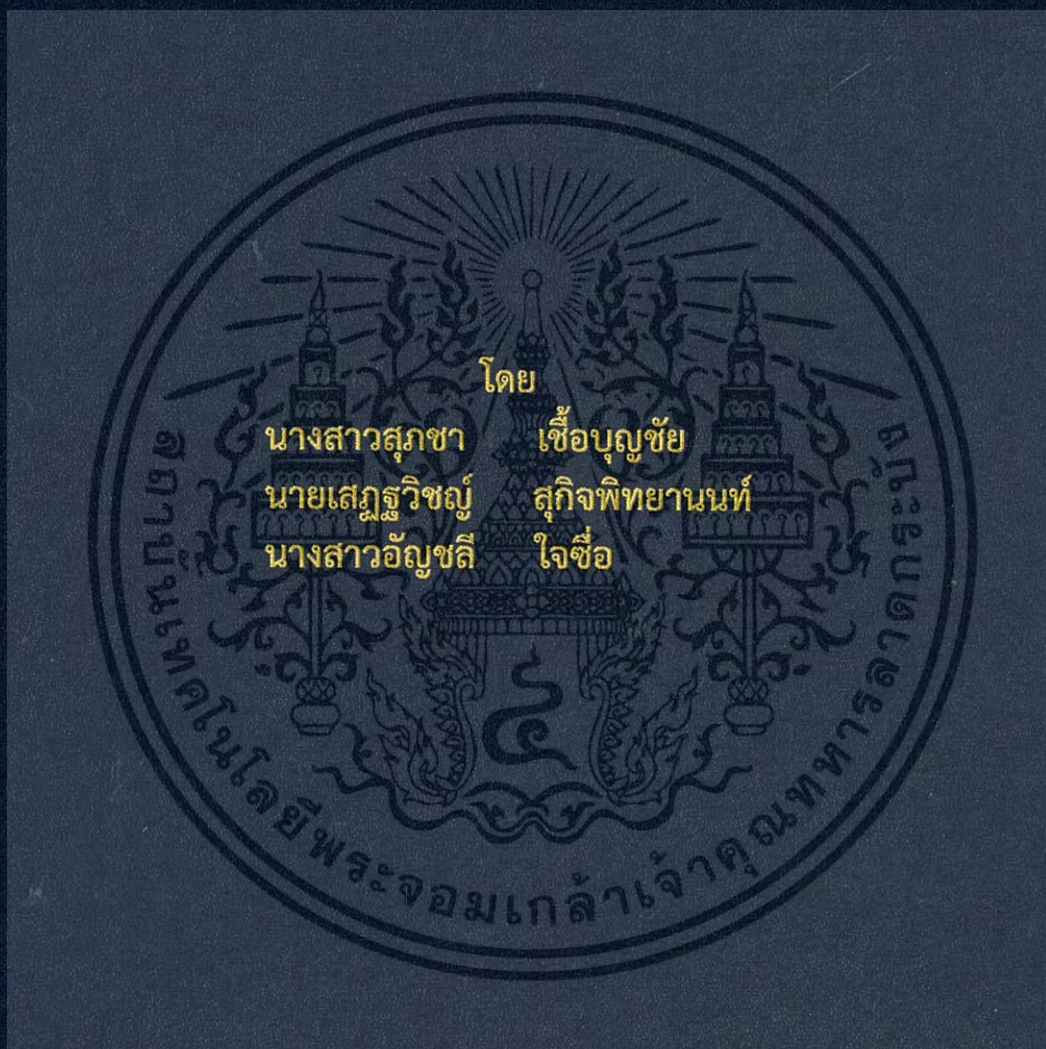


ระบบตอบคำถามแบบหลายตัวเลือกสำหรับห้องเรียนกลับทาง
MULTIPLE-CHOICE QUIZ SYSTEM FOR FLIPPED CLASSROOM



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2560

ระบบตอบคำถามแบบหลายตัวเลือกสำหรับห้องเรียนกลับทาง
MULTIPLE-CHOICE QUIZ SYSTEM FOR FLIPPED CLASSROOM

โดย

| | | |
|--------------|----------------|----------|
| นางสาวสุกษา | เชื้อบุญชัย | 57011408 |
| นายเสกฐวิชัย | สุกิจพิทยานนท์ | 57011437 |
| นางสาวอัญชลี | ใจชื่อ | 57011516 |

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.ตุลยา ลิมปิติ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ผศ.ดร.ณัฐกานต์ พุทธิรักษ์

ปริญญาานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2560

ผ่านการตรวจรูปเล่มแล้ว

(Tulaya Limpiti)
อาจารย์ที่ปรึกษา

21/5/61

วิศวกรรมโทรคมนาคม
Telecommunications Engineering

ผ่านการตรวจชิ้นงานแล้ว

(Jhorayaporn)
กรรมการผู้ตรวจชิ้นงาน

21/5/61

วิศวกรรมโทรคมนาคม
Telecommunications Engineering

ปริญญาโทปีการศึกษา 2560

ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม


คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ระบบตอบคำถามแบบหลายตัวเลือกสำหรับห้องเรียนกลับทาง

MULTIPLE-CHOICE QUIZ SYSTEM FOR FLIPPED CLASSROOM

ผู้จัดทำ

- | | | |
|-----------------|----------------|----------|
| 1. นางสาวสุภาชา | เชื้อบุญชัย | 57011408 |
| 2. นายเสฏฐวิษณุ | สุกิจพิทยานนท์ | 57011437 |
| 3. นางสาวอัญชลี | ใจชื่อ | 57011516 |


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผศ.ดร.ตุลยา ลิมปิติ)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผศ.ดร.ณัฐกานต์ พุทธรักษ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินปฏิญยานิพนธ์เรื่อง “ระบบตอบคำถามแบบหลายตัวเลือกสำหรับห้องเรียนกลับทาง” จะไม่สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ หากไม่ได้รับความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจากอาจารย์ที่ปรึกษาคือ ผศ.ดร.ตุลยา ลิมปิติ และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมคือ ผศ.ดร.ณัฐกานต์ พุทธรักษ์ ที่ให้คำแนะนำสั่งสอน และแนวทางการแก้ไขปัญหาตลอดระยะเวลาในการจัดทำปฏิญยานิพนธ์นี้ รวมทั้งสนับสนุนสถานที่ เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในระหว่างการจัดทำปฏิญยานิพนธ์ ขอขอบพระคุณท่านในความห่วงใยและความหวังดีที่ให้แก่คณะผู้จัดทำเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบคุณท่านอาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนและประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่คณะผู้จัดทำ

ขอขอบคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่คอยช่วยเหลือ ให้กำลังใจแก่คณะผู้จัดทำเสมอมา จนกระทั่งปฏิญยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ความดีอันเกิดจากการทำปฏิญยานิพนธ์นี้ คณะผู้จัดทำขอมอบแต่ บิดา มารดา ครู อาจารย์ เพื่อนผู้เรียน และผู้มีพระคุณทุกท่าน

นางสาวสุกษา เชื้อบุญชัย
นายเสฏฐวิชัย สุกิจพิทยานนท์
นางสาวอัญชลี ใจเชื้อ
คณะผู้จัดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบตอบคำถามแบบหลายตัวเลือกสำหรับห้องเรียนกลับทาง
MULTIPLE-CHOICE QUIZ SYSTEM
FOR FLIPPED CLASSROOM

| | | | |
|-----|--------------|----------------|----------|
| โดย | นางสาวสุกษา | เชื้อบุญชัย | 57011408 |
| | นายเสฏฐวิชัย | สุกิจพิทยานนท์ | 57011437 |
| | นางสาวอัญชลี | ใจชื่อ | 57011516 |

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.ตุลยา ลิมปิติ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผศ.ดร.ณัฐกานต์ พุทธรักษ์

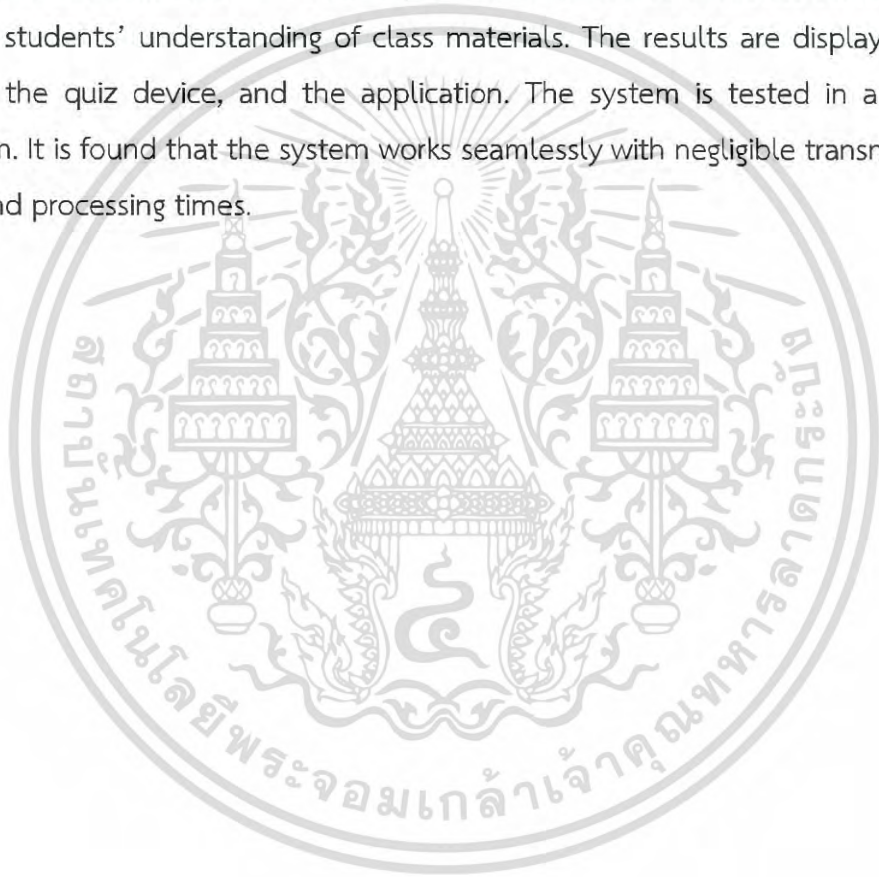
บทคัดย่อ

ปริญญาานิพนธ์นี้นำเสนอการออกแบบและพัฒนาระบบตอบคำถามหลายตัวเลือกสำหรับใช้ในห้องเรียนกลับทางในประเทศไทย เพื่อให้กิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยระบบดังกล่าวประกอบไปด้วยส่วนของอุปกรณ์ตอบคำถาม แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ ผู้เรียนสามารถตอบคำถามหลายตัวเลือกโดยใช้อุปกรณ์ตอบคำถามซึ่งส่งข้อมูลแบบไร้สายผ่านไมโครคอนโทรลเลอร์ หรือใช้แอปพลิเคชันในการตอบคำถามและส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย ไปเก็บไว้ยังฐานข้อมูล ข้อมูลที่เก็บไว้จะถูกนำมาประมวลผลเก็บเป็นค่าสถิติที่เป็นประโยชน์ในการวัดความเข้าใจของผู้เรียน โดยสามารถแสดงผลผ่านส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ อุปกรณ์ตอบคำถาม และแอปพลิเคชัน จากการทดสอบการใช้งานกับห้องเรียนขนาดเล็ก พบว่าระบบสามารถใช้งานได้ดี โดยค่าหน่วยเวลาในการรับส่งข้อมูลและการประมวลผลไม่มีนัยสำคัญต่อการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ABSTRACT

This project proposes a design and development of a multiple-choice quiz system for flipped classrooms in Thailand, so that it is better equipped for in-class activities. The system consists of a quiz device, an Android application, and an instructor graphical user interface (GUI). Students answer the quizzes using either the device or the application. The microcontroller and application send the answers wirelessly to the database. The data is processed for scores and class statistics to evaluate students' understanding of class materials. The results are displayed on the GUI, the quiz device, and the application. The system is tested in a small classroom. It is found that the system works seamlessly with negligible transmission delays and processing times.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

| | หน้า |
|-----------------|---|
| กิตติกรรมประกาศ | I |
| บทคัดย่อ | II |
| สารบัญ | IV |
| สารบัญรูป | VI |
| สารบัญตาราง | XIV |
| บทที่ 1 | บทนำ |
| | 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา |
| | 1.2 วัตถุประสงค์ |
| | 1.3 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์ |
| บทที่ 2 | ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง |
| | 2.1 ห้องเรียนกลับทาง |
| | 2.2 ไมโครคอนโทรลเลอร์ |
| | 2.3 วงจรเรกกูเลเตอร์ |
| | 2.4 ส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ |
| | 2.5 ภาษา Python |
| | 2.6 ฐานข้อมูล |
| | 2.7 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ |
| | 2.8 Android studio |
| บทที่ 3 | การออกแบบและการจัดทำปริญญานิพนธ์ |
| | 3.1 การออกแบบ |
| | 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง |
| | 3.3 การจัดเก็บผลการทดลอง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|---|------------|
| บทที่ 4 ผลการทดลอง | |
| 4.1 ผลการทดสอบการทำงานของจอ TFT LCD กับไมโครคอนโทรลเลอร์ | 81 |
| 4.2 ผลการทดสอบการทำงานของสวิตช์สัมผัสกับไมโครคอนโทรลเลอร์ และจอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว | 84 |
| 4.3 ผลการทดสอบการสร้างฐานข้อมูล | 88 |
| 4.4 การทดสอบการทำงานของระบบตอบคำถามหลายตัวเลือกในห้องเรียนกลับทาง | 96 |
| 4.5 การวิเคราะห์การเชื่อมต่อของอุปกรณ์โดยรวมของระบบ | 111 |
| บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ | |
| 5.1 สรุปผล | 117 |
| 5.2 ข้อเสนอแนะ | 117 |
| บรรณานุกรม | 118 |
| ภาคผนวก ก โค้ดของไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ควบคุมอุปกรณ์ตอบคำถาม | 119 |
| ภาคผนวก ข โค้ดของส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ | 138 |
| ภาคผนวก ค โค้ดของแอปพลิเคชัน | 189 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

