



Queue Win Application

นายชลสิทธิ์ วังพิมูล

โครงการสหกิจนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต
สาขาวิชาการระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี
ปีการศึกษา 2565
ชลสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

ชื่อ : นาย ชลสิทธิ์ วังพิมูล
ชื่อรายงาน : Queue Win Application
สาขาวิชา : ระบบสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี
ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์มงคล ณ ลำพูน
ปีการศึกษา : 2565

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ระบบการทำงาน และพัฒนาระบบคิววินโดยมีการพัฒนาด้วย Angular Framework และระบบจัดการฐานข้อมูลด้วย MySQL จัดการด้วย และผลการประเมินระบบประสิทธิภาพโดยรวมจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คนมีค่าเฉลี่ยเป็น 4.4 และส่วนเบี่ยงเบนเป็น 0.29 อยู่ในเกณฑ์ ดี และผลการประเมินความพึงพอใจจากvikกลุ่มผู้ใช้จำนวน 5 คนมีค่าเฉลี่ยเป็น 4.48 และส่วนเบี่ยงเบนเป็น 0.45 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจนั้นอยู่ในเกณฑ์ ดี

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้จัดทำโครงการขอขอบพระคุณอาจารย์ไพฑูรย์ จันทร์เรือง ประธานกรรมการที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มงคล ณ ลำพูน กรรมการที่ปรึกษาโครงการที่คอยให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และตรวจแก้ไขปริญญานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงด้วยความสมบูรณ์ทุกประการ

ขอขอบพระคุณคณาจารย์คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาระบบสารสนเทศ ที่ได้สละเวลาตรวจตอบ แสดงความคิดเห็นและให้คำแนะนำ ทำให้ปริญญานิพนธ์เล่มนี้มีเนื้อหาถูกต้อง และเหมาะสม

ขอขอบพระคุณรุ่นพี่สาขาวิชาระบบสารสนเทศทุกท่าน และเพื่อน ๆ ทุกคน ที่ให้คำแนะนำต่าง ๆ รวมทั้งให้คำปรึกษาเป็นอย่างดี และช่วยเหลือตลอดระยะเวลาที่ทำโครงการ

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาระบบสารสนเทศ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือประสานงานในด้านต่าง ๆ เป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ คณะผู้จัดทำโครงการใคร่ขอกราบขอบพระคุณพระบิดา และมารดาเป็นผู้ให้ชีวิต และเป็นกำลังใจให้แก่ผู้จัดทำตลอดมา อีกทั้งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่มีได้กล่าวไว้ในที่นี้ ซึ่งได้ให้การสนับสนุนจนทำให้รายงานสหกิจศึกษาเล่มนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีมา ณ โอกาสนี้

ชลสิทธิ์ วังพิมูล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูปภาพ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
1.4 ขอบเขตการทำงาน	2
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนา	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง	4
2.2 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	10
2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินงาน	14
3.1.1 Use Case Diagram	15
3.1.2 Sequence diagram	16
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง	25
4.1 ผลการดำเนินงาน	25
4.2 วิธีการประเมินประสิทธิภาพของระบบ	30
4.3 ผลการประเมินแอปพลิเคชันคิววิน	31
4.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	32
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	34
5.1 ประโยชน์จากการทำสารนิพนธ์	33
5.2 ปัญหาและอุปสรรค	33
5.3 แนวทางการนำไปพัฒนาต่อ	33
บรรณานุกรม	34
บรรณานุกรม (ต่อ)	35
ภาคผนวก ก	36
ภาคผนวก ข	40
ประวัติผู้จัดทำ	51

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
ภาพที่ 2-1	Angular Framework Icon	5
ภาพที่ 2-2	Typescript Icon	6
ภาพที่ 2-3	Node.js Icon	6
ภาพที่ 2-4	Amcharts Icon	10
ภาพที่ 3-1	แสดงขั้นตอนการทำงาน	14
ภาพที่ 3-2	System Context Model	16
ภาพที่ 3-3	System Requirement Model	17
ภาพที่ 3-4	Sequence Diagram ของ Use Case การสมัครสมาชิก	18
ภาพที่ 3-5	ภาพ Sequence Diagram ของ Use Case การเข้าสู่ระบบ	19
ภาพที่ 3-6	ภาพ Sequence Diagram ของ Use Case การเข้าคิว	20
ภาพที่ 3-7	ภาพ Sequence Diagram ของ Use Case การรับลูกค้า	21
ภาพที่ 3-8	ภาพ Sequence Diagram ของ Use Case การส่งลูกค้า	22
ภาพที่ 3-9	ภาพ Sequence Diagram ของ Use Case การเพิ่มป้ายวิน	23
ภาพที่ 3-10	ภาพ Sequence Diagram ของ Use Case การรับรองข้อมูล	24
ภาพที่ 4-1	หน้าเลือกวินและไรเดอร์	26
ภาพที่ 4-2	หน้าสมัครไรเดอร์	27
ภาพที่ 4-3	หน้าล็อกอิน	27
ภาพที่ 4-4	หน้าหลัก	28
ภาพที่ 4-5	หน้าแดชบอร์ด	28
ภาพที่ 4-6	หน้าเพิ่มป้ายวิน	29
ภาพที่ 4-7	หน้าจัดการข้อมูล	30

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 4-1 ผลการประเมินประสิทธิภาพที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ	32
ตารางที่ 4-2 ผลการประเมินประสิทธิภาพที่ประเมินโดยไรเตอร์	32
ตารางที่ ก-2 แบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ	38
ตารางที่ ก-2 แบบสอบถามสำหรับไรเตอร์	39

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญโครงการ

เนื่องจากการต่อคิวของ วินมอเตอร์ไซด์ ที่ปากซอยสุขาประชาสรรค์ 3 ฝั่งถนนติวานนท์นั้น ยังใช้วิธีในการรับลูกค้าโดยการแขวนป้ายหรือเขียนเลขวิน บนกระดานแผ่นป้ายด้วยชอล์ก เพื่อป้องกันใครมาก่อน ใครมาหลัง และบ่งบอกว่ามีใครอยู่ที่ วินนี้ยังมีคนไม่อยู่ก็คน ซึ่งการเข้าคิวของวินมอเตอร์ไซด์แบบเดิมยังมีปัญหาในการจัดการระบบการเข้าคิวได้ยากอีกทั้งยังส่งผลให้เข้าถึงข้อมูลได้ยาก แล้วอาจจะมีโอกาสที่ข้อมูลการเข้าคิวเกิดการผิดพลาดของข้อมูลและยังไม่มีระบบบันทึกข้อมูลยอดเงิน

ผู้จัดทำโครงการนี้ ขึ้นมาให้เป็นระบบที่ออนไลน์ เพื่อความทันสมัยและข้อมูลที่ถูกต้อง เข้าใจได้ง่ายและยังเป็นประโยชน์ต่อทางวินและผู้โดยสารที่จะเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อวิเคราะห์และออกแบบการทำงานของระบบคิววิน
- 1.2.2 เพื่อพัฒนาระบบคิววินที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นและความทันสมัย
- 1.2.3 เพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบคิววิน
- 1.2.4 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบคิววิน

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.3.1 สามารถช่วยให้วินมอเตอร์ไซด์เข้าถึงข้อมูลของวินที่ต้องการ
- 1.3.2 สามารถช่วยให้ระบบการจัดคิวใช้งานสะดวกขึ้น
- 1.3.3 ได้รับ Application ที่มีประสิทธิภาพและเป็นระบบ
- 1.3.4 ได้รับความพึงพอใจจากวินมอเตอร์ไซด์ที่ต้อง ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ถูกต้อง

1.4 ขอบเขตการทำงาน

1.4.1 ข้อมูล

- 1.ข้อมูลการสมัครสมาชิก
- 2.ข้อมูลเข้าสู่ระบบ
- 3.ข้อมูลวิน
- 4.ข้อมูลไรเตอร์
- 5.ข้อมูลผู้โดยสาร
- 6.ข้อมูลการรับผู้โดยสาร
- 7.ข้อมูลการส่งผู้โดยสาร
- 8.ข้อมูลคิว
- 9.ข้อมูลป้ายวิน
- 10.ข้อมูลการจัดทำรายงาน

1.4.2 การประมวลผล

- 1.การสมัครสมาชิก
- 2.การเข้าสู่ระบบ
- 3.การเข้าคิว
- 4.การรับผู้โดยสาร
- 5.การส่งผู้โดยสาร
- 6.การเพิ่มป้ายวิน
- 7.การจัดการข้อมูลพื้นฐาน
- 8.การจัดทำรายงาน

1.4.3 รายงาน

- 1.รายงานข้อมูลป้ายวิน
- 2.รายงานข้อมูลไรเตอร์
- 3.รายงานข้อมูลการรับผู้โดยสาร
- 4.รายงานข้อมูลการส่งผู้โดยสาร

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้รับ Queue Win Application ที่มีประสิทธิภาพและเป็นระบบ

ขั้นตอนการทำงาน	ระยะเวลาการดำเนินงาน															
	ภาคเรียนที่ 1/2565															
	มิถุนายน				กรกฎาคม				สิงหาคม				กันยายน			
1. การศึกษาและรวบรวมข้อมูล																
2. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ																
3. การพัฒนาระบบ																
4. การทดสอบและแก้ไขระบบ																
5. การประเมินประสิทธิภาพ																
6. การสรุปผลและข้อเสนอแนะ																
7. การจัดทำคู่มือ																

1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนา

1.6.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

1. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา (Notebook) ASUS TUF Gaming F15
2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel® Core™ i5-10300H 2.5 GHZ
3. หน่วยความจำหลัก (RAM) 8 GB
4. หน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) 512 GB

1.6.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

1. โปรแกรม Visual Studio Code ใช้เขียนโค้ด
2. โปรแกรม Xampp ใช้เปิด Localhost ภายในเครื่อง
3. โปรแกรม Navicat Premium 15 ใช้จัดการข้อมูล Database

บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำรายงาน เว็บไซต์ บันทึกข้อมูลการทำงาน ได้รวบรวม ทฤษฎี และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องรวมถึง รายงานหรือระบบงานที่เกี่ยวข้องโดยมีรายละเอียดเนื้อหา ทั้งหมด ดังนี้

2.1 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.2 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 Angular Framework (Tawan_Ait , 2019) คือ ฟรอนต์เอนด์เฟรมเวิร์ค (Frontend Framework) พัฒนาโดย Google โดย Angular เป็นเฟรมเวิร์คที่ใช้สำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในฝั่งของไคลเอนต์ และถ้าต้องการติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์ ก็จะใช้ภาษาหรือเฟรมเวิร์กแบบอื่น ๆ ติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แทน และ Angular เป็นส่วนหนึ่งของ MEAN Stack เป็นชุดของเฟรมเวิร์คสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน ที่ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน MEAN ย่อจาก

M : MongoDB เป็น ฐานข้อมูลแบบ NoSQL เก็บข้อมูลแบบออบเจกต์ ไม่ได้เก็บข้อมูลในตาราง

E : Express เป็น Backend Framework ใช้สำหรับพัฒนาแอปพลิเคชัน ฝั่งเซิร์ฟเวอร์

A : Angular เป็น Frontend Framework ใช้สำหรับพัฒนาแอปพลิเคชัน ฝั่งไคลเอนต์

N : Node.js เป็น Runtime Environment ที่ประกอบด้วย JavaScript Engine V8 ของ Google Chrome ครอบด้วย C++ เพื่อให้สามารถใช้งาน JavaScript ในที่ใดก็ได้ไม่จำเป็นต้องใช้ Browser

2.1.1.1 ด้วยจุดเด่นของ Angular นั้นทำให้ Angular นิยมอย่างมาก

- พัฒนาต่อเนื่องโดยทีมงานของ Google และปัจจุบันพัฒนาถึง Angular8
- มีโครงสร้างที่ดี แบ่งส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน
- รูปแบบที่สร้างเว็บเพจแบบไดนามิก เนื้อหาบนเว็บเพจจึงสามารถ
- สามารถใช้งานข้ามแพลตฟอร์มได้ สามารถใช้ Angular บน Windows
- รองรับการทำงานกับ Browser ชื่นนำได้ทุกตัว เช่น Ms Edge , Google



ภาพที่ 2-1 Angular Framework Icon

2.1.2 Typescript คือเครื่องมืออีกตัวหนึ่งที่ช่วยเพิ่มความสามารถบางอย่างที่ขาดไปใน ภาษา Javascript เช่นการระบุ type ของตัวแปร มีจุดมุ่งหมายเพื่อลดความผิดพลาดต่าง ๆ ที่มี โอกาสเกิดขึ้นได้ง่าย ๆ ในภาษา Javascript และช่วยให้ Code ที่เขียนสามารถใช้ได้กับ Browser ที่ หลากหลายอยู่เสมอ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของตัว Angular ดังนั้นจึงควรทำความรู้จักกันไว้เบื้องต้นเสียก่อน TypeScript พิสูจน์ตัวเองแล้วว่ามันช่วยให้ Software ที่เราสร้าง สามารถถูกดูแลในระยะยาว (Maintainability) จากการมี Type System ในการลดระยะเวลาในการอ่านและทำความเข้าใจ Code (Readability) ทำให้ Abstraction นั้นชัดเจน (Explicit) ได้ เช่นตั้งชื่อตัวแปร user ถ้าหากไม่มี TypeScript เราก็ต้องไปเช็คเองว่าใน user มีอะไรกันแน่แต่ถ้ามี TypeScript เราสามารถรู้ได้เลย ว่าUser มีอะไรบ้าง ทำให้เราสามารถใช้ความสามารถของ Autocompletion ได้ Editor, Go to definition ย้อนกลับไปต้นทางของ Type, Refactor Type เพียงดีดนิ้ว และ แจ้ง Error นะ Compile time เพื่อลด Error ณRuntime บางส่วนออกไปได้ นี่ยังไม่รวมถึงใช้ฟีเจอร์ใน EcmaScript ที่กำลังจะออกใหม่ก่อน Angular ถูกสร้างโดย TypeScript ตั้งแต่แรกซึ่งนั่นทำให้ Angular เป็น Framework ที่ Support TypeScript มากที่สุด ทำให้เราสามารถใช้โดยไม่รู้สึกละเลย ซึ่งนั่นทำให้ Angular และ TypeScript เหมาะกับโปรเจกขนาดใหญ่ จริงแล้ว Angular เองนั่นทำให้ TypeScript โตขึ้นมาก แต่ในมุมมองผมคือ TypeScript ก็ช่วยทำให้ Angular โตขึ้นเหมือนกัน Angular เป็นหนึ่งตัวเลือกที่ดีด้วยคุณสมบัติของการเป็น Framework ที่ของครบไม่ต้องคิดหรือเลือก

เยอะ Setup มาให้แล้วตั้งแต่สร้างโปรเจก (ng new) ยัน Deploy (ng deploy) ลดเวลาการสื่อสาร
 อย่างไรก็ดีมักมีคนตั้งข้อถกเถียงว่า Angular ใช้เวลาเรียนรู้สูง (Learning Curve สูง) เพราะเป็น
 Framework มี เครื่องมือ , แนวคิด (Concept) เยอะ ซึ่งผมมองว่าถึงคุณจะใช้ Library เล็ก ๆ เช่น
 React คุณก็ต้องเรียนรู้แนวคิดนั้น ๆ เหมือนกันไม่ว่าจะเป็น Functional Programming, Virtual
 DOM, JSX, Hook, หรือ Library Form (Formik), Router (React Router) คุณต้องเข้าใจมันอยู่
 ดี<https://j4cksw.gitbooks.io/angular4/content/typescript.html>



