

แอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาและวัดระดับสำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาตอนต้น

APPLICATION FOR EDUCATING AND TESTING IN GRADE 1-3



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาปีการศึกษา 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.

APPLICATION FOR EDUCATING AND TESTING IN GRADE 1-3



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF

BACHELOR OF ENGINEERING IN INFORMATION ENGINEERING

DEPARTMENT OF COMPUTER ENGINEERING

FACULTY OF ENGINEERING

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ACADEMIC YEAR 2020

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.

หัวข้อปริญญานิพนธ์ แอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาและวัดระดับสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ตอนต้น

รายชื่อนักศึกษา นางสาวณัชชา เกษเกล้า รหัสนักศึกษา 60010281

นายธิตี ทิพยพรกุล รหัสนักศึกษา 60010469

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา วิศวกรรมสารสนเทศ

พ.ศ. 2563

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ผศ.ไพศาล สิทธิโยภาสกุล

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ได้รับการอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

(ผศ.ไพศาล สิทธิโยภาสกุล)

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์

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.

หัวข้อปริญญาานิพนธ์ แอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาและวัดระดับสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ตอนต้น

รายชื่อนักศึกษา นางสาวณัชชา เกษเกล้า รหัสนักศึกษา 60010281
นายธิตี ทิพยพรกุล รหัสนักศึกษา 60010469

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา วิศวกรรมสารสนเทศ

พ.ศ. 2563

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ ผศ.ไพศาล สิทธิโยภาสกุล

บทคัดย่อ

ปริญญาานิพนธ์นี้นำเสนอ แอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาและวัดระดับสำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาตอนต้น ที่เป็นสื่อกลางในการจัดการทำแบบทดสอบระหว่างอาจารย์และนักเรียนใน
ระดับประถมต้น ที่ถูกพัฒนาโดยใช้โปรแกรม Android Studio โดยถูกพัฒนามาเป็นส่วนหนึ่งในการ
เพิ่มการเรียนรู้สำหรับเด็กให้เข้ากับยุคสมัยปัจจุบัน ซึ่งจะพัฒนาทางด้านความคิด ฝึกทักษะการ
วิเคราะห์และจดจำเนื้อหาในรายวิชาต่างๆ

แอปพลิเคชันนี้ถูกออกมาเพื่อรองรับผู้ใช้งาน 2 บทบาท คืออาจารย์และนักเรียน โดยแอป
พลิเคชันสามารถใช้งานได้ทั้งในส่วนของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

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.

Thesis Title	APPLICATION FOR EDUCATING AND TESTING IN GRADE 1-3	
Student	Miss Nutchka Ketkla	Student ID. 60010281
	Mr. Thiti tippayapornkun	Student ID. 60010469
Degree	Bachelor of Engineering	
Program	Information Engineering	
Year	2020	
Thesis Advisor	Asst.Prof. Paisan Sithiyopasakul	

ABSTRACT

This project called “Application for educating and testing in grade 1 – 3” was developed by using the Android Studio program to be come a part of children learning improvement that suits the contemporary world. This will help develop thinking as well as practice analysis and memorization skills in various courses.

This application was designed to support 2 types of users : teachers and students. The application can do both exercises and exams. Both exercises and exams can be create by teacher and can be done by students via this application.

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

ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญในการสร้าง แอปพลิเคชัน ที่ให้ความช่วยเหลือ และให้คำแนะนำ ผู้รายงานใคร่ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาในการตรวจสอบ ความถูกต้องของเอกสารมา ณ โอกาสนี้ ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานที่ร่วมกันจัดทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จ ลุล่วงไปได้ด้วยดี แม้จะมีปัญหา อุปสรรคต่าง ๆ แต่ก็ช่วยกันระดมความคิดในการวางแผน เก็บรวบรวมข้อมูล มี วิธีดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอน ที่ได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญจนผ่านพ้นไปได้ขอบคุณสำหรับการเรียนรู้สิ่ง ใหม่ ๆ ยอมรับความผิดพลาด พร้อมปรับปรุง เพื่อให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์มากที่สุด และนำไปใช้ ประโยชน์ได้ตรงตามเป้าหมาย

ณัชชา เกษกล้ำ

ธิตี ทิพยพรกุล



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.

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญรูป.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
1.2 จุดประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	1
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 อุปกรณ์ที่ต้องใช้.....	2
1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน	3
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้	3
2.1 คอนเทนเนอร์ (Container).....	4
2.1.1 ภาพรวมของคอนเทนเนอร์.....	4
2.1.2 การนำคอนเทนเนอร์ไปใช้งาน	4
2.1.3 Docker	4
2.2 คลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing).....	5
2.2.1 ภาพรวมของคลาวด์คอมพิวติ้ง.....	5
2.2.2 ประเภทของคลาวด์คอมพิวติ้ง	5
2.2.3 ผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวติ้ง.....	6
2.2.4 Google Cloud Platform (GCP).....	6
2.3 ภาษาที่ใช้.....	4
2.3.1 ภาษาคอตลิน (Kotlin)	8

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.

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3.2 ภาษา (Java).....	8
2.2.3 ภาษาเอ็กเอ็มแอล (XML).....	9
2.4 IDE (Integrated Development Environment).....	9
2.4.1 ภาพรวมของไอดีอี(IDE).....	9
2.4.2 Android Studio.....	10
2.4.3 IntelliJ.....	10
2.5 HTTPS.....	10
2.5.1 SSL/TLS.....	10
2.5.2 HTTPS.....	11
2.6 Load Balancing.....	11
2.6.1 ภาพรวมการทำ Load balancing.....	11
2.6.2 Load Balancing Algorithms.....	12
2.7 เจสัน (JSON).....	12
2.7.1 ภาพรวมของเจสัน (JSON).....	12
2.7.2 ประเภทของ JSON.....	12
2.7.3 JSON Schema.....	13
2.8 REST API.....	13
2.8.1 ภาพรวมของ REST API.....	13
2.9 Firebase.....	14
2.10 Client side and Server side Scripting.....	14
2.11 Server-Sent Events (SSE).....	15
2.12 App Design Pattern.....	15
2.12.1 MVC (Model View Controller).....	15
2.12.2 MVP (Model View Presenter).....	16
2.12.3 MVVM (Model View ViewModel).....	17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ผู้จัดทำขอสงวนสิทธิ์ในเอกสารนี้ และขออภัยถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

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

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.13 Gradle	18
2.14 Spring Boot	18
2.15 Retrofit.....	18
2.16 Retrofit.....	19
2.16.1 Figma.....	19
2.16.2 Draw.io.....	20
2.16.3 Procreate.....	20
2.17 Postman	21
บทที่ 3 การออกแบบและพัฒนา.....	22
3.1 แผนผังการออกแบบการทำงาน(Flowchart).....	22
3.1.1 ภาพรวมของโปรเจค.....	22
3.1.2 หลักการทำงานโดยรวมของแอปพลิเคชัน.....	23
3.1.3 หลักการทำงานโดยรวมของส่วนแบบฝึกหัด.....	23
3.1.4 หลักการทำงานโดยรวมของส่วนแบบทดสอบ.....	24
3.1.5 หลักการทำงานโดยรวมของส่วนการเพิ่มโจทย์คำถามของคุณครู.....	25
3.1.6 หลักการทำงานโดยรวมของส่วนการเพิ่มโจทย์แบบฝึกหัดของนักเรียน.....	26
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน.....	27
4.1 ผลการดำเนินงานของหน้าจอแสดงผลของแอปพลิเคชัน.....	27
4.1.1 หน้ารอกการดาวน์โหลดข้อมูล.....	27
4.1.2 หน้าเลือกประเภทผู้ใช้บริการ.....	27
4.1.3 หน้าเลือกวิชา.....	28
4.1.4 หน้า Home ของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์.....	28
4.1.5 หน้า Home ของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน.....	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

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.

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.1.6 หน้าเลือกบทเรียน	29
4.1.7 หน้าแสดงประวัติการสร้างห้องสอบในการทำแบบทดสอบของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์	30
4.1.8 หน้าแสดงรายละเอียดประวัติการทำแบบทดสอบของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์	30
4.1.9 หน้าแสดงประวัติการทำแบบฝึกหัดของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน	31
4.1.10 หน้ายืนยันตัวตนของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์	31
4.1.11 หน้ากรอกรหัสห้องสอบของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน	32
4.1.12 หน้า Register ของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์	32
4.1.13 หน้า Register ของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน	33
4.1.14 หน้าตั้งค่าการสร้างแบบทดสอบของผู้ใช้งานอาจารย์	33
4.1.15 หน้าแสดงข้อมูลระหว่างรอนักเรียนทำแบบทดสอบของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์	34
4.1.16 หน้าแสดงคะแนนการทำแบบทดสอบของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน	34
4.1.17 หน้าเฉลยแบบฝึกหัดของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน	35
4.1.18 หน้าโจทย์คำถามของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน	35
4.2 ผลการดำเนินงานกระบวนการทำงานของหน้าจอแสดงผลของแอปพลิเคชัน	36
4.2.1 ผลการดำเนินงานของกระบวนการสร้างห้องสอบจากฝั่งอาจารย์	36
4.2.2 ผลการดำเนินงานของกระบวนการทำแบบทดสอบจากฝั่งนักเรียน	37
4.2.3 ผลการดำเนินงานของกระบวนการทำแบบฝึกหัดจากฝั่งนักเรียน	38
4.2.4 ผลการดำเนินงานของกระบวนการตรวจสอบประวัติการทำแบบทดสอบของนักเรียนจาก ฝั่งอาจารย์	39
4.2.5 ผลการดำเนินงานของกระบวนการตรวจสอบประวัติการทำแบบฝึกหัดจากฝั่งนักเรียน	39
4.2.6 ผลการดำเนินงานของกระบวนการเพิ่มคำถามแบบทดสอบจากฝั่งอาจารย์	40
4.2.7 ผลการดำเนินงานของกระบวนการเพิ่มคำถามแบบฝึกหัดจากฝั่งนักเรียน	40
4.3 ผลการดำเนินงานการทำงานฝั่ง Web server (API)	41
4.3.1 test-echo-service	42
4.3.2 create-update-questions	42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ที่ละเมิดลิขสิทธิ์ของเจ้าของเนื้อหา 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.

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3.3 create-teacher-info	44
4.3.4 get-questions	45
4.3.5 create-room-info	46
4.3.6 create-student-info	47
4.3.7 create-student-info	48
4.3.8 get-list-room	49
4.3.9 get-room-info	50
4.3.10 get-exams	51
4.3.11 get-subjects	52
บทที่ 5 บทสรุปและวิจารณ์	53
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	53
5.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข	53
5.3 แนวทางการพัฒนาต่อไป	54
บรรณานุกรม	55

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.

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 Docker	4
2.2 ภาพรวมของ Cloud Computing	5
2.3 Google Cloud Platform (GCP).....	6
2.4 การทำงานของ Google Cloud Functions (GCF).....	7
2.5 สถาปัตยกรรมของจาวา.....	8
2.6 ขั้นตอนการhandshake อย่างละเอียด	11
2.7 อธิบายหลักการของload balancing.....	11
2.8 การทำงานแบบ Client side Scripting.....	14
2.9 การทำงานของ MVC (Model View Controller).....	15
2.10 การทำงานของ MVP (Model View Presenter).....	17
2.11 การทำงานของ MWVM (Model-View-ViewModel).....	17
2.12 Figma.....	19
2.13 Draw.io	20
2.14 Procreate.....	20
2.15 Postman	21
3.1 ภาพรวมของโปรเจค.....	22
3.2 หลักการทำงานโดยรวมของแอปพลิเคชัน.....	23
3.3 หลักการทำงานโดยรวมของส่วนแบบฝึกหัด	23
3.4 หลักการทำงานโดยรวมของส่วนแบบทดสอบ.....	24
3.5 หลักการทำงานโดยรวมของส่วนการเพิ่มโจทย์คำถามของคุณครู.....	25
3.5 หลักการทำงานโดยรวมของส่วนการเพิ่มโจทย์แบบฝึกหัดของนักเรียน	26
4.1 หน้ารอกการดาวน์โหลดข้อมูล.....	27
4.2 หน้าเลือกประเภทผู้ใช้บริการ	27
4.3 หน้าเลือกวิชา.....	28

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.

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.4 หน้า Home ของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์	28
4.5 หน้า Home ของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน	29
4.6 หน้าเลือกบทเรียน	29
4.7 หน้าแสดงประวัติการสร้างห้องสอบในการทำแบบทดสอบของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์.....	30
4.8 หน้าแสดงรายละเอียดประวัติการทำแบบทดสอบของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์.....	30
4.9 หน้าแสดงประวัติการทำแบบฝึกหัดของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน	31
4.10 หน้ายืนยันตัวตนของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์.....	31
4.11 หน้ากรอกรหัสห้องสอบของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน.....	32
4.12 หน้า Register ของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์.....	32
4.13 หน้า Register ของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน.....	33
4.14 หน้าตั้งค่าการสร้างแบบทดสอบของผู้ใช้งานอาจารย์.....	33
4.15 หน้าแสดงข้อมูลระหว่างรอนักเรียนทำแบบทดสอบของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์.....	34
4.16 หน้าแสดงคะแนนการทำแบบทดสอบของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน.....	34
4.17 หน้าเฉลยแบบฝึกหัดของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน	35
4.18 หน้าโจทย์คำถามของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน	35
4.20 กระบวนการสร้างห้องสอบจากฝั่งอาจารย์	36
4.21 กระบวนการทำแบบทดสอบจากฝั่งนักเรียน.....	37
4.22 กระบวนการทำแบบฝึกหัดจากฝั่งนักเรียน	38
4.23 กระบวนการตรวจสอบประวัติการทำแบบทดสอบของนักเรียนจากฝั่งอาจารย์.....	39
4.24 กระบวนการตรวจสอบประวัติการทำแบบฝึกหัดจากฝั่งนักเรียน	39
4.25 กระบวนการเพิ่มคำถามแบบทดสอบจากฝั่งอาจารย์	40
4.26 กระบวนการเพิ่มคำถามแบบฝึกหัดจากฝั่งนักเรียน.....	40
4.27 เปิด Server บน Compute Engine.....	41
4.28 จอแสดงผลของ Postman เส้น test-echo-service.....	42
4.29 จอแสดงผลของ Postman เส้น create-update-questions.....	42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่าในรูปแบบใดก็ตาม การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย และต้องแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

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

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.30 จอแสดงผลของ Google Cloud Firestore.....	43
4.31 จอแสดงผลของ Google Cloud Firestore.....	43
4.32 จอแสดงผลของ Postman เส้น create-teacher-info	44
4.33 จอแสดงผลของ Google Cloud Firestore เส้น create-teacher-info	44
4.33 จอแสดงผลของ Google Cloud Firestore เส้น create-teacher-info	45
4.35 จอแสดงผลของ Google Cloud Firestore เส้น get-questions.....	45
4.36 จอแสดงผลของ Postman เส้น create-room-info	46
4.37 จอแสดงผลของ Google Cloud Firestore เส้น create-room-info	46
4.38 จอแสดงผลของ Postman เส้น create-student-info	47
4.39 จอแสดงผลของ Google Cloud Firestore เส้น create-student-info	47
4.40 จอแสดงผลของ Postman เส้น add-student-scores	48
4.41 จอแสดงผลของ Google Cloud Firestore เส้น add-student-scores	48
4.42 จอแสดงผลของ Postman เส้น get-list-room.....	49
4.43 จอแสดงผลของ Google Cloud Firestore เส้น get-list-room.....	49
4.44 จอแสดงผลของ Postman เส้น get-room-info	50
4.45 จอแสดงผลของ Google Cloud Firestore เส้น get-room-info	50
4.46 จอแสดงผลของ Postman เส้น get-exams.....	51
4.47 จอแสดงผลของ Google Cloud Firestore เส้น get-exams	51
4.48 จอแสดงผลของ Postman เส้น get-subjects	52
4.49 จอแสดงผลของ Google Cloud Firestore เส้น get-subjects	52

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.

บทที่ 1

บทนำ

1.1 แนวคิดและที่มาของปัญหา

ในยุคปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทในการดำเนินชีวิตของผู้คนในทุกเพศ และทุกวัย เราใช้เทคโนโลยีในการก่อกำเนิดอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันไม่ว่าจะเป็นทางด้านการติดต่อสื่อสาร ค้นคว้าข้อมูล และด้านการศึกษา เป็นต้น

ในส่วนของด้านการศึกษาที่เนื่องด้วยในยุคปัจจุบันหลักสูตรของการศึกษาได้มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้องเพื่ออำนวยความสะดวกต่ออาจารย์ผู้สอนและนักเรียน ส่งผลให้แก้ปัญหากระดาษคำตอบสูญหายในขั้นตอนก่อนตรวจคำตอบ และลดระยะเวลาในการตรวจคำตอบทำให้นักเรียนสามารถทราบข้อผิดพลาดของตนเองได้ในทันที ทั้งยังสามารถลดการใช้กระดาษเพื่อลดปัญหาภาวะโลกร้อน โดยการใช้แอนดรอยแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตซึ่งเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีที่กำลังได้รับความนิยมในปัจจุบัน ทำให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตแทนการใช้กระดาษ โครงการนี้สนใจมุ่งเน้นไปยังเด็กช่วงประถมต้น ที่ในช่วงอายุ 7-9 ปี เป็นเนื่องจากช่วงอายุที่มีความสนใจนานขึ้นกว่าช่วงปฐมวัย จึงเป็นช่วงอายุที่เริ่มมีการทำข้อสอบแบบปรนัย

ทางผู้พัฒนาได้เล็งเห็นข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้สามารถพัฒนาการวัดผล การศึกษาให้มีความแม่นยำ มีความสะดวกสบายต่อผู้ใช้งาน ทั้งยังช่วยลดการใช้ทรัพยากรอันเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดปัญหาภาวะโลกร้อนอีกด้วย

1.2 จุดประสงค์

- เพื่อเพิ่มทักษะการเรียนรู้ด้านการเขียน Application มาใช้พัฒนาระบบการศึกษาขั้นประถมต้น
- เพื่อลดระยะเวลาในการตรวจข้อสอบและแบบฝึกหัดของอาจารย์
- เพื่อลดการใช้กระดาษในการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- สามารถระบุตัวตนของผู้ใช้งาน
- สามารถสุ่มโจทย์แบบทดสอบและแบบฝึกหัดออกมาได้
- ผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์สามารถสร้างห้องสอบเพื่อให้นักเรียนเข้าห้องและสามารถลงมือทำข้อสอบชุดเดียวกันในเวลาพร้อมกันได้

- สามารถบันทึกประวัติคะแนนการสอบและแบบฝึกหัดของนักเรียนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้เฉพาะเพื่อการศึกษานานาชาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
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.

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- Application ที่พัฒนาขึ้นจะช่วยลดเวลาในการตรวจสอบข้อสอบได้
- Application ที่พัฒนาขึ้นจะช่วยลดปริมาณการใช้กระดาษ เพื่อลดการตัดต้นไม้ อันเป็นสาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อน

1.5 อุปกรณ์ที่ต้องใช้

- ฮาร์ดแวร์
 - เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาโปรแกรม ที่มีการต่อเชื่อมกับเน็ตเวิร์ค จำนวน 1 เครื่อง
 - Android Smartphone หรือ Tablet จำนวน 3 เครื่อง
- ซอฟต์แวร์

ภาษาที่ใช้

- kotlin
- Java
- XML

IDE

- Android Studio
- IntelliJ
- Google Cloud Platform (GCP)
 - Compute Engine
 - Google API

- Google Sheet

- Google Drive

- Postman

ออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา 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.

- Flaticon

- Figma

- Draw.io

1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1 การดำเนินการ

ID	Task Name	2020						2021		
		Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb
1.	ค้นหาหัวข้อ									
2.	ศึกษาหาข้อมูล									
3.	ออกแบบระบบและ UX/UI									
4.	พัฒนา Application									
5.	Implement									
6.	Test and Debug									
7.	Documentation									

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.

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้

2.1 คอนเทนเนอร์ (Container)

2.1.1 ภาพรวมของคอนเทนเนอร์

คอนเทนเนอร์ เป็นหน่วยพื้นฐานของซอฟต์แวร์ที่รวมความต้องการ (dependency) ซอฟต์แวร์ และอื่นๆที่จำเป็น สำหรับการเริ่มต้นใช้งานซอฟต์แวร์นั้น ๆ ให้อยู่ในบรรทัดที่เรียกว่าคอนเทนเนอร์ เพื่อให้ความสามารถในการควบคุมสภาพแวดล้อมในการทำงานของซอฟต์แวร์ ให้สามารถทำงานได้ในทุกระบบปฏิบัติการ

2.1.2 การนำคอนเทนเนอร์ไปใช้งาน

คอนเทนเนอร์ถูกนำมาช่วยแบ่งโครงสร้างการบริการ (Service Architecture) ขนาด ใหญ่ ออกเป็นโครงสร้างย่อย หรือ Microservice เพื่อให้มีขนาดเล็ก และมีความสามารถในการทำงานได้ในทุกระบบปฏิบัติการ ส่งผลให้ระบบมีความยืดหยุ่นและปรับเปลี่ยนได้มาก มักจะถูกใช้ในองค์กรที่มีวัฒนธรรมในการทำ DevOps

2.1.3 Docker



รูปที่ 2.1 Docker

(ที่มา: <https://medium.com/@sarawoot.pokkam/>

docker-super-basic-command-b0ad0a75b339)

Docker เป็นหนึ่งในแพลตฟอร์มคอนเทนเนอร์โอเพนซอร์ส พัฒนาขึ้นด้วยภาษาโก (Go Programming Language) ไว้สำหรับจัดการคอนเทนเนอร์ เป็นระบบที่ออกแบบมาเพื่อช่วยทำให้การสร้างแอปพลิเคชัน การรันแอปพลิเคชันเนื่องจาก Docker ใช้งานได้ง่ายกว่าตัวอื่นๆจึงเป็นที่ได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ

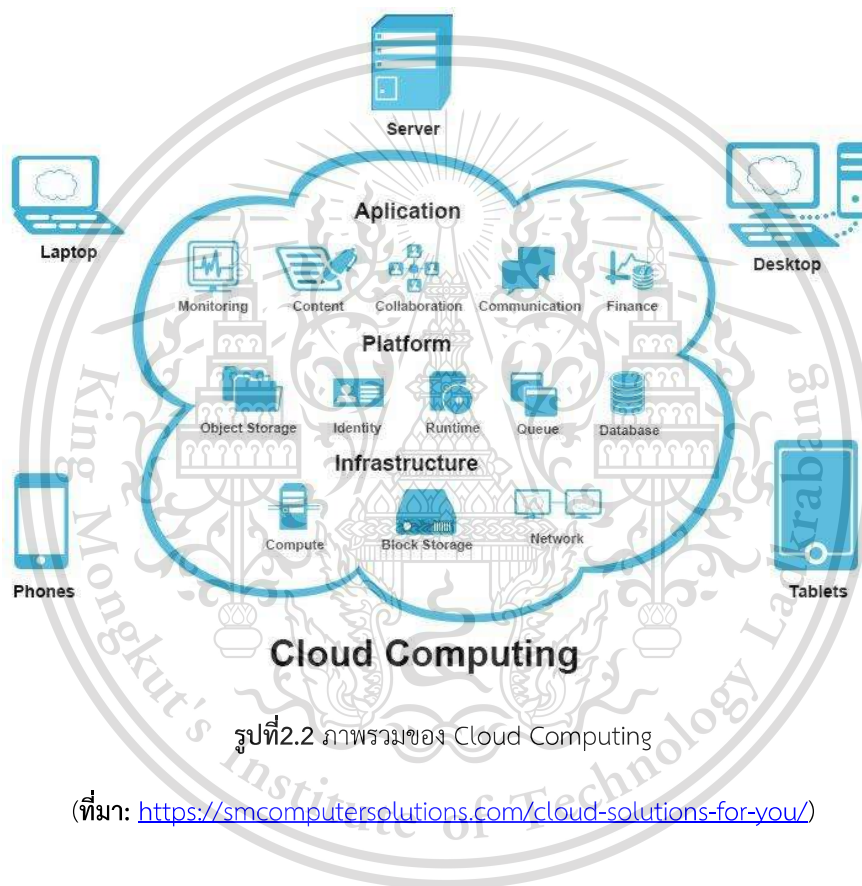
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

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

2.2 คลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing)