| รูปที่ | | หน้า |
|--------|--|------|
| 2.1 | Node MCU version 2 | 7 |
| 2.2 | ตำแหน่งของขาบน Node MCU version 2 | 8 |
| 2.3 | โมดูล WiFi ESP-01 | 10 |
| 2.4 | โมดูล WiFi ESP-03 | 10 |
| 2.5 | โมดูล WiFi ESP-07 | 11 |
| 2.6 | โมดูล WiFi ESP-012 | 11 |
| 2.7 | โมดูล WiFi ESP-012e | 11 |
| 2.8 | IC 7805 | 12 |
| 2.9 | วงจรแหล่งจ่ายไฟโดยใช้ IC 7805 | 12 |
| 2.10 | ส่วนประกอบของหน้าจอโปรแกรม Pycharm | 16 |
| 2.11 | โครงสร้างของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ | 21 |
| 3.1 | แผนภาพของปริญญาบัตร | 25 |
| 3.2 | แผนผังการทำงานของอุปกรณ์ตอบคำถาม | 28 |
| 3.3 | แผนผังการทำงานของส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ | 29 |
| 3.4 | แผนผังการทำงานของส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ (ต่อ) | 30 |
| 3.5 | แผนผังการทำงานของแอปพลิเคชัน | 31 |
| 3.6 | แบบอุปกรณ์ตอบคำถามแบบหลายตัวเลือก | 32 |
| 3.7 | รูป 3 มิติของอุปกรณ์ตอบคำถามแบบหลายตัวเลือก | 32 |
| 3.8 | ด้านบนของโมเดลอุปกรณ์ตอบคำถามหลายตัวเลือก | 33 |
| 3.9 | ด้านหน้าของโมเดลอุปกรณ์ตอบคำถามหลายตัวเลือก | 33 |
| 3.10 | ด้านข้างของโมเดลอุปกรณ์ตอบคำถามหลายตัวเลือก | 33 |
| 3.11 | จอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว | 34 |
| 3.12 | Schematic การเชื่อมต่อระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์กับจอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว | 35 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่ | | หน้า |
|--------|--|------|
| 3.13 | การเชื่อมต่อระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์กับจอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว | 35 |
| 3.14 | สวิตช์ปุ่มกด | 36 |
| 3.15 | Schematic การเชื่อมต่อระหว่างสวิตช์ปุ่มกดกับไมโครคอนโทรลเลอร์ | 37 |
| 3.16 | การเชื่อมต่อระหว่างสวิตช์ปุ่มกดกับไมโครคอนโทรลเลอร์ | 38 |
| 3.17 | โครงสร้างของตารางแสดงคำถามและตัวเลือกของแบบทดสอบ | 38 |
| 3.18 | ตัวอย่างคำถามและตัวเลือกของแบบทดสอบแต่ละชุด | 38 |
| 3.19 | โครงสร้างของตารางแสดงเฉลยของแบบทดสอบ | 39 |
| 3.20 | ตัวอย่างเฉลยของแบบทดสอบแต่ละชุด | 39 |
| 3.21 | โครงสร้างของตารางแสดงบัญชีผู้ใช้งานสำหรับผู้เรียนที่ใช้อุปกรณ์ตอบคำถาม | 40 |
| 3.22 | ตัวอย่างบัญชีผู้ใช้งานสำหรับผู้เรียนที่ใช้อุปกรณ์ตอบคำถาม | 40 |
| 3.23 | โครงสร้างของตารางแสดงบัญชีผู้ใช้งานของผู้เรียนที่ใช้แอปพลิเคชัน | 40 |
| 3.24 | ตัวอย่างบัญชีผู้ใช้งานของผู้เรียนที่ใช้แอปพลิเคชัน | 40 |
| 3.25 | โครงสร้างของตารางแสดงคำตอบของผู้เรียน | 41 |
| 3.26 | ตัวอย่างคำตอบของผู้เรียน | 41 |
| 3.27 | โครงสร้างของตารางแสดงคะแนนของผู้เรียน | 41 |
| 3.28 | ตัวอย่างคะแนนของผู้เรียนในชั้นเรียน | 42 |
| 3.29 | โครงสร้างของตารางแสดงบัญชีผู้ใช้งานของผู้สอน | 42 |
| 3.30 | ตัวอย่างบัญชีผู้ใช้งานของผู้สอน | 42 |
| 3.31 | หน้าจอเลือกระบุตัวตน | 43 |
| 3.32 | หน้าจอเข้าสู่ระบบสำหรับผู้เรียน | 43 |
| 3.33 | หน้าจอเลือกชุดแบบทดสอบสำหรับผู้เรียน | 44 |
| 3.34 | ตัวอย่างหน้าจอแสดงแบบทดสอบ | 44 |
| 3.35 | หน้าจอสรุปผลคำตอบ | 45 |
| 3.36 | หน้าจอแสดงผลคะแนนของผู้เรียน | 45 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่ | | หน้า |
|--------|--|------|
| 3.37 | หน้าจอเข้าสู่ระบบสำหรับผู้สอน | 46 |
| 3.38 | หน้าจอเลือกชุดแบบทดสอบสำหรับผู้สอน | 46 |
| 3.39 | หน้าจอแสดงคะแนนของผู้เรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบแต่ละชุด | 47 |
| 3.40 | หน้าจอแสดงผลลัพท์คำตอบ และคะแนนของผู้เรียนแต่ละคน | 47 |
| 3.41 | หน้าต่างเข้าใช้งานส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ | 48 |
| 3.42 | หน้าต่างหลักของส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ | 49 |
| 3.43 | Register Students Page | 50 |
| 3.44 | Register Students Page ส่วนตั้งค่าอุปกรณ์ตอบคำถาม | 50 |
| 3.45 | หน้าต่างเมื่อทำการเพิ่มข้อมูลส่วนตั้งค่าอุปกรณ์ตอบคำถาม | 51 |
| 3.46 | การกดเลือกข้อมูลและกดปุ่ม Edit record | 52 |
| 3.47 | ตัวอย่างการแก้ไขข้อมูล | 52 |
| 3.48 | ตัวอย่างหน้าต่างภายหลังการกดปุ่ม Delete record | 53 |
| 3.49 | การแสดงผลเมื่อกดปุ่ม Edit record หรือ Delete record ขณะยังไม่เลือกข้อมูล | 53 |
| 3.50 | Register Students Page ส่วนกำหนดรหัสผ่านของผู้ใช้แอปพลิเคชัน | 54 |
| 3.51 | ตัวอย่างการเพิ่มข้อมูลรหัสผู้เรียน | 55 |
| 3.52 | การแจ้งเตือนเมื่อทำการเพิ่มข้อมูลรหัสผู้เรียนไม่ถูกต้อง | 55 |
| 3.53 | การเลือกข้อมูลเพื่อ Edit record | 56 |
| 3.54 | หน้าต่างย่อยสำหรับ Edit record | 56 |
| 3.55 | ตัวอย่างการแก้ไขข้อมูล | 57 |
| 3.56 | การกดปุ่ม record เพื่อแก้ไขข้อมูล | 57 |
| 3.57 | การกดเลือกข้อมูลที่ต้องการลบออก | 58 |
| 3.58 | ตัวอย่างหน้าต่างภายหลังกดปุ่ม Delete record | 58 |
| 3.59 | การแสดงผลเมื่อกดปุ่ม Edit record หรือ Delete record ขณะยังไม่เลือกข้อมูล | 59 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่ | | หน้า |
|--------|---|------|
| 3.60 | Register Teacher Account Page | 60 |
| 3.61 | ตัวอย่างหน้าต่างเมื่อทำการเพิ่มข้อมูลชื่อและรหัสผ่าน | 60 |
| 3.62 | การเลือกข้อมูลเพื่อ Edit record | 61 |
| 3.63 | หน้าต่างย่อยสำหรับ Edit record | 61 |
| 3.64 | ตัวอย่างหน้าต่างภายหลังจากกดปุ่ม Delete record | 62 |
| 3.65 | Insert question Page | 63 |
| 3.66 | ตัวอย่างการเพิ่มแบบทดสอบลงในฐานข้อมูล | 63 |
| 3.67 | ตัวอย่างการเลือกข้อมูลเพื่อเปลี่ยนแปลงข้อมูล | 64 |
| 3.68 | ตัวอย่างการเลือกข้อมูลที่ต้องการลบ | 64 |
| 3.69 | ตัวอย่างหน้าต่างหลังการลบข้อมูลโดยการกดปุ่ม Delete record | 65 |
| 3.70 | Insert Solution Page | 66 |
| 3.71 | ตัวอย่างการเพิ่มเฉลยแบบทดสอบ | 66 |
| 3.72 | หน้าต่างเมื่อทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลและกดปุ่ม record | 67 |
| 3.73 | การเลือกข้อมูลที่ต้องการลบ | 67 |
| 3.74 | หน้าต่างภายหลังจากการลบข้อมูลโดยกดปุ่ม Delete record | 68 |
| 3.75 | Student Score Page | 69 |
| 3.76 | การเลือกชุดแบบทดสอบชุดที่ 1 และกดปุ่ม submit | 69 |
| 3.77 | การเลือกชุดแบบทดสอบชุดที่ 2 และกดปุ่ม submit | 70 |
| 3.78 | การแสดงผลเมื่อกดปุ่ม Show All | 70 |
| 3.79 | การแสดงผลเมื่อค้นหาด้วยรหัสผู้เรียน | 71 |
| 3.80 | Student Answer Page | 72 |
| 3.81 | การเลือกชุดแบบทดสอบชุดที่ 1 และกดปุ่ม submit | 72 |
| 3.82 | การเลือกชุดแบบทดสอบชุดที่ 2 และกดปุ่ม submit | 73 |
| 3.83 | ตัวอย่างการแสดงผลเมื่อกดปุ่ม Show All | 73 |
| 3.84 | ตัวอย่างการแสดงผลเมื่อค้นหาด้วยรหัสผู้เรียน | 74 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่ | | หน้า |
|--------|---|------|
| 3.85 | Histogram Page | 75 |
| 3.86 | ตัวอย่างกราฟฮิสโตแกรมคะแนนรวมสำหรับชุดแบบทดสอบที่ถูกเลือก | 76 |
| 3.87 | ตัวอย่างกราฟแสดงจำนวนตัวเลือกแต่ละข้อ | 76 |
| 3.88 | Node MCU Version 2 | 77 |
| 3.89 | จอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว | 78 |
| 3.90 | สวิตช์ปุ่มกด | 78 |
| 3.91 | โทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ | 79 |
| 4.1 | การเชื่อมต่อจอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้วกับ Node MCU | 81 |
| 4.2 | จอแสดงผลคำสั่งเมื่อกำหนดขนาดอักษรเป็น 2 | 82 |
| 4.3 | จอแสดงผลหน้าที่ 1 | 82 |
| 4.4 | จอแสดงผลหน้าคำถาม | 83 |
| 4.5 | จอแสดงผลหน้าสรุปคำตอบที่ถูกเลือก | 83 |
| 4.6 | ตัวเลือกของสวิตช์ปุ่มกด | 84 |
| 4.7 | จอแสดงผล A ของอุปกรณ์ตอบคำถาม | 84 |
| 4.8 | จอแสดงผล B ของอุปกรณ์ตอบคำถาม | 85 |
| 4.9 | จอแสดงผล C ของอุปกรณ์ตอบคำถาม | 85 |
| 4.10 | จอแสดงผล D ของอุปกรณ์ตอบคำถาม | 85 |
| 4.11 | จอแสดงผล E ของอุปกรณ์ตอบคำถาม | 85 |
| 4.12 | สวิตช์ปุ่มกด | 86 |
| 4.13 | จอแสดงผล BACKWARD ของอุปกรณ์ตอบคำถาม | 86 |
| 4.14 | จอแสดงผล OK ของอุปกรณ์ตอบคำถาม | 86 |
| 4.15 | จอแสดงผล FORWARD ของอุปกรณ์ตอบคำถาม | 87 |
| 4.16 | สัญญาณเมื่อกดสวิตช์ปุ่มกด | 87 |
| 4.17 | สัญญาณเมื่อปล่อยสวิตช์ปุ่มกด | 88 |
| 4.18 | การตรวจสอบ IP Address ของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ | 89 |

สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่ | | หน้า |
|--------|---|------|
| 4.19 | หน้าต่าง Serial Monitor ในการส่งข้อมูลไปยังฐานข้อมูล | 89 |
| 4.20 | ข้อมูลในฐานข้อมูลที่ถูกส่งมาจาก Node MCU | 89 |
| 4.21 | ตาราง quiz | 90 |
| 4.22 | แบบทดสอบที่เลือกมาจากฐานข้อมูลบน Serial Monitor | 90 |
| 4.23 | ตาราง student_account | 91 |
| 4.24 | การ login ด้วยรหัสผู้เรียนและรหัสผ่าน 4 หลัก | 91 |
| 4.25 | หน้าจอของโปรแกรม wireshark ที่ใช้ตรวจสอบการเชื่อมต่อ | 92 |
| 4.26 | ตัวอย่างคำถามและตัวเลือกที่ถูกดึงมาจากฐานข้อมูล | 92 |
| 4.27 | หน้าจอสรุปคำตอบ | 93 |
| 4.28 | ตาราง student_answer | 93 |
| 4.29 | หน้าต่างส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ Admin register | 94 |
| 4.30 | การเพิ่มค่าจากหน้าต่างส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ Admin register | 94 |
| 4.31 | ตาราง student_account เมื่อเพิ่มข้อมูลจากหน้าต่างส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ | 95 |
| 4.32 | ตาราง student_score | 95 |
| 4.33 | การแสดงค่าจากฐานข้อมูลบนส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ | 96 |
| 4.34 | หน้าต่างการเข้าใช้งานส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ | 96 |
| 4.35 | หน้าต่างหลักของส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ | 97 |
| 4.36 | หน้าต่างสำหรับตั้งค่าอุปกรณ์ตอบคำถามและรหัสผ่านสำหรับผู้ใช้แอปพลิเคชัน | 97 |
| 4.37 | ข้อมูลในตาราง hardware_id | 98 |
| 4.38 | ข้อมูลในตาราง student_account | 98 |
| 4.39 | หน้าต่างสำหรับกำหนดชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านของส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ | 98 |
| 4.40 | ข้อมูลในตาราง hardware_id | 98 |

สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่ | | หน้า |
|--------|--|------|
| 4.41 | หน้าต่างเพิ่มแบบทดสอบ | 99 |
| 4.42 | ข้อมูลในตาราง quiz | 99 |
| 4.43 | หน้าต่างเฉลยแบบทดสอบ | 100 |
| 4.44 | ข้อมูลในตาราง solution | 100 |
| 4.45 | หน้าจอแสดงชุดแบบทดสอบและรหัสผู้เรียนของอุปกรณ์ตอบคำถาม | 100 |
| 4.46 | หน้าจอแสดงคำถามของอุปกรณ์ตอบคำถาม | 101 |
| 4.47 | หน้าจอตรวจสอบคำตอบของอุปกรณ์ตอบคำถาม | 101 |
| 4.48 | หน้าจอแสดงคะแนนบนอุปกรณ์ตอบคำถาม | 102 |
| 4.49 | หน้าจอเลือกสถานะ | 102 |
| 4.50 | หน้าจอเข้าสู่ระบบสำหรับผู้เรียน | 103 |
| 4.51 | หน้าจอเลือกชุดแบบทดสอบ | 103 |
| 4.52 | หน้าจอแสดงแบบทดสอบสำหรับผู้เรียน | 104 |
| 4.53 | หน้าจอแสดงคำตอบของผู้เรียน | 104 |
| 4.54 | หน้าจอแสดงคะแนนของผู้เรียน | 105 |
| 4.55 | ข้อมูลในตาราง student_answers | 105 |
| 4.56 | ข้อมูลในตาราง student_score | 105 |
| 4.57 | หน้าต่างแสดงคะแนนของผู้เรียน | 106 |
| 4.58 | หน้าต่างแสดงคำตอบของผู้เรียน | 106 |
| 4.59 | หน้าต่างแสดงกราฟฮิสโตแกรม | 107 |
| 4.60 | กราฟฮิสโตแกรมแสดงคะแนนของผู้เรียนทั้งหมด | 107 |
| 4.61 | กราฟฮิสโตแกรมแสดงสถิติการเลือกคำตอบ | 108 |
| 4.62 | หน้าจอเข้าสู่ระบบสำหรับผู้สอน | 108 |
| 4.63 | หน้าจอเลือกชุดแบบทดสอบ | 109 |
| 4.64 | หน้าจอแสดงคะแนนทั้งหมดของผู้เรียน | 109 |
| 4.65 | หน้าจอแสดงการกรอกรหัสผู้เรียนเพื่อดูคำตอบ | 111 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่ | | หน้า |
|--------|---|------|
| 4.66 | หน้าจอแสดงคำตอบทั้งหมดของผู้เรียนที่ต้องการตรวจสอบ | 111 |
| 4.67 | การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องเซิร์ฟเวอร์กับอุปกรณ์ตอบคำถาม | 112 |
| 4.68 | การส่งข้อมูลของอุปกรณ์ตอบคำถามไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ | 112 |
| 4.69 | การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องเซิร์ฟเวอร์กับอุปกรณ์โดยรวม | 113 |
| 4.70 | การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องเซิร์ฟเวอร์กับอุปกรณ์โดยรวม (ต่อ) | 114 |
| 4.71 | การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องเซิร์ฟเวอร์กับอุปกรณ์โดยรวม (ต่อ) | 115 |



สารบัญตาราง

| ตารางที่ | | หน้า |
|----------|---|------|
| 3.1 | การทำงานของขาต่างๆ ของจอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว | 37 |
| 3.2 | การเชื่อมต่อสวิทช์สัมผัสกับไมโครคอนโทรลเลอร์ | 39 |
| 4.1 | IP address และค่าหน่วงเวลาของการส่งข้อมูลคำตอบของผู้เรียนไปยังเซิร์ฟเวอร์ | 116 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการศึกษาไม่ใช่สิ่งที่เกิดขึ้นเพียงแค່ภายในห้องเรียน เราสามารถศึกษาและเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้จากทุกที่และทุกเวลา ห้องเรียนกลับทาง (flipped classroom) เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอน โดยผู้เรียนจะต้องศึกษาบทเรียนมาจากบ้านและผู้สอนจะใช้กิจกรรมภายในห้องเรียนเพื่อทดสอบและเสริมความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับเนื้อหาที่มอบหมายไป ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวอาจจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ต่างๆ เพื่อให้กิจกรรมมีความราบรื่นและมีประสิทธิภาพ

ด้วยเหตุนี้ปัญญานิพนธ์นี้จึงได้จัดทำระบบตอบคำถามหลายตัวเลือกในห้องเรียนกลับทาง เพื่อเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมสำหรับวัดความรู้และความเข้าใจของผู้เรียน เพื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาและเขียนโปรแกรมคำสั่งการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์
- 2) เพื่อศึกษาและพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และการสร้างฐานข้อมูล
- 3) เพื่อออกแบบและพัฒนาส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ ที่สามารถประมวลผลและแสดงผลข้อมูลทางสถิติอย่างง่าย
- 4) เพื่อศึกษาการรับส่งข้อมูลแบบไร้สาย และพัฒนาการเชื่อมต่อระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์ ฐานข้อมูล แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้
- 5) เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบตอบคำถามแบบหลายตัวเลือกสำหรับห้องเรียนกลับทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ขอบเขตของปฏิญญานิพนธ์

ออกแบบและสร้างระบบตอบคำถามแบบหลายตัวเลือกเพื่อใช้ทำกิจกรรมภายในห้องเรียนกลับทาง โดยแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วน คือ 1) ฮาร์ดแวร์ของอุปกรณ์ตอบคำถามแบบหลายตัวเลือก ซึ่งในปฏิญญานิพนธ์ชิ้นนี้ ได้จัดทำชุดต้นแบบอุปกรณ์ตอบคำถามไว้ 2 ชุด 2) ส่วนของฐานข้อมูล และการประมวลผลโดยแสดงผลผ่านส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ 3) ส่วนแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ใช้ในการตอบคำถามแบบหลายตัวเลือกใน ส่วนของผู้เรียน และการสร้างคำถามและวิเคราะห์ข้อมูลคำตอบในส่วนของผู้สอน ซึ่งการทำงานจะเริ่มต้นจากผู้เรียนเลือกตอบคำถามผ่านอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นหรือผ่านแอปพลิเคชันแล้วส่งคำตอบแบบไร้สายไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ จากนั้นระบบจะประมวลผลความถูกต้องก่อนเก็บข้อมูลคำตอบไว้ในฐานข้อมูล และแสดงผลผ่านส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้สำหรับผู้สอน เพื่อให้ผู้สอนสามารถนำผลลัพธ์ที่ได้ไปพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

ปฏิญญานิพนธ์เรื่อง “ระบบตอบคำถามแบบหลายตัวเลือกสำหรับห้องเรียนกลับทาง” ได้ทำการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนในห้องเรียนกลับทางให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมุ่งเน้นให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้ผ่านระบบสำหรับกิจกรรมการตอบคำถามแบบปรนัยหลายตัวเลือก ระบบใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นส่วนกลางการทำงานของระบบที่เชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และอุปกรณ์ทำแบบทดสอบซึ่งนำข้อมูลส่งไปเก็บยังฐานข้อมูลแบบไร้สาย และนำข้อมูลนั้นไปแสดงผลบนส่วนต่อประสานกราฟฟิกผู้ใช้ ดังนั้นปฏิญญานิพนธ์นี้จึงมีหลักการที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

2.1 ห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom)

ห้องเรียนกลับทางเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอนโดยที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากงานที่ได้รับมอบหมายผ่านการเรียนด้วยตนเองจากสื่อวีดิทัศน์นอกชั้นเรียน ส่วนการเรียนในชั้นเรียนปกตินั้นจะเป็นการเรียนแบบการทำกิจกรรมแบบต่างๆ หรือการสืบค้นหาความรู้ที่ได้รับร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้น โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ

2.1.1 ข้อเปรียบเทียบของการเรียนแบบเดิมกับการเรียนแบบกลับทาง

มีบทสรุปเปรียบเทียบให้เห็นถึงรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบกลับทาง (Flipped Learning) กับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบเดิม (Traditional Learning) คือการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางนั้นจะมุ่งเน้นการสร้างสรรค์องค์ความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเองตามทักษะความรู้ความสามารถ และสติปัญญาของบุคคลตามอัตราความสามารถทางการเรียนแต่ละคน จากประสบการณ์ที่ครูจัดให้ผ่านสื่อเทคโนโลยี ICT หลากหลายประเภทในปัจจุบัน และเป็นลักษณะการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้นอกชั้นเรียนอย่างอิสระทั้งด้านความคิดและวิธีปฏิบัติ ซึ่งแตกต่างจากการเรียนแบบเดิมที่ผู้สอนจะเป็นผู้ป้อนความรู้ประสบการณ์ให้ผู้เรียนในลักษณะของผู้สอนเป็นศูนย์กลาง ดังนั้นการเรียนการสอนแบบกลับทางจะเป็นการเปลี่ยนแปลงบทบาทของผู้สอนอย่างสิ้นเชิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 ผลประโยชน์ที่เกิดจากการเรียนแบบห้องเรียนกลับทาง

