 2.1.1 Actor

Application Shoe-mounted warning device for the visually impaired

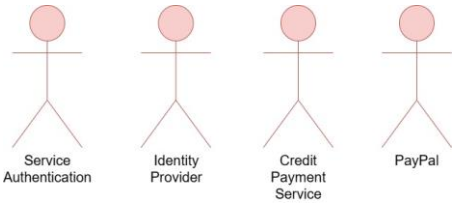
จะประกอบไปด้วยแอคเตอร์ดังต่อไปนี้ :

**1) แอคเตอร์ฝั่งผู้ใช้ที่เป็น ลูกค้า**




- Web Customer : ผู้ใช้ทั่วไป สามารถเข้าถึงหน้าจอการแสดงรายละเอียดอุปกรณ์ แต่ไม่สามารถสั่งซื้อได้
- Registered Customer : ลูกค้าที่ผ่านการลงทะเบียน สามารถสั่งซื้ออุปกรณ์ได้
- New Customer : ผู้ใช้ทั่วไปที่ต้องการเป็นลูกค้า ต้องผ่านการลงทะเบียน เพื่อกำหนดชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน ก่อนเสมอ

**2) แอคเตอร์ฝั่งผู้ใช้ที่เป็น ผู้ดูแล**




- Service Authentication : ผู้ตรวจสอบสิทธิ์ รับรองความถูกต้องการลงชื่อเข้าใช้งาน (พิสูจน์ตัวตน)
- Identity Provider : แสดงข้อมูลหลังจากการลงชื่อเข้าใช้งาน (ผ่านการพิสูจน์ตัวตน)
- Credit Payment Service : ให้บริการช่องทางชำระเงิน
- PayPal : ชำระเงิน

### 2.1.2 Use Cases

Application Shoe-mounted warning device for the visually impaired สนับสนุนการทำงานดังต่อไปนี้ :

**1) การทำงาน หน้าแรก**

- View Items : แสดงรายละเอียดอุปกรณ์
- Make Purchase : สั่งซื้ออุปกรณ์
- Checkout : ชำระเงิน
- Client Register : ลงทะเบียนลูกค้า

**2) การทำงาน หน้า View Items**

- View Items : แสดงรายละเอียดอุปกรณ์
- **Search Items** : ค้นหารายละเอียดอุปกรณ์
- **Browse Items** : เรียกดูรายละเอียดอุปกรณ์
- **View Recommended Items** : แสดงคำแนะนำสินค้า
- **Add to Shopping Cart** : เพิ่มสินค้าลงตะกร้า
- **Add to Wish List** : เพิ่มสินค้าลงรายการโปรด
- **Customer Authentication** : การตรวจสอบสิทธิ์ลูกค้า

**3) การทำงาน หน้า Checkout**

- Checkout : ชำระเงิน
- **View / Update Shopping Cart** : ดู / อัปเดตตะกร้าสินค้า (**include**)
- **Calculate Taxes and Shipping** : คำนวณภาษีและค่าจัดส่ง (**include**)
- **Calculate Total** : คำนวณยอดรวม (**include**)
- **Payment** : การชำระเงิน (**include**)

- **Payment by Credit** : ชำระผ่านบัตรเครดิต
- **Payment by PayPal** : ชำระผ่าน PayPal
- **Customer Authentication** : การตรวจสอบสิทธิ์ลูกค้า (**include**)
- **User Sign-In** : ลงชื่อเข้าใช้
- **Remember Me** : จำการเข้าสู่ระบบ
- **Single Sign-On** : การเข้าสู่ระบบครั้งเดียว

**2.2 คุณลักษณะของผู้ใช้** (User Characteristics)

Application Shoe-mounted warning device for the visually impaired ถูกออกแบบมาเพื่อใช้สำหรับผู้ใช้ชาวไทยโดยเฉพาะ และจัดแบ่งผู้ใช้ออกเป็นสองประเภท ได้แก่ ผู้ใช้ทั่วไป (Web Customer) ซึ่งเป็นผู้ใช้ทั่วไป ที่สามารถดูรายละเอียดอุปกรณ์ได้เพียงอย่างเดียว ส่วนผู้ใช้ระบบประเภทที่สอง ได้แก่ ลูกค้า (Registered Customer) ซึ่งสามารถสั่งซื้ออุปกรณ์ได้ ลูกค้าของระบบนี้ต้องลงทะเบียน เพื่อกรอกประวัติส่วนตัว และรับค่าชื่อผู้ใช้ รหัสผ่านผู้ใช้ เพื่อล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อนเสมอ