ภาพที่ 2-2 Typescript Icon

2.1.3 Node.js คือสภาพแวดล้อมการทำงานของภาษา JavaScript นอกเว็บเบราว์เซอร์ที่
 ทำงานด้วย V8 engine นั้นหมายความว่าเราสามารถใช้ Node.js ในการพัฒนาแอปพลิเคชันแบบ
 Command line แอปพลิเคชัน Desktop หรือแม้แต่เว็บเซิร์ฟเวอร์ได้ โดยที่ Node.js จะมี APIs ที่
 เราสามารถใช้สำหรับทำงานกับระบบปฏิบัติการ เช่น การรับค่าและการแสดงผล การอ่านเขียนไฟล์
 และการทำงานกับเน็ตเวิร์ก เป็นต้น Node.js ถูกพัฒนาและทำงานด้วยใช้ Chrome V8 engine
 สำหรับคอมไพล์ภาษา JavaScript ให้เป็นภาษาเครื่องด้วยการคอมไพล์แบบ Just-in-time (JIT) เพื่อ
 เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของภาษา จากที่แต่เดิมมันเป็นภาษาที่มีการทำงานแบบ Interpreted
 Node.js เป็นโปรแกรมที่สามารถใช้ได้ทั้งบน Windows, Linux และ Mac OS X นั้นหมายความว่า
 คุณสามารถเขียนโปรแกรมในภาษา JavaScript และนำไปรันได้ทุกระบบปฏิบัติการที่สนับสนุนโดย
 Node.js นี่เป็นแนวคิดของการเขียนครั้งเดียวแต่ทำงานได้ทุกที่ (Write once, run anywhere)
<http://marcuscode.com/tutorials/nodejs/introducing-nodejs#:~:text=Node.js>



ภาพที่ 2-3 Node.js Icon

2.1.4 API ย่อมาจาก Application Programming Interface คือตัวที่ใช้ช่องทางการเชื่อมต่อ หรือเป็นช่องทางการเชื่อมต่อที่ทาง Server API ที่ให้เชื่อมต่อ ได้ใช้เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อกับโปรแกรมต่อโปรแกรม หรือ เชื่อมต่อกับระบบปฏิบัติการ เข้าด้วยกัน เป็นตัวช่วยในการให้เข้าถึงการรับ หรือการส่งข้อมูลได้ง่ายขึ้น และในบทความนี้จะมาเปรียบเทียบถึงประโยชน์ของ API ว่าทำอะไรได้บ้าง และ ใช้ประโยชน์อะไรบ้าง เพื่อให้เข้าใจได้ Web API คือ API ที่อยู่ในกลุ่มของ HTTP ที่ใช้เว็บไซต์มาเป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อของเว็บไซต์นั้น ๆ ที่ต้องการให้มีคนอยากเชื่อมต่อด้วย ในรูปแบบของ JSON และ XML <https://www.thaibulksms.com/blog/post/what-is-an-api-explain-like-someone-who-do-not-know/>

2.1.5 JSON ย่อมาจาก JavaScript Object Notation ซึ่งหลายคนอาจจะงงว่า JSON คืออะไร เกี่ยวอะไรกับ JavaScript ซึ่งจริง ๆ แล้วมันคือ Standard format อย่างหนึ่งที่เป็น text และสามารถอ่านออกได้ด้วยตาเปล่า ใช้ในการสร้าง object ขึ้นมาเพื่อส่งข้อมูลระหว่าง application หรือ Applications Program Interface (API) โดย format จะมีรูปแบบเป็น คู่ Key-Value หรือเป็นแบบ Array และสามารถนำมาใช้แทน XML format JSON เป็น format ที่ได้รับการใช้งานจาก JavaScript มาก่อน แต่ปัจจุบันมีภาษา programming หลายชนิดที่เริ่มใช้งาน JSON โดนสามารถสร้างและ แปลง format ไปมาได้: <https://www.mindphp.com/microsoft/237-free-software>

2.1.6 Postman คือเครื่องมือสำหรับการพัฒนาและทดสอบ API service ซึ่งเป็นที่นิยมอย่างกว้างขวาง เพราะการใช้งานที่แสนจะง่ายดาย มี UI สวยงามเข้าใจง่าย ๆ และสามารถใช้ได้ฟรี ฟังก์ชันทั่วไปที่คนใช้งานจะเป็นการทดสอบส่ง request เพื่อดู response ที่ได้กลับมาเป็นข้อมูล Action ต่าง ๆ แต่บทความนี้จะพูดถึงฟังก์ชันอื่น ๆ ที่คนทั่วไปอาจยังไม่เคยใช้ หรือไม่เคยรู้มาก่อน เราจึงจะมาแนะนำ ๆ ที่มีโปรแกรมสำหรับการพัฒนาอยากทดสอบตัว API สามารถใช้งานโปรแกรม Postman ได้อย่างสะดวกอย่างมาก

2.1.7 Software DevExpress จัดเป็น โปรแกรมสำหรับผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ หรือ Developer Software ที่รวบรวมเครื่องมือ Control สำหรับพัฒนา Application บนเครื่อง Desktop, Tablet, Smartphone รวมถึงเครื่องมือที่ช่วยงานพัฒนาเว็บไซต์ และเครื่องมือพัฒนาโปรแกรม/แอปพลิเคชัน สำหรับใช้งานในธุรกิจ ที่มีการประมวลผลฐานข้อมูล แสดงแผนภูมิข้อมูลในรูปแบบที่หลากหลาย รวมถึงการออกรายงาน อันเป็นข้อมูลสำหรับที่ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจทางธุรกิจได้เป็นอย่างดี อาจกล่าวได้ว่า DevExpress คือเครื่องมือช่วยให้ Developer ทำ UI ได้เร็วขึ้นมาก ๆ รองรับการทำงานบน Window UI, Web UI และ Mobile UI เหมาะกับนักพัฒนาสาย .NET เป็นอย่างมาก เพราะรองรับการทำงานทั้ง ASP.NET Web Form, ASP.NET MVC, ASP.NET Core เป็นต้น อีกทั้งยังรองรับ JavaScript ยกตัวอย่าง เช่น Angular CLI, React และVueJs ด้วยเช่นกัน <https://www.birdseyeview.co.th/17294728/devexpress>

2.1.8 HTML ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language คือภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการแสดงผลของเอกสารบน website หรือที่เราเรียกกันว่าเว็บเพจ ถูกพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C) และจากการพัฒนาทางด้าน Software ของ Microsoft ทำให้ภาษา HTML เป็นอีกภาษาหนึ่งที่ใช้เขียนโปรแกรมได้ หรือที่เรียกว่า HTML Application HTML เป็นภาษาประเภท Markup สำหรับการการสร้างเว็บเพจ โดยใช้ภาษา HTML สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรม Text Editor ต่าง ๆ <https://www.mindphp.com/2026-html>

2.1.9 CSS คือ ภาษาที่ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/XHTML ให้มีหน้าตา สีสัน ระยะห่าง พื้นหลัง เส้นขอบและอื่น ๆ ตามที่ต้องการ CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets มีลักษณะเป็นภาษาที่มีรูปแบบในการเขียน Syntax แบบเฉพาะและได้ถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C อีกทั้งยังเป็นภาษาหนึ่งในการเขียนเว็บที่ใช้การตกแต่งเว็บไซต์ ซึ่งได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย <https://blog.sogoodweb.com/Article/Detail/79237/CSS-คืออะไร>

2.1.10 Bootstrap คือชุดคำสั่งที่ประกอบด้วยภาษา CSS, HTML และ Javascript เป็นชุดคำสั่งที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อกำหนดกรอบหรือ รูปแบบการพัฒนาเว็บไซต์ในส่วนของการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานเว็บไซต์ (User Interface) เราจึงสามารถเรียก Bootstrap ว่าเป็น Front-end framework ที่ใช้พัฒนาส่วนแสดงผล <https://dev.classmethod.jp/articles/laravel-x-bootstrap/>

2.1.11 PHP คือภาษาคอมพิวเตอร์จำพวก scripting language ภาษาจำพวกนี้คำสั่งต่าง ๆ จะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า script และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปรชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริปต์ก็เช่น JavaScript , Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่น ๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมา เพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server-side หรือ HTML-embedded scripting language นั่นคือในทุก ๆ ครั้งก่อนที่เครื่อง ค อ ม พื ว เ ต อ ร์ ซึ่งให้บริการเป็น Web server จะส่งหน้าเว็บเพจที่เขียนด้วย PHP ให้เรา มันจะทำการประมวลผลตามคำสั่งที่มีอยู่ให้เสร็จเสียก่อน แล้วจึงค่อยส่งผลลัพธ์ที่ได้ให้เรา ผลลัพธ์ที่ได้นั้นก็คือเว็บเพจที่เราเห็นนั่นเอง ถือได้ว่า PHP เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ช่วยให้เราสามารถสร้าง Dynamic Web pages (เว็บเพจที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น

2.1.12 MySQL คือ open source ถูกคิดค้นโดย MySQL AB ในสวีเดน และต่อมาถูก takeover โดย Sun Microsystems ในปี 2008 และก็ควบรวมกับ Oracle ในปี 2010 มี function การทำงานแบบ relation database management system (RDBMS) โดยอาศัย Structured Query Language (SQL) เป็นภาษาในสื่อสาร โดยเจ้าตัว MySQL นี้สามารถรันได้ทั้งบน Linux, UNIX และ Windows ซึ่งด้วยความหลากหลายของมันแล้ว แต่คนก็ยังคงใช้แต่กับงาน web-based ะส่วนใหญ่ เพราะฉะนั้นจึงได้มีการออกแบบเจ้าตัว MySQL ให้เป็นส่วนหนึ่งในระบบ open source enterprise stack หรือที่เราเรียกว่า " LAMP" Database ปัจจุบันมีการใช้งานหลัก ๆ อยู่ 2 แบบ

1.Relational database หรือ ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นการเก็บข้อมูลในรูปแบบของตาราง (table) ในแต่ละตารางแบ่งออกเป็นแถวๆ และในแต่ละแถวจะแบ่งเป็นคอลัมน์ (Column) ซึ่งในการเชื่อมโยงกันระหว่างข้อมูลในตารางต่าง ๆ จะ เชื่อมโยงโดยใช้การอ้างอิงจากข้อมูลในคอลัมน์ที่กำหนดไว้ อาศัย RDBMS tools ในการควบคุม

2.LDAP database หรือ Lightweight Directory Access Protocol ทำงานโดยอาศัย Active Directory (AD) เป็นไดเรกทอรีเซิร์ฟเวอร์ในระดับองค์กร ที่ถูกออกแบบบนมาตรฐานของ Internet Technology เอาไว้รองรับการค้นหาทรัพยากรต่าง ๆ บนเครือข่ายขนาดใหญ่ และยังช่วย Admin จัดการบริหารเครือข่ายที่ซับซ้อนจากศูนย์กลางได้อย่างสะดวก AD เป็นการทำงานร่วมกันระหว่าง DNS (Domain Naming System) และ LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) ทำให้สามารถจะติดต่อเชื่อมโยง (interoperability) กับไดเรกทอรีเซิร์ฟเวอร์อื่น ๆ ได้อีกด้วย และมีการพัฒนา DCOM (Distributed Component Object Model) ให้มีประสิทธิภาพในการกระจายแอปพลิเคชันได้ดียิ่งขึ้น AD จะมีโครงสร้างอยู่ 2 แบบคือ ทางกายภาพ (Physical Structure) และ ทางลอจิคอล (Logical Structure)

(วิจิตร พรหมจรรย์ , 2540)

2.1.13 Navicat โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล กับการ Query ข้อมูล สามารถนำคำสั่งมาใช้ได้เลย Navicat (นาวิแคท) เป็นอีกโปรแกรมหนึ่งที่น่าสนใจ สะดวกในการจัดการฐานข้อมูล สามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลได้หลายตัว ไม่ว่าจะเป็น MySQL (มายเอสคิวแอล), MariaDB (มาเรียดีบี), SQL Server (เอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์), SQLite (เอสคิวแอลไลต์), Oracle and PostgreSQL (ออราเคิล แอนโพสเกดเอสคิวแอล) ติดตั้งใช้งานได้ทั้งบน Windows (วินโดวส์), Mac (แม็ก), Linux (ลินุกซ์) โปรแกรมมีคุณสมบัติหลายอย่าง มีส่วนของการจัดการฐานข้อมูล สร้างฐานข้อมูล การสร้างตาราง มีส่วนของการนำเข้าส่งออกข้อมูลการ Backup (แบ็คอัพ), Restore (รีสโตร์) ค่อนข้างครบและใช้ง่าย สามารถนำคำสั่ง Query (คิวรี) มาใช้ได้ง่าย ไม่ว่าจะเป็นการดึงรายงาน ตรวจสอบข้อมูล หรือต้องการปรับปรุงข้อมูล และโปรแกรมนี้อย่างแสดงผลสวยงาม เหมาะสำหรับใครที่อยากเขียนคำสั่ง Query (คิวรี) ด้วยตนเอง หรือแก้ปัญหาการเชื่อมต่อกันของหลาย ๆ ตาราง ไม่ว่าจะเป็น JOIN ก็เป็นเรื่องง่าย ๆ

2.1.14 Visual Studio Code หรือ VS Code จากบริษัทไมโครซอฟต์ เป็นโปรแกรมประเภท Editor ใช้ในการแก้ไขโค้ดที่มีขนาดเล็ก แต่มีประสิทธิภาพสูง เป็น OpenSource โปรแกรมจึงสามารถนำมาใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานหลายแพลตฟอร์มรองรับการใช้งานทั้งบน Windows ,macOS และ Linux รองรับหลายภาษารวมทั้ง JavaScript, TypeScript และ Node.js ในตัว และสามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ง่าย สามารถนำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือและส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้มากมาย รองรับการใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++ , C# , Java , Python , PHP หรือ Go สามารถปรับเปลี่ยน Themes ได้ มีส่วน Debugger และ Commands เป็นต้น (ดร.ณัฐพล แสนคำ ,2563)

2.1.15 โปรแกรม XAMPP โปรแกรม Apache web server ไว้จำลอง web server เพื่อไว้ทดสอบ สคริปหรือเว็บไซต์ในเครื่องของเรา โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายง่ายต่อการติดตั้งและใช้งานโปรแกรม Xampp จะมาพร้อมกับ PHP ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่เป็นที่นิยม , MySQL ฐานข้อมูล, Apache จะทำหน้าที่เป็นเว็บ เซิร์ฟเวอร์, Perl อีกทั้งยัง มาพร้อมกับ OpenSSL , phpMyadmin (ระบบบริหารฐานข้อมูลที่พัฒนาโดย PHP เพื่อใช้เชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูล สนับสนุนฐานข้อมูล MySQL และ SQLite โปรแกรม Xampp จะอยู่ในรูปแบบ ของไฟล์ Zip, tar, 7z หรือ exe โปรแกรม Xampp อยู่ภายใต้ใบอนุญาตของ GNU General Public License แต่บางครั้งอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องของลิขสิทธิ์ในการใช้งาน จึงควรติดตาม และตรวจสอบโปรแกรมด้วย <https://www.mindphp.com/2637-xampp>

