

ระบบจัดการตารางงาน
Schedule Management Systems



ปริญญาานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ปีการศึกษา 2563

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

Schedule Management Systems



THIS THESIS IS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF ENGINEERING IN INFORMATION ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ACADEMIC YEAR 2020

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

| | | |
|-------------------------------|------------------------|-----------------------|
| หัวข้อปริญญาานิพนธ์ | ระบบจัดการตารางงาน | |
| รายชื่อนักศึกษา | นายธนกฤต ไชยทอง | รหัสนักศึกษา 60010384 |
| | นายธนินธร วงศ์ปัญญา | รหัสนักศึกษา 60010437 |
| ปริญญา | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต | |
| สาขาวิชา | วิศวกรรมสารสนเทศ | |
| พ.ศ. | 2564 | |
| อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ | อ.นิจจารีย์ สัตยารักษ์ | |

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ ได้รับการอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตร
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง



อ.นิจจารีย์ สัตยารักษ์

(อ.นิจจารีย์ สัตยารักษ์)

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ชื่อโครงการศึกษา: ระบบจัดการตารางงาน
ชื่อ-สกุลนักศึกษา: นายธนกฤต ไชยทอง รหัสนักศึกษา 60010384
นายธนินทร วงศ์ปัญญา รหัสนักศึกษา 60010437
ระดับปริญญา: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชา: วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
สาขาวิชา: วิศวกรรมสารสนเทศ
พ.ศ. 2564
ชื่อ-สกุล อาจารย์นิเทศ: อ.นิจจารีย์ สัตยารักษ์

บทคัดย่อ

รายงานโครงการนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้าง และพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้านการจัดการตารางงาน(Schedule Manage Systems) มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างแอปพลิเคชันสำหรับผู้ใช้ที่มีความต้องการจัดการตารางเวลา และกิจกรรมต่างๆ การบันทึกสิ่งที่ต้องทำ การวางแผนงานอย่างมีระบบ และตัวช่วยจดจำการนัดหมายต่างๆ

เนื่องจากการใช้งาน Schedule แบบเดิมมีความยุ่งยาก ทางผู้วิจัยจึงได้กำหนดการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย Framework ที่มีชื่อว่า Vue.js สำหรับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในส่วน Front-end และ Laravel สำหรับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในส่วน Back-end เพื่อเพิ่มสะดวก และความเร็วในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนี้เพื่อให้เหมาะสมและทันสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

Project Title: Schedule Management Systems
Student Name: Tanakrit Chaitong Student ID. 60010384
Thanintorn Wongpanya Student ID. 60010437
Degree: Bachelor of Engineering
Department: Computer Engineering
Program: Information Engineering
Year 2020
Advisor Name: Nitjaree Satayarak

ABSTRACT

This project report is intended to create and develop Schedule Manage Systems web application. It is intended to create applications for users with scheduling needs. And various activities to do recording Systematic work planning and help to remember various appointments

Because it is difficult to use the original Schedule. The researcher has defined the development of web applications with a framework called Vue.js for Front-end web application development and Laravel for web application development in the Back-end to add convenience And the speed of web application development in order to be suitable and up to date.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

||

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

กิตติกรรมประกาศ

รายงานฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก อ.นิจจารีย์ สัตยารักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่ได้สละเวลาให้ความรู้ คำปรึกษา ตรวจสอบ และแก้ไขข้อผิดพลาด ตลอดจนการกำกับดูแลต่างๆ ทำให้การวิจัยนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี ทางผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้การสนับสนุน และเป็นกำลังใจที่ดีให้เสมอมา อีกทั้งสนับสนุนด้านทุนทรัพย์ในการศึกษา รวมไปถึงทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการจัดทำรายงานครั้งนี้ ซึ่งมิได้กล่าวนามในที่นี้

ท้ายที่สุด ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเพื่อนๆ ทุกคน ที่คอยติดตาม และให้กำลังใจ รวมถึงท่านอื่นๆ ที่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ที่มีส่วนทำให้รายงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานสหกิจศึกษาฉบับนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจจะศึกษารายละเอียดต่อไป

คณะผู้จัดทำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

III

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อ | I |
| ABSTRACT | II |
| กิตติกรรมประกาศ | III |
| สารบัญ | IV |
| สารบัญภาพ | VI |
| บทที่ 1 บทนำ | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ | 1 |
| 1.3 ขอบเขตของโครงการ | 1 |
| 1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ | 1 |
| 1.5 อุปกรณ์ที่ต้องใช้ | 2 |
| 1.5.1 Hardware | 2 |
| 1.5.2 Software | 2 |
| บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 3 |
| 2.1 php | 3 |
| 2.1.1 ประวัติของภาษา php | 3 |
| 2.1.2 โครงสร้างของภาษา php | 4 |
| 2.2 HTML | 5 |
| 2.2.1 ส่วนประกอบของ HTML | 5 |
| 2.2.2 โครงสร้างของ HTML | 6 |
| 2.2.3 คำสั่งในส่วนของ Body Section | 6 |
| 2.2.4 การใช้งานภาษา php ร่วมกับ HTML | 7 |
| 2.3 JavaScript | 7 |
| 2.3.1 โครงสร้างคำสั่งของ JavaScript | 8 |
| 2.3.2 ลักษณะการทำงานของ JavaScript | 8 |
| 2.4 JSON | 9 |
| 2.4.1 ประเภทของ JSON | 9 |
| 2.4.2 โครงสร้างของ JSON | 10 |
| 2.5 SQL | 11 |
| 2.5.1 การใช้งานภาษา SQL | 11 |
| 2.5.2 โครงสร้าง SQL | 11 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขหรือดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

สารบัญ(ต่อ)

| | หน้า |
|--|------|
| 2.6 CSS | 12 |
| 2.6.1 โครงสร้างของ CSS | 12 |
| 2.7 jQuery | 13 |
| 2.7.1 คำสั่งพื้นฐานของ jQuery | 13 |
| 2.8 Web Application | 14 |
| 2.8.1 ส่วนประกอบของ Web Application | 15 |
| 2.9 Node.js | 15 |
| 2.10 Laravel Framework | 16 |
| 2.10.1 โครงสร้างไฟล์ของ Laravel Framework | 17 |
| 2.10.2 จุดเด่นของ Laravel Framework | 18 |
| 2.11 Vue.js | 19 |
| 2.12 Visual Studio | 20 |
| 2.13 Google Chrome | 20 |
| 2.14 Postman | 25 |
| บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย | 26 |
| 3.1 ภาพรวมแนวคิดของงานวิจัย | 26 |
| 3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน | 26 |
| 3.2.1 ขั้นตอนการออกแบบโครงสร้างและสร้างแอปพลิเคชัน | 26 |
| 3.3 ขั้นตอนการทดสอบการใช้งานของโปรแกรมตัวทดลอง | 31 |
| 3.3.1 ขั้นตอนการรวบรวมข้อผิดพลาด และพัฒนาโปรแกรม | 31 |
| บทที่ 4 ผลการวิจัย | 33 |
| 4.1 สรุปผลการวิจัย | 33 |
| 4.1.1 การลงทะเบียน | 33 |
| 4.1.2 การเข้าใช้งานเว็บไซต์ | 33 |
| 4.1.3 รูปแบบฟังก์ชันต่างๆ ของเว็บไซต์ | 33 |
| บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ | 37 |
| 5.1 สรุปผลการวิจัย | 37 |
| 5.2 ปัญหาและอุปสรรคที่พบ | 37 |
| 5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในอนาคต | 37 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

สารบัญรูปภาพ

| | หน้า |
|--|------|
| รูปที่ 2.1 php | 3 |
| รูปที่ 2.2 โครงสร้างภาษา php | 4 |
| รูปที่ 2.3 การเขียนโปรแกรม php ร่วมกับ HTML | 7 |
| รูปที่ 2.4 JavaScript | 7 |
| รูปที่ 2.5 JSON | 9 |
| รูปที่ 2.6 SQL | 11 |
| รูปที่ 2.7 SQL Syntax | 11 |
| รูปที่ 2.8 โครงสร้างของ CSS | 12 |
| รูปที่ 2.9 jQuery | 13 |
| รูปที่ 2.10 Web Application | 14 |
| รูปที่ 2.11 ส่วนประกอบของ Web Application | 15 |
| รูปที่ 2.12 Node.js | 15 |
| รูปที่ 2.13 Laravel Framework | 16 |
| รูปที่ 2.14 แผนผัง MVC (Model Views Controller) | 16 |
| รูปที่ 2.15 โครงสร้างไฟล์ใน Laravel | 17 |
| รูปที่ 2.16 หลักการทำงานของ Laravel | 18 |
| รูปที่ 2.17 Restful Controller ใน Laravel | 19 |
| รูปที่ 2.18 Vue.js | 19 |
| รูปที่ 2.19 Visual Studio | 20 |
| รูปที่ 2.20 แผงแสดงอีลิเมนต์ | 21 |
| รูปที่ 2.21 แผงแสดงคอนโซล | 21 |
| รูปที่ 2.22 แผงแสดงแหล่งที่มา | 22 |
| รูปที่ 2.23 แผงแสดงเครือข่าย | 22 |
| รูปที่ 2.24 แผงแสดงประสิทธิภาพ | 23 |
| รูปที่ 2.25 แผงแสดงหน่วยความจำ | 23 |
| รูปที่ 2.26 แผงแสดงแอปพลิเคชัน | 24 |
| รูปที่ 2.27 แผงแสดงความปลอดภัย | 24 |
| รูปที่ 2.28 Postman | 25 |
| รูปที่ 3.1 โครงสร้างหน้าระบบลงทะเบียน (Register) | 26 |
| รูปที่ 3.2 โครงสร้างหน้าระบบล็อกอิน (Login) | 27 |
| รูปที่ 3.3 โครงสร้างหน้า Main Pages | 27 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีลาดกระบังเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น ยกเว้นที่มีเหตุที่เปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

| | หน้า |
|---|------|
| รูปที่ 3.4 หน้าต่างสำหรับการสร้างตารางงาน | 28 |
| รูปที่ 3.5 หน้า Main Pages (Add list) | 28 |
| รูปที่ 3.6 โครงสร้างหน้า Main Pages เมื่อสร้าง List แล้ว | 29 |
| รูปที่ 3.7 หน้า Main Pages (Add Task) | 29 |
| รูปที่ 3.8 หน้า Main Pages เมื่อเพิ่ม Task แล้ว | 30 |
| รูปที่ 3.9 ตัวอย่างหน้าฐานข้อมูลที่ใช้บันทึกข้อมูลของผู้ใช้งาน | 30 |
| รูปที่ 3.10 แสดงส่วนของการเพิ่มสมาชิกทีม | 31 |
| รูปที่ 3.11 หน้าต่างแสดงการเพิ่มสมาชิกโดยการใส่ชื่อผู้ใช้งานอื่น | 32 |
| รูปที่ 4.1 รูปหน้า Log in ของเว็บไซต์ | 33 |
| รูปที่ 4.2 หน้า Home page ของเว็บไซต์ | 33 |
| รูปที่ 4.3 หน้าหลักที่แสดงรายละเอียดของโปรเจกต์ของผู้ใช้ | 34 |
| รูปที่ 4.4 หน้าต่างแจ้งยืนยันการลบ Task | 34 |
| รูปที่ 4.5 เปรียบเทียบก่อน-หลังการลบ Task | 35 |
| รูปที่ 4.6 เมื่อทำการเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียบร้อยแล้ว | 35 |
| รูปที่ 4.7 เปรียบเทียบหน้า Task Board ของผู้สร้างโปรเจกต์และผู้ที่ถูกเชิญเข้าร่วม | 36 |
| รูปที่ 4.8 การแจ้งเตือนเมื่อมีผู้ใช้อื่นเพิ่มเข้าร่วมโปรเจกต์ | 36 |
| รูปที่ 4.9 ตัวอย่างฟังก์ชัน Drag and drop | 37 |
| รูปที่ 4.10 การแสดงผลแบบ Responsive | 37 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ชีวิตในปี 2020 ภายในเวลาหนึ่งวันนั้นมีกิจกรรมต่างๆ มากมายที่ได้พบ ด้วยเวลาที่ผ่านไป เร็วอาจทำให้เราหลงลืมบางสิ่งบางอย่างไป แต่หากว่าการที่มีตัวเลือกเพื่อช่วยเตือนความจำดีๆ ทำให้เราทำกิจกรรมได้อย่างมีแบบแผน และครบถ้วน

ซึ่งปัจจุบัน มีโปรแกรม Schedule ต่างๆ ให้เลือกใช้ แต่หลายๆคนอาจจะยังไม่คุ้นชินกับการใช้งานโปรแกรม Schedule ทั้งรูปแบบของโปรแกรม การใช้งานที่มีแต่ภาษาอังกฤษ ฯลฯ ทำให้ทางผู้จัดทำจึงได้พัฒนาเว็บไซต์ Schedule ขึ้นมา โดยการใช้ Laravel Framework, HTML และ Vue.js ในการพัฒนาเว็บไซต์ อีกทั้งยังมีการออกแบบลักษณะการทำงานเพื่อให้สามารถใช้งานได้ทั่วไป ซึ่งสามารถตอบโจทย์ของผู้ใช้งานทั่วไปบางกลุ่มได้

1.2 วัตถุประสงค์

- เพื่อศึกษาวิธีการสร้าง และการทำงานของเว็บ schedule
- เพื่อสร้างระบบที่มีประสิทธิภาพ มีความทันสมัย และความแตกต่างจากเดิม
- เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- การลงชื่อเข้าใช้งาน
- สามารถสร้างตารางเวลาได้
- การแจ้งเตือนกิจกรรมผ่านทาง e-mail
- สามารถสร้าง และเข้าร่วมทีม โดยใช้ระบบโทเคน
- สามารถเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลได้
- สามารถแสดงผลข้อมูลจากฐานข้อมูลได้
- สามารถให้แอดมินจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงของผู้ใช้ในบางหน้าบนเว็บแอปพลิเคชัน

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- ได้รับทักษะการทำงานเป็นทีม การสื่อสารกับเพื่อนร่วมทีม
 - ได้รับทักษะการแก้ไขปัญหาต่างๆ เวลาปฏิบัติงาน
- ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

- ได้พัฒนาทักษะในด้านการเขียนเว็บด้วย HTML และ JavaScript
- สามารถนำความรู้ไปใช้ต่อยอดในอนาคต

1.5 อุปกรณ์ที่ต้องใช้

1.5.1 Hardware

- เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาโปรแกรม

1.5.2 Software

- Visual Studio Code
- Laravel Framework
- XAMPP
- Composer php
- Internet Browser