**2.3 กฎเกณฑ์หรือข้อบังคับโดยทั่วไป (General Constraints)**

Application Shoe-mounted warning device for the visually impaired ถูกออกแบบขึ้นโดยใช้การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ ได้แก่ UML (Unified Modeling Language) ซึ่งใช้สำหรับการจำลองรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีขนาดใหญ่ และมีความซับซ้อนสูง เนื่องจากช่วยลดเวลาในการพัฒนาระบบ สะดวกต่อการบำรุงรักษา และแก้ไขระบบ รวมไปถึงความสามารถในการรองรับเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่เกิดขึ้นในยุคปัจจุบัน การนำแบบจำลอง UML มาช่วย ทำให้การทำความเข้าใจกับปัญหาและการค้นหาวิธีการแก้ไขทำให้ได้อย่างรวดเร็วและง่ายยิ่งขึ้น การนำแบบจำลองไปพัฒนาเป็นระบบจริงสามารถทำได้ โดยใช้ภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุใดๆ ซึ่งลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบได้อย่างมาก ส่วนการพัฒนา Application Shoe-mounted warning device for the visually impaired ใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างเว็บแอพพลิเคชัน

**2.4 สมมุติฐานและเงื่อนไขของระบบ (Assumptions and Dependencies)**

Application Shoe-mounted warning device for the visually impaired จะถูกติดตั้งอยู่บนเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงระบบ โดยผ่านแอพพลิเคชัน และเบราเซอร์ทั่วไป โดยตัวระบบถูกพัฒนาขึ้นด้วยจาวาเทคโนโลยีที่ถูกติดตั้งบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ที่ใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์หรือลินุกซ์ นอกจากนั้นระบบยังประกอบไปด้วยเซิร์ฟเวอร์สำหรับฐานข้อมูล phpMyAdmin

### 3.1 รายละเอียดของคลาสไดอาแกรม (Class Diagram Specifications)

เป้าหมายหลักของการสร้างคลาสจะได้มาจากรายการของคลาสที่อาจเป็นส่วนประกอบของระ บบที่เรียกว่า คลาสคู่แข่ง(**candidate classes )** และจากนั้นทำการกำหนดว่าคลาสใดที่ระบบต้องการใช้ในการทำงานและคลาสใดบ้างที่อยู่ภายนอกระบบ คลาสคู่แข่งจะเป็นคลาสที่มีสามารถนำมาใช้ในการกำหนดเป็นคลาสได้ โดยปกติจะประกอบไปด้วยคำนามทุก ระบบๆ คำที่ปรากฏในเอกสารประกอบการกำหนดความต้องการของเรา ซึ่งในวิธีการเชิงวัตถุจะได้แก่คำอธิบายรายละเอียดของยูสเคสนั่นเอง

#### 3.1.1 รายการคลาสคู่แข่ง (Candidate Class)

คลาสคู่แข่งได้จากการค้นหาคำนามที่ปรากฏอยู่ในยูสเคสและนำมาจัดเรียงไว้ในตารางเพื่อกำหนดเป็นคลาสคู่แข่ง ซึ่งจะเป็นคำนามที่มีศักยภาพที่สามารถนำมาใช้เป็นคลาสได้ ดังตารางต่อไปนี้