1) เพื่อเปลี่ยนวิธีการสอนของผู้สอน จากการบรรยายหน้าชั้นเรียนหรือจากครูสอนไปเป็นครูฝึก ฝึกการทำแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมอื่นในชั้นเรียนให้แก่ศิษย์เป็นรายบุคคล หรืออาจเรียกว่าเป็นผู้สอนตัวต่อตัว

2) เพื่อใช้เทคโนโลยีการเรียนที่เด็กสมัยใหม่ชอบ โดยใช้สื่อ ICT ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นการนำโลกของโรงเรียนเข้าสู่โลกของนักเรียนซึ่งเป็นโลกยุคดิจิทัล

3) ช่วยเหลือผู้เรียนที่มีงานยุ่ง ดังนั้นจึงต้องเข้าไปช่วยเหลือในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนที่สอนด้วยวีดิทัศน์อยู่บนอินเทอร์เน็ต (Internet) ช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ล่วงหน้าหรือเรียนตามชั้นเรียนได้ง่ายขึ้น รวมทั้งเป็นการฝึกให้รู้จักการจัดเวลาของตนเอง

4) ช่วยเหลือผู้เรียนที่เรียนอ่อนให้ชวนช่วยหาความรู้ในชั้นเรียน ปกติบุคคลเหล่านี้จะถูกทอดทิ้ง แต่ในห้องเรียนกลับทางผู้เรียนจะได้รับการเอาใจใส่จากผู้สอนมากที่สุด โดยอัตโนมัติ

5) ช่วยเหลือผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันให้ก้าวหน้าในการเรียนตามความสามารถของตนเอง เพราะผู้เรียนสามารถฟังหรือดูวีดิทัศน์ได้เองจะหยุดหรือกรอกกลับตรงไหนก็ได้ตามที่ตนเองพึงพอใจที่จะเรียน

6) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถหยุดและกรอกกลับเองได้ ทำให้ผู้เรียนจัดเวลาเรียนตามที่ตนเองพอใจ เพื่อก็คหยุดพักได้ สามารถแบ่งเวลาในการดูเป็นช่วงได้

7) ช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนเพิ่มขึ้น ตรงกันข้ามกับการที่เรียนแบบออนไลน์ การเรียนแบบห้องเรียนกลับทางยังเป็นรูปแบบการเรียนที่ผู้เรียนยังคงมาโรงเรียนและมีการพบปะกับผู้สอน ช่วยเปลี่ยนและเพิ่มบทบาทของผู้สอนให้เป็นทั้งพี่เลี้ยง เพื่อน เพื่อนบ้าน และผู้เชี่ยวชาญ

8) ช่วยให้ผู้สอนรู้จักผู้เรียนมากขึ้น หน้าที่ของครูไม่ใช่เพียงช่วยให้ศิษย์ได้ความรู้หรือเนื้อหา แต่ต้องกระตุ้นให้เกิดแรงบันดาลใจ ให้กำลังใจ รับฟังและช่วยเหลือ ส่งเสริมผู้เรียนซึ่งเป็นมิติสำคัญที่จะช่วยเสริมพัฒนาการทางการเรียนของผู้ที่ศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9) ช่วยเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถที่จะช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกันได้ดี เป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ของนักเรียนที่เคยเรียนตามคำสั่งครูหรือทำงานให้เสร็จตามกำหนด เป็นการเรียนเพื่อตนเองไม่ใช่คนอื่น ส่งผลต่อผู้เรียนที่เอาใจใส่การเรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยกันจะเพิ่มขึ้นโดยอัตโนมัติ

10) ช่วยให้เห็นคุณค่าของความแตกต่าง ตามปกติแล้วในชั้นเรียนเดียวกันจะมีผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันมาก มีความถนัดและความชอบที่แตกต่างกัน ดังนั้นการจัดกิจกรรมการสอนแบบห้องเรียนกลับทางจะช่วยให้ผู้สอนเห็นจุดอ่อนจุดแข็งของผู้เรียนแต่ละคน และช่วยเหลือกันด้วยจุดแข็งของแต่ละคน

11) เป็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการห้องเรียน ช่วยเปิดช่องให้ผู้สอนสามารถจัดการชั้นเรียนได้ตามความต้องการที่จะทำ โดยผู้สอนสามารถทำหน้าที่ของการสอนที่สำคัญในเชิงสร้างสรรค์เพื่อสร้างคุณภาพแก่ชั้นเรียน ช่วยให้ผู้เรียนรู้อนาคตของชีวิตได้ดีที่สุด

12) ช่วยให้เกิดความโปร่งใสในการจัดการศึกษา การใช้ห้องเรียนแบบกลับทางโดยนำสาระคำสอนไปไว้ในวิดีโอที่ค้นนำไปเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต เป็นการเปิดเผยเนื้อหาสาระทางการเรียนให้สาธารณชนได้ทราบ สร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพการเรียนการสอนให้ผู้ปกครองทราบ

2.2 ไมโครคอนโทรลเลอร์

ไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นระบบคอนโทรลขนาดเล็กหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งคือเป็นระบบคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย โดยผ่านการออกแบบวงจรให้เหมาะกับงานต่างๆ และยังสามารถโปรแกรมคำสั่งเพื่อควบคุมขา Input / Output เพื่อสั่งงานให้ควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งเป็นระบบที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย ทั้งทางด้าน Digital และ Analog โครงสร้างโดยทั่วไปของไมโครคอนโทรลเลอร์ สามารถแบ่งออกมาได้เป็น 5 ส่วนใหญ่ๆ ดังต่อไปนี้

1. หน่วยประมวลผลกลางหรือซีพียู (CPU: Central Processing Unit)
2. หน่วยความจำ (Memory) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือหน่วยความจำที่มีไว้สำหรับเก็บโปรแกรมหลัก (Program Memory) ลักษณะการทำงานของหน่วยความจำนี้เป็นหน่วยความจำที่ประมวลผลได้ด้วยไฟฟ้าเปรียบเสมือนฮาร์ดดิสก์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ คือข้อมูลใดๆ ที่ถูกเก็บไว้ในนี้จะไม่สูญหายไปแม้ไม่มีไฟเลี้ยง อีกส่วนหนึ่งคือหน่วยความจำข้อมูล (Data Memory) เป็นที่พักข้อมูลชั่วคราวขณะทำงาน แต่หากไม่มีไฟเลี้ยงในการทำงานข้อมูลจะหายไปคล้ายกับหน่วยความแรม (RAM) ในเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกๆ ไป
3. ส่วนติดต่อกับอุปกรณ์ภายนอกหรือพอร์ต (Port) มี 2 ลักษณะ คือพอร์ตอินพุต (Input Port) และพอร์ตเอาต์พุต (Output Port) ส่วนนี้จะใช้ในการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอก เป็นส่วนที่สำคัญมาก พอร์ตอินพุตรับสัญญาณเพื่อนำไปประมวลผลและส่งไปแสดงผลที่พอร์ตเอาต์พุต
4. ช่องทางเดินของสัญญาณหรือบัส (BUS) คือเส้นทางการแลกเปลี่ยนสัญญาณข้อมูลระหว่าง ซีพียู หน่วยความจำ และพอร์ต เป็นลักษณะของสายสัญญาณจำนวนมากอยู่ภายในตัวไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยแบ่งเป็นบัสข้อมูล (Data Bus), บัสแอดเดรส (Address Bus) และบัสควบคุม (Control Bus)
5. วงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกา ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญมากอีกส่วนหนึ่ง เนื่องจากการทำงานที่เกิดขึ้นในตัวไมโครคอนโทรลเลอร์ขึ้นอยู่กับ การกำหนดจังหวะ หากสัญญาณนาฬิกา มีความถี่สูง จังหวะการทำงานก็จะสามารถทำได้ถี่ขึ้น ส่งผลให้ไมโครคอนโทรลเลอร์ตัวนั้นมีความเร็วในการประมวลผลสูงตามไปด้วย

ไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือระบบอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ไมโครคอนโทรลเลอร์เปรียบเสมือนคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กสามารถเขียนโปรแกรมที่ต้องการใส่ลงไปไมโครคอนโทรลเลอร์ และสามารถป้อนชุดคำสั่งให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างอัตโนมัติ ด้วยการเขียนโปรแกรมภาษาต่างๆ ตามความชำนาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1 Node MCU

Node MCU คือ แพลตฟอร์มหนึ่งที่ใช้ช่วยในการสร้างโครงงาน Internet of Things (IoT) ที่ประกอบไปด้วย Development Kit (ตัวบอร์ด) และ Firmware (Software บนบอร์ด) ที่เป็น open source สามารถเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Lua ได้ ทำให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น มาพร้อมกับโมดูล WiFi (ESP8266) ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการใช้เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต ตัวโมดูล ESP8266 นั้นมีอยู่ด้วยกันหลายรุ่น ตั้งแต่เวอร์ชันแรกที่เป็น ESP-01 ไล่ไปเรื่อยๆ จนปัจจุบันมีถึง ESP-12 แล้ว และที่ฝังอยู่ใน Node MCU version แรกนั้นก็จะเป็น ESP-12 แต่ใน version 2 นั้นจะใช้เป็น ESP-12e แทน ซึ่งการใช้งานโดยรวมก็ไม่แตกต่างกันมาก

Node MCU มีลักษณะคล้ายกับ Arduino ตรงที่มีพอร์ต Input และ Output สร้างมาในตัว สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ I/O ได้โดยไม่ต้องผ่านอุปกรณ์อื่นๆ และเมื่อไม่นานมานี้ก็มีนักพัฒนาที่สามารถทำให้ Arduino IDE ใช้งานร่วมกับ Node MCU ได้ จึงทำให้ใช้ภาษา C/C++ ในการเขียนโปรแกรมได้ ทำให้สามารถใช้งานได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น Node MCU สามารถทำอะไรได้หลากหลายโดยเฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ IoT ไม่ว่าจะเป็นการทำ Web Server ขนาดเล็ก การควบคุมการเปิดปิดไฟผ่าน WiFi และอื่นๆ

ในปริิณญาณิพนธ์นี้ได้เลือกใช้ Node MCU version 2 ดังรูปที่ 2.1 ซึ่งได้เปลี่ยนชิป USB to TTL ใหม่จาก CH340 เป็น CP2102 ขนาดเล็กลง สามารถเสียบลง Breadboard ได้ ส่วน ESP8266 เปลี่ยนจาก ESP-12 เป็น ESP-12E เสียบสาย USB สามารถใช้งานได้เลย สำหรับการใช้งาน คือ เขียนภาษา Lua และ Arduino IDE



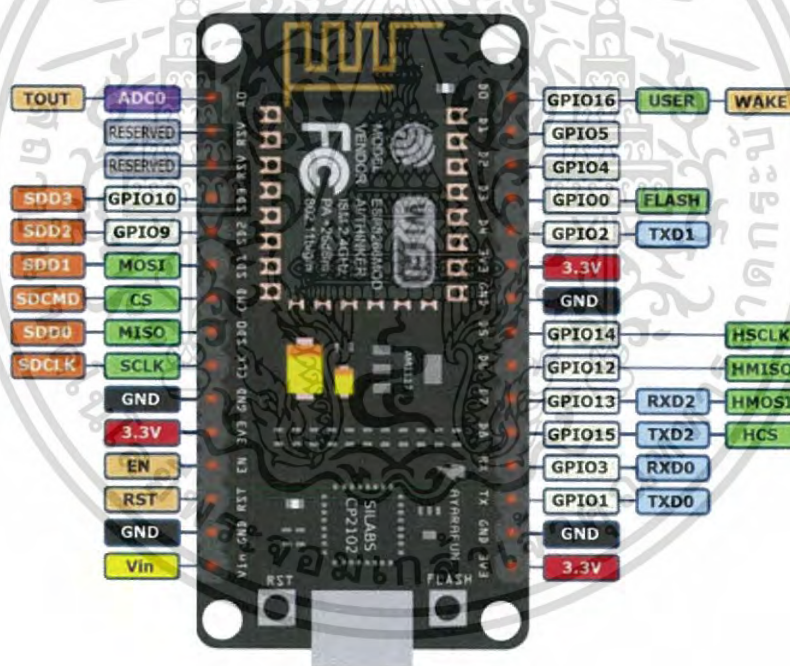
รูปที่ 2.1 Node MCU version 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติของ Node MCU

- 1) พื้นฐานมาจาก โมดูล WiFi ที่ชื่อ ESP8266
- 1) มี GPIO PWM, I2C, 1-Wire และ ADC รวมมาอยู่บนบอร์ดเดียว
- 2) มี USB-TTL มาในตัว
- 3) มีขา GPIO 10 ขา ทุกๆ ขาสามารถเป็น PWM, I2C และ 1-wire ได้
- 4) มี PCB antenna สำหรับรับส่งสัญญาณไร้สาย
- 5) ใช้ตัวเชื่อมต่อแบบ micro-USB สำหรับจ่ายแรงดันไฟเลี้ยงหรือเท่ากับ +5V และสำหรับดาวน์โหลดเฟิร์มแวร์

ตำแหน่งของขาต่างๆ (Pin Map) บน Node MCU version 2 แสดงดังรูปที่ 2.2 [1]



รูปที่ 2.2 ตำแหน่งของขาต่างๆ บน Node MCU version 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 โมดูล WiFi ESP8266

ESP8266 เป็นชื่อของชิพไอซีบนบอร์ดของโมดูล ซึ่งไอซี ESP8266 ไม่มีพื้นที่โปรแกรม (flash memory) ในตัว ทำให้ต้องใช้ไอซีภายนอก (external flash memory) ในการเก็บโปรแกรม ที่ใช้การเชื่อมต่อผ่านโปรโตคอล SPI ซึ่งสาเหตุนี้เองทำให้โมดูลESP8266 มีพื้นที่โปรแกรมมากกว่าไอซีไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์อื่นๆ

ESP8266 ทำงานที่แรงดันไฟฟ้า 3.3V - 3.6V การนำไปใช้งานร่วมกับ เซนเซอร์อื่นๆ ที่ใช้แรงดัน 5V ต้องใช้วงจรแบ่งแรงดันมาช่วยเพื่อไม่ให้โมดูลพังเสียหาย กระแสที่โมดูลใช้งานสูงสุดคือ 200mA ความถี่คริสตอล 40MHz ทำให้เมื่อนำไปใช้งานอุปกรณ์ที่ทำงานรวดเร็วตามความถี่ เช่น LCD ทำให้การแสดงผลข้อมูลรวดเร็ว

ขาของโมดูล ESP8266 แบ่งได้ดังนี้

- VCC เป็นขาจ่ายไฟเข้าเพื่อให้โมดูลทำงานได้ซึ่งแรงดันที่ใช้งานได้คือ 3.3 - 3.6 V
- GND
- Reset และ CH_PD (หรือ EN) เป็นขาที่ต้องต่อเข้าไฟบวก เพื่อให้โมดูลสามารถทำงานได้
- GPIO เป็นขาดิจิทัลอินพุต / เอาต์พุต ทำงานที่แรงดัน 3.3V
- GPIO15 เป็นขาที่ต้องต่อลง GND เท่านั้น เพื่อให้โมดูลทำงานได้
- GPIO0 เป็นขาสำหรับการเลือกโหมดทำงาน
- ADC เป็นขานาลอกอินพุต รับแรงดันได้สูงสุดที่ 1V ขนาด 10 บิต

2.2.3 ESP8266 รุ่นที่นิยมใช้งาน

1) ESP-01

รุ่น ESP-01 เป็นรุ่นที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้และนำไปใช้งานกับโปรแกรมเล็กๆ ดังรูปที่ 2.3 [2] มีขา ทั้งหมด 8 ขา ได้แก่ VCC, CH_PD, Reset, Rx, Tx, GPIO0, GPIO2 และ GND โมดูลนี้ทำงานได้ช้า หากมีการเขียนโปรแกรมที่ไม่รัดกุมพอหรือมีคำสั่งทำงานมากๆ



รูปที่ 2.3 โมดูล WiFi ESP-01

2) ESP-03

มีลักษณะคล้ายๆ กับรุ่น ESP-01 แต่มีจำนวนขาเพิ่มขึ้นมารวมทั้ง 14 ขา ดังรูปที่ 2.4 [2] มีขาใช้งานได้ 13 ขา (อีก 1 ขาเป็นขาว่าง) มีขาสำหรับเสาสอากาศอยู่ขาที่ 14 สามารถต่อเสาสอากาศเพิ่มได้เพื่อให้สามารถรับสัญญาณได้ดีขึ้น



รูปที่ 2.4 โมดูล WiFi ESP-03

3) ESP-07

ESP-07 เป็นโมดูลที่มีแผ่นเหล็กครอบป้องกันสัญญาณรบกวน ดังรูปที่ 2.5 [2] และมีขาเพิ่มเป็น 16 ขา มีขา GPIO ที่ใช้งานได้ 7 ขา ได้แก่ 2, 4, 5, 12, 13, 14 และ 16 สามารถใช้งานเป็นดิจิทัลอินพุตเอาต์พุตได้ ส่วนขา Tx และ Rx เป็นขาสำหรับต่อซีเรียลพอร์ต ขา GPIO0 สำหรับเลือกโหมด GPIO15 ต้องต่อลงกราวด์ไว้เสมอ ขา CH_PD ต่อเข้าไฟบวก ขา Reset สามารถปล่อยว่างไว้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.5 โมดูล WiFi ESP-07

4) ESP-12

ESP-12 มีขาใช้งานแบบเดียวกับ ESP-07 เพียงต่อเสาอากาศเปลี่ยนเป็นแบบลายทองแดงบน PCB ดังรูปที่ 2.6 [2] นิยมใช้งานในการทดลองหรือพัฒนา เนื่องจากไม่ต้องต่อเสาอากาศเพิ่มขึ้นมา มีความเสถียร และความเร็วในการดำเนินการโปรแกรม เท่ากับ ESP-07



รูปที่ 2.6 โมดูล WiFi ESP-012

5) ESP-12e

ESP-12e เป็นรุ่นที่พัฒนามาจาก ESP-12 โดยเพิ่มขาตรงส่วนท้ายของแผ่นทองแดง 6 ขา ดังรูปที่ 2.7 [2] ได้แก่ SCLK MOSI MISO ซึ่งเป็นขาที่ใช้เชื่อมต่อผ่านโปรโตคอล SPI เนื่องจากในรุ่นอื่นๆ ต้องใช้ขา GPIO อื่นๆ ในการใช้โปรโตคอล SPI เมื่อมีขาเพิ่มขึ้นมาทำให้ไม่ต้องใช้ GPIO อื่นๆ ทำให้ประหยัดขาใช้งานไปได้