2.1.16 amCharts เป็นหนึ่งใน Charting Library ที่สวยงามมากที่สุดตัวหนึ่ง โดยมันสามารถแบ่ง Chart ออกเป็น 3 แบบทั้ง JavaScript Charts, Maps Charts (amMaps) และ Stock Charts โดยตัวที่โดดเด่นคือ amMaps ซึ่งมี Feature เช่น สามารถโหลด Icons หรือ Photos เพิ่มเติมจาก Map https://race.nstru.ac.th/home_ex/blog/topic/show/2940



ภาพที่ 2-4 Amcgarts Icon

2.2 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) คือ การหาขอบเขต (Scope) และความ ต้องการ (Requirements) ของระบบสารสนเทศว่าคืออะไร โดย ทำการศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบ พร้อมทั้งเสนอแนวทางวิธีแก้ไขความต้องการของ ผู้ใช้งานโดยมีเป้าหมาย เพื่อต้องการปรับปรุงและแก้ไขระบบงานเดิมให้มีทิศทางที่ดีขึ้น ระบบงานที่ ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันเรียกว่า “ระบบปัจจุบัน” (Current System) แต่หากต่อมาได้มีการพัฒนาจะ กลายเป็น “ระบบใหม่” (New System) และมีการนำมาใช้งานทดแทนระบบงานเดิมจะเรียกระบบ ปัจจุบันที่เคยใช้นั้นว่า “ระบบเก่า” (Old system) การออกแบบ (System Design) คือ การนำสิ่งที่ วิเคราะห์ระบบมาแล้วมาเขียนเป็นแผนภาพแสดงกระแสข้อมูล Output ของการวิเคราะห์และ ออกแบบระบบ คือ Application Software

2.2.1.1 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) เป็นการศึกษาปัญหาและความต้องการของ องค์กรหรือระบบโดยนำปัจจัยเกี่ยวกับคน วิธีการ และเทคโนโลยีสารสนเทศมาผสมผสานกันใช้ในการ ปรับปรุงแก้ไขปัญหาขององค์กรได้ที่สุด จะต้องกำหนดจุดมุ่งหมาย ของการวิเคราะห์กำหนดขอบเขต

ของการวิเคราะห์ ต้องทำความเข้าใจโครงสร้างขององค์กร โครงสร้างของข้อมูลและ บุคลากรที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนขั้นตอนการทำงานของระบบงานได้เป็นอย่างดีจะต้องอธิบายให้เห็นถึง

- (Who) ทำโดยใคร,บุคคลหรือใครที่รับผิดชอบ
- (What) ระบบทำอะไร,วัตถุประสงค์ของระบบคืออะไร มีแผนงานขั้นตอนอย่างไร
- (When) ทำเมื่อไร
- (How) ทำอย่างไร มีวิธีการทำงานอย่างไร ต้องใช้เครื่องมือใดเพื่อให้งานสำเร็จได้

2.2.1.2 ระบบ คือ กลุ่มขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันและทำงานร่วมกันเพื่อจุดประสงค์อันเดียวกัน ระบบอาจจะประกอบด้วย บุคลากร เครื่องมือ เครื่องใช้ พัสตุวิธีการ ซึ่งทำให้เกิดการทำงานร่วมกัน เช่น ระบบการเรียนการสอน มีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอน โดยประกอบไปด้วย ครู นักเรียน หลักสูตรรายวิชา ระบบจะประกอบด้วย 4 ส่วนสำคัญดังนี้

- ก) สิ่งนำเข้า (input)
- ข) กระบวนการประมวลผล (Processing)
- ค) ผลลัพธ์ (Output)
- ง) ข้อมูลย้อนกลับ และการควบคุม (Feedback)

2.2.1.3 ลักษณะของระบบ จะมีการกำหนดขอบเขตของตัวระบบเอง (System Boundary) ด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบ ที่เรียกว่า ระบบย่อย (Sub System) ระบบหนึ่งระบบอาจจะประกอบด้วยระบบย่อยภายในหลายระบบและจะอยู่ในขอบเขตของระบบ และระบบจะอยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมหนึ่งๆ (System Environment) โดยระบบย่อยอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบได้เมื่อมีสถานการณ์เปลี่ยนแปลง ปรับปรุง ซึ่งระบบที่ดีควรมีระบบย่อยต่าง ๆ ที่มีการทำงานสัมพันธ์กันด้วย

2.2.2 ทฤษฎีระบบฐานข้อมูล ระบบฐานข้อมูล หมายถึง ระบบการรวบรวมแฟ้มข้อมูลหลายแฟ้มข้อมูลเข้าด้วยกัน โดย จัดความซ้ำซ้อนของข้อมูลออก แล้วเก็บข้อมูลไว้ที่ศูนย์กลาง เพื่อการใช้งานองค์กร ภายใน ระบบต้องมีส่วนที่เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่สร้างขึ้น เพื่อเชื่อมโยงและใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูล (Database) และจะต้องมีการดูแลรักษาความปลอดภัยของข้อมูลเหล่านั้น มีการกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งาน แต่ละคนให้แตกต่างกัน ตามแต่ความต้องการในการใช้งาน กลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน เกี่ยวข้อง เป็นเรื่องเดียวกันซึ่งอาจจะเก็บอยู่ในแฟ้มเอกสาร กระดาษ หรืออยู่ในคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบไปด้วย แฟ้มข้อมูล (File) ระเบียบ (Record) และเขตข้อมูล (Field)

2.2.3 ทฤษฎีการสร้างหรือพัฒนาเว็บไซต์ การสร้างเว็บไซต์ (Website) หน้าเว็บเพจหลายหน้า ซึ่งเชื่อมโยงกันผ่านทางไฮเปอร์ ลิงค์ ส่วนใหญ่จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ โดยถูกจัดเก็บไว้ในเวิร์ดไวด์เว็บหน้าแรก ของ เว็บไซต์ที่เก็บไว้ที่ชื่อหลักจะเรียกว่า โฮมเพจ เว็บไซต์

โดยทั่วไปจะให้บริการต่อผู้ใช้ฟรี แต่ใน ขณะเดียวกัน บางเว็บไซต์ จำเป็นต้องมีการสมัครสมาชิกและเสียค่าบริการเพื่อที่จะดูข้อมูล ในเว็บไซต์ นั้น ซึ่งได้แก่ข้อมูล ทางวิชาการ ข้อมูลตลาดหลักทรัพย์ หรือ ข้อมูลสื่อต่าง ๆ ผู้เว็บไซต์ มี หลายหลายระดับ ตั้งแต่สร้าง เว็บไซต์ส่วนตัว จนถึงระดับเว็บไซต์สำหรับธุรกิจหรือองค์กรต่าง ๆ การ เรียกดูเว็บไซต์โดยทั่วไปนิยม เรียกดูผ่านซอฟต์แวร์ในลักษณะของ เว็บ

2.2.4 แนวทางการออกแบบแอปพลิเคชัน (ดร. วิวัฒน์ มีสุวรรณ, 2555)

การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับสมาร์ตโฟน ผู้พัฒนาแอปพลิเคชันจำเป็นต้อง ศึกษาคุณสมบัติพื้นฐานของอุปกรณ์แต่ละประเภท เนื่องจากสมาร์ตโฟนในปัจจุบันมีหลายหลายยี่ห้อ ซึ่งแต่ละยี่ห้อจะมีขนาดหรือคุณสมบัติที่แตกต่างออกไป โดยสิ่งที่ควรคำนึงในการศึกษาคุณสมบัติ ของสมาร์ตโฟน

2.2.5 Application Programming Interface (API) เป็นช่องทางการเชื่อมต่อเพื่อสื่อสารหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลจากระบบหนึ่งไประบบอื่นๆ หรือ เป็นการเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้งานกับเซิร์ฟเวอร์ หรือเชื่อมต่อระหว่างเซิร์ฟเวอร์กับเซิร์ฟเวอร์เอง สำหรับนักพัฒนา API คือรูปแบบคำสั่งที่ต้องเรียกใช้เมื่อต้องการเข้าถึงข้อมูลที่เก็บไว้บนเซิร์ฟเวอร์ ภายนอก หรือต้องการส่งข้อมูลจากระบบออกไปจัดเก็บไว้ยังเซิร์ฟเวอร์ ทำให้การพัฒนาระบบที่ใช้ API มีขนาดเล็กลงเนื่องจากการใช้ความสามารถของ API เขามา

ช่วยในการพัฒนาระบบ ซึ่ง API เปรียบเสมือนภาษาที่ทำให้ระบบสามารถสื่อสารหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้อย่างอิสระ

2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ฉัตรณ 2556 การบันทึกเวลาเข้าทำงานนั้นถือเป็นเรื่องจำเป็นในการทำงานซึ่งมีในทุกองค์กร เพราะการตรงต่อเวลานั้นมีผลต่อการปฏิบัติงาน และการจ่ายผลตอบแทนต่อผู้ปฏิบัติงานด้วย ความเป็นธรรม ในทุกองค์กรจึงต้องมีการบันทึกเวลาปฏิบัติงานทั้งเวลาเริ่มต้น และเวลาสิ้นสุด ในการปฏิบัติงาน ซึ่งมีวิธีการหลายวิธีในการบันทึกเวลาซึ่งแต่ละวิธีก็มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไปเช่นการใช้ลายมือชื่อซึ่งสามารถทำได้อย่างรวดเร็วและสะดวกแต่อาจมีการปลอมแปลงลายมือชื่อ และเวลาได้ง่าย อาจทำให้ได้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง การตอกบัตรเข้าทำงานนั้นสามารถระบุเวลาได้อย่างถูกต้องแต่อาจมีการตอกบัตรแทนกันได้ การใช้ระบบบัตรระบุตัวตนด้วยคลื่นวิทยุ (RFID) อาจจะมีการฝากบัตรได้ และมีค่าใช้จ่ายในการดูแลระบบสูง และวิธีการอื่น ๆ ซึ่งมีอีกหลายวิธี ระบบการบันทึกเวลาเข้าทำงานด้วยวิธีการสแกนลายนิ้วมือ (Finger Scan) คือ ระบบที่มีการ ยืนยันตัวบุคคลจากความแตกต่างของลายนิ้วมือ ซึ่งเป็นวิธีการที่สะดวกวิธีการหนึ่งสามารถระบุได้โดยการใช้นิ้วมือสัมผัสบริเวณเครื่องอ่านลายนิ้วมือโดยเปรียบเทียบกับลายมือที่เก็บตัวอย่างไว้ และมีการนำมาใช้งานกันอย่างแพร่หลาย

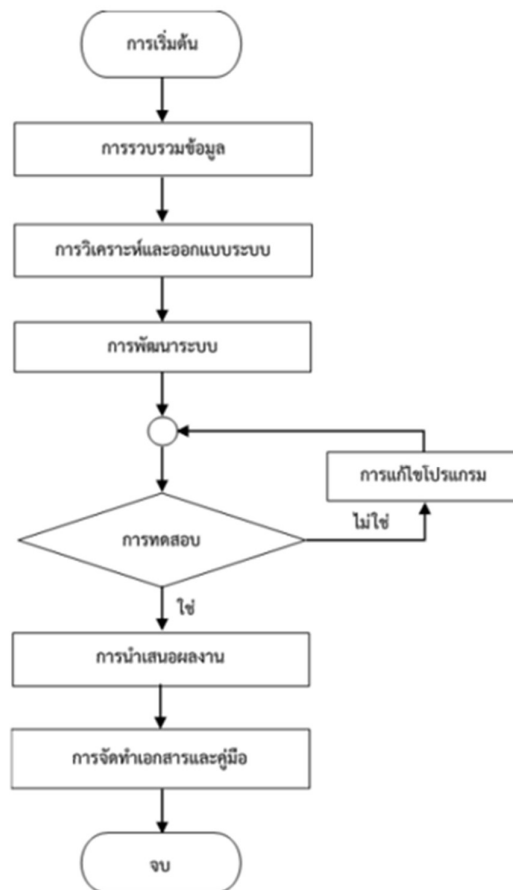
มาโนช เปียฉ่ำ (2560) ระบบจัดเก็บข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับห้องเช่าเพื่อสร้างอุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันประกอบกับในปัจจุบันมีประชากรจำนวนมากที่ใช้บริการหอพัก คอนโด และอพาร์ทเมนต์ ทางผู้พัฒนาจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับห้องเช่าเพื่อที่ผู้ใช้บริการจะสามารถตรวจสอบอัตราการใช้พลังงานและค่าใช้จ่ายผ่านระบบจัดเก็บข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับห้องเช่าหรือบนเว็บแอปพลิเคชัน ปริญญานิพนธ์นี้ได้ทำการอธิบายถึงการสร้างระบบจัดเก็บข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับห้องเช่า รวมทั้งอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างระบบจัดเก็บข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับห้องเช่า จากนั้นทำการทดสอบการทำงานและประเมินประสิทธิภาพของระบบจัดเก็บข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับห้องเช่าที่สร้างขึ้น ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าระบบจัดเก็บข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับห้องเช่าสามารถทำการตรวจสอบอัตราการใช้พลังงานและคำนวณค่าใช้จ่ายได้ตามที่ออกแบบไว้เป็นที่พอใจ

นางสาววิญญูทร เจนชัย (2554) การศึกษาโดยการถ่ายทอดความรู้จากอาจารย์ผู้สอนในชั้นเรียนเป็นสิ่งสำคัญมาก การ ตรวจสอบรายชื่อการเข้าชั้น เรียนของนักศึกษาจึงเป็นส่วนหนึ่งในการกระตุ้นให้นักศึกษาได้รับความรู้ จากอาจารย์ตัวอย่างเช่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีกาหนดให้นักศึกษาจะต้องมีเวลาเรียนใน รายวิชาใดวิชาหนึ่งไม่น้อยกว่า ร้อยละ80ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชาจึงสามารถมีสิทธิ์สอบใน วิชานั้น ได้แต่เนื่องจากจำนวนนักศึกษาที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้การตรวจสอบรายชื่อใช้เวลานาน อีกทั้งระบบการลงลายมือชื่อเพื่อตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา นั้นไม่มีประสิทธิภาพ เพราะนักศึกษาสามารถ ลงลายมือชื่อแทนเพื่อนได้และการตรวจสอบรายชื่ออาจ ไม่ถูกต้องครบถ้วนตามจำนวนนักศึกษาที่ เข้าเรียน เนื่องจากเอกสารที่ใช้ในการตรวจสอบ

บทที่ 3

ขั้นตอนการดำเนินงาน

ในการจัดทำ Queue Win Application ได้รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำรายงาน โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาทั้งหมด ดังนี้