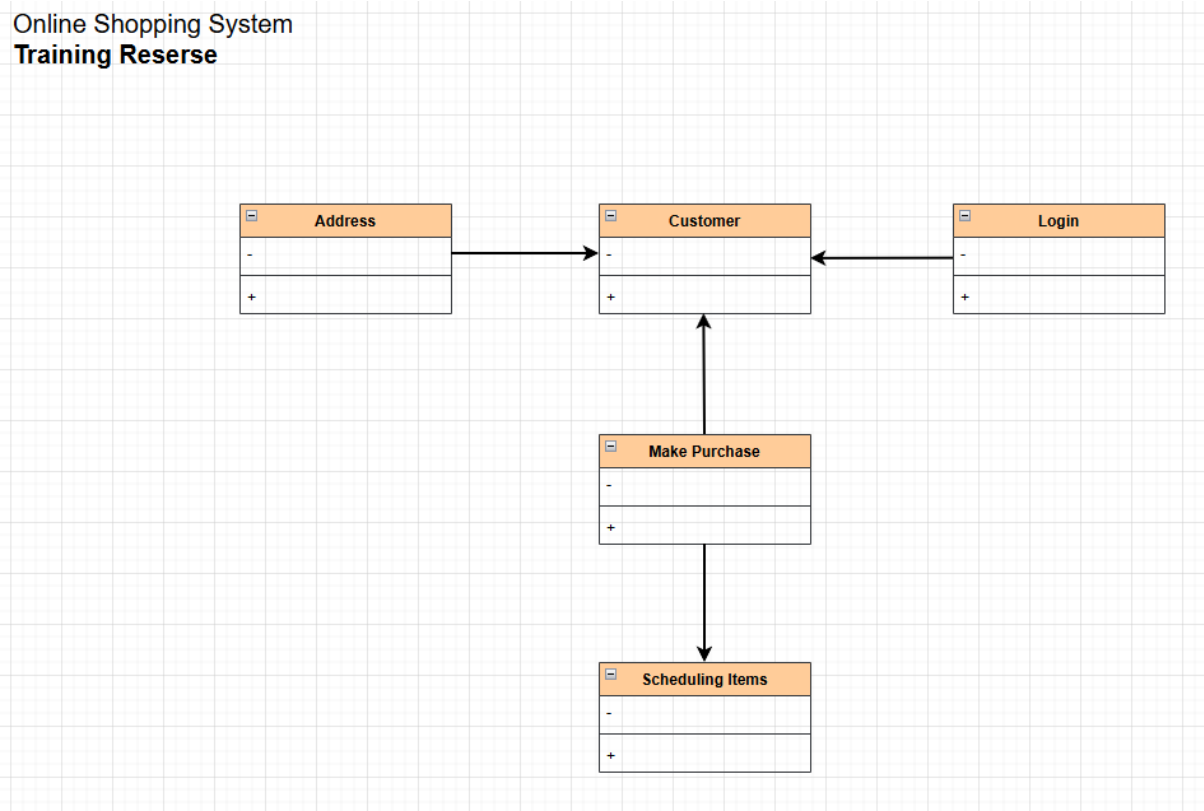
**ตาราง** แสดงคำนามที่ใช้เป็นคลาสคู่แข่งจากรายละเอียดของยูสเคส

| | | |
|---|---|---|
| ผู้ใช้ (ทั่วไป)<br>Web Customer | ลูกค้า (สมาชิก)<br>Registered Customer | ลูกค้า (ใหม่)<br>New Customer |
| พนักงาน (ผู้ตรวจสอบสิทธิ์)<br>Service Authentication | พนักงาน (ให้ข้อมูล)<br>Identity Provider | พนักงาน (บริการช่องทางชำระ)<br>Credit Payment Service |
| พนักงาน (รับชำระเงิน)<br>PayPal | View Items : แสดงรายละเอียดอุปกรณ์ | Make Purchase : สั่งซื้ออุปกรณ์ |
| Checkout : ชำระเงิน | Client Register : ลงทะเบียนลูกค้า | View Items : แสดงรายละเอียดอุปกรณ์ |
| Search Items : ค้นหารายละเอียดอุปกรณ์ Browse Items : เรียกดูรายละเอียด | View Recommended Items : แสดงคำแนะนำสินค้า | Add to Shopping Cart : เพิ่มสินค้าลงตะกร้า |
| Add to Wish List : เพิ่มสินค้าลงรายการโปรด | Customer Authentication : การตรวจสอบสิทธิ์ลูกค้า | Payment : การชำระเงิน (include) |
| Payment by Credit : ชำระผ่านบัตรเครดิต | Payment by PayPal : ชำระผ่าน PayPal | Customer Authentication : การตรวจสอบสิทธิ์ลูกค้า |
| User Sign-In : ลงชื่อเข้าใช้ | Remember Me : จำการเข้าสู่ระบบ | Single Sign-On : การเข้าสู่ระบบครั้งเดียว |