2.2.1 ภาพรวมของคลาวด์คอมพิวติ้ง

บริการคลาวด์คอมพิวติ้ง คือ การให้บริการทรัพยากรในการประมวลผล ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต แทนการเป็นเจ้าของฮาร์ดแวร์ด้วยตนเอง โดยผู้ใช้งานสามารถใช้งานหน่วยประมวลผล แหล่งเก็บข้อมูล หรือระบบฐานข้อมูลได้ตามความต้องการใช้งาน ผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวติ้งส่วนใหญ่ จะให้บริการในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันที่ซึ่งซอฟต์แวร์และข้อมูล ทั้งหมด จะถูกเก็บอยู่บนฐานข้อมูลของผู้ให้บริการ ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานได้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์



รูปที่ 2.2 ภาพรวมของ Cloud Computing

(ที่มา: <https://smcomputersolutions.com/cloud-solutions-for-you/>)

2.2.2 ประเภทของคลาวด์คอมพิวติ้ง

คลาวด์คอมพิวติ้งสามารถแบ่งตามรูปแบบการใช้งานออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ การให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure as a Service) การให้บริการแพลตฟอร์ม (Platform as a Service) การให้บริการซอฟต์แวร์ (Software as a Service) และการให้บริการฟังก์ชัน (Function as a Service) ซึ่งแต่ละประเภท จะมีความซับซ้อนในการใช้งาน รูปแบบการใช้งาน และความสามารถแตกต่างกันออกไป โดยการ ให้บริการแพลตฟอร์มมีความซับซ้อนมากที่สุดแต่มีรูปแบบการใช้งานที่หลากหลายที่สุด และการ ให้บริการซอฟต์แวร์มีความซับซ้อนน้อยที่สุดแต่มีรูปแบบการใช้งานที่น้อยที่สุด

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

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

2.2.3 ผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวติ้ง

ปัจจุบันมีผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวติ้งอยู่เป็นจำนวนมากเช่น Google Cloud Platform, Microsoft Azure, Amazon Web Service, IBM Cloud Services, IBM Cloud เป็นต้นโดยมีข้อแตกต่างกันที่ซอฟต์แวร์ แพลตฟอร์ม หรือโครงสร้างพื้นฐานที่ให้บริการ การเลือกใช้ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงรูปแบบการใช้งานเป็นหลัก ดังนั้นปริญญาโทฉบับนี้ จึงเลือกใช้ บริการ Google Cloud Platform เนื่องจากมีบริการซอฟต์แวร์ บริการแพลตฟอร์ม และบริการ โครงสร้างพื้นฐาน ตรงกับความต้องการของปริญญาโทของที่นี่มากที่สุด

2.2.4 Google Cloud Platform (GCP)



รูปที่ 2.3 Google Cloud Platform (GCP)

(ที่มา: <https://www.dominodatalab.com/partners/gcp/>)

เป็นบริการ Cloud Services ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย google ที่มีผลิตภัณฑ์และให้บริการระบบคลาวด์ทั้งแบบ การให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure as a Service) การให้บริการแพลตฟอร์ม (Platform as a Service) การให้บริการซอฟต์แวร์ (Software as a Service) และการให้บริการฟังก์ชัน (Function as a Service) พร้อมทั้งความสามารถในการจัดการคอนเทนเนอร์ (Containerized) จึงเหมาะสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยมีการคิดค่าใช้จ่ายตามจำนวนการใช้งานจริง นอกจากนี้ยังมีบริการที่แยกย่อยออกไปอีกมากมายให้เลือกใช้งาน

2.2.4.1 Google Compute Engine (GCE)

เป็นการสร้างเครื่องเสมือนหรือ Virtual Machine (VM) ขึ้นมาเพื่อนำมาใช้เป็น server โดยในการสร้างเครื่องเสมือนนี้เราสามารถเลือกสเปคของเครื่องได้ตามขอบเขตของงานและงบประมาณที่ผู้ให้บริการกำหนดไว้ ตั้งแต่ใช้ 1 vCPU ไปจนถึง 160 vCPUs หรือเลือก Memory ได้สูงสุดถึง 3.75 TB ซึ่งในบริการนี้เปรียบเสมือนมีคอมพิวเตอร์เครื่องนี้อยู่จริง จึงนับเป็น service ที่ยืดหยุ่นที่สุด 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.

2.2.4.2 Google App Engine (GAE)

เป็นการให้บริการแพลตฟอร์ม (Platform as a Service) สำหรับสร้างแอปพลิเคชันบนเว็บหรืออุปกรณ์พกพา โดยไม่จำเป็นต้องไปยุ่งกับส่วน Infrastructure หรือ server เลย ดังนั้นจึงทำให้ผู้ใช้บริการแค่เขียนแอปพลิเคชันอย่างเดียว แต่ก็แลกมากับความยืดหยุ่นที่น้อยลงไปกว่า 2 service โดยในปัจจุบัน Google App Engine รองรับภาษาหลายภาษา ได้แก่ Java, PHP, Node.js, Python, C#, .Net, Ruby และ Go

2.2.4.3 Google Cloud Functions (GCF)

เป็นการให้บริการฟังก์ชัน (Function as a Service) ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายที่สุดในการรันโค้ดบน cloud ซึ่งโค้ดของเราจะเป็นแค่ฟังก์ชันเดียวไม่ใช่ทั้งแอปพลิเคชันเหมือน Google App Engine จึงสามารถทำได้ง่ายและรวดเร็วที่สุดในบรรดาบริการต่างๆของ Google Cloud Platform โดย Google Cloud Functions มีหลักการการทำงานดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 การทำงานของ Google Cloud Functions (GCF)

(ที่มา: <https://codelabs.developers.google.com/codelabs/cloud-starting-cloudfunctions#0>)

2.2.4.4 Cloud Firestore

เป็นบริการ NoSQL document database ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย Google ซึ่งพัฒนาขึ้นสำหรับใช้งานกับแอปพลิเคชันประเภท Web, Mobile และ IoT โดยเฉพาะ ตัวระบบถูกออกแบบให้เป็นฐานข้อมูลที่สามารถใช้งานได้ง่าย แบบ Serverless รองรับการทำ live synchronization, รองรับการใช้งานแบบ offline, ACID transactions และสามารถนำไปใช้งานร่วมกับ Google Cloud Platform (GCP) และ Firebase ได้ทันที

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.

2.3 ภาษาที่ใช้

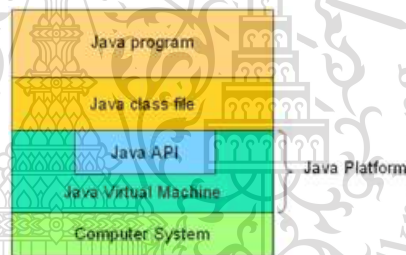
2.3.1 ภาษาคอตลิน (Kotlin)

ภาษา Kotlin สามารถเขียนได้ สั้นและกระชับกว่า ภาษา Java ถึง 40% และยังสามารถใช้งานร่วมกับภาษา Java เพื่อให้ภาษา Kotlin ยังคงสามารถใช้ประโยชน์จาก Library, API, Tools ต่างๆ ของ Java ได้ และในขณะเดียวกันยังสามารถใส่ Feature อื่นๆ ที่ภาษา Java ไม่มี เข้าไปได้อีกด้วย

2.3.2 ภาษา (Java)

ภาษา Java เป็นภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming) โปรแกรมที่เขียนขึ้นถูกสร้างภายในคลาส (Class) ซึ่งคลาสจะเป็นที่เก็บเมทอด (Method) หรือพฤติกรรม (Behavior) ซึ่งมีสถานะ (State) และรูปพรรณ (Identity) ประจำพฤติกรรม (Behavior)

สถาปัตยกรรมของภาษาจาวาประกอบด้วยส่วนสำคัญ 4 ส่วน



รูปที่ 2.5 สถาปัตยกรรมของจาวา

(ที่มา: <http://java.pongkorn.net>)

1. Java programming Language เป็นโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษา java ในรูปของ text ที่สามารถอ่านได้ เรียกว่า ซอร์สโค้ด (Sourcecode)

2. Java class file เป็นซอร์สโค้ดที่ถูกแปลงเป็น .class หรือ ไบต์โค้ด (byte code) ที่อยู่ในรูปของคำสั่งที่ Java Virtual Machine เข้าใจ

3. Java API คือ กลุ่มของ ready-made software components โดยจะรวมอยู่ใน Library ของ

คลาสและอินเตอร์เฟซ ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้โดยไม่ต้องเขียนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

4. Java Virtual Machine (JVM) คือ ส่วนที่จะไปติดต่อสั่งงานโดยตรงต่อคอมพิวเตอร์ ภายในไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบด้วย

4.1 Class loader ทำหน้าที่โหลด Class file จากโปรแกรมและจาก Java API

4.2 Execution engine ทำการแปล(interpret) ไบต์โค้ด ซึ่งมีหลายรูปแบบ เช่น
Just intime, Adaptive optimizer

2.3.3 ภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล (XML)

XML หรือ Extensible Markup Language เป็นภาษาที่ใช้ในการแสดงผลข้อมูล โดยจะมีความแตกต่างจากภาษา Hypertext Markup Language (HTML) ตรงที่ภาษา HTML ถูกออกแบบมาเพื่อการแสดงผลอย่างเดียว แต่ภาษา XML นั้นถูกออกแบบมาเพื่อเก็บข้อมูล โดยทั้งข้อมูลและโครงสร้างของข้อมูลนั้นๆไว้ด้วยกัน ในส่วนของการแสดงผลก็จะใช้ภาษาเฉพาะซึ่งก็คือ Extensible Stylesheet Language (XSL)

ภาษา XML มีโครงสร้างที่ประกอบด้วยแท็กเปิด และแท็กปิด เช่นเดียวกับ ภาษา HTML แต่ภาษา XML สามารถสร้างแท็กรวมทั้งกำหนดโครงสร้างของข้อมูลได้เองจากกล่าวได้ว่า XML เป็นส่วนเสริมของ HTML เพราะตัว XML ไม่สามารถแสดงผลได้ในตัวของมันเอง หากต้องการแสดงผลที่ถูกต้องจะต้องมีการใช้ร่วมกับ ภาษาอื่น เช่น HTML, JSP, PHP , ASP หรือภาษาอื่น ๆ ที่สนับสนุน XML จะมีนามสกุลเป็น .XML

2.4 IDE (Integrated Development Environment)

2.4.1 ภาพรวมของไอดีอี (IDE)

IDE หรือ Integrated Development Environment เป็นเครื่องมือสำหรับช่วยในการพัฒนาโปรแกรมโดยจะมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ โดยการเปิดไฟล์ที่เขียนภาษาโปรแกรม เช่นภาษา C, Pascal, Java และเซตข้อมูลการคอมไพล์โปรแกรมเก็บไว้ในไฟล์โปรเจค รวมถึงจัดการ Directory และมีปุ่มสร้างโปรแกรมแบบกดทีเดียวทำงานอัตโนมัติจนเสร็จตัวอย่างของ IDE เช่น IntelliJ, NetBeans Editplus, Android Studio, JCreator และEclipse เป็นโปรแกรมที่รวมคำสั่ง เมนู และ GUI มาสร้างเป็นโปรแกรมที่มีรูปร่างหน้าตาเหมาะแก่การเขียนโปรแกรม

2.4.2 Android Studio

Android Studio เป็นเครื่องมือไว้สำหรับพัฒนาโปรแกรมในระบบปฏิบัติการ Android โดยเฉพาะวัตถุประสงค์ของ Android Studio คือต้องการพัฒนาเครื่องมือ IDE ที่สามารถพัฒนาแอปพลิเคชัน บนAndroid ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งด้านการออกแบบ GUI ที่ช่วยให้สามารถPreview ตัว App ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีโหมดแปลงเนื้อหา 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.

App บน Emulator รวมทั้งยังแก้ไขปรับปรุงในเรื่องของความเร็วของ Emulator ที่ยังเจอปัญหากันในปัจจุบัน

2.4.3 IntelliJ

เป็น IDE ที่ถูกยอมรับกันอย่างกว้างขวางว่าเป็น IDE สำหรับ Java ที่ฉลาดและทรงพลังที่สุด ตัวติดตั้งได้รวม Plugin ที่ใช้ในการพัฒนา Android มาเรียบร้อยแล้ว ไม่ต้องดาวน์โหลด ADT Plugin IntelliJ IDEA ได้ออกแบบมาเฉพาะงานที่จำเป็นเท่านั้น จึงมีไม่ทำให้เครื่องหนักเหมือนตอนใช้งาน IDE ตัวอื่น แต่เนื่องจากก่อนหน้านี้เราต้องเสียเงินซื้อสิทธิ์การใช้งาน ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ไม่ได้รับความนิยมมากเท่าที่ควร

2.5 HTTPS

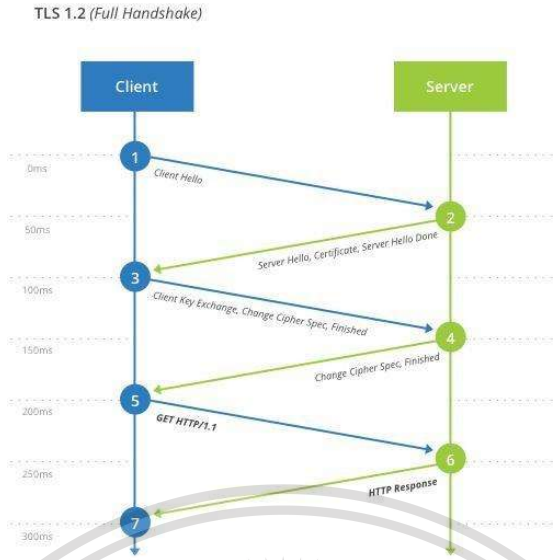
2.5.1 SSL/TLS

ทั้งSSL (secure socket layer) และ TLS (transport layer security) นั้นต่างก็เป็นเทคโนโลยีการเข้ารหัสข้อมูลในการสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อให้เกิดความปลอดภัย และ ทำให้สามารถยืนยันตัวตนของผู้ที่กำลังสื่อสารด้วยได้ มีข้อแตกต่างที่ TLS เป็นการพัฒนาต่อยอด มาจาก SSL จึงมีการเข้ารหัสที่ต่างกันSSLและทั้ง TLS มีการทำงาน 2 ส่วนได้แก่ 1.การยืนยันผู้ที่สื่อสารด้วย ผ่านการใช้ใบรับรองดิจิทัล (digital certificate) โดยใบรับรองที่น่าเชื่อถือจะถูกออกให้ และยืนยันโดย Certificate authority 2.การทำ handshake ซึ่งมีขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอนได้แก่ กำหนดชุดเข้ารหัส(cipher suites) ที่ทั้งสองฝั่งรองรับ นำ Digital Certificate ที่เซิร์ฟเวอร์ตอบ กลับไปยืนยันกับCertificate authority เพื่อยืนยันตัวตนและสร้างกุญแจในการสื่อสาร(session key) เฉพาะ เพื่อใช้ในการเข้ารหัสข้อความ ทำให้มีเพียงแค่ 2 อุปกรณ์ที่สามารถถอดรหัสข้อความดังรูปที่2.6

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.



รูปที่ 2.6 ขั้นตอนการhandshake อย่างละเอียด

(ที่มา:<https://netway.co.th/kb/Blog/SSL/360015747251-Encryption%20Protocol%20TLS%201.3%20Released>)

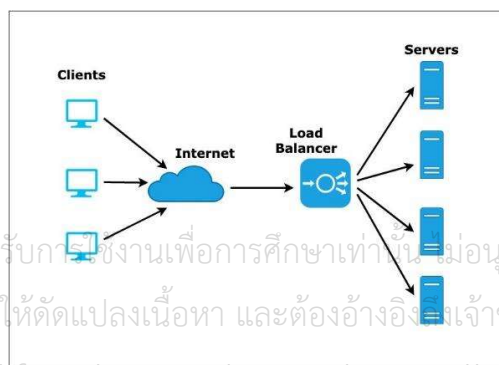
2.5.2 HTTPS

HTTPS นำกระบวนการ SSL และ TLS มาใช้กับHTTP เดิมเพื่อทำให้การสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ตนั้นปลอดภัยยิ่งขึ้น โดยเว็บไซต์ที่จะใช้HTTPSนั้นจะต้องมีCertificate และต้องมี กระบวนการทำhandshake ตาม SSL/TLS บนพอร์ตการเชื่อมต่อ443 แทน 80 ที่เป็นมาตรฐาน ของ HTTP

2.6 Load Balancing

2.6.1 ภาพรวมการทำ Load balancing

การทำ load balance (load balancing) คือกระบวนการแจกจ่ายการรับส่งข้อมูล เครือข่าย (network traffic) ไปยังเซิร์ฟเวอร์หลาย ๆ ตัวผ่านตัวกระจาย(load balancer) เพื่อ ความสามารถในการรองรับการรับส่งข้อมูลจำนวนมากดังรูปที่2.7 สามารถทำได้ทั้งผ่านซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์



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.

รูปที่ 2.7 อธิบายหลักการของ load balancing

(ที่มา: <https://codeburst.io/load-balancers-an-analogy-cc64d9430db0>)

2.6.2 Load Balancing Algorithms

2.6.1.1 Round Robin เป็นการกระจายโหลดในลักษณะวนภายในกลุ่ม เช่น เมื่อมีจำนวนเครื่องในกลุ่มที่ให้บริการในระบบ Load Balance จำนวน 3 เครื่อง เมื่อเรียกใช้ครั้งที่ 1 ก็จะส่งไปให้เครื่องที่ 1 ครั้งที่ 2 ก็จะส่งไปให้เครื่องที่ 2 ครั้งที่ 3 ก็จะส่งไปให้เครื่องที่ 3 เมื่อครบตามจำนวนเครื่องทั้งหมดแล้วก็จะเริ่มที่เครื่องที่ 1 ใหม่อีกครั้ง

2.6.1.2 Least Connections เป็นการกระจายโหลดโดยเลือกจากเครื่องที่ภาระงานน้อยที่สุดเมื่อภาระงานน้อยก็จะส่งผลให้มีทรัพยากรเหลือที่จะให้บริการเยอะกว่าเครื่องอื่น ๆ

2.6.1.3 Source IP หรือ Hash IP เป็นการกระจายโหลดโดยเลือกจากความสัมพันธ์ระหว่าง IP Address ของผู้ใช้บริการเพื่อให้มั่นใจได้ว่าผู้ใช้บริการได้ติดต่อกับเครื่องแม่ข่ายที่ต้องการจริง ๆ

2.7 เจสัน (JSON)

2.7.1 ภาพรวมของเจสัน (JSON)

หรือ JavaScript Object Notation เป็นฟอร์แมตสำหรับ แลกเปลี่ยนข้อมูลคอมพิวเตอร์ ฟอร์แมต JSON นั้นอยู่ในรูปข้อความธรรมดา (plaintext) ที่ทั้งมนุษย์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถอ่านเข้าใจได้ มาตรฐานของฟอร์แมต JSON คือ RFC 4627 มี Internet media type เป็น application/json และมีนามสกุลของไฟล์เป็น json

ปัจจุบัน JSON นิยมใช้ในเว็บแอปพลิเคชัน โดยเฉพาะ AJAX โดย JSON เป็นฟอร์แมตทางเลือกในการส่งข้อมูล นอกเหนือไปจาก XML ซึ่งนิยมใช้กันอยู่แต่เดิม JSON สาเหตุที่เริ่มได้รับความนิยมเป็นเพราะกระชับและเข้าใจง่ายกว่า XML

JSON นั้นใช้ความสัมพันธ์ของภาษาจาวาสคริปต์ แต่ไม่ถูกมองว่าเป็นภาษาโปรแกรม กลับถูกมอง เป็นภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลมากกว่า ในปัจจุบันมีไลบรารีของภาษาโปรแกรมอื่นๆ ที่ประมวลผลข้อมูลในรูปแบบ JSON มากมาย

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.

2.7.2 ประเภทของ JSON

1.Number: ตัวเลขเท่านั้น

2.String: Unicode ใช้เครื่องหมายdouble-quote (") เป็นตัวบ่งบอก และ สามารถใช้backslash syntax ได้

3.Boolean: True or False

4.Object: ชุดข้อมูลที่เป็นคู่Key-Value แบบ strings ใช้สัญลักษณ์ปีกกา {key1:value1, key2:value2} ใช้comma เป็นตัวแบ่งแต่ละคู่colonและใช้เป็นตัวแบ่งระหว่าง key และ value

5.Null: ค่าว่าง

6.Array: ชุดข้อมูล ซึ่งจะเป็นชนิดใดก็ได้ ใช้สัญลักษณ์squarebracket [var1, var2] เป็นตัวแสดง และคั่นด้วยcomma แต่ละค่าในarray

7.Space: มีเพียงแค่4แบบที่อยู่ในกลุ่มช่องไฟคือspace, tab, newline (\n)และ carriage return (\r) และไม่มีสัญลักษณ์comment สำหรับJSON

2.7.3 JSON Schema

JSON Schema ใช้สำหรับแสดงโครงสร้างของJSON เพื่อทำvalidation, documentation และ interaction control การติดต่อไปยังแอปพลิเคชันจำเป็นต้องส่งrequest ที่ทางแอปพลิเคชันต้องการไปให้ครบถ้วน Schemaซึ่ง จะบอกว่าข้อมูลต้องการมีอะไรบ้าง ซึ่งใช้ หลักการเดียวกับXML Schema

2.8 REST API

2.8.1 ภาพรวมของ REST API

Representational state transfer หรือ REST หรือ RESTful คือ การสร้าง Webservice ชนิดหนึ่งที่ใช้สื่อสารกันบน Internet ใช้หลักการแบบ stateless โดยจะอาศัย URI/URL ของ request เพื่อค้นหาและประมวลผลแล้วตอบกลับไปในรูปแบบ XML, HTML, JSON โดย response ที่ตอบกลับจะเป็นการยืนยันผลของคำสั่งที่ส่งมา และสามารถพัฒนาด้วยภาษา programming ได้หลากหลาย คำสั่งก็จะทำตาม HTTP verbs ซึ่งก็คือ GET ทำการดึงข้อมูลภายใน URI ที่กำหนด, POST สำหรับสร้างข้อมูล, PUT ใช้แก้ไขข้อมูล และDELETE สำหรับลบข้อมูล

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

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

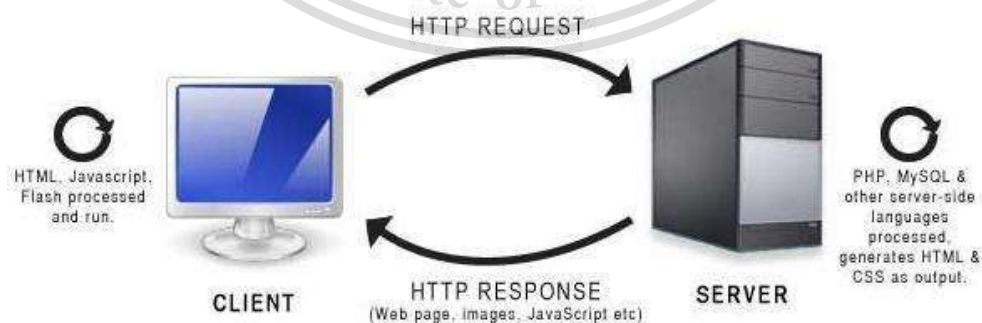
2.9 Firebase

เป็นระบบโครงสร้างพื้นฐานที่รวบรวมเครื่องมือต่างๆ สำหรับการจัดการในส่วนของ Backend หรือ Server side ซึ่งทำให้สามารถ พัฒนาแอปพลิเคชันได้อย่างมีประสิทธิภาพ Firebaseถูกออกแบบมาให้สามารถทำงานได้ในหลากหลายPlatform ทั้งWeb Application, Mobile Application ที่สามารถใช้งานได้ทั้งในระบบปฏิบัติการiOSและระบบปฏิบัติการAndroid และยังลดเวลาและค่าใช้จ่ายของการทำ Server side หรือการวิเคราะห์ข้อมูลให้อีกด้วย ในส่วนของค่าใช้จ่ายจะมีทั้งเครื่องมือที่มีค่าใช้จ่ายและฟรี