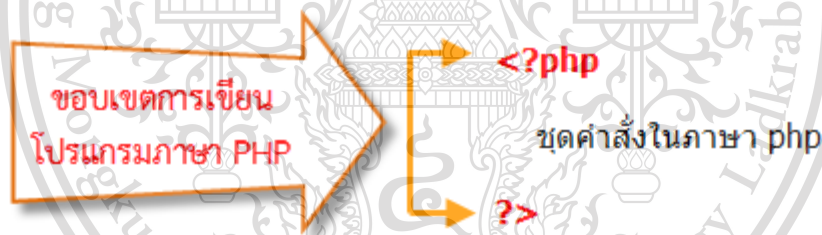
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

ฐานข้อมูล MySQL ทำให้ php กลายเป็นสิ่งที่ได้รับความนิยมมากขึ้นอย่างรวดเร็ว เริ่มมีคนให้การสนับสนุนการใช้งาน php เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ช่วงปลายปี 1996 php ถูกนำไปใช้มากถึง 1,5 หมื่นเว็บทั่วโลก แถมยังมีอัตราแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ กระทั่งได้มีผู้พัฒนาขึ้นมาอีก 3 คน ประกอบไปด้วย Stig Bakken ดูแลเกี่ยวกับการติดต่อ Oracle, Shane Caraveo ดูแล PHP บน Window 9x/NT, Jim Winstead ดูแลเกี่ยวกับการตรวจสอบข้อบกพร่องต่างๆ และเป็นผู้เปลี่ยนชื่อมาเป็น Professional Home Page version 2 จากนั้นก็มีการพัฒนา php ขึ้นมาเรื่อยๆ เป็น php 3, php 4 จนปัจจุบันนี้ที่เราใช้งานกันอยู่เป็น php 5 ซึ่งการพัฒนาอย่างต่อเนื่องนี้ส่งผลดีต่อเรื่องของการสร้างเว็บไซต์ต่างๆ มากมาย ด้วยเทคโนโลยีที่พัฒนามากขึ้นทำให้การขยายแนวทางเกี่ยวกับเรื่องราวต่างๆ โดยเฉพาะเรื่องราวอันเกี่ยวข้องกับเว็บไซต์ก็จำเป็นต้องขยายตัวตามขึ้นอย่างรวดเร็วด้วยเช่นกัน สำหรับเราทั้งหลายเองมาในยุคนี้ต้องยอมรับว่ามีสิ่งอำนวยความสะดวกมากมายให้เราได้ใช้งานกันเยอะรวมไปถึงการทำเว็บไซต์ที่มีการพัฒนาสิ่งต่างๆ มาต่อเนื่อง

2.1.2 โครงสร้างของภาษา php [1]

การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา php จะต้องอยู่ภายในขอบเขตของการเขียนโปรแกรม php ภายใน แท็กคำสั่ง `<?php ... ?>` ดังภาพ



รูปที่ 2.2 โครงสร้างภาษา php [1]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

2.2 HTML

ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language คือภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการแสดงผลของเอกสารบน website หรือที่เรียกกันว่าเว็บแอปพลิเคชัน ภาษา HTML ถูกพัฒนาขึ้นมาจากภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) โดย Tim Berners-Lee และถูกกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C) และจากการพัฒนาทางด้าน Software ของ Microsoft ทำให้ภาษา HTML เป็นอีกภาษาหนึ่งที่ใช้เขียนโปรแกรมได้ หรือที่เรียกว่า HTML Application มีโครงสร้างการเขียนที่อาศัยตัวกำกับ เรียกว่า Tag ควบคุมการแสดงผลของข้อความ รูปภาพ หรือวัตถุอื่นๆ เรียกใช้เอกสารเหล่านี้โดยการใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เช่น Mozilla Firefox, Opera, Netscape navigator, Internet Explorer ฯลฯ ในปัจจุบัน HTML เป็นมาตรฐานหนึ่งของ ISO ซึ่งจัดการโดย World Wide Web Consortium (W3C) ในปัจจุบัน ทาง W3C ผลักดันรูปแบบของ HTML แบบใหม่ที่เรียกว่า XHTML ซึ่งเป็นลักษณะของโครงสร้าง XML แบบหนึ่งที่มีหลักเกณฑ์ในการกำหนดโครงสร้างของโปรแกรมที่มีรูปแบบที่มาตรฐานกว่า มาทดแทนใช้ HTML รุ่น 4.01 ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันขณะที่ HTML รุ่น 5 ยังคงยังอยู่ในระหว่างการพิจารณาในการใช้งาน [2]

2.2.1 ส่วนประกอบของ HTML

HTML มีโครงสร้างการเขียนโดยอาศัย Tag ซึ่ง Tag ในภาษา HTML ส่วนมากจะมี Tag เปิด และ Tag ปิด ในการควบคุมการแสดงผลของข้อความ รูปภาพ หรือวัตถุอื่นๆ แต่ละ Tag อาจจะมีส่วนขยาย เรียกว่า Attribute สำหรับจัดรูปแบบเพิ่มเติม โดยมี tag หลักๆ คือ `<html>...</html>` ในการใช้งาน HTML จะต้องเริ่มด้วย `<html>` และปิดด้วย `</html>` เสมอ ส่วนภายใน Element ประกอบด้วยส่วนของ `<head>...</head>` ที่ใช้กำหนดรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชัน กำหนดสไตล์ CSS และ Script ต่าง ๆ และส่วนของ `<body>...</body>` เป็นส่วนที่แสดงเนื้อหาที่จะแสดงทางหน้าจอทั้งหมด มีส่วนประกอบ ได้แก่ ข้อความ รูปภาพ ลิงค์ ตาราง ลิสต์ เป็นต้น

โดย Attributes เป็นส่วนขยายความสามารถของ Tag ใช้สำหรับจัดรูปแบบเพิ่มเติม เช่น ขนาด สี ระยะห่าง เป็นต้น ค่าของ attribute จะอยู่ในเครื่องหมาย "..." เช่น `<p align="center">` ข้อความในพารากราฟนี้จัดวางอยู่กึ่งกลางหน้าจอ `</p>`, `<hr width="100" color="red" noshade>` ใช้สร้างเส้นคั่นยาว 100 pixel สีแดงทึบ [3]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

2.2.2 โครงสร้างของ HTML

<!DOCTYPE> ควรจะใส่ในไฟล์เอกสารทุกๆ หน้า โดยวางไว้บรรทัดแรกเสมอ เพื่อบอกให้เว็บเบราว์เซอร์ทราบว่าใช้คำสั่ง HTML รุ่นใด และบอกชนิดของเอกสาร (Document Type Definition: DTD) ที่ใช้

คำสั่งในหัวข้อของ head (Head Section)

<HEAD>...</HEAD> Head Section เป็นส่วนที่ใช้อธิบายเกี่ยวกับข้อมูลเฉพาะของหน้าเว็บนั้น เช่น ชื่อเรื่องของหน้าเว็บ (Title) ชื่อผู้จัดทำเว็บ (Author) คีย์เวิร์ดสำหรับการค้นหา (Keyword) โดยมี Tag สำคัญ คือ

ส่วนประกอบที่อยู่ภายใน tag <HEAD>...</HEAD> มีดังนี้

1. TITLE

ข้อความที่ใช้เป็น TITLE ไม่ควรพิมพ์เกิน 64 ตัวอักษร ไม่ต้องใส่ลักษณะพิเศษ เช่น ตัวหนา ตัวเอียง หรือสี โดยข้อความในส่วนนี้จะแสดงผลใน title bar ของ web browser

2. META

Tag META จะไม่ปรากฏผลบนเบราว์เซอร์แต่จะเป็นส่วนสำคัญ ในการจัดอันดับบัญชีเว็บสำหรับผู้ให้บริการสืบค้นเว็บ (Search Engine เช่น Google, Yahoo) ส่วน charset=utf-8 มีไว้บอกว่าใช้ชุดตัวอักษรแบบใดในการแสดงผล ในที่นี้หมายถึงภาษาไทย

3. KEYWORD

สามารถใช้ keywords มากกว่า 1 คำได้โดยใช้เครื่องหมาย (,) ในการคั่นระหว่างคำ

การพิมพ์ชุดคำสั่ง HTML สามารถพิมพ์ได้ทั้งตัวพิมพ์เล็ก ตัวพิมพ์ใหญ่ หรือผสม การย่อหน้า เว้นบรรทัด หรือช่องว่าง สามารถกระทำได้อิสระ โปรแกรมเบราว์เซอร์จะไม่สนใจเกี่ยวกับระยะ เว้นบรรทัดหรือ ย่อหน้า หรือช่องว่าง [3]

2.2.3 คำสั่งในส่วนของ (Body Section)

Body Section เป็นส่วนเนื้อหาหลักของหน้าเว็บ ซึ่งการแสดงผลจะต้องใช้ Tag จำนวนมาก ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล เช่น ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ หรือไฟล์ต่างๆ ส่วนเนื้อหาเอกสารเว็บ เป็นส่วนการทำงานหลักของหน้าเว็บ ประกอบด้วย Tag มากมายตามลักษณะของข้อมูลที่ต้องการนำเสนอ การป้อนคำสั่งในส่วนนี้ ไม่มีข้อจำกัดสามารถป้อนติดกัน หรือ 1 บรรทัดต่อ 1 คำสั่งก็ได้ แต่มักจะยึดรูปแบบที่อ่านง่าย คือ การทำย่อหน้าในชุดคำสั่งที่เกี่ยวข้องกัน ทั้งนี้ให้ป้อน

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

คำสั่งทั้งหมดภายใต้ Tag <body>...</body> และแบ่งกลุ่มคำสั่งได้ตามลักษณะการแสดงผลต่างๆ เช่น กลุ่มคำสั่ง เกี่ยวกับการจัดรูปแบบเอกสาร กลุ่มคำสั่งจัดแต่ง/ควบคุมรูปแบบตัวอักษร กลุ่มคำสั่งการทำเอกสารแบบ รายการ (List) กลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับการทำลิงค์กลุ่มคำสั่งจัดการรูปภาพ กลุ่มคำสั่งจัดการตาราง กลุ่มคำสั่ง ควบคุมเฟรม [3]

2.2.4 การใช้งานภาษา php ร่วมกับ HTML

การเขียนภาษา php นั้นเราสามารถเขียนแทรกไว้ในภาษา HTML หรือจะเขียนเดี่ยวๆ เลยก็ได้ แต่เมื่อเขียนแล้วเราจะต่อทำการเซฟเป็นไฟล์สกุล .php

```
1 <html>
2 <head>
3 <title>ตัวอย่าง</title>
4 </head>
5 <body>
6
7 <?php
8     echo "การใช้ PHP ร่วมกับ HTML";
9
10 ?>
11
12
13 </body>
14 </html>
```

รูปที่ 2.3 การเขียนโปรแกรม php ร่วมกับ HTML

2.3 JavaScript



รูปที่ 2.4 JavaScript [4]

JavaScript คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ยุคใหม่สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต ที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ (ที่เรียกกันว่า "สคริปต์") (script) ซึ่งในการสร้าง และพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บแอปพลิเคชัน ภูมิการเคลื่อนไหว ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อสาธารณะ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

ต่างๆ ทั้งการ คำนวณ การแสดงผล การรับ-ส่งข้อมูล และที่สำคัญคือ สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ อย่างทันทีทันใด ซึ่งมี วิธีการทำงานในลักษณะแปลความ และดำเนินงานไปที่ละคำสั่ง (interpret) หรือเรียกว่า Object Oriented Programming ที่มีเป้าหมายในการออกแบบ และพัฒนาโปรแกรม ในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับภาษา HTML และ ภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ และทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ [5]

2.3.1 โครงสร้างคำสั่งของ JavaScript

โครงสร้างคำสั่งภาษา Java Script นั้น จะมีรูปที่ขึ้นต้นด้วย คำสั่ง หรือนิพจน์ต่างๆ จากนั้น ต้องตามด้วยเครื่องหมาย ; เพื่อบอกให้ทราบว่าจบคำสั่งแล้ว เช่น

```
<script language = "Javascript">
    document.write("KMITL");
    alert("ITE");
</script>
```

- document หมายถึง เนื้อหาในหน้าต่างทั้งหมด
- . (จุด) ใส่เพื่อแสดงว่ามีคำสั่งมาทำงานกับ document ซึ่งในที่นี้จะถือว่า document นั้นเป็นตัว ถูกกระทำ เรียกว่า object
- Write เป็นวิธีการกระทำ (method) ที่จะเขียนสิ่งต่าง ๆ ลงใน document

เนื่องจากภาษา Java Script นั้นจะใช้เครื่องหมาย ; เพื่อแยกแต่ละคำสั่งออกจากกัน ดังนั้นสามารถเขียนคำสั่งต่างๆ ให้ต่อกันโดยไม่จำเป็นต้องขึ้นบรรทัดใหม่ได้ เช่น

```
document.write("Hello World"); alert("Hello World");
```

- เครื่องหมาย () จะใช้กับ Properties, Method หรือนิพจน์และคำสั่งต่างๆ เช่น

```
document.write("KMITL"); alert("KMITL");
```

```
Test = (Answer = 10)? "correct": "Wrong"
```

- เครื่องหมาย { } จะใช้ในการเริ่มต้น และสิ้นสุดคำสั่ง และฟังก์ชันต่างๆ เช่น

```
if(Test = "correct") {alert("Correct Answer");} function Test1() {document.write("KMITL");}
```