หลังจากที่ได้รายการคำนามจากขั้นตอนแรกเรียบร้อยแล้วขั้นตอนต่อไปจะเป็นการตรวจสอบความถูกต้องของคลาส และพิจารณาตัดคลาสที่อยู่ภายนอกขอบเขตการทำงานภายในระบบออกไป เพื่อให้ได้คลาส ดังตารางต่อไปนี้

### 3.1.2 คลาสระดับแนวคิด (Conceptual Class)

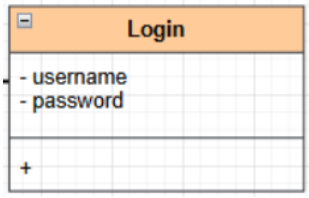
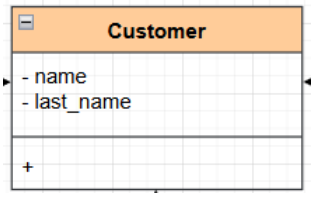
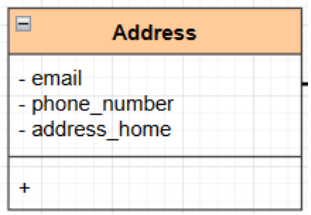
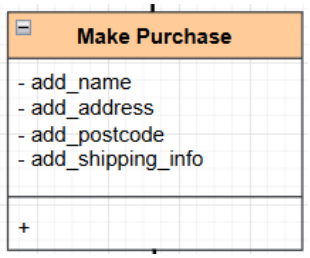
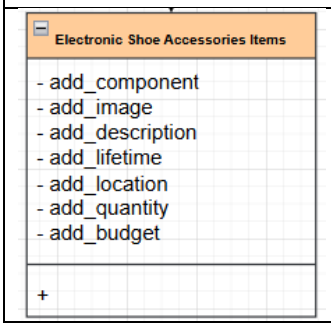
เป็นคลาสที่ได้จากการพิจารณาตัดคลาสคู่แข่งที่อยู่ภายนอกขอบเขตออกไป จากนั้นจะเป็นการกำหนด จำนวนความสัมพันธ์ระหว่างคลาสจะช่วยให้มองเห็นภาพที่ชัดเจนของการออกแบบระบบ และสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาโปรแกรมได้โดยตรง โดยคลาสในระดับแนวคิดจะมีเฉพาะชื่อคลาสเท่านั้น ดังตัวอย่างต่อไปนี้