โดยทั่วไปแล้ว จำเป็นจะต้องมีอะไรFirebase ถูกออกแบบมาเพื่อโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นในการพัฒนาแอปพลิเคชัน (Application Infrastructure) และเตรียมโครงสร้างนั้นให้นักพัฒนาสามารถนำไปใช้งานโดยไม่ต้องพัฒนาโครงสร้างนั้น ๆ ขึ้นมาใหม่ทุกครั้งตัวอย่างเช่น Analyticsเก็บสถิติ, Authentication ยืนยันตัวตน, Realtime Database เก็บข้อมูลแบบเรียลไทม์, Cloud Messaging สำหรับการส่งข้อความ และอื่น ๆ อีกมากมาย เหล่านี้ล้วนเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นในการพัฒนาแอปพลิเคชัน หากต้องพัฒนาขึ้นมาใหม่ทั้งหมด จำเป็นต้องใช้เวลาในการพัฒนาที่มากขึ้นรวมถึงการพัฒนาต่อยอดก็จะสามารถพัฒนาต่อยอดได้

2.10 Client side and Server side Scripting

เดิมภาษาสคริปต์นั้นจะทำงานอยู่ที่ฝั่งผู้ใช้งาน (clientside) ดังรูปที่2.3 แต่ เนื่องจากความต้องการที่จะใช้ภาษาเดียวในการใช้งาน จึงมีการพัฒนาภาษาจาวาสคริปต์ให้สามารถ ใช้งานได้ทั้งฝั่งผู้ใช้งานและฝั่งเซิร์ฟ เกิดเป็นภาษาจาวาสคริปต์เวอร์ที่สามารถทำงานโดยไม่อาศัย การใช้เว็บเบราว์เซอร์ขึ้น ทำให้เกิดความสะดวกในการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาเดียว ไม่มีความ จำเป็นต้องเปลี่ยนภาษาในการทำงาน



รูปที่2.8 การทำงานแบบ Client side Scripting

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูแลเรียน มิใช่เพื่อเอาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ (ที่มา: <https://www.admecindia.co.in/web-design/what-are-client-side-and-server-side-scripting-web/>) นำไปใช้

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

Forbidden to modify the content and cite the document when use. 14

2.11 Server-Sent Events (SSE)

เป็นวิธีการที่ใช้ส่งข้อมูลจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ไปยังไคลเอนต์ไปทางด้านเดียว อย่างต่อเนื่องเรื่อยๆ โดยข้อมูลที่ออก มาจะอยู่ในรูปแบบ JSON ทำให้ใช้งานง่าย สามารถทำการรักษาความปลอดภัยได้ง่าย การที่ใช้ HTTP เป็นพื้นฐานทำให้การทำ Authentication และการเข้ารหัสทำได้ง่าย ลดการเชื่อมต่อมายังเซิร์ฟเวอร์ เนื่องจากการเชื่อมต่อใหม่นั้นช้ากว่าการใช้การเชื่อมต่อเดิมมาก Server-Sent Events จึงเหมาะกับการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ต้องการส่งข้อมูลอย่างต่อเนื่อง พัฒนาได้ง่ายในเวลาอันสั้น

2.12 App Design Pattern

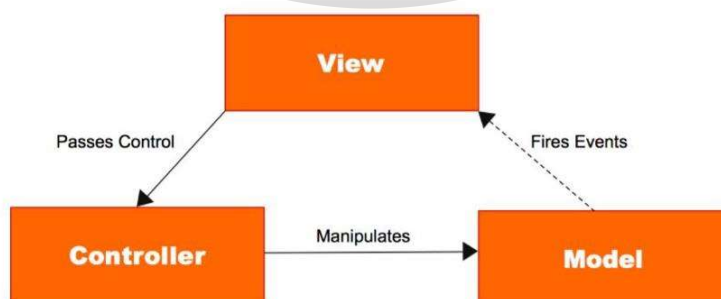
2.12.1 MVC (Model View Controller)

คือสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ชนิดหนึ่งซึ่งปัจจุบันมี Framework สำหรับสร้าง Web จำนวนมาก แต่เกือบทั้งหมดมีโครงสร้างแบบ MVC ซึ่งแต่ละระบบจะถูกแบ่งส่วนออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

1. โมเดล (Model) เป็นส่วนที่ติดต่อกับฐานข้อมูลการส่งค่าจากเว็บไปยัง ฐานข้อมูล การตรวจสอบผลความสัมพันธ์ของข้อมูลมีผลต่อฐานข้อมูล

2. วิว (View) เป็นส่วนแสดงผล ผ่าน web browser ที่จะรับค่ามาจาก model หรือ controller เป็นส่วนของผู้ใช้งานระบบ (User Interface) มีหน้าที่รับคำสั่งจาก Controller เพื่อแสดงผลตามคำสั่งที่ได้รับ

3. คอนโทรลเลอร์ (Controller) เป็นส่วนที่ควบคุมการทำงานทุกอย่างของระบบการใส่ Logic ตามที่ผู้ต้องการและส่งข้อมูลผลลัพธ์นั้นกลับไป แสดงผล เพื่อตอบกลับไปยังผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง โดยมีหลักการทำงานดังภาพที่ 2.9



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 2.9 การทำงานของ MVC (Model View Controller)
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา 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.

(ที่มา: <https://medium.com/@leelor36/mvc-mvp-mvvm-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3-%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B8%95%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%99%E0%B8%AD%E0%B8%A2%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B9%84%E0%B8%A3-ca16a19631dc>)

จากภาพที่ 2.9 เริ่มจาก Client ส่ง Request ไปยัง Web ซึ่งจะถูกส่งต่อไปยัง Controller ทำการตรวจสอบข้อมูลที่มาให้ Request (Method, Request Parameters) Controller เรียก Model ให้ทำงานเพื่อจัดการ Request นั้น Model จะทำการคำนวณและอาจติดต่อกับ Database เพื่อจัดการกับ Request นั้น แล้วส่งผลลัพธ์กลับไป Controller เมื่อ Controller ได้ผลลัพธ์จาก Model แล้วก็ใช้ผลลัพธ์นั้นส่งต่อไปยัง View ทำงาน View จะสร้าง Page สำหรับแสดงผลลัพธ์นั้น แล้วส่ง page กลับไปที่ Controller แล้วส่ง Page นั้น (เป็น Response) กลับไปยัง Client

2.12.2 MVP (Model View Presenter)

เป็น pattern ที่ใช้แยกการแสดงผลใน Web เนื่องจาก View จะถูกสร้างก่อนเสมอ และใน Presenter จะบรรจุไปด้วย business logic ที่เกี่ยวข้องกับส่วนติดต่อผู้ใช้สำหรับ View และทุกๆ การเรียกใช้จาก View จะส่งต่อ (delegate) ไปโดยตรงยัง Presenter โดยนั้นจะ Presenter แยก (decouple) จาก View และคุยกันผ่าน interface ซึ่งจุดนี้จะเป็นการช่วยให้สามารถ mock ตัว View ได้ในการทำ unit test ที่สำคัญคือใน Model View Presenter มีการ dispatch ได้ในลักษณะ 2 ทาง ยกตัวอย่างเช่น ถ้าผู้ใช้กดปุ่ม "Save" แล้วตัวจัดการเหตุการณ์ (event handler) ทำการส่งไปยังเมธอด "OnSave" ที่ Presenter แล้ว เมื่อการ "save" ทำได้อย่างสมบูรณ์แล้วนั้น ตัว Presenter จะสามารถ call back ไปยัง View ผ่านทาง interface ได้เพื่อให้ View ทำการแสดงผลต่อไปเมื่อ "save" สมบูรณ์แล้ว Model View Presenter แบ่งออกเป็น 2 แบบใหญ่ๆได้แก่

1. Passive View: View ในรูปแบบนี้แทบไม่มี logic อยู่เลย โดยตัว Presenter จะเป็นตัวกลางระหว่าง View และ Model โดยทั้ง View และ Model จะไม่รู้จักกัน ตัว Model อาจจะทำให้เกิด event ได้ แต่ตัว Presenter จะเป็นตัวที่จัดการแล้วทำการปรับปรุง View ในรูปแบบ Passive View นี้จะไม่มีกลไกการโยกข้อมูลโดยตรง ซึ่ง View จะมีหน้าที่บอก setter properties ให้ Presenter ใช้สำหรับตั้งค่าข้อมูล การจัดการ state จะจัดการที่ Presenter ไม่ใช่ที่ View

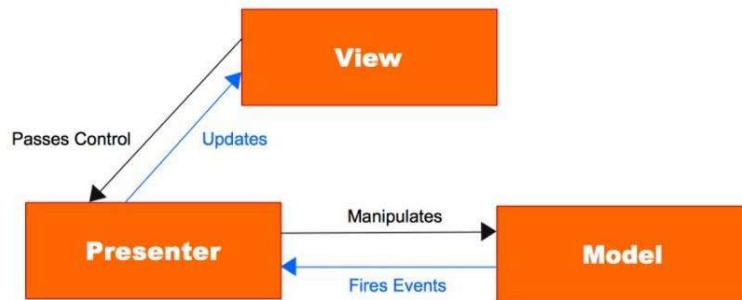
2. Supervising Controller: Presenter จะเป็นตัวจัดการกับผู้ใช้ ในขณะที่ View จะถูกผูกเข้ากับ Model โดยตรงผ่าน data binding ดังนั้น Presenter จะส่ง Model ไปให้กับ View เพื่อที่จะ bind กัน โดยตัว Presenter จะทำหน้าที่จัดการ logic อื่นๆ ที่เหลือเช่นการ กดปุ่ม การ navigate เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

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.



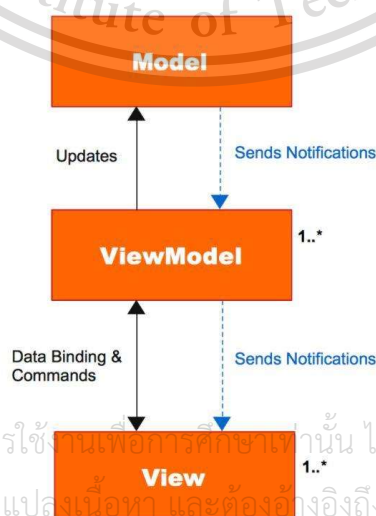
รูปที่ 2.10 การทำงานของ MVP (Model View Presenter)

(ที่มา: [https://medium.com/@leelorz6/mvc-mvp-](https://medium.com/@leelorz6/mvc-mvp-mvvm-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3-%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B8%95%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%99%E0%B8%AD%E0%B8%A2%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B9%84%E0%B8%A3-ca16a19631dc)

[mvvm-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3-%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B8%95%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%99%E0%B8%AD%E0%B8%A2%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B9%84%E0%B8%A3-ca16a19631dc](https://medium.com/@leelorz6/mvc-mvp-mvvm-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3-%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B8%95%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%99%E0%B8%AD%E0%B8%A2%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B9%84%E0%B8%A3-ca16a19631dc))

2.12.3 MVVM (Model View ViewModel)

ViewModel เป็น design pattern หรือรูปแบบในการวาง Architecture ในการเขียน code นั้นเองโดย Model คือ ส่วนที่เก็บข้อมูลของ Application เรา ตัวอย่างเช่น Entity Class หรือไฟล์ POCO Class ของ object ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลจะอยู่ที่ส่วนนี้ View คือส่วนที่ติดต่อกับ user ซึ่งเป็นส่วนไว้แสดงหน้า app ของเรานั้นเอง ซึ่ง View จะไม่รู้อะไรเลยนอกจากการแสดงผล ส่วน Logic อื่นๆจะอยู่ในวิโมเดล ViewModel คือ ส่วนที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลทั้งหมดที่ View ต้องการ โดย View จะติดต่อ ViewModel ผ่าน Data-binding ซึ่งหาก View มีการเปลี่ยนแปลงก็จะส่งผลต่อ ViewModel ในทางกลับกันหาก ViewModel มีการเปลี่ยนแปลงก็จะส่งผลถึง View ด้วยเช่นกันดังภาพ ที่ 2.11



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น 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.

รูปที่ 2.11 การทำงานของ MVVM (Model-View- ViewModel)

(ที่มา: <https://medium.com/@leelorz6/mvc-mvp->

[mvvm-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3-%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B8%95%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%99%E0%B8%AD%E0%B8%A2%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B9%84%E0%B8%A3-ca16a19631dc](https://medium.com/@leelorz6/mvc-mvp-mvvm-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3-%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B8%95%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%99%E0%B8%AD%E0%B8%A2%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B9%84%E0%B8%A3-ca16a19631dc))

2.13 Gradle

เป็นเครื่องมือ build แบบโอเพนซอร์สที่ช่วยจัดการขั้นตอนต่างๆในการ build โดยจะทำงานร่วมกับ Android plugin ใน Android Studio ช่วยให้ผู้ใช้สามารถ build ได้ง่ายขึ้นโดยเราสามารถตั้งค่าต่างๆเกี่ยวกับการ build ได้ด้วย สำหรับผู้ที่ไม่ใช้ Android Studio ก็สามารถ build app ด้วย Gradle และ Android plugin ผ่าน command line ได้เช่นกัน นอกจากนี้ Gradle ยังช่วยลดขั้นตอนและประหยัดเวลาเรื่องการ build App ไปได้อย่างมากไม่ต้องมาทำที่ละขั้นเองให้ยุ่งยาก นอกจากนี้ยังสามารถตั้งค่าต่างๆให้กับ App ของเราเวลา build ได้อีกด้วย

2.14 Spring Boot

Spring Boot เป็น project หนึ่งของ Spring Framework ที่ช่วยทำให้พัฒนา Application ได้รวดเร็วขึ้นโดยที่มีการทำ Auto Configuration ทำให้ไม่ต้อง Config ทุกอย่างเอง ผู้ใช้งานสามารถสร้าง standalone application ที่ export เป็น jar หรือจะทำการเป็น war แล้วนำไป deploy ที่ application server เหมือนเดิมก็ได้และยังเป็น Core technology ที่ได้รับความนิยมในการสร้าง microservice หรือสร้าง RESTful Web services และ Spring Boot ในการ mapping HTTP เช่น GET, PUT, POST, และ DELETE กับ URLs พร้อมทำ serialization JSON protocol กับ Java objects

2.15 Retrofit

เป็น HTTP Client Library ที่ใช้ติดต่อกับฝั่ง Server ที่ได้รับความนิยมอันดับต้นๆในการพัฒนาแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน โดยเฉพาะที่ต้องใช้ API จากผู้ให้บริการสื่อต่างๆ หรืออื่นๆ ที่ expose service ออกมาเป็น JSON หรือ XML API ก็ตาม ในหลายๆครั้งเราต้องสร้าง Function มารองรับการทำงานของ API แต่ละฟังก์ชันเลยทีเดียว แต่ใน Retrofit จะเปลี่ยน function มารวมกันอยู่ใน interface

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

Forbidden to modify the content 18 and cite the document when use.

เนื่องจากความเรียบง่ายในการใช้งานนี้และประสิทธิภาพที่เหนือกว่าตัวอื่นจึงได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก

2.16 Google API

2.16.1 Google Sheet

เป็นเครื่องมือที่เปรียบเสมือน Microsoft Excel แต่อยู่ในรูปแบบชุดคำสั่ง Google Docs โดยสามารถทำงานผ่านระบบออนไลน์ได้ หมายความว่าผู้ใช้งานสามารถทำงานที่ไหนก็ได้ แต่ผู้ที่จะใช้งานต้องทำการเข้าใช้บัญชีผู้ใช้งานของ Google Account ก่อน และยังสามารถเพิ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องให้ทำงานร่วมกันได้ง่ายขึ้น สามารถเห็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลแบบเรียลไทม์ ระบบจะบันทึกการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดอัตโนมัติ ผู้ใช้งานยังสามารถสร้าง ดู และแก้ไขไฟล์ได้ทุกเมื่อและทุกที่ที่ต้องการด้วยฟีเจอร์สิทธิ์การเข้าถึงแบบออฟไลน์

2.16.2 Google Drive

มีพื้นที่เก็บข้อมูลฟรี 15 GB แต่สามารถเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมเพื่อการจัดเก็บแบบไม่จำกัดได้ สามารถดูและระบบได้จากส่วนกลาง มีการป้องกันข้อมูลรั่วไหล ช่วยให้ผู้ใช้สามารถจัดการและเลือกแชร์ไฟล์โดยจัดการสิทธิ์ในการเข้าถึงได้ มี Shared Drive ที่เป็นไดรฟ์ส่วนกลางขององค์กร ใช้สำหรับจัดเก็บไฟล์งานของแต่ละทีม จัดการสิทธิ์ในการเข้าถึงไฟล์ได้ ทำให้ทุกคนใช้ไฟล์ร่วมกันได้อย่างปลอดภัย และได้รับข้อมูลล่าสุดเสมอ

2.17 อุปกรณ์สำหรับออกแบบ

2.17.1 Figma



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานรูปที่ 2.12 Figma เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ลิขสิทธิ์เป็นของ Figma และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารหรือครั้งที่มีการนำไปใช้ (ที่มา: <https://blog.prototypr.io/figma-tutorial-by-figma-5-projects-e4579d1fdaec>)

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

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

เป็นอุปกรณ์สำหรับออกแบบงานUI ไม่ต้องทำการลงโปรแกรมเนื่องจากสามารถทำงานออนไลน์ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้ การ Save ข้อมูลจึงไม่กินพื้นที่บนเครื่องของผู้ใช้งาน โดยที่เว็บสามารถสมัครได้ง่ายและสามารถสร้างโปรเจกต์ทำงานได้เลย ตัวเครื่องมือคลีนและสามารถแก้ไขไฟล์ได้พร้อมกัน โดยทีมของผู้ใช้งานสามารถทำงานหลายคนพร้อมกัน และแก้ไขไฟล์เดียวกันได้

2.17.2 Draw.io



รูปที่ 2.13 Draw.io

(ที่มา: <https://appreview.com/app/draw-io/>)

เป็น Web Application ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้เทคโนโลยี mxGraph ที่เป็น Library ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยภาษา Javascript สำหรับสร้าง Diagram หรือนำไปประยุกต์สร้างแผนภูมิหรือกราฟต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว จึงทำให้ผู้ใช้งานสามารถสร้าง Diagram หรือ Flowchart ต่างๆ ได้โดยไม่ต้องลงโปรแกรม ทั้งยังสามารถใช้งานได้ทันทีผ่านระบบ Online

2.17.3 Procreate



รูปที่ 2.14 Procreate

(ที่มา: <https://procreate.art/ipad>)

เป็นแอปพลิเคชันวาดภาพดิจิทัลที่ออกแบบมาสำหรับมือถือและแท็บเล็ตโดยเฉพาะ ซึ่งเครื่องมือภายในแอปพลิเคชันนี้ได้รับการปรับให้เหมาะสมสำหรับผู้ใช้งานที่ต้องการวาดภาพ เนื่องจากโปรครีเอทเป็นแอปพลิเคชันที่ใช้งานง่าย มีระบบการจัดการเลเยอร์ที่ดี เทียบเท่ากับโฟโต้ชอปในลักษณะของการเพ้นท์ ผู้ใช้งานสามารถส่งออกไฟล์ได้ในรูปแบบหลากหลายไม่ว่าจะเป็น psd PNG jpg ในปัจจุบันนี้เราไม่ได้ใช้ Photoshop ในการเพ้นท์แล้วแต่ใช้ แอปพลิเคชันนี้แทนทั้งหมด แอปพลิเคชันนี้จึงได้รับความนิยมนมากในขณะนี้

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.

2.17 Postman



POSTMAN

รูปที่ 2.15 Postman

(ที่มา: <https://www.postman.com/company/press-media/>)

เป็นเครื่องมือหรือ API Testing tool สำหรับการพัฒนา API ซึ่งทำหน้าที่แทน API Service ในการส่งคำร้องขอ (Request) และรับการตอบกลับ (Response) ที่ได้กลับมา ความสามารถหลักของ Postman ก็จะประกอบไปด้วยการทดสอบ API ,การ Test API แบบ Automated ,สามารถใช้งานได้บน Chrome โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมลงบนเครื่อง และการ Mock Service โดยจุดเด่นของ Postman คือ สามารถใช้งานจากได้ Google Chrome ส่งไปยัง API ได้โดยตรง และยังสามารถส่งได้ ทั้งแบบ Get และ Post



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.

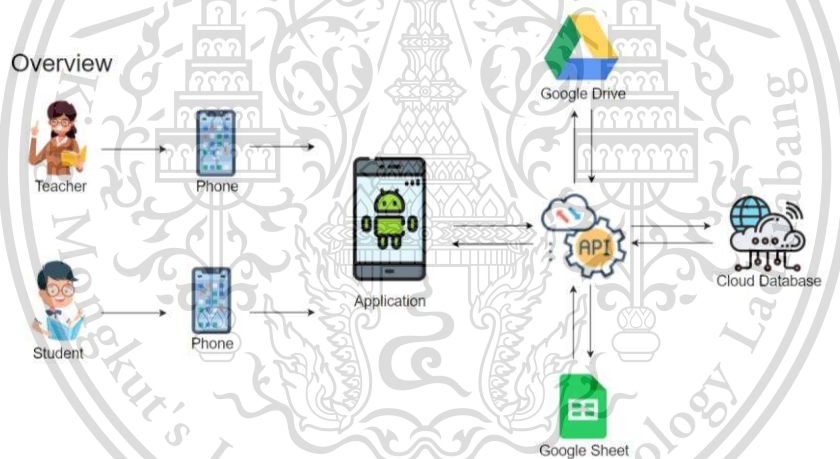
บทที่ 3

การออกแบบและพัฒนา

การดำเนินการสร้างแอปพลิเคชันที่จะช่วยเป็นตัวกลางระหว่างอาจารย์และนักเรียนในกระบวนการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ เพื่อช่วยลดระยะเวลาของกระบวนการดังกล่าวให้น้อยลง ทำให้อาจารย์มีเวลาเอาใจใส่นักเรียนมากยิ่งขึ้น ทั้งยังช่วยลดการใช้กระดาษที่เป็นสาเหตุของการตัดต้นไม้จำนวนมาก ซึ่งการออกแบบแอปพลิเคชันนี้ได้คำนึงถึงการใช้งานเพื่อให้ตอบโจทย์กับผู้ใช้งานมากที่สุด สามารถทำความเข้าใจ และใช้งานได้อย่างคล่องแคล่ว และดำเนินการดังต่อไปนี้

3.1 แผนผังการออกแบบการทำงาน(Flowchart)

3.1.1 ภาพรวมของโปรเจค



รูปที่ 3.1 ภาพรวมของโปรเจค

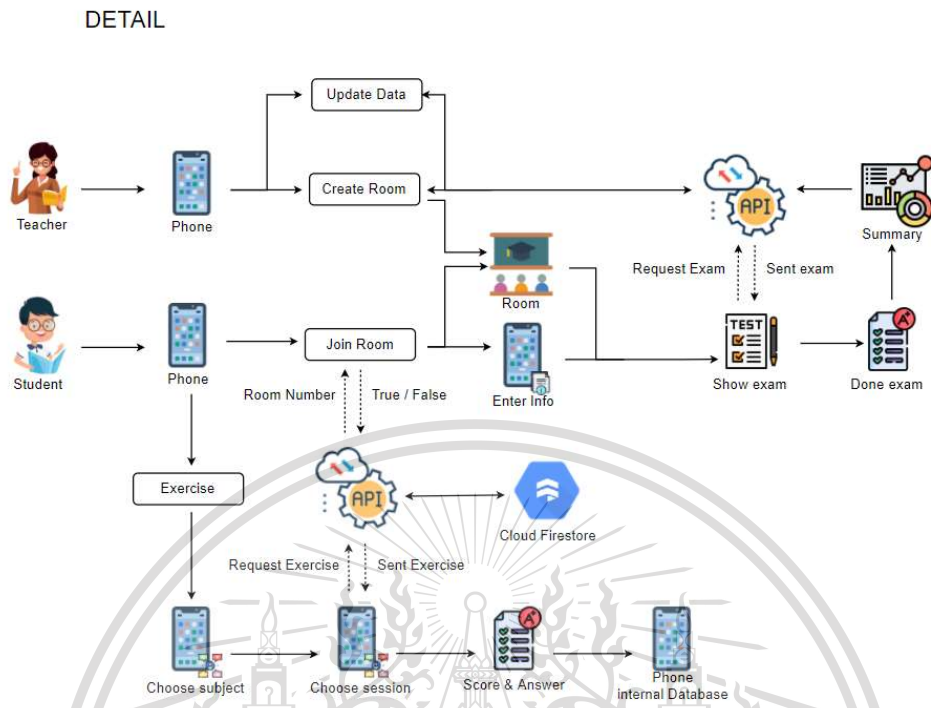
ระบบการทำงานจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ฝั่งนักเรียน และ ฝั่งคุณครู โดยทั้งสองฝั่งจะสามารถใช้งานฟังก์ชันในส่วนของตัวเองผ่านระบบแอปพลิเคชันที่เราได้สร้างขึ้น โดยการทำงานของ แอปพลิเคชันนั้นจะให้ส่วนของหลังบ้านหรือAPI เข้ามาเป็นตัวกลางในการส่งงานและควบคุมการส่งข้อมูลต่างๆ ซึ่งAPI จะทำหน้าที่เชื่อมต่อกับ Google Drive เพื่อเข้าไปขอข้อมูลใน Google Sheet และทำการส่งข้อมูลต่างๆไปจัดเก็บไว้ใน Cloud Database

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น 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.