2.3.2 ลักษณะการทำงานของ JavaScript

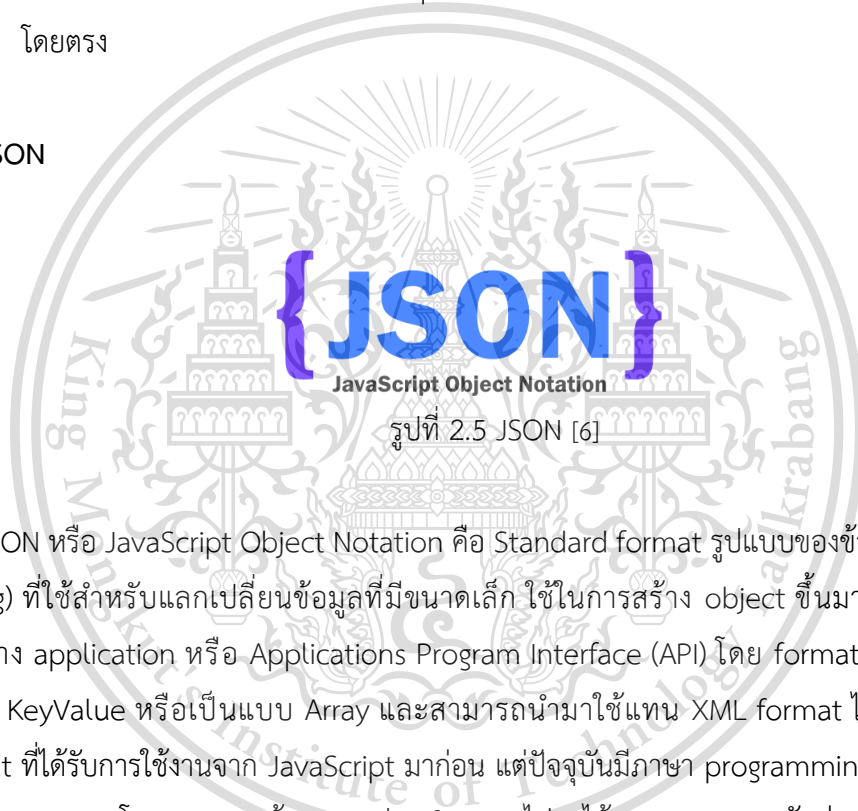
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จาว่าสคริปต์ เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ หรือเรียกว่า อ็อบเจ็กโอเรียนเต็ด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

สำหรับผู้เขียนเอกสารด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ทำงานร่วมกับภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) โดยมีลักษณะการทำงานดังนี้ [5]

1. Navigator JavaScript เป็น Client-Side JavaScript ซึ่งหมายถึง จาวาสคริปต์ที่ถูกแปลทางฝั่งไคลเอนต์ (หมายถึงฝั่งเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องพีซี เครื่องแมค อินทอช หรืออื่นๆ) จึงมีความเหมาะสมต่อการใช้งานของผู้ใช้ทั่วไปเป็นส่วนใหญ่
2. Livewire JavaScript เป็น Server-Side JavaScript ซึ่งหมายถึง จาวาสคริปต์ที่ถูกแปลทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (หมายถึงฝั่งเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเว็บโดยอาจจะเป็นเครื่องของชั้นซิลิคอม กราฟิกส์ หรืออื่นๆ) สามารถใช้ได้เฉพาะกับ Live Wire ของเน็ตสเคป โดยตรง

2.4 JSON



JSON หรือ JavaScript Object Notation คือ Standard format รูปแบบของข้อมูลตัวอักษร (String) ที่ใช้สำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลที่มีขนาดเล็ก ใช้ในการสร้าง object ขึ้นมาเพื่อส่งข้อมูลระหว่าง application หรือ Applications Program Interface (API) โดย format จะมีรูปแบบเป็นคู่ KeyValue หรือเป็นแบบ Array และสามารถนำมาใช้แทน XML format ได้ JSON เป็น format ที่ได้รับการใช้งานจาก JavaScript มาก่อน แต่ปัจจุบันมีภาษา programming หลายชนิดที่เริ่มใช้งาน JSON โดยสามารถสร้างและแปลง format ไปมาได้ JSON สามารถรับส่งชุดค่าตัวแปรได้ทั้งฝั่งไคลเอนต์ (Client) และฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) โดยทั้ง 2 ฝั่งสามารถใช้ในการเข้ารหัส JSON (JSON Encode) และถอดรหัส JSON (JSON Decode) เพื่ออ่านค่าตัวแปรเหล่านั้น ซึ่งจะอยู่ในรูปแบบของตัวแปรชุด และสำหรับตัวแปร JSON นั้นไม่จำกัดแค่รับส่งข้อมูลผ่านเว็บเบราว์เซอร์เท่านั้น แต่ยังสามารถนำ JSON ไปประยุกต์กับการรับส่งข้อมูลในรูปแบบอื่นๆ ได้ เช่น การจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของชุดของตัวอักษรในข้อความ หรือการรับส่งผ่านเว็บเซอร์วิส (Web Service) ก็ สามารถทำได้ [6]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

2.4.1 ประเภทของ JSON

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามใช้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Number เป็นตัวเลขเท่านั้น

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

- String คือ Unicode ใช้เครื่องหมาย double-quote (“) เป็นตัวบ่งบอก และสามารถใส่ backslash syntax ได้
- Boolean ค่า True or False
- Array ชุดข้อมูลซึ่งจะเป็นชนิดใดก็ได้ ใช้สัญลักษณ์ square bracket [var1, var2] เป็นตัวแสดง และคั่นด้วย comma แต่ละค่าใน array
- Object ชุดข้อมูลที่เป็นคู่ Key-Value แบบ strings ใช้สัญลักษณ์ปีกกา {key1:value1, key2:value2} ใช้ comma เป็นตัวแบ่งแต่ละคู่ และใช้ colon เป็นตัวแบ่งระหว่าง key และ value [6]

2.4.2 โครงสร้างของ JSON

JSON มีโครงสร้างของภาษาเช่นเดียวกับภาษาจาวาสคริปต์ จะไม่ถูกมองว่าเป็นภาษาโปรแกรม แต่กลับถูกมองว่าเป็นภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลมากกว่า ซึ่งในปัจจุบันมีไลบรารี (Library) ของภาษาโปรแกรมอื่นๆ ที่ใช้ประมวลผลข้อมูลในรูปแบบ JSON ตัวอย่างการเขียนในรูปแบบ JSON มีดังนี้

```
[
  {"firstname":"name","lastname":"name"},
  {"firstname":"name1", "lastname":"name2"}
]
```

JSON นั้นยังสามารถจัดเก็บข้อมูลที่เป็น ลักษณะของ Master - Detail ได้อีกด้วย ตัวอย่างการจัดเก็บข้อมูล

```
[
  {"firstname": "name",
  "lastname": "name",
  "address" : [{ "address1" : "address",
                  "province" : "Bangkok",
                  "country" : "Thailand" }
  ]
}
]
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

2.5 SQL



รูปที่ 2.6 SQL

SQL หรือ Structured Query Language เป็นภาษามาตรฐานที่ใช้ในการเข้าถึงฐานข้อมูล อยู่ใน Relational Database Management System (RDBMS) สามารถใช้งานภาษา SQL ได้ จากโปรแกรมต่างๆ ที่ต้องกระทำกับระบบฐานข้อมูล เช่น ค้นหาข้อมูล เปลี่ยนแปลง เพิ่ม และ ลดข้อมูลที่ถูกเก็บอยู่ในฐานข้อมูลในรูปแบบตารางที่มีลักษณะเป็น คอลัมน์ (column) และ แถว (row) เรียกข้อมูลเหล่านี้ว่าถูกเก็บอยู่ในตาราง (table) ซึ่ง SQL ยังสามารถสร้างตารางขึ้นมาใหม่ (create) รวมถึง ลบ (drop) และเปลี่ยนแปลงค่า (alter) ของตารางได้ สำหรับคำสั่ง SQL ประกอบไปด้วย Data Definition Language (DDL) ใช้ในการสร้างฐานข้อมูล, Data Manipulation Language (DML) ใช้เพิ่ม ลบ และเปลี่ยนแปลงข้อมูลในตาราง และ Data Control Language (DCL) ใช้ในการกำหนดสิทธิการอนุญาต ซึ่ง SQL นั้นถือว่าเป็นภาษามาตรฐานกลางที่ใช้ในระบบ ฐานข้อมูลต่างๆ โดยเป็นมาตรฐานของ American National Standard Institute (ANSI) [7]

2.5.1 การใช้งานภาษา SQL

- ใช้กับเว็บแอปพลิเคชันเพื่อแสดงผลข้อมูลจากฐานข้อมูล DBMS เช่น Microsoft Access, SQL Server, MySQL, Oracle
- ใช้ร่วมกับระบบฐานข้อมูล RDBMS เช่น MS SQL Server, IBM DB2, Oracle, MySQL และ Microsoft Access
- ใช้ในการกำหนดในระบบวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis Tools) ที่เปิดช่องให้สามารถทำการใส่ หรือ ปรับปรุง SQL ได้ด้วยตัวเอง [7]

2.5.2 โครงสร้าง SQL