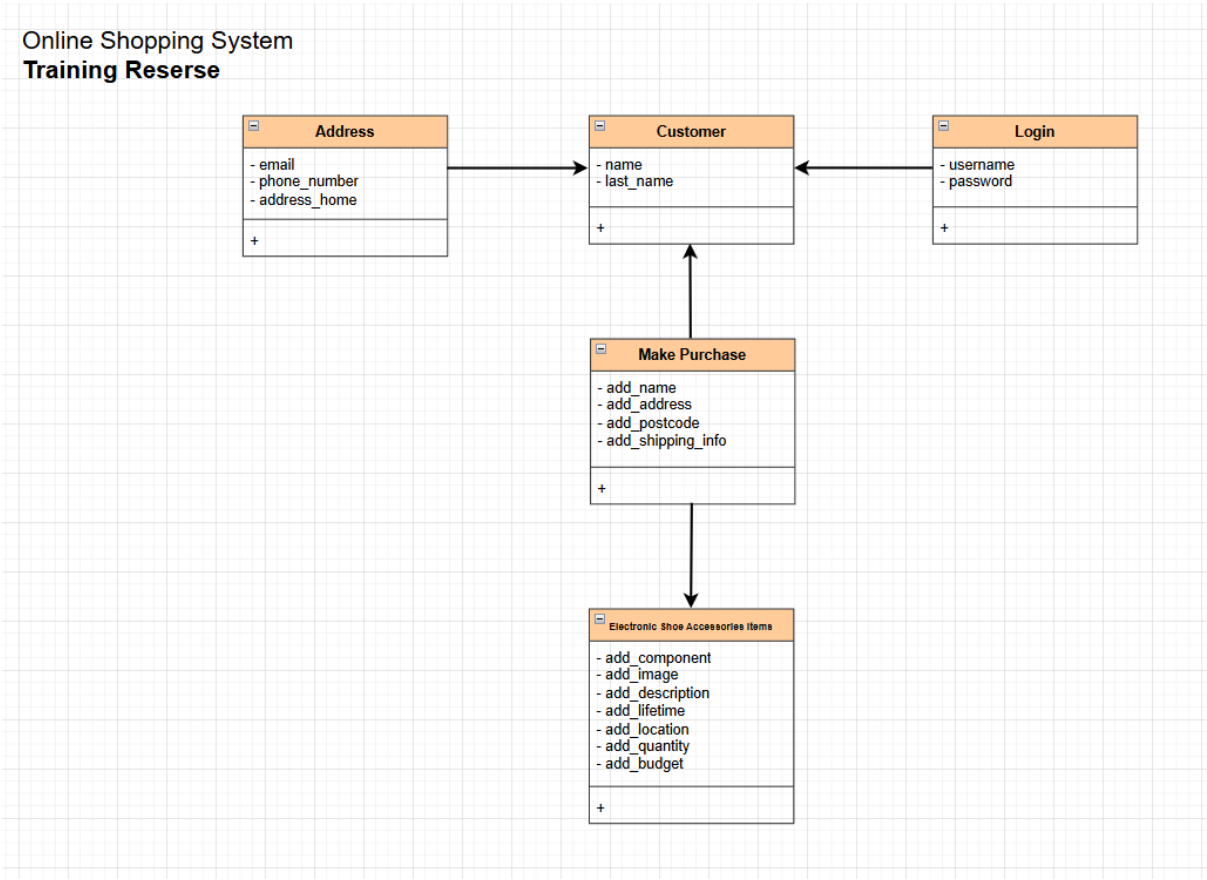



จากความสัมพันธ์ดังกล่าวสรุปได้ว่า คลาสลูกค้า ประกอบไปด้วยคลาสที่อยู่ ซึ่งในกรณีนี้ลูกค้าแต่ละคนอาจมีที่อยู่ได้ตั้งแต่หนึ่ง

### 3.1.3 การกำหนดแอททริบิวต์ของคลาส (Class : Attribute)

แอททริบิวต์เป็นคุณสมบัติของออปเจค โดยปกติจะเกี่ยวข้องกับคำนามตามด้วยวลีที่แสดง ความเป็นเจ้าของ จากนั้นจึงกำหนดแอททริบิวต์ ที่เป็นส่วนรายละเอียดในขั้นตอนถัดไป โดยปกติแล้วแอททริบิวต์จะได้มาจากคำนามส่วนที่เหลือ สำหรับระบบ Shopping Cart ประกอบไปด้วยคลาส และแอททริบิวต์ดังต่อไปนี้

| | |
|---|---|
|  | คลาสล็อกอิน ประกอบไปด้วยแอททริบิวต์ **ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน** |
|  | คลาสลูกค้า ประกอบไปด้วยแอททริบิวต์ **ชื่อ และนามสกุล** |
|  | คลาสที่อยู่ ประกอบไปด้วยแอททริบิวต์ **อีเมล** |
|  | คลาสการสั่งซื้ออุปกรณ์ ประกอบไปด้วยแอททริบิวต์ **ชื่อ ที่อยู่ รหัสไปรษณีย์ ข้อมูลการจัดส่ง** |
|  | คลาสอุปกรณ์ติดรองเท้าอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบไปด้วยแอททริบิวต์ รายการคำอธิบายของแต่ละอุปกรณ์ ภาพประกอบ ระยะเวลาการใช้งานของอุปกรณ์ สถานที่ทดสอบ จำนวนอุปกรณ์แต่ละชิ้นที่ใช้ ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง |

### 3.1.4 คลาสระดับแรก (First Draft Class)

เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการนำผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนก่อนหน้านี้ทั้งหมด เพื่อนำไปสร้างเป็นคลาส ไดอาแกรม ซึ่งถือเป็นไดอาแกรมที่เป็นหัวใจหลักในการออกแบบเชิงวัตถุโดยใช้ยูเอ็มแอล คลาสไดอาแกรม จะประกอบไปด้วยกลุ่มของคลาสที่มีความสัมพันธ์กัน และสะท้อนให้เห็นถึงการแก้ไขปัญหาที่ถูกกำหนดไว้ ในขอบเขตและความต้องการของระบบ