ภาพที่ 3-1 แสดงขั้นตอนการทำงาน

3.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ Queue Win

3.1.1 การวิเคราะห์แบบ Use Case Diagram

3.1.1.1 Actor ของระบบ

- ลูกค้า
- ไรเตอร์
- ผู้ดูแลระบบ

3.1.1.2 Use Case ของระบบ

Use Case ที่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับ บุคคลทั่วไป

- การสมัครสมาชิก

Use Case ที่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับ ไรเตอร์

- การเข้าสู่ระบบ
- การเข้าคิว
- การรับลูกค้า
- การส่งลูกค้า

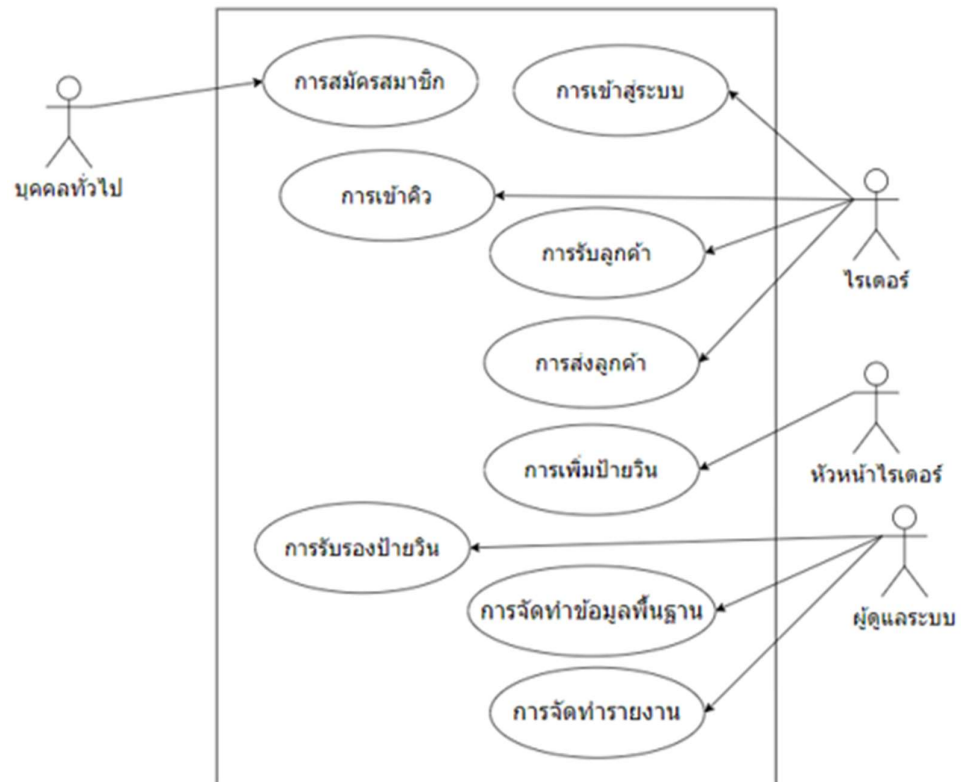
Use Case ที่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับ หัวหน้าไรเตอร์

- การเพิ่มป้ายวิน

Use Case ที่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับ ผู้ดูแลระบบ

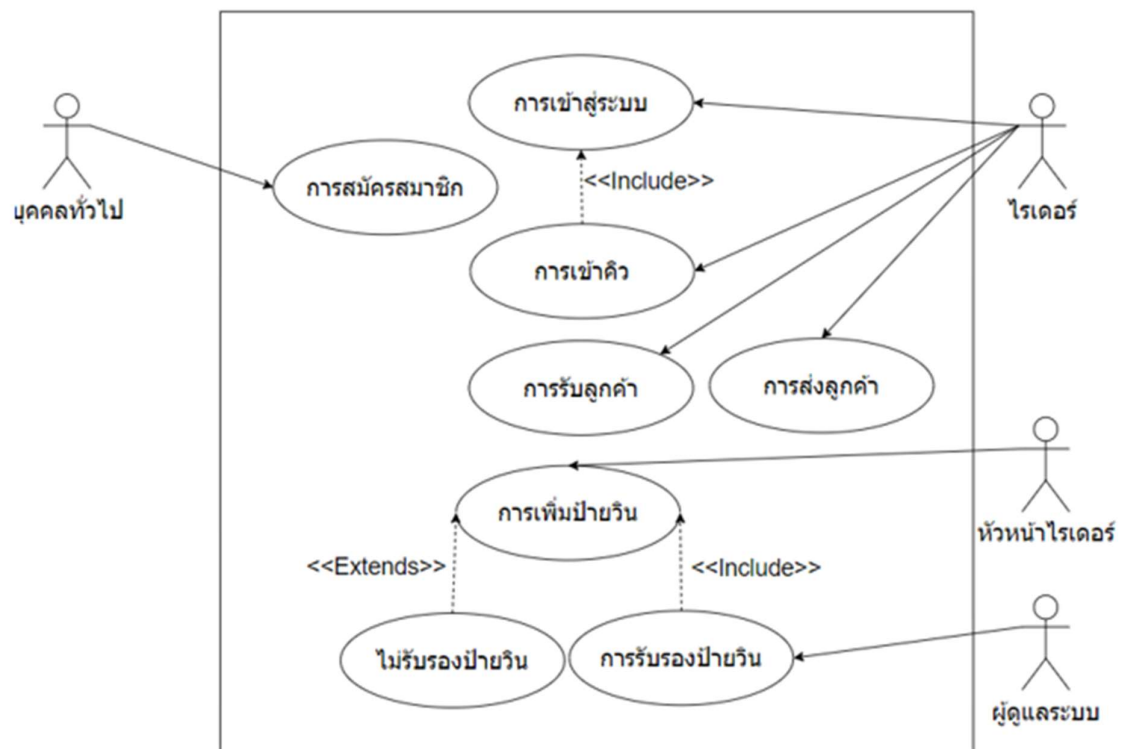
- การรับรองป้ายวิน
- การจัดทำข้อมูลพื้นฐาน
- การจัดทำรายงาน

3.1.2 การวิเคราะห์แบบ System Context Model



ภาพที่ 3-2 System Context Model

3.1.3 การวิเคราะห์แบบ System Requirement Model

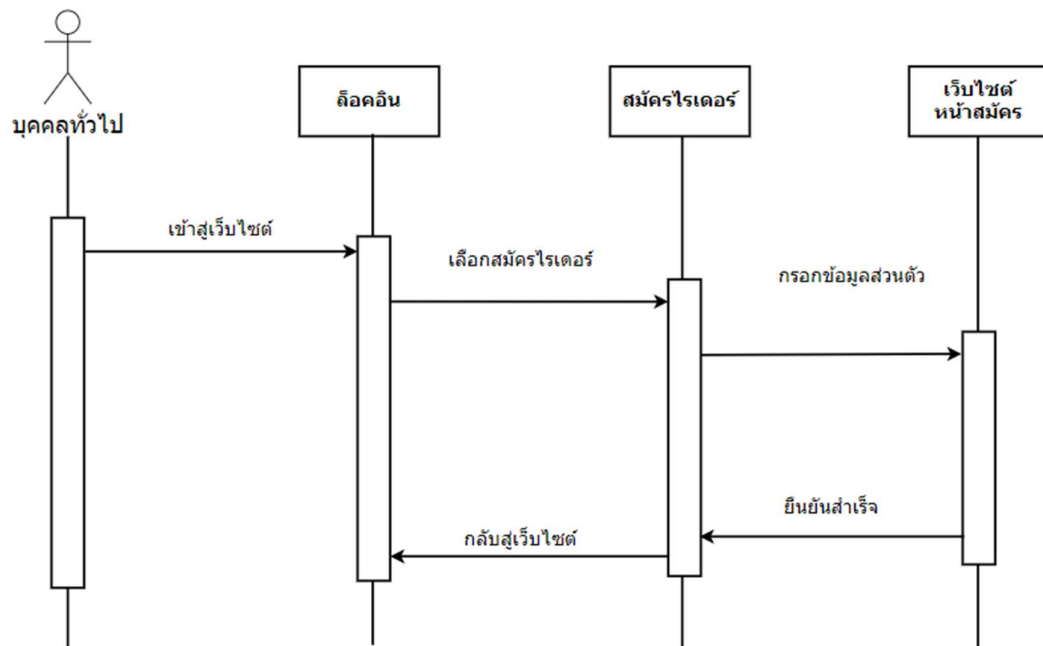


ภาพที่ 3-3 System Requirement Model

ความสัมพันธ์ระหว่าง Use Case

- ความสัมพันธ์แบบ Include Use Case
 - เพิ่มความสัมพันธ์ระหว่าง use case การเข้าคิว ไปที่ use case การเข้าสู่ระบบ
 - เพิ่มความสัมพันธ์ระหว่าง use case การรับรองป้ายวิน ไปที่ use case การเพิ่มป้ายวิน
- ความสัมพันธ์แบบ Extends Use Case
 - เพิ่มความสัมพันธ์ระหว่าง use case ไม่รับรองป้ายวิน ไปที่ use case การเพิ่มป้ายวิน

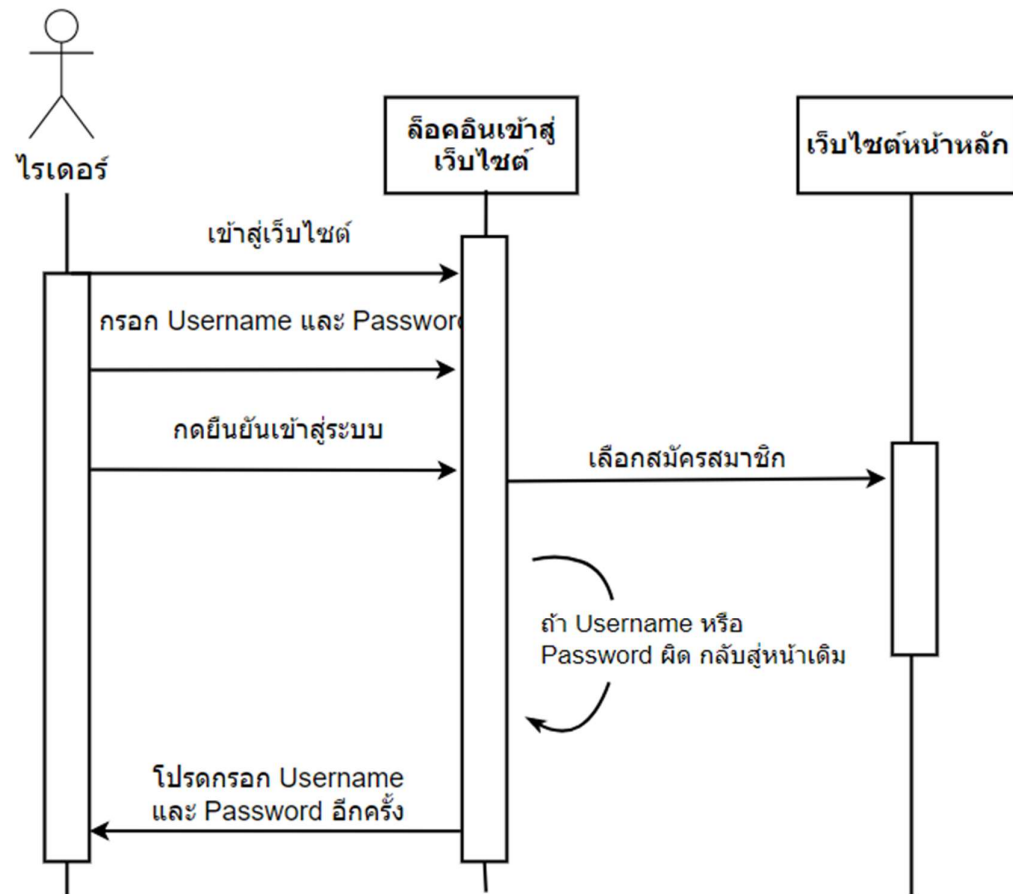
3.1.4 การวิเคราะห์แบบ Sequence Diagram



ภาพ 3-4 Sequence Diagram ของ Use Case การสมัครสมาชิก

คำอธิบาย

- Actor บุคคลทั่วไป ทำการเข้าสู่ object หน้าลือคอิน
- Object หน้าลือคอิน มีการคลิกเลือก Object หน้าสมัครไรเตอร์
- Object หน้าสมัครไรเตอร์ มีการกรอกข้อมูลและทำการยืนยันที่ Object เว็บไซต์หน้าสมัคร
- Object หน้าสมัครสมาชิก มีการกลับไปสู่ Object หน้าเข้าสู่ระบบ



ภาพ 3-5 ภาพ Sequence Diagram ของ Use Case การเข้าสู่ระบบ

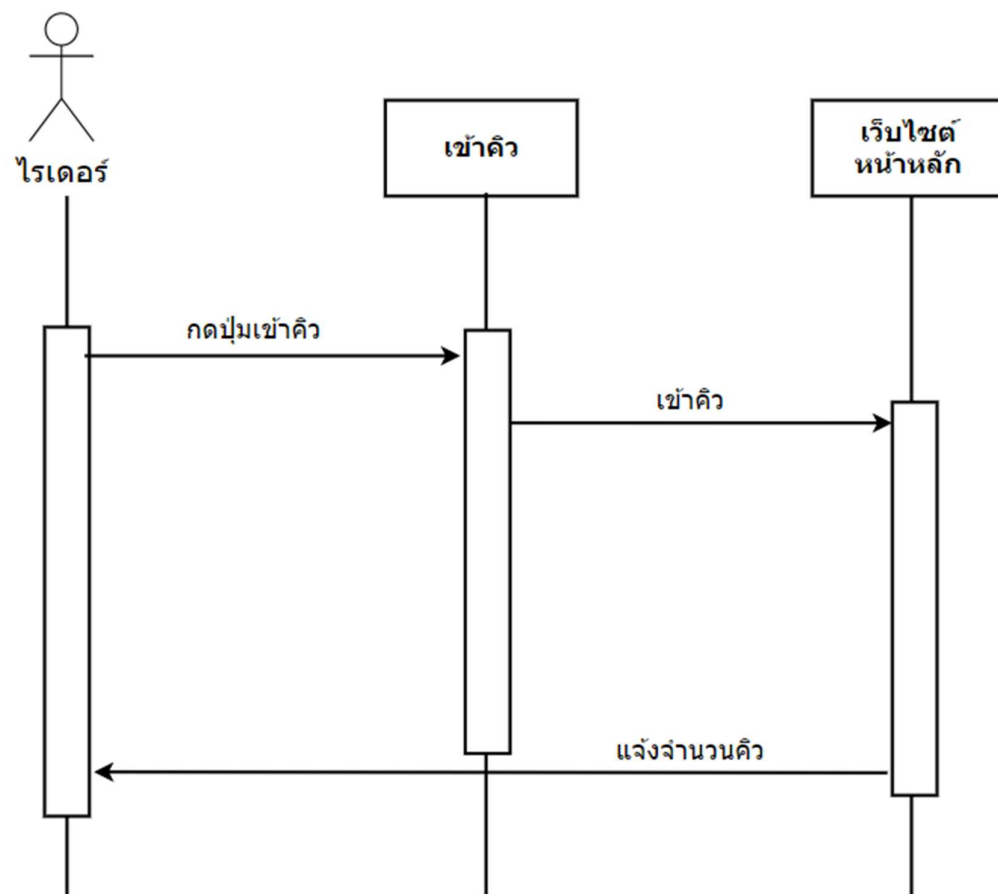
คำอธิบาย

Actor ไรเตอร์ ทำการเข้าสู่ object หน้าล็อกอินเข้าสู่เว็บไซต์

Actor ไรเตอร์ ทำการกรอก Username และ Password ไปยัง object หน้าล็อกอินเข้าสู่เว็บไซต์