```
UPDATE clause {UPDATE country  
                expression  
                }  
SET clause   {SET population = population + 1  
                expression  
                } statement  
WHERE clause {WHERE name = 'USA' ;  
                predicate  
                }
```

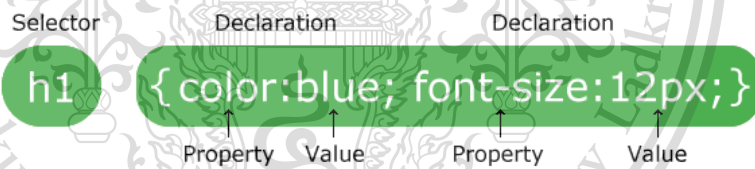
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหารูปที่ 2.7 SQL Syntax เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

- Clauses คือองค์ประกอบหนึ่งของ statement และ query ส่วนนี้เป็น Optional จะมีหรือไม่มีก็ได้
- Expressions คือการสร้างผลลัพธ์ออกมาในรูปของ table ที่ประกอบด้วย column และ row ต่างๆ จากข้อมูลดิบ
- Predicates คือรูปแบบเงื่อนไขที่มีผลลัพธ์หรือที่เรียกว่า Boolean มีค่าเป็น true, false, unknown
- Queries คือการดึงข้อมูลตามเงื่อนไข (clause) เป็นส่วนสำคัญใน SQL
- Statements คือส่วนที่มีผลต่อโครงสร้างข้อมูล ทำหน้าที่จัดการข้อมูล transactions, program flow, session และวิเคราะห์ปัญหา โดยจำเป็นต้องจบด้วย semicolon (;) ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องใส่สำหรับการเขียนภาษา SQL
- Insignificant whitespace หรือช่องว่างสำหรับใน SQL statement และ query นั้นจะไม่มีสนใจ ทำให้ SQL สามารถเขียนในรูปแบบที่หลากหลายสวยงาม [8]

2.6 CSS

2.6.1 โครงสร้างของ CSS



รูปที่ 2.8 โครงสร้างของ CSS [9]

- selector สามารถเป็น HTML Tag ต่างๆ หรือเป็น Class name หรือ ID ที่ตั้งชื่อให้ก็ได้
- property คือ คุณสมบัติในการจัดรูปแบบการแสดงผลต่างๆ เช่น color สำหรับกำหนดสี font-size สำหรับกำหนดขนาดตัวอักษร
- value เป็นค่าที่กำหนดให้กับ property ต่าง ๆ เช่น color: green [9]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

2.7 JQUERY



รูปที่ 2.9 jQuery [10]

JQUERY เป็น JavaScript Library ที่มีการรวบรวม function ของ JavaScript ต่างๆ ให้อยู่ในรูปแบบ Patterns Framework ที่สะดวก และง่ายต่อการใช้งาน มีความยืดหยุ่นรองรับต่อการใช้งาน Cross Browser คือไม่ว่าจะใช้งานบน Web Browser ใดใน Library ของ JQUERY จะมีการเลือกใช้ function ที่สามารถเหมาะสมต่อการทำงาน และแสดงผลใน Web Browser ที่กำลังรันอยู่ ซึ่งช่วยลดปัญหาการทำงานที่ผิดพลาดในฝั่งของ Client ได้ จากปัญหาก่อนนี้ นักโปรแกรมเมอร์ทั้งหลายในสมัยก่อน มักจะทดสอบโปรแกรม และพัฒนาบน IE (Internet Explorer ซึ่งเป็น Web Browser ที่คน ใช้มากที่สุดเกือบ 95% เมื่อสมัย 5-6 ปี) แต่อย่างที่รู้คือ ตอนนี้ได้มีหลาย Web Browser ได้เกิดขึ้นมากมาย เช่น Chrome , Firefox หรือ Safari และบางคำสั่งของ JavaScript จะไม่ทำงานหรือไม่ support ใน Web Browser บางตัว ด้วยเหตุผลนี้เองการใช้ JQUERY มาเป็นทางเลือกก็สามารถช่วยแก้ปัญหานี้เป็นได้อย่างดี ทั้งยังสะดวกต่อการใช้งาน เพราะเป็น syntax ที่เข้าใจง่าย และเขียนได้ในรูปแบบที่สั้นๆ รองรับการทำงานทั้งใน HTML รูปแบบเดิม หรือ CSS, element, DOM element, effect การจัดการ Event ต่างๆ หรือแม้กระทั่งการพัฒนา Ajax ด้วย JQUERY ก็สามารถทำได้ง่ายโดย Syntax เหล่านี้ยังคงทำงานอยู่ภายใต้คำสั่งของภาษา JavaScript แต่การเรียกใช้งาน Framework หรือ function ต่างๆ จะถูกกำหนดรูปแบบโดย [10]

2.7.1 คำสั่งพื้นฐานของ JQUERY

jQuery การทำงานส่วนมากใน Web Form จะให้ความสำคัญในการอ้างถึง (Selectors) element ในรูปแบบต่างๆ หากจะเข้าใจง่ายๆ ในระบบการเขียน JavaScript แบบดั้งเดิมจะใช้ document.form.element หรือ document.getElementById ในการอ้างถึง element เช่น

- `<input type = "text" id = "txtname">`

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ก็ขอสงวนสิทธิ์ดั่งเดิมไว้เสมอ และตัดสิทธิ์ไปถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- `document.form.txtname.value = 'myText';`

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

- `document.getElementById("").value = 'myText';`

แต่ใน Syntax ของ jQuery ใช้สั้น ๆ เพียง `$("#txtname").val("myText");`

นอกจากนี้ jQuery ยังมีความสามารถอ้างถึง (Selectors) element ได้หลายหลายรูปแบบ มาก เช่น สามารถ Selectors จาก `id="test"` , แท็ก HTML ต่างๆ หรือ `class="test"` และอื่นๆ ซึ่งสามารถศึกษาได้จากหัวข้อถัดไป

Selectors ที่พบเจอเป็นประจำ

`$(this).action()`

ใช้ Selectors อ้างถึง element ในปัจจุบัน

`$("#test").action()`

ใช้ Selectors อ้างถึง element ที่อยู่ภายใต้ `id="test"`

`$("p").action()`

ใช้ Selectors อ้างถึง element ที่อยู่ภายใต้ `<p>` , `<div>` หรือ ``

`$(".test").action()`

[10]

2.8 Web Application



รูปที่ 2.10 Web Application

Web Application (เว็บแอปพลิเคชัน) คือ Application (แอปพลิเคชัน) ที่ถูกเขียนขึ้นมา เพื่อเป็น Browser (เบราว์เซอร์) สำหรับการใช้งาน Webpage (เว็บแอปพลิเคชัน) ต่างๆ ซึ่งถูก ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ลือทงห้ามมิให้คัดลอกไปนอกรู และต้องอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มาไปใช้ ปรับแต่งให้แสดงผลแต่ส่วนที่จำเป็น เพื่อเป็นการลดทรัพยากรในการประมวลผลของตัวเครื่อง

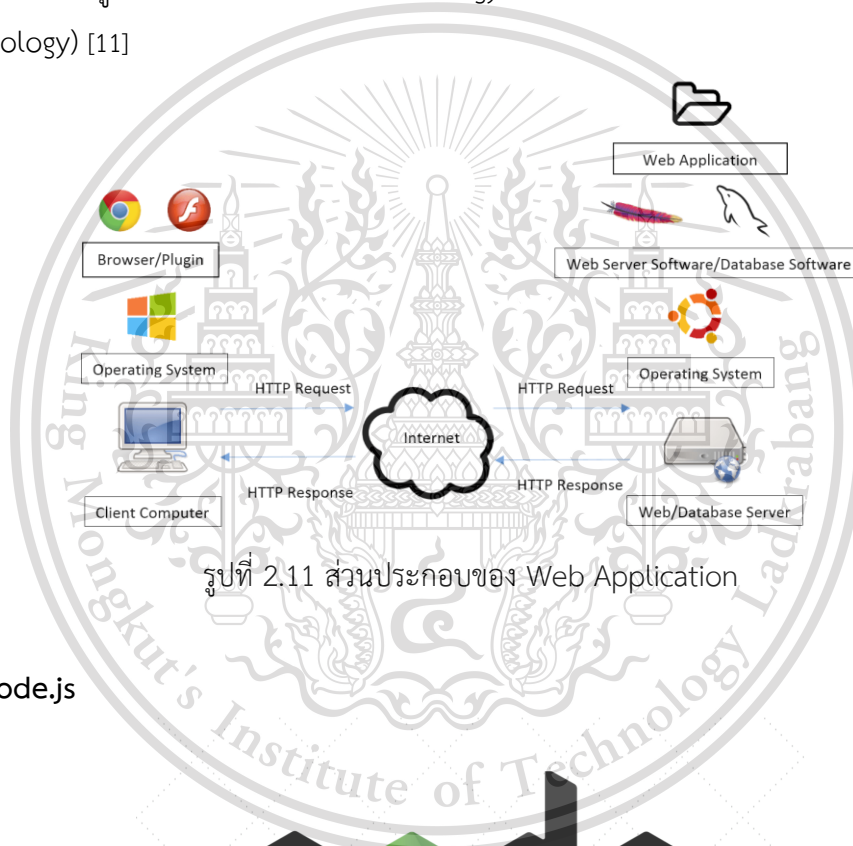
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ต ทำให้โหลดหน้าเว็บแอปพลิเคชันได้เร็วขึ้น อีกทั้งผู้ใช้งานยังสามารถใช้งานผ่าน Internet (อินเทอร์เน็ต) และ Intranet (อินทราเน็ต) ในความเร็วเท่าได้ [11]

2.8.1 ส่วนประกอบของ Web Application

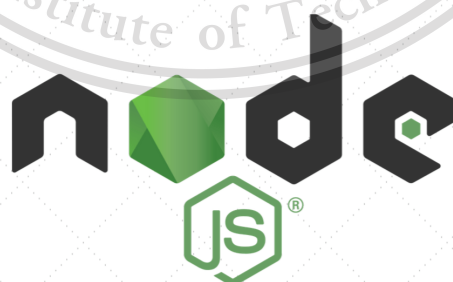
เว็บแอปพลิเคชันในปัจจุบันประกอบไปด้วยการทำงานของเทคโนโลยีต่างๆ มากมาย ไม่ว่าจะเป็นตัวโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน (web application) เว็บเซิร์ฟเวอร์ (web server) เว็บเซิร์ฟเวอร์ซอฟต์แวร์ (web server software) ฐานข้อมูล (database) เว็บเบราว์เซอร์ (web browser) และอื่นๆ ซึ่งแต่ละส่วนก็จะมีหน้าที่และการทำงานที่แตกต่างกันออกไป

สามารถแยกส่วนประกอบของการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันออกเป็นสองส่วนหลักๆ คือ เทคโนโลยีฝั่งผู้ใช้งาน (client-side technology) และเทคโนโลยีฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (server-side technology) [11]



รูปที่ 2.11 ส่วนประกอบของ Web Application

2.9 Node.js



รูปที่ 2.12 Node.js

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

ปัจจุบันนี้การรับส่งข้อมูลระหว่างเว็บแอปพลิเคชันกับโปรแกรมต่างๆ นั้นจะต้องใช้ API หรือ Application Programming Interface เป็นตัวกลางเพื่อให้รับส่งหรือเชื่อมต่อถึงกัน ซึ่ง API ดังกล่าวนั้นมีหลายหลายเครื่องมือ แต่เครื่องมือที่นิยมใช้กันมากในตอนนี้คือ Node JS นั่นเอง [12]

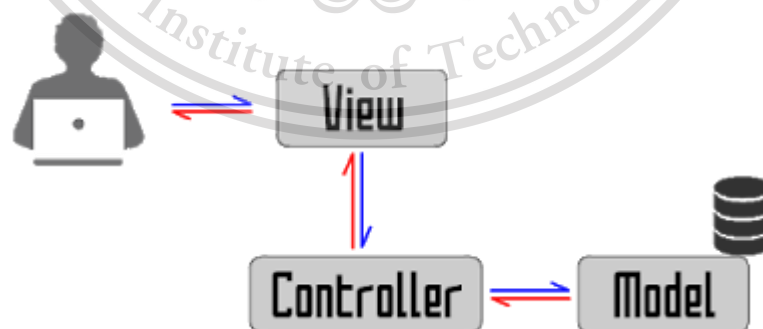
Node JS คือการเขียนโปรแกรมฝั่งเซิร์ฟเวอร์ด้วยภาษา JavaScript เป็นเสมือน Platform ซึ่ง NodeJS นั้นขึ้นชื่อในเรื่องการประมวลผลเร็ว ทำให้แอปพลิเคชันที่ใช้ Node JS นั้นสะดวก และรวดเร็ว ที่สำคัญคือสามารถติดตั้งได้ง่ายพร้อมมีโมดูลต่างๆ ให้ใช้งานได้มากมายอีกด้วย [12]

2.10 Laravel Framework



รูปที่ 2.13 Laravel Framework

Laravel Framework คือ PHP Framework ตัวหนึ่งที่ถูกออกแบบมาเพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันต่างๆ ในรูปแบบ MVC (Model Views Controller) ซึ่งมีการแบ่งโค้ดของระบบออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ Model, View และ Controller ตามชื่อที่เรียกเลย ซึ่งแต่ละส่วนก็จะมีหน้าที่แตกต่างกันไป [13]



