

**แอปพลิเคชันบริหารจัดการบัญชีร้านค้า**

**Merchant Account Management Application.**

**วันที่**

**นางสาวฮานีรา เจะอามิ**

**นางสาวอาอัยซะห์ ดือรอนิง**

**วิชาสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา**

**ตามหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ**

**คณะวิทยาการจัดกรา มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์**

**พ.ศ. 2564**



**แอปพลิเคชันบริหารจัดการบัญชีร้านค้า**

**Merchant Account Management Application.**

**วันที่**

**นางสาวฮานีรา เจะอามิ**

**นางสาวอาอัยซะห์ ดือรอนิง**

**วิชาสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา**

**ตามหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ**

**คณะวิทยาการจัดกรา มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์**

**พ.ศ. 2564**

**แอปพลิเคชันบริหารจัดการบัญชีร้านค้า**

**Merchant Account Management Application.**

**นางสาวฮานีรา เจะอามิ**

**นางสาวอาอัยซะห์ ดือรอนิง**

**วิชาสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา**

**ตามหลักสูตรบัญชีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ**

**คณะวิทยาการจัดกรา มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์**

**พ.ศ. 2564**

**คณะกรรมการสอบ**

**………………………………………….ประธานกรรมการสอบ**

**(อาจารย์สุรเชษฐ์ สังขพันธ์)**

**………………………………………….กรรมการสอบ**

**(……………………..…….)**

**………………………………………….กรรมการสอบ**

**(……………………..…….)**

**………………………………………….อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน**

**(อาจารย์ผการัตน์ ทองจันทร์)**

**ชื่อโครงงาน** แอปพลิเคชันบริหารจัดการบัญชีร้านค้า

Merchant Account Management Application.

**ผู้เขียน** นางสาวฮานีรา เจะอามิ รหัสนักศึกษา 6160704019

นางสาวอาอัยซะห์ ดือรอนิง รหัสนักศึกษา 6160704021

**คณะ** วิทยาการจัดการ **สาขา** การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

**อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน** อาจารย์ผการัตน์ ทองจันทร์

**ชื่อหน่วยงาน**

**ลักษณะหน่วยงาน**

**ลักษณะโครงงาน**

**ผลที่ได้รับจากการดำเนินงานและประโยชน์ที่ได้รับ**

**กิตติกรรมประกาศ**

**สารบัญ**

**หน้า**

**บทสรุป ข**

**บทที่ 1**

**บทนำ**

**ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา**

เนื่องจากในปัจจุบันมีสถานประกอบการ และธุรกิจประเภทต่าง ๆ เกิดขึ้นอย่างมากมาย ซึ่ง ในการประกอบธุรกิจประเภทต่าง ๆ นั้น ต่างก็มีวัตถุประสงค์เพื่อมุ่งหวังผล ซึ่งในการทำธุรกิจหากไม่มีการจัดทำบัญชีก็จะไม่ทราบถึงที่มาของรายได้และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตลอดจนสินทรัพย์ หนี้สิน และส่วนของทุน อาจจะมีผลต่อการทำงบการเงิน และการยื่นภาษี เมื่อมีปัญหากิจการจะไม่มีเอกสารหรือหลักฐานที่สามารถตรวจสอบได้ แล้วจะทำให้ระบบ บัญชีไม่เป็นระเบียบ กิจการทุกกิจการจึงต้องมีการจัดทำบัญชีเพื่อทำให้กิจการทราบผลการดำเนินงานและหลักฐานทางการเงิน หากไม่มีการจัดทำบัญชีก็จะเกิดปัญหานี้ขึ้น คือ ไม่สามารถตรวจสอบผลการดำเนินงานทางการบัญชีและเอกสารที่สามารถแสดงเป็นหลักฐานของกิจการได้ว่ามีรายได้ ค่าใช้จ่าย ลูกหนี้ เจ้าหนี้เท่าใดและมีที่มาอย่างไร

จากที่ได้ลงพื้นที่สอบถามปัญหาทางร้านค้าที่จดทะเบียนพาณิชย์ (ธุรกิจเจ้าของคนเดียว) พบว่า เดิมทางร้านได้มีการบันทึกบัญชีรายรับ-รายจ่าย ในรูปแบบของสมุดจดบันทึกบัญชีรายรับ-รายจ่าย ทำให้ข้อมูลที่ถูกบันทึกกระจัดกระจาย เรียกดูได้ยาก และการจัดเก็บเอกสารแสดงหลักฐานรายรับ-รายจ่ายที่ไม่เป็นระบบเกิดการสูญหาย ส่งผลให้การทำงานล่าช้า มีความผิดพลาดได้สูง และในส่วนของการคำนวณภาษีนั้น ทางร้านมีการจ้างพนักงานบัญชีเพื่อมาคำนวณและยื่นภาษีให้แก่ทางร้าน จึงทำให้ร้านค้าต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มอีกด้วย

แอปพลิเคชันโดยทั่วไป จะมีการบันทึกรายรับ-รายจ่ายเพียงอย่างเดียว และต้องใช้แอปพลิเคชันตัวอื่นในการคำนวณภาษี ดังนั้นแอปพลิเคชันที่ต้องการพัฒนาขึ้นมา จะสามารถบันทึกรายรับ-รายจ่าย และคำนวณภาษีอยู่ภายในแอปเดียว ทำให้สะดวก รวดเร็ว และไม่ซับซ้อน โดยภายในแอปสามารถทำการบันทึกรายรับ-รายจ่าย วิเคราะห์คาดการณ์ และวางแผนการลงทุนของธุรกิจในอนาคต สามารถคำนวณและวางแผนการยื่นภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาแบบครึ่งปีและแบบรายปี สามารถแจ้งเตือนเมื่อลืมบันทึกรายรับ-รายจ่ายในแต่ละวัน และแจ้งเตือนเมื่อถึงกำหนดวันชำระภาษีก่อน 1 สัปดาห์ อีกทั้งยังสามารถสรุปรายงานผลรวมรายรับ-รายจ่าย และสามารถสรุปรายงานผลการวิเคราะห์รายรับ-รายจ่ายได้ แอปพลิเคชันบริหารจัดการบัญชีร้านค้าที่พัฒนาขึ้นมา จะช่วยเพิ่มความเป็นระเบียบในการจัดการข้อมูลของร้านค้าให้เป็นระบบ ลดขั้นตอนการดำเนินงานที่ซับซ้อน ลดระยะเวลาในการดำเนินงาน ลดค่าใช้จ่าย ลดความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นในขั้นตอนการดำเนินงาน และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

**วัตถุประสงค์ของการศึกษา**

1. เพื่อศึกษาปัญหากระบวนการบริหารจัดการบัญชีร้านค้า

2. เพื่อพัฒนาออกแบบแอปพลิเคชันบริหารจัดการบัญชีร้านค้า

3. เพื่อประเมินผลประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันบริหารจัดการบัญชีร้านค้า

**ขอบเขตการศึกษา**

1. ระบบสมัครสมาชิก

ผู้ใช้

* สามารถกรอกแบบฟอร์มสมัครสมาชิกได้
* สามารถตรวจสอบความถูกต้องของการกรอกข้อมูลในแบบฟอร์มได้
* สามารถ Login เข้าสู่ระบบ ด้วย Username และ Password ได้
* สามารถเพิ่ม / ลบ / แก้ไข Profile ของตนเองได้
* สามารถสมัครสมาชิกผ่าน E-mail, Facebook, Google Account ได้
* สามารถรีเซ็ตรหัสผ่าน กรณีที่ลืมรหัสผ่านได้

2. ระบบบันทึกรายรับ-รายจ่าย

ผู้ใช้

* สามารถกรอกแบบฟอร์มรายการเงินสดรายรับ-รายจ่ายได้
* สามารถบันทึกข้อมูลรายรับ-รายจ่ายได้
* สามารถเพิ่ม/ลบ/แก้ไขข้อมูลรายรับ-รายจ่ายได้
* สามารถอัปโหลดบิลรายการรายรับได้
* สามารถพิมพ์บิลรายการรายรับได้
* สามารถวิเคราะห์รายรับ-รายจ่าย และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ รูปแบบรายวัน/เดือน ได้
* สามารถวิเคราะห์กำไร (ขาดทุน) รูปแบบรายเดือนและรายปีได้

3. ระบบคำนวณภาษี

ผู้ใช้

* สามารถเลือกเงินได้/รายได้ ที่ต้องการมาคำนวณภาษี โดยการเลือกแบบครึ่งปี หรือแบบรายปี โดยนำผลลัพธ์มาจากการรวมรายรับตามเงื่อนไข ข้อมูลรายได้ที่เลือกจะแสดงทันที
* สามารถกรอกค่าลดหย่อนได้
* สามารถรวมค่าลดหย่อนได้
* สามารถแสดงผลการคำนวณภาษีได้
* สามารถวิเคราะห์ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ว่าได้รับการยกเว้น หรือต้องเสียภาษีในอัตราภาษีเท่าไร
* สามารถคำนวณภาษีแบบหักตามจริงและแบบเหมาจ่าย 60%
* สามารถกรอกข้อมูลส่วนตัว

4. ระบบแจ้งเตือน

ผู้ใช้

* สามารถแจ้งเตือนผลการสมัครสมาชิกผ่านทาง E-mail ได้
* สามารถแจ้งเตือนเมื่อลืมบันทึกรายรับ-รายจ่ายในแต่ละวันผ่านทางระบบได้ โดยระบบจะกำหนดเวลา ถ้าหากไม่มีการบันทึกรายรับ-รายจ่ายภายในเวลาที่กำหนด จะมีการแจ้งเตือนขึ้นมา และในกรณีที่ไม่ว่างทำการบันทึก สามารถบันทึกย้อนหลังได้
* สามารถแจ้งเตือนเมื่อถึงกำหนดวันชำระภาษี ก่อน 1 สัปดาห์ ผ่านทางระบบได้

5. ระบบรายงาน

ผู้ใช้

* สามารถสรุปรายงานผลรวมรายรับ-รายจ่ายแบบราย วัน/เดือน / ปี ได้
* สามารถสรุปรายงานรายการรายรับได้
* สามารถสรุปรายงานการคำนวณภาษีได้
* สามารถ Export เป็นไฟล์ PDF ได้

**ระยะเวลาและแผนดำเนินงาน**

เริ่มวันที่ 2564 ถึงวันที่ 2565

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ลำดับที่ | กิจกรรม | กรกฎาคม 2564 | | | | สิงหาคม 2564 | | | | กันยายน 2564 | | | | ตุลาคม 2564 | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | เสนอหัวข้อโครงงาน |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | ศึกษาระบบงานในเทศบาล |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | ออกแบบโครงสร้างของระบบ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | ออกแบบรายละเอียดของโปรแกรม |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | พัฒนาระบบ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | ทดสอบและแก้ไขระบบ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | จัดทำรายงาน และคู่มือการใช้โปรแกรม |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**กิจกรรมการดำเนินงานตลอดโครงงาน**

1. เสนอหัวข้อโครงงาน

- กำหนดหัวข้อโครงงาน

- เสนอโครงร่างโครงงาน

- สอบหัวข้อโครงงาน

2. ศึกษาระบบงานเดิม และรวบรวมความต้องการ

- ลงพื้นที่ร้านค้า

- สอบถามความต้องการพร้อมวิเคราะห์ปัญหาของร้านค้า

- รวบรวมข้อมูลของร้านค้า

3. ออกแบบโครงสร้างของระบบ

- สร้างแผนภาพ DFD (Data Flow Diagram)