Object เว็บไซต์มีการเข้าสู่ หน้าล็อกอิน

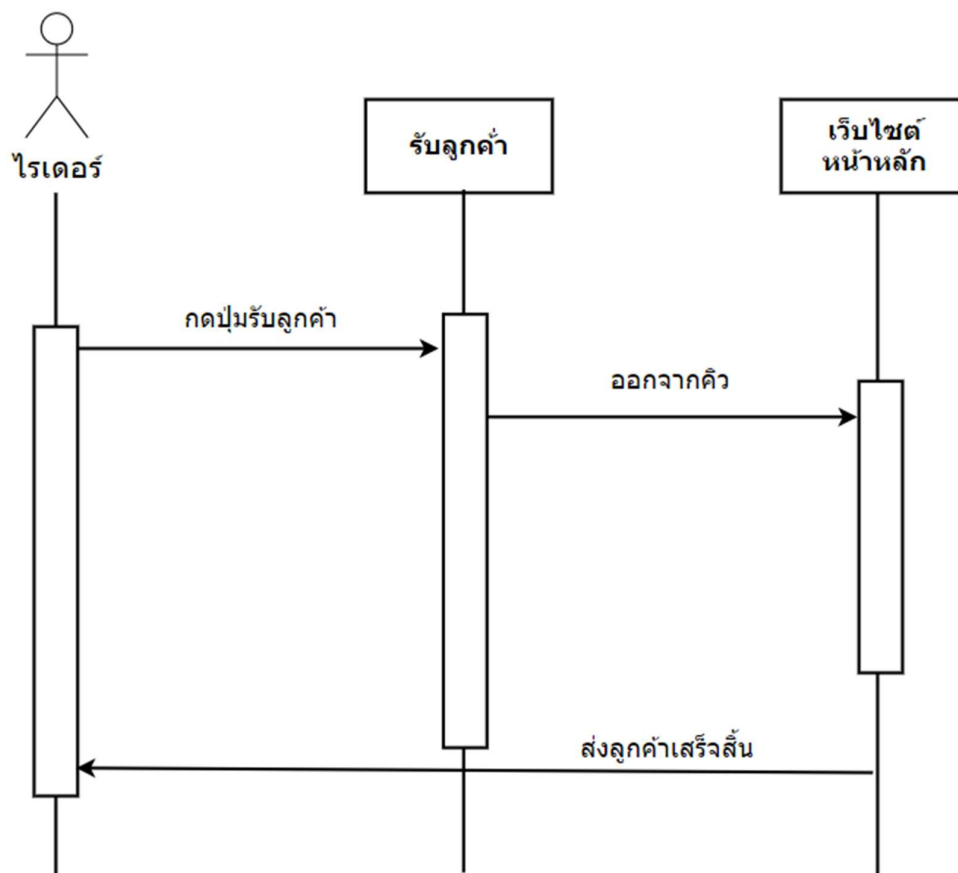
กลับไปยัง Actor เพื่อให้กรอกข้อมูลให้ครบอีกครั้ง



ภาพ 3-6 ภาพ Sequence Diagram ของ Use Case การเข้าคิว

คำอธิบาย

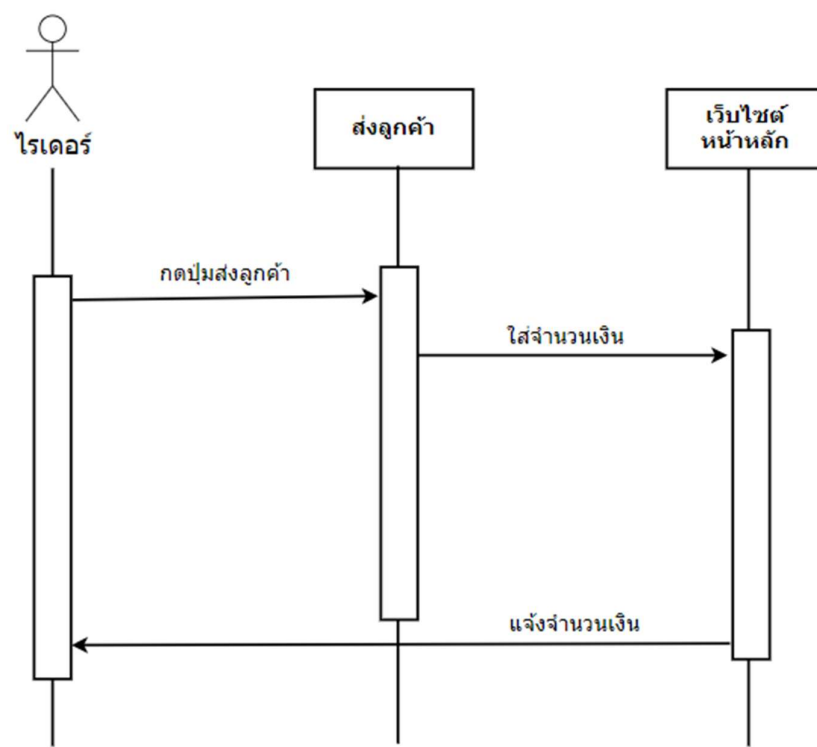
- Actor ไรเตอร์ ทำการกดปุ่มเข้าคิว object เข้าคิว
- Object เข้าคิวส่ง การเข้าคิว ไปยัง Object เว็บไซต์หน้าหลัก
- Object เว็บไซต์หน้าหลัก ส่ง จำนวนคิวกลับมา



ภาพ 3-7 ภาพ Sequence Diagram ของ Use Case การรับลูกค้า

คำอธิบาย

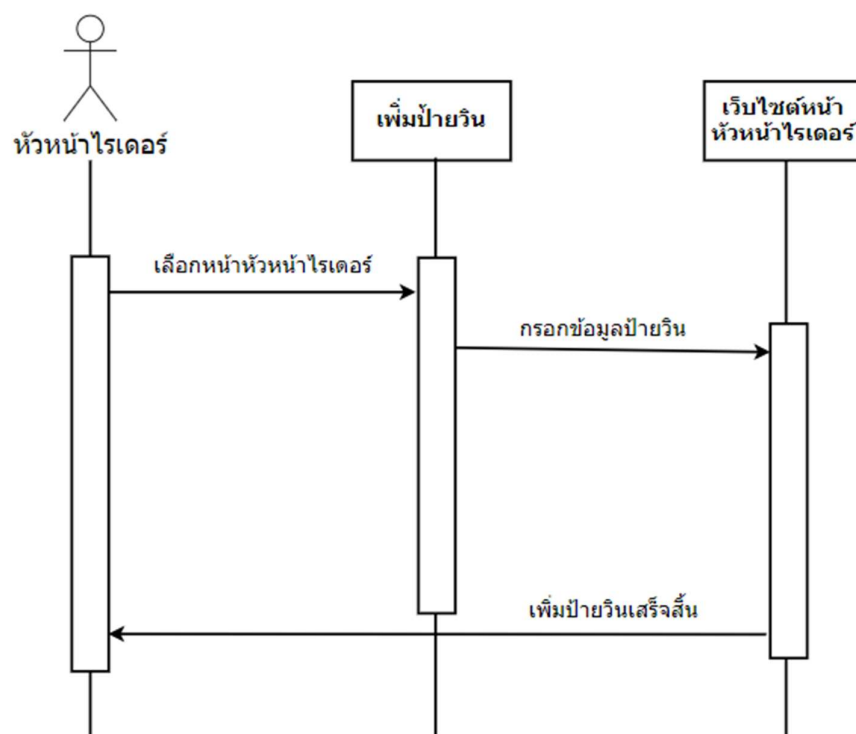
- Actor ไรเดอร์ ทำการกดปุ่มไปยัง Object การรับลูกค้า
- Object รับลูกค้า ออกจากคิว Object เว็บไซต์หน้าหลัก
- Object เว็บไซต์หน้าหลัก แจ้งเตือนรับลูกค้าเสร็จสิ้น



ภาพ 3-8 ภาพ Sequence Diagram ของ Use Case การส่งลูกค้า

คำอธิบาย

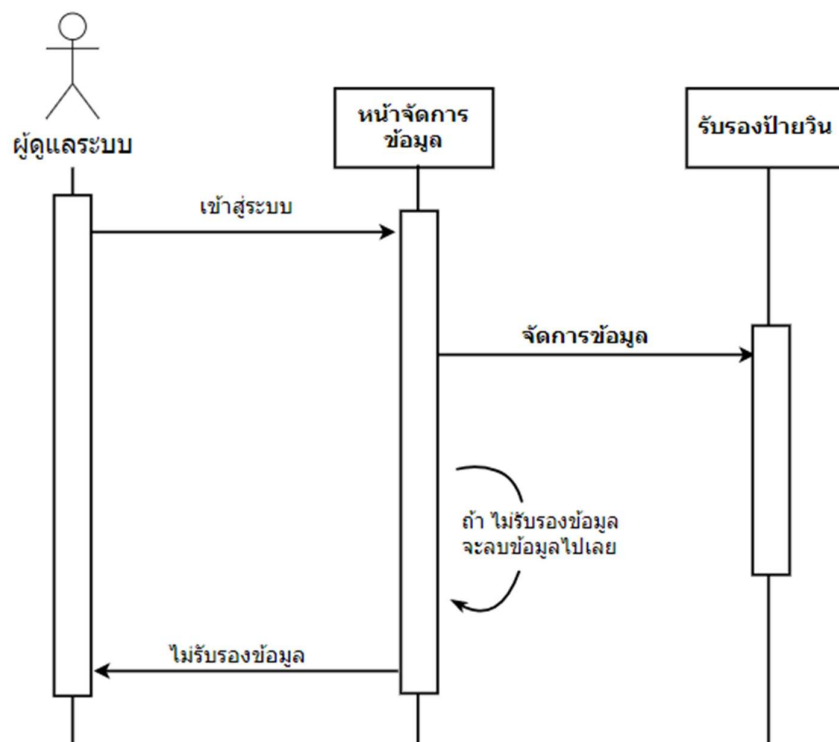
- Actor ไรเดอร์ ทำการกดปุ่มไปยัง Object การส่งลูกค้า
- Object ส่งลูกค้า ออกจากคิว Object เว็บไซต์หน้าหลัก
- Object เว็บไซต์หน้าหลัก แจ้งเตือนจำนวนเงิน



ภาพ 3-9 ภาพ Sequence Diagram ของ Use Case การเพิ่มป้ายวิน

คำอธิบาย

- Actor หัวหน้าวิน เลือกหน้าหัวหน้าไรเดอร์ Object เพิ่มป้ายวิน
- Object เพิ่มป้ายวิน เข้าสู่ Object เว็บไซต์หน้าหัวหน้าไรเดอร์
- Object เว็บไซต์หน้าหัวหน้าไรเดอร์ แจ้งเตือนกลับ



ภาพ 3-10 ภาพ Sequence Diagram ของ Use Case การรับรองข้อมูล

คำอธิบาย

Actor ผู้ดูแลระบบ ทำการเข้าสู่ object หน้าจัดการข้อมูล

Object หน้าจัดการข้อมูล เข้าสู่ Object รับรองป้ายวิน

กลับไปยัง Actor หากไม่รับรองข้อมูล

บทที่ 4

การทดลอง และผลการทดลอง

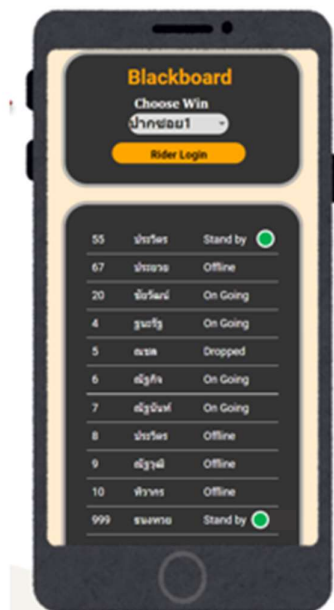
4.1 ผลการดำเนินงาน

ผลจากการได้ทำแอปพลิเคชัน Queue Win นั้นการทำงานของแอปพลิเคชันได้เข้ามาช่วยจัดการคิวโดยการจำลองระบบการทำงานของคิววินมอเตอร์ไซด์ซึ่งแอปพลิเคชันนั้นมีส่วนช่วยให้การเข้าคิววินนั้นมีประสิทธิภาพ มากขึ้นอีกทั้งแอปพลิเคชันยังช่วยให้ทราบข้อมูลการเงินย้อนหลัง และยังสะดวกต่อการเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายมากขึ้น ผลการประเมินประสิทธิภาพโดยรวมจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คนมีค่าเฉลี่ยเป็น 4.4 และส่วนเบี่ยงเบนเป็น 0.29 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพนั้นอยู่ในเกณฑ์ ดี และผลการประเมินความพึงพอใจโดยกลุ่มผู้ใช้คือวินมอเตอร์ไซด์จำนวน 5 คนมีค่าเฉลี่ยเป็น 4.48 และส่วนเบี่ยงเบนเป็น 0.45 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจนั้นอยู่ในเกณฑ์ ดี

แอปพลิเคชันพัฒนาโดย Angular Framework ร่วมกับ MySQL ซึ่งช่วยให้การทำงานของแอปพลิเคชันนั้นมีประสิทธิภาพมากขึ้นอีกทั้งยังช่วยให้การทำแอปพลิเคชันง่ายขึ้นโดยใช้เครื่องมือต่างของ Angular Framework ร่วมช่วยในการทำงานซึ่งสะดวกต่อการใช้งานและจัดการระบบได้เร็ว

4.1.1 ผลของการพัฒนาแอปพลิเคชัน

1.หน้าสำหรับบุคคลทั่วไป



ภาพที่ 4-1 หน้าเลือกวิน

เพื่อให้ผู้โดยสารเลือกไรเดอร์ตามวินที่เลือก ดังภาพที่ 4-1

2.หน้าสำหรับไรเดอร์

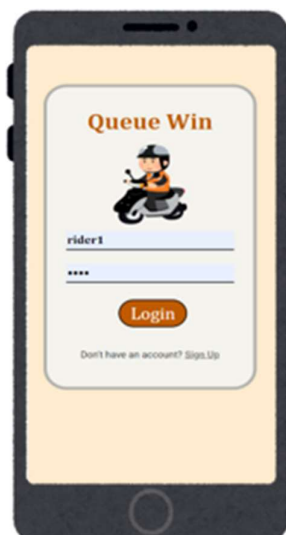


The screenshot shows a 'Register' form on a mobile app. The form has the following fields and labels:

- Register** (Title)
- Chonlasit** (Text input)
- Wangpimool** (Text input)
- rider1** (Text input)
- ****** (Password input)
- Enter Age** (Text input)
- 0953926968** (Text input)
- ชาย** (Gender dropdown menu)
- 10 : เดือน** (Month dropdown menu)
- 50** (Text input)
- Choose File | No file chosen** (File upload button)
- Submit** (Submit button)

ภาพที่ 4-2 หน้าสมัครไรเดอร์

แสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูลเพื่อให้ไรเดอร์สมัครสมาชิก ดังภาพที่ 4-2



The screenshot shows a 'Queue Win' login form on a mobile app. The form has the following elements:

- Queue Win** (Title)
- rider1** (Text input)
- ****** (Password input)
- Login** (Login button)
- Don't have an account? Sign Up** (Link to sign up)