3.1.2 หลักการทำงานโดยรวมของแอปพลิเคชัน

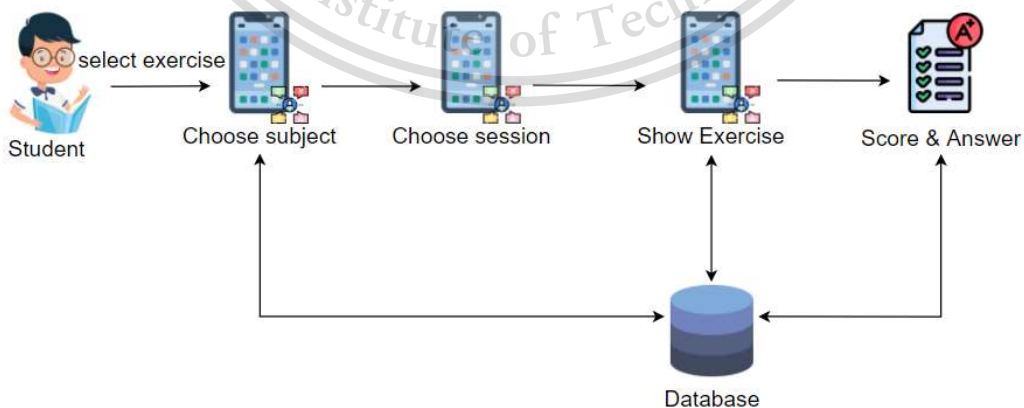


รูปที่ 3.2 หลักการทำงานโดยรวมของแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชันจะแบ่งการทำงานหลักๆ ออกเป็น 4 ส่วนใหญ่ๆ ได้แก่ การอัปเดตข้อมูล (Update Data) การสร้างห้องสอบ (Create Room) การเข้าห้องสอบ (Join Room) การทำแบบฝึกหัด (Exercise) โดยจะมีภาพรวมในแต่ละส่วนดังภาพ และสามารถอธิบายโดยละเอียดดังต่อไปนี้

3.1.3 หลักการทำงานโดยรวมของส่วนแบบฝึกหัด

Exercise



รูปที่ 3.3 หลักการทำงานโดยรวมของส่วนแบบฝึกหัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

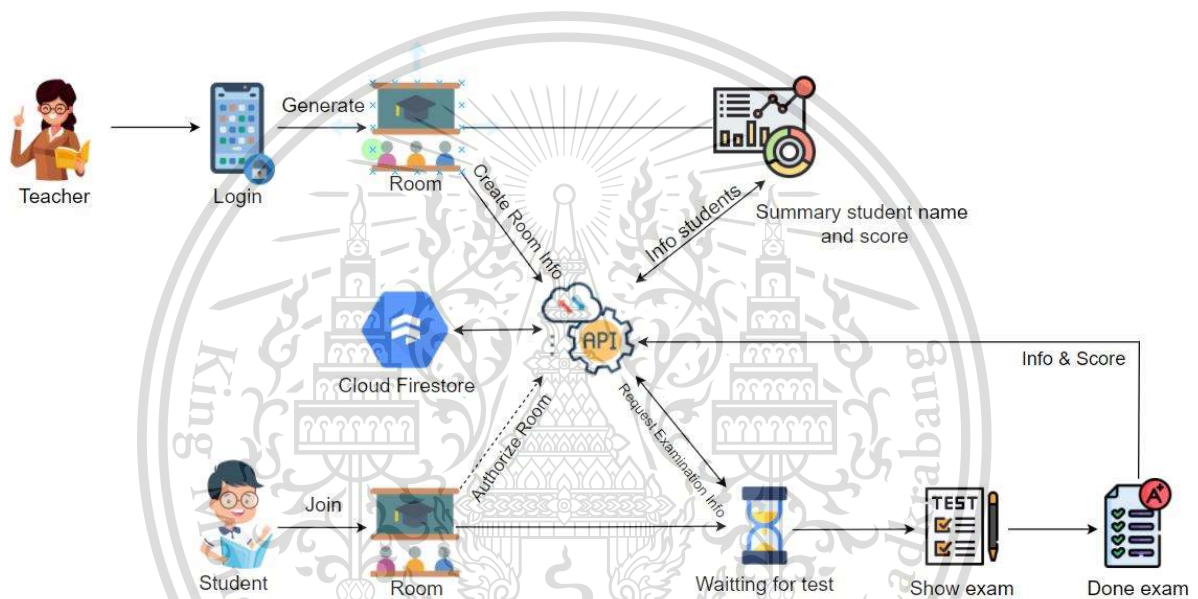
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

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

การทำงานของแบบฝึกหัดจะเริ่มต้นได้โดยนักเรียนเลือกที่ฟังก์ชันการทำแบบฝึกหัด หลังจากนั้นก็เลือกวิชาและหมวดของหัวข้อที่จะทำแบบฝึกหัด เมื่อเลือกเสร็จแล้วฝั่งหลังบ้านจะทำหน้าที่ในการไปขอแบบฝึกหัดจาก internal Database โดยแบบฝึกหัดทั้งหมดที่ได้จะถูกเลือกมาโดยการสุ่ม เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้ว แอปพลิเคชันจะทำการแสดงผลข้อมูลคะแนนของนักเรียนและแสดงผลว่าข้อไหนที่นักเรียนทำถูกและผิดบ้าง โดยจะจัดเก็บข้อมูลคะแนนของนักเรียนแบบ Internal Database ซึ่งเป็นการเก็บข้อมูลในเครื่องโทรศัพท์นักเรียน

3.1.4 หลักการทำงานโดยรวมของส่วนแบบทดสอบ

TEST



รูปที่ 3.4 หลักการทำงานโดยรวมของส่วนแบบทดสอบ

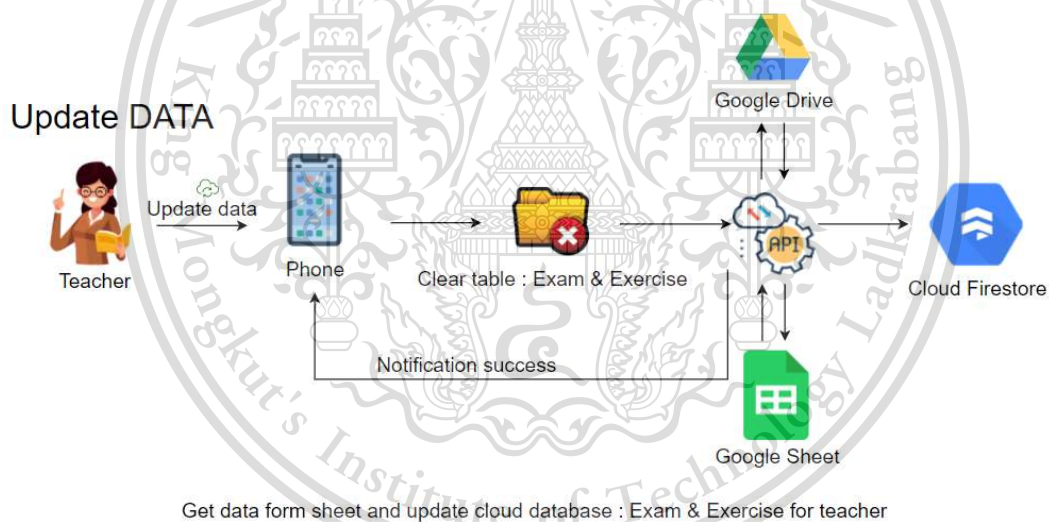
การทำแบบทดสอบจะเป็นส่วนที่มีการเข้าร่วมของโทรศัพท์มากกว่า 2 เครื่องขึ้นไป ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ นั่นก็คือในส่วนของนักเรียน และส่วนของอาจารย์ โดยขั้นแรกอาจารย์จะต้อง login id ของอาจารย์แต่ละท่าน เพื่อระบุตัวตนว่าตนเองนั้นเป็นอาจารย์จริงจึงจะสามารถใช้งานฟังก์ชันการสร้างห้องสอบขึ้นมาได้ และเมื่อสร้างห้องสอบเสร็จแล้ว แอปพลิเคชันจะทำการส่งข้อมูลเลขห้อง หรือ Pincode ไปยัง Cloud Firestore ผ่าน API เพื่อทำการจัดเก็บข้อมูลห้องที่คุณครูได้สร้าง และเปลี่ยนหน้าแอปพลิเคชันไปยังหน้ารอนักเรียนเข้าห้องสอบ โดยในหน้านี้จะมีการแสดงผลเป็นเวลา Pincode รายชื่อนักเรียนที่ได้เข้ามายังห้องสอบแล้ว ในส่วนต่อมาคือการเข้าห้องสอบของนักเรียน โดยนักเรียนจะต้องกดเข้าห้องสอบโดยการใส่ข้อมูลเลขห้อง หรือ Pincode หลังจากนั้นจะถูกส่งไปตรวจสอบบน Cloud Firestore ผ่าน API

ว่ามีเลขห้องนั้นอยู่หรือไม่ ถ้าไม่มีจะคืนค่าเป็น false จะต้องกรอกเลขห้องใหม่ แต่ถ้ามีจะคืนค่าเป็น True แสดงว่ามีเลขห้องนี้และจะเปลี่ยนไปยังหน้ากรอกข้อมูลของตัวเอง ในส่วนนี้นักเรียนจะต้องกรอกข้อมูลว่าชื่อ นามสกุลอะไร เลขประจำตัวอะไร เป็นต้น เมื่อกรอกข้อมูลเสร็จ แอปพลิเคชันจะส่งข้อมูลขึ้นไปเก็บไว้

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

บน Cloud Firestore และเปลี่ยนหน้าจอมาเพื่อรอเวลาเริ่มทำข้อสอบที่อาจารย์ตั้งค่าไว้ ระหว่างนี้ในหน้าจอของอาจารย์จะมีการยิง API มาถามทาง Cloud Firestore ตลอดว่ามีข้อมูลของนักเรียนที่เข้าร่วมทำข้อสอบยังเข้ามาจัดเก็บไหม หากมีนักเรียนเข้าห้องสอบจะทำการดึงข้อมูลดังกล่าวไปแสดงยังหน้าจอของคุณครูโดยจะแสดง ชื่อนักเรียน รหัสนักศึกษา และคะแนนในการทำข้อสอบ หากนักเรียนยังทำข้อสอบไม่เสร็จช่องคะแนนจะแสดงสัญลักษณ์ - แทนจำนวนคะแนนที่ได้รับ เมื่อนักเรียนแต่ละคนได้ข้อมูลสำหรับข้อสอบและถึงเวลาเริ่มทำแบบทดสอบแล้ว แต่ละเครื่องของนักเรียนจะทำการไปขอข้อสอบบน Cloud Firestore ตามข้อมูลที่ได้จากเครื่องคุณครู ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะถูกส่งเป็นชุดเปรียบเทียบเหมือนชุดข้อสอบของนักเรียนแต่ละคน โดยข้อมูลแต่ละชุดคือข้อสอบที่ต่างกันโดยเกิดจากการสุ่มข้อมูลและจัดทำข้อสอบบน Cloud Firestore หลังจากนั้นจะส่งกลับมาให้นักเรียนแต่ละคน เมื่อนักเรียนทำข้อสอบเสร็จแล้วจะให้ API ทำการยิงข้อมูลของนักเรียนพร้อมคะแนนสอบขึ้นไปเก็บไว้บน Cloud Firestore และ Notification ขึ้นไปบอกบนเครื่องของอาจารย์เพื่อแสดงคะแนนของนักเรียน การทำข้อสอบจะจบลงได้ก็ต่อเมื่อนักเรียนทำเสร็จครบทุกคน หรือ หมดเวลาการทำข้อสอบ

3.1.5 หลักการทำงานโดยรวมของส่วนการเพิ่มโจทย์คำถามของคุณครู



รูปที่ 3.5 หลักการทำงานโดยรวมของส่วนการเพิ่มโจทย์คำถามของคุณครู

การอัปเดตข้อมูลในส่วนของคุณครูจะเริ่มทำงานเมื่อคุณครูเลือกฟังก์ชัน Update Data เมื่อทำการเริ่มคำสั่ง ระบบจะทำการเคลียร์ข้อมูลที่มีอยู่ออกทั้งหมดก่อน หลังจากนั้นจะ API ไปเรียก Google Drive เพื่อทำการไปดึงข้อมูลใหม่ทั้งหมดจาก Google Sheet และนำข้อมูลที่ได้จาก Google Sheet ไปเก็บไว้บน Cloud Firestore เมื่อทำตามคำสั่งทั้งหมดแล้ว จะมีการยิง Notification Success เพื่อแจ้งเตือนว่าระบบทั้งหมดมีการดำเนินการที่เรียบร้อย

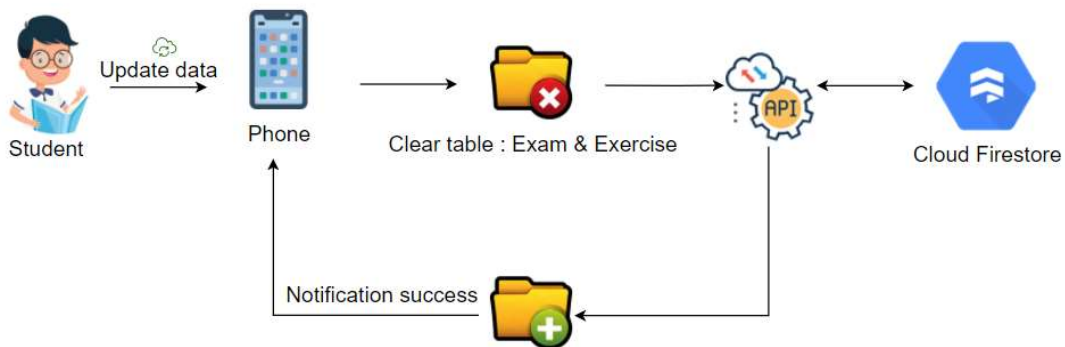
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

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

3.1.5 หลักการทำงานโดยรวมของส่วนการเพิ่มโจทย์แบบฝึกหัดของนักเรียน

Update DATA



Get data form sheet and update cloud database : Exercise for student

รูปที่ 3.5 หลักการทำงานโดยรวมของส่วนการเพิ่มโจทย์แบบฝึกหัดของนักเรียน

การอัปเดตข้อมูลในส่วนของนักเรียนจะเริ่มทำงานเมื่อนักเรียนเลือกฟังก์ชัน Update Data เมื่อทำการเริ่มคำสั่ง ระบบจะทำการเคลียข้อมูลในเครื่องที่มีอยู่ออกทั้งหมดก่อน หลังจากนั้นจะ API ไปเรียก ข้อมูลใหม่ทั้งหมดจาก Cloud Firestore และนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาเก็บไว้ในเครื่องแบบ Internal Database เพื่อให้สามารถทำแบบฝึกหัดขณะ Offline ได้ และเมื่อทำตามคำสั่งทั้งหมดแล้ว จะมีการยิง Notification Success เพื่อแจ้งเตือนว่าระบบทั้งหมดมีการดำเนินการที่เรียบร้อย

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.

บทที่4

ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลการดำเนินงานของหน้าจอแสดงผลของแอปพลิเคชัน

4.1.1 หน้ารอกการดาวน์โหลดข้อมูล



Waiting ...

รูปที่4.1 หน้ารอกการดาวน์โหลดข้อมูล

หน้ารอกการดาวน์โหลดข้อมูลเป็นหน้าที่จะแสดงบนหน้าจอเมื่อรอกการดาวน์โหลดข้อมูลในช่วงเริ่มต้นใช้งานแอปพลิเคชันและในช่วงที่ผู้ใช้งานฝั่งนักเรียนรอกการอนุมัติการทำข้อสอบจากฝั่งอาจารย์ โดยในหน้านี้จะใช้ตัวการ์ตูนไดโนเสาร์เพื่อทำให้ผู้ใช้งานมีความสนใจในแอปพลิเคชันมากขึ้น

4.1.2 หน้าเลือกประเภทผู้ใช้บริการ

Who are you



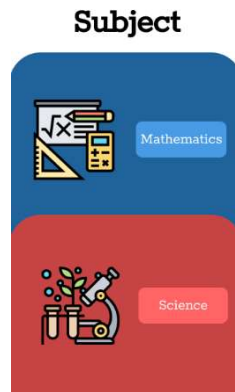
รูปที่4.2 หน้าเลือกประเภทผู้ใช้บริการ

หน้าเลือกประเภทผู้ใช้งานเป็นหน้าที่ผู้ใช้บริการสามารถเลือกประเภทผู้ใช้งานได้ทั้งหมด 2 ประเภท โดยแบ่งออกเป็น อาจารย์และนักเรียน หน้าเลือกประเภทผู้ใช้งานจะแสดงบนหน้าจอเป็นหน้าแรกหลังจากดาวน์โหลดข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว เปิดใช้งานแอปพลิเคชัน โดยสีของนักเรียนและอาจารย์จะใช้สีที่ตัดกันและมีรูปภาพแสดงสัญลักษณ์ที่ชัดเจนเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถจำแนกประเภทผู้ใช้งานได้ง่าย เอกสารนี้ยังเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น 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.

4.1.3 หน้าเลือกวิชา



รูปที่4.3 หน้าเลือกวิชา

หน้าเลือกวิชาจะแสดงให้เห็นทั้งผู้ใช้งานประเภทอาจารย์และนักเรียน โดยจะแสดงขึ้นในกระบวนการสร้างห้องสอบของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์และกระบวนการทำแบบฝึกหัดของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน โดยสีของแต่ละวิชาจะเป็นสีที่แตกต่างกันเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถจำแนกวิชาได้ง่ายยิ่งขึ้น

4.1.4 หน้า Home ของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์



รูปที่4.4 หน้า Home ของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์

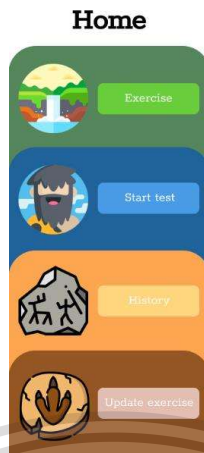
หน้า Home ของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์ประกอบไปปุ่มตัวเลือกทั้งหมด 3 ตัวเลือกได้แก่ Create room test มีไว้เพื่อทำการสร้างห้องสอบของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์, History มีไว้เพื่อตรวจสอบประวัติการทำแบบทดสอบของนักเรียนจากฝั่งอาจารย์ และตัวเลือก Add test มีไว้เพื่อเพิ่มโจทย์คำถามลงไปในคลังข้อสอบ โดยสีของแต่ละตัวเลือกจะเป็นสีที่แตกต่างกันเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถจำแนกตัวเลือกได้ง่ายยิ่งขึ้น

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.

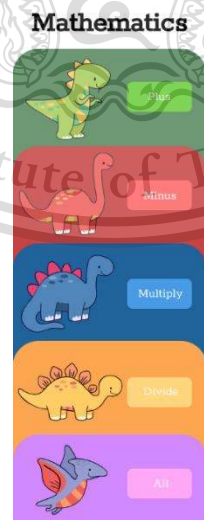
4.1.5 หน้า Home ของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน



รูปที่4.5 หน้า Home ของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน

หน้า Home ของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียนประกอบไปด้วยปุ่มตัวเลือกทั้งหมด 4 ตัวเลือกได้แก่ Exercise มีไว้เพื่อให้ผู้ใช้งานฝั่งนักเรียนใช้ทำแบบฝึกหัด ,Start test มีไว้เพื่อให้ผู้ใช้งานฝั่งนักเรียนทำแบบทดสอบ ,History มีไว้เพื่อตรวจสอบประวัติการทำแบบฝึกหัดของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน และตัวเลือก Update exercise มีไว้เพื่อเพิ่มโจทย์คำถามลงในคลังแบบฝึกหัดของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน โดยสีของแต่ละตัวเลือกจะเป็นสีที่แตกต่างกันและยังใช้ไอคอนเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถจำแนกตัวเลือกได้ง่ายยิ่งขึ้นรวมทั้งยังทำให้แอปพลิเคชันดูน่าสนใจสำหรับผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น

4.1.6 หน้าเลือกบทเรียน



รูปที่4.6 หน้าเลือกบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น หน้าเลือกบทเรียนจะแสดงขึ้นเมื่อกดเลือกวิชา ซึ่งหน้านี้จะแสดงให้เห็นทั้งผู้ใช้งานประเภทไปใช้ อาจารย์และนักเรียนโดยจะแสดงขึ้นในกระบวนการสร้างห้องสอบของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์และกระบวนการ

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

ทำแบบฝึกหัดของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน โดยสีของแต่ละตัวเลือกจะเป็นสีที่แตกต่างกันและยังใช้ไอคอนเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถจำแนกตัวเลือกได้ง่ายยิ่งขึ้นรวมทั้งยังทำให้แอปพลิเคชันดูน่าสนใจสำหรับผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น

4.1.7 หน้าแสดงประวัติการสร้างห้องสอบในการทำแบบทดสอบของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์



รูปที่ 4.7 หน้าแสดงประวัติการสร้างห้องสอบในการทำแบบทดสอบของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์

หน้าแสดงประวัติการสร้างห้องสอบในการทำแบบทดสอบของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์ เป็นส่วนที่แสดงผลในการจัดเก็บข้อมูลประวัติการทำข้อสอบในแต่ละครั้งโดยจะแสดงผลเป็นเลขห้องสอบ หรือ Pincode แสดงจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด และแสดงสถานะการทำงานของห้องสอบนั้นๆ เช่น Pending คือ อยู่ในระหว่างการทำข้อสอบอยู่ Finished คือสถานะเมื่อการสอบนั้นได้เสร็จสิ้นลงแล้ว

4.1.8 หน้าแสดงรายละเอียดประวัติการทำแบบทดสอบของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์

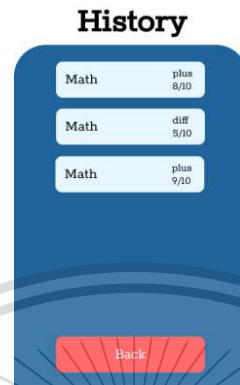


รูปที่ 4.8 หน้าแสดงรายละเอียดประวัติการทำแบบทดสอบของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์

หน้าแสดงรายละเอียดประวัติการทำแบบทดสอบของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์ เป็นหน้าที่แสดงรายละเอียดของการทำแบบทดสอบของห้องที่ได้เลือกทำการตรวจสอบ โดยภายในหน้าจะมีการระบุรหัส

ห้องสอบ และระบุรายชื่อจริงนามสกุลและเลขประจำตัวของนักเรียนที่ได้เข้าร่วมทำแบบทดสอบพร้อมทั้งคะแนนที่ได้และคะแนนเต็มจากการทำแบบทดสอบในครั้งนั้น

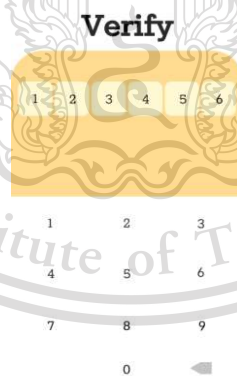
4.1.9 หน้าแสดงประวัติการทำแบบฝึกหัดของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน



รูปที่ 4.9 หน้าแสดงประวัติการทำแบบฝึกหัดของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน

หน้าแสดงประวัติการทำแบบฝึกหัดของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน เป็นหน้าที่แสดงประวัติของการทำแบบฝึกหัดในแต่ละครั้ง โดยจะมีการระบุวิชาที่ได้ทำแบบฝึกหัด บทเรียน และคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดในครั้งนั้น

4.1.10 หน้ายืนยันตัวตนของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์



รูปที่ 4.10 หน้ายืนยันตัวตนของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์

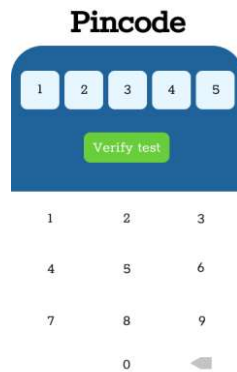
หน้ายืนยันตัวตนของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์ เป็นหน้าที่มีไว้สำหรับให้อาจารย์กรอกรหัสเพื่อยืนยันตัวตนว่ามีสถานะเป็นอาจารย์จริงหรือไม่ โดยการยืนยันตัวตนของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์จะมีรหัสผ่านซึ่งมีแค่อาจารย์เท่านั้นที่สามารถรู้รหัสผ่านนี้ได้ เพื่อให้ผู้ที่มีสถานะนักเรียนหรือผู้ไม่เกี่ยวข้องไม่สามารถเป็นใช้งานเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น 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.