รูปที่ 2.14 แผนผัง MVC (Model Views Controller) [13]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น Model คือ โค้ดส่วนที่ใช้สำหรับติดต่อกับฐานข้อมูล จัดการนำข้อมูลเข้าหรือออกจากฐานข้อมูล เพื่อนำไปประมวลผล

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

- View คือ โค้ดส่วนที่ใช้แสดงผลออกทางหน้าจอ เพื่อติดต่อรับคำสั่งหรือข้อมูลจากผู้ใช้งาน
- Controller คือ โค้ดส่วนที่ใช้ประมวลผลการทำงานตามที่ได้รับคำสั่งหรือข้อมูลจากผู้ใช้งาน เป็นส่วนที่ควบคุมการทำงานของระบบ

จุดเด่นและข้อดี คือทำให้การเขียนโค้ดของเรานั้นดูสะอาด สามารถอ่าน และแก้ไขได้ง่าย แถมยังสามารถดาวน์โหลดมาใช้งานได้ฟรีๆ โดยผู้พัฒนาคือ นาย Taylor Otwell ภายใต้ลิขสิทธิ์ของ MIT และ Source Code ได้ถูกเก็บไว้บน Host ของ Github ซึ่งในปัจจุบันกำลังเป็นที่นิยมนำมาใช้งานอย่างแพร่หลายทำให้สามารถหาข้อมูลหรือตัวอย่างเกี่ยวกับตัว Laravel Framework ได้อย่างง่ายดาย หมดห่วงเมื่อติดปัญหาที่คิดไม่ตกหรือแก้ไม่ได้ เพราะสามารถหาข้อมูลดูได้ทางอินเทอร์เน็ต อีกทั้งตัว Laravel นั้นยังมีการอัปเดตอยู่ตลอดเวลาทำให้เรามั่นใจได้ว่า Framework นี้จะยังคงมีการพัฒนาต่อไปเรื่อยๆ นั่นเอง [13]

2.10.1 โครงสร้างไฟล์ของ Laravel Framework



รูปที่ 2.15 โครงสร้างไฟล์ใน Laravel [13]

- app เป็นโฟลเดอร์ที่ใช้เก็บไฟล์เช่น Model หรือ Controller ที่ใช้ในการประมวลผลและเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล
- database เป็นโฟลเดอร์ที่ใช้เก็บไฟล์เกี่ยวกับ Migrations และ Seeding เพื่อใช้ในการสร้าง Table หรือใส่ข้อมูลในฐานข้อมูลผ่านคำสั่ง “artisan”
- public ใช้เก็บพวก Javascript, CSS รวมไปถึง File index และ .htaccess โดยเป็นตัวจัดการไฟล์ที่สามารถเข้าถึงได้
- resources ใช้เก็บโฟลเดอร์ที่ใช้ในส่วนของการแสดงผลต่าง ๆ (Views และส่วนที่เกี่ยวข้อง ๆ)

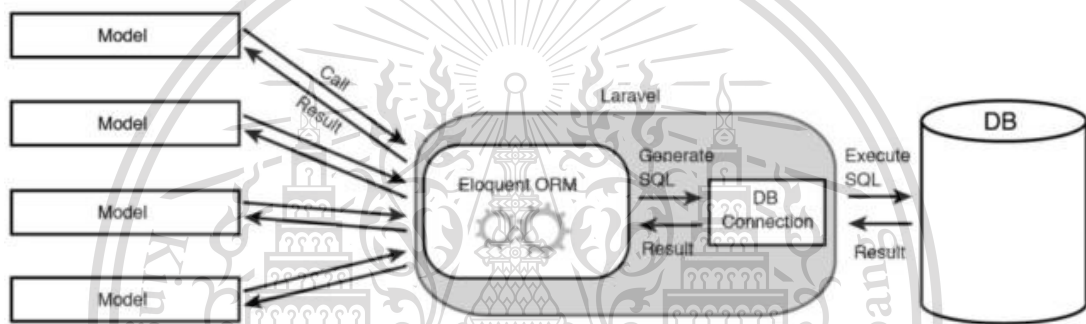
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ routes เป็นส่วนที่ใช้เก็บไฟล์ในการกำหนด Url ของ web (File routes) ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

- storage เป็นส่วนของคลังพื้นที่จัดเก็บข้อมูลตระกูล Session, caches หรือไฟล์ที่ถูกทาง blade engine ทำการ compiled มาแล้ว
- tests เป็นส่วนที่ใช้จัดการพวก automated tests เช่น unit test
- .env เป็นไฟล์ที่ใช้ config Laravel กับ ฐานข้อมูล

2.10.2 จุดเด่นของ Laravel Framework

- การเรียกใช้งานคลาสต่าง ๆ ที่ง่ายขึ้นเพราะ Laravel เรียกใช้งานคลาสโดย Name Space โดยคำสั่งที่สั้นและเข้าใจง่าย
- ส่วนขยายของ Laravel ที่ชื่อว่า Bundle ซึ่งช่วยให้ประหยัดเวลาในการเขียน Code ลงเป็นอย่างมากโดยใช้คำสั่งผ่าน Command Line ในการติดตั้งผ่านคำสั่ง “php artisan” แทน

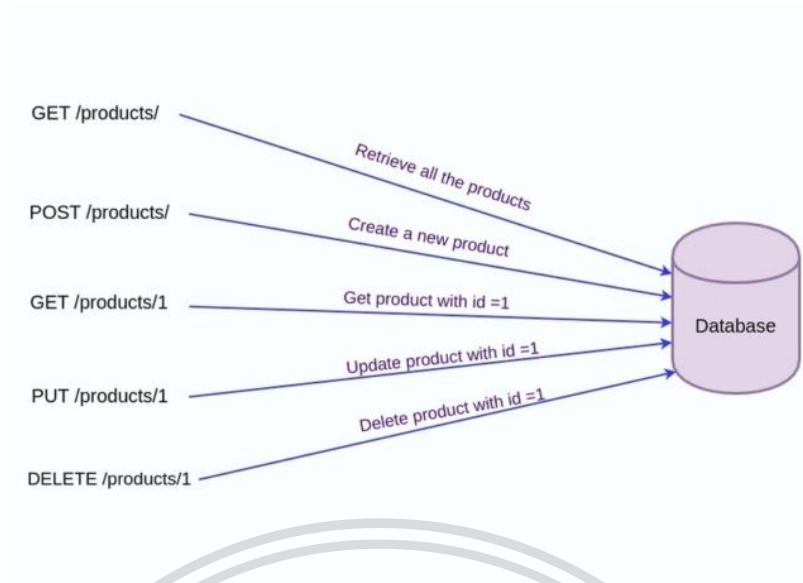


รูปที่ 2.16 หลักการทำงานของ Laravel [13]

- Eloquent ORM ชุดคำสั่งหรือเครื่องมือในการแสดงผลและคำนวณข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูลสามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก Eloquent
- Unit testing สามารถสร้าง Unit test ขึ้นมาเพื่อทดสอบงานของตัวเองได้ โดยสร้างผ่านชุดคำสั่ง สามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก artisan
- View Composer ส่วนของ Code HTML ที่นำมาเรียงติดต่อกัน และจะทำงานหลังจากประกอบกันเสร็จเรียบร้อยแล้ว เช่น เราแบ่งส่วน header, container, footer และนำมาเรียกใช้ต่อกันภายหลังเป็นต้น
- Routing สามารถกำหนดชื่อของ URL เพื่อชี้ไปยังส่วนต่าง ๆ เช่น View หรือ Controller ตามที่ต้องการได้คำสั่งอ่าน และเข้าใจง่ายมากสามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก Routing

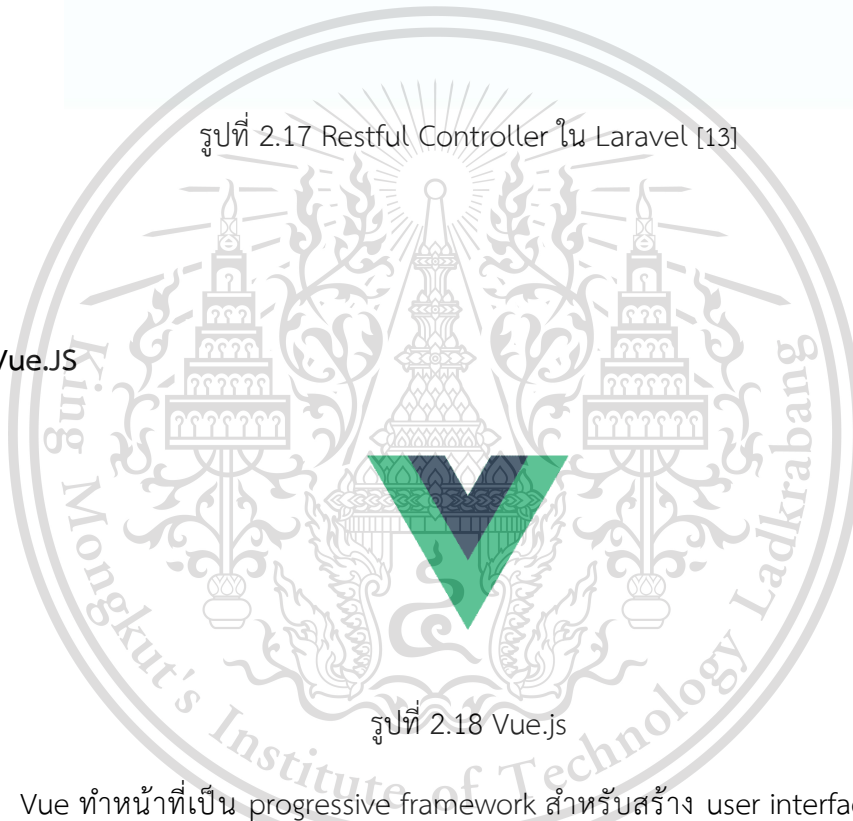
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น มิใช่เอกสารที่เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ยกเว้นที่มีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.



รูปที่ 2.17 Restful Controller ใน Laravel [13]

2.11 Vue.JS



รูปที่ 2.18 Vue.js

Vue ทำหน้าที่เป็น progressive framework สำหรับสร้าง user interface ซึ่ง ใช้เป็นเหมือนส่วนเพิ่มความสามารถที่เอาไปใช้งานกับ HTML ชื่อ Vue นั้นมีที่มาจากการศึกษา library นี้จะโฟกัสที่การจัดการในส่วนของ view เท่านั้น เพื่อให้สามารถนำ Vue ไปใช้งานร่วมกับ Library อื่นๆ ได้สะดวก และยังเหมาะกับการทำ Single-Page Applications (SPA) หรือเว็บที่ไม่ต้องเปลี่ยนหน้าบ่อยๆนั่นเอง [14]

Vue.js เป็น open-source ที่ถูกพัฒนาโดยนาย Evan You อดีตพนักงาน Google สามารถโหลดมาใช้งานได้ฟรี โดยไม่ต้องเสียเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

2.12 Visual Studio



รูปที่ 2.19 Visual Studio

Visual Studio เป็นซอฟต์แวร์ประเภทไอดีอี (Integrated Development Environment: IDE) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีคุณสมบัติหลากหลายที่สามารถใช้สำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ในหลายๆ ด้าน ทั้งการพัฒนาจียูไอ (Graphical User Interface: GUI) คอนโซล (Console) เว็บแอปพลิเคชัน เว็บแอป (Web Apps) แอปมือถือ (Mobile Apps) คลาวด์ (Cloud) และอื่นๆ Visual Studio มีความสามารถพื้นฐานทั้งแก้ไขและดีบัก (Debug) ได้เหมือนซอฟต์แวร์ประเภทไอดีอีส่วนใหญ่ แต่นอกจากนี้ ยังมีความสามารถในการคอมไพล์เลอร์ (Compilers) สามารถออกแบบกราฟิก มีเครื่องมือช่วยแนะนำและตรวจสอบความถูกต้องของโค้ด อีกทั้งยังมีคุณสมบัติอื่นๆ อีกมากที่จะช่วยให้กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ง่ายขึ้น Visual Studio สามารถใช้ร่วมกับภาษาได้ทั้ง C#, Java, C++, VB (Visual Basic), VB.NET, Python, JavaScript และภาษาอื่นๆ อีกมากมาย สามารถใช้ได้กับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows) และแมคโอเอส (macOS) [15]

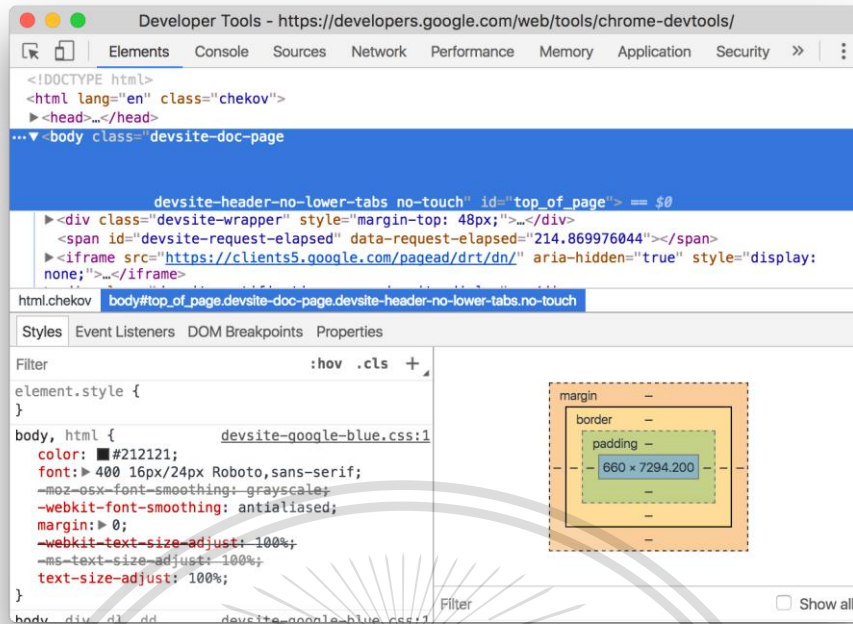
2.13 Google Chrome

เป็นซอฟต์แวร์เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ที่พัฒนาโดยกูเกิล รองรับระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์ วินโดวส์, ลินุกซ์ (Linux), แมคโอเอส, ไอโอเอส (IOS) และแอนดรอยด์ (Android) มีการใช้งานที่เรียบง่าย รวดเร็ว และยังสามารถช่วยในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันได้อีกด้วย โดยใช้เครื่องมือสำหรับนักพัฒนาของกูเกิล (Google Chrome Developer Tool) ซึ่งมีเครื่องมือแบ่งออกเป็น [16]

1. แผงแสดงอีลิเมนต์ (Elements panel) เป็นส่วนที่แสดงโค้ดเอชทีเอ็มแอลรวมถึงจาวาสคริปต์ และสามารถแก้ไขเบื้องต้นได้ โดยการแสดงผลก็จะอยู่ในลักษณะแบบจำลองอ็อบเจกต์เอกสาร (Document Object Model: DOM) [16]

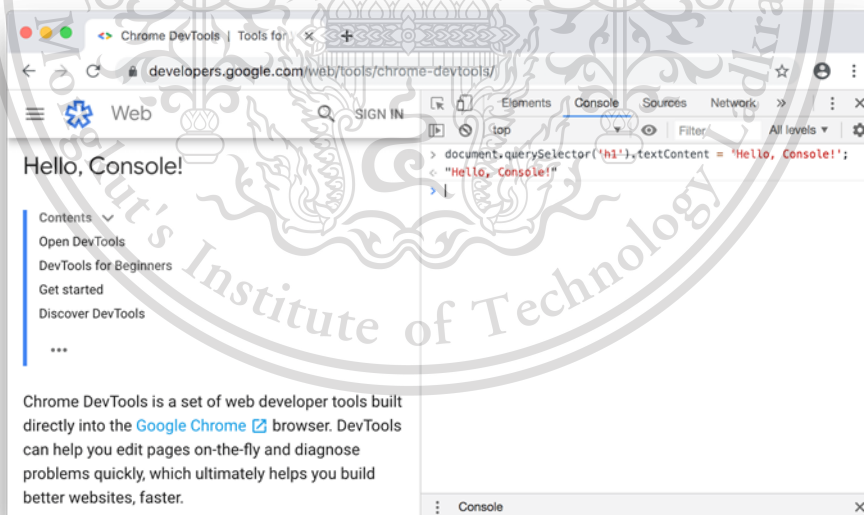
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.



รูปที่ 2.20 แผงแสดงอิลิเมนต์

2. แผงแสดงคอนโซล (Console panel) สามารถดูการทำงานระหว่างลูกข่าย และเซิร์ฟเวอร์ได้ หากเกิดข้อผิดพลาดจะมีการแสดงถึงจุดนั้นๆ [16]



รูปที่ 2.21 แผงแสดงคอนโซล

3. แผงแสดงแหล่งที่มา (Sources panel) จะแสดงแหล่งที่มาของเอกสารที่ใช้ในหน้าเว็บ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมาไว้ที่เบราว์เซอร์ซึ่งงานเพื่อตรวจสอบการทำงาน ไปก่อนหน้าใช้เพื่อประโยชน์ด้านการค้า สามารถแก้ไข หรือดีบักเอกสารจาวาสคริปต์ และซีเอสเอสในเบื้องต้นได้อีกด้วย [16] ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