- แผนภาพ ER Diagram (Entity Relations Diagram)

4. ออกแบบรายละเอียดของโปรแกรม

- พิจารณาแนวทางในการพัฒนาระบบ

- ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ

- ออกแบบหน้าจออินพุตข้อมูล UX / UI

- ออกแบบผังงานระบบ

- ออกแบบฐานข้อมูล

- การสร้างต้นแบบ

- การออกแบบโปรแกรม

5. พัฒนาระบบ

- ใช้ภาษา React Native

- พัฒนาโปรแกรม

6. ทดสอบและแก้ไขระบบ

- ทดสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้

- ทดสอบว่าระบบที่พัฒนาตรงตามความต้องการของผู้ใช้หรือไม่

7. จัดทำรายงาน และคู่มือการใช้โปรแกรม

- จัดทำรูปเล่มโครงงาน

- จัดทำคู่มือการใช้โปรแกรม

**ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

1. ช่วยลดความผิดพลาดในการเก็บข้อมูล

2. สามารถจัดเก็บข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ

3. ช่วยลดระยะเวลาในการดำเนินงานและขั้นตอนต่าง ๆ

4. สามารถลดข้อผิดพลาดในการทำงาน และลดภาระงาน

5. ทำให้ข้อมูลเป็นระเบียบและง่ายต่อการตรวจสอบข้อมูลย้อนหลัง

**เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ**

Hardware

* คอมพิวเตอร์
* สมาร์ทโฟน

Software

* React Native
* Laravel Framework
* ภาษา PHP
* ภาษา HTML
* ภาษา CSS
* ภาษา Bootstrap
* โปรแกรม XAMPP
* โปรแกรม Visual Studio Code
* โปรแกรม NodeJS
* โปรแกรม FileZilla
* Adobe XD

**คำนิยามศัพท์เฉพาะ**

**โมบายแอปพลิเคชัน**  หมายถึง การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ เพื่อให้ใช้งานบนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ หรือสมาร์ทโฟนโดยเฉพาะนั้นเอง เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค พร้อมทั้งยังสนับสนุนให้ผู้ใช้สมาร์ทโฟนได้ใช้งานง่ายยิ่งขึ้น

**การบัญชี** หมายถึงการจดบันทึกรายการค้าต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการรับ – จ่ายเงิน สิ่งของ และสิทธิที่มีมูลค่าเป็นเงินไว้ในสมุดบัญชีอย่างสม่ำเสมอ เป็นระเบียบถูกต้องตามหลักการ และสามารถแสดงผลการดำเนินงานและฐานะการเงินของกิจการในระยะเวลาหนึ่งได้

**ร้านค้า** หมายถึงคลังสินค้าหรือพื้นที่ที่กำหนดไว้สำหรับการขายสินค้า ร้านค้าเหล่านี้สามารถบริการตนเองได้ ผู้บริโภคนำสินค้าที่ต้องการแล้วจ่าย หรือมีผู้ขาย ที่รับผิดชอบในการเข้าถึงผลิตภัณฑ์ให้กับผู้ซื้อ

**บทที่ 2**

**ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

ผู้จัดทำโครงงานได้ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับประเด็นของโครงงานในการศึกษาเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ซึ่งอาจจะได้มาจากบทความหรือตำราวิชา งานวิชาการ งานวิจัย

ในการจัดทำแอปพลิเคชันบริหารจัดการบัญชีร้านค้า ผู้จัดทำโครงงานได้วิเคราะห์และออกแบบระบบงาน ได้ศึกษาทฤษฎีต่าง ๆ ในการจัดทำ รวมถึงเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ในการจัดทำ โดยใช้เทคโนโลยีและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

**2.1 วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle)**

**2.2 กระบวนการพัฒนา Mobile Application**

**2.3 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาโมบายแอพพลิเคชั่น**

2.3.1 React Native

2.3.2 Laravel Framework

2.3.3 ภาษา PHP

2.3.4 ภาษา HTML

2.3.5 ภาษา CSS

2.3.6 ภาษา Bootstrap

2.3.7 โปรแกรม XAMPP

2.3.8 โปรแกรม Visual Studio Code

2.3.๙ โปรแกรม NodeJS

2.3.10 โปรแกรม FileZilla

**2.4 ระบบฐานข้อมูล (Database System)**

**2.5 แผนภาพกระแสข้อมูล Data Flow Diagram: DFD**

**2.6 การออกแบบฐานข้อมูลด้วย Entity Relationship Diagram: ER**

**2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

**2.1 วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle)**

วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) คือ การแบ่งขั้นตอนกระบวนการพัฒนาระบบงาน หรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย เพื่อช่วยแก้ปัญหาทางธุรกิจหรือตอบสนองความต้องการขององค์กรโดยระบบที่จะพัฒนานั้นอาจเป็นการพัฒนาระบบใหม่หรือการปรับปรุงระบบเดิมให้ดีขึ้นก็ได้ การพัฒนาระบบแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

2.1.1 การค้นหาปัญหาขององค์กร (Problem Recognition)

2.1.2 การศึกษาความเหมาะสม (Feasibility Study)

2.1.3 การวิเคราะห์ (Analysis)

2.1.๔ การออกแบบ (Design)

2.1.5 การพัฒนาและทดสอบ (Development & Test)

2.1.6 การติดตั้ง (Implementation)

2.1.7 การซ่อมบำรุงระบบ (System Maintenance)

**2.1.1 การค้นหาปัญหาขององค์กร (Problem Recognition)** เป็นกิจกรรมแรกที่สำคัญในการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนในการปรับปรุงโดยใช้ระบบเข้ามาช่วยนำข้อมูลปัญหาที่ได้มาจำแนกจัดกลุ่มและจัดลำดับความสำคัญ เพื่อใช้คัดเลือกโครงการที่เหมาะสมที่สุดมาพัฒนา โดยโครงการที่จะทำการพัฒนาต้องสามารถแก้ปัญหาที่มีในองค์กรและให้ประโยชน์กับองค์กรมากที่สุด

**2.1.2 การศึกษาความเหมาะสม (Feasibility Study) ว่า**เหมาะสมหรือไม่ที่จะปรับเปลี่ยนระบบ โดยให้เสียค่าใช้จ่าย (Cost) และเวลา (Time) น้อยที่สุดแต่ให้ได้ผลลัพธ์ที่น่าพอใจ และหาความต้องการของผู้เกี่ยวข้องใน 3 เรื่อง คือ เทคนิคเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ บุคลากรและความพร้อม และความคุ้มค่า เพื่อใช้นำเสนอต่อผู้บริหารพิจารณาอนุมัติดำเนินการต่อไป

**2.1.3 การวิเคราะห์ (Analysis)** เป็นการรวบรวมข้อมูลปัญหาความต้องการที่มีเพื่อนำไปออกแบบระบบ ขั้นตอนนี้จะศึกษาจากผู้ใช้ โดยวิเคราะห์การทำงานของระบบเดิม (As Is) และความต้องการที่มีจากระบบใหม่ (To Be) จากนั้นนำผลการศึกษาและวิเคราะห์มาเขียนเป็นแผนภาพผังงานระบบ (System Flowchart) และทิศทางการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)

**2.1.4 การออกแบบ (Design)** นำผลการวิเคราะห์มาออกแบบเป็นแนวคิด (Logical Design) เพื่อแก้ไขปัญหา โดยในส่วนนี้จะยังไม่ได้มีการระบุถึงรายละเอียดและคุณลักษณะอุปกรณ์มากนัก เน้นการออกแบบโครงร่างบนกระดาษ แล้วส่งให้ผู้ออกแบบระบบนำไปออกแบบ (System Design) ซึ่งขั้นตอนนี้จะเริ่มมีการระบุลักษณะการทำงานของระบบทางเทคนิค รายละเอียดคุณลักษณะอุปกรณ์ที่ใช้ เทคโนโลยีที่ใช้ ชนิดฐานข้อมูลการออกแบบ เครือข่ายที่เหมาะสม ลักษณะของการนำข้อมูลเข้า ลักษณะรูปแบบรายงานที่เกิด และผลลัพธ์ที่ได้

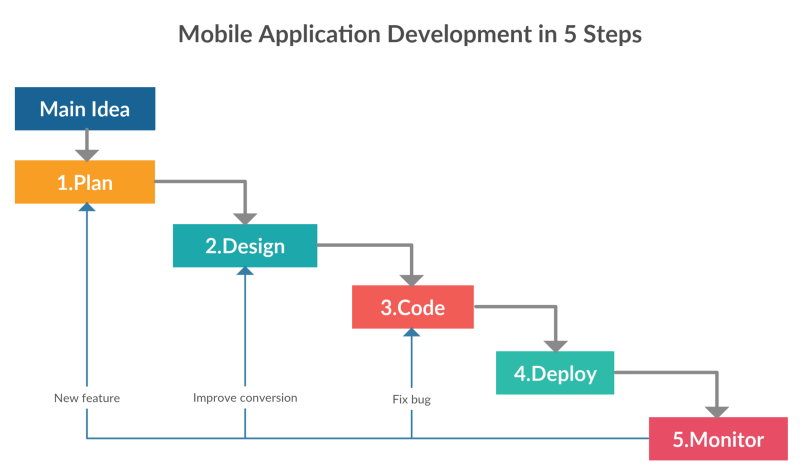
**2.1.5 การพัฒนาและทดสอบ** (Development & Test) เป็นขั้นตอนการการเขียนโปรแกรม (Coding) เพื่อพัฒนาระบบจากแบบบนกระดาษให้เป็นระบบตามคุณลักษณะที่กำหนดไว้ จากนั้นทำการทดสอบหาข้อผิดพลาด (Testing) เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง จนมั่นใจว่าถูกต้องและตรงตามความต้องการ หากพบว่ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นจากการทำงานของระบบต้องปรับแก้ไขให้เรียบร้อยพร้อมใช้งานก่อนนำไปติดตั้งใช้จริง

**2.1.6 การติดตั้ง (Implementation)** เป็นขั้นตอนการนำระบบที่พัฒนาจนสมบูรณ์มาติดตั้ง (Installation) และเริ่มใช้งานจริง ในส่วนนี้นอกจากติดตั้งระบบใช้งานแล้ว ยังต้องมีการจัดเตรียมขั้นตอนการสนับสนุนส่งเสริมการใช้งานให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ โดยจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมผู้ใช้งาน (Training) เอกสารประกอบระบบ (Documentation) และแผนการบริการให้ความช่วยเหลือ (Support) เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง

**2.1.7 การซ่อมบำรุงระบบ (System Maintenance)** เป็นขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบต่อเนื่องหลังจากเริ่มดำเนินการ ผู้ใช้ระบบอาจจะพบกับปัญหาที่เกิดขึ้นภายหลัง เช่น ปัญหาเนื่องจากความไม่คุ้นเคยกับระบบใหม่ จึงควรกำหนดแผนค้นหาปัญหาอย่างต่อเนื่อง ติดตามประเมินผล เก็บรวบรวมคำร้องขอให้ปรับปรุงระบบ วิเคราะห์ข้อมูลร้องขอให้ปรับปรุงระบบ จากนั้นออกแบบการทำงานที่ต้องการปรับปรุงแก้ไขและติดตั้ง ซึ่งต้องมีการฝึกอบรมการใช้งานระบบให้แก่ผู้ใช้งาน เพื่อที่จะทราบความพึงพอใจของผู้ใช้ (เกียรติพงษ์ อุดมธนะธีระ, 2562)