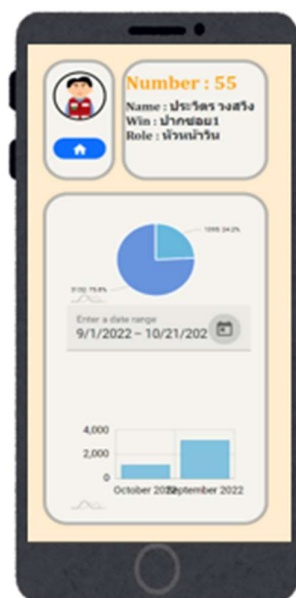
ภาพที่ 4-3 หน้าล็อกอิน

แสดงรายการช่องกรอก Username และ Password เพื่อให้ไรเดอร์ Login ดังภาพที่ 4-3



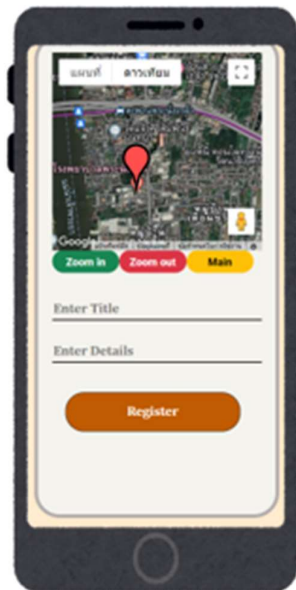
ภาพที่ 4-4 หน้าหลัก

แสดงปุ่มการเข้าคิว , การรับลูกค้า , การกดส่งลูกค้า , การออกจากระบบ และแสดงจำนวนคิว
จำนวนคนที่ออนไลน์ ดังภาพที่ 4-4



ภาพที่ 4-5 หน้าแดชบอร์ด

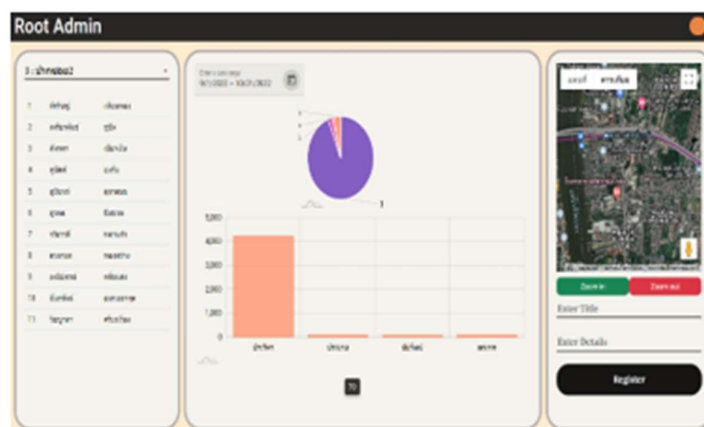
เพื่อแสดง Chart สรุปข้อมูลการเงินของไรเดอร์ตามระยะเวลาที่เลือก ดังภาพที่ 4-5



ภาพที่ 4-6 หน้าเพิ่มป้ายวิน
แสดงแผนที่การกรอกข้อมูลรายละเอียดของป้ายวินเพื่อทำการเพิ่มป้ายวินให้ไรเดอร์สมัคร

ดังภาพที่ 4-6

3.หน้าสำหรับแอดมิน



ภาพที่ 4-7 หน้าจัดการข้อมูล
แสดงรายชื่อไรเดอร์ข้อมูลรายละเอียดของป้ายวินตามที่ได้เลือก และสามารถลบและแก้ไขข้อมูลของไรเดอร์ได้ ดังภาพที่ 4-7

4.2 วิธีการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

4.2.1 เกณฑ์การแปลความหมายจากการวิเคราะห์ระบบรับออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ยของความเหมาะสม ซึ่งประมาณค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์ประมาณค่าตามแนวคิด

ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพโดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert) โดยมีการเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
ระดับ 4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
ระดับ 3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
ระดับ 1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

สำหรับการแปลความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ความหมาย โดยการเฉลี่ยรายช่วงและรายข้อ ดังนี้

4.51-5.00	หมายถึง	ดีมาก
3.51-4.50	หมายถึง	ดี
2.51-3.00	หมายถึง	ปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง	พอใช้
1.00-1.50	หมายถึง	ควรปรับปรุง

4.2.2 ระเบียบวิธีการทางสถิติ

4.2.2.1 สูตรการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Simple Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

\bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ คือ ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

4.2.2.2 สูตรการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) ใช้คู่กับ

N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ค่าเฉลี่ยเพื่อแสดงลักษณะการกระจายของข้อมูล

S.D. คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X คือ ข้อมูลแต่ละจำนวน

\bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) ของข้อมูลในชุดนั้น

n คือ จำนวนข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}}$$

4.3 ผลการประเมินแอปพลิเคชันคิววิน

4.3.1 ตารางที่ 4-1 ผลการประเมินประสิทธิภาพที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน

หัวข้อประเมิน		ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	ความหมาย
1	มีขั้นตอนการทำงานไม่ซับซ้อนเข้าใจง่าย	4.3	0.29	ดี
2	การจัดการข้อมูลหลักสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลได้ง่าย	4.3	0.29	ดี
3	มีความสามารถรักษาข้อมูลได้อย่างปลอดภัย	4.6	0.29	ดีมาก
4	มีความสามารถแสดงข้อมูลได้ถูกต้อง	4.6	0.29	ดีมาก
5	มีความสามารถในการจำกัดระดับการใช้งาน	4	0.29	ดี
รวม		4.4	0.29	ดี

ผลการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันคิววินพบว่าในหัวข้อประเมินที่ 1 มีขั้นตอนการทำงานไม่ซับซ้อนเข้าใจง่ายมีค่าเฉลี่ย 4.3 และส่วนเบี่ยงเบนเป็น 0.29 อยู่ในเกณฑ์ ดี หัวข้อประเมินที่ 2 การจัดการข้อมูลหลักสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลได้ง่าย มีค่าเฉลี่ย 4.3 และส่วนเบี่ยงเบนเป็น 0.29 อยู่ในเกณฑ์ ดี หัวข้อประเมินที่ 3 มีความสามารถรักษาข้อมูลได้อย่างปลอดภัย มีค่าเฉลี่ย 4.6 และส่วนเบี่ยงเบนเป็น 0.29 อยู่ในเกณฑ์ ดีมากหัวข้อประเมินที่ 4 มีความสามารถแสดงข้อมูลได้ถูกต้อง มีค่าเฉลี่ย 4.6 และส่วนเบี่ยงเบนเป็น 0.29 อยู่ในเกณฑ์ ดีมากหัวข้อประเมินที่ 5 มีความสามารถในการจำกัดระดับการใช้งาน 4 และส่วนเบี่ยงเบนเป็น 0.29 อยู่ในเกณฑ์ ดี สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพทั้ง 5 หัวข้อประเมินมีค่าเฉลี่ย 4.4 และส่วนเบี่ยงเบนเป็น 0.29 อยู่ในเกณฑ์ ดี

4.3.2 ตารางที่ 4-2 ผลการประเมินความพึงพอใจที่ประเมินโดยผู้ใช้งานจำนวน 5 คน

หัวข้อประเมิน		ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	ความหมาย
1	มีขั้นตอนการทำงานมาซับซ้อนเข้าใจง่าย	4.6	0.45	ดีมาก
2	การจัดการข้อมูลหลักสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลได้ง่าย	4.6	0.45	ดีมาก
3	สีพื้นหลังกับสีตัวอักษรมีความเหมาะสม	4	0.45	ดี
4	มีความสามารถแสดงข้อมูลได้ถูกต้อง	4.2	0.45	ดี
5	มีความสวยงาม เหมาะสม และน่าสนใจ	5	0.45	ดีมาก
รวม		4.48	0.45	ดี

ผลการประเมินความพึงพอใจของแอปพลิเคชันคิววินพบว่าในหัวข้อประเมินที่ 1 มีขั้นตอนการทำงานไม่ซับซ้อนเข้าใจง่ายมีค่าเฉลี่ย 4.6 และส่วนเบี่ยงเบนเป็น 0.45 อยู่ในเกณฑ์ ดีมาก หัวข้อประเมินที่ 2 การจัดการข้อมูลหลักสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลได้ง่าย มีค่าเฉลี่ย 4.6 และส่วนเบี่ยงเบนเป็น 0.45 อยู่ในเกณฑ์ ดี หัวข้อประเมินที่ 3 สี่พื้นหลังกับตัวอักษรมีความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ย 4 และส่วนเบี่ยงเบนเป็น 0.45 อยู่ในเกณฑ์ ดีมากหัวข้อประเมินที่ 4 มีความสามารถแสดงข้อมูลได้ถูกต้อง มีค่าเฉลี่ย 4.2 และส่วนเบี่ยงเบนเป็น 0.45 อยู่ในเกณฑ์ ดีมากหัวข้อประเมินที่ 5 มีความสวยงาม เหมาะสม และน่าสนใจมีค่าเฉลี่ย 5 และส่วนเบี่ยงเบนเป็น 0.45 อยู่ในเกณฑ์ ดี สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพนั้นมีค่าเฉลี่ย 4.48 และส่วนเบี่ยงเบนเป็น 0.45 อยู่ในเกณฑ์ ดี

4.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

4.4.1 ประโยชน์ที่ได้รับต่อตนเอง

- 4.4.1.1 ได้เรียนรู้วัฒนธรรมองค์กร
- 4.4.1.2 ได้ฝึกฝนมนุษย์สัมพันธ์ที่ดี
- 4.4.1.3 เรียนรู้กับการปรับตัวใหม่ๆ
- 4.4.1.4 ได้รู้จักความรู้ใหม่ โปรแกรมใหม่ หลักการใหม่
- 4.4.1.5 ได้ฝึกฝนความอดทนจากการกดดันของตัวเองและผู้อื่น

4.4.2 ประโยชน์ที่ได้รับต่อตนเอง

- 4.4.2.1 ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ลดเวลาในการศึกษาเรียนรู้ ลดเวลาสอนงาน
- 4.4.2.2 มีคู่มือการใช้งาน เป็นเครื่องมือในเรียนรู้การใช้งานระบบบริหารจัดการงานสาร

บรรณและบันทึกภายใน นอกเหนือจากการฝึกอบรมตามแผน

4.4.2.3 สถานประกอบการมีภาพลักษณ์ที่ดี ในด้านการส่งเสริม และให้ความร่วมมือสนับสนุนโครงการสหกิจ

4.4.3 ประโยชน์ที่ได้รับต่อมหาวิทยาลัย

4.4.3.1 เป็นการประชาสัมพันธ์ให้สถานประกอบการและบุคคลภายนอกได้รู้จักและยอมรับมหาวิทยาลัยมากยิ่งขึ้น เพื่อการยกระดับคุณภาพของนักศึกษา

4.4.3.2 สร้างภาพลักษณ์ที่ดีของมหาวิทยาลัย เพื่อเป็นจุดเริ่มต้น

โครงการสหกิจศึกษาในรุ่นต่อไป

4.4.3.3 เป็นแนวทางเลือกในการเข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษาในรุ่นต่อไป และสามารถนำประสบการณ์ต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาไปถ่ายทอดสู่รุ่นน้องในมหาวิทยาลัยต่อไป

4.4.3.4 เกิดความร่วมมือที่ดีระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการ เพื่อการประสานงานที่ราบรื่นในอนาคต

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

ปัจจุบันนี้เทคโนโลยีมีผลอย่างมากในการดำเนินชีวิตทุกอย่างต้องเป็นเทคโนโลยีจนเกือบหมด เพื่อความสะดวกสบายของการใช้ชีวิตของแต่ละบุคคล อีกทั้งยังมีบทบาทอย่างมากในการใช้ชีวิตประจำวันหากขาดเทคโนโลยีไปในยุคนี้ ยิ่งถ้าเป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการเงินการทำธุรกรรมยิ่งไม่ควรมีความผิดพลาดและมีความถูกต้องอยู่เสมอ และทางผู้จัดทำได้เล็งเห็นว่าควรมี แอปพลิเคชันให้สำหรับทางวินมอเตอร์ไซด์บ้างเนื่องจาก ณ ตอนนีการเข้าคิว ของวินมอเตอร์ไซด์ในปัจจุบัน ยังแทบไม่มีเทคโนโลยีเข้ามาส่งเสริมให้เกิดความถูกต้องของข้อมูล ใช้การ ดูความปลอดภัยของวินมอเตอร์ไซด์กันเอง อีกทั้งอาจเกิดปัญหากันได้ หากมีความผิดพลาดเรื่องของการแซงคิวกัน ทางผู้จัดทำเลยนำ เทคโนโลยีต่าง ๆ มาจัดทำ แอปพลิเคชัน เช่น Angular Framework Typescript และ Json เป็นต้น มาพัฒนา แอปพลิเคชันใหม่ ให้สำหรับวินมอเตอร์ไซด์เพื่อความถูกต้องและความสะดวกสบาย

5.1. ประโยชน์จากการทำสารนิพนธ์

จากผลการดำเนินงานตั้งแต่บทที่ 1 จนถึงบทที่ 4 ซึ่งได้รายละเอียดระบบการทำงานต่าง ๆ ของ การเข้าคิวของวินมอเตอร์ไซด์ เพราะการเข้าคิวในปัจจุบัน ยังไม่มีเทคโนโลยีเข้ามาส่งเสริมให้มีประสิทธิภาพและความถูกต้องของข้อมูลการเข้าคิวของวินมอเตอร์ไซด์ ป้องกันความผิดพลาดและปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากความผิดพลาดของข้อมูล

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

ปัญหาหลักๆคือการปรับตัวในการเรียนรู้ภาษาใหม่ๆ และเทคโนโลยีใหม่ๆในการใช้งานต่าง ๆ ยังไม่มีความชำนาญมากพอต้องหัดเรียนรู้ ในการเขียนโปรแกรมมากขึ้น

5.3 แนวทางการนำไปพัฒนาต่อ

จากการทดลองทำและสรุปผลสิ่งที่ได้คือความถูกต้องของข้อมูลซึ่งสามารถต่อยอดพัฒนาให้มีส่วนเสริมให้ผู้โดยสารสามารถรู้การทำงานต่าง ๆ ของวินมอเตอร์ไซด์ได้ และอีกทั้งยังมีการคำนวณเงินตามระยะทางของวินมอเตอร์ไซด์โดยการ Track พิกัดจากโทรศัพท์มือถือ จากนั้นตอนจ่ายเงินไรเดอร์สามารถให้สแกนจ่ายเงินด้วย Qr Code ได้โดยไม่ต้องกรอกเลขจำนวนเงินซึ่งการกรอกเลขนั้นสามารถเกิดการผิดพลาด พร้อมมีปุ่ม Confirm ยอดเงินเพื่อช่วยป้องกันการผิดพลาดของข้อมูลได้

บรรณานุกรม

Tawan_Ait , 2019 Angular คืออะไร (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก :

<https://tawantawan1997.medium.com/angular.com> (วันที่สืบค้น : 22 มิถุนายน 2565)

รู้จักกับ Typescript (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก

<https://j4cksw.gitbooks.io/angular4/content/typescript.html> (วันที่สืบค้น : 23 มิถุนายน 2565)

ทำความรู้จักกับ Node.js (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก :

<http://marcuscode.com/tutorials/nodejs/introducing-nodejs#:~:text=Node.js>

(วันที่สืบค้น : 24 มิถุนายน 2565)