```

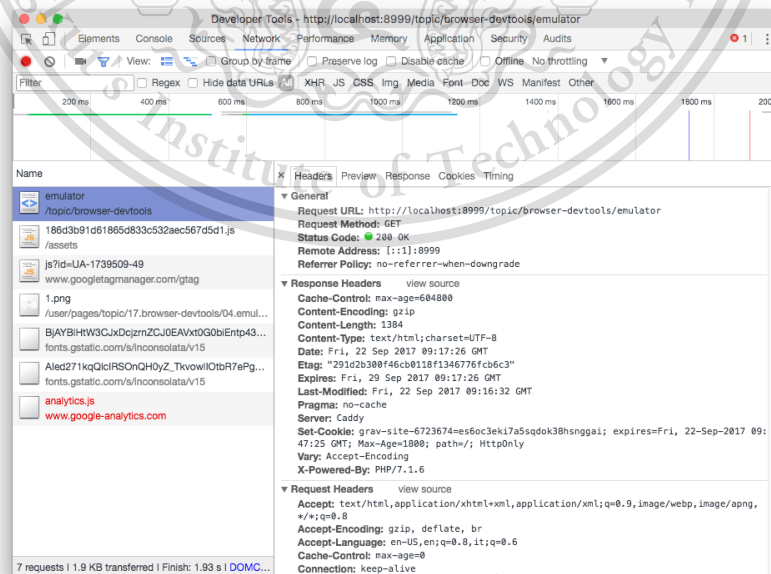
1 document.querySelector('#hello').addEventListener('click', () => {
2   console.log('Hello, Console!');
3 });
4
5 document.querySelector('#dante').addEventListener('click', logWarning);
6
7 function logWarning() {
8   quoteDante();
9 }
10
11 function quoteDante() {
12   console.warn('Abandon Hope All Ye Who Enter');
13 }
14
15 document.querySelector('#hal').addEventListener('click', () => {

```

{ } Line 2, Column 11

รูปที่ 2.22 แผงแสดงแหล่งที่มา

4. แผงแสดงเครือข่าย (Network panel) เป็นข้อมูลด้านเครือข่าย ใช้แสดงผลเพื่อตรวจสอบทรัพยากรที่ดาวน์โหลด หรืออัปโหลดมาจากเซิร์ฟเวอร์ทั้งส่วนหัวของเอชทีเอ็มแอล (HTTP headers) เนื้อหา ขนาด และอื่นๆ ว่ามีการทำงานตามที่กำหนด ซึ่งจะแสดงข้อมูลสถานะของระบบ ชนิดของ ทรัพยากร ซอร์สโค้ดที่ทำให้เกิดการร้องขอทรัพยากร ระยะเวลาที่ใช้ในการร้องขอทรัพยากร และแสดงระยะแต่ละช่วงของการร้องขอทรัพยากร [16]

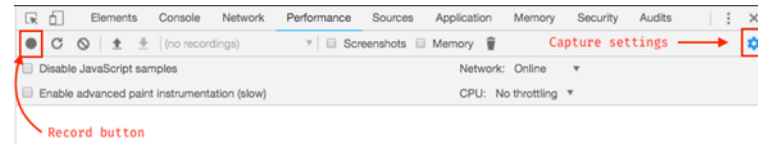


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงรูปที่ 2.23 แผงแสดงเครือข่าย จำของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

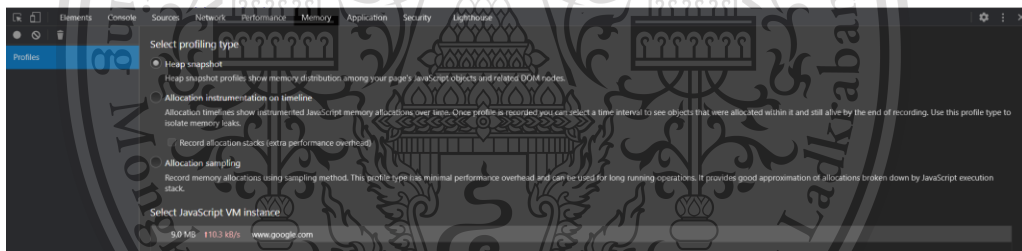
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

5. แผงแสดงประสิทธิภาพ (Performance panel) มีการแสดง และบันทึกประสิทธิภาพการโหลด และรันไทม์เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบการทำงาน นอกจากนี้ยังสามารถจำลองการทำงานของหน้าเว็บในรูปแบบมือถือที่มีซีพียู (CPU) น้อยกว่าได้เพื่อใช้ในการปรับปรุงพัฒนาหน้าเว็บให้รวดเร็วยิ่งต่อไป โดยมีการแสดงผลดังภาพที่ 2.24 [16]



รูปที่ 2.24 แผงแสดงประสิทธิภาพ

6. แผงแสดงหน่วยความจำ (Memory panel) เป็นข้อมูลหน่วยความจำทั้งหมดที่ใช้ในหน้าเว็บ เพื่อให้มีการจัดการการใช้งานได้ดียิ่งขึ้น และสามารถบันทึกเป็นประวัติการใช้หน่วยความจำเพื่อใช้เปรียบเทียบได้อีกด้วย โดยมีการแสดงผลดังภาพที่ 2.25 [16]

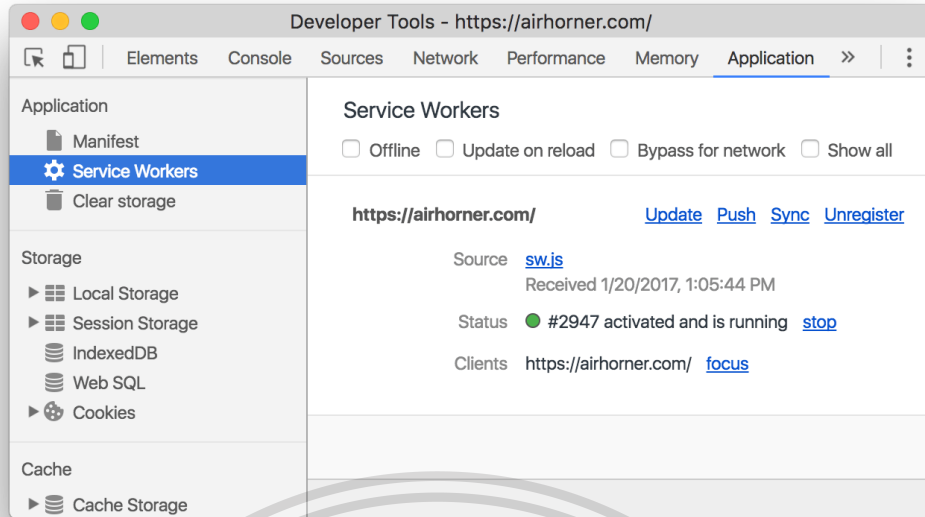


รูปที่ 2.25 แผงแสดงหน่วยความจำ

7. แผงแสดงแอปพลิเคชัน (Application panel) แสดงผลการใช้ทรัพยากรทั้งหมดที่มีการโหลด รวมถึงฐานข้อมูลเว็บเอสคิวแอล (Indexed DB or Web SQL databases) ที่เก็บข้อมูลในเครื่อง (Local Storage) เซสชัน (Session Storage) คุกกี้ (Cookies) แคช (Cache) ภาพ (Images) อักษร (Fonts) และสไตล์ชีต (Stylesheets) โดยมีการแสดงผลดังภาพที่ 2.26 [16]

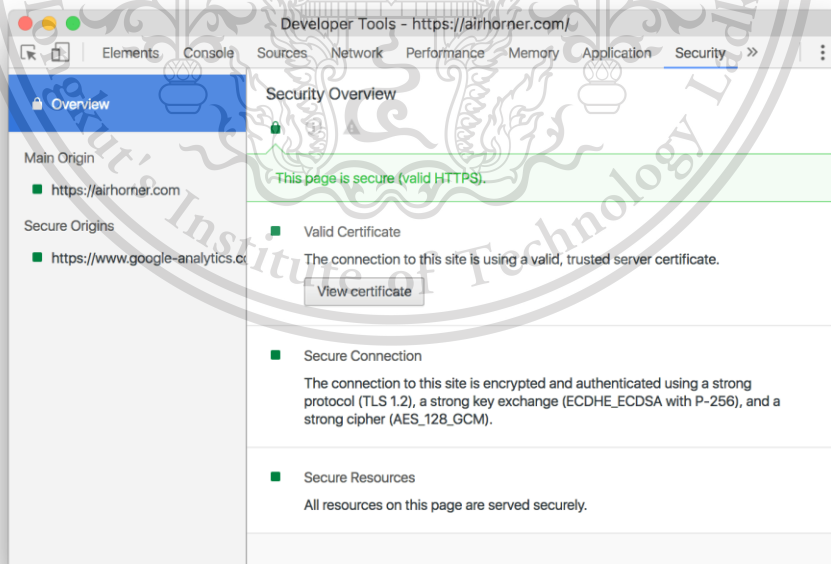
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.



รูปที่ 2.26 แผงแสดงแอปพลิเคชัน

8. แผงแสดงความปลอดภัย (Security panel) แสดงผลการตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่ามีการรับรองความถูกต้องของหน้าเว็บ หรือเอชทีทีพีเอส (Hypertext Transfer Protocol Secure: HTTPS) โดยมีการแสดงผลดังภาพที่ 2.27 [16]



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น มิใช่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

2.14 Postman



POSTMAN

รูปที่ 2.28 Postman

โพสต์แมนเป็นแพลตฟอร์มการทำงานสำหรับการพัฒนาเอพีไอ โดยโพสต์แมนจะลดความซับซ้อนของแต่ละขั้นตอนในการทดสอบเอพีไอ และปรับปรุงการทำงานเพื่อให้สามารถใช้งานเอพีไอได้ดี และรวดเร็วยิ่งขึ้นโดยจะมีความสามารถหลักๆ คือ [17]

1. ใช้ในการทดสอบเรส (REST) และโซป (SOAP)
2. ใช้ในการทดสอบอัตโนมัติ (Automated Testing)
3. ใช้ในการออกแบบ และจำลอง (Design and Mock) โดยไม่ต้องมีเซิร์ฟเวอร์
4. สร้างเอกสาร (Documentation) ในรูปแบบที่อ่านง่าย
5. ใช้ในการตรวจสอบประสิทธิภาพ และเวลาตอบสนอง (Monitors)
6. รองรับการทำงานร่วมกับผู้อื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ภาพรวมแนวคิดของงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงประติมากรรม เพื่อนำเสนอการพัฒนาาระบบจัดการตารางงาน บนระบบเว็บแอปพลิเคชัน เพื่ออำนวยความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้ มีโครงสร้าง มีการจัดการ และรูปแบบที่ดีขึ้นกว่าระบบเดิม ตลอดจนลดขั้นตอนและเวลาในการทำงานของผู้ใช้งานให้น้อยที่สุด

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.2.1 ขั้นตอนการออกแบบโครงสร้างและสร้างแอปพลิเคชัน

- ทำการออกแบบหน้าเว็บแอปพลิเคชันจริงโดยใช้โปรแกรม Visual Studio Code โดยเริ่มจากระบบลงทะเบียน (Register System) ล็อกอิน (Login System) และหน้าหลัก (Home page)
- Register
ทำการสร้างไฟล์สำหรับการทำงานของระบบล็อกอินที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น โดยผู้ใช้งานจะต้องทำการ Register ก่อนเพื่อเก็บข้อมูลไปยังระบบฐานข้อมูล (Database System)



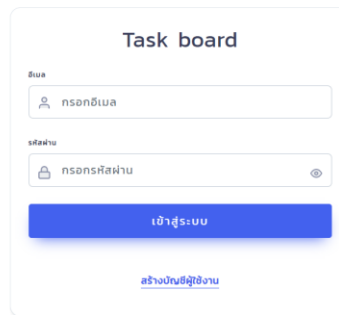
รูปที่ 3.1 โครงสร้างหน้าระบบลงทะเบียน (Register)

- Login