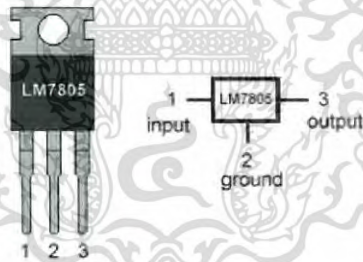
รูปที่ 2.7 โมดูล WiFi ESP-012e

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

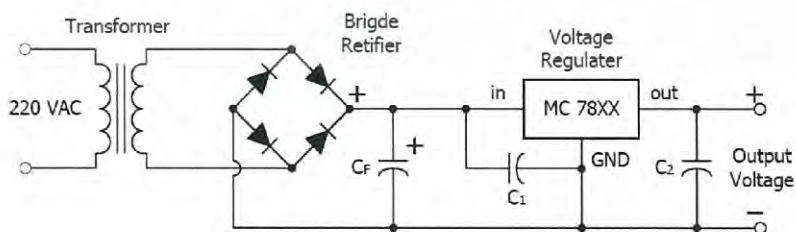
2.3 วงจรเรกกูเลเตอร์ (Regulator Circuits)

ไอซี (IC) ตระกูล MC 78XX และ 79XX เป็นอุปกรณ์รักษาแรงดันแบบคงที่ โดยตระกูล 78XX ให้แรงดันแบบบวกคงที่ และตระกูล 79XX ให้แรงดันแบบลบคงที่ มีค่าตามหลัง XX คือขนาดแรงดันที่กำหนดไว้บน IC ในปริณิญาณิพนธ์นี้ใช้ IC 7805 ให้แรงดันไฟบวกคงที่ขนาด 5 V แสดงดังรูปที่ 2.8 [7] โดยขาแรกคือขาแรงดันขาเข้า ขาที่สองคือสายดิน และขาที่สามคือขาแรงดันขาออก

วงจรมাত্রฐานของวงจรแหล่งจ่ายไฟแบบแรงดันเอาท์พุทคงที่ โดยใช้ MC 78XX เป็นเรกกูเลเตอร์จะเห็นว่าขา INPUT ต่อกับแรงดันไฟบวก ส่วนขา GND ของ IC จะต่อกับไฟลบ มี C1 ใส่ไว้เพื่อลดความเหนียวภายใน IC ซึ่งมักใช้ค่าเท่ากับ 1 ไมโครฟารัด ชนิดแทนทาลัม หรือ 0.1 ไมโครฟารัด ส่วน C2 มีไว้เพื่อป้องกันสัญญาณรบกวนซึ่งมักจะใช้ค่าเท่ากับ C1 สามารถจ่ายกระแสได้สูงสุด 1 แอมป์ การป้อนแรงดันไฟที่ขา INPUT และขา OUTPUT ของ MC 78XX ค่า $V_{in}-V_{out}$ ใน Data sheet เท่ากับ 2 V ฉะนั้นแรงดันที่ขา IN ต้องป้อนมากกว่า 7 V ขึ้นไป แต่ต้องน้อยกว่า $V_{in(max)}$ ซึ่งเท่ากับ 35 V โดยวงจรแหล่งจ่ายไฟใช้ IC 7805 แสดงดังรูปที่ 2.9 [7]



รูปที่ 2.8 IC 7805



รูปที่ 2.9 วงจรแหล่งจ่ายไฟโดยใช้ IC 7805

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ (GUI)

GUI ย่อมาจาก Graphical User Interface เป็นการติดต่อกับผู้ใช้โดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ เป็นการออกแบบส่วนของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้มีการโต้ตอบกับผู้ใช้ โดยการใช้ Icon, รูปภาพ และสัญลักษณ์อื่นๆ เพื่อแทนลักษณะต่างๆ ของโปรแกรม แทนที่ผู้ใช้จะพิมพ์คำสั่งต่างๆ ในการทำงาน ช่วยทำให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น ไม่จำเป็นต้องจดจำคำสั่งต่างๆ ของโปรแกรมมากนัก ถือเป็นวิธีการให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ ให้ติดต่อสื่อสารกับระบบ โดยผ่านทางภาพ เช่น ใช้เมาส์กดเลือก icon แทนการพิมพ์คำสั่งดังแต่ก่อน โดยเฉพาะในบางโปรแกรมที่มีคำสั่งมากๆ เช่น โปรแกรม Autocad ที่ใช้ในการวาดแบบ ซึ่งจะมี คำสั่งต่างๆ ที่ใช้ในการสร้างรูปมากมาย ผู้ใช้สามารถใช้เมาส์เลือกคำสั่งที่ต้องการจะวาดจาก Icons ที่ปรากฏในโปรแกรมและใช้งานได้เลย โดยไม่ต้องพิมพ์คำสั่งต่างๆ ทางแป้นพิมพ์ ช่วยทำให้เกิดความรวดเร็วในการทำงาน เพียงดูจาก Icons ที่ปรากฏในโปรแกรมก็สามารถใช้งานได้ทันที

2.5 ภาษา Python

ภาษาไพทอน (Python programming language) เป็นภาษาโปรแกรมแบบอินเทอร์พรีเตอร์ ที่สร้างโดย กิโด ฟาน รอสซัม (Guido van Rossum) ในพ.ศ. 2533 ปัจจุบันดูแลโดยมูลนิธิซอฟต์แวร์ไพทอน

2.5.1 จุดเด่นของภาษาไพทอน

1) ความเป็นภาษาสคริปต์

ไพทอนเป็นภาษาสคริปต์ ทำให้ใช้เวลาในการเขียนและคอมไพล์ไม่มาก ทำให้เหมาะกับงานด้านการดูแลระบบ (System administration) เป็นอย่างยิ่ง ได้มีการสนับสนุนภาษาไพทอนโดยเป็นส่วนหนึ่งของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์, ลินุกซ์ และสามารถติดตั้งให้ทำงานเป็นภาษาสคริปต์ของวินโดวส์ ผ่านระบบ Windows Script Host และได้ถูกนำมาพัฒนา Web application อย่างแพร่หลาย ซึ่งมี Framework สำหรับทำเว็บของ Python ที่ได้รับความนิยมอย่างมากคือ Django

2) ไวยากรณ์อ่านง่าย

ไวยากรณ์ของไพทอนได้กำจัดการใช้สัญลักษณ์ที่ใช้ในการแบ่งบล็อกของโปรแกรม และใช้การย่อหน้าแทน ทำให้สามารถอ่านโปรแกรมที่เขียนได้ง่าย นอกจากนี้ยังมีการสนับสนุนการเขียน docstring ซึ่งเป็นข้อความสั้นๆ ที่ใช้อธิบายการทำงานของฟังก์ชัน, คลาส, และโมดูลอีกด้วย

2.5.2 ไพทอนในแพลตฟอร์มต่างๆ

1) ซีไพทอน

ซีไพทอน (CPython) คือแพลตฟอร์มภาษาไพทอนดั้งเดิม โปรแกรมอินเทอร์พรีเตอร์ถูกเขียนโดยภาษาซี ซึ่งคอมไพเลอร์ใช้ได้บนหลายระบบปฏิบัติการ เช่น วินโดวส์, ยูนิกซ์, ลินุกซ์ การใช้งานสามารถทำได้โดยการติดตั้งโปรแกรมอินเทอร์พรีเตอร์และแพ็คเกจที่จำเป็นต่างๆ

2) ไจทอน

ไจทอน (Jython) เป็นแพลตฟอร์มภาษาไพทอนที่ถูกพัฒนาบนแพลตฟอร์มจาวา เพื่อเพิ่มอำนวยความสะดวกในการใช้ความสามารถภาษาสคริปต์ของไพทอนลงในซอฟต์แวร์จาวาอื่น ๆ การใช้งานสามารถทำได้โดยการติดตั้งจาวาและเรียกไลบรารีของไจทอนซึ่งมาในรูปแบบนารีเพื่อใช้งาน

3) ไพทอนดอตเน็ต

Python.NET เป็นการพัฒนาภาษาไพทอนให้สามารถทำงานบนดอตเน็ตเฟรมเวิร์กของไมโครซอฟท์ได้ โดยโปรแกรมที่ถูกเขียนจะถูกแปลงเป็น CLR ปัจจุบันมีโครงการที่นำภาษาไพทอนมาใช้บน .NET Framework ของไมโครซอฟท์แล้วคือโครงการ IronPython

การเขียนโปรแกรมในภาษาไพทอนโดยใช้ไลบรารีต่างๆ เป็นการลดภาระของโปรแกรมเมอร์ได้เป็นอย่างดี ทำให้โปรแกรมเมอร์ไม่ต้องเสียเวลากับการเขียนคำสั่งที่ซ้ำๆ เช่นการแสดงผลข้อมูลออกสู่หน้าจอ หรือการรับค่าต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไพทอนมีชุดไลบรารีมาตรฐานมาให้ตั้งแต่ติดตั้งอินเตอร์พรีเตอร์ นอกจากนั้นยังมีผู้พัฒนาจากทั่วโลกดำเนินการพัฒนาไลบรารีซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ โดยจะเผยแพร่ในรูปแบบของแพ็คเกจต่างๆ ซึ่งสามารถติดตั้งเพิ่มเติมได้

แพ็คเกจเพิ่มเติมที่น่าสนใจ

- wxPython: อีกทางเลือกหนึ่งสำหรับเขียนส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ ซึ่งสามารถใช้ได้หลายระบบปฏิบัติการ
- SciPy: รวมโครงสร้างข้อมูลและการคำนวณต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการเขียนโปรแกรมคำนวณทางวิทยาศาสตร์
- py2exe: ใช้สำหรับแปลงโปรแกรมที่เขียนในภาษาไพทอนให้อยู่ในรูปแบบของในระบบปฏิบัติการวินโดวส์
- PyWin32: ใช้สำหรับติดต่อเรียกใช้บริการบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์และคลาสใน Microsoft Foundation Classes: MFC
- MySQLdb: ใช้สำหรับติดต่อกับระบบฐานข้อมูล MySQL
- psycopg2: ใช้สำหรับติดต่อกับระบบฐานข้อมูล โพสต์เกรสคิวเอล
- PyQt: Qt สำหรับ Python ใช้สำหรับสร้างส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ ซึ่งสามารถใช้ได้หลายระบบปฏิบัติการ

ตัวอย่างซอฟต์แวร์ที่เขียนด้วยภาษาไพทอน ได้แก่

- Chandler โปรแกรมจัดการข้อมูลส่วนบุคคล
- บางส่วนของ GNOME
- Mailman โปรแกรมจัดการจดหมายกลุ่ม (mailing list)
- MoinMoin โปรแกรมวิกิ
- Portage ส่วนจัดการแพ็คเกจของ Gentoo Linux
- Zope แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์
- เทอร์โบเกียร์ กรอบงานขนาดใหญ่สำหรับพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ
- Django กรอบงานขนาดใหญ่สำหรับพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3 โปรแกรมที่ใช้เขียนภาษาไพทอน

PyCharm Edu คือโปรแกรมที่หัดใช้เขียนไพทอน เป็นโปรแกรมที่สามารถใช้งานได้ฟรี สามารถใช้งานได้ง่าย มีทั้งสำหรับระบบปฏิบัติการ วินโดวส์ ลินุกส์ และแมค สามารถดาวน์โหลดได้ที่ PyCharm Edu [4]

หน้าจอ PyCharm เมื่อเปิดขึ้นมา จะมีลักษณะดังรูปที่ 2.10



รูปที่ 2.10 ส่วนประกอบของหน้าจอโปรแกรม Pycharm

- หมายเลข 1 : ส่วนของบทเรียน โดยปกติจะเป็น Project Structure ของโปรเจกต์นั้นๆ
- หมายเลข 2 : เป็นส่วนของโปรแกรมที่ต้องเขียน (ไฟล์นามสกุล .py)
- หมายเลข 3 : เป็นส่วนของ Task Description บอกแต่ละแบบฝึกหัดต้องทำอะไร
- หมายเลข 4 : Course Progress บอก Progress ของคำสั่งในการทำงาน
- หมายเลข 5 : Python Console เป็นส่วนของการรันคำสั่ง console หรือแสดงผลลัพธ์ต่างๆ ของโปรแกรม สามารถพิมพ์คำสั่งต่างๆ บน Python Console

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (database) หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันและถูกนำมาจัดเก็บในที่เดียวกัน โดยข้อมูลอาจเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลเดียวกันหรือแยกเก็บหลายๆ แฟ้มข้อมูล แต่ต้องมีการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเพื่อประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูลมีข้อดีกว่าการจัดเก็บข้อมูลในระบบแฟ้มข้อมูลพอสมควรประเด็นหลักๆ ได้ดังนี้

- 1) มีการใช้ข้อมูลร่วมกัน (data sharing)
- 2) ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (reduce data redundancy)
- 3) ข้อมูลมีความถูกต้องมากขึ้น (improved data integrity)
- 4) เพิ่มความปลอดภัยให้กับข้อมูล (increased security)
- 5) มีความเป็นอิสระของข้อมูล (data independency)

ระบบฐานข้อมูล (Database System) หมายถึง การรวมตัวกันของฐานข้อมูลตั้งแต่ 2 ฐานข้อมูลเป็นต้นไปที่มีความสัมพันธ์กัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และทำให้การบำรุงรักษาตัวโปรแกรมง่ายขึ้น โดยผ่านระบบการจัดการฐานข้อมูลหรือเรียกย่อๆ ว่า DBMS (Relational Database Management System)

การใช้ฐานข้อมูลจะต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบหลักดังต่อไปนี้

- 1) แอปพลิเคชันฐานข้อมูล (Database Application)
- 2) ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System หรือ DBMS)
- 3) เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล (Database Server)
- 4) ข้อมูล (Data)
- 5) ผู้บริหารฐานข้อมูล ((Database Administrator หรือ DBA)

ซึ่งในการสร้างฐานข้อมูลของปริญญาโทใช้นี้ใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลคือ MySQL เป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้ และโปรแกรมต่างๆ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย และนำไปใช้งานร่วมกับ Web Development platform โดยใช้ภาษา PHP

2.6.1 MySQL

MySQL จัดเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS: Relational Database Management System) ตัวหนึ่ง ซึ่งเป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน เนื่องจาก MySQL เป็น Freeware ทางด้านฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นทางเลือกใหม่จากผลิตภัณฑ์ระบบจัดการฐานข้อมูลในปัจจุบันที่มักจะเป็นการผูกขาดของผลิตภัณฑ์เพียงไม่กี่ตัว นักพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่เคยใช้ MySQL ต่างยอมรับในความสามารถความเร็ว การรองรับจำนวนผู้ใช้ และขนาดของข้อมูลจำนวนมาก ทั้งยังสนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการมากมาย ไม่ว่าจะเป็น Unix, OS/2, Mac OS หรือ Windows ก็ตาม นอกจากนี้ MySQL ยังสามารถใช้งานร่วมกับ Web Development Platform ทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็น C, C++, Java, Perl, PHP, Python, Tcl หรือ ASP ซึ่ง MySQL จัดเป็นซอฟต์แวร์ประเภท Open Source Software สามารถดาวน์โหลด Source Code ต้นฉบับได้จากอินเทอร์เน็ตโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ การแก้ไขก็สามารถทำได้ตามความต้องการ MySQL ยึดถือสิทธิบัตรตาม GPL (GNU General Public License) ซึ่งเป็นข้อกำหนดของซอฟต์แวร์ประเภทนี้ โดยจะเป็นการชี้แจงว่าสิ่งใดทำได้ หรือทำไม่ได้สำหรับการใช้งานในกรณีต่างๆ

2.6.2 ภาษา PHP

พีเอชพี (PHP) คือ ภาษาสคริปต์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ โดยลิขสิทธิ์อยู่ในลักษณะโอเพนซอร์ส ภาษาพีเอชพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล ซึ่งภาษาพีเอชพี นั้นง่ายต่อการเรียนรู้ และเป้าหมายหลักของภาษานี้ คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียน เว็บเพจที่มีความตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว การเขียนภาษา PHP นั้นสามารถเขียนแทรกไว้ในภาษา HTML หรือจะเขียนแบบเดี่ยวๆ ก็ได้ แต่เมื่อเขียนเสร็จแล้ว จะต้องทำการ save file เป็นนามสกุล .php

จุดเด่นของการใช้ภาษา PHP

- 1) ให้บริการฟรี มีความเร็วสูงรวมถึงประสิทธิภาพการใช้งานได้ดี สามารถใช้ร่วมกับระบบ ปฏิบัติการอื่นๆ ได้มากมาย เช่น Windows, UNIX, Linux
- 2) สามารถใช้ร่วมกับเซิร์ฟเวอร์ได้ทุกค่าย และสามารถเชื่อมฐานข้อมูลได้เกือบทุกแบบ เช่น SOLite, MySQL, Oracle ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) มีหลักในการคำนวณแบบการประมวลในเลขคณิต
- 4) สามารถจัดการเกี่ยวกับไฟล์ของงานได้ดี
- 5) จุดเด่น คือสามารถอัปโหลดไฟล์เข้ากับเซิร์ฟเวอร์ได้ง่าย ไม่ค่อยจะมีปัญหา
- 6) สามารถส่ง E-mail รวมถึงสามารถแนบไฟล์ไปกับ e-mail ที่ต้องการจะส่งได้
- 7) Conlatfun นั่นคือ PHP ทำงานในระบบ UNIX, Linux, Windows ได้
- 8) เรียนรู้ง่าย เนื่องจาก PHP ผิงเข้าไปใน HTML และใช้โครงสร้างและไวยากรณ์ภาษาต่างๆ
- 9) ใช้ร่วมกับ XML ได้ทันที
- 10) ใช้กับระบบแฟ้มข้อมูลได้