4.1.11 หน้ากรอกรหัสห้องสอบของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน



รูปที่4.11 หน้ากรอกรหัสห้องสอบของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน

หน้ากรอกรหัสห้องสอบของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน เป็นหน้าที่มีไว้สำหรับให้นักเรียนกรอกเลขห้องสอบเพื่อทำการ Join เข้าห้องสอบที่อาจารย์ได้ทำการสร้างไว้ เป็นการยืนยันตัวตนว่ามีสถานะเป็นนักเรียนที่ได้รับอนุญาตให้เข้าร่วมทำแบบทดสอบจากอาจารย์จริง เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องสามารถเข้าร่วมทำแบบทดสอบได้

4.1.12 หน้า Register ของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์



รูปที่4.12 หน้า Register ของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์

หน้า Register ของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์ เป็นหน้าที่อาจารย์ใช้กรอกข้อมูลส่วนตัวของอาจารย์ โดยอาจารย์จำเป็นต้องระบุชื่อ นามสกุล และเลขประจำตัวของอาจารย์แต่ละคน เพื่อให้สามารถระบุตัวตนของอาจารย์ผู้สอนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา 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.

4.1.13 หน้า Register ของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน



รูปที่4.13 หน้า Register ของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน

หน้า Register ของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน เป็นหน้าที่นักเรียนใช้กรอกข้อมูลส่วนตัวของนักเรียน โดยอาจารย์จำเป็นต้องระบุชื่อ นามสกุล และเลขประจำตัวของนักเรียนแต่ละคน เพื่อให้สามารถระบุตัวตนของนักเรียนได้

4.1.14 หน้าตั้งค่าการสร้างแบบทดสอบของผู้ใช้งานอาจารย์



รูปที่4.14 หน้าตั้งค่าการสร้างแบบทดสอบของผู้ใช้งานอาจารย์

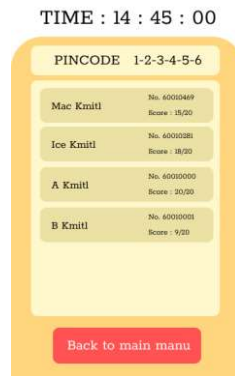
หน้าตั้งค่าการสร้างแบบทดสอบของผู้ใช้งานอาจารย์ เป็นหน้าที่อาจารย์สามารถตั้งค่าการทำแบบทดสอบได้ โดยการตั้งเวลาในการเริ่มทำแบบทดสอบ จำนวนข้อสอบที่ต้องการให้นักเรียนทำ ทั้งยังสามารถเลือกได้ว่าจะให้นักเรียนทุกคนเรียงลำดับข้อเหมือนกันหรือจะทำการสุ่มลำดับข้อเพื่อแก้ปัญหาการทุจริตขณะทำแบบทดสอบ

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.

4.1.15 หน้าแสดงข้อมูลระหว่างรอนักเรียนทำแบบทดสอบของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์



รูปที่ 4.15 หน้าแสดงข้อมูลระหว่างรอนักเรียนทำแบบทดสอบของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์

หน้าแสดงจำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบเสร็จแล้วของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์ เป็นหน้าที่อาจารย์สามารถทราบรหัสห้องสอบเพื่อนำรหัสนั้นไปบอกแก่นักเรียนที่อาจารย์ต้องการให้เข้าร่วมทำแบบทดสอบ รวมถึงแสดงเวลาในการเริ่มทำแบบทดสอบที่ได้ตั้งค่าไว้ เมื่อนักเรียนเข้าห้องสอบแล้วอาจารย์จะสามารถตรวจสอบรายชื่อนักเรียนพร้อมทั้งแสดงคะแนนในการทำข้อสอบ หากนักเรียนยังทำข้อสอบไม่เสร็จของคะแนนจะแสดงสัญลักษณ์ - แทนจำนวนคะแนนที่ได้รับ โดยรายชื่อนักเรียนจะแสดงเพิ่มขึ้นการทุกๆ 1/10 ของระยะเวลาในการทำข้อสอบ ในส่วนของปุ่มกลับสู่หน้าเมนูก็จะสามารถกดได้ก็ต่อเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาในการทำข้อสอบแล้วเท่านั้น

4.1.16 หน้าแสดงคะแนนการทำแบบทดสอบของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน



รูปที่ 4.16 หน้าแสดงคะแนนการทำแบบทดสอบของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน

หน้าแสดงคะแนนการทำแบบทดสอบของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน เป็นหน้าที่จะแสดงจำนวน

คะแนนของนักเรียนหลังจากทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว โดยจะระบุทั้งคะแนนที่ได้และคะแนนเต็ม
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.

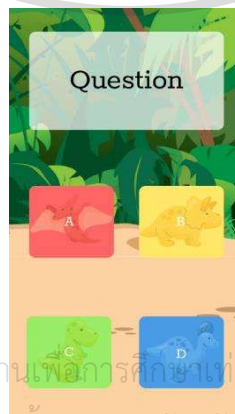
4.1.17 หน้าเฉลยแบบฝึกหัดของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน



รูปที่4.17 หน้าเฉลยแบบฝึกหัดของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน

หน้าเฉลยแบบฝึกหัดของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน เป็นหน้าที่มีไว้เพื่อให้นักเรียนสามารถทราบข้อผิดพลาดของตนเองแล้วนำข้อผิดพลาดจากการทำแบบฝึกหัดนั้นไปแก้ไขและทบทวนแบบฝึกหัดข้อที่ผิด โดยหน้าเฉลยแบบฝึกหัดจะแสดงบนหน้าจอเมื่อทำแบบฝึกหัดเสร็จเรียบร้อยแล้ว ในหน้านี้จะแสดงโจทย์คำถามและคำตอบที่ได้ตอบไป โดยจะใช้สีเขียวแทนสัญลักษณ์การตอบคำถามถูกต้องและใช้สีแดงแทนคำตอบที่ไม่ถูกต้อง

4.1.18 หน้าโจทย์คำถามของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่4.18 หน้าโจทย์คำถามของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน

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

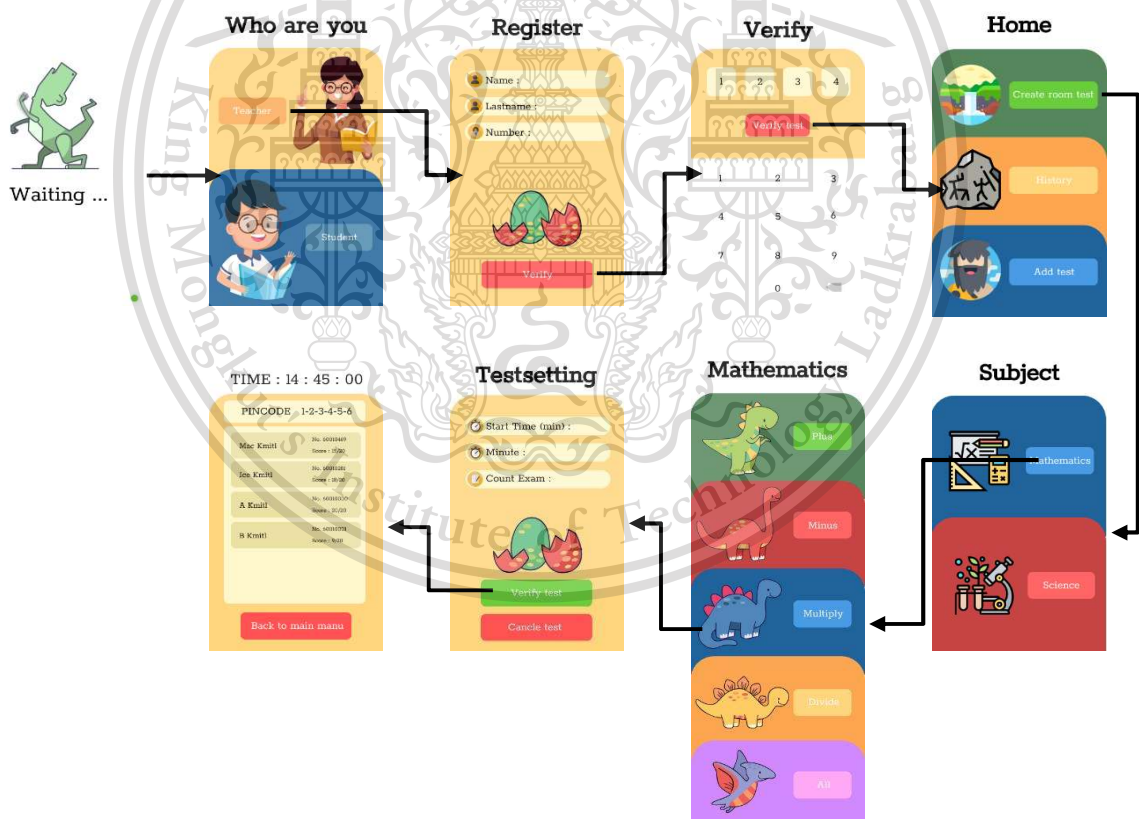
Forbidden to modify the content and cite the document when use.

หน้าจอต้อนรับของผู้ใช้งานฝั่งนักเรียน จะแสดงให้เห็นเฉพาะผู้ใช้งานประเภทนักเรียน โดยจะแสดงขึ้นเมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด ในหน้านี้จะประกอบไปด้วยโจทย์คำถามที่อยู่ส่วนบนของหน้าจอ และมีตัวเลือกที่เป็นคำตอบทั้งหมด 4 ตัวเลือกโดยตัวเลือกแต่ละอันจะมีสีที่แตกต่างกันเนื่องจากต้องการให้การทำข้อสอบมีความน่าสนใจ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้ใช้งานได้ ยังมีงานวิจัยเกี่ยวกับเด็กพบว่า สีส่งผลต่ออารมณ์ของเด็ก สีสดใสช่วยให้เด็กอารมณ์ดีและยังช่วยให้เด็กมีพัฒนาการทางสมองที่ดีขึ้น

4.2 ผลการดำเนินงานกระบวนการทำงานของหน้าจอแสดงผลของแอปพลิเคชัน

การเข้าใช้งานแอปพลิเคชันจะแบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 2 ประเภท คือฝั่งของนักเรียนและอาจารย์ โดยจะแบ่งออกเป็น 5 กระบวนการหลักๆ

4.2.1 ผลการดำเนินงานของกระบวนการสร้างห้องสอบจากฝั่งอาจารย์

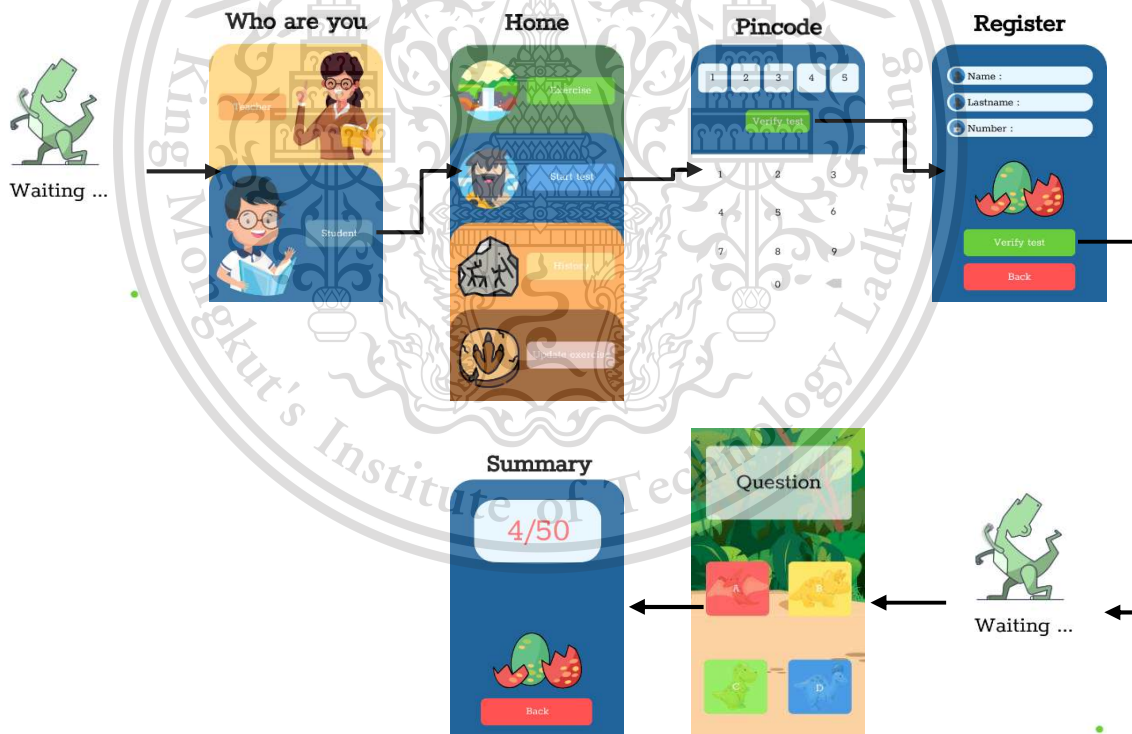


รูปที่ 4.20 กระบวนการสร้างห้องสอบจากฝั่งอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารจากรูปที่ 4.1 สำหรับเมื่อเริ่มต้นการเข้าใช้งานแอปพลิเคชันผู้ใช้งานจะเข้าสู่หน้าจอแล้วจึงเข้าสู่หน้าเลือกประเภทของผู้ใช้งาน โดยการสร้างห้องสอบจะต้องเลือกผู้ใช้งานประเภทอาจารย์ เมื่อเลือกประเภทผู้ใช้งานแล้วผู้ใช้งานจะเข้าสู่หน้า register หลังจากผู้ใช้งานได้ทำการกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานจะ

ทำการยืนยันตัวตนโดยการใส่ password ที่มีเพียงแค่ผู้ที่เป็นอาจารย์เท่านั้นที่ทราบเพื่อเป็นการยืนยันว่าเป็นอาจารย์จริงๆ หลังจากกดยืนยันตัวตนเพื่อไปยังหน้า Home โดยจะเลือกกดปุ่ม Create room test หลังจากนั้นก็ทำการเลือกวิชาและบทที่ผู้ใช้งานต้องการจัดการสร้างแบบทดสอบ แล้วจึงไปยังหน้า Testsetting เพื่อทำการตั้งค่าห้องสอบโดยการตั้งเวลาในการเริ่มทำข้อสอบ ระยะเวลาที่ใช้ในการทำข้อสอบและกำหนดจำนวนข้อสอบรวมถึงสามารถเลือกกำหนดได้ว่าจะทำการสุ่มการเรียงลำดับข้อหรือไม่ เมื่อตั้งค่าข้อสอบเรียบร้อยแล้วจึงทำการกดปุ่ม verify test เพื่อไปยังหน้าแสดงข้อมูลระหว่างรอนักเรียนทำแบบทดสอบของผู้ใช้งานฝั่งอาจารย์ เพื่อให้อาจารย์สามารถทราบรหัสห้องสอบเพื่อนำรหัสนั้นไปบอกแก่นักเรียนที่อาจารย์ต้องการให้เข้าร่วมทำแบบทดสอบ รวมถึงแสดงเวลาในการเริ่มทำแบบทดสอบที่ได้ตั้งค่าไว้ เมื่อนักเรียนเข้าห้องสอบแล้วอาจารย์จะสามารถตรวจสอบรายชื่อของนักเรียนที่ทำข้อสอบเสร็จแล้ว พร้อมทั้งแสดงคะแนนในการทำข้อสอบได้โดยรายชื่อของนักเรียนที่ทำเสร็จแล้วจะแสดงเพิ่มขึ้นการทุกๆ 10 วินาทีของเวลาในการทำข้อสอบ ในส่วนของปุ่มกลับสู่หน้าเมนูก็จะสามารถกดได้ก็ต่อเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาในการทำข้อสอบแล้วเท่านั้น

4.2.2 ผลการดำเนินงานของกระบวนการทำแบบทดสอบจากฝั่งนักเรียน



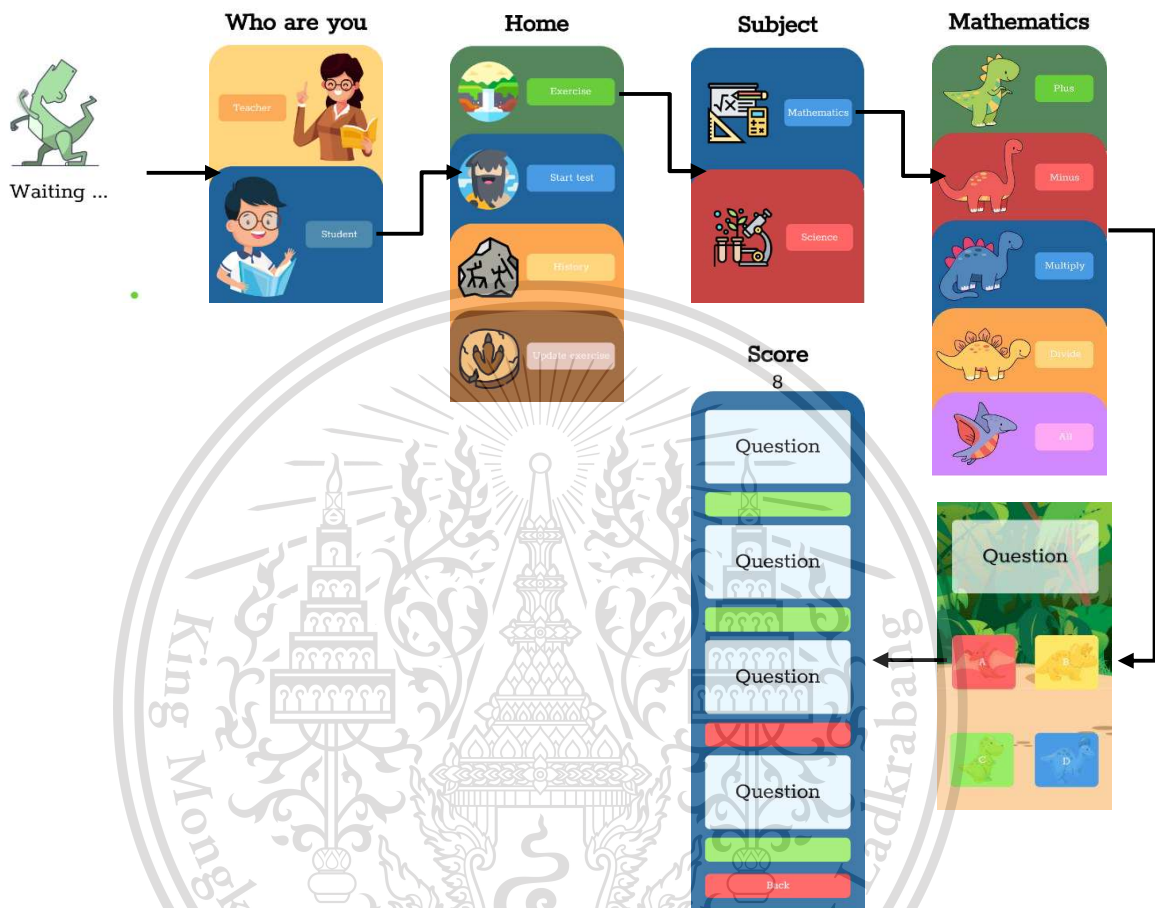
รูปที่ 4.21 กระบวนการทำแบบทดสอบจากฝั่งนักเรียน

จากรูปที่ 4.2 เมื่อเริ่มต้นการเข้าใช้งานแอปพลิเคชันผู้ใช้งานจะเข้าสู่หน้ารอแล้วจึงเข้าสู่หน้าเอกสารนี้เพื่อเลือกประเภทของผู้ใช้งานหรือบทที่ โดยการทำแบบทดสอบจะต้องเลือกผู้ใช้งานประเภทนักเรียน หลังจากนั้นการดำเนินการต่อไปคือผู้ใช้งานจะเข้าสู่หน้า Home ของนักเรียน ให้เลือกปุ่ม Start test เพื่อไปยังหน้ากรอกรหัสห้องที่ได้รับจากอาจารย์ เมื่อกรอกรหัสห้องตรงกับกับอาจารย์และกดปุ่มยืนยันแล้ว จะไปยังหน้า register เพื่อทำการเก็บ

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

ข้อมูลของผู้ใช้งานประเภทนักเรียน เมื่อกรอกข้อมูลและยืนยันเรียบร้อยแล้วจะไปยังหน้าจอเพื่อไปยังหน้าคำถามต่อไป เมื่อทำแบบฝึกหัดเสร็จหน้าจอจะแสดงคะแนนผลการทดสอบ

4.2.3 ผลการดำเนินงานของกระบวนการทำแบบฝึกหัดจากฝั่งนักเรียน



รูปที่ 4.22 กระบวนการทำแบบฝึกหัดจากฝั่งนักเรียน

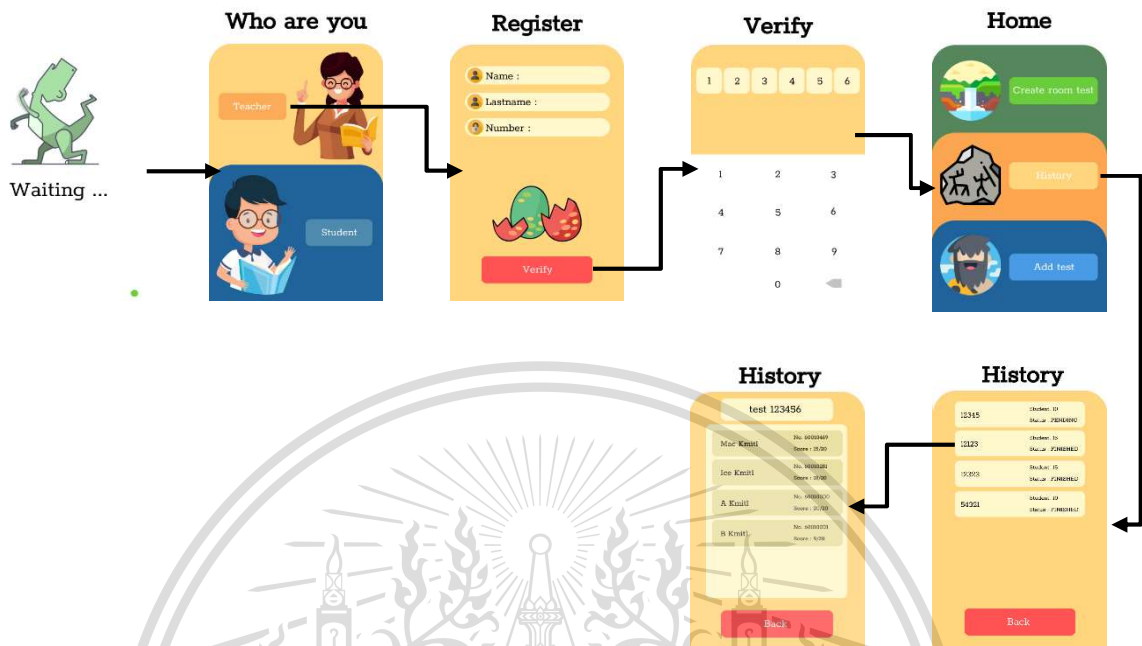
จากรูปที่ 4.3 เมื่อเริ่มต้นการเข้าใช้งานแอปพลิเคชันผู้ใช้งานจะเข้าสู่หน้าจอแล้วจึงเข้าสู่หน้าเลือกประเภทของผู้ใช้งาน โดยการทำแบบทดสอบจะต้องเลือกผู้ใช้งานประเภทนักเรียนหลังจากนั้นผู้ใช้งานจะเข้าสู่หน้า Home ของนักเรียน ให้เลือกปุ่ม Exercise หลังจากนั้นก็ทำการเลือกวิชาและบทที่ผู้ใช้งานต้องการทำแบบทดสอบ แล้วจึงไปยังหน้าโจทย์คำถาม เมื่อทำแบบฝึกหัด หน้าจอจะแสดงเฉลยของแบบฝึกหัดชุดนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น 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.