ทำการสร้างไฟล์ สำหรับการทำงานของระบบล็อกอินที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นโดยผู้ใช้งานจะต้องทำการ Register ก่อนเพื่อเก็บข้อมูลไปยังระบบฐานข้อมูล (Database System) และสามารถล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อักทงห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.




รูปที่ 3.2 โครงสร้างหน้าระบบล็อกอิน (Login)

- Main Pages

หน้า Main Pages จะให้ผู้ใช้สามารถสร้างตารางงาน (Schedule) ของตัวเอง

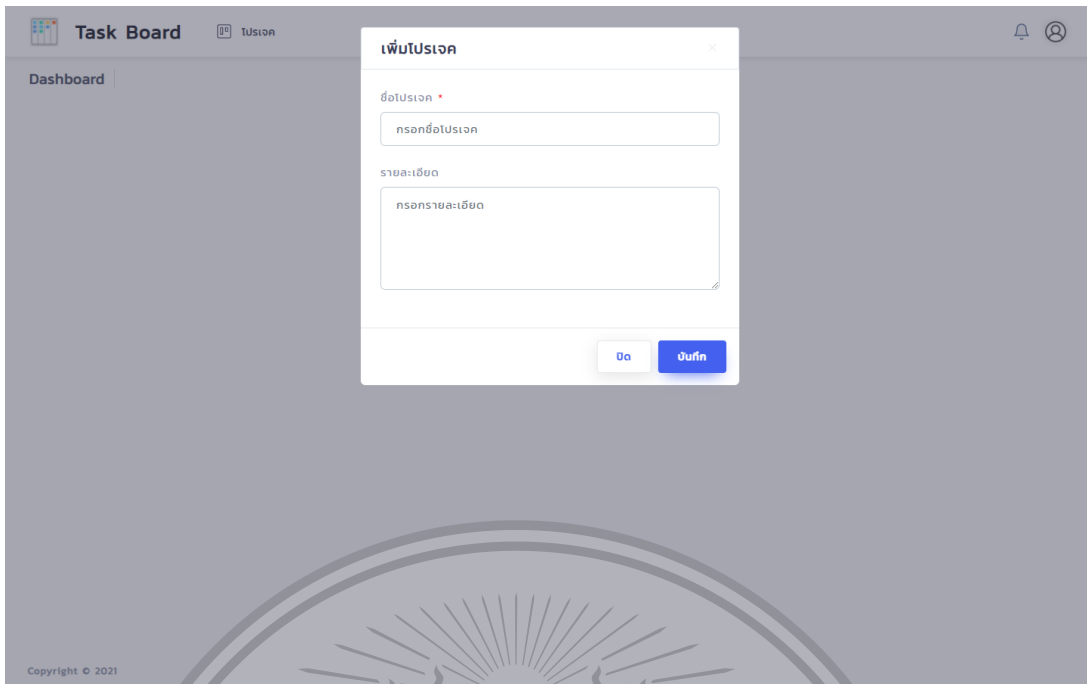


รูปที่ 3.3 โครงสร้างหน้า Main Pages

ผู้ใช้งานสามารถกดเพิ่มกระดานกิจกรรมได้ที่ข้อความ  **Tusson** บริเวณแถบด้านบน สร้างหน้าต่างแสดงผลให้ใส่ชื่อ และรายละเอียดที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.



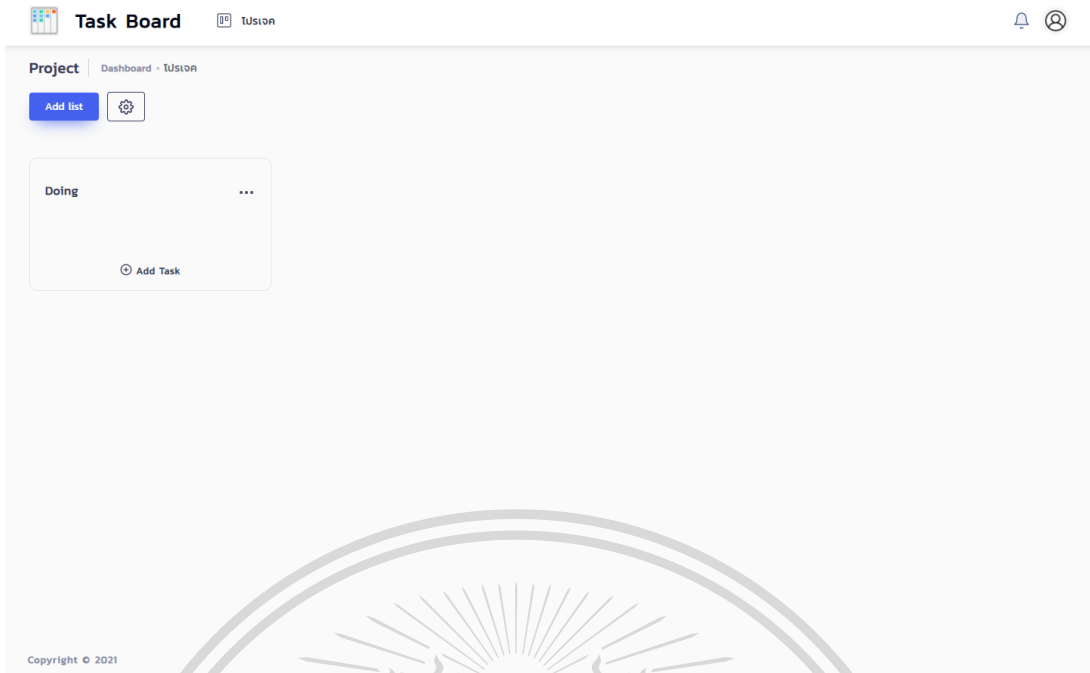
รูปที่ 3.4 หน้าต่างสำหรับการสร้างตารางงาน

- การสร้างรายการกิจกรรม
สร้างปุ่ม “Add list” ให้ผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม List กิจกรรมได้ที และสร้างหน้าต่างป๊อปอัพเพื่อให้ผู้ใช้งานใส่ชื่อ List



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้รูปที่ 3.5 หน้า Main Pages (Add list) ตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.



รูปที่ 3.6 โครงสร้างหน้า Main Pages เมื่อสร้าง List แล้ว

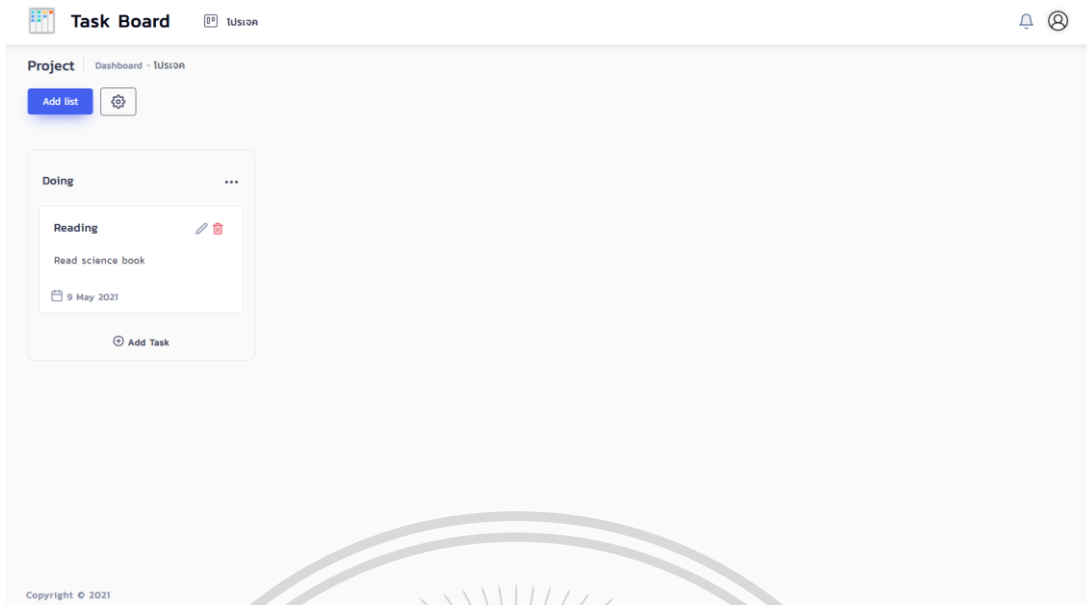
ในแต่ละ List ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มรายการงาน หรือกิจกรรมต่างๆ สามารถเขียนรายละเอียดเพิ่มเติมได้



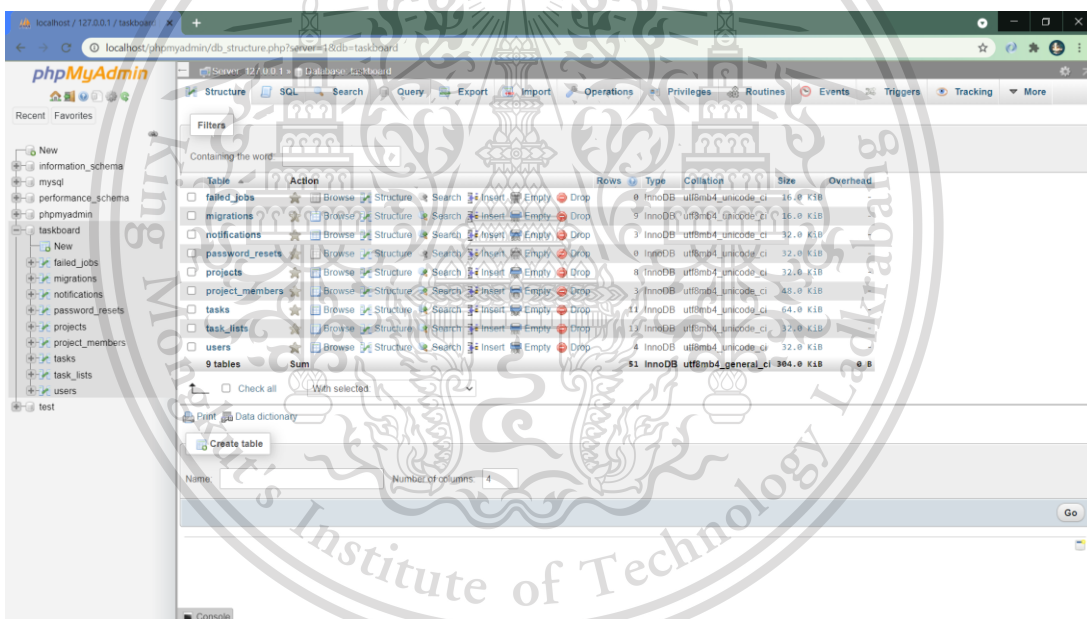
รูปที่ 3.6 หน้า Main Pages (Add Task)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.



รูปที่ 3.7 หน้า Main Pages เมื่อเพิ่ม Task แล้ว

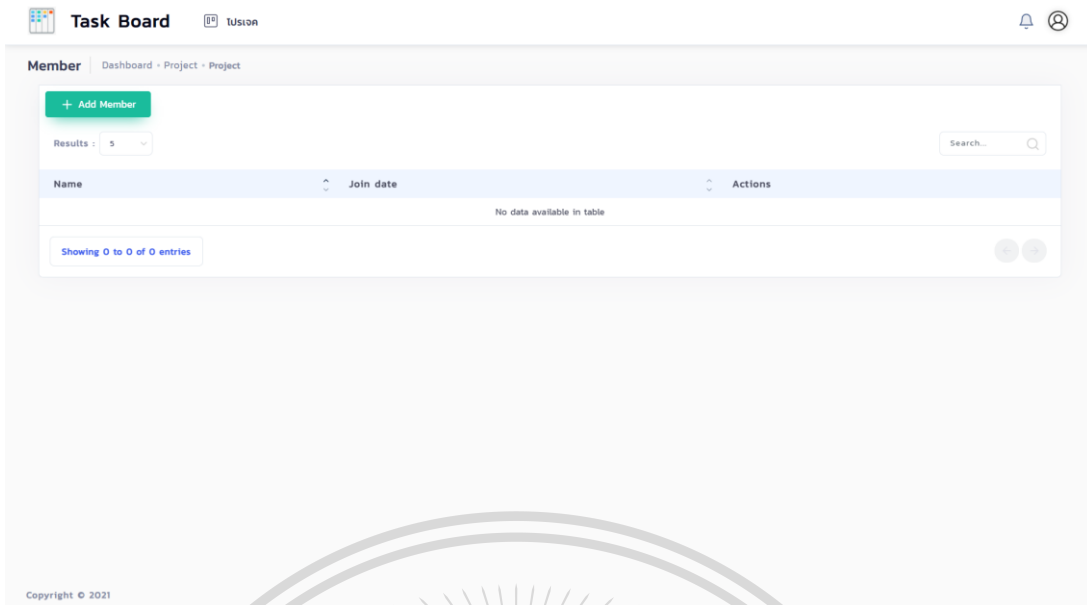


รูปที่ 3.8 ตัวอย่างหน้าฐานข้อมูลที่ใช้นับที่ข้อมูลของผู้ใช้งาน

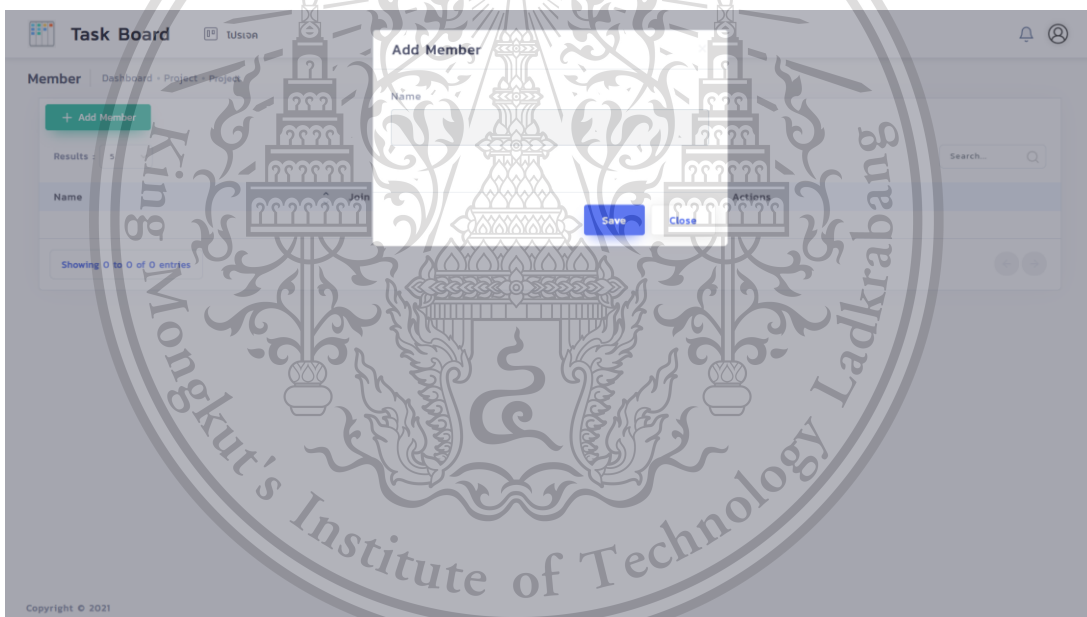
- การเพิ่มสมาชิกเพื่อใช้งานแบบทีม
สร้างฟังก์ชันของการเชิญผู้ใช้คนอื่นโดยการใช้ชื่อที่ได้ลงทะเบียนไว้ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มสมาชิกอื่นให้สามารถมองเห็นรายการกิจกรรมของตนเองได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.



รูปที่ 3.9 แสดงส่วนของการเพิ่มสมาชิกทีม



รูปที่ 3.10 หน้าต่างแสดงการเพิ่มสมาชิกโดยการใส่ชื่อผู้ใช้งานอื่น

3.3 ขั้นตอนการทดสอบการใช้งานของโปรแกรมตัวทดลอง

3.3.1 ขั้นตอนการรวบรวมข้อผิดพลาด และพัฒนาโปรแกรม

หลังจากที่ทำการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันโดยสังเขปเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต่อมาจึงทำการเอกสารนี้เป็นเอกสารทดลองให้ได้ลองใช้งานจริงเป็นเวลาระยะหนึ่ง ผู้พัฒนาจะทำการเก็บข้อมูลของข้อผิดพลาด และการคำนวณว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

ปัญหา เพื่อที่จะทำการวิเคราะห์ปัญหาทั้งหมดที่เกิดขึ้น นำมาแก้ไข และพัฒนาตัวเว็บแอปพลิเคชัน ให้สามารถทำงานได้ดียิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

บทที่ 4

ผลการวิจัย

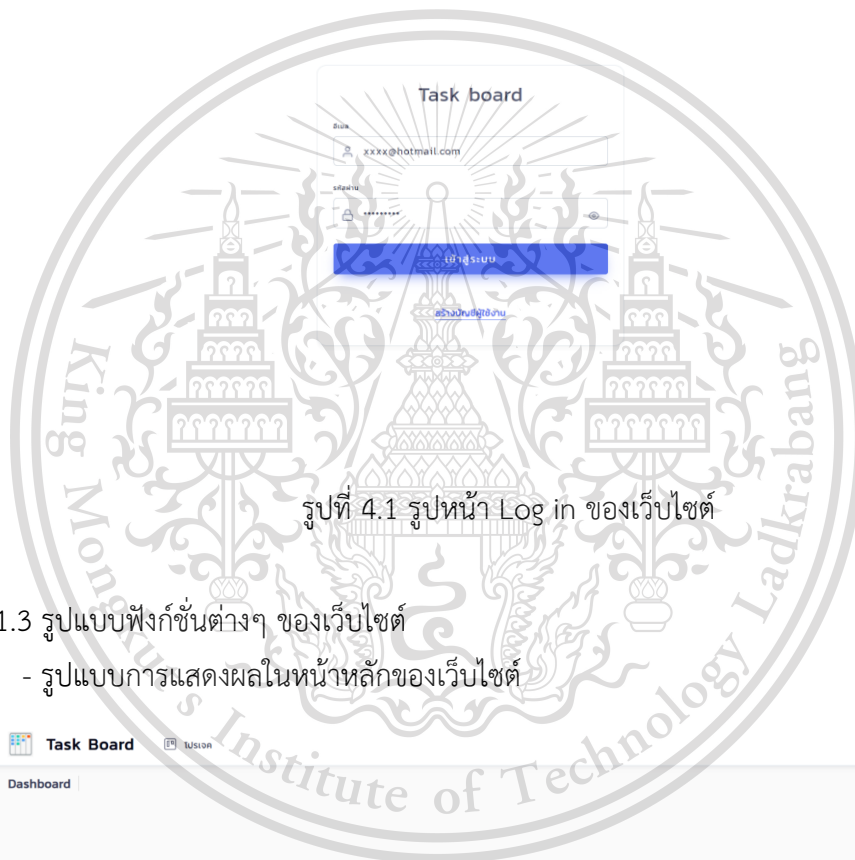
4.1 สรุปผลการวิจัย

4.1.1 การลงทะเบียน

- มีการบันทึกชื่อ, E-mail และรหัสผ่านลงฐานข้อมูล

4.1.2 การเข้าใช้งานเว็บไซต์

- จะมีการให้กรอก E-mail และรหัสผ่านที่ได้ลงทะเบียนไว้ เพื่อเข้าใช้งาน



รูปที่ 4.1 รูปหน้า Log in ของเว็บไซต์

4.1.3 รูปแบบฟังก์ชันต่างๆ ของเว็บไซต์

- รูปแบบการแสดงผลในหน้าหลักของเว็บไซต์

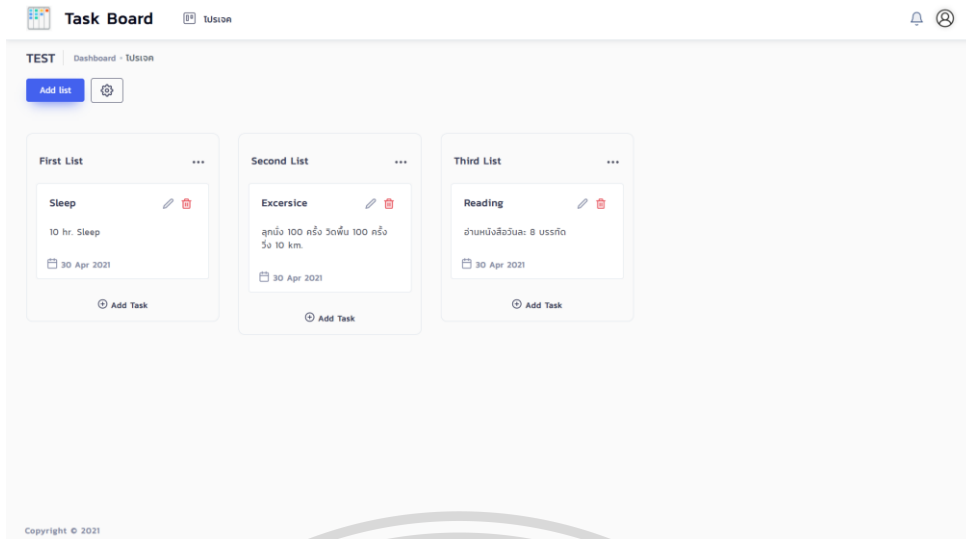


รูปที่ 4.2 หน้า Home page ของเว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และดัดแปลงสิ่งใดของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.



รูปที่ 4.3 หน้าหลักที่แสดงรายละเอียดของโปรเจกต์ของผู้ใช้

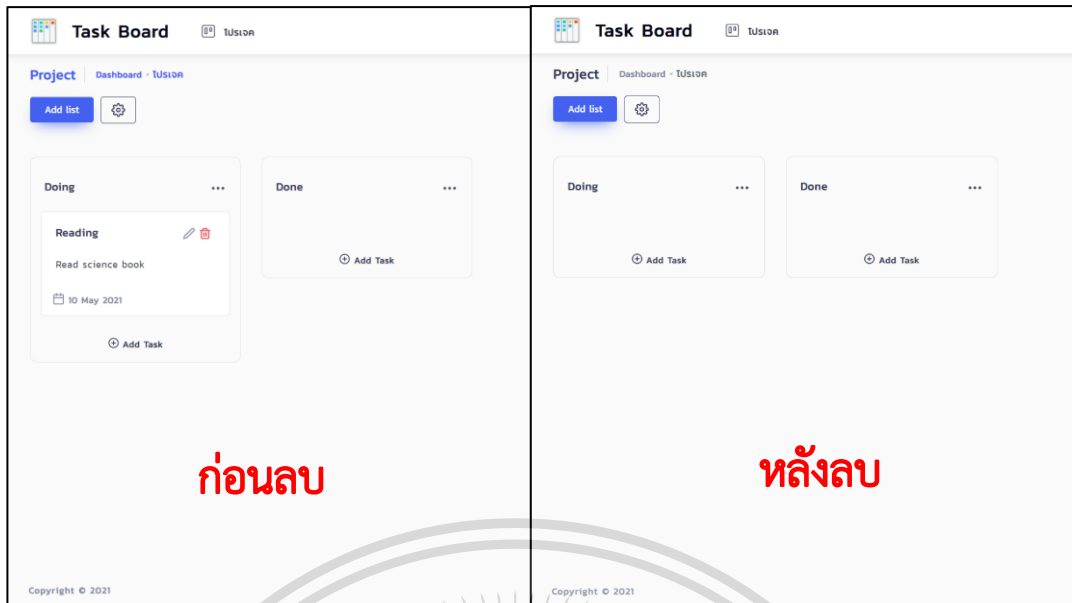
- การลบ Task สามารถทำได้โดยการกดปุ่ม  บริเวณมุมบนขวาของกล่องข้อความ และจะมีหน้าต่างป๊อปอัพให้กดยืนยันการลบอีกครั้ง



รูปที่ 4.4 หน้าต่างแจ้งเตือนการลบ Task

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.



รูปที่ 4.5 เปรียบเทียบก่อน-หลังการลบ Task

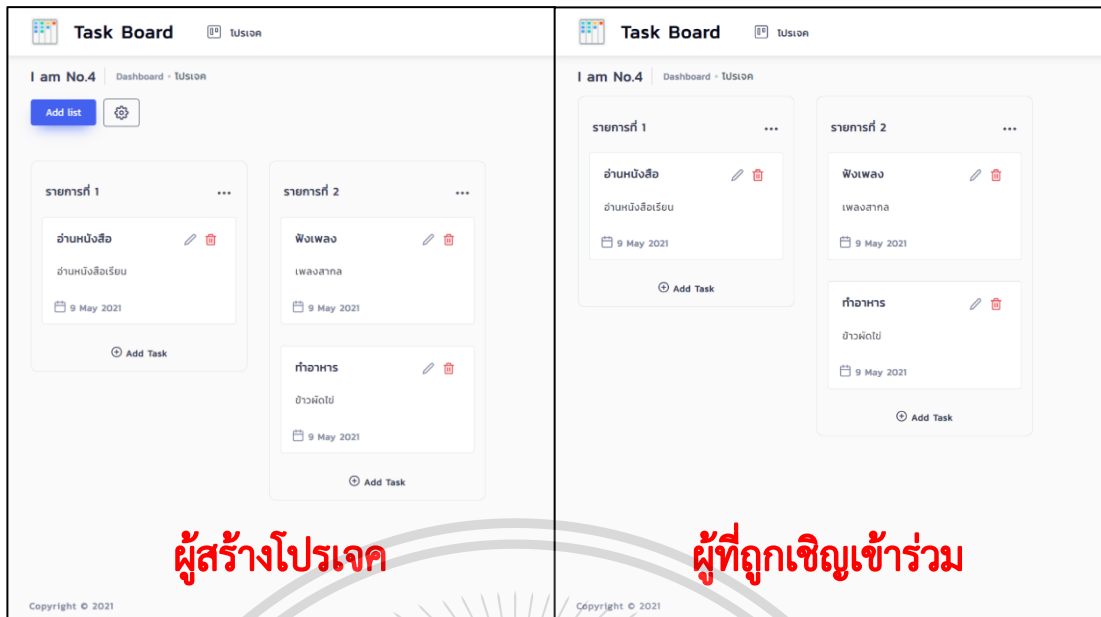
- การใช้งานแบบทีม ที่สามารถเพิ่มผู้ใช้อื่นให้สามารถมองเห็นตารางกิจกรรมของเราได้ ซึ่งจะต้องใช้ชื่อของสมาชิกที่ทำการลงทะเบียนไว้แล้ว เมื่อเพิ่มสำเร็จจะแสดงชื่อ และเวลาเข้าที่เข้าร่วมบนตาราง และยังสามารถทำการลบสมาชิกที่ทำการเพิ่มเข้ามาได้



รูปที่ 4.6 เมื่อทำการเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียบร้อยแล้ว

สมาชิกที่ถูกเชิญเข้ามา ไม่สามารถทำการสร้างโปรเจกต์หรือ List ใหม่ได้ จะทำได้เพียงแค่การแก้ไข
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่อนุญาตให้ใช้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.



รูปที่ 4.7 เปรียบเทียบหน้า Task Board ของผู้สร้างโปรเจคและผู้ที่ถูกเชิญเข้าร่วม