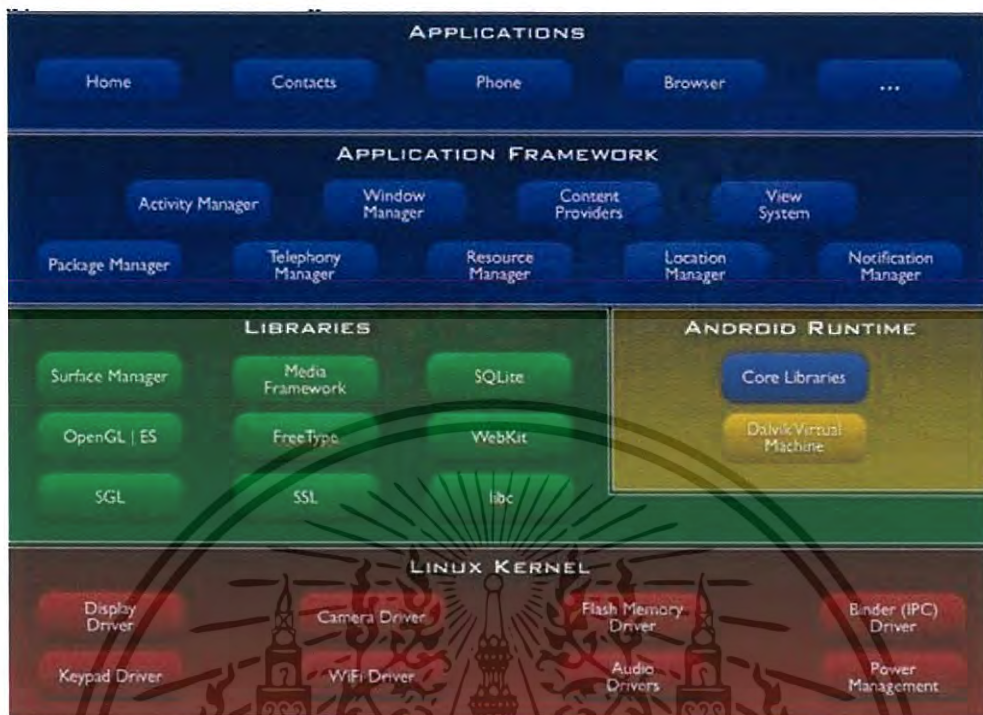
2.7 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

แอนดรอยด์ (Android) คือระบบปฏิบัติการแบบเปิดเผยซอร์สโค้ด (Open Source) โดยบริษัทกูเกิล (Google Inc.) ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง เนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีจำนวนมาก อุปกรณ์มีหลากหลายระดับ หลายราคา รวมทั้งสามารถทำงานบนอุปกรณ์ที่มีขนาดหน้าจอ และความละเอียดแตกต่างกันได้ ทำให้ผู้บริโภคสามารถเลือกได้ตามต้องการ การพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ไม่ใช่เรื่องที่ยากเพราะมีข้อมูลในการพัฒนารวมทั้ง Android SDK (Software Development Kit) เตรียมไว้ให้นักพัฒนาได้เรียนรู้ และเมื่อนักพัฒนาต้องการจะเผยแพร่หรือจำหน่ายโปรแกรมที่พัฒนาแล้วเสร็จ แอนดรอยด์ก็ยังมีตลาดในการเผยแพร่โปรแกรมผ่าน Android Market โครงสร้างภาษาที่ใช้ในการพัฒนานั้น Android SDK จะยึดโครงสร้างของภาษาจาวา (Java language) ในการเขียนโปรแกรม เพราะโปรแกรมที่พัฒนาได้จะต้องทำงานอยู่ภายใต้ Dalvik Virtual Machine เช่นเดียวกับโปรแกรมจาวาที่ต้องทำงานอยู่ภายใต้ Java Virtual Machine (Virtual Machine เปรียบได้กับสภาพแวดล้อมที่โปรแกรมทำงานอยู่)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ถูกพัฒนามาจากบริษัท แอนดรอยด์ (Android Inc.) เมื่อปี พ.ศ. 2546 โดยมีนาย แอนดี้ รูบิน (Andy Rubin) ผู้ให้กำเนิดระบบปฏิบัติการนี้ และถูกบริษัทกูเกิลซื้อกิจการเมื่อเดือนสิงหาคมปี พ.ศ. 2548 โดยบริษัทแอนดรอยด์ได้กลายเป็นมาบริษัทลูกของบริษัทกูเกิล และยังมีนาย แอนดี้ รูบิน ดำเนินงานอยู่ในทีมพัฒนาระบบปฏิบัติการต่อไป ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการที่พัฒนามาจากการนำเอาแกนกลางของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux Kernel) ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่ออกแบบมาเพื่อทำงานเป็นเครื่องให้บริการ (Server) มาพัฒนาต่อ เพื่อให้กลายเป็นระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์พกพา (Mobile Operating System) ต่อมาเมื่อเดือน พฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2550 บริษัทกูเกิลได้ทำการก่อตั้งสมาคม OHA (Open Handset Alliance) เพื่อเป็นหน่วยงานกลางในการกำหนดมาตรฐานกลางของอุปกรณ์พกพาและระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยมีสมาชิกในช่วงก่อตั้งจำนวน 34 รายเข้าร่วม ซึ่งประกอบไปด้วยบริษัทชั้นนำที่ดำเนินธุรกิจด้านการสื่อสาร เช่น โรงงานผลิตอุปกรณ์พกพา, บริษัทพัฒนาโปรแกรม, ผู้ให้บริการสื่อสาร และผู้ผลิตอะไหล่อุปกรณ์ด้านสื่อสาร หลังจากนั้น เมื่อเดือนตุลาคม ปี พ.ศ. 2551 บริษัทกูเกิลได้เปิดตัวมือถือตัวแรกที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่ชื่อ T-Mobile G1 หรืออีกชื่อหนึ่งคือ HTC Dream โดยใช้แอนดรอยด์รุ่น 1.1 และหลังจากนั้นได้มีการปรับปรุงพัฒนาระบบปฏิบัติการเป็นรุ่นใหม่มาเป็นลำดับ ช่วงต่อมาได้มีการออกผลิตภัณฑ์จากบริษัทต่างๆ ออกมาหลากหลายรุ่นหลากหลายยี่ห้อตามการพัฒนาของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่มีอยู่อย่างต่อเนื่อง ทำให้สินค้าของแอนดรอยด์มีให้เลือกอยู่อย่างมากมาย

การทำความเข้าใจโครงสร้างของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญ เพราะถ้านักพัฒนาโปรแกรม สามารถมองภาพโดยรวมของระบบได้ทั้งหมดจะช่วยให้สามารถเข้าใจถึงกระบวนการทำงานได้ดียิ่งขึ้น และสามารถนำไปช่วยในการออกแบบโปรแกรมที่ต้องการพัฒนา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน โดยโครงสร้างของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์แสดงดังรูปที่ 2.11



รูปที่ 2.11 โครงสร้างของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

จากโครงสร้างของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในรูปที่ 2.11 [8] จะสังเกตได้ว่า มีการแบ่งออกมาเป็นส่วนๆ ที่มีความเกี่ยวเนื่องกัน โดยส่วนบนสุดจะเป็นส่วนที่ผู้ใช้งานทำการติดต่อโดยตรงซึ่งก็คือส่วนของ (Applications) จากนั้นก็จะลำดับลงมาเป็นองค์ประกอบอื่นๆ ตามลำดับ และสุดท้ายจะเป็นส่วนที่ติดต่อกับอุปกรณ์โดยผ่านทาง Linux Kernel โครงสร้างของแอนดรอยด์พอที่จะอธิบายเป็นส่วนๆ ได้ดังนี้

1) Applications ส่วน Application หรือส่วนของโปรแกรมที่มีมากับระบบปฏิบัติการ หรือเป็นกลุ่มของโปรแกรมที่ผู้ใช้งานได้ทำการติดตั้งไว้ โดยผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้โปรแกรมต่างๆ ได้โดยตรง ซึ่งการทำงานของแต่ละโปรแกรมจะเป็นไปตามที่ผู้พัฒนาโปรแกรมได้ออกแบบและเขียนโปรแกรมเอาไว้

2) Application Framework เป็นส่วนที่มีการพัฒนาขึ้นเพื่อให้นักพัฒนาสามารถพัฒนาโปรแกรมได้สะดวก และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยนักพัฒนาไม่จำเป็นต้องพัฒนาในส่วนที่มีความยุ่งยากมากๆ เพียงแค่ทำการศึกษาถึงวิธีการเรียกใช้งาน Application Framework ในส่วนที่ต้องการใช้งาน แล้วนำมาใช้งาน ซึ่งมีหลายกลุ่มด้วยกัน ตัวอย่างเช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Activities Manager เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่จัดการเกี่ยวกับวงจรการทำงานของหน้าต่างโปรแกรม (Activity)
- Content Providers เป็นกลุ่มของชุดคำสั่ง ที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลของโปรแกรมอื่น และสามารถแบ่งปันข้อมูลให้โปรแกรมอื่นเข้าถึงได้
- View System เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่เกี่ยวกับการจัดการโครงสร้างของหน้าจอที่แสดงผลในส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface)
- Telephony Manager เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลด้านโทรศัพท์ เช่นหมายเลขโทรศัพท์ เป็นต้น
- Resource Manager เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งในการเข้าถึงข้อมูลที่เป็นข้อความหรือรูปภาพ
- Location Manager เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่เกี่ยวกับตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ที่ระบบปฏิบัติการได้รับค่าจากอุปกรณ์
- Notification Manager เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่จะถูกเรียกใช้เมื่อโปรแกรมต้องการแสดงผลให้กับผู้ใช้งานผ่านทางแถบสถานะ (Status Bar) ของหน้าจอ

3) Libraries เป็นส่วนของชุดคำสั่งที่พัฒนาด้วย C/C++ โดยแบ่งชุดคำสั่งออกเป็นกลุ่มตามวัตถุประสงค์ของการทำงาน เช่น Surface Manage จัดการเกี่ยวกับการแสดงผล, Media Framework จัดการเกี่ยวกับการการแสดงผลภาพและเสียง, Open GL | ES และ SGL จัดการเกี่ยวกับภาพ 3 มิติ และ 2 มิติ, SQLite จัดการเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล เป็นต้น

4) Android Runtime จะมี Dalvik Virtual Machine ที่ถูกออกแบบมา เพื่อให้ทำงานบนอุปกรณ์ที่มี หน่วยความจำ (Memory), หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) และพลังงาน (Battery) ที่จำกัด ซึ่งการทำงานของ Dalvik Virtual Machine จะทำการแปลงไฟล์ที่ต้องการทำงานไปเป็นไฟล์ .DEX ก่อนการทำงาน เหตุผลก็เพื่อให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นเมื่อใช้งานกับหน่วยประมวลผลกลางที่มีความเร็วไม่มาก ส่วนต่อมาคือ Core Libraries ที่เป็นส่วนรวบรวมคำสั่งและชุดคำสั่งสำคัญ โดยถูกเขียนด้วยภาษาจาวา (Java Language)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) Linux Kernel เป็นส่วนที่ทำหน้าที่หัวใจสำคัญ ในการจัดการกับบริการหลักของระบบปฏิบัติการ เช่น เรื่องหน่วยความจำ พลังงาน ติดต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ ความปลอดภัย เครือข่าย โดยแอนดรอยด์ได้นำเอาส่วนนี้มาจากระบบปฏิบัติการลินุกซ์ รุ่น 2.6 (Linux 2.6. Kernel) ซึ่งได้มีการออกแบบมาเป็นอย่างดี

2.8 Android Studio

Android Studio เป็นเครื่องมือพัฒนา IDE หรือ Integrated Development Environment ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อการพัฒนาแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน บนพื้นฐานของแนวคิด IntelliJ IDEA คล้ายๆ กับการทำงานของ Eclipse และ Android ADT Plugin และเป็น IDE Tools ล่าสุดจาก Google ไว้พัฒนาโปรแกรม Android

การเขียน Android บน Android Studio จะมีขั้นตอนอยู่ 2 ขั้นตอนก็คือ 1) ติดตั้ง Java SDK และ 2) ดาวน์โหลด Android Studio มาติดตั้งก็จะสามารถใช้งานได้ทันที และยังรวมไปถึงตัว Emulator อย่างเช่น Genymotion ที่ต้องโหลดมาติดตั้งเพื่อช่วยในการทดสอบ Project

2.8.1 Java SDK

SDK ซึ่งย่อมาจาก Software Development Kit คือเครื่องมือที่เอาไว้สำหรับพัฒนาโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันบนระบบ Android OS ซึ่งทาง Google พัฒนาออกมาเพื่อแจกจ่ายให้นักพัฒนาแอปพลิเคชัน หรือผู้สนใจทั่วไปดาวน์โหลดไปใช้กันโดยไม่มีค่าใช้จ่าย ซึ่งเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ทำให้แอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์นั้นเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งในชุด SDK นั้นจะมีโปรแกรมและไลบรารีต่างๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์ อย่างเช่น Emulator ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างแอปพลิเคชันและนำมาทดลองใช้บนตัวอิมูเลเตอร์ก่อน โดยมีสภาวะแวดล้อมเหมือนมือถือที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์จริงๆ

2.8.2 Emulator

Emulator คือ โปรแกรมจำลองเครื่องจักรเสมือนเป็นโปรแกรมที่จะจำลองการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ บนคอมพิวเตอร์ เช่น Emulator ที่ใช้จำลองเครื่องเล่นเกมอย่าง Play station ให้เล่นได้บนคอมพิวเตอร์ หรือ Emulator ที่ใช้จำลองการทำงานของมือถือบนคอมพิวเตอร์

2.8.3 Geny Motion

Geny Motion เป็น Android Emulator ที่มาพร้อมกับ Android System Image และ AVD สำเร็จรูปมากกว่า 10 ตัว ช่วยให้พัฒนาไม่ต้องกังวลเรื่องการตั้งค่า AVD อีกต่อไป ที่สำคัญ Geny Motion ทำงานเร็วกว่า Emulator ที่มากับ Android SDK มากๆ Geny Motion มีเครื่องมือช่วยนักพัฒนาหลายอย่างทั้งการเชื่อมต่อกับ Webcam, GPS, Screencast และอื่นๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

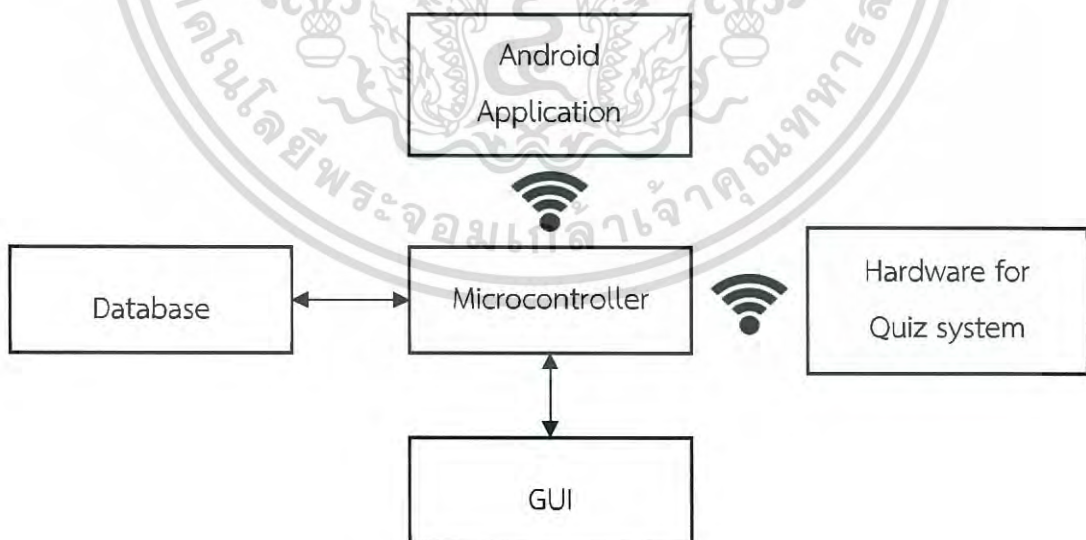
การออกแบบและการจัดทำปฏิญานินพณ์

ระบบตอบคำถามแบบหลายตัวเลือกสำหรับห้องเรียนกลับทางมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมสำหรับวัดความรู้และความเข้าใจของผู้เรียน เพื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยมีการออกแบบและพัฒนาระบบดังนี้

3.1 การออกแบบ

3.1.1 การออกแบบระบบ

ปฏิญานินพณ์นี้เป็นการสร้างระบบตอบคำถามแบบหลายตัวเลือกสำหรับห้องเรียนกลับทาง โดยระบบจะเริ่มต้นจากผู้เรียนทำแบบทดสอบโดยใช้อุปกรณ์ทำแบบทดสอบหรือแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในการตอบคำถาม และส่งข้อมูลแบบไร้สายไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ จากนั้นไมโครคอนโทรลเลอร์จะนำข้อมูลผลลัพธ์ที่ได้ส่งไปเก็บยังฐานข้อมูล และแสดงผลบนส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ของผู้สอน โดยแผนภาพของปฏิญานินพณ์แสดงได้ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แผนภาพของปฏิญานินพณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการออกแบบระบบสามารถแบ่งแผนผังการทำงานของระบบออกเป็น 3 ส่วน
ดังต่อไปนี้

3.1.1.1 แผนผังการทำงานของอุปกรณ์ตอบคำถาม

การทำงานของอุปกรณ์ตอบคำถาม เริ่มต้นจากผู้ใช้งานเปิดสวิตช์เพื่อเปิดการทำงานของระบบ โดยเมื่อเปิดสวิตช์อุปกรณ์ตอบคำถามจะเริ่มต้นทำงาน โดยการนำข้อมูลจากฐานข้อมูล คือคำถามและคำตอบของแบบทดสอบมาแสดงยังหน้าจอ เมื่อเริ่มต้นทำแบบทดสอบให้ผู้เรียนกดปุ่ม A, B, C, D หรือ E ในการเลือกคำตอบที่ต้องการ กดปุ่ม Forward และ Backward ในการเปลี่ยนคำถามแต่ละข้อ และกดปุ่ม OK เพื่อส่งข้อมูลกลับไปยังฐานข้อมูลโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ในการควบคุมและประมวลผล แผนผังการทำงานของอุปกรณ์ตอบคำถามแสดงในรูปที่ 3.2

3.1.1.2 แผนผังการทำงานของส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้

การทำงานของส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้เริ่มต้นจากการกรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่ถูกต้องของผู้สอนเพื่อเข้าไปใช้งานในหน้าต่างหลัก (Main Window) โดยในหน้าต่างนี้จะมีปุ่มกดให้เลือก 7 ปุ่มเพื่อไปยังหน้าต่างอื่นๆ โดยมีแผนผังการทำงานของส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้แสดงในรูปที่ 3.3 และ รูปที่ 3.4 โดยหน้าที่ของแต่ละหน้าต่างคือ