**2.2 กระบวนการพัฒนา Mobile Application**

การพัฒนาโมบายแอพพลิเคชั่น คือ การเขียนซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์พกพา เช่น สมาร์ทโฟน (Smart phone) และ (Tablet) หรือพูดกันง่ายๆ คือ การทำแอพลิเคชันหรือการสร้างแอปลิเคชันสำหรับมือถือ ซึ่งผู้พัฒนาจะเขียนแอพลิเคชันมือถือ เพื่อใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์บางอย่างของมือถือที่มีคุณลักษณะเฉพาะ เช่น เซ็นเซอร์ตรวจจับลักษณะการเคลื่อนไหวของสมาร์ทโฟน (Accelerator Sensor), GPS และข้อมูลจากเซ็นเซอร์ตัวอื่นๆ เป็นต้น ข้อเสียของการพัฒนาแอพพลิเคชั่นมือถือ คือ ผู้พัฒนาไม่สามารถนำ source code ของระบบปฏิบัติการหนึ่งไปใช้อีกระบบปฏิบัติการได้ ตัวอย่างเช่น source code ที่ใช้ทำแอพพลิเคชั่นหรือสร้างแอพพลิเคชั่นดั้งเดิมสำหรับอุปกรณ์ Android ไม่สามารถทำงานร่วมกับ Windows Phone โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ Browse ต้องมี equipment-agnostic เพื่อให้ Browser ทำงานบนอุปกรณ์มือถือต่างๆได้

****

**ภาพที่ 2.1** กระบวนการพัฒนา Mobile Application 5 ขั้นตอน

ที่มา: Pichaya Srifar (2561)

Pichaya Srifar (2561) ได้ระบุว่า กระบวนการพัฒนาแอพพลิเคชั่น มีทั้งหมด 5 ขั้นตอนดังนี้

**2.2.1 วางแผน (Plan)**

หลังจากที่เรามีแนวคิดการสร้างแอพพลิเคชั่น ขั้นต่อไปคือการวางแผนเพื่อให้แอพพลิเคชั่นเกิดประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ สิ่งแรกที่ควรเริ่มคือการศึกษาคู่แข่งแอพพลิเคชั่นทางการตลาด การหารายได้จากแอพพลิเคชั่น และการตลาดที่จะทำการตลาดของแอพพลิเคชั่น

**2.2.2 ออกแบบ (Design) การออกแบบแบ่งเป็น 2 รูปแบบ**

1. การออกแบบ UX

เป็นการออกแบบโครงสร้างข้อมูล เป็นขั้นตอนที่ต้องตัดสินใจว่าแอพพลิเคชั่นที่กำลังจะพัฒนาขึ้นต้องแสดงข้อมูลอะไร และทำงานอะไรได้บ้าง

2. การออกแบบ UI

เป็นการออกแบบต้นแบบต่าง ๆ ในแอพพลิเคชั่น การกำหนดรูปแบบที่จะช่วยให้ผู้ใช้ไม่ซับซ้อนกับการใช้งานแอพพลิเคชั่น

**2.2.3 เขียนโค้ด (Code)**

เป็นการเลือกเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาแอพพลิเคชั่น การวางแผน การพัฒนา และการเทสแอพพลิเคชั่น โดยการเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับงานที่เราต้องการทำ โดยจะแบ่งเป็น 2 รูปแบบดังนี้

1. ฝั่ง Front-end

เป็นการแสดงข้อมูลต่างๆ ผ่านหน้าจอมือถือ

2. ฝั่ง Back-end (Web API & Server)

เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ โดยจะมี API เป็นตัวกลางในการเรียกข้อมูลจาก Database

**2.2.4 ปล่อยโมบายแอพพลิเคชั่น (Deploy)**

การ Upload แอปพลิเคชันขึ้น Store ต้องมั่นใจว่าแอพพลิเคชั่นได้ Config ถูกต้องสำหรับ Production โดยต้องมีการทำ Screenshot และเนื้อหาสำหรับ Marketing

**2.2.5 สังเกตการณ์ และวัดผล (Monitor)**

เมื่อ Upload แอปพลิเคชันขึ้น Store จะต้องมีการสังเกตการณ์ และวัดผลแอพพลิเคชั่น เช่น แก้ Book , ปรับเปลี่ยน, เพิ่มฟีเจอร์การทำงาน เป็นต้น

**2.3 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาโมบายแอพพลิเคชั่น**

**2.3.1 React Native**

React native เป็น Framework หนึ่งที่สามารถช่วยในการพัฒนาแอพทั้ง Android และ IOS โดยใช้ JavaScript เป็นหลัก ทำให้นักพัฒนาแอพสร้างแอพได้อย่างรวดเร็วเพราะแค่ใช้ JavaScript ก็สามารถสร้างได้ทั้งสองเพลตฟอร์ม

Framework นี้ใช้ไลบรารี่ React.js ซึ่งเป็นของ Facebook และเป็นที่นิยมอย่างมากในปัจจุบัน และระหว่าง React.js กับ React native ต่างกันอย่างไร คือ React native จะใช้ native components ด้วย JSX ซึ่งเป็น Extensions ของ JavaScript ที่คล้ายๆกับ HTML ซึ่งเหมาะสำหรับนักพัฒนาเว็บที่จะเปลี่ยนสายมาด้านนี้

ในการพัฒนา React native นั้นโปรแกรมเมอร์สามารถที่จะใช้ภาษา JavaScript เขียนโปรแกรมมือถือในลักษณะที่แยกส่วนกัน (Component) จากนั้นตัว React Native จะเป็นคนแปลงเป็น app บน iOS และ Android เอง เลิศใช่ไหมล่ะ นอกจากนี้ตัว React Native ยังมาพร้อมกับ Features อย่าง Hot load ที่โปรแกรมเมอร์สามารถเห็นหน้าที่ตัวเองแก้ได้เลยแบบ real time

สิ่งที่เกี่ยวพันกับ React หลักๆ แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ JSX, ES5, ES6

ES5 จะเป็นมาตรฐาน ECMAScript หรืออาจเรียกได้ว่าเป็น JavaScript รูปแบบทั่วๆไปก็ได้ ซึ่งถูกพัฒนาเสร็จสมบูรณ์ในปี 2009 ซึ่ง browser ส่วนใหญ่จะรองรับ ES5 เจ้าตัว ES5 ถูกใช้งานมานานเป็นเวลาหลายปีจน browser เกือบทั้งหมดลอง ES5

ES6 จะเป็นมาตรฐาน ECMAScript อันใหม่ที่ถูกพัฒนาเสร็จสิ้นเมื่อปี 2015 มีการปรับเปลี่ยน syntax ให้มีความยืดหยุ่นมาขึ้น ซึ่ง ES6 รองรับใน browser ส่วนใหญ่ในตลาด แต่ใน browser รุ่นเก่าๆจะไม่รองรับรูปแบบการเขียน JavaScript แบบ ES6 เพราะฉะนั้นหากใช้งานใน browser รุ่นเก่าๆค่อยต้อง check การรองรับไว้ด้วย

JSX หรือรูปแบบที่พัฒนาต่อยอดมาจาก ES6 เพื่อที่จะสามารถใส่ข้อมูลพวก HTML, XML ใน JavaScript ได้ หลังจากนั้นก็ถูกเปลี่ยน DOM โดยผ่านตัวแปลงที่ชื่อ Babel นั้นเอง ใน JSX นั้นสามารถใช้ attribute บางอันของ HTML ได้เช่น class ต้องเปลี่ยนไปใช้ Class Name แทน เป็นต้น

JSX ย่อมาจาก ( JavaScript Syntax eXtension) ซึ่งหมายถึงส่วนเสริมของ JavaScript ถูกพัฒนาขึ้นมาใช้กับ React โดยเฉพาะ โดย Syntax นั้นมีความคล้ายคลึงกับ HTML เป็นอย่างมาก แล้ว “syntax extension” นี่มันคืออะไร ? ในที่นี้หมายความว่า มันไม่ใช่ JavaScript โดยตรง เพราะเบราเซอร์ไม่สามารถอ่านได้นั่นเอง ซึ่งถ้าจะนำมาใช้จำเป็นจะต้องผ่านตัว compiler เพื่อแปลงให้เป็น JavaScript ปกติก่อน ตัวอย่างการเก็บ JSX elements ไว้ใน Object

const myTeam = {

center: <li>Benzo Walli</li>,

powerForward: <li>Rasha Loa</li>,

smallForward: <li>Tayshaun Dasmoto</li>,

shootingGuard: <li>Colmar Cumberbatch</li>,

pointGuard: <li>Femi Billon</li>

};

**2.3.2 Laravel Framework**

วัชรเมธน์ ชิษณุคุปต์ (2559) ได้กล่าวว่า Laravel Framework เป็นภาษา PHP Framework เป็น Framework ที่ใช้ในการพัฒนาฝั่ง Back-end เพื่อจัดการกับฐานข้อมูล โดย Laravel Framework ทำให้สามารถเขียนโค้ดที่ดูสะอาด สั้นลง และสามารถอ่าน ทำความเข้าใจได้ง่าย โดยสามารถติดตั้งดาวน์โหลดใช้งานฟรี ออกแบบมาเพื่อพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่นในรูปแบบ MVC พัฒนาโดยมีผู้นำทีมคือ Mr.Taylor Otwell ภายใต้ลิขสิทธิ์ของ MIT และ Soource code ได้ถูกเก็บไว้บน Host ของ GitHub

**ลักษณะเด่นของ Laravel Framework**

- Bundle (สิ่งที่บรรจุมาด้วยกัน) Laravel Framework ได้มาพร้อมกับแพคเก็จของระบบหลังการติดตั้งที่ทำให้สามารถนำมาใช้กับเว็บแอพพลิเคชั่นได้ จึงทำให้ประหยัดเวลาในการเขียนโค้ดและลดจำนวนการเขียนโค้ดลง

- Class Autoloading (โหลด Class อัตโนมัติ) ระบบจะทำการโหลด Class ของ PHP มาใช้งานอัตโนมัติ โดยไม่ต้องกำหนดค่าการโหลดใช้งานเอง ในการโหลดของระบบจะป้องกันการโหลดในส่วนประกอบ (Component) ที่ไม่ใช้งาน และจะเลือกโหลดเฉพาะส่วนประกอบที่นำมาใช้งานเท่านั้น

- View Composer (ส่วนของ View) ส่วนนี้เป็นส่วนของโค้ด HTML ที่นำมาเรียงติดต่อกัน และจะทำงาน (Run) หลังประกอบกันเสร็จเรียบร้อย เช่น การแบ่งส่วน Header, Container, Sidebar, Footer เป็นต้น

- Unit Testing (หน่วยทดสอบ) Laravel Framework ยินยอมให้ผู้ใช้งานสามารถสร้าง Unit Test ขึ้นมาเพื่อทดสอบงานของตัวเองโดยผ่านชุดคำสั่ง Artisan Utility

- The Eloquent ORM (ชุดคำสั่งในการ Query) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการ Query ข้อมูลต่าง ๆ ในฐานข้อมูล

- Reverse Routing ในส่วนนี้จะทำให้สามารถกำหนดชื่อของ URL เพื่อที่จะชี้ไปยังส่วนต่าง ๆ ตามที่ต้องการ

- Restful Controller (กรองชนิดตามที่ส่งคำขอ) ช่วยให้สามารถกรองชนิดการส่งคำร้องขอจากฟอร์มทั้งแบบ POST GET PUT และ DELETE