หลังจากที่ได้รับการเชิญให้เข้าร่วมโปรเจคแล้ว ผู้ที่ถูกเชิญเข้าร่วมจะได้รับการแจ้งเตือนที่สัญญาณ
ลักษณะรูปกระดิ่งบริเวณด้านบนขวาของหน้าเว็บ

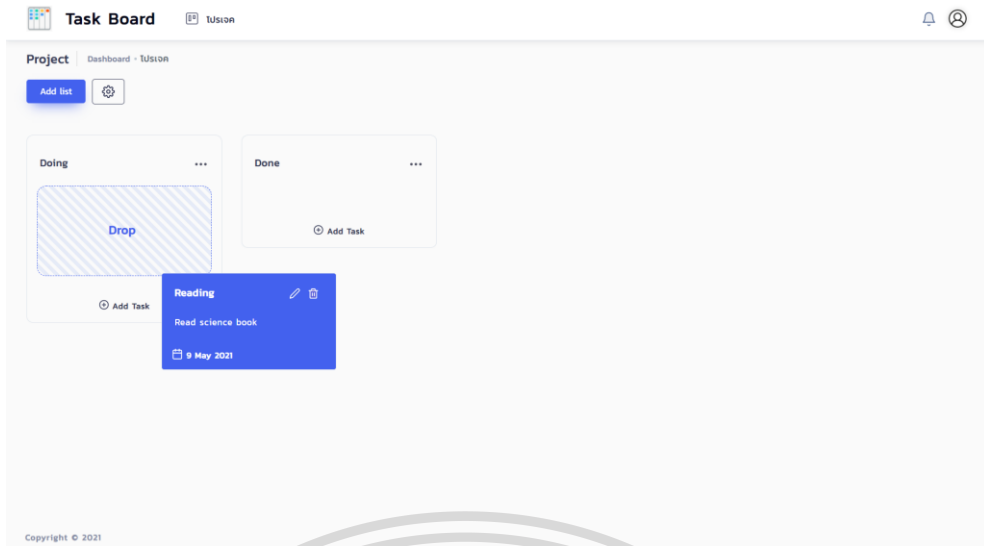


รูปที่ 4.8 การแจ้งเตือนเมื่อมีผู้ใช้อื่นเพิ่มเข้าร่วมโปรเจค

- ฟังก์ชัน Drag and drop สามารถย้ายกิจกรรมจาก List หนึ่ง ไปยังอีก List หนึ่งได้โดยการลากกล่องข้อความเท่านั้น

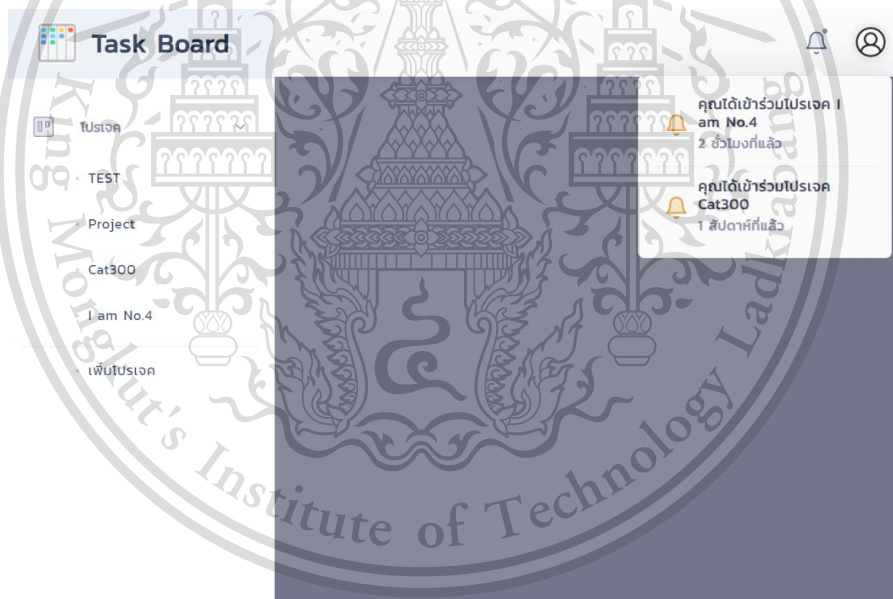
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.



รูปที่ 4.9 ตัวอย่างฟังก์ชัน Drag and drop

- การแสดงผลแบบ Responsive ปรับขนาดของหน้าเว็บตามอัตราส่วนหน้าจอแสดงผล



รูปที่ 4.10 การแสดงผลแบบ Responsive

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินงาน และการทดลอง ผู้เขียนสามารถสร้างเว็บไซต์ได้ตามแผนที่วางไว้ สามารถใช้ฟังก์ชันพื้นฐานและคุณสมบัติต่างๆ ได้เช่นกัน ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการในการใช้งานได้ตามที่คาดหวังในด้านความเรียบง่ายและสามารถใช้งานในภาษาไทยได้ แม้ว่าจะมีปัญหาอยู่บ้าง แต่สามารถแก้ไขได้ให้ใช้งานได้ ซึ่งในอนาคตสามารถเพิ่มตัวเลือกต่างๆ ได้มากขึ้น

การดำเนินงานในครั้งนี้ ทางผู้จัดทำได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เพิ่มเติม ทั้งเทคนิคใหม่ๆ การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น การนำระบบไปทดสอบการใช้งาน และการทำงานเป็นทีม

5.2 ปัญหาและอุปสรรคที่พบ

- ความรู้และประสบการณ์การทำงานในการเขียนภาษาคอมพิวเตอร์ (Programming language) ที่มีนั้นไม่เพียงพอต่อการทำงานในช่วงเริ่มต้นของการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในอนาคต

- การแจ้งเตือนผ่าน E-mail
- การเพิ่มสมาชิกโดยวิธีอื่น นอกเหนือจากการใส่ชื่อ เพื่อรองรับการเข้าร่วมของสมาชิกปริมาณมากๆ
- พัฒนาระบบเสริมอื่นๆ เช่น การเพิ่มรูปภาพบน Task เพื่อแชร์รูปหรือแผนผังกับสมาชิกคนอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

บรรณานุกรม

[1] “โครงสร้างของ PHP”, Oct 2020. [ออนไลน์]. Available:
<https://sites.google.com/site/phpsanook/home/tid-tang-xampp>
<https://sites.google.com/site/kanpattanawebdouypasapeaspe/bth-reiyn/bth-thi-1-thakhwam-rucak-kab-php/xngkh-prakxb-khxng-kar-kheiyn-skhipt>

[2] ปิยะदनัย, “พื้นฐานภาษา HTML”, [ออนไลน์]. Available:
<https://krupiyadanai.wordpress.com/บทเรียน-html/รู้จักภาษา-html>.

[3] น. ไชยรัตน์, “โครงสร้างของภาษา HTML”, 13 Sep 2017. [ออนไลน์]. Available:
https://www.hellomyweb.com/course/html/structure_of_html/.

[4] “File:JavaScript-logo.png”, 2011. [ออนไลน์]. Available:
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:JavaScript-logo.png>.

[5] “2187-java-javascript-คืออะไร”, 14 Mar 2017. [ออนไลน์]. Available:
<https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2187-java-javascript-คืออะไร.html>.

[6] saixiii, “JSON คืออะไร”, 30 Apr 2017. [ออนไลน์]. Available:
<https://saixiii.com/what-is-json/>.

[7] “ภาษา SQL คืออะไร”, 9EXPERT CORPORATION, [ออนไลน์]. Available:
<https://www.9experttraining.com/articles/ภาษา-sql-คืออะไร>.

[8] S. Annopornchai, “รวมคำสั่ง SQL Command พื้นฐานเบื้องต้น (Basic SQL Tutorial)”, 2560. [ออนไลน์]. Available:
<https://saixiii.com/sql-command/>.

[9] “CSS >> Syntax(โครงสร้างคำสั่ง)”, 09 Oct 2012. [ออนไลน์]. Available:

<http://cssaumrin.blogspot.com/2012/10/css-syntax.html>.

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

- [10] Mr. ONE, “ทำความรู้จัก jQuery”, 02 Jun 2013. [ออนไลน์]. Available: <https://www.technointrend.com/what-is-jquery/>.
- [11] Ohm, “ส่วนประกอบของ Web Application (Website)”, 11 Jan 2016. [ออนไลน์]. Available: <https://blog.tamacorp.co/ส่วนประกอบของ-web-application-website>.
- [12] R. PHANITWONG, “node-js-คืออะไร”, 2018. [ออนไลน์]. Available: <https://www.gurgeek.com/education/node-js-คืออะไร/>.
- [13] Chawish Tilakul, “มาทำความรู้จัก Laravel กัน”, 24 Jun 2020. [ออนไลน์]. Available: https://dev.classmethod.jp/articles/lets_get_to_know_laravel/
- [14] “Vue.js 101 ฉบับมาเร็ว ไปเร็วว”, 2020. [ออนไลน์]. Available: <https://www.borntodev.com/2020/07/14/vue-js-101/>
- [15] Microsoft, "Visual Studio", Microsoft, 19 Mar 2019. [ออนไลน์]. Available: <https://docs.microsoft.com/th-th/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2019>.
- [16] Google, "Chrome DevTools", Google, [ออนไลน์]. Available: <https://developers.google.com/web/tools/chrome-devtools>.
- [17] Postman, "Postman", Postman, [ออนไลน์]. Available: <https://www.getpostman.com/>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.