- 1) หน้าต่างกำหนดรหัสผ่านของผู้เรียน (Register Students) ในหน้านี้ผู้สอนสามารถเพิ่ม แก้ไข หรือลบชื่อผู้เรียนและรหัสผ่านได้ หลังจากนั้นข้อมูลจะถูกนำไปเก็บยังฐานข้อมูลและข้อมูลในฐานข้อมูลจะนำมาแสดงบนหน้าต่างนี้ด้วย
- 2) หน้าต่างกำหนดชื่อและรหัสผ่านของผู้สอน (Register Teacher Account) ในหน้านี้ผู้สอนสามารถเพิ่ม แก้ไข หรือลบชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านได้ หลังจากนั้นข้อมูลจะถูกนำไปเก็บยังฐานข้อมูล และข้อมูลในฐานข้อมูลจะถูกนำมาแสดงบนหน้าต่างนี้ด้วย
- 3) หน้าต่างเพิ่มคำถาม (Insert Question) ในหน้านี้ผู้สอนสามารถเพิ่ม แก้ไข หรือลบคำถามที่ใช้ในการทดสอบได้ หลังจากนั้นข้อมูลจะถูกนำไปเก็บยังฐานข้อมูล และข้อมูลในฐานข้อมูลจะถูกนำมาแสดงบนหน้าต่างนี้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) หน้าต่างพิมพ์เฉลย (Insert Solution) ในหน้านี้ผู้สอนสามารถเพิ่ม แก้ไข หรือลบเฉลยของแบบทดสอบในฐานะข้อมูล และข้อมูลในฐานะข้อมูลจะถูกนำมาแสดงบนหน้าต่างนี้ด้วย

5) หน้าต่างแสดงคำตอบของผู้เรียน (Student Answers) ในหน้านี้ผู้สอนสามารถเลือกชุดแบบทดสอบเพื่อดูคำตอบของผู้เรียนที่มาจากอุปกรณ์ตอบคำถามหรือแอปพลิเคชัน โดยนำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงที่หน้าต่างนี้

6) หน้าต่างแสดงคะแนนของผู้เรียน (Student Score) ในหน้านี้ผู้สอนสามารถเลือกชุดแบบทดสอบเพื่อดูคะแนนของผู้เรียนที่มาจากอุปกรณ์ตอบคำถามหรือแอปพลิเคชัน โดยนำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงที่หน้าต่างนี้ และ

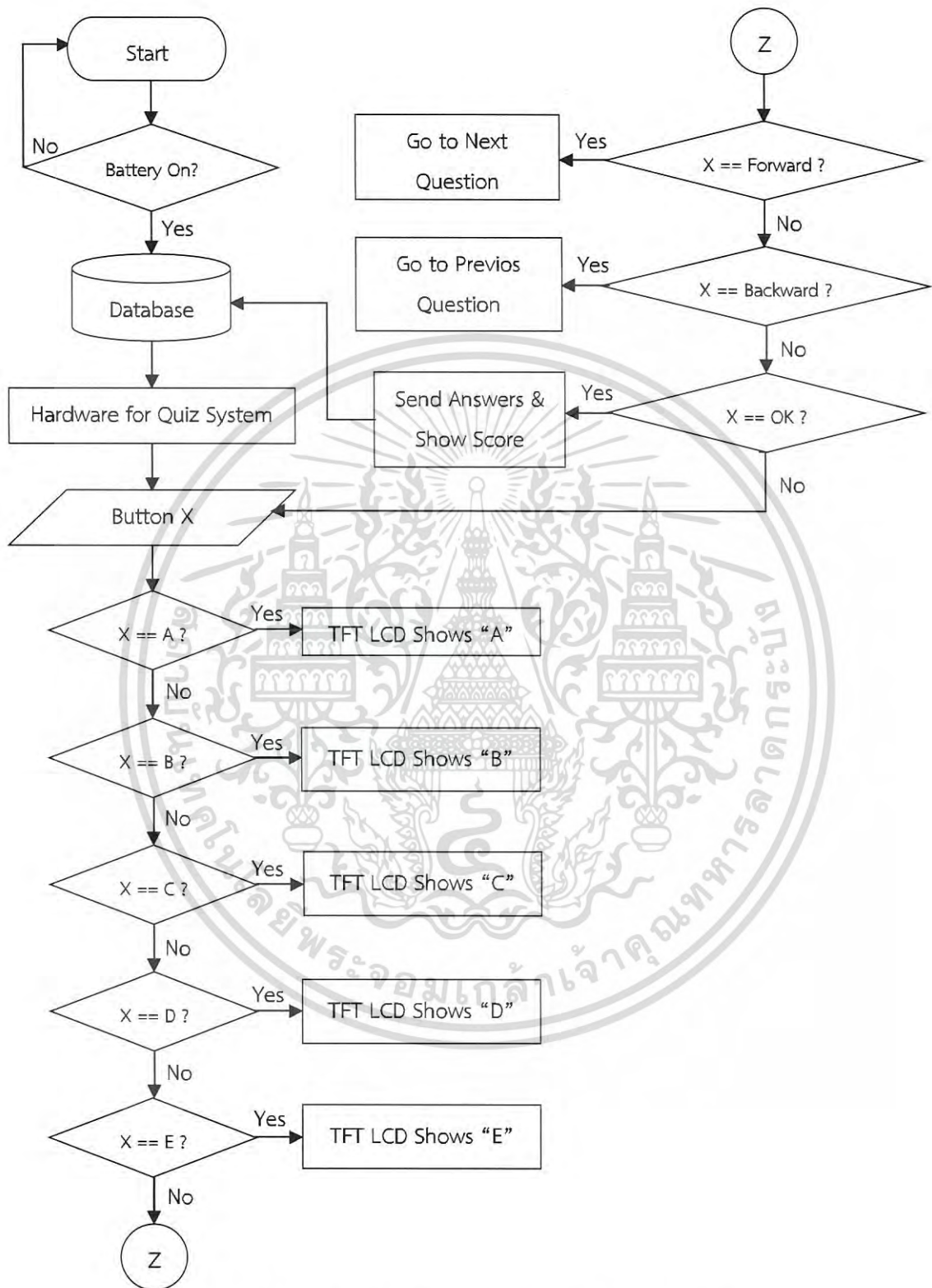
7) หน้าต่างแสดงกราฟฮิสโตแกรมของผู้เรียน (Histogram) ในหน้านี้ผู้สอนสามารถเลือกชุดแบบทดสอบเพื่อดูกราฟฮิสโตแกรมของสถิติต่างๆ ในแบบทดสอบแต่ละชุด

3.1.1.3 แผนผังการทำงานของแอปพลิเคชัน

การทำงานของแอปพลิเคชันแสดงดังแผนผังในรูปที่ 3.5 เริ่มต้นจากเลือกสถานะของผู้ใช้งานซึ่งเป็นไปได้ 2 กรณี

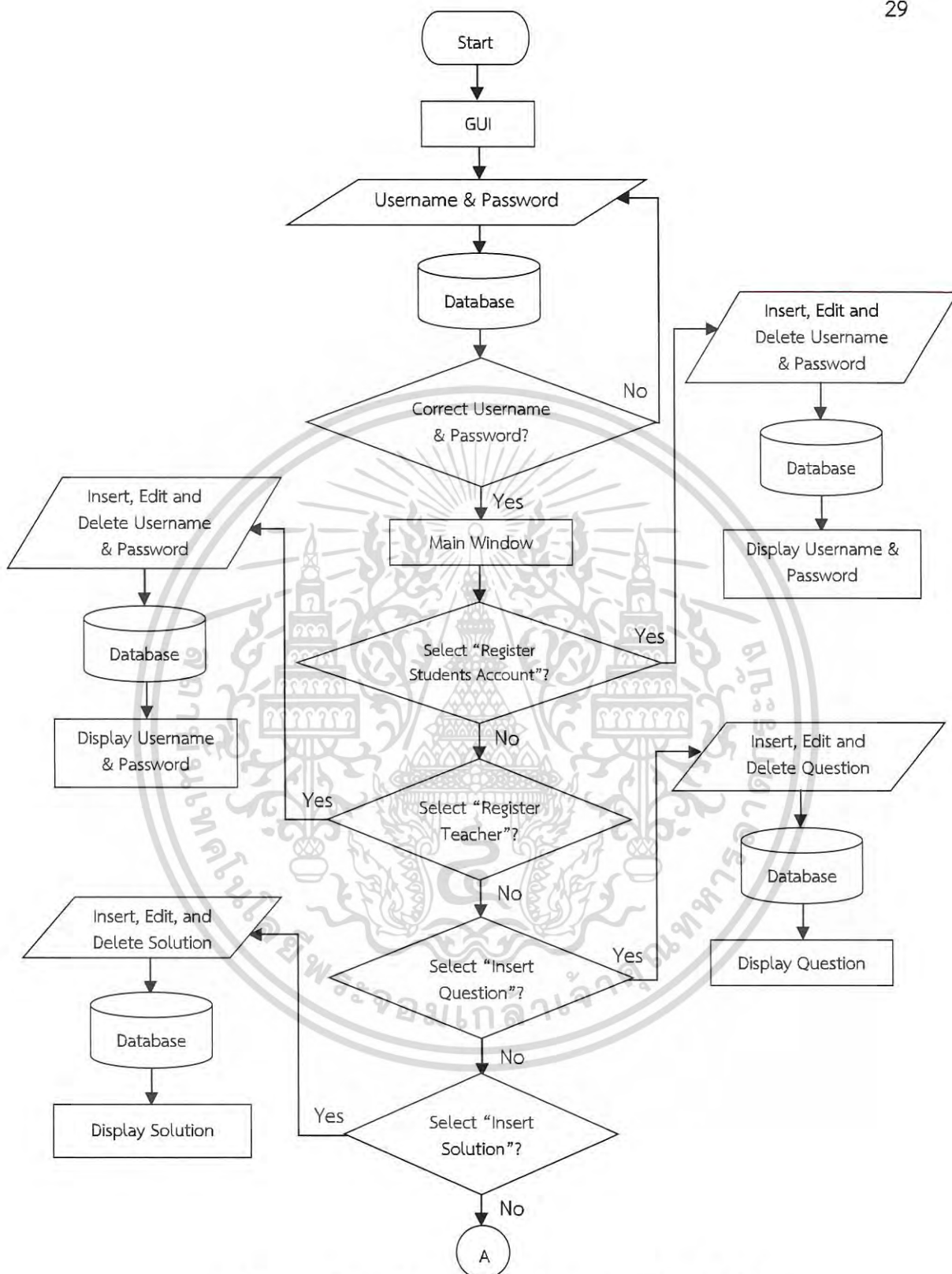
1) สถานะผู้เรียน ผู้เรียนต้องป้อนชื่อผู้ใช้ (รหัสผู้เรียน) และรหัสผ่านที่ถูกต้อง เพื่อเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน ต่อมาป้อนหมายเลขแบบทดสอบเพื่อนำคำถามและตัวเลือกจากฐานข้อมูลมาแสดงบนหน้าจอ เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จจะเข้าสู่หน้าจอสรุปคำตอบ หากผู้เรียนยังไม่ต้องการบันทึกคำตอบหรือต้องการแก้ไขคำตอบ สามารถย้อนกลับไปแก้ไขข้อที่ต้องการได้ และหากเลือกบันทึกคำตอบ แอปพลิเคชันจะคำนวณคะแนนและแสดงคะแนนผ่านทางหน้าจอ สุดท้ายคือการบันทึกคะแนนเพื่อออกจากแอปพลิเคชัน

2) สถานะผู้สอน ผู้สอนต้องป้อนชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่ถูกต้องเพื่อเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน ต่อมาป้อนหมายเลขแบบทดสอบเพื่อนำผลคะแนนสอบของผู้เรียนจากฐานข้อมูลมาแสดงบนหน้าจอ และผู้สอนสามารถตรวจสอบคำตอบของผู้เรียนแต่ละคนว่าตอบข้อใดถูกหรือข้อใดผิดได้ หากไม่ต้องการตรวจสอบสามารถออกจากแอปพลิเคชันได้ทันที



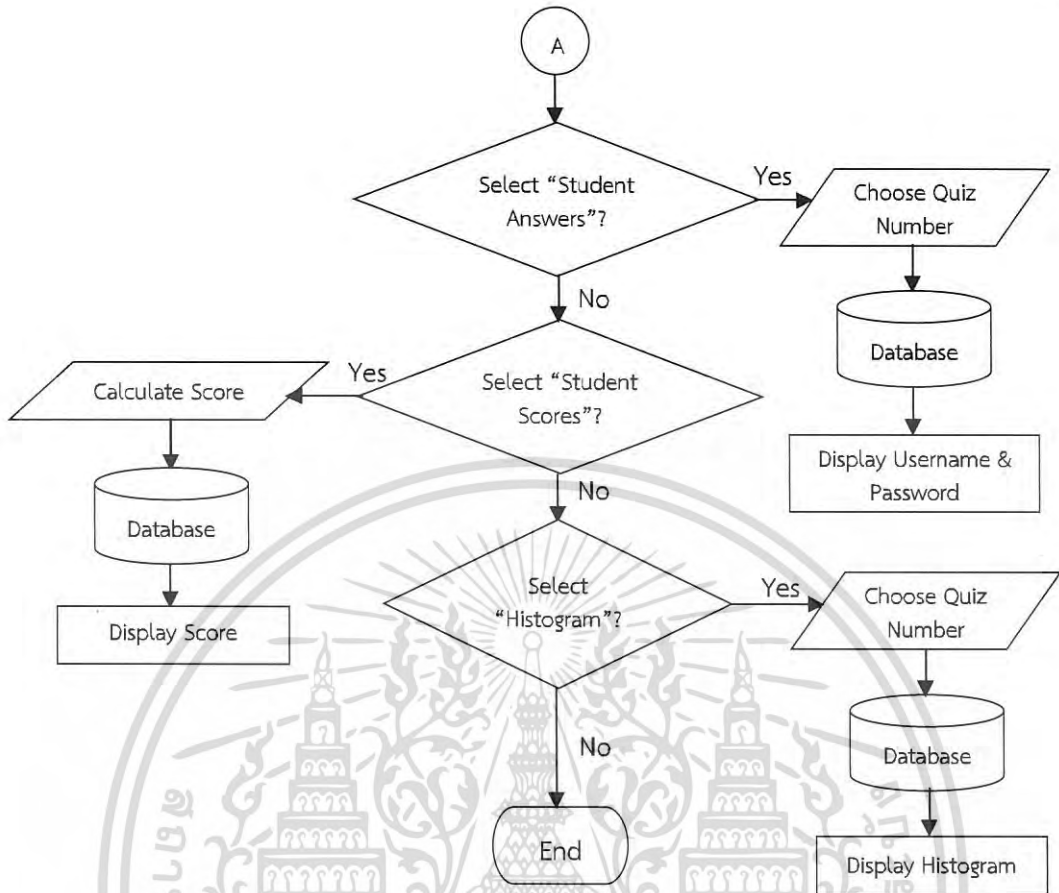
รูปที่ 3.2 แผนผังการทำงานของอุปกรณ์ตอบคำถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



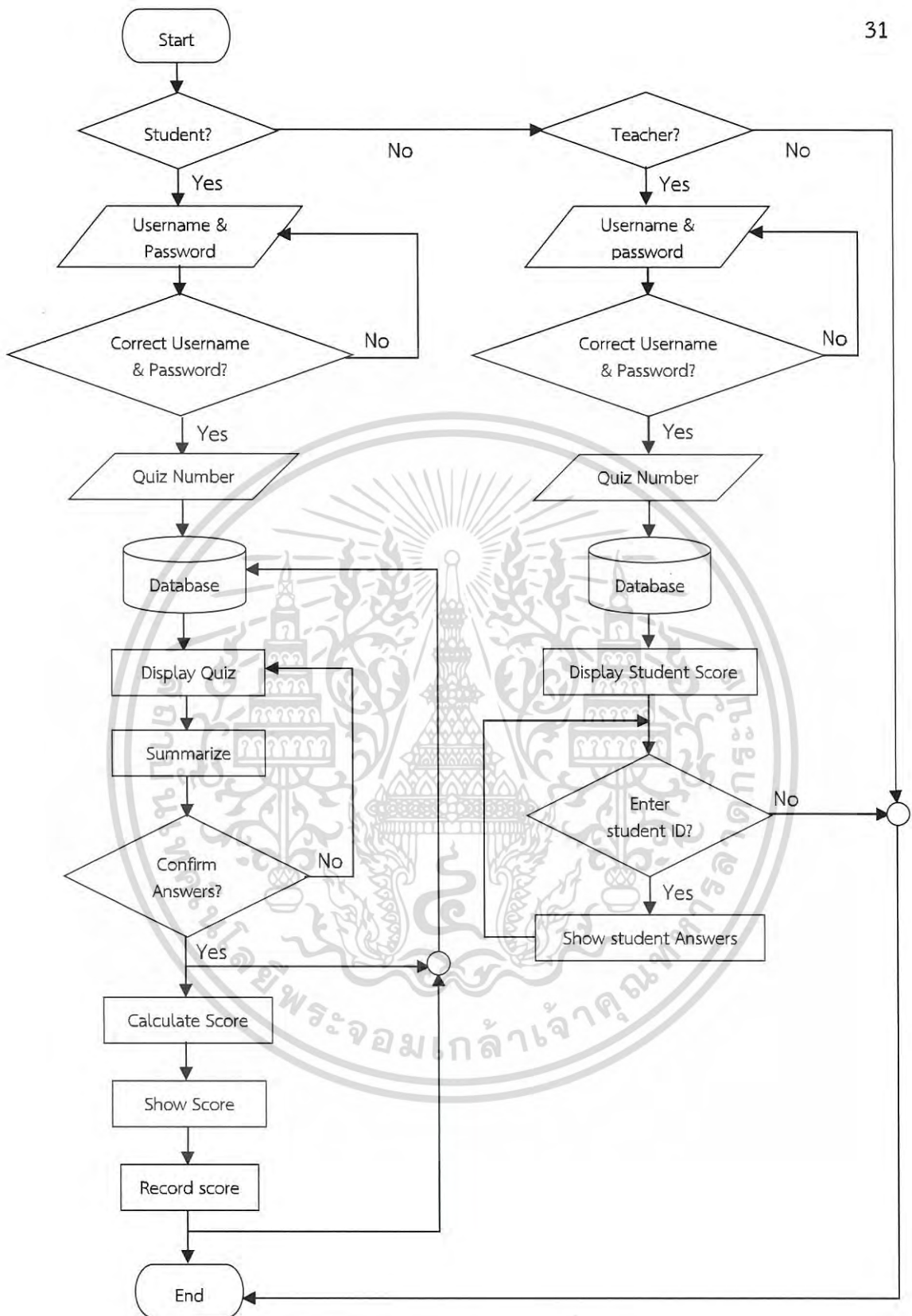
รูปที่ 3.3 แผนผังการทำงานของส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.4 แผนผังการทำงานของส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