หลักการ API (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก : <https://www.thaibulksms.com/blog/post/what-is-an-api-explain-like-someone-who-do-not-know/> / (วันที่สืบค้น : 24 มิถุนายน 2565)

JSON (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก : <https://saixiii.com/what-is-json/#:~:text=JSONJavaScript>

(วันที่สืบค้น : 30 มิถุนายน 2565)

Postman (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก : <https://www.mindphp.com/microsoft/237-free-software> (วันที่สืบค้น : 30 สิงหาคม 2565)

DevExpress (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก :

<https://www.birdseyeview.co.th/17294728/devexpress> (วันที่สืบค้น : 8 สิงหาคม 2565)

HTML (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก : <https://www.mindphp.com/2026-html-คืออะไร.html>

(วันที่สืบค้น : 24 มิถุนายน 2565)

CSS (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก : <https://blog.sogoodweb.com/Article/Detail/79237/CSS-คืออะไร> (วันที่สืบค้น : 24 มิถุนายน 2565)

บรรณานุกรม (ต่อ)

Bootstrap (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก :

<https://dev.classmethod.jp/articles/laravel-x-bootstrap/>(วันที่สืบค้น : 24 สิงหาคม 2565)

PHP (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก : <https://www.mindphp.com/2127-php-คืออะไร.html>

MySQL : วิจิตรพร พรหมจรรย์ 2540 (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก :

https://race.nstru.ac.th/home_ex/blog/topic/show/2940

(วันที่สืบค้น : 26 กรกฎาคม 2565)

วิธีใช้ Vs Code : ดร.ณัฐพล แสนคำ 2020 (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก :

<https://cs.bru.ac.th/visual-studio-code-2> (วันที่สืบค้น : 30 มิถุนายน 2565)

Xampp คืออะไร (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก : <https://www.mindphp.com/2637-xampp-คืออะไร.html>

(วันที่สืบค้น : 29 มิถุนายน 2565)

ณัศรุณ บินโหรน 2556: การพัฒนาต้นแบบระบบบันทึกเวลาปฏิบัติงานโดยใช้โทรศัพท์สมาร์ตโฟน

(วันที่สืบค้น : 28 กรกฎาคม 2565)

มานิช เปี้ยฉ่ำ 2560: ระบบบันทึกข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับห้องเช่า

(วันที่สืบค้น : 28 กรกฎาคม 2565)

วริญทร เจนชัย 2560: ระบบบันทึกการเข้าชั้นเรียนผ่านบลูทูธ

(วันที่สืบค้น : 28 กรกฎาคม 2565)

ภาคผนวก ก

แสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ในเนื้อหา เช่น
แบบฟอร์มประเมิน , ใบประเมิน , สรุปผลตารางการประเมิน

1. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญการประเมินประสิทธิภาพระบบ

1.1 ชื่อ-นามสกุล : ดร.เกษม ปิ่นทอง

วุฒิการศึกษา : ปริญญาเอก

ตำแหน่ง : กรรมการผู้จัดการ

สถานที่ทำงาน : บริษัท เซนเซอร์ซอฟต์แวร์ จำกัด

12 หมู่ 8 ซอย รามอินทรา 34 แขวง ท่าแร้ง

เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร 10220

เบอร์โทรศัพท์ : 081-551-4950

อีเมล : dr.kasemai@gmail.com

1.2 ชื่อ-นามสกุล : นายธีรพัฒน์ ดิษฐ์ทอง

วุฒิการศึกษา : ปริญญาตรี

ตำแหน่ง : โปรแกรมเมอร์

สถานที่ทำงาน : บริษัท เซนเซอร์ซอฟต์แวร์ จำกัด

12 หมู่ 8 ซอย รามอินทรา 34 แขวง ท่าแร้ง

เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร 10220

เบอร์โทรศัพท์ : 086-119-4269

อีเมล : aofxta@hotmail.com

1.3 ชื่อ-นามสกุล : นางสาวกวิณา อับดุลรอมาน

วุฒิการศึกษา : ปริญญาตรี

ตำแหน่ง : โปรแกรมเมอร์

สถานที่ทำงาน : บริษัท เซนเซอร์ซอฟต์แวร์ จำกัด

12 หมู่ 8 ซอย รามอินทรา 34 แขวง ท่าแร้ง

เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร 10220

เบอร์โทรศัพท์ : 094-552-9131

อีเมล : 11115596967ka@gmail.com

2. ตัวอย่างแบบสอบถาม

ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน Queue Win ได้มีการออกแบบสอบถามเพื่อทำการเก็บรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของระบบ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับแอปพลิเคชัน Queue Win โดยแบ่งเป็นแบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญและแบบสอบถามสำหรับไรเดอร์

2.1 แบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

แบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญความคิดเห็นเกี่ยวกับ
แอปพลิเคชัน Queue Win

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง

2. อายุ

☐ 16 - 20 ปี ☐ 21 - 25 ปี ☐ 26 - 30 ปี ☐ 31 - 35 ปี ☐ 36 ปีขึ้นไป

3. อาชีพ

☐ ต่ำกว่าปริญญาตรี

☐ ปริญญาตรี

☐ สูงกว่าปริญญาตรี

☐ อื่น ๆ โปรดระบุ.....

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับแอปพลิเคชัน Queue Win

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

ตารางที่ ก-1 แบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ	หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	มีขั้นตอนการทำงานมาซับซ้อนเข้าใจง่าย					
2	การจัดการข้อมูลหลักสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลได้ง่าย					
3	มีความสามารถรักษาข้อมูลได้อย่างปลอดภัย					
4	มีความสามารถแสดงข้อมูลได้ถูกต้อง					
5	มีความสามารถในการจำกัดระดับการใช้งาน					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

2.2 แบบสอบถามสำหรับไรเตอร์

แบบสอบถามสำหรับไรเตอร์ความคิดเห็นเกี่ยวกับ
แอปพลิเคชัน Queue Win

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง

2. อายุ

☐ 16 - 20 ปี ☐ 21 - 25 ปี ☐ 26 - 30 ปี ☐ 31 - 35 ปี ☐ 36 ปีขึ้นไป

3. อาชีพ

☐ ต่ำกว่าปริญญาตรี

☐ ปริญญาตรี

☐ สูงกว่าปริญญาตรี

☐ อื่น ๆ โปรดระบุ.....

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับแอปพลิเคชัน Queue Win

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

ตารางที่ ก-2 แบบสอบถามสำหรับไรเตอร์

ข้อ	หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	มีขั้นตอนการทำงานมาซับซ้อนเข้าใจง่าย					
2	การจัดการข้อมูลหลักสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลได้ง่าย					
3	สีพื้นหลังกับสีตัวอักษรมีความเหมาะสม					
4	มีความสามารถแสดงข้อมูลได้ถูกต้อง					
5	มีความสวยงาม เหมาะสม และน่าสนใจ					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

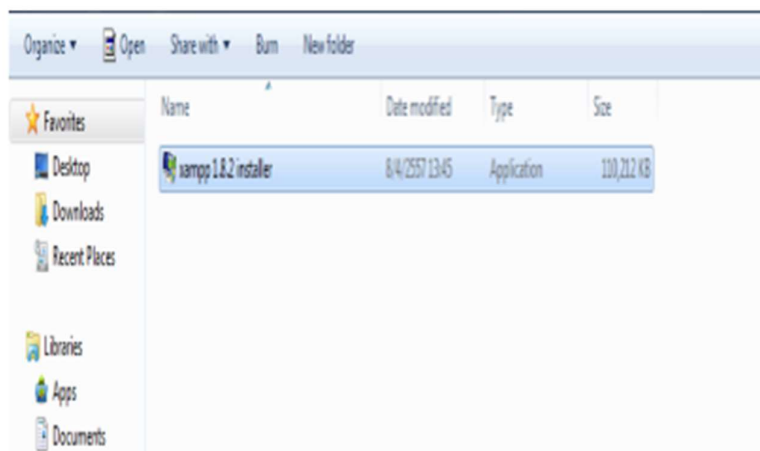
ภาคผนวก ข

- การติดตั้งเครื่องมือต่าง ๆ

1. การติดตั้งเครื่องมือต่าง ๆ

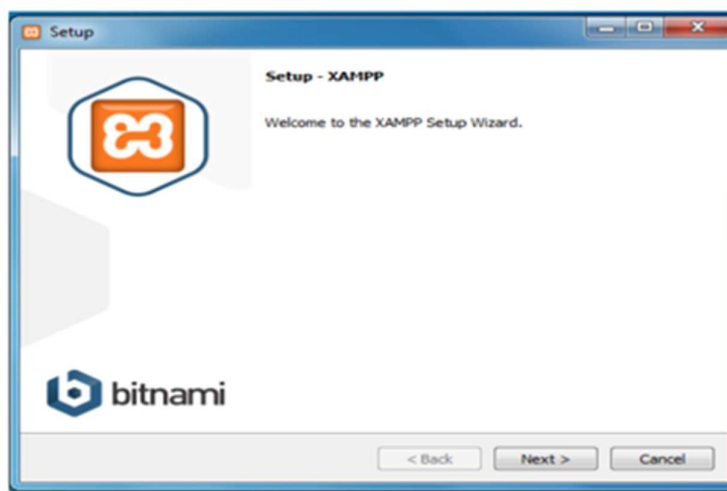
1.1 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Xampp 1.8.2

1.1.1 โปรแกรมจะเริ่มทำงานโดยอัตโนมัติหรือถ้าเปิดเข้าไปที่ไดรฟ์ซีดีรอม เมื่อได้โปรแกรม Xampp มาแล้ว หลังจากนั้นให้ทำการเปิดไฟล์โปรแกรมขึ้นมา



ภาพที่ ข-1 แสดงไอคอนสำหรับติดตั้งโปรแกรม

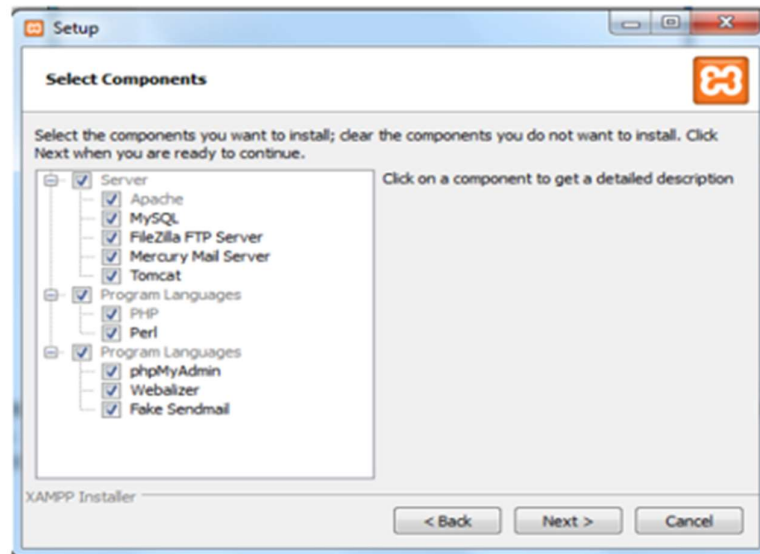
1.1.2 ขั้นตอนนี้เป็นข้อความต้อนรับเข้าสู่การเริ่มติดตั้งตัวโปรแกรมให้คลิกปุ่ม“Next”



ภาพที่ ข-2 แสดงข้อความต้อนรับก่อนเริ่มติดตั้งโปรแกรม

1.1.3 เลือก Component ว่าในการติดตั้งโปรแกรมเราต้องการคอมโพเน้น

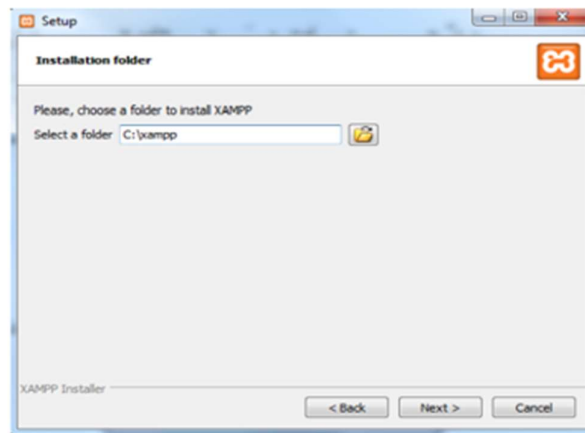
อะไรบ้าง โดยส่วนใหญ่แล้วค่าคอมโพเน้นทั้งหมดจะถูกเลือกมาให้แล้วให้คลิกปุ่ม Next



ภาพที่ ข-3 แสดงการเลือกที่จะติดตั้ง Component

1.1.4 แสดงการเลือกที่จะนำโปรแกรมเก็บไว้ที่ไหน โดยค่าปกติที่ถูกกำหนดมาให้

โปรแกรมจะถูกติดตั้งที่ C:\xampp คลิกปุ่ม “Next”



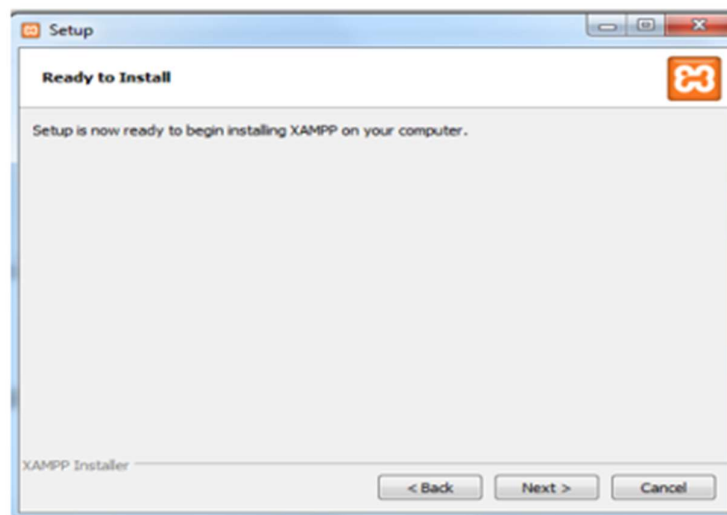
ภาพที่ ข-4 แสดงตำแหน่งที่จะติดตั้ง

1.1.6 ต้องการทราบข้อมูลของ Bitnami เพิ่มเติมหรือไม่ ซึ่งสามารถเลือกได้โดยการเลือกหลังข้อความ Learn more about Bitnami for XAMPP ให้เอาเครื่องหมายถูกออกถ้าไม่ต้องการทราบข้อมูลเพิ่มเติม ให้คลิกปุ่ม Next (Bitnami เป็นโปรแกรมเสริมที่จะช่วยในการติดตั้งโปรแกรมประเภท CMS ผู้ใช้สามารถเลือกได้ว่าจะติดตั้งหรือไม่)