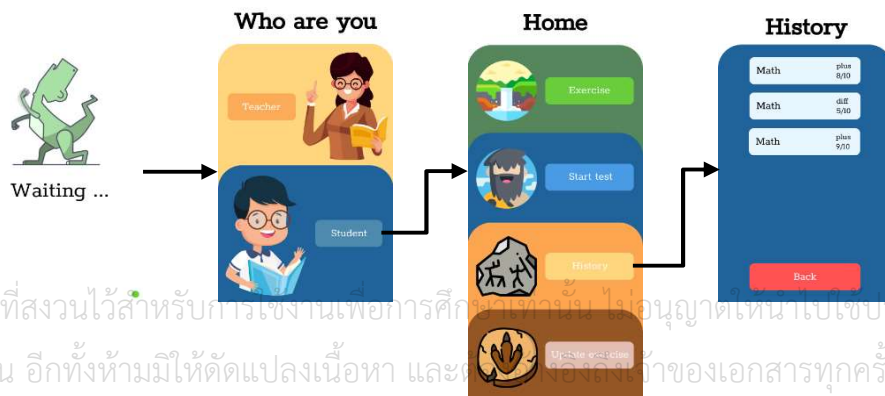
4.2.4 ผลการดำเนินงานของกระบวนการตรวจสอบประวัติการทำแบบทดสอบของนักเรียนจากฝั่งอาจารย์



รูปที่ 4.23 กระบวนการตรวจสอบประวัติการทำแบบทดสอบของนักเรียนจากฝั่งอาจารย์

จากรูปที่ 4.4 เมื่อเริ่มต้นการเข้าใช้งานแอปพลิเคชันผู้ใช้งานจะเข้าสู่หน้าจอแล้วจึงเข้าสู่หน้าเลือกประเภทของผู้ใช้งาน โดยการสร้างห้องสอบจะต้องเลือกผู้ใช้งานประเภทอาจารย์ เมื่อเลือกประเภทผู้ใช้งานแล้วผู้ใช้งานจะเข้าสู่หน้า register หลังจากผู้ใช้งานได้ทำการกรอกข้อมูลเรียนร้อยแล้ว ผู้ใช้งานจะทำการยืนยันตัวตนโดยการใส่ password ที่มีเพียงแคผู้ที่เป็นอาจารย์เท่านั้นที่ทราบเพื่อเป็นการยืนยันว่าเป็นอาจารย์จริงๆ หลังจากกดยืนยันตัวตนเพื่อไปยังหน้า Home ของอาจารย์ โดยจะเลือกกดปุ่ม History เพื่อไปยังหน้าที่แสดงประวัติห้องสอบที่ผู้ใช้งานได้ของนักเรียนที่สามารถค้นหาประวัติการสอบได้จากรหัสของห้องสอบทั้งหมดเมื่อกดไปยังปุ่มรหัสห้องสอบที่ต้องการตรวจสอบ

4.2.5 ผลการดำเนินงานของกระบวนการตรวจสอบประวัติการทำแบบฝึกหัดจากฝั่งนักเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปบนโซเชียลมีเดีย การค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และสงวนลิขสิทธิ์ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

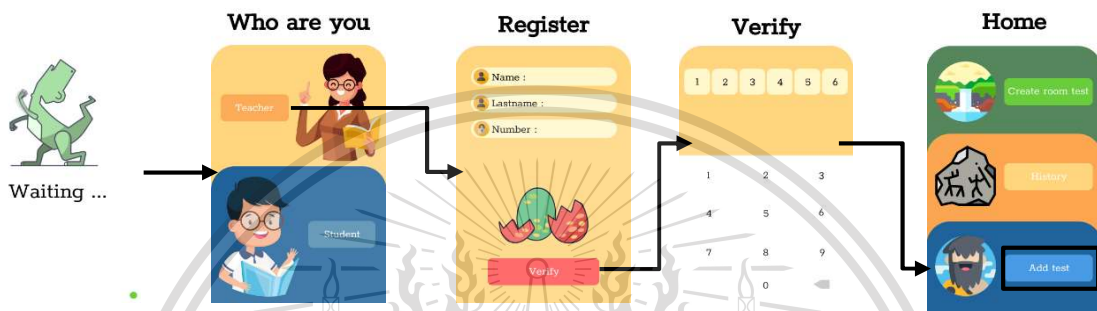
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

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

รูปที่ 4.24 กระบวนการตรวจสอบประวัติการทำแบบฝึกหัดจากฝั่งนักเรียน

จากรูปที่ 4.5 เมื่อเริ่มต้นการใช้งานแอปพลิเคชันผู้ใช้งานจะเข้าสู่หน้าจอแล้วจึงเข้าสู่หน้าเลือกประเภทของผู้ใช้งาน โดยการทำแบบทดสอบจะต้องเลือกผู้ใช้งานประเภทนักเรียนหลังจากนั้นผู้ใช้งานจะเข้าสู่หน้า Home ของนักเรียน ให้เลือกปุ่ม History แล้วหน้าจอก็จะแสดงประวัติการทำแบบทดสอบ

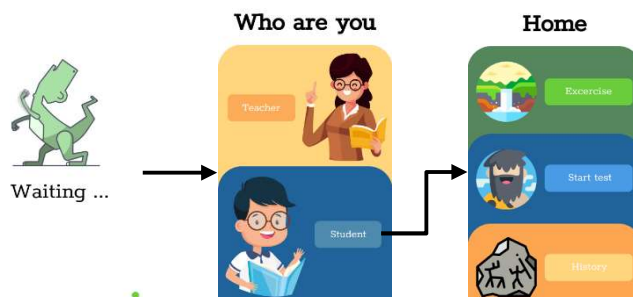
4.2.6 ผลการดำเนินงานของกระบวนการเพิ่มคำถามแบบทดสอบจากฝั่งอาจารย์



รูปที่ 4.25 กระบวนการเพิ่มคำถามแบบทดสอบจากฝั่งอาจารย์

จากรูปที่ 4.6 เมื่อเริ่มต้นการใช้งานแอปพลิเคชันผู้ใช้งานจะเข้าสู่หน้าจอแล้วจึงเข้าสู่หน้าเลือกประเภทของผู้ใช้งาน โดยการสร้างห้องสอบจะต้องเลือกผู้ใช้งานประเภทอาจารย์ เมื่อเลือกประเภทผู้ใช้งานแล้วผู้ใช้งานจะเข้าสู่หน้า register หลังจากผู้ใช้งานได้ทำการกรอกข้อมูลเรียนร้อยแล้ว ผู้ใช้งานจะทำการยืนยันตัวตนโดยการใส่ password ที่มีเพียงแค่ผู้ที่เป็นอาจารย์เท่านั้นที่ทราบเพื่อเป็นการยืนยันว่าเป็นอาจารย์จริงๆ หลังจากกดยืนยันตัวตนเพื่อไปยังหน้า Home แล้วเลือกปุ่ม Add test เพื่อทำการเพิ่มคำถามลงไปในคลังข้อสอบ

4.2.7 ผลการดำเนินงานของกระบวนการเพิ่มคำถามแบบฝึกหัดจากฝั่งนักเรียน



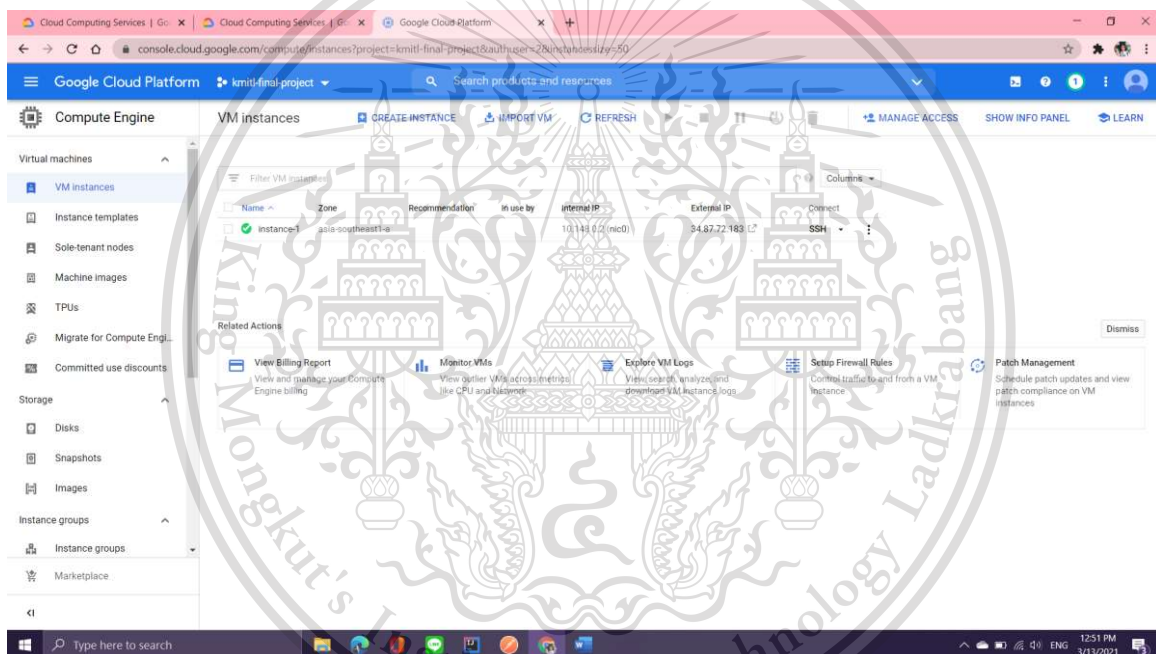
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.26 กระบวนการเพิ่มคำถามแบบฝึกหัดจากฝั่งนักเรียน

จากรูปที่ 4.5 เมื่อเริ่มต้นการใช้งานแอปพลิเคชันผู้ใช้งานจะเข้าสู่หน้าจอแล้วจึงเข้าสู่หน้าเลือกประเภทของผู้ใช้งาน โดยการทำแบบทดสอบจะต้องเลือกผู้ใช้งานประเภทนักเรียนหลังจากนั้นผู้ใช้งานจะเข้าสู่หน้า Home ของนักเรียน ให้เลือกปุ่ม Update exercise เพื่อทำการเพิ่มคำถามลงไปในการคลิกแบบฝึกหัดของผู้ใช้งาน

4.3 ผลการดำเนินงานการทำงานฝั่ง Web server (API)

ในส่วนของ Web server (API) ใช้ทำหน้าที่รับ URL จาก Service และระบุว่าจะให้ Service ส่งเป็นแบบ Post หรือ Get เพื่อให้เหมาะกับการทำงาน โดย Get จะเหมาะกับการเรียกข้อมูลออกมาแสดงผล และในส่วนของ Post จะเหมาะกับการได้รับข้อมูล จากผู้ใช้งานและมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล



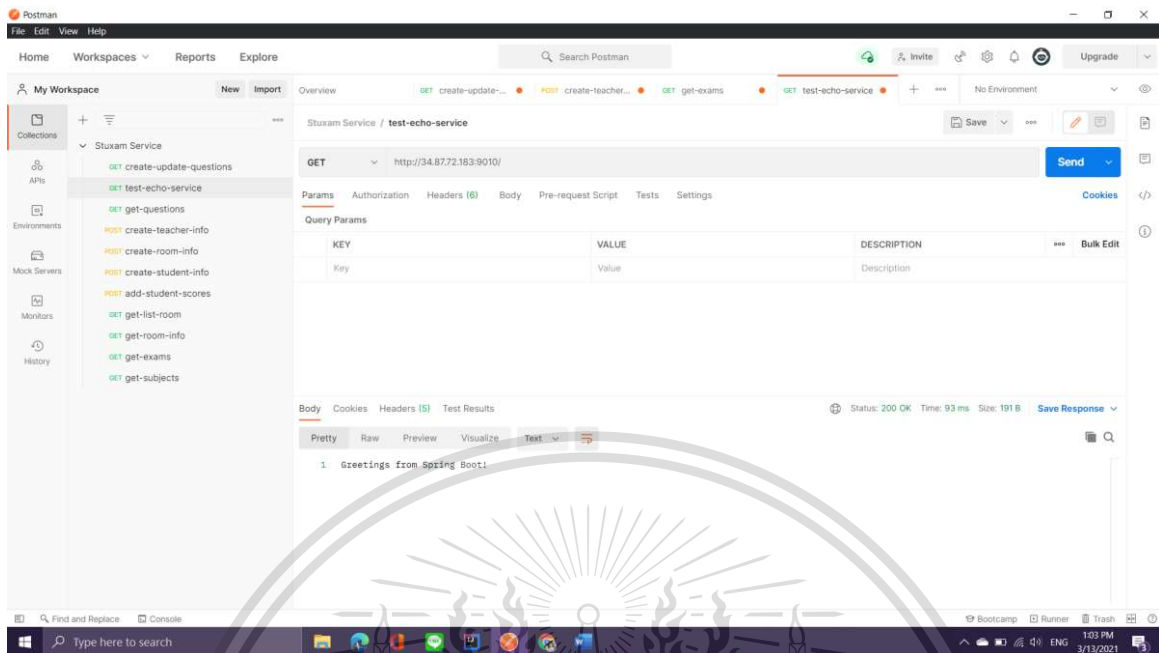
รูปที่ 4.27 เปิด Server บน Compute Engine

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

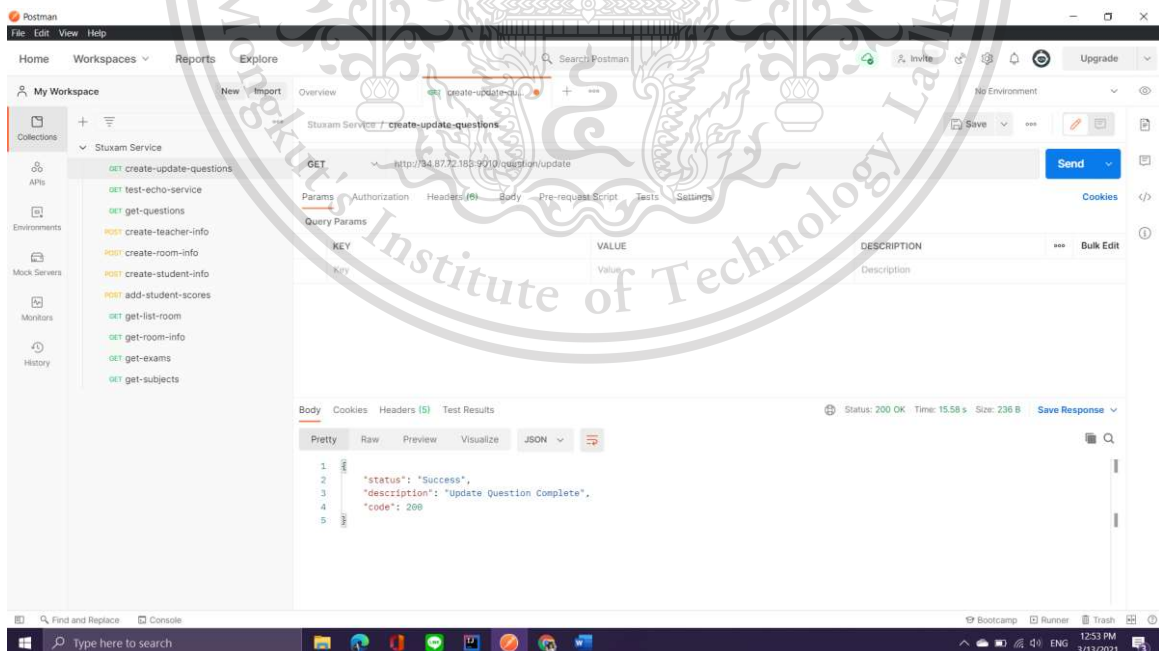
Forbidden to modify the content and cite the document when use.

4.3.1 test-echo-service



รูปที่ 4.28 จอแสดงผลของ Postman เส้น test-echo-service

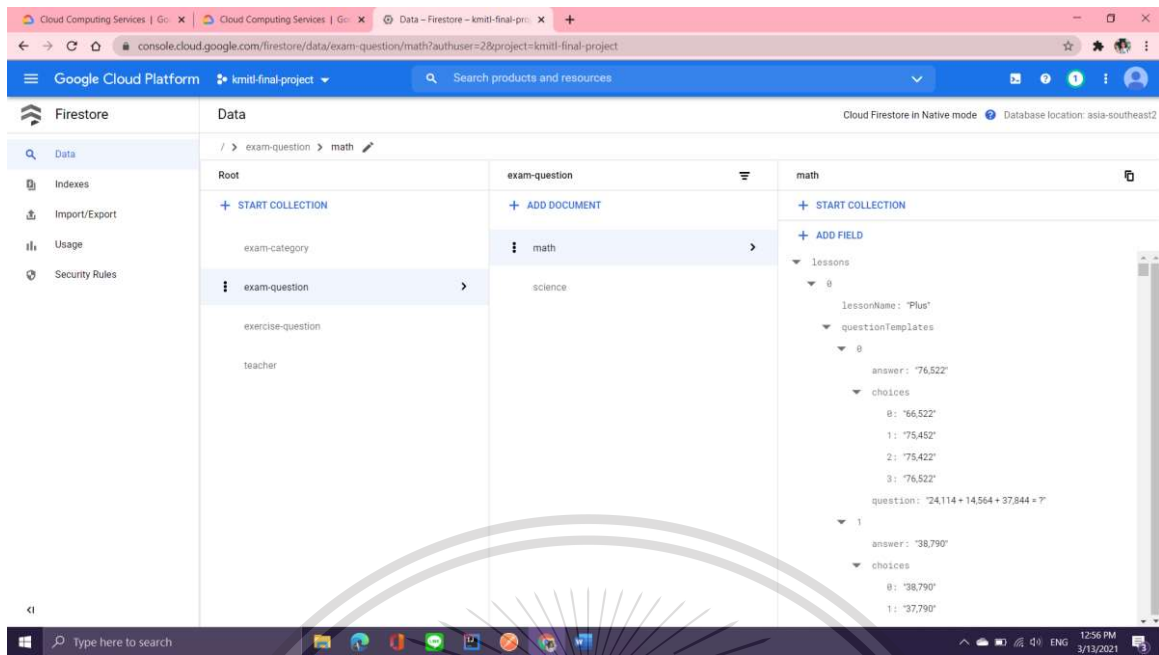
4.3.2 create-update-questions



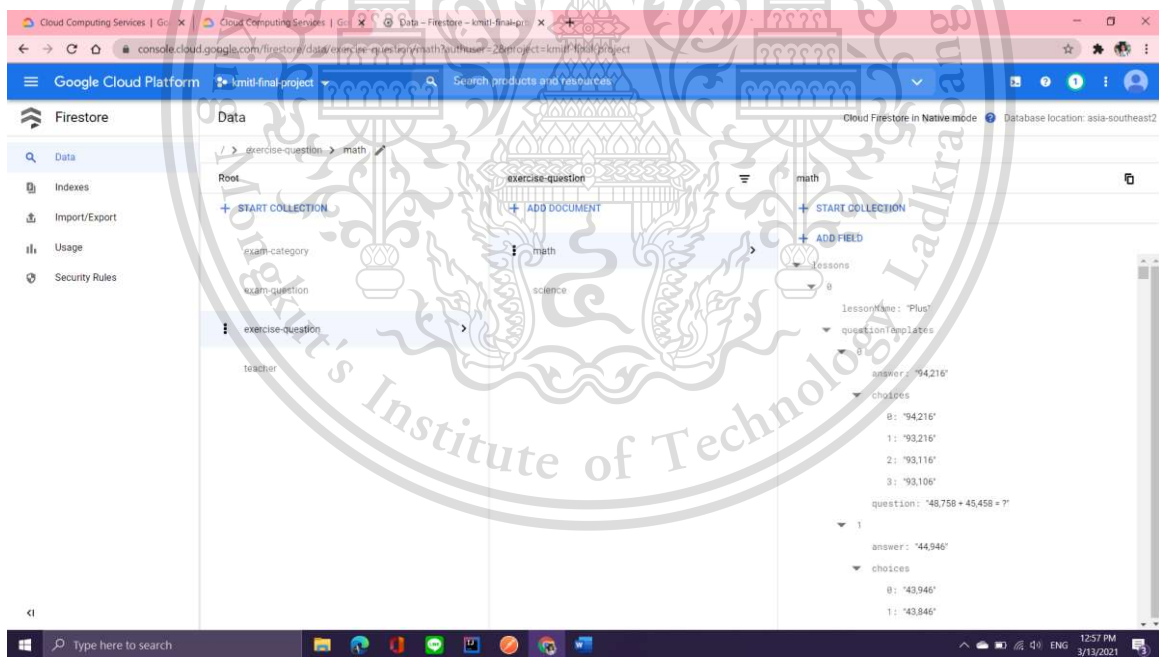
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่รูปที่ 4.29 จอแสดงผลของ Postman เส้น create-update-questions ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

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



รูปที่ 4.30 จอแสดงผลของ Google Cloud Firestore
เส้น create-update-questions Root exam-question

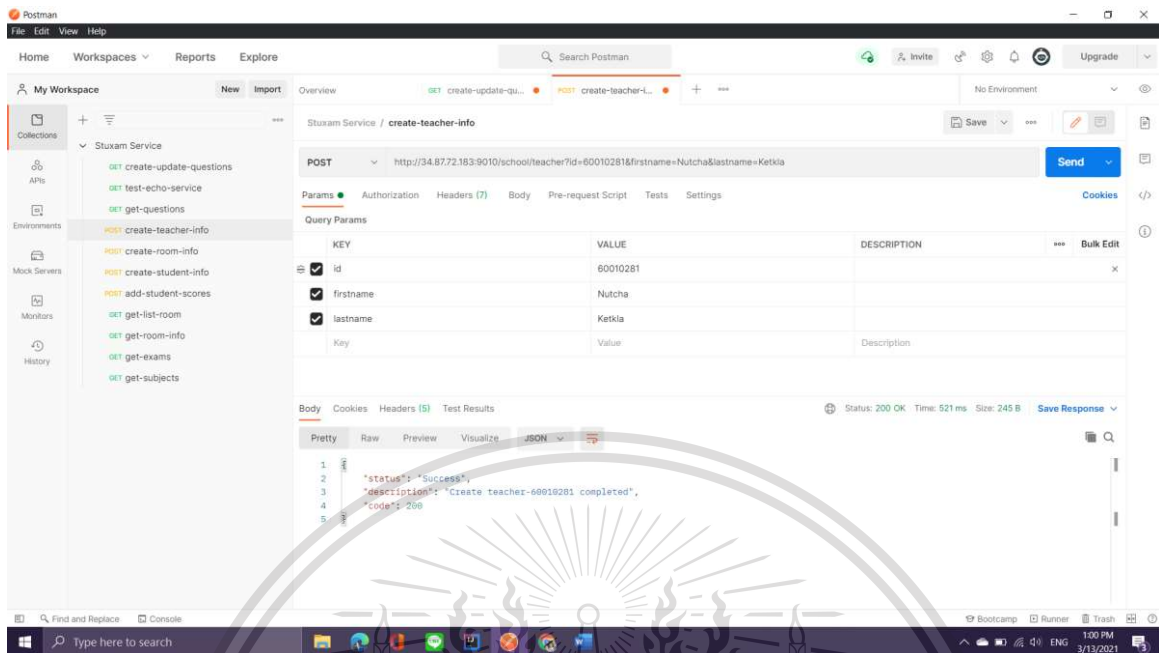


รูปที่ 4.31 จอแสดงผลของ Google Cloud Firestore
เส้น create-update-questions Root exercise-question