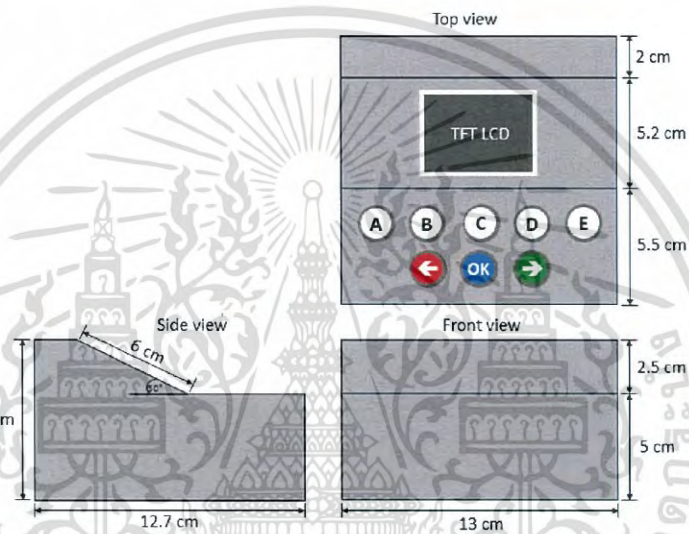


รูปที่ 3.5 แผนผังการทำงานของแอปพลิเคชัน

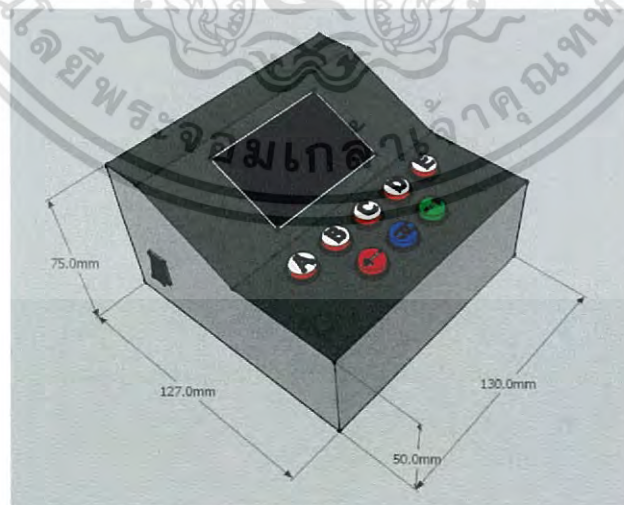
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 การออกแบบและจัดทำอุปกรณ์ตอบคำถามแบบหลายตัวเลือก

ผู้จัดทำได้ออกแบบอุปกรณ์ตอบคำถามแบบหลายตัวเลือกที่มีความกว้าง 13 เซนติเมตร ความยาว 12.7 เซนติเมตร และความสูง 7.5 เซนติเมตร ซึ่งด้านบนจะประกอบไปด้วย จอแสดงผล (TFT LCD) ขนาด 2.2 นิ้ว และปุ่มตอบคำถามทั้งหมด 8 ปุ่ม โดยมีปุ่มตัวเลือกทั้งหมด 5 ปุ่ม คือ ตัวเลือก A, B, C, D และ E มีปุ่มย้อนกลับ (Backward) เป็นสีแดง 1 ปุ่ม มีปุ่มตกลง (OK) เป็นสีน้ำเงิน 1 ปุ่ม และมีปุ่มถัดไป (Forward) เป็นสีเขียว 1 ปุ่ม ดังรูปที่ 3.6 และรูปที่ 3.7



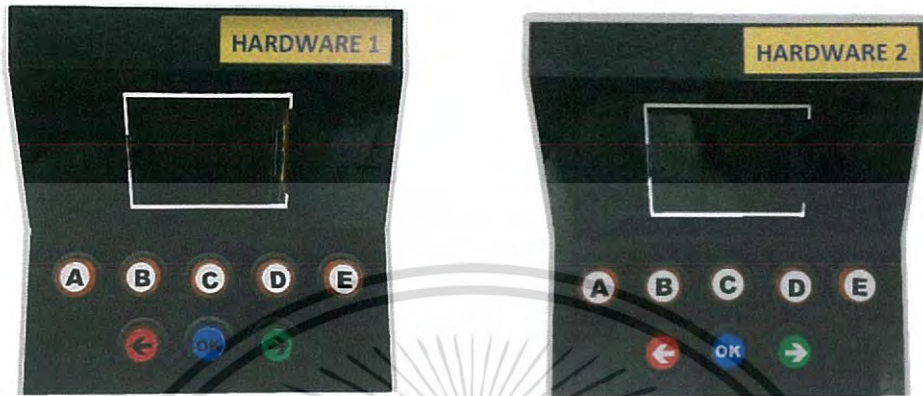
รูปที่ 3.6 แบบอุปกรณ์ตอบคำถามแบบหลายตัวเลือก



รูปที่ 3.7 รูป 3 มิติของอุปกรณ์ตอบคำถามแบบหลายตัวเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โมเดลต้นแบบของอุปกรณ์ตอบคำถามหลายตัวเลือกที่ได้ออกแบบไว้ 2 ชุด แสดงมุมมองจากด้านบนดังรูปที่ 3.8 ด้านหน้าดังรูปที่ 3.9 และด้านข้างดังรูปที่ 3.10



(ก)

(ข)

รูปที่ 3.8 ด้านบนของโมเดลอุปกรณ์ตอบคำถามหลายตัวเลือก (ก) ชุดที่ 1 (ข) ชุดที่ 2



(ก)

(ข)

รูปที่ 3.9 ด้านหน้าของโมเดลอุปกรณ์ตอบคำถามหลายตัวเลือก (ก) ชุดที่ 1 (ข) ชุดที่ 2



(ก)

(ข)

รูปที่ 3.10 ด้านข้างของโมเดลอุปกรณ์ตอบคำถามหลายตัวเลือก (ก) ชุดที่ 1 (ข) ชุดที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 การออกแบบการใช้งานจอ TFT LCD

จอ TFT LCD ใช้แสดงแบบทดสอบแต่ละข้อ และคำตอบที่ถูกเลือกในแต่ละแบบทดสอบนั้นๆ โดยผู้จัดทำได้เลือกใช้จอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว ดังรูปที่ 3.11



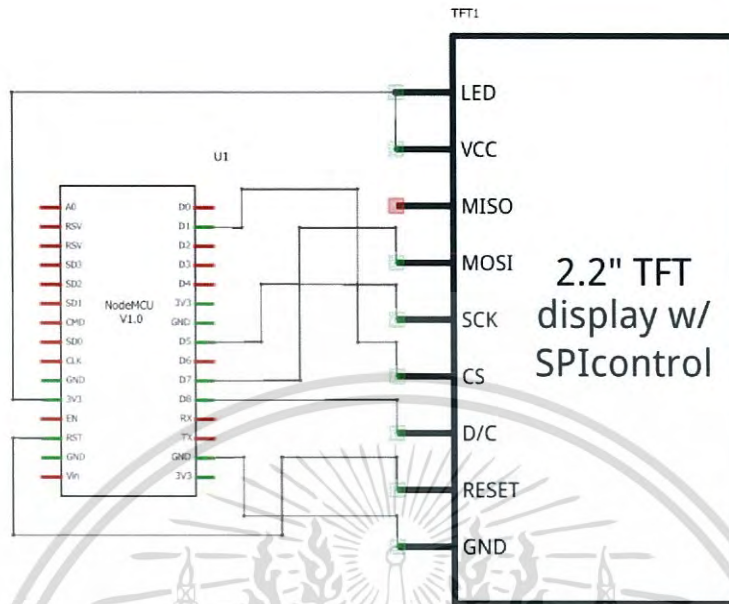
รูปที่ 3.11 จอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว

การเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับจอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว ทำได้โดยพิจารณาขาที่ใช้เชื่อมต่อดังตารางที่ 3.1 โดยเป็นไปตาม schematic ในรูปที่ 3.12 ซึ่งจะได้การเชื่อมต่อระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์กับจอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว แสดงดังรูปที่ 3.13

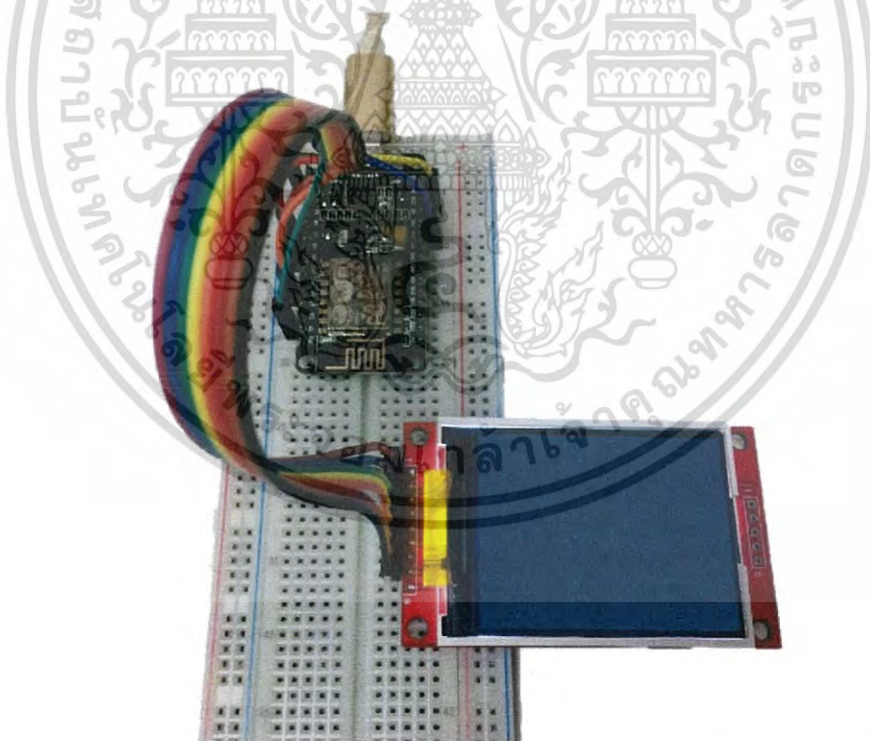
ตารางที่ 3.1 การทำงานของขาต่างๆ ของจอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว

| TFT LCD | Node MCU |
|------------|----------|
| VCC | 3.3 V |
| GND | GND |
| CS | D1 |
| Reset | RST |
| D/C | D8 |
| SDI (MOSI) | D7 |
| SCK | D5 |
| LED | 3.3 V |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.12 Schematic การเชื่อมต่อระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์กับจอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว



รูปที่ 3.13 การเชื่อมต่อระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์กับจอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.4 การออกแบบการใช้งานสวิตช์สัมผัส

ในปฏิญานิพนธ์นี้ได้นำสวิตช์ปุ่มกด (Button Switch) มาใช้เป็นตัวเลือกในการตอบคำถามดังรูปที่ 3.14



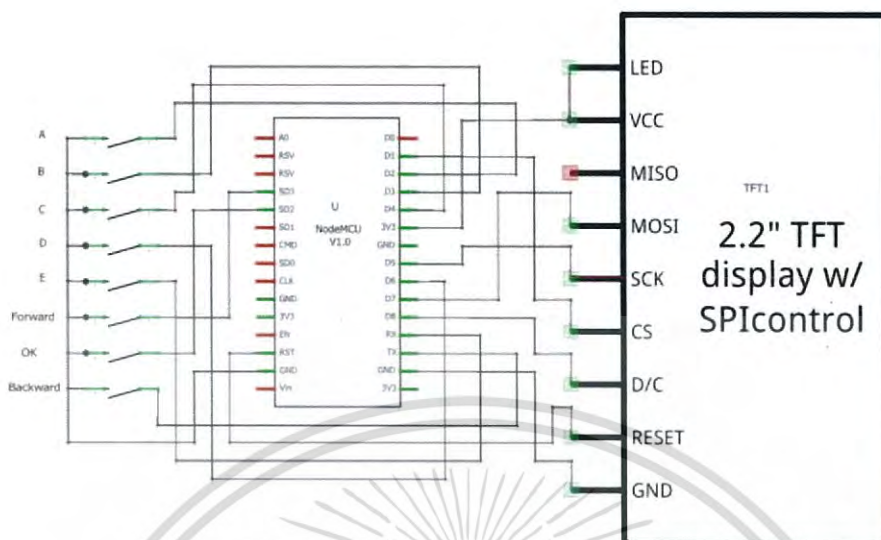
รูปที่ 3.14 สวิตช์ปุ่มกด

การเชื่อมต่อสวิตช์ปุ่มกดกับไมโครคอนโทรลเลอร์ พิจารณาขาเชื่อมต่อดังตารางที่ 3.2 รูปการเชื่อมต่อระหว่างสวิตช์สัมผัสกับไมโครคอนโทรลเลอร์ และจอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว แสดงดังรูปที่ 3.16 โดยใช้ Schematics ของวงจรแสดงดังรูปที่ 3.15

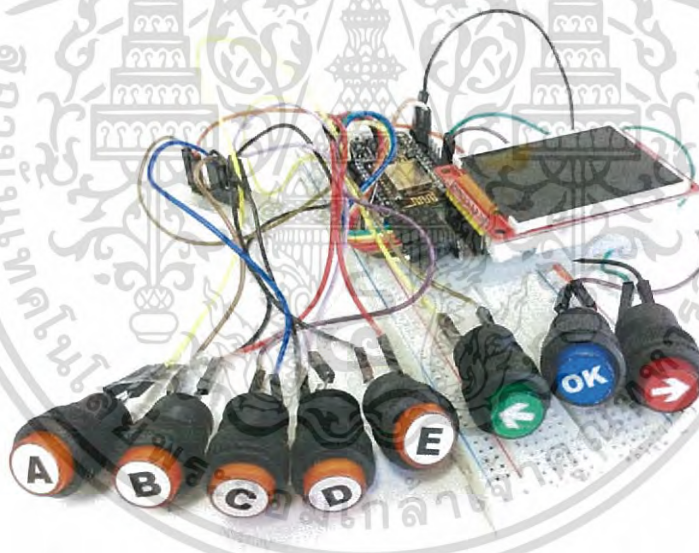
ตารางที่ 3.2 การเชื่อมต่อสวิตช์สัมผัสกับไมโครคอนโทรลเลอร์

| Button | Node MCU |
|----------|----------|
| Button A | GPIO 1 |
| Button B | GPIO 0 |
| Button C | GPIO 2 |
| Button D | GPIO 12 |
| Button E | GPIO 3 |
| Forward | GPIO 9 |
| OK | GPIO 10 |
| Backward | GPIO 4 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.15 Schematics การเชื่อมต่อระหว่างสวิตช์ปุ่มกดกับไมโครคอนโทรลเลอร์



รูปที่ 3.16 การเชื่อมต่อระหว่างสวิตช์ปุ่มกดกับไมโครคอนโทรลเลอร์

3.1.5 การออกแบบฐานข้อมูล

ในการออกแบบฐานข้อมูลให้สอดคล้องกับข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บนั้น ในปริณญา นิพนธ์นี้ใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลคือ MySQL เป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้ และ โปรแกรมต่างๆ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้จัดทำได้ออกแบบฐานข้อมูลเป็น 7 ตาราง คือ 1) ตารางแสดงคำถามและตัวเลือก 2) ตารางแสดงเฉลยของแบบทดสอบ 3) ตารางแสดงบัญชีผู้ใช้งานของผู้เรียนที่ใช้อุปกรณ์ตอบคำถาม 4) ตารางแสดงบัญชีผู้ใช้งานของผู้เรียนที่ใช้แอปพลิเคชัน 5) ตารางแสดงคำตอบของผู้เรียน 6) ตารางแสดงคะแนนของผู้เรียน และ 7) ตารางแสดงบัญชีผู้ใช้งานของผู้สอน

3.1.5.1 ตารางแสดงคำถามและตัวเลือก

คำถามและตัวเลือกแต่ละข้อของแบบทดสอบแต่ละชุดจะถูกบันทึกเก็บไว้ในตารางแสดงคำถามและตัวเลือก เพื่อให้แอปพลิเคชันหรืออุปกรณ์ตอบคำถามนำไปแสดงผล ตารางนี้ประกอบไปด้วยข้อมูล 8 ค่า ได้แก่ quiz_number คือการบันทึกหมายเลขระบุชุดของแบบทดสอบ question_number คือการบันทึกหมายเลขระบุข้อของคำถาม question คือการบันทึกคำถาม และ A, B, C, D และ E คือการบันทึกตัวเลือกของคำถามแต่ละข้อ ดังแสดงในรูปที่ 3.17

| # | Name | Type | Collation | Attributes | Null | Default | Comments | Extra |
|--------------------------|------|-----------------|-----------|------------|------|---------|----------|----------------|
| <input type="checkbox"/> | 1 | no | | | No | None | | AUTO_INCREMENT |
| <input type="checkbox"/> | 2 | quiz_number | | | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 3 | question_number | | | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 4 | question | | | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 5 | A | | | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 6 | B | | | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 7 | C | | | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 8 | D | | | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 9 | E | | | No | None | | |

รูปที่ 3.17 โครงสร้างของตารางแสดงคำถามและตัวเลือกของแบบทดสอบ

คำถามและตัวเลือกแต่ละข้อของแบบทดสอบแต่ละชุด จะถูกบันทึกเก็บไว้ในตารางแสดงคำถามและตัวเลือก เพื่อให้แอปพลิเคชันหรืออุปกรณ์ตอบคำถามนำไปแสดงผล ดังตัวอย่างในรูปที่ 3.18 โดยในปริณญาณินพจน์นี้ ได้ออกแบบให้แบบทดสอบแต่ละชุดมีคำถามไม่เกิน 10 คำถาม

| no | quiz_number | question_number | question | A | B | C | D | E |
|----|-------------|-----------------|-------------------------------|-------------|-------------------|--------------|------------|----------------|
| 1 | 1 | 1 | How often do you play tennis? | On Tuesday. | Almost every day. | In the cord. | With John. | For two hours. |

รูปที่ 3.18 ตัวอย่างคำถามและตัวเลือกของแบบทดสอบแต่ละชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.5.2 ตารางแสดงเฉลยของแบบทดสอบ

เฉลยของแบบทดสอบแต่ละชุดจะถูกบันทึกไว้ในตารางแสดงเฉลยของแบบทดสอบ ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูล 11 ค่า ได้แก่ quiz_number คือการบันทึกหมายเลขระบุชุดของแบบทดสอบ no1 - no10 คือการบันทึกเฉลยคำตอบของแบบทดสอบซึ่งมีค่าที่เป็นไปได้ คือ A, B, C, D หรือ E ดังแสดงในรูปที่ 3.19

| # | Name | Type | Collation | Attributes | Null | Default | Comments | Extra |
|--------------------------|------|-------------|------------|-----------------|------|---------|----------|-------|
| <input type="checkbox"/> | 1 | quiz_number | int(2) | | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 2 | no1 | varchar(1) | utf8_general_ci | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 3 | no2 | varchar(1) | utf8_general_ci | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 4 | no3 | varchar(1) | utf8_general_ci | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 5 | no4 | varchar(1) | utf8_general_ci | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 6 | no5 | varchar(1) | utf8_general_ci | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 7 | no6 | varchar(1) | utf8_general_ci | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 8 | no7 | varchar(1) | utf8_general_ci | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 9 | no8 | varchar(1) | utf8_general_ci | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 10 | no9 | varchar(1) | utf8_general_ci | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 11 | no10 | varchar(1) | utf8_general_ci | No | None | | |

รูปที่ 3.19 โครงสร้างของตารางแสดงเฉลยของแบบทดสอบ

เฉลยของแบบทดสอบแต่ละชุดจะถูกบันทึกไว้ในตารางแสดงเฉลยของแบบทดสอบ ดังตัวอย่างในรูปที่ 3.20

| quiz_number | no1 | no2 | no3 | no4 | no5 | no6 | no7 | no8 | no9 | no10 |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 1 | B | D | D | A | C | C | E | B | E | A |

รูปที่ 3.20 ตัวอย่างเฉลยของแบบทดสอบแต่ละชุด

3.1.5.3 ตารางแสดงบัญชีผู้ใช้งานสำหรับผู้เรียนที่ใช้อุปกรณ์ตอบคำถาม

บัญชีผู้ใช้งานสำหรับผู้เรียนที่ใช้อุปกรณ์ตอบคำถาม จะถูกกำหนดโดยผู้สอนผ่านส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ โดยกำหนด quiz_number และ student_ID ให้ตรงกันกับหมายเลขอุปกรณ์ตอบคำถาม (number) เพื่อให้อุปกรณ์สามารถระบุผู้ใช้งานได้ ดังแสดงในรูปที่ 3.21 ตัวอย่างบัญชีผู้ใช้งานสำหรับผู้เรียนที่ใช้อุปกรณ์ตอบคำถาม แสดงในรูปที่ 3.22

| # | Name | Type | Collation | Attributes | Null | Default | Comments | Extra |
|----------------------------|-------------|---------|-----------|------------|------|---------|----------|-------|
| <input type="checkbox"/> 1 | number | int(11) | | | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> 2 | quiz_number | int(2) | | | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> 3 | student_ID | int(8) | | | No | None | | |

รูปที่ 3.21 โครงสร้างของตารางแสดงบัญชีผู้ใช้งานสำหรับผู้เรียนที่ใช้อุปกรณ์ตอบคำถาม

| number | quiz_number | student_ID |
|--------|-------------|------------|
| 1 | 1 | 57011437 |
| 2 | 1 | 57011137 |

รูปที่ 3.22 ตัวอย่างบัญชีผู้ใช้งานสำหรับผู้เรียนที่ใช้อุปกรณ์ตอบคำถาม

3.1.5.4 ตารางแสดงบัญชีผู้ใช้งานของผู้เรียนที่ใช้แอปพลิเคชัน

บัญชีผู้ใช้งานของผู้เรียนจะถูกกำหนดโดยอัตโนมัติจากระบบเพื่อป้องกันการทุจริต โดยมีข้อมูลคือ student_ID เพื่อบันทึกรหัสผู้เรียน และ password เพื่อบันทึกรหัสผ่านของผู้เรียนแต่ละคน ดังแสดงในรูปที่ 3.23 ตัวอย่างบัญชีผู้ใช้งานของผู้เรียนแสดงในรูปที่ 3.24

| # | Name | Type | Collation | Attributes | Null | Default | Comments | Extra |
|----------------------------|------------|------------|-----------------|------------|------|---------|----------|-------|
| <input type="checkbox"/> 1 | student_ID | int(8) | | | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> 2 | password | varchar(4) | utf8_general_ci | | No | None | | |

รูปที่ 3.23 โครงสร้างของตารางแสดงบัญชีผู้ใช้งานของผู้เรียนที่ใช้แอปพลิเคชัน

| student_ID | password |
|------------|----------|
| 57011408 | 9759 |
| 57011437 | 2531 |
| 57011516 | 9757 |

รูปที่ 3.24 ตัวอย่างบัญชีผู้ใช้งานของผู้เรียนที่ใช้แอปพลิเคชัน

3.1.5.5 ตารางแสดงคำตอบของผู้เรียน

ตารางแสดงคำตอบของผู้เรียนประกอบด้วยข้อมูล 12 ค่า ได้แก่ quiz_number คือการบันทึกหมายเลขชุดของแบบทดสอบ student_ID คือการบันทึกรหัสผู้เรียน และ no1 ถึง no10 บันทึกคำตอบที่ถูกเลือกแต่ละข้อ ดังแสดงในรูปที่ 3.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| # | Name | Type | Collation | Attributes | Null | Default | Comments | Extra |
|--------------------------|------|-------------|------------|-----------------|------|---------|----------|-------|
| <input type="checkbox"/> | 1 | quiz_number | int(2) | | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 2 | student_ID | varchar(8) | utf8_general_ci | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 3 | no1 | varchar(1) | utf8_general_ci | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 4 | no2 | varchar(1) | utf8_general_ci | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 5 | no3 | varchar(1) | utf8_general_ci | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 6 | no4 | varchar(1) | utf8_general_ci | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 7 | no5 | varchar(1) | utf8_general_ci | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 8 | no6 | varchar(1) | utf8_general_ci | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 9 | no7 | varchar(1) | utf8_general_ci | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 10 | no8 | varchar(1) | utf8_general_ci | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 11 | no9 | varchar(1) | utf8_general_ci | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 12 | no10 | varchar(1) | utf8_general_ci | No | None | | |

รูปที่ 3.25 โครงสร้างของตารางแสดงคำตอบของผู้เรียน

ตัวอย่างข้อมูลที่ถูกบันทึกลงในตารางแต่ละแถวเมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบ คือ รหัสผู้เรียน หมายเลขชุดของแบบทดสอบ และคำตอบแต่ละข้อ แสดงในรูปที่ 3.26

| quiz_number | student_ID | no1 | no2 | no3 | no4 | no5 | no6 | no7 | no8 | no9 | no10 |
|-------------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 1 | 57010693 | B | D | D | A | C | C | E | B | E | A |
| 1 | 57010721 | C | A | A | D | B | B | C | A | B | E |
| 1 | 57011137 | B | D | B | A | B | C | E | A | D | B |

รูปที่ 3.26 ตัวอย่างคำตอบของผู้เรียน

3.1.5.6 ตารางแสดงคะแนนของผู้เรียน

คะแนนของผู้เรียนจะถูกเก็บลงในตารางแสดงคะแนนของผู้เรียนตามรหัสผู้เรียน และหมายเลขชุดแบบทดสอบ โดย quiz_number บันทึกหมายเลขระบุชุดของแบบทดสอบ student_ID บันทึกรหัสผู้เรียน และ score บันทึกคะแนนของผู้เรียน ดังแสดงในรูปที่ 3.27

| # | Name | Type | Collation | Attributes | Null | Default | Comments | Extra |
|--------------------------|------|-------------|------------|-------------------|------|---------|----------|-------|
| <input type="checkbox"/> | 1 | quiz_number | varchar(2) | latin1_swedish_ci | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 2 | student_ID | varchar(8) | latin1_swedish_ci | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 3 | score | varchar(2) | latin1_swedish_ci | No | None | | |

รูปที่ 3.27 โครงสร้างของตารางแสดงคะแนนของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อแอปพลิเคชันหรืออุปกรณ์ตอบคำถามคำนวณคะแนนสำเร็จ คะแนนจะถูกเก็บลงในตารางแสดงคะแนน ตัวอย่างดังรูปที่ 3.28

| quiz_number | student_ID | score |
|-------------|------------|-------|
| 1 | 57010693 | 10 |
| 1 | 57010721 | 0 |
| 1 | 57011137 | 5 |

รูปที่ 3.28 ตัวอย่างคะแนนของผู้เรียนในชั้นเรียน

3.1.5.7 ตารางแสดงบัญชีผู้ใช้งานของผู้สอน

บัญชีผู้ใช้งานของผู้สอนจะถูกกำหนดไว้ล่วงหน้าเพื่อใช้ตรวจสอบคะแนนของผู้เรียน โดย teacher_ID ใช้บันทึก teacher_ID ของผู้สอน และ password บันทึกรหัสผ่านของผู้สอนดังแสดงในรูปที่ 3.29 ตัวอย่างบัญชีผู้ใช้งานของผู้สอนแสดงในรูปที่ 3.30

| # | Name | Type | Collation | Attributes | Null | Default | Comments | Extra |
|--------------------------|------|------------|-------------|-----------------|------|---------|----------|-------|
| <input type="checkbox"/> | 1 | teacher_ID | varchar(10) | utf8_general_ci | No | None | | |
| <input type="checkbox"/> | 2 | password | int(4) | | No | None | | |

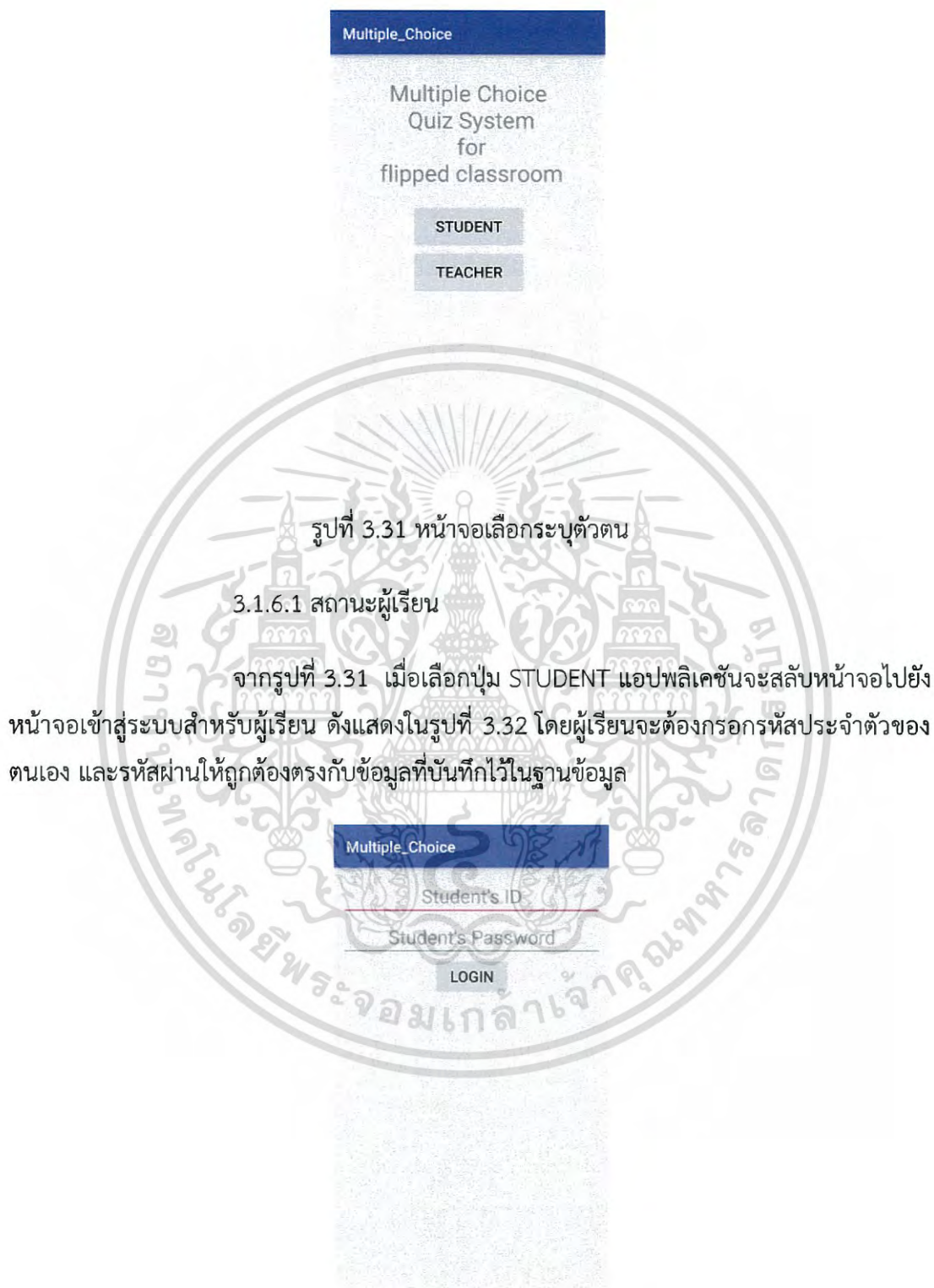
รูปที่ 3.29 โครงสร้างของตารางแสดงบัญชีผู้ใช้งานของผู้สอน

| teacher_ID | password |
|------------|----------|
| user1 | 4354 |

รูปที่ 3.30 ตัวอย่างบัญชีผู้ใช้งานของผู้สอน

3.1.6 การออกแบบแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

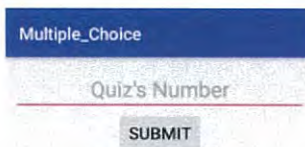
ผู้เรียนสามารถเลือกใช้แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในการทำแบบทดสอบแทนการใช้อุปกรณ์ตอบคำถามในหัวข้อที่ 3.1.2 เมื่อเข้าสู่แอปพลิเคชัน ผู้ใช้งานจะพบหน้าจอหลักเพื่อระบุตัวตนตามสถานะดังแสดงในรูปที่ 3.31



รูปที่ 3.32 หน้าจอเข้าสู่ระบบสำหรับผู้เรียน

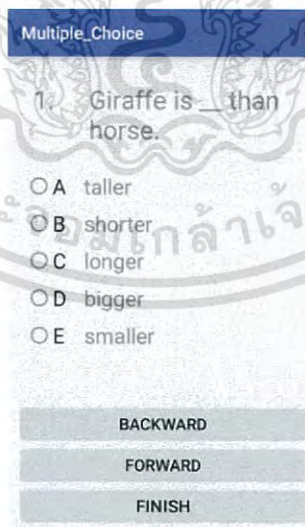
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้เรียนกรอกรหัสประจำตัวและรหัสผ่านที่ถูกต้องจะเข้าสู่ระบบสำเร็จ แอปพลิเคชันจะเลื่อนไปยังหน้าจอเลือกชุดแบบทดสอบ ดังแสดงในรูปที่ 3.33



รูปที่ 3.33 หน้าจอเลือกชุดแบบทดสอบสำหรับผู้เรียน

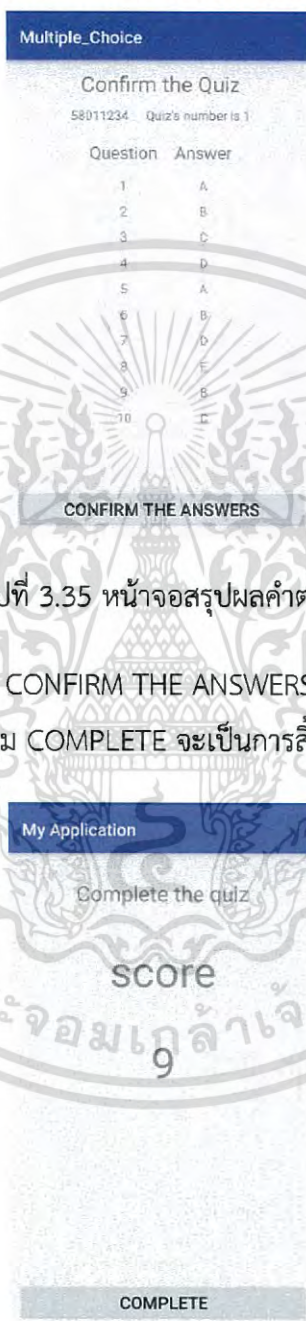
เมื่อผู้เรียนใส่หมายเลขชุดแบบทดสอบและกดปุ่ม SUBMIT แอปพลิเคชันจะเข้าสู่การเริ่มทำแบบทดสอบข้อแรก ดังแสดงในรูปที่ 3.34 เมื่อผู้เรียนเลือกคำตอบแล้วสามารถเปลี่ยนคำถามไปยังข้ออื่นๆ ด้วยปุ่ม BACKWARD และ FORWARD ด้านล่าง



รูปที่ 3.34 ตัวอย่างหน้าจอแสดงแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำแบบทดสอบครบทุกข้อ ผู้เรียนต้องกดปุ่ม FINISH เพื่อสลับหน้าจอไปยังหน้าจอสรุปคำตอบทั้งหมด ดังแสดงในรูปที่ 3.35 หากมั่นใจในคำตอบแล้วให้กดปุ่ม CONFIRM THE ANSWERS เพื่อยืนยันคำตอบ หรือกดที่เลขข้อของคำถามเพื่อย้อนกลับไปแก้ไขคำตอบใหม่



รูปที่ 3.35 หน้าจอสรุปผลคำตอบ

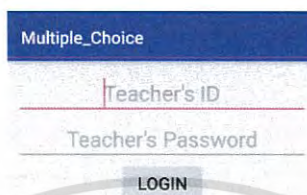
เมื่อกดปุ่ม CONFIRM THE ANSWERS จะพบหน้าจอแสดงคะแนนที่ทำได้ ดังแสดงในรูปที่ 3.36 และเมื่อกดปุ่ม COMPLETE จะเป็นการสิ้นสุดการทำแบบทดสอบ

รูปที่ 3.36 หน้าจอแสดงผลคะแนนของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

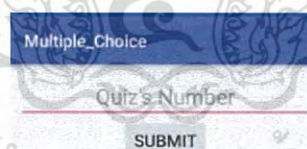
3.1.6.2 สถานะผู้เรียน

เมื่อเลือกปุ่ม TEACHER จะสลับหน้าจอไปยังหน้าจอเข้าสู่ระบบสำหรับผู้สอน ดังแสดงในรูปที่ 3.37



รูปที่