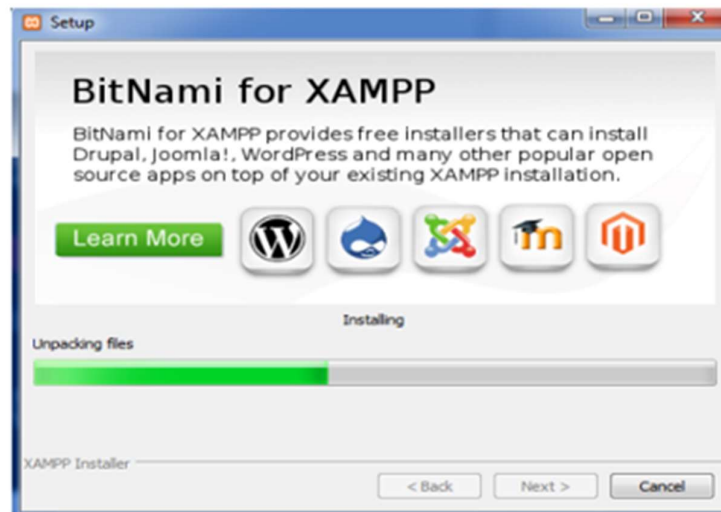
ภาพที่ ข-5 แสดงการรับทราบข้อมูลเพิ่มเติม

1.1.6 แสดงหน้าต่างยืนยันที่จะติดตั้งโปรแกรม ถ้าพร้อมให้คลิกปุ่ม “Next”



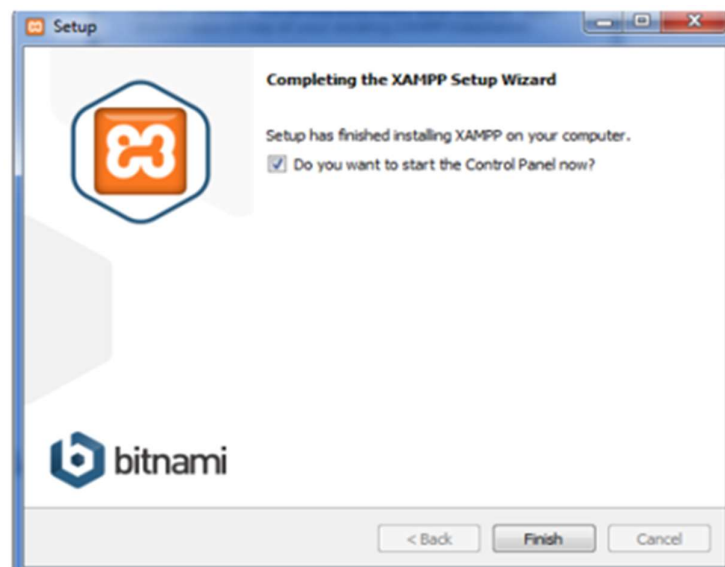
ภาพที่ ข-6 แสดงหน้าจอยืนยันว่าพร้อมที่จะติดตั้งโปรแกรม

1.1.7 แสดงหน้าจอการดำเนินการติดตั้งโปรแกรม



ภาพที่ ข-7 แสดงการติดตั้งโปรแกรม

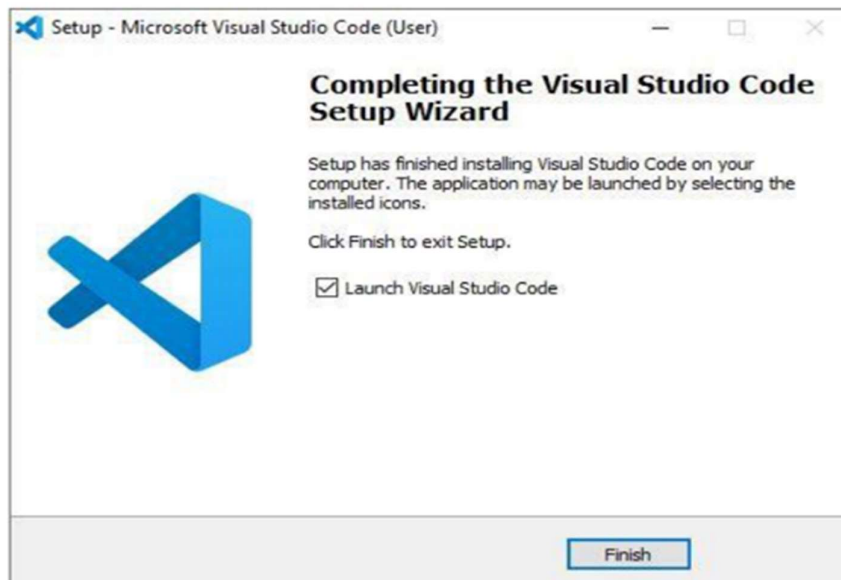
1.1.8 แสดงการติดตั้งโปรแกรม



ภาพที่ ข-8 แสดงการติดตั้งสำเร็จแล้ว

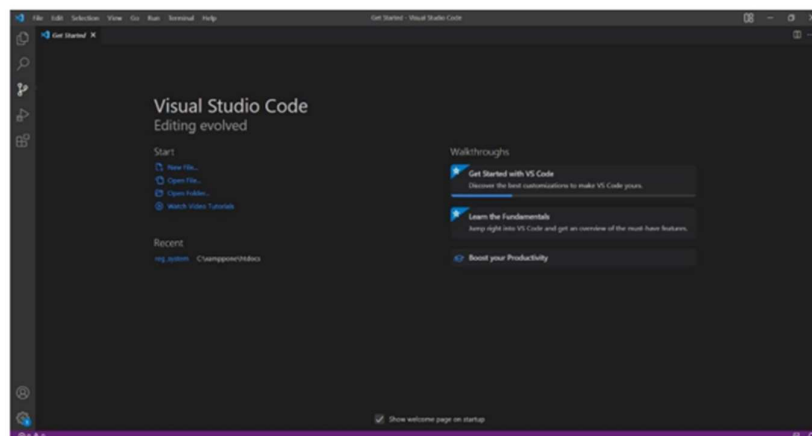
1.1.9 เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วจะแสดงหน้าจอ Control Panel ของโปรแกรม Xampp ให้เราคลิกที่ปุ่ม Start เพื่อสั่งให้ Module Apache และ Module MySQL ที่ต้องการทำงาน

1.2.2 รอกันว่าระบบจะติดตั้งเสร็จ



ภาพที่ ข-11 แสดงหน้าจอติดตั้ง Visual Studio Code

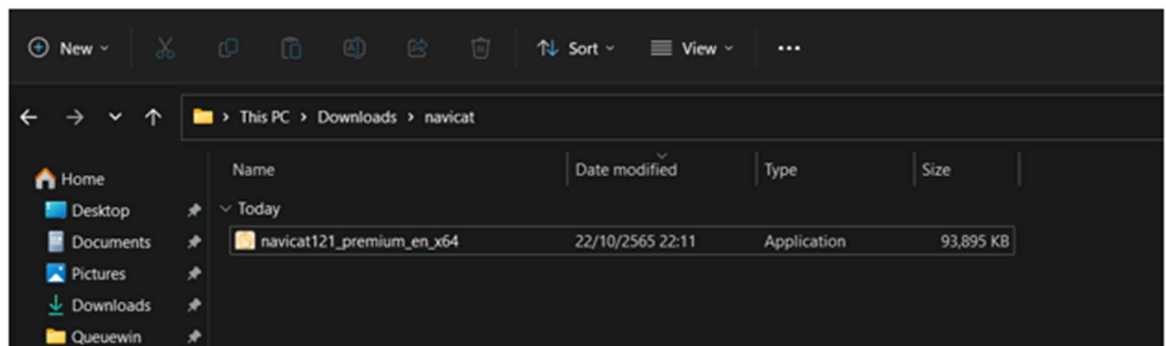
1.2.3 เมื่อติดตั้งแล้วจะแสดงหน้าโปรแกรม Visual Studio Code ให้ทันที



ภาพที่ ข-12 แสดงหน้าจอโปรแกรม Visual Studio Code

1.3 ขั้นตอนการติดตั้ง Navicat Premium 12

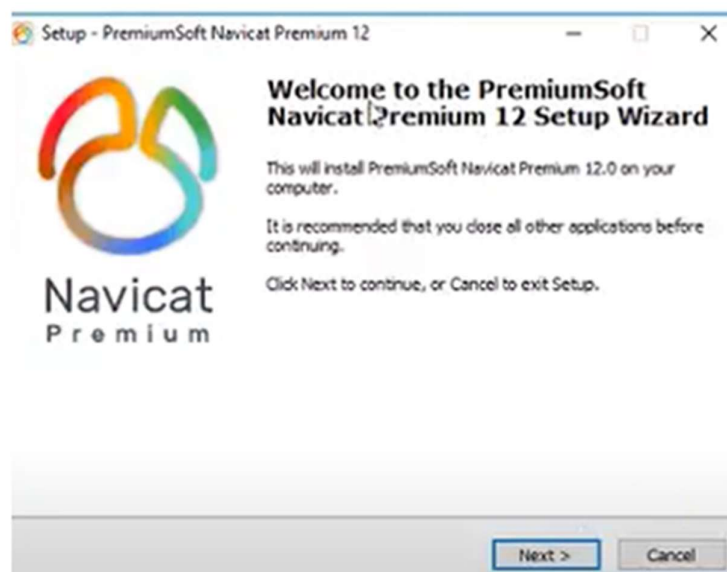
1.3.1 โปรแกรมจะเริ่มทำงานโดยอัตโนมัติ หรือถ้าเปิดเข้าไปที่ไดรฟ์ซีไดรฟ์ เมื่อได้โปรแกรม Visual Studio Code มาแล้ว หลังจากนั้นให้ทำการเปิดไฟล์โปรแกรมขึ้นมา



ภาพที่ ข-11 แสดงไอคอนสำหรับติดตั้งโปรแกรม Navicat Premium 12

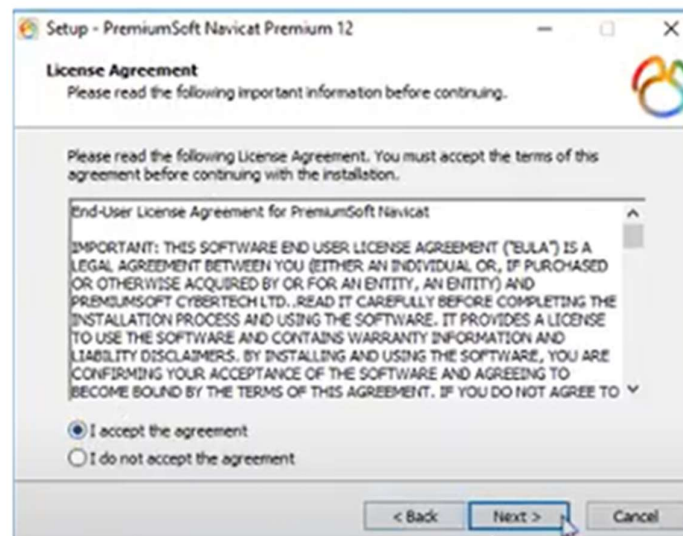
1.3.2 ขั้นตอนนี้เป็นข้อความต้อนรับเข้าสู่การเริ่มติดตั้งตัวโปรแกรมให้คลิกปุ่ม

“Next



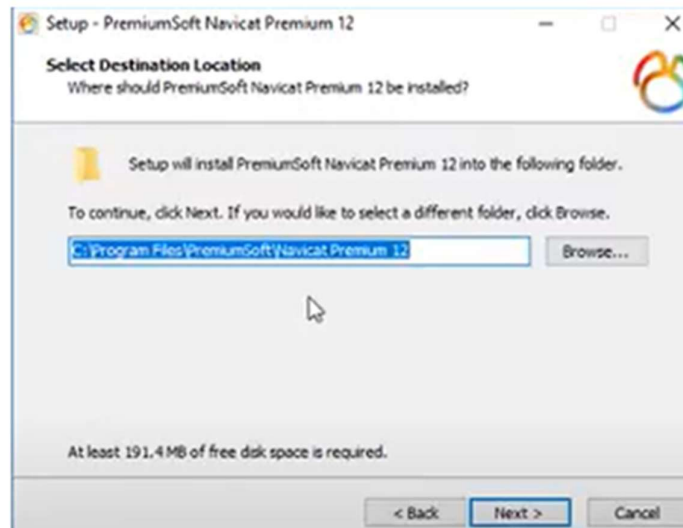
ภาพที่ ข-12 แสดงข้อความต้อนรับก่อนเริ่มติดตั้งโปรแกรม

1.3.2 ขั้นตอนนี้เป็นข้อความแสดงข้อความข้อตกลงติดตั้งตัวโปรแกรมให้อ่านข้อความแล้วเลือก”I accept the agreement”และคลิกปุ่ม“Next”



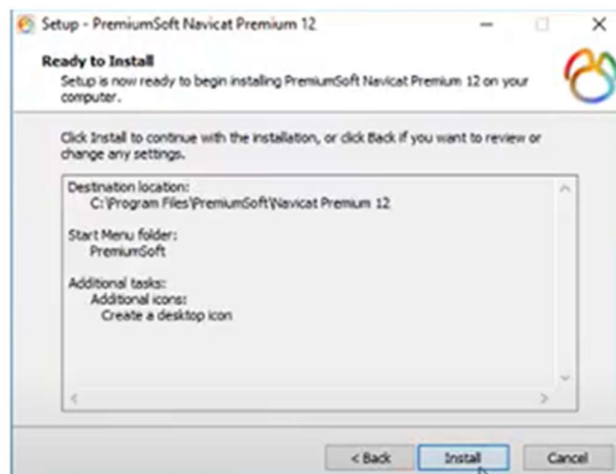
ภาพที่ ข-13 แสดงข้อความข้อตกลงติดตั้งตัวโปรแกรม

1.3.3 เลือกโฟลเดอร์ที่จะติดตั้งโดยการคลิก "Browse" จากนั้นกด "Next"



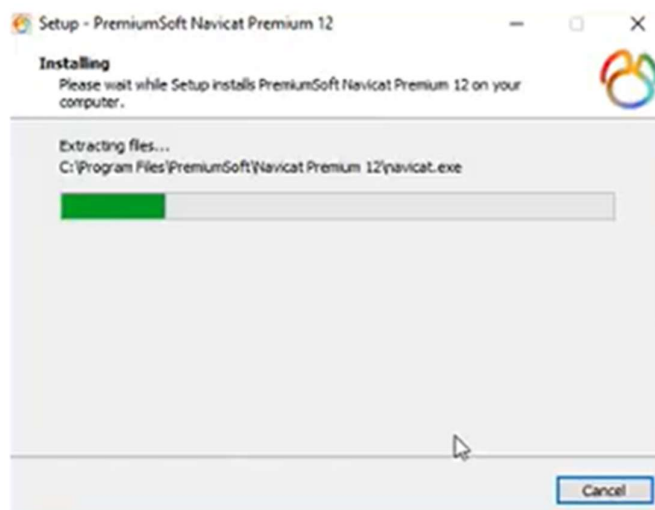
ภาพที่ ข-14 แสดงโฟลเดอร์ที่จะติดตั้งโปรแกรม

1.3.4 แสดงหน้าจอยืนยันโฟลเดอร์ที่จะติดตั้งโปรแกรมจากนั้นกด "Next"



ภาพที่ ข-15 แสดงยืนยันไฟล์เดออร์ที่จะติดตั้งโปรแกรม

1.3.5 แสดงหน้าจอการดำเนินการติดตั้งโปรแกรม



ภาพที่ ข-16 แสดงไฟล์เดออร์ที่จะติดตั้งโปรแกรม

1.3.6 แสดงการติดตั้งโปรแกรม

ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ – สกุล : นายชลสิทธิ์ วังพิมูล
รหัสนักศึกษา : 162333241002
กลุ่มเรียน : IS16241N
เบอร์โทร : 095-392-6968