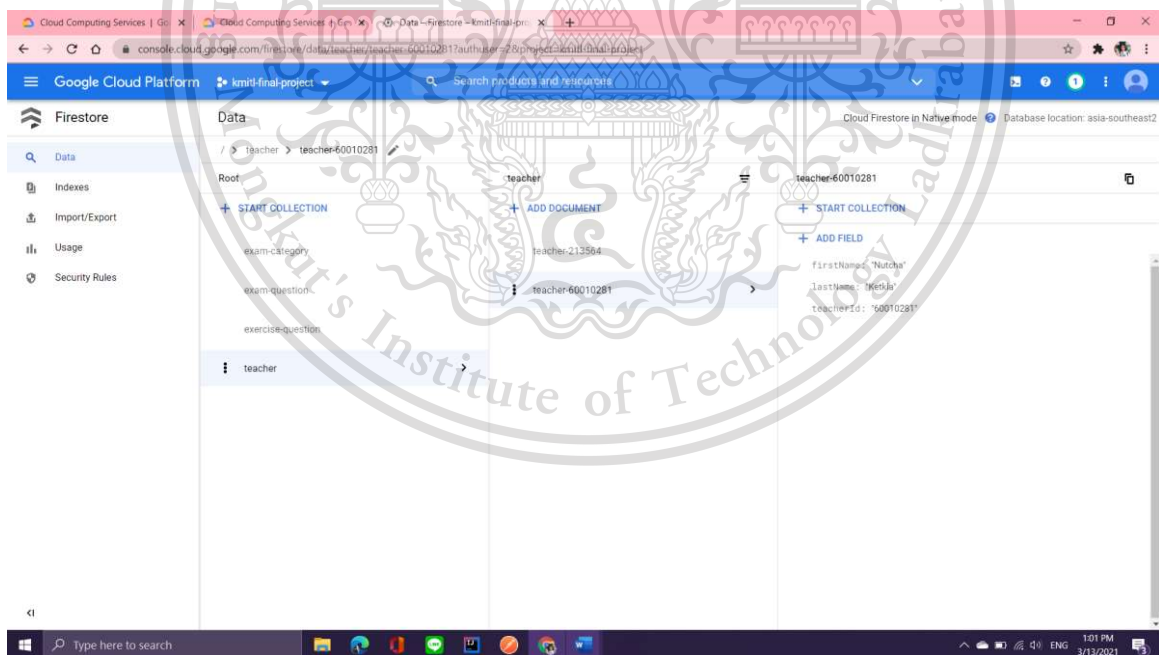
เอกสารนี้เป็นเอกสารให้แอปพลิเคชันเรียกใช้งาน web server (API) โดยการทำการล้างข้อมูลบน Cloud Firestore ก่อน หลังจากนั้น web server (API) จะทำการค้นหาไฟล์ข้อมูลใน Google drive เพื่อทำการดึงข้อมูลจากไฟล์ Google sheet แล้วจึงนำข้อมูลเก็บไว้บน Google Cloud Firestore ดังเดิม

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

4.3.3 create-teacher-info



รูปที่ 4.32 จอแสดงผลของ Postman เส้น create-teacher-info



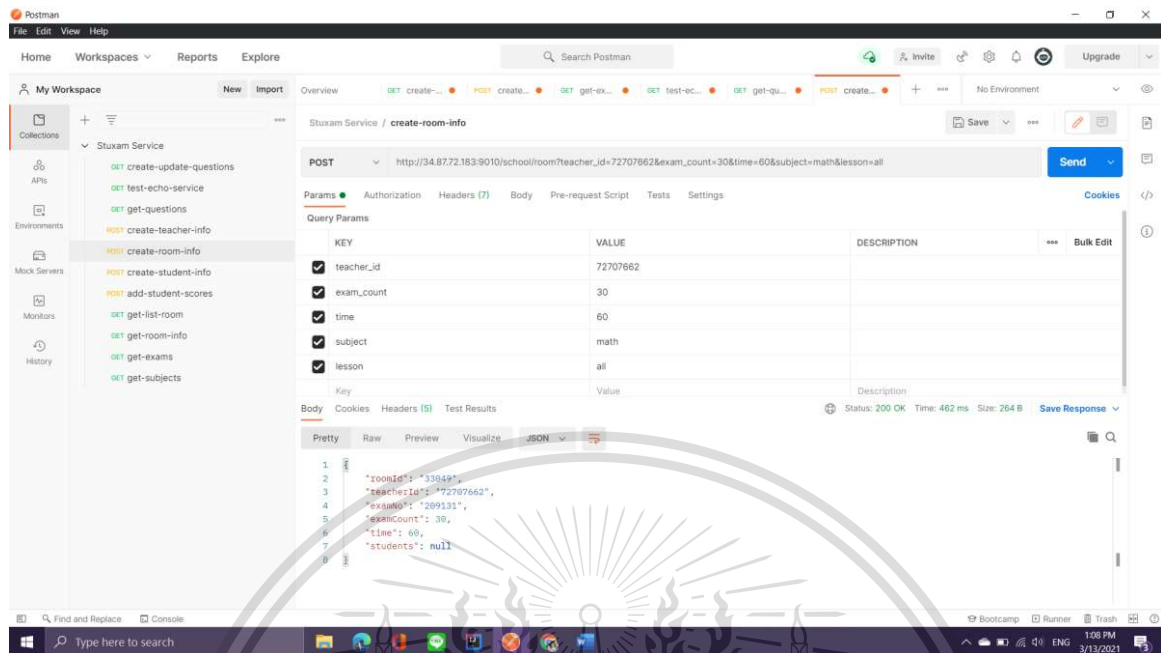
รูปที่ 4.33 จอแสดงผลของ Google Cloud Firestore เส้น create-teacher-info

ให้แอปพลิเคชันเรียกใช้งาน web server (API) ในการนำข้อมูลส่งไปเก็บไว้บน Cloud Firestore โดยในส่วนนี้ เป็นส่วนของการนำข้อมูลของอาจารย์ขึ้นไปเก็บไว้บน Cloud Firestore โดยจะมีการไม่ว่ากรอได้ข้างขึ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ เก็บข้อมูลทั้งหมด 3 key คือ รหัสประจำตัวอาจารย์ ชื่อ และนามสกุล

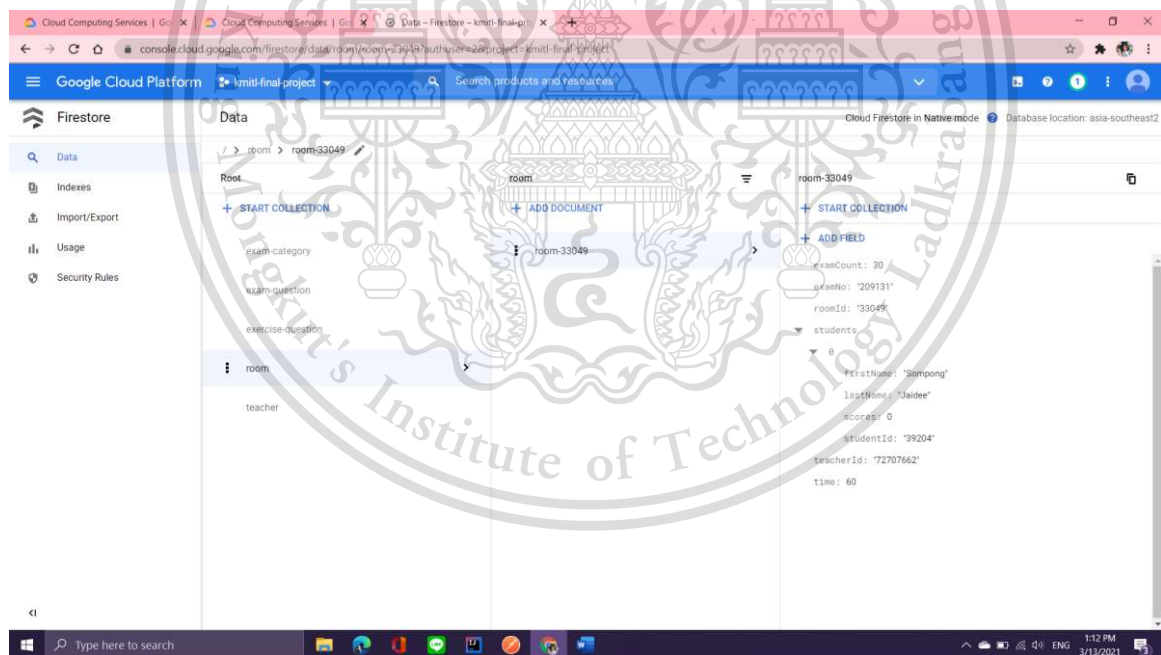
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content and cite the document when use. 44

4.3.5 create-room-info



รูปที่ 4.36 จอแสดงผลของ Postman เส้น create-room-info



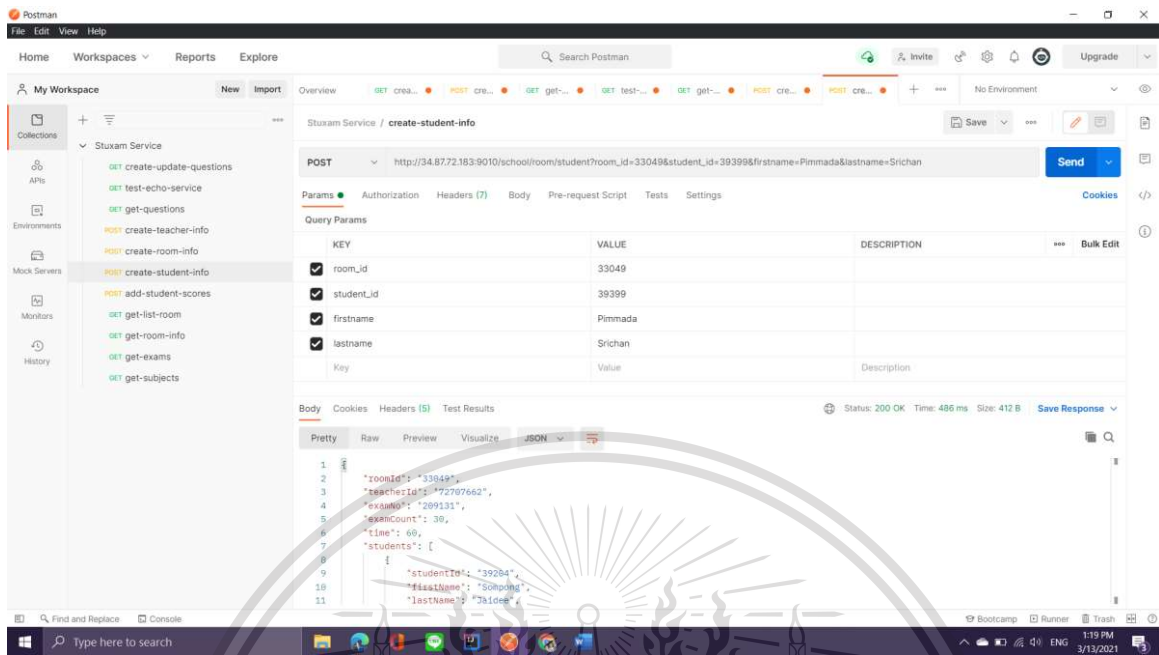
รูปที่ 4.37 จอแสดงผลของ Google Cloud Firestore เส้น create-room-info

ให้แอปพลิเคชันเรียกใช้งาน web server (API) ในการนำข้อมูลส่งไปเก็บไว้บน Cloud Firestore โดยในส่วนนี้ เป็นส่วนของการนำข้อมูลของห้องสอบขึ้นไปเก็บไว้บน Cloud Firestore โดยจะมีการเก็บข้อมูลทั้งหมด 5 key คือ รหัสประจำตัวอาจารย์ จำนวนข้อสอบ ระยะเวลาในการทำข้อสอบ วิชา และไม่ว่าคุณคิดอย่างไรก็ตาม อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

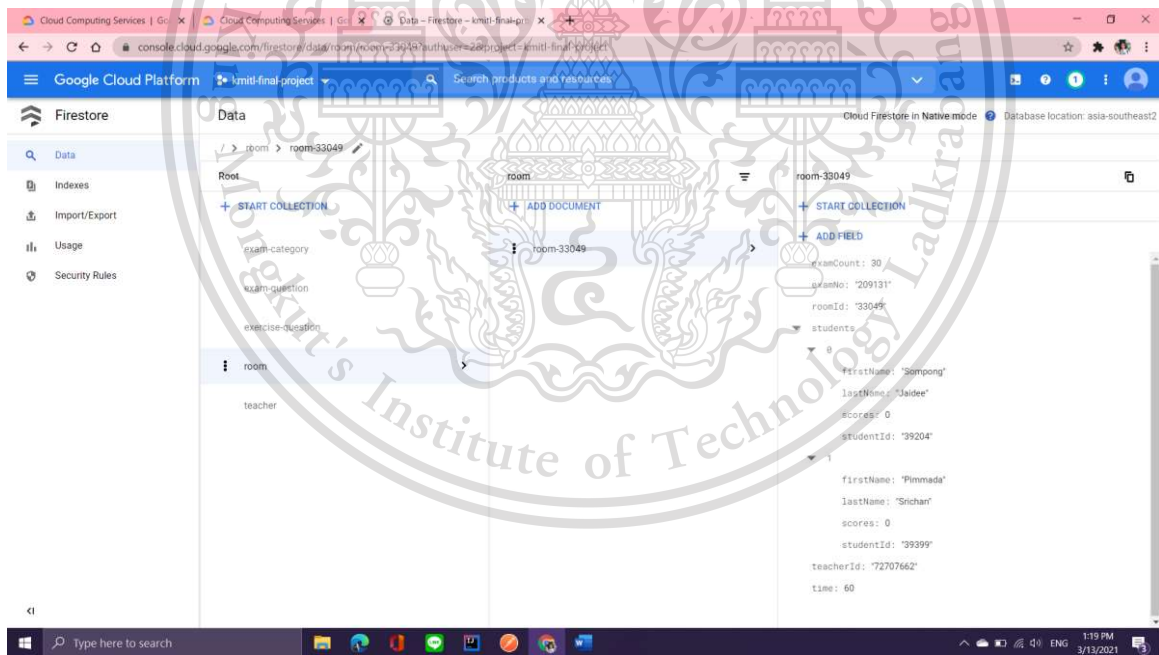
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

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

4.3.6 create-student-info



รูปที่ 4.38 จอแสดงผลของ Postman เส้น create-student-info



รูปที่ 4.39 จอแสดงผลของ Google Cloud Firestore เส้น create-student-info

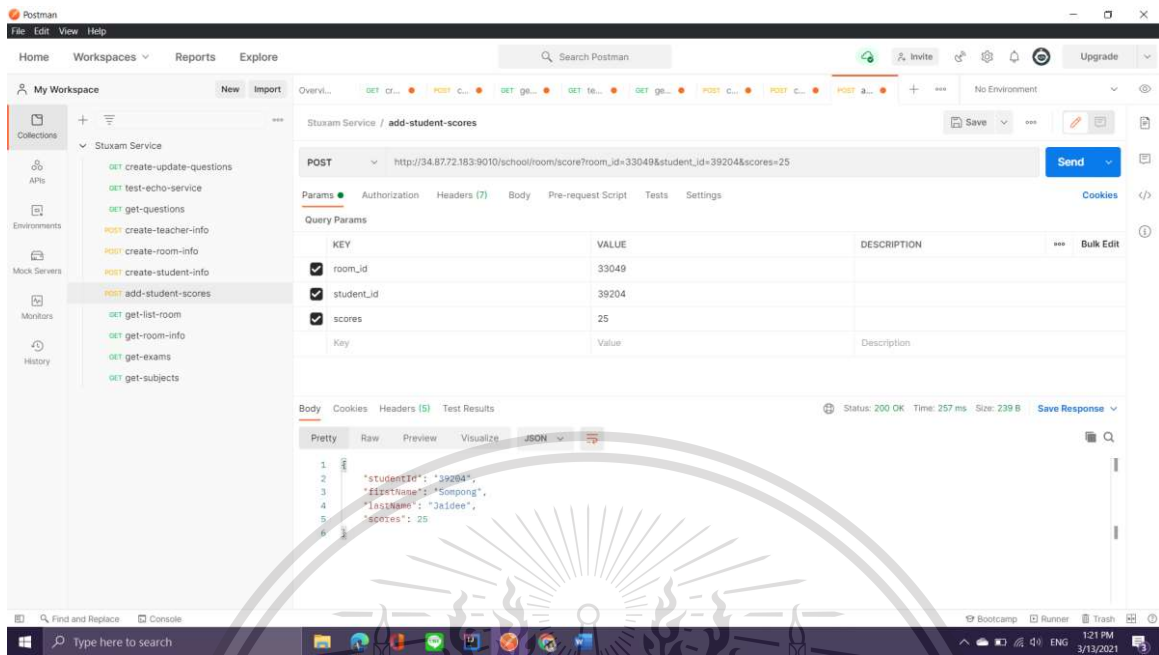
ให้แอปพลิเคชันเรียกใช้งาน web server (API) ในการนำข้อมูลส่งไปเก็บไว้บน Cloud Firestore โดยในส่วนนี้ เป็นส่วนของการนำข้อมูลของนักเรียนขึ้นไปเก็บไว้บน Cloud Firestore โดยจะมีการเก็บข้อมูลทั้งหมด 4 key คือ รหัสห้องสอบ รหัสประจำตัวนักเรียน ชื่อ และนามสกุล

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

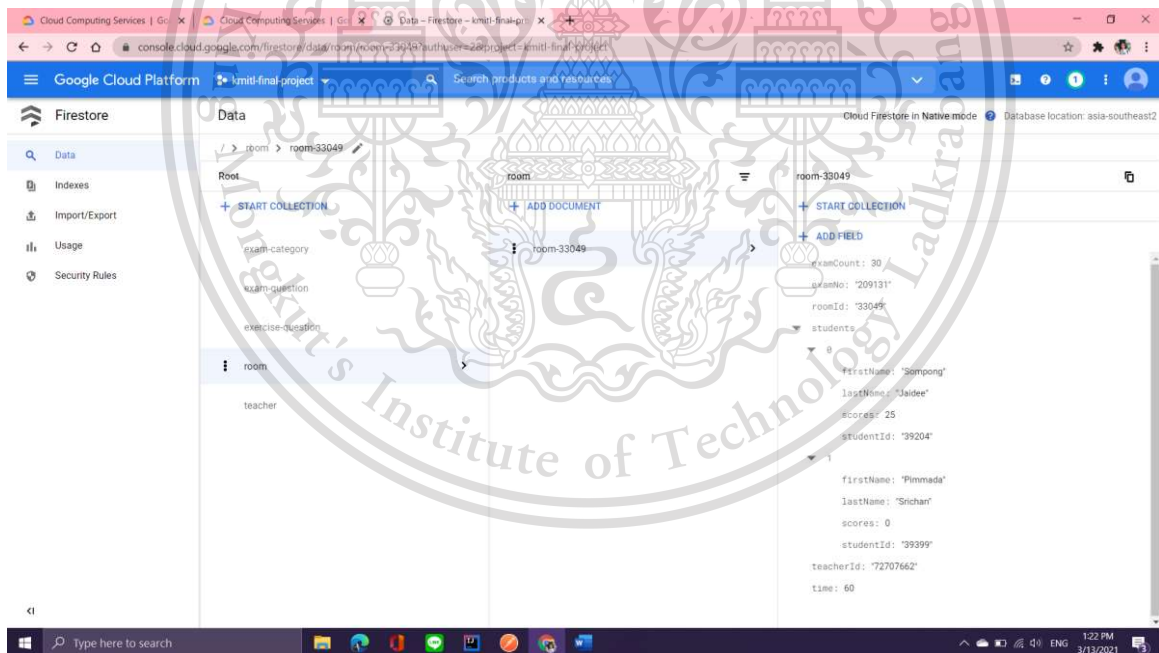
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

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

4.3.7 add-student-scores



รูปที่ 4.40 จอแสดงผลของ Postman เส้น add-student-scores



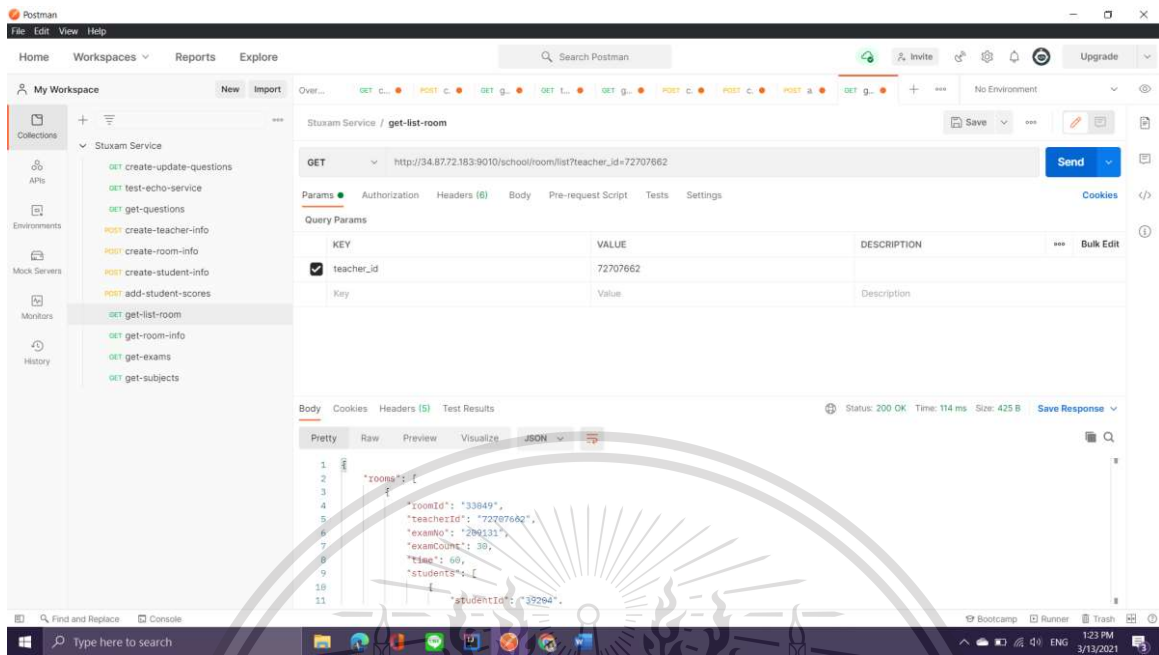
รูปที่ 4.41 จอแสดงผลของ Google Cloud Firestore เส้น add-student-scores

ให้แอปพลิเคชันเรียกใช้งาน web server (API) ในการนำข้อมูลส่งไปเก็บไว้บน Cloud Firestore โดยในส่วนนี้ เป็นส่วนของการนำข้อมูลคะแนนสอบของนักเรียนขึ้นไปเก็บไว้บน Cloud Firestore เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า โดยจะมีการเก็บข้อมูลทั้งหมด 3 key คือ รหัสห้องสอบ รหัสประจำตัวนักเรียน และคะแนนสอบของนักเรียน ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

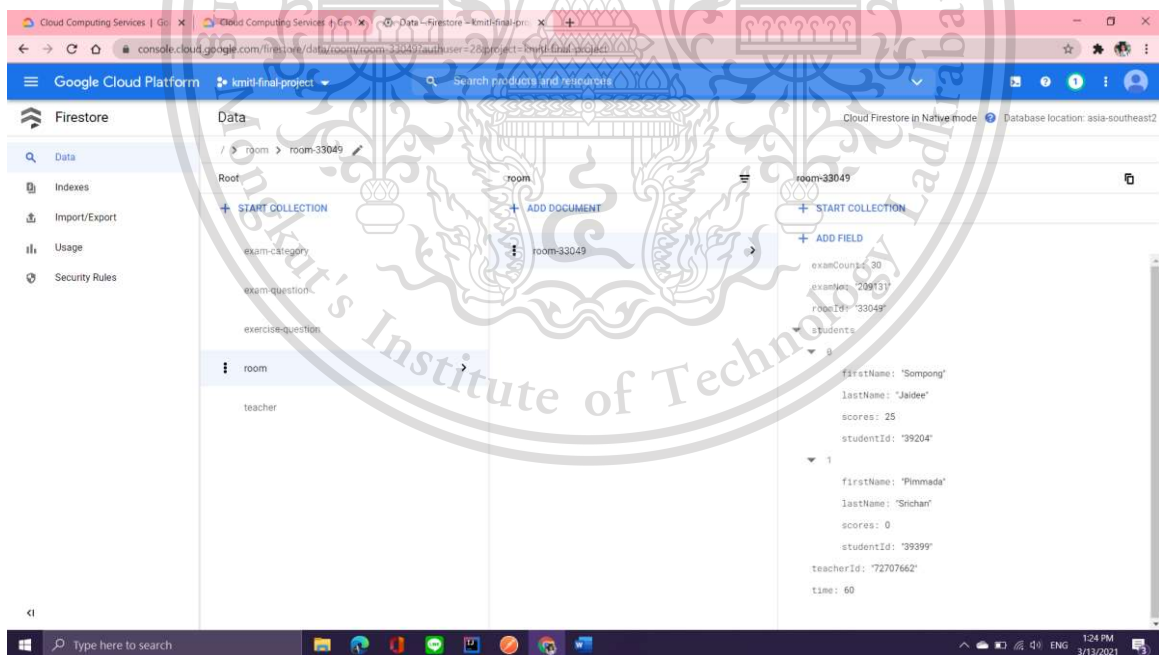
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