**2.3.3 ภาษา PHP**

PHP เกิดในปี 1994 โดย Rasmus Lerdorf โปรแกรมเมอร์อเมริกันได้คิดค้นสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเว็บส่วนตัวโดยใช้ข้อดีของภาษา C และ Perl เรียกว่า Personal Home Page และได้สร้างส่วนติดต่อกับฐานข้อมูลที่ชื่อว่า Form Interpreter (FI) รวมทั้งสองส่วนเรียกว่า PHP/FI ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของ PHP มีผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมเว็บไซต์และชอบจึงติดต่อขอเอาโค้ดไปใช้และนำไปพัฒนาต่อในลักษณะของ Open Source ภายหลังมีความนิยมขึ้นเป็นอย่างมากภายใน 3 ปีมีเว็บไซต์ที่ใช้ PHP/FI ในติดต่อฐานข้อมูลและแสดงผลแบบ Dinamic และอื่น ๆมากกว่า 50,000 ไซต์

PHP 2 (ในตอนนั้นใช้ชื่อว่า PHP/FI) ในช่วงระหว่าง 1995-1997 Rasmus Lerdorf ได้มีผู้ที่มาช่วยพัฒนาอีก 2 คนคือ Zeev Suraski และAndi Gutmans ชาวอิสราเอลซึ่งปรับปรุงโค้ดของ Lerdorf ใหม่ โดยใช้ C++ ให้มีความสามารถจัดการเกี่ยวกับแบบฟอร์มข้อมูลที่ถูกสร้างมาจากภาษา HTML และสนับสนุนการติดต่อกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล my SQLจึงทาให้ PHP เริ่มถูกใช้มากขึ้นอย่างรวดเร็วและเริ่มมีผู้สนับสนุนการใช้งาน PHP มากขึ้นโดยในปลายปี 1996 PHP ถูกนำไปใช้ประมาณ15,000 เว็บทั่วโลกและเพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อย ๆ ต่อมามีผู้มาช่วยพัฒนาอีก 3 คนคือ Stig Bakkenรับผิดชอบความสามารถในการติดต่อ Oracle, Shane Caraveo รับผิดชอบดูแล PHP บน Window9x/NT, และ Jim Winstead รับผิดชอบการตรวจความบกพร่องต่าง ๆ และได้เปลี่ยนชื่อเป็นProfessional Home Page ในเวอร์ชันที่ 2

PHP 3 ออกมาในช่วงระหว่างเดือนมิถุนายน 1997 ถึง 1999 มีคุณสมบัติเด่นคือสนับสนุนระบบปฏิบัติการทั้ง Window 95/98/ME/NT, Linux และเว็บเซอร์ฟเวอร์อย่าง IIS, PWS, Apache, Omni HTTPd สนับสนุนระบบฐานข้อมูลได้หลายรูปแบบเช่น SQL Server, MySQL, MSQL, Oracle, Informix, ODBC

PHP 4 ตั้งแต่ 1999 - 2007 ซึ่งได้เพิ่ม Functions การทำงานในด้านต่าง ๆให้มากและง่ายขึ้นโดยบริษัท Zend ซึ่งมี Zeev และ Andi Gutmans ได้ร่วมก่อตั้งขึ้น (http://www.zend.com) ในเวอร์ชันนี้จะเป็น compile script ซึ่งในเวอร์ชันหน้านี้จะเป็น embed script interpreter ในปัจจุบันมีคนได้ใช้ PHP

สูงกว่า 5,100,000 ไซต์ในทั่วโลกและผู้พัฒนาได้ตั้งชื่อของ PHP ใหม่ว่า PHP: Hypertext Preprocessor ซึ่งหมายถึงมีประสิทธิภาพระดับโปรเฟสเซอร์สำหรับไฮเปอร์เท็กซ์ (บุรินทร์ รุจจนพันธุ์ ,2557)

PHP 5 ตั้งแต่ 2007-ปัจจุบันมีได้เพิ่ม Functions การทำงานในด้านต่าง ๆ เช่น

- Object Oriented Model

- การกำหนดสโคป public/private/protected

- Exception handling

- XML และ Web Service

- MySQL และ SQLite

- Zend Engine 2.0

ลักษณะเด่นของ PHP

- สามารถใช้ได้ฟรี

- PHP เป็นโปรแกรมวิ่งข้าง Sever ดังนั้นขีดความสามารถไม่จำกัด

- Conlatfun นั่นคือ PHP วิ่งบนเครื่อง UNIX, Linux, Windows ได้หมด

- เรียนรู้ง่ายเนื่องจาก PHP ฝั่งเข้าไปใน HTML และใช้โครงสร้างและไวยากรณ์ภาษาง่ายๆ

- ใช้ร่วมกับ XML ได้ทันที

- ใช้กับระบบแฟ้มข้อมูลได้

- ใช้กับข้อมูลตัวอักษรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- ใช้กับโครงสร้างข้อมูลใช้ได้แบบ Scalar, Array, Associative array

- ใช้กับการประมวลผลภาพได้

PHP เบื้องต้น

ประวัติ PHP Rasmus Ler Dorf สร้างภาษา PHP ขึ้นมาในปี ค.ศ.1994 เนื่องมาจากเขาต้องการพัฒนาโปรแกรมเพื่อเก็บข้อมูลของผู้ใช้ที่แวะเวียนเข้า มาเยี่ยมชมโฮมเพจส่วนตัวของเขาเองเขาเรียกโปรแกรมนี้ว่า PHP ซึ่งย่อมาจาก Personal Home Page Tools ปัจจุบันกลุ่มผู้พัฒนา PHP ได้กำหนดให้ PHP ย่อมาจาก PHP : Hypertext Preprocessor ซึ่งเป็นคำย่อในลักษณะ recursive เพราะชื่อเต็มของ PHP ก็ยังคงมีตัวอักษรย่อ PHP ปรากฏอยู่

ความสามารถของ PHP

PHP ได้รับการพัฒนาความสามารถขึ้นมาเรื่อย ๆอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เป็นเพราะมีการเปิดเผยซอสโค้ดของ PHP สู่สาธารณะ ในลักษณะของ open source ทำให้มีหน่วยงาน และองค์กรต่าง ๆ เข้ามาช่วยกันพัฒนา ในที่นี้จะขอกล่าวถึงความสามารถหลักของ PHP เท่านั้นก่อน ดังนี้

เช่น เลขจำนวนเต็ม (integer), เลขทศนิยม (float), สตริง (string) และอาร์เรย์ (array) เป็นต้น

- ความสามารถในการรับข้อมูลจากฟอร์มของ HTML

- ความสามารถในการรับ-ส่ง Cookies

- ความสามารถเกี่ยวกับ Session (php version 4 ขึ้นไป)

- ความสามารถทางด้าน OOP (Object Oriented Programming) ซึ่งรองรับการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

- ความสามารถในการเรียกใช้ COM component

- ความสามารถในการสร้างภาพกราฟิก

การพัฒนาของ PHP

PHP เกิดในปี 1994 โดยใช้ข้อดีของภาษา C และ Perl เรียกว่า Personal Home Page และได้สร้างส่วนติดต่อกับฐานข้อมูลที่ชื่อว่า Form Interpreter (FI) รวมทั้งสองส่วน เรียกว่า PHP/FI ซึ่งก็เป็นจุดเริ่มต้นของ PHP พัฒนาต่อในลักษณะของ Open Source ภายหลังมีความนิยมขึ้นโดยภายใน 3 ปีมีเว็บไซต์ที่ใช้ PHP/FI ติดต่อฐานข้อมูลและแสดงผลแบบ ไดนามิคและอื่น ๆ มากกว่า 50000ไซต์

PHP2 (ในตอนนั้นใช้ชื่อว่า PHP/FI)

ในช่วงระหว่าง 1995-1997 Rasmus Lerdorf ได้มีผู้ที่มาช่วยพัฒนาอีก 2 คน คือ Zeev Suraski และ Andi Gutmans ชาวอิสราเอล ซึ่งปรับปรุงโค้ดของ Lerdorf ใหม่โดยใช้ C++ ให้มีความสามารถจัดการเกี่ยวกับแบบฟอร์มข้อมูลที่ถูกสร้างมาจากภาษา HTML และสนับสนุนการติดต่อกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล MSQL จึงทำให้ PHP เริ่มถูกใช้มากขึ้นอย่างรวดเร็ว และเริ่มมีผู้สนับสนุนการใช้งาน PHP มากขึ้น โดยในปลายปี 1996 PHP ถูกนำไปใช้ประมาณ 15,000 เว็บทั่วโลกและเพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อย ๆ ต่อมาก็มีผู้เข้ามาช่วยพัฒนาอีก 3 คน คือ

- Stig Bakken รับผิดชอบความสามารถในการติดต่อ Oracle,

- Shane Caraveo รับผิดชอบดูแล PHP บน Window 9x/NT,

- Jim Winstead รับผิดชอบการตรวจความบกพร่องต่าง ๆ และได้เปลี่ยนชื่อเป็น Professional Home Page ในเวอร์ชันที่ 2

PHP 3 ออกมาในช่วงระหว่างเดือน มิถุนายน 1997 ถึง 1999 ได้ออกสู่สายตาของนักโปรแกรมเมอร์ มีคุณสมบัติเด่นคือสนับสนุนระบบปฏิบัติการทั้ง Window 95/98/ME/NT, Linux และเว็บ Server อย่าง IIS, PWS, Apache, Omni HTTPd สนับสนุน ระบบฐานข้อมูลได้หลายรูปแบบ เช่น SQL Server, MySQL, MSQL, Oracle, Informix, ODBC

PHP 4 ตั้งแต่ 1999 - 2007 ซึ่งได้เพิ่ม Functions การทำงานในด้านต่าง ๆให้มากและง่ายขึ้นโดย บริษัท Zend ซึ่งมี Zeev และ Andi Gutmans ได้ร่วมก่อตั้งขึ้น (http :.zend.com) ในเวอร์ชันนี้จะเป็น compile script ซึ่งในเวอร์ชันหน้านี้จะเป็น embed script interpreter ในปัจจุบันมีคนได้ใช้ PHP สูงกว่า 5,100,000 ไซต์แล้วทั่วโลก และผู้พัฒนาได้ตั้งชื่อของ PHP ใหม่ว่า PHP: Hypertext Preprocessor ซึ่งหมายถึงมีประสิทธิภาพระดับโปรเฟสเซอร์สำหรับไฮเปอร์เท็กซ์ (บุรินทร์ รุจจนพันธุ์, 2557)

PHP 5 ตั้งแต่ 2007-ปัจจุบันได้เพิ่ม Functions การทำงานในด้านต่าง ๆ เช่น

- Object Oriented Model

- การกำหนดสโคป public/private/protected

- Exception handling

- XML และ Web Service

- MySQLi และ SQLite

- Zend Engine 2.0

รายชื่อของนักพัฒนาภาษา PHP ที่เป็นแก่นสำคัญในปัจจุบันมีดังต่อไปนี้

- Zeev Suraski, Israel

- Andi Gutmans, Israel

- Shane Caraveo, Florida USA

- Stig Bakken, Norway

- Andrey Zmievski, Nebraska USA

- Sascha Schumann, Dortmund, Germany

- Thies C. Arntzen, Hamburg, Germany

- Jim Winstead, Los Angeles, USA

เนื่องจากว่า PHP ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของตัว Web Server ดังนั้นถ้าจะใช้ PHP ก็จะต้องดูว่า Web server นั้นสามารถใช้สคริปต์ PHP ได้หรือไม่ ยกตัวอย่างเช่น PHP สามารถใช้ได้กับ Apache WebServer และ Personal Web Server (PWP) สำหรับระบบปฏิบัติการ Windows 95/98/NT ในกรณีของ Apache สามารถใช้ PHP ได้สองรูปแบบคือ ในลักษณะของ CGI และ Apache Module ความแตกต่างอยู่ตรงที่ว่า ถ้าใช้ PHP เป็นแบบโมดูล PHP จะเป็นส่วนหนึ่งของ Apache หรือเป็นส่วนขยายในการทำงานนั่นเอง ซึ่งจะทำงานได้เร็วกว่าแบบที่เป็น CGI เพราะว่า ถ้าเป็น CGI แล้ว ตัวแปลชุดคำสั่งของ PHP ถือว่าเป็นแค่โปรแกรมภายนอก ซึ่ง Apache จะต้องเรียกขึ้นมาทำงานทุกครั้ง ที่ต้องการใช้ PHP ดังนั้น ถ้ามองในเรื่องของประสิทธิภาพในการทำงาน การใช้ PHP แบบที่เป็นโมดูลหนึ่งของ Apache จะทำงานได้มีประสิทธิภาพมากกว่าความรู้เบื้องต้น

ความหมายพีเอชพี (PHP Meaning)

ภาษาพีเอชพี (PHP Language) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ประเภทโอเพนซอร์ซ (Open Source Computer Language) สำหรับพัฒนาเว็บเพจแบบไดนามิค เมื่อเครื่องบริการได้รับคำร้องจากผู้ใช้ก็จะส่งให้กับ ตัวแปลภาษา ทำหน้าที่ประมวลผลและส่งข้อมูลกลับไปยังเครื่องของผู้ใช้ที่ร้องขอ ในรูป HTML ภาพ หรือแฟ้มดิจิตอลอื่นใด ลักษณะของภาษามีรากฐานคำสั่งมาจากภาษาซี เป็นภาษาที่สามารถพัฒนาให้ใช้งานแบบโต้ตอบกับผู้ใช้ได้

ภาษาพีเอชพี (PHP Language) มีการทำงานแบบเซอร์ฟเวอร์ไซต์สคริปต์ (Server-Side Script) จึงต้องมีเครื่องบริการ (Server) ที่ทำหน้าที่บริการการแปลภาษา และส่งผลให้กับเครื่องผู้ใช้ (Client) ที่ร้องขอด้วยการส่งคำร้องเข้ามายังเครื่องบริการ คำว่า PHP ย่อมาจาก Personal Home Page แต่พัฒนาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จึงเปลี่ยนเป็น Professional Home Page (Padoungkiat,2554)

**2.3.4 ภาษา HTML**

HTML ย่อมาจาก (Hypertext Markup Language) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ที่มีโครงสร้างการเขียนโดยอาศัยตัวกำกับ (Tag) ควบคุมการแสดงผลข้อความ รูปภาพ หรือวัตถุ อื่น ๆ ผ่านโปรแกรมเบราเซอร์ แต่ละ Tag อาจจะมีส่วนขยาย เรียกว่า Attribute สำหรับระบุ หรือควบคุมการแสดงผล ของเว็บได้ด้วย HTML เป็นภาษาที่ถูกพัฒนาโดย World Wide Web Consortium (W3C) จากแม่แบบของภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) โดยตัดความสามารถบางส่วนออกไป เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจและเรียนรู้ได้ง่าย และด้วยประเด็นดังกล่าว ทำให้บริการ www เติบโตขยายตัวอย่างกว้างขวาง

Tag เป็นลักษณะเฉพาะของภาษา HTML ใช้ในการระบุรูปแบบคำสั่ง หรือการลงรหัสคำสั่ง HTML ภายในเครื่องหมาย less-than bracket (<) และ greater-than bracket (>) โดยที่ Tag HTML แบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ

1. Tag เดี่ยว เป็น Tag ที่ไม่ต้องมีการปิดรหัส เช่น <hr>(Tag กำหนดเส้นคั่น), <br> (Tag กำหนดขึ้นบันทัดใหม่) เป็นต้น

2. Tag เปิด/ปิด เป็น Tag ที่ประกอบด้วย Tag เปิด และ Tag ปิด โดย Tag ปิด จะมีเครื่องหมาย slash ( / ) นำหน้าคำสั่งใน Tag นั้น ๆ เช่น <B>……</B>(Tag กำหนดตัวหนา), <a href=URL>…จุด link..</a> (Tag กำหนดการเชื่อมโยงข้อมูล) เป็นต้น

3. Tag เปิด/ปิด บาง tag ละ tag ปิดได้ เช่น <tr> (Tag กำหนดแถวตาราง), <th> (Tag กำหนดคอลัมภ์ตาราง)

4. คำสั่งใน Tag เขียนด้วยอักษรตัวใหญ่หรือเล็กก็ได้ เช่น <Body> หรือ <BODY> หรือ <body> (Somyong Khammuest-ae, 2560)

**2.3.5 Bootstrap**

Bootstrap เป็น Front-end Framework ที่ช่วยให้สามารถสร้างเว็บแอพลิเคชันได้อย่างรวดเร็วและ สวยงาม ตัว Bootstrap เองมีทั้ง CSS Component และ JavaScript Plugin ที่สามารถเรียกใช้งานได้อย่างหลากหลาย ตัว Bootstrap ถูกออกแบบมาให้รองรับการทำงานแบบ Responsive Web ซึ่งทำให้ในการเขียนเว็บแค่ครั้งเดียวสามารถนำไปรันผ่าน Browser ได้ทั้งบน มือถือ Tablet และพีซีทั่วไป โดยที่ไม่ต้องเขียนใหม่

Bootstrap ถูกพัฒนาขึ้นด้วยกลุ่มนักพัฒนาจากทั่วทุกหนแห่งในโลก มีการ Update ยู่ตลอดเวลา เพื่อรองรับการทำงานได้อย่างทันสมัย และ การแก้ไขปัญหาต่าง ๆ หรือ Bug ก็ทำได้เร็ว ดังนั้น ผู้เขียนเองจึงได้เลือกที่จะใช้ Bootstrap ในการนำมาช่วยพัฒนาโปรเจค ทั้งเว็บแอพพลิเคชั่นบนมือถือ

Bootstrap เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เราสามารถพัฒนาเว็บแอปลิเคชันได้อย่างรวดเร็วและดูสวยงาม UI (User Interface) นั้นถูกออกแบบมาเพื่อให้ทันสมัยตลอดเวลา สามารถนำไปใช้ได้กับเว็บที่ทั่วไป และเว็บสำหรับมือถือ (โดยใช้ Responsive utilities) ในการเรียนรู้ Bootstrap นั้นง่ายมาก เราไม่จำเป็นต้องเก่ง CSS ก็สามารถสร้างเว็บที่สวยงามได้ ไม่ว่าจะเป็นปุ่ม (Buttons) สีต่าง ๆ ฟอร์มคอนโทรลต่าง ๆ, ตาราง, ไอคอน, เมนูบาร์, Dropdown, เมนู, หน้าต่าง Popup (Modal) และ อีกหลายๆ รายการที่พร้อมให้เราเลือกใช้งาน ซึ่งจะได้อธิบายในหัวข้อต่อ ๆไป (Suranart Niamcome, 2556)

**2.3.6 โปรแกรม XAMPP**

โปรแกรมสำหรับจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลของเรา ให้ทำงานในลักษณะของ Web Server นั่นคือ เครื่องคอมพิวเตอร์ของเราจะเป็นทั้งเครื่องแม่ และเครื่องลูกในเครื่องเดียวกัน ทำให้ไม่ต้องเชื่อมต่อกับ Internet คุณก็สามารถทดสอบเว็บไซต์ที่คุณสร้างขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลา ปัจจุบันได้รับความนิยมจากผู้ใช้ CMS ในการสร้างเว็บไซต์

XAMPP ประกอบด้วย Apache, PHP, MySQL, PHP MyAdmin, Perl ซึ่งเป็นโปรแกรมพื้นฐานที่รองรับการทำงาน CMS ซึ่งเป็นชุดโปรแกรม สำหรับออกแบบเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน ไฟล์สำหรับติดตั้ง xampp นั้นอาจมีขนาดใหญ่สักหน่อย เนื่องจาก มีชุดควบคุมการทำงานที่ช่วยให้การปรับแต่งส่วนต่าง ๆ ง่ายขึ้น XAMPP นั้นรองรับระบบปฏิบัติการหลายตัว เช่น Windows, Linux, Apple ทำงานได้ทั้งบนระบบปฏิบัติการแบบ 32 bit และ 64 bit สิ่งที่โดดเด่นกว่าโปรแกรมอื่นคือมีตัวช่วยติดตั้ง CMS ที่เรียกว่า BitNami ซึ่งช่วยให้คุณติดตั้ง CMS รุ่นใหม่ๆ ที่ได้รับความนิยมอีกด้วย เยี่ยมชมเว็บไซต์อย่างเป็นทางการของ XAMPP ได้ที่นี่

นอกจาก Xampp แล้วยังมีโปรแกรมในลักษณะนี้อีก เช่น Appserv, Wamp เป็นต้น สิ่งที่ควรพิจารณาในการเลือกใช้งานคือเวอร์ชันของ Apache, PHP และ MySQL เนื่องจาก CMS แต่ละตัวนั้นมีความต้องการเวอร์ชันไม่เท่ากัน ก่อนใช้งานจึงต้องพิจารณาให้ดี ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดปัญหา หรือเกิดปัญหาในการใช้งานน้อยที่สุดนั่นเอง

เวิร์น อพัสนัน (2557) ได้กล่าวว่า XAMPP คือโปรแกรมสำหรับจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลให้ทำงานในลักษณะของ Web Server เพื่อไว้ทดสอบหรือเว็บไซต์ในเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้ใช้ โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตและไม่ต้องมีค่าใช้จ่าย

**คุณสมบัติของโปรแกรม XAMPP**

เวิร์น อพัสนัน (2557) ได้กล่าวว่า คุณสมบัติของ XAMPP ที่มีการรองรับภาษาและการทำงานที่มีประสิทธิภาพ

- เครื่องบริการเว็บ (Web Server) บริการ HTTP(Hypertext Transfer Protocol) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถอ่านข้อมูล ทั้งภาพ และเสียง จากเครื่องบริการ ผ่าน Browser เช่นบริการ http://www.thaiall.com หรือ <http://localhost/>...

- FTP Server “FTP” ย่อมาจาก File Transfer Protocol เป็นบริการรับส่งไฟล์ (File) ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ FTP server เป็นคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นผู้ให้บริการ FTP

- ภาษา PHP ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะ (Server) -ไซสคริปต์ โดยลิขสิทธิ์อยู่ในลักษณะโอเพนซอร์สภาษา PHP ใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML

- MySQL Database โปรแกรมฐานข้อมูลมีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบรองรับคำสั่ง SQL (Structured Query Language) เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูลที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมืออื่นอย่างสอดคล้องเพื่อให้ได้ระบบที่รองรับความต้องการของผู้ใช้

- phpMyAdmin คือ PHP Script ที่ทำการรันการทำงานอยู่บนเครื่องบริการเว็บ (Web Server) ใช้สำหรับบริหารข้อมูลใน MySQL บน Host

**2.3.7 โปรแกรม Visual Studio Code**

Visual Studio Code หรือ VSCode เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไขและปรับแต่งโค้ดจากค่ายไมโครซอฟท์ มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบของ OpenSource จึงสามารถนำมาใช้งานได้แบบฟรีๆ ที่ต้องการความเป็นมืออาชีพ

ซึ่ง Visual Studio Code นั้น เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานข้ามแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows, macOS และ Linux สนับสนุนทั้งภาษา JavaScript, TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ นำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือส่วนขยายต่าง ๆให้เลือกใช้อย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็น

1. การเปิดใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้งภาษา C++, C#, Java, Python, PHP หรือ Go

2. Themes

3. Debugger

4. Commands เป็นต้น

ความแตกต่างระหว่าง VSCode และ Visual Studio คือ

- VSCode ได้ทำการตัดในส่วนของ GUI designer ออกไป เหลือแต่เพียงตัว Editor เท่านั้น จึงทำให้ตัวโปรแกรมนั้นค่อนข้างเบากว่า Visual Studio เป็นอย่างมาก

- VSCode สามาถนำมาใช้งานได้ฟรี รองรับการทำงานข้ามแพลตฟอร์ม

**2.3.8 โปรแกรม NodeJS**

node.js คือ Programming language ที่ใช้โครงสร้างภาษา JavaScript ในการเขียน และมีการรันด้วย Chrome’s V8 JavaScript engine (ตัวรัน JavaScript ที่ Web Browser google chrome ใช้งานด้วยนั้นแหล่ะ) โดยตอนเริ่มต้นก็คือ V8 เนี่ย google พัฒนาเอาไว้ จะรัน JavaScript ได้ และเร็วมาก ก็เลยมีคนหัวใส งั้นเอามาทำเป็น server interpreter เลยสิ ไหน ๆมันก็ทำงานได้เร็วมากแล้วนี่นา จะได้มีภาษาที่เขียนและใช้งานบน server แบบเร็วๆ จึงเป็นที่มาของ node.js นั่นเอง (อมรเดช คีรีพัฒนานนท์, 2559)

**2.3.9 โปรแกรม FileZilla**

เป็นโปรแกรมประเภท FTP Client ที่ใช้สำหรับการส่งไฟล์หรือรับไฟล์ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ของเราซึ่งเรียกว่า Client กับคอมพิวเตอร์แม่ข่ายซึ่งเรียกว่า Hosting หรือจะพูดกันง่ายๆ ตามประสาคนทั่วไปที่เข้าใจกันคือ หากเราพัฒนาเว็บไซต์ขึ้นมาเว็บหนึ่งแล้วต้องการอยากจะให้เว็บไซต์ของเราสามารถเผยแพร่ไปทั่วโลกได้นั่น เราก็ต้องนำไฟล์ต่าง ๆของเว็บไซต์เราขึ้นไปอยู่บน (Server) หรือ Web Hosting การนำไฟล์ต่าง ๆขึ้นไปอยู่บน Web Hosting ได้นั่นเราจะต้องอาศัยโปรแกรมช่วย ซึ่งก็มีหลายโปรแกรม เช่น WS FTP, FileZilla เป็นต้น ในที่นี้ข้อแนะนำ โปรแกรม FileZilla เป็นโปรแกรมที่สามารถดาวน์โหลดมาใช้ฟรีๆ อีกด้วยทำให้ไม่ต้องห่วงปัญหาเรื่องลิขสิทธิ์ (M003 ,2554)

ส่วนประกอบต่าง ๆ ของโปรแกรม FileZilla

- เมนูทั่วไป (Toolbar) คือเมนูคำสั่งทั่ว ๆ ไปที่ใช้งานบ่อย

- เชื่อมต่อแบบรวดเร็ว (Quick Connect) คือส่วนที่ใช้สำหรับให้ผู้ใช้ทำการล็อกอินเข้าเว็บ Hosting

- อย่างง่ายและรวดเร็ว

- ขอ้มูลการเชื่อมต่อกับ (Server) คือส่วนที่แสดงขอ้มูลต่าง ๆ ที่เชื่อมต่อกับ (Server)

- โฟลเดอร์ในเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย

- โฟลเดอร์ที่อยู่บนเว็บ Hosting

- รายชื่อไฟล์ที่เลือกโฟลเดอร์ตามหมายเลข 4

- รายชื่อไฟล์ที่อยู่บนเว็บ Hosting ตามที่เลือกโฟลเดอร์หมายเลข 5

- แสดงสถานการณ์รับ

- ส่งไฟล์ระหว่างเครื่องลูกข่ายและเว็บ Hosting

การเชื่อมต่อกับเว็บ Hosting

การเชื่อมต่อกับเว็บ Hosting ของโปรแกรม FileZilla นั่นมีรูปแบบการเชื่อมต่อ 2 รูปแบบได้แก่การเชื่อมต่อแบบธรรมดาและการเชื่อมต่อแบบรวดเร็ว

1. การเชื่อมต่อแบบรวดเร็ว (Quick Connect) จะเป็นการเชื่อมต่อไปยังเว็บ Hosting แบบง่าย ซึ่งเมื่อเลิกใช้งานแล้วก็ไม่มีการเก็บค่าการเชื่อมต่อไว้ เมื่อต้องการเชื่อมต่อใหม่ก็ต้องกรอกข้อมูลใหม่ ดังนั้นวิธีการนี้จึงไม่เหมาะสำหรับการใช้งานบ่อย ๆ

2. การเชื่อมต่อแบบธรรมดา (Normal Connect) เป็นการเชื่อมต่อโดยการกำหนดค่าเริ่มต้น ต่าง ๆ เช่น ที่อยู่ FTP แล้วจัดเก็บไว้เพื่อให้สามารถเรียกใช้งานได้ตลอดเวลา

**2.4 ระบบฐานข้อมูล (Database System)**

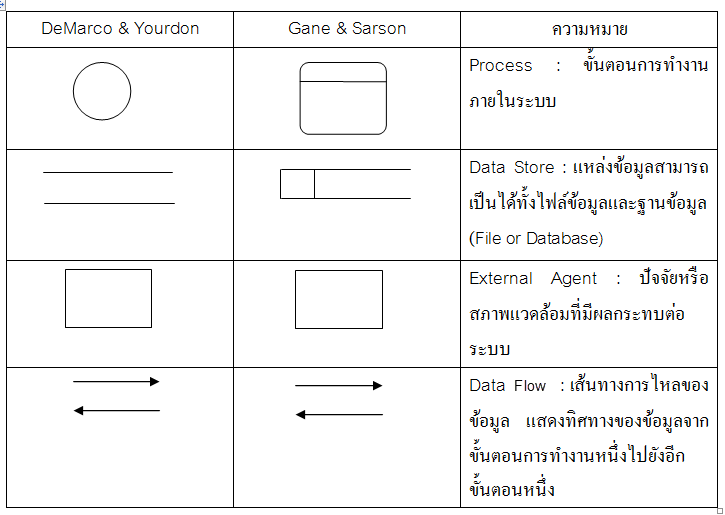
ระบบฐานข้อมูล หมายถึง ระบบการรวบรวมแฟ้มข้อมูลหลายๆ แฟ้มข้อมูลเข้าด้วยกัน โดยขจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูลออก แล้วเก็บข้อมูลไว้ที่ศูนย์กลาง เพื่อการใช้งานร่วมกันในองค์กร ภายในระบบต้องมีส่วนที่เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่สร้างขึ้นเพื่อเชื่อมโยงและใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูล (database) และจะต้องมีการดูแลรักษาความปลอดภัยของข้อมูลเหล่านั้น มีการกำหนดสิทธิของผู้ใช้งานแต่ละคนให้แตกต่างกัน ตามแต่ความต้องการในการใช้งาน

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น ระบบฐานข้อมูลจะประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลจำนวนหลายๆ แฟ้มดังตัวอย่างในรูป แฟ้มข้อมูลเหล่านี้ต้องมีการจัดระบบแฟ้มไว้อย่างดี กล่าวคือ ข้อมูลในแฟ้มข้อมูลเดียวกันต้องไม่มีการซ้ำซ้อนกัน แต่ระหว่างแฟ้มข้อมูลอาจมีการซ้ำซ้อนกันได้บ้าง และต้องเปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูล และค้นหาได้ง่าย นอกจากนี้ยังสามารถ เพิ่มเติม หรือลบออกได้โดยไม่ทำให้ข้อมูลอื่นเสียหาย (เอกรินทร์ คำคูณ , 2554)

**2.5 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)**

ความหมายของแผนภาพกระแสข้อมูล แผนภาพการไหลของข้อมูล เป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อแสดงการไหลของข้อมูลและการประมวลผลต่างๆ ในระบบ สัมพันธ์กับแหล่งเก็บข้อมูลที่ใช้ โดยแผนภาพนี้จะเป็นสื่อที่ช่วยให้การวิเคราะห์เป็นไปได้โดยง่าย และมีความเข้าใจตรงกันระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบเอง หรือระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับโปรแกรมเมอร์ หรือระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้ระบบ (รัชนี กัลยาวินัย **,** 2554)

สัญลักษณ์แผนภาพแสดงความเคลื่อนไหวของข้อมูลดีเอฟดี มีดังนี้



**ภาพที่ 2.2** สัญลักษณ์ต่าง ๆ Data Flow Diagram: DFD

**ที่มา:** นภัทร รัตนนาคินทร์ (2558)

- Process หรือขั้นตอนการดำเนินงาน คือ งานที่ดำเนินการตอบสนองข้อมูลที่รับเข้า หรือดำเนินการตอบสนองต่อเงื่อนไขสภาวะใด ๆ ที่เกิดขึ้น ไม่ว่าขั้นตอนการดำเนินงานนั้นจะกระทำโดยบุคคล หน่วยงงาน หุ่นยนต์ เครื่องจักร หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ก็ตาม โดยจะเป็นกริยา (Verb)

- เส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flows) เป็นการสื่อสารระหว่างขั้นตอนการทำงาน (Process) ต่าง ๆ และสภาพแวดล้อมภายนอกหรือภายในระบบ โดยแสดงถึงข้อมูลที่นำเข้าไปในแต่ละ Process และข้อมูลที่ส่งออกจาก Process ที่ใช้ในการแสดงถึงการบันทึกข้อมูล การลบข้อมูล การแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายเส้นทางการไหลของข้อมูล คือ เส้นตรงที่ประกอบด้วยหัวลูกศรตรงปลายเพื่อบอกทิศทางการเดินทางหรือการไหลของข้อมูล

- ตัวแทนข้อมูล (External Agents) หมายถึง บุคคล หน่วยงานในองค์กร องค์กรอื่น ๆ หรือระบบงานอื่น ๆ ที่อยู่ภายนอกขอบเขตของระบบ แต่มีความสัมพันธ์กับระบบ โดยมีการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อดำเนินงาน และรับข้อมูลที่ผ่านการดำเนินงานเรียบร้อยแล้วจากระบบ สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบาย คือ สี่เหลี่ยม หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า ภายในจะต้องแสดงชื่อของ Extermal Agent โดยสามารถทำการซ้ำ (Duplicate) ได้ด้วยการใช้เครื่องหมาย \ (Back Slash) ตรงมุมล่างซ้าย

- แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) ที่เป็นแหล่งเก็บข้อมูล เปรียบเสมือนคลังข้อมูล (เทียบเท่ากับไฟล์ข้อมูล และฐานข้อมูล) โดยอธิบายรายละเอียดและคุณสมบัติเฉพาะตัวของสิ่งที่ต้องเก็บบันทึก สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายคือสี่เหลี่ยมเปิดหนึ่งข้าง แบ่งออกเป็นสองส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ทางด้านซ้ายใช้แสดงรหัสของ Data Store อาจจะเป็นหมายเลขลำดับหรือตัวอักษรได้เช่น D1, D2 เป็นต้น สำหรับส่วนที่ 2 ทางด้านขวา ใช้แสดงชื่อ Data Store หรือชื่อไฟล์

**2.6 การออกแบบฐานข้อมูลด้วย (Entity Relationship Diagram : ER)**

เป็นเครื่องมือสำหรับจำลองข้อมูล ซึ่งจะประกอบไปด้วย Entity (แทนกลุ่มของข้อมูลที่เป็นเรื่องเดียวกัน/เกี่ยวข้องกัน) และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Relationship) ที่เกิดขึ้นทั้งหมดในระบบ (อัจฉรา ธารอุไรกุลม , 2554)

E-R Diagram หรือ Entity Relationship Diagram จะแสดงชนิดของความสำพันธ์ว่าเป็นชนิด หนึ่งต่อหนึ่ง (One to One), หนึ่งต่อหลายสิ่ง (One to Many), หรือ หลายสิ่งต่อหลายสิ่ง (Many to Many)

ER-DIAGRAM ประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐานดังนี้

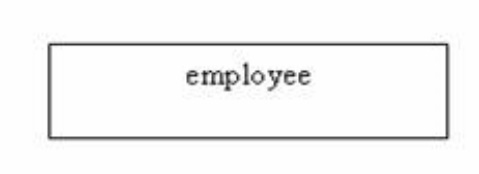
- เอนทิตี้ (Entity) เป็นวัตถุ หรือสิ่งของที่เราสนใจในระบบงานนั้น ๆ

- แอททริบิว (Attribute) เป็นคุณสมบัติของวัตถุที่เราสนใจ

- ความสัมพันธ์ (Relationship) คือ ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี้

**เอนทิตี้ (Entity)**

เอนทิตี้ หมายถึงสิ่งของหรือวัตถุที่เราสนใจ ซึ่งอาจจับต้องได้และเป็นได้ทั้งนามธรรม โดยทั่วไปเอนทิตี้ จะมีลักษณะที่แยกออกจากกันไป เช่น เอนทิตี้ พนักงาน จะแยกออกเป็นของพนักงานเลย เอนทิตี้เงินเดือนของพนักงานคนหนึ่งก็อาจเป็นเอนทิตี้หนึ่งในระบบของโรงงาน (อัจฉรา ธารอุไรกุลม , 2554)

เอนทิตี้ จะมีกลุ่มที่บอกคุณสมบัติที่บอกลักษณะของเอนทิตี้ เช่น พนักงานมีรหัส ชื่อ นามสกุล และแผนก โดยจะมีค่าของคุณสมบัติบางกลุ่มที่ทำให้สามารถแยกเอนทิตี้ออกจากเอนทิตี้อื่นได้ เช่น รหัสพนักงานที่จะต้องใช้ซ้ำกันไม่ได้ เราเรียกค่าของคุณสมบัติกลุ่มนี้ว่าเป็นคีย์ของเอนทิตี้

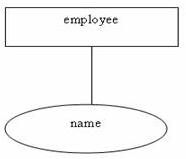
**ภาพที่ 2.3** แสดงสัญลักษณ์ของ Entity

**ที่มา** : bizcom.dusit.ac.th/gallery/document/download/ER-Diagram.doc (2559)

**แอททริบิวท์ (Attribute)**

Attribute คือ คุณสมบัติของวัตถุหรือสิ่งของที่เราสนใจ โดยอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของเอนทิตี้ โดยคุณสมบัตินี้มีอยู่ในทุกเอนทิตี้ เช่น ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ แผนก เป็น Attribute ของ Entity พนักงาน (อัจฉรา ธารอุไรกุลม , 2554)

โมเดลข้อมูล เรามักจะพบว่า Attribute มีลักษณะข้อมูลพื้นฐานอยู่โดยที่ไม่ต้องมีคำอธิบายมากมาย และ Attribute ก็ไม่สามารถอยู่แบบโดด ๆ ได้โดยที่ไม่มีเอนทิตี้หรือความสัมพันธ์



**ภาพที่ 2.4** แสดงสัญลักษณ์ของ Attribute

**ที่มา :** http://bizcom.dusit.ac.th/gallery/document/download/ER-Diagram.doc (2559)

ชนิดของ Attribute สามารถแบ่งออกได้หลายลักษณะดังนี้

- Simple Attribute คือ Attribute ที่ไม่สามารถแยกออกเป็นส่วนย่อยได้เช่น รหัส

- Composite Attribute คือ Attribute ที่สามารถแยกออกเป็นส่วนย่อยได้เช่น ชื่อ อาจจะประกอบด้วยชื่อต้น และชื่อสกุล เป็นต้น โดยยกตัวอย่างเช่น

**ความสัมพันธ์ (Relationship)**

เอนทิตี้ จะต้องมีความสัมพันธ์ร่วมกัน โดยจะมีชื่อแสดงความสัมพันธ์ร่วมกันซึ่งจะใช้รูปภาพสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมรูปว่าวแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี้และระบุชื่อความสัมพันธ์ลงในสี่เหลี่ยม

ตัวอย่างเช่น รูปนี้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี้อาจารย์กับกลุ่มเรียน

**ภาพที่ 2.5** แสดงสัญลักษณ์ของ Relationship

**ที่มา :** http://bizcom.dusit.ac.th/gallery/document/download/ER-Diagram.doc (2559)

เอนทิตี้ จะต้องมีความสัมพันธ์ร่วมกัน โดยจะมีชื่อแสดงความสัมพันธ์ร่วมกันซึ่งจะใช้รูปภาพสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมรูปว่าวแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิต ระดับชั้นของความสัมพันธ์ (Relationships Degree) จะบอกถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี้ มีดังนี้

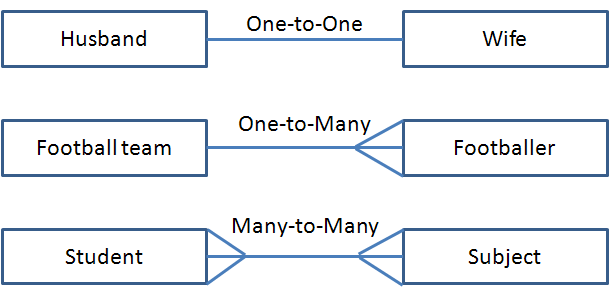
- ความสัมพันธ์เอนทิตี้เดียว (Unary Relationships) หมายถึง เอนทิตี้หนึ่ง ๆ จะมีความสัมพันธ์กับตัวมันเอง

- ความสัมพันธ์สองเอนทิตี้ (Binary Relationships) หมายถึง เอนทิตี้สองเอนทิตี้จะมีความสัมพันธ์กัน

- ความสัมพันธ์สามเอนทิตี้ (Ternary Relationships) หมายถึง เอนทิตี้สามเอนทิตี้มีความสัมพันธ์กัน

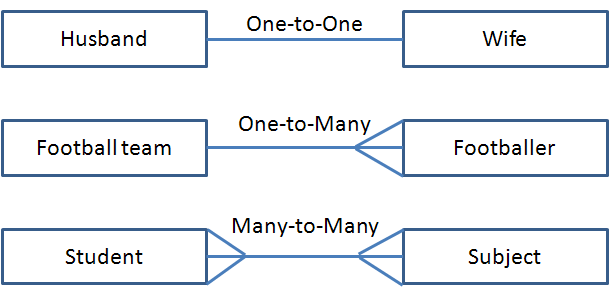
**ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One - to - One Relationship)**

เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของเอนติตี้หนึ่งว่า มีความสัมพันธ์กับข้อมูลอย่างมากหนึ่งข้อมูลกับอีกเอนติตี้หนึ่งในลักษณะที่เป็นหนึ่งต่อหนึ่ง เช่น เอนติตี้นักศึกษา กับเอนติตี้โครงงานวิจัยมีความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อหนึ่ง คือ นักศึกษาแต่ละคนทำโครงงานวิจัยได้ 1 โครงงานเท่านั้น และแต่ละโครงงานวิจัยมีนักศึกษารับผิดชอบได้ไม่เกิน 1 คน เป็นต้น

**ภาพที่ 2.6** ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One - to - One Relationship)

**ที่มา :** http://fms-itskills.ncl.ac.uk/db/relationships.html?style=print (2559)

**ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One - to - Many Relationship)**

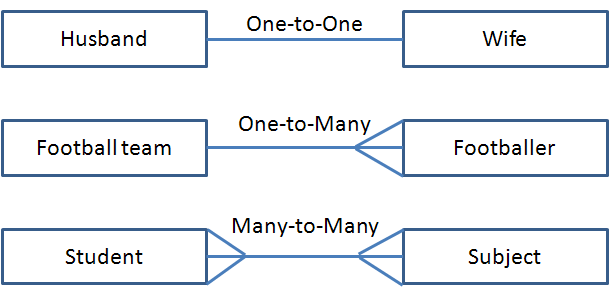
เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของเอนติตี้หนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลหลายข้อมูลกับอีกเอนติตี้หนึ่ง เช่น ความสัมพันธ์ของลูกค้าและคำสั่งซื้อเป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่ม คือ ลูกค้าแต่ละคนสามารถสั่งซื้อได้หลายคำสั่งซื้อ แต่แต่ละคำสั่งซื้อมาจากลูกค้าเพียงคนเดียว เป็นต้น

**ภาพที่ 2.7** ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One - to - Many Relationship)

**ที่มา :** http://fms-itskills.ncl.ac.uk/db/relationships.html?style=print (2559)

**ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many - to - Many Relationship)**

เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของสองเอนติตี้ในลักษณะแบบกลุ่มต่อกลุ่ม เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างคำสั่งซื้อกับสินค้าเป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่ม คือ แต่ละคำสั่งซื้ออาจสั่งซื้อสินค้าได้มากกว่า 1 ชนิด และในสินค้าแต่ละชนิดอาจปรากฏอยู่ในคำสั่งซื้อได้มากกว่า 1 คำสั่งซื้อ



**ภาพที่ 2.8** ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many - to - Many Relationship)

**ที่มา :** http://fms-itskills.ncl.ac.uk/db/relationships.html?style=print (2559)

**2.7 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

จิรโรจน์ พงษ์ธรจิรพัชร (2561) แอปพลิเคชันติดตามการใช้จ่ายและคำนวณค่าใช้จ่ายรายเดือน การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาความต้องการใช้แอปพลิเคชันติดตามการใช้จ่าย และคำนวณ ค่าใช้จ่ายรายเดือนของกิจกรรมมูลนิธิศุภนิมิตแห่งประเทศไทย สาขาอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก โดยโปรแกรม Android Studio 2) สร้างแอปพลิเคชันติดตามการใช้จ่าย และคำนวณค่าใช้จ่ายรายเดือนของกิจกรรมมูลนิธิศุภนิมิตรแห่งประเทศไทย สาขาอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก โดยโปรแกรม Android Studio 3) ประเมิณความพึงพอใจ ของผู้ใช้แอพพลิเคชั่นติดตามการใช้จ่าย และคำนวณค่าใช้จ่ายรายเดือนของกิจกรรมมูลนิธิศุภนิมิตรแห่งประเทศไทย สาขาอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก โดยโปรแกรม Android Studio วิธีดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่าง คือ สมาชิกมูลนิธิศุภนิมิตแห่งประเทศไทย สาขาอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก จำนวน 12 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purpose Selection) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แบบสอบถามความต้องการในการใช้แอปพลิเคชันติดตามการใช้จ่าย และคำนวณค่าใช้จ่ายรายเดือนของกิจกรรม มูลนิธิศุภนิมิตรแห่งประเทศไทย สาขาอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก โดยโปรแกรม Android Studio 2) แบบประเมิณ ความเหมาะสมแอปพลิเคชันติดตามการใช้จ่าย และคำนวณค่าใช้จ่ายรายเดือนของกิจกรรมมูลนิธิศุภนิมิตรแห่งประเทศไทย สาขาอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก โดยโปรแกรม Android Studio และ 3) แบบประเมิณความพึงพอใจ ของผู้ใช้แอพพลิเคชั่นติดตามการใช้จ่าย และคำนวณค่าใช้จ่ายรายเดือนของกิจกรรมมูลนิธิศุภนิมิตรแห่งประเทศ ไทย สาขาอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก โดยโปรแกรม Android Studio วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ความต้องการใช้แอปพลิเคชัน แอปพลิเคชันอยู่ในระดับมาก 2) ความเหมาะสมของแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับมาก 3) ความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชัน อยู่ในระดับมากที่สุด

ชัชฎาพร ปุกแก้ว (2562) การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อจัดการเงินของฉัน มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือสำหรับจัดการข้อมูลและการวางแผนทางการเงินส่วนบุคคล และช่วยสนับสนุนการตัดสินใจใช้จ่ายเงินในชีวิตประจำวัน แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นนี้แบ่งการทำงานออกเป็นส่วนงานต่าง ๆ คือ 1) ส่วนงานบันทึกรายรับรายจ่าย 2) ส่วนงานบัตรเครดิตและ บัตรกดเงินสด 3) ส่วนงานบันทึกเงินฝากธนาคาร และ 4) ส่วนงานวางแผนการใช้จ่ายและเงินออม บนพื้นฐานของการบันทึกบัญชี ครัวเรือนส่วนบุคคลตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อใช้วางแผนการใช้เงินในชีวิตประจำวันขั้นพื้นฐาน วิธีการดําเนินงานเริ่มจาก การศึกษาความเป็นไปได้ว่าแอปพลิเคชันลักษณะนี้อยู่ในความต้องการของผู้ใช้หรือไม่ จากนั้นจึงวิเคราะห์ระบบงาน กำหนดความต้องการของระบบ ออกแบบระบบงาน พัฒนาแอปพลิเคชัน Upload แอปพลเคชันขึ้น Google Play สุดท้ายตรวจสอบยอดดาวน์โหลด และยอดไลค์เพื่อให้ทราบว่าแอปพลิเคชันนี้มีผู้นําไปใช้งาน จากการศึกษาพบว่า แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นนี้มีผู้ดาวน์โหลดไปใช้ จำนวไม่น้อยกว่า 500 ครั้ง และผลตอบกลับด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่ร่วมทดสอบแอปพลิเคชันอยู่ในระดับไม่น้อยกว่า 3 ดาว ตามที่ตั้งเป้าหมายไว้นอกจากนี้การวิจัยและพัฒนาแอปพลิเคชันนี้ยังค้นพบว่า การพัฒนาแอปพลิเคชันหนึ่ง ๆ จำเป็นต้องใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพพอสมควรในการพัฒนาโปรแกรม รวมไปถึงการเผยแพร่โปรแกรมบนมือถือควรทำตามกระบวนการ App Store Optimization (ASO) เพื่อทำให้โปรแกรมที่พัฒนาสามารถถูกค้นพบได้ในอันดับต้น ๆ ของการค้นหาโปรแกรมใน App Store

ทิพวิมล ชมภูคำ (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาแอปพลิเคชันบัญชีรายรับ-รายจ่าย บนระบบปฏิบัติการ Android มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแอปพลิเคชันบัญชีรายรับ-รายจ่าย บนระบบปฏิบัติการ Android 2) ประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันบัญชีรายรับ-รายจ่ายบนระบบปฏิบัติการ Android และ 3) สอบถามความพึงพอใจที่มีต่อ แอปพลิเคชันบัญชีรายรับ-รายจ่ายบนระบบปฏิบัติการ Android กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์และการสื่อสาร ชั้นปีที่ 4 จำนวน 30 คน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แอปพลิเคชันบัญชีรายรับ-รายจ่ายบนระบบปฏิบัติการ Android แบบประเมินคุณภาพแอปพลิเคชัน และแบบสอบถาม ความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชัน สถิติที่ใช้ในการศึกษา คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า 1) แอปพลิเคชันบัญชีรายรับ-รายจ่าย บนระบบปฏิบัติการ Android ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย ระบบจัดการบัญชีผู้ใช้ ระบบจัดการรายรับ-รายจ่าย ระบบแจ้งเตือน (เมื่อผู้ใช้ใช้จ่ายเกินงบประมาณที่กำหนดไว้) ระบบแสดงผลรายงานงบประมาณรายรับ–รายจ่าย 2) ผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันบัญชีรายรับ-รายจ่าย บนระบบปฏิบัติการ Android โดยรวมอยู่ในระดับมาก 3) ผลการสอบถามความพึงพอใจผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชันบัญชี รายรับ-รายจ่าย บนระบบปฏิบัติการ Android โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

พชรมน พรมชา (2561) แอปพลิเคชันการใช้จ่ายส่วนบุคคล วัตถุประสงค์ของการพัฒนาแอปพลิเคชันการใช้จ่ายส่วนบุคคล เพื่อใช้แทนการบันทึกรายรับ รายจ่าย การสรุปรายงานข้อมูลในสมุดที่มีความยุ่งยาก และข้อมูลในการบันทึกอาจสูญหายได้ อีกทั้งยังไม่มีความดึงดูดให้ใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งแอปพลิเคชันนี้จะช่วยในการบันทึกค่าใช้จ่าย แจ้งเตือนการชาระบิลค่าใช้จ่าย บันทึกการออมเงิน การสรุปรายงานรายรับรายจ่าย การสำรองข้อมูล และการกู้คืนข้อมูล เพื่อลดปัญหาความยุ่งยาก และการสูญหายของข้อมูล อีกทั้งผู้ใช้ได้มีความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น จึงได้มีการนำความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชัน บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ มาจัดทาแอปพลิเคชันขึ้นในชื่อ “แอปพลิเคชันการใช้จ่ายส่วนบุคคล (Personal Spending Application)” เพื่อช่วยในการบันทึกรายรับรายจ่าย แจ้งเตือนการชำระบิลค่าใช้จ่าย บันทึกการออมเงิน การสรุปรายงานรายรับรายจ่าย การสำรองข้อมูลและการกู้คืนข้อมูล

สุพรรษา อนันต์ (2563) แอปพลิเคชันสำหรับควบคุมรายรับรายจ่าย ในอดีต ปัจจัย 4 ซึ่งได้แก่ อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค เป็นสิ่งจำเป็นที่มนุษย์ทุกคนต้องการ แต่ด้วยสภาพสังคมในปัจจุบันทำให้ ทุกคนมีภาระค่าใช้จ่ายและความรับผิดชอบที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับบทบาทที่ได้รับในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งเราคงไม่สามารถปฏิเสธได้ว่าในปัจจุบัน เราใช้“เงิน” เป็นสื่อในการแลกเปลี่ยนเพื่อให้ได้มา ซึ่งปัจจัยในการชีวิตและเนื่องจากรายการค่าใช้จ่ายที่มากมายนั้นเอง หลายคนคงเคยประสบกับปัญหาในการจัดการและบริหารเงินเพื่อให้เพียงพอและสอดคล้องกับรายรับในแต่ละเดือน จากปัญหาดังกล่าว จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะสร้างไอโอเอสแอปพลิเคชัน เพื่อช่วยให้คนทั่วไปสามารถ บริหารจัดการเงินอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการการบันทึกรายได้และค่าใช้จ่าย โดยเมื่อมีรายการค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นและทำการบันทึกอย่างต่อเนื่องก็จะสามารถนำไปสู่การตรวจสอบพฤติกรรมการจับจ่ายใช้อยู่ได้ด้วย นอกจากนั้น ยังสามารถประเมินความเหมาะสมของรายการค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นต่อรายรับ และอาจส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้จ่ายได้อย่างเหมาะสมด้วย

**บรรณานุกรม**

จิรโรจน์ พงษ์ธรจิรพัชร. (2561). แอปพลิเคชันติดตามการใช้จ่ายและคำนวณค่าใช้จ่ายรายเดือน

สืบค้น 28 กรกฎาคม 2564, จากhttps://research.kpru.ac.th/research2/pages/filere/2982020-01-10.pdf.

ชัชฎาพร ปุกแก้ว. (2562). การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อจัดการเงินของฉัน. สืบค้น 28 กรกฎาคม

2564, จาก https://wjst.wu.ac.th/index.php/wuresearch/article/view/6654.pdf.

ทิพวิมล ชมภูคำ. (2560). ได้ศึกษาการพัฒนาแอปพลิเคชันบัญชีรายรับ-รายจ่าย บนระบบปฏิบัติการ

แอนดรอยด์. สืบค้น 28 กรกฎาคม 2564, จากhttps://ph02.tcithaijo.org/index.php/projectjournal/article/view/152842.pdf.

พชรมน พรมชา. (2561). แอปพลิเคชันการใช้จ่ายส่วนบุคคล พัฒนาแอปพลิเคชันการใช้จ่ายส่วน

บุคคล เพื่อใช้แทนการบันทึกรายรับ-รายจ่าย สืบค้น 28 กรกฎาคม 2564, จาก

https://eng.kps.ku.ac.th/dblibv2/fileupload/project\_IdDoc198\_IdPro584.pdf.

สุพรรษา อนันต์. (2563). แอปพลเคชันสำหรับควบคุมรายรับรายจ่าย สืบค้น 28 กรกฎาคม 2564,

จาก http://libdoc.dpu.ac.th/thesis/148653.pdf.

โยธิน ศิริเอ้ย. (2558). วงจรการพัฒนาระบบ : SDLC. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.

โรงเรียนเทิงวิทยาคม จังหวัดเชียงราย

**ประวัติผู้จัดทำ**

**ชื่อ - สกุล** นางสาวฮานีรา เจะอามิ

**วัน เดือน ปี** วันที่ 29 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2542

**ประวัติการศึกษา**

ระดับมัธยมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.3) พ.ศ.

โรงเรียนรอมาเนีย

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) พ.ศ.

โรงเรียนรอมาเนีย

**ทุนการศึกษา** ไม่มี

**ประวัติการฝึกอบรม** ไม่มี

**ชื่อ - สกุล** นางสาวอาอัยซะห์ ดือรอนิง

**วัน เดือน ปี** วันที่ 28 เดือน มกราคม พ.ศ. 2542

**ประวัติการศึกษา**

ระดับมัธยมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.3) พ.ศ.

โรงเรียนรอมาเนีย

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) พ.ศ.

โรงเรียนรอมาเนีย

**ทุนการศึกษา** ไม่มี

**ประวัติการฝึกอบรม** ไม่มี