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

4.3.8 get-list-room



รูปที่ 4.42 จอแสดงผลของ Postman เส้น get-list-room



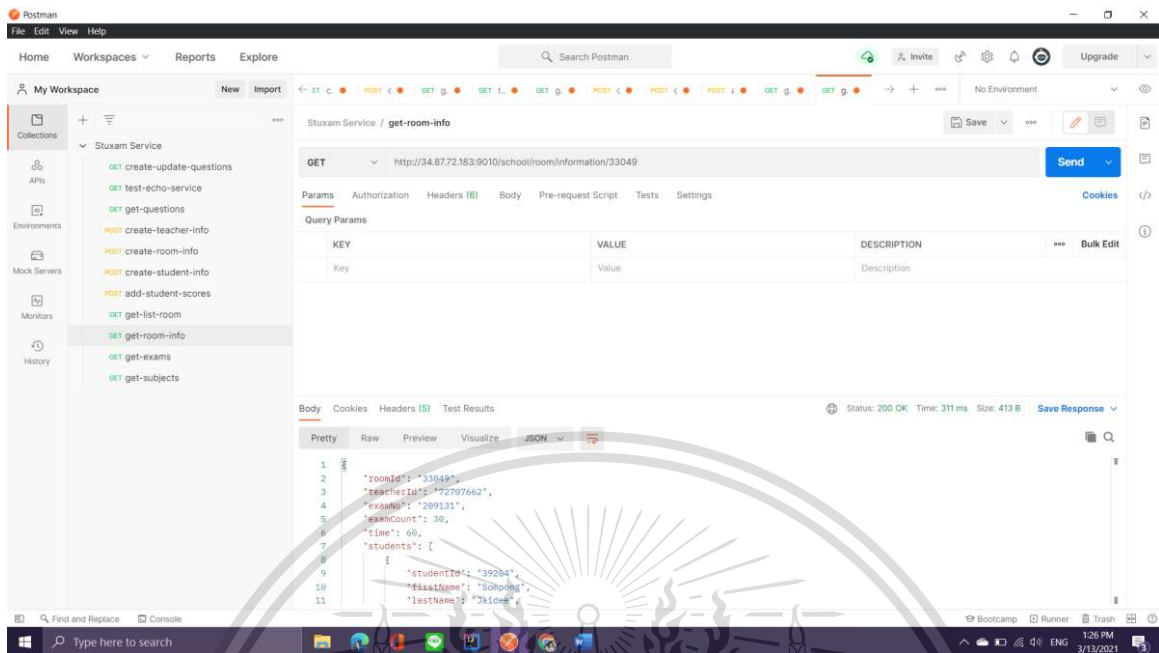
รูปที่ 4.43 จอแสดงผลของ Google Cloud Firestore เส้น get-list-room

ให้แอปพลิเคชันเรียกใช้งาน web server (API) ทำการค้นหาไฟล์ข้อมูลใน Google drive เพื่อเอกสารนี้เป็นเอกสารทศงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ทำการดึงข้อมูลจากไฟล์ Google sheet แล้วจึงนำข้อมูลเก็บไว้บน Google Cloud Firestore ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

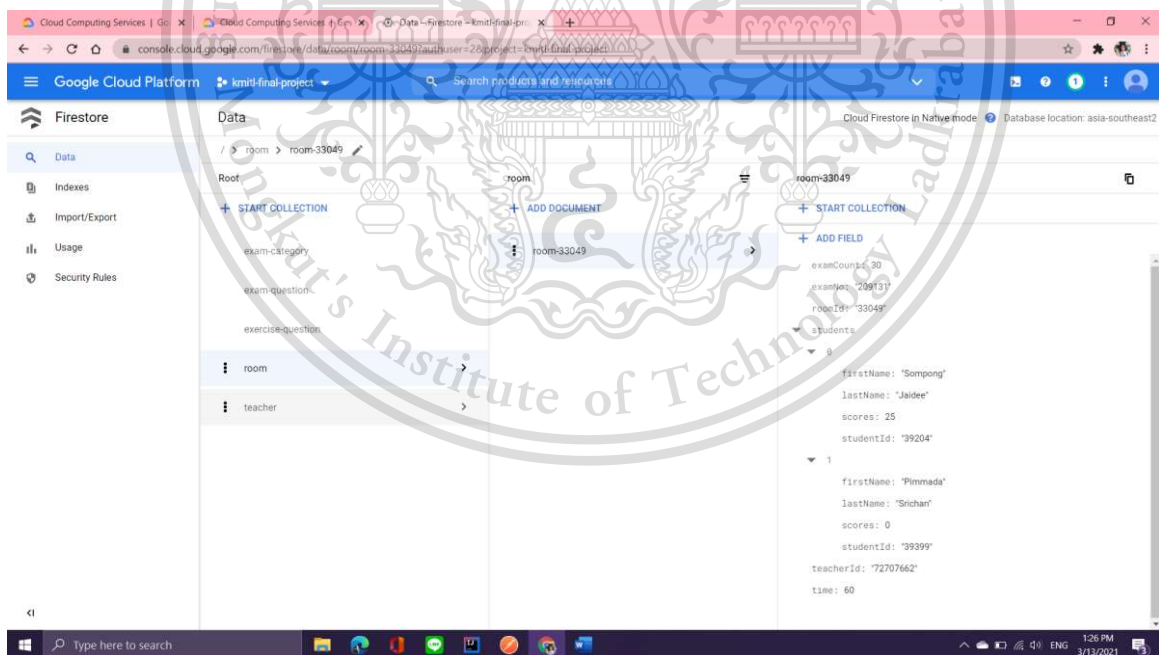
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

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

4.3.9 get-room-info



รูปที่ 4.44 จอแสดงผลของ Postman เส้น get-room-info



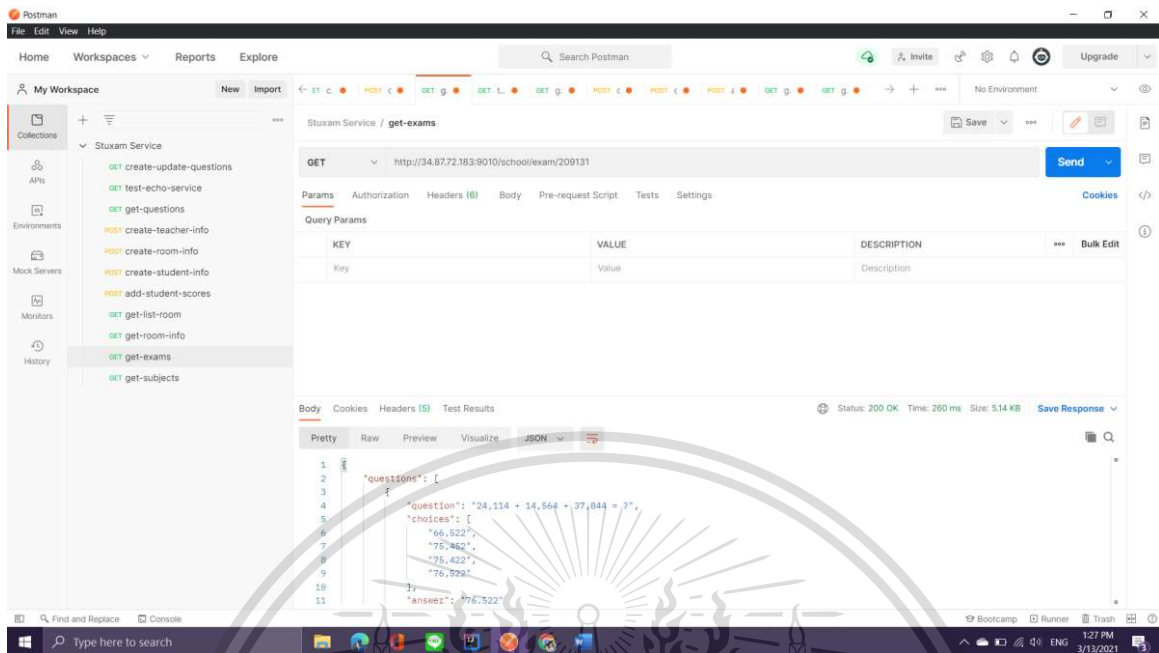
รูปที่ 4.45 จอแสดงผลของ Google Cloud Firestore เส้น get-room-info

ให้แอปพลิเคชันเรียกใช้งาน web server (API) ทำการค้นหาไฟล์ข้อมูลใน Google drive เพื่อเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ทำการดึงข้อมูลจากไฟล์ Google sheet แล้วจึงนำข้อมูลเก็บไว้บน Google Cloud Firestore ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

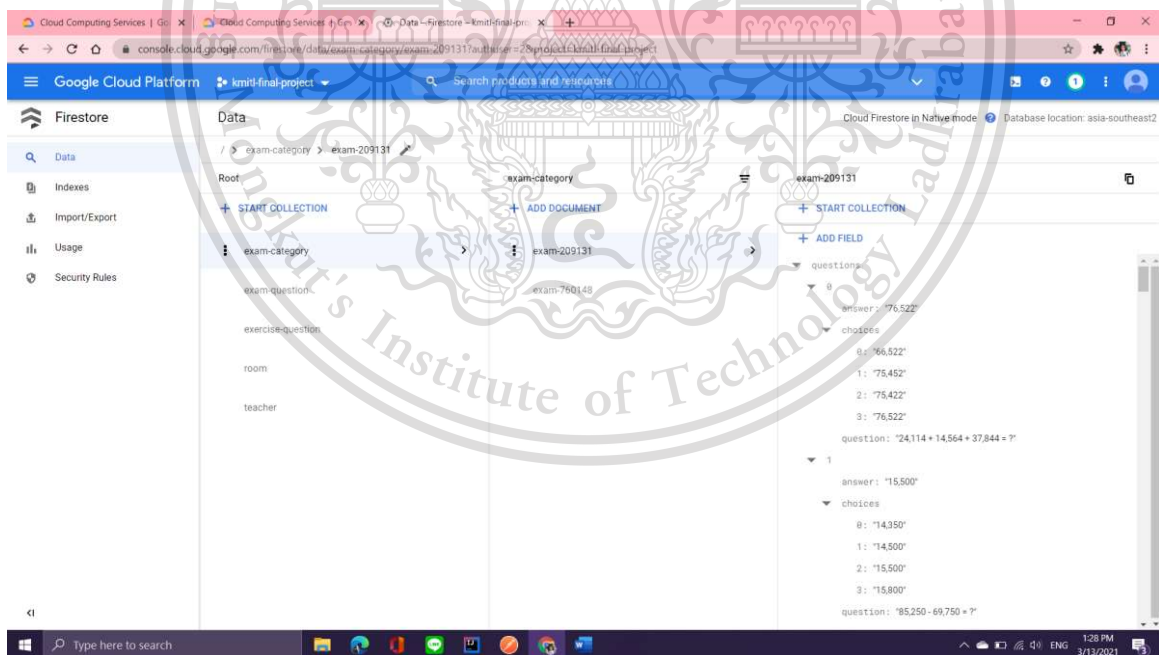
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

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

4.3.10 get-exams



รูปที่ 4.46 จอแสดงผลของ Postman เส้น get-exams



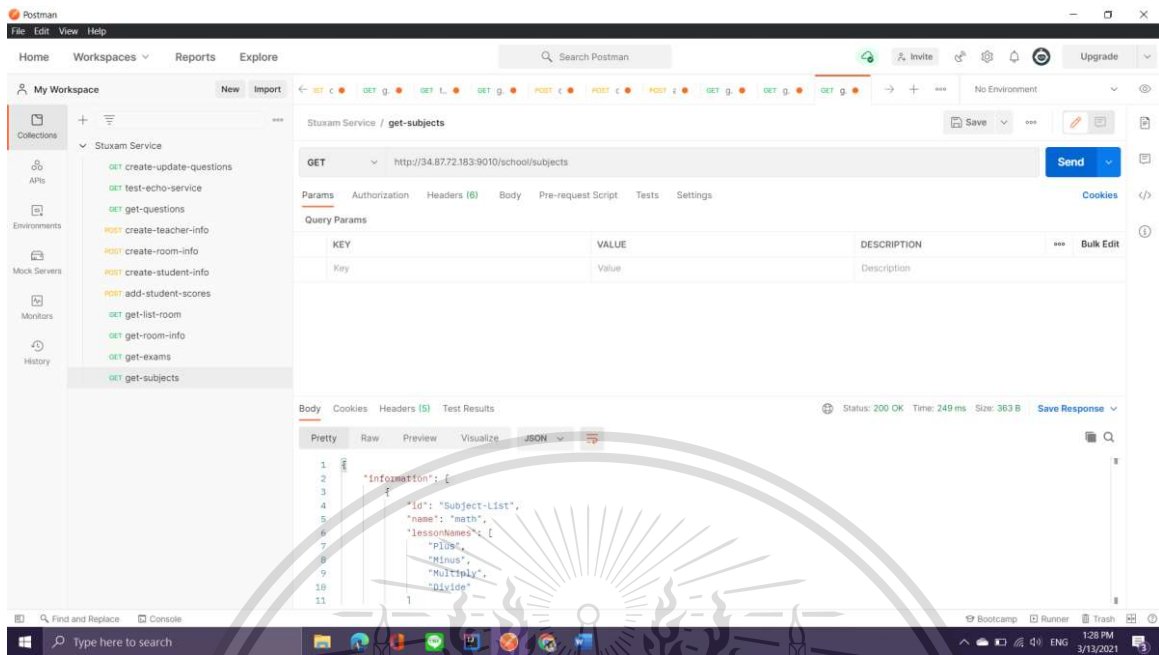
รูปที่ 4.47 จอแสดงผลของ Google Cloud Firestore เส้น get-exams

ให้อัปพลิเคชันเรียกใช้งาน web server (API) ทำการค้นหาไฟล์ข้อมูลใน Google drive เพื่อเอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ทำการดึงข้อมูลจากไฟล์ Google sheet แล้วจึงนำข้อมูลเก็บไว้บน Google Cloud Firestore ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

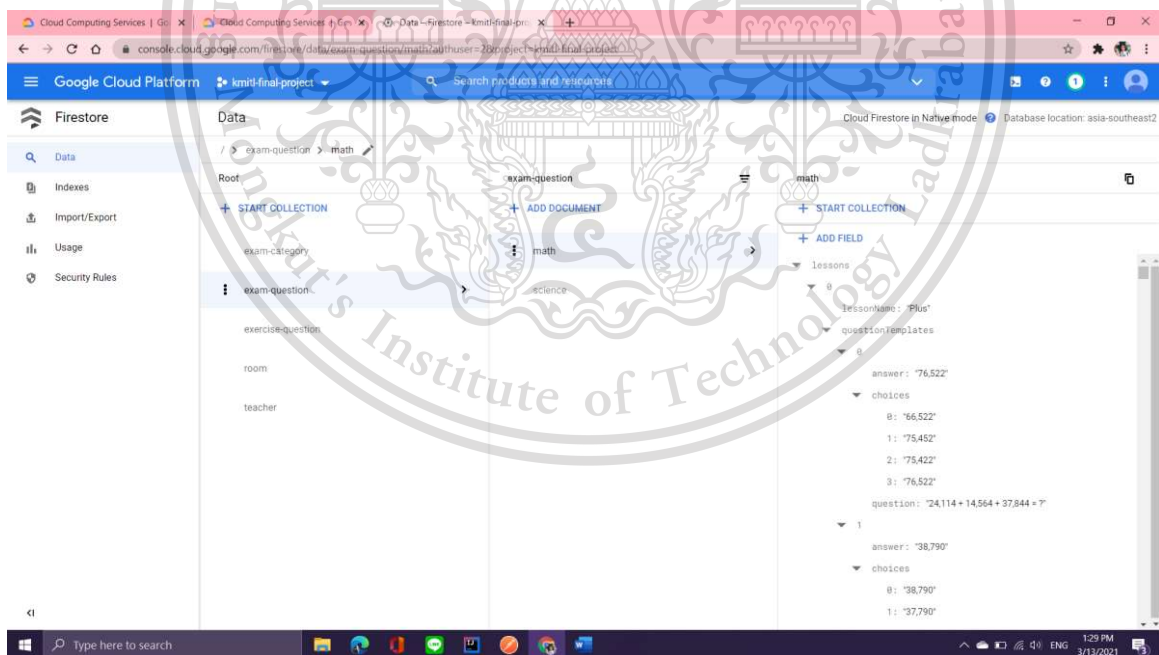
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

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

4.3.11 get-subjects



รูปที่ 4.48 จอแสดงผลของ Postman เส้น get-subjects



รูปที่ 4.49 จอแสดงผลของ Google Cloud Firestore เส้น get-subjects

ให้แอปพลิเคชันเรียกใช้งาน web server (API) ทำการค้นหาไฟล์ข้อมูลใน Google drive เพื่อเอกรสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ทำการดึงข้อมูลจากไฟล์ Google sheet แล้วจึงนำข้อมูลเก็บไว้บน Google Cloud Firestore ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดเปลี่ยนแปลงเนื้อหา 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.

บทที่ 5

บทสรุปและวิจารณ์

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการจัดทำแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาและวัดระดับสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น ทำให้ทราบว่า การจัดทำแอปพลิเคชันโดยใช้เทคโนโลยีที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้ามาช่วยในการพัฒนาแอปพลิเคชันนั้น ทำให้การเขียน code และจัดการทรัพยากรภายในแอปพลิเคชันนั้นง่ายมากขึ้น ภายในแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาและวัดระดับสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น ได้เลือกใช้ภาษา kotlin XLM และภาษา Java ในการพัฒนาระบบหน้าตาผู้ใช้งาน หรือ User interface ซึ่งสามารถสร้างสรรค์และออกแบบได้หลากหลายตามความต้องการ ทั้งยังใช้ในการพัฒนาฟังก์ชันต่างๆภายในแอปพลิเคชันได้ มีจุดเด่นหลักของการใช้ทั้งภาษา kotlin ภาษาXML และภาษา Java คือความสามารถหลากหลายในการใช้งาน จึงมีความเหมาะสมเป็นอย่างมากที่จะนำมาใช้ในการสร้างโครงการนี้เนื่องจากการสร้างสิ่งใหม่และจำเป็นต้องมีความสวยงามเพื่อดึงดูดผู้ใช้งาน

ฝั่งเซิร์ฟเวอร์นั้น ได้เลือกใช้ Google Compute Engine ในการใช้เป็นเซิร์ฟเวอร์ ส่วนของหลังบ้านหรือเอพีไอ เข้ามาเป็นตัวกลางในการส่งงานและควบคุมการส่งข้อมูลต่างๆ ซึ่งเอพีไอจะทำหน้าที่เชื่อมต่อกับ Google Drive เพื่อเข้าไปขอข้อมูลใน Google Sheet และทำการส่งข้อมูลต่างๆไปจัดเก็บไว้ใน Cloud Database ซึ่งเทคโนโลยีที่กล่าวมาข้างต้นนั้นหลังจากที่ได้ปฏิบัติจริงแล้ว พบว่าตัวเทคโนโลยีที่ได้นำมาใช้ มีความเหมาะสมเป็นอย่างมาก เนื่องจากมีความยืดหยุ่น เสถียร ขยายขนาดได้สูง และสามารถจัดการข้อมูลจำนวนมาก ได้อย่างมีประสิทธิภาพทำให้เกิดข้อผิดพลาดน้อย

5.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

5.2.1 เนื่องจากแอปพลิเคชันจำเป็นต้องเก็บข้อมูลของผู้ใช้งานและข้อสอบเป็นจำนวนมาก ทำให้ต้องใช้ทรัพยากรเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้ใช้เวลาในการ Compile ใช้เวลาค่อนข้างนาน

วิธีแก้ไขปัญหา เปลี่ยนที่จัดเก็บข้อมูลการทำแบบฝึกหัดของนักเรียนมาเก็บไว้ใน Internal Database เพื่อประหยัดการใช้ทรัพยากร

5.2.2 การออกแบบที่ไม่รอบคอบเพียงพอ ทำให้เกิดการดำเนินงานที่ไม่จำเป็นเกิดขึ้น เช่นการสร้างฟังก์ชันการใช้งานที่ไม่จำเป็น ทำให้เสียเวลาในการพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่าย การนำออกจำหน่ายโดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

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

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

5.2.3 Android Version ล่าสุดมีการ Update เกี่ยวกับ Allow IP ทำให้ IP Server เปลี่ยนบ่อย

วิธีแก้ไขปัญหา

5.2.4 ในการออกแบบ User Interface ในบาง Use Case ยังคงไม่เหมาะสมกับความเป็นจริงจึงต้องแก้ไขบ่อย

วิธีแก้ไขปัญหา ทำการปรับเปลี่ยนการออกแบบ User Interface ให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

5.3 แนวทางการพัฒนาต่อไป

5.3.1 เพิ่มฟังก์ชันที่สามารถเลือกระดับความยากง่ายของแบบฝึกหัดฝั่งนักเรียน และฝั่งอาจารย์สามารถเลือกจำนวนคำถามที่มีความยากเพื่อเป็นข้อตัดคะแนนได้

5.3.2 พัฒนาแอปพลิเคชันให้สามารถใช้ในระบบปฏิบัติการอื่นๆได้

5.3.3 เพิ่มฟังก์ชัน Button lock และ Application out ใช้สำหรับล็อกปุ่มกดทำให้นักเรียนไม่สามารถออกจากแอปพลิเคชันในขณะที่ทำแบบทดสอบอยู่ได้ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการทุจริตในการทำแบบทดสอบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา 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.

บรรณานุกรม

- [1] What is a Container?, [ออนไลน์]. Available :<https://www.docker.com/resources/what-container>. [วันที่เข้าถึง 14 พฤศจิกายน 2563].
- [2] Compute Engine, [ออนไลน์]. Available :<https://cloud.google.com/compute/> [วันที่เข้าถึง 14 พฤศจิกายน 2563].
- [3] Google Kubernetes Engine, [ออนไลน์]. Available :<https://cloud.google.com/kubernetes-engine/> [วันที่เข้าถึง 14 พฤศจิกายน 2563].
- [4] App Engine, [ออนไลน์]. Available :<https://cloud.google.com/appengine/> [วันที่เข้าถึง 14 พฤศจิกายน 2563].
- [5] Cloud Functions, [ออนไลน์]. Available :<https://cloud.google.com/functions/> [วันที่เข้าถึง 14 พฤศจิกายน 2563].
- [6] Time to “Hello, World”: running Node.js on VMs, Containers, Apps, and Functions, [ออนไลน์]. Available :<https://medium.com/the-node-js-collection/time-to-hello-world-part1-overview-8624fa38e523> [วันที่เข้าถึง 17 พฤศจิกายน 2563].
- [7] Choosing the right compute option in GCP: a decision tree, [ออนไลน์]. Available :<https://cloud.google.com/blog/products/gcp/choosing-the-right-compute-option-in-gcp-a-decision-tree> [วันที่เข้าถึง 17 พฤศจิกายน 2563].
- [8] Google Cloud Pricing Calculator, [ออนไลน์]. Available :<https://cloud.google.com/products/calculator/> [วันที่เข้าถึง 20 พฤศจิกายน 2563].
- [9] ADMEC Institute, What are Client-side and Server-side Scriptings in Web?, 6 ธันวาคม 2557 [ออนไลน์]. Available :<https://www.admecindia.co.in/blog/what-are-client-side-and-server-side-scripting-web> [วันที่เข้าถึง 21 พฤศจิกายน 2563].

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา 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.

- [10] Kewal Kothari, How does SSL/TLS make HTTPS secure?, 15 มิถุนายน 2562 [ออนไลน์]. Available : <https://hackernoon.com/how-does-ssl-tls-make-https-secure-d247bd4e4cae> [วันที่เข้าถึง 24 พฤศจิกายน 2563].
- [11] What Is Load Balancing?, [ออนไลน์]. Available : <https://www.nginx.com/resources/glossary/load-balancing/> [วันที่เข้าถึง 2 ธันวาคม 2563].
- [12] Elastic Load Balancing, [ออนไลน์]. Available : <https://aws.amazon.com/th/elasticloadbalancing/> [วันที่เข้าถึง 2 ธันวาคม 2563].
- [13] เรียก REST API ง่าย ๆ บน PHP ด้วย Httpful, 3 เมษายน 2558 [ออนไลน์]. Available : <https://arnondora.in.th/dev-tip-rest-api-in-php-httpful> [วันที่เข้าถึง 4 ธันวาคม 2563].
- [14] JSON คืออะไร, 30 เมษายน 2559 [ออนไลน์]. Available : <https://saixiii.com/what-is-json/> [วันที่เข้าถึง 5 ธันวาคม 2562].
- [15] Introduction to JSON Web Tokens, [ออนไลน์]. Available : <https://jwt.io/introduction/> [วันที่เข้าถึง 5 ธันวาคม 2562].

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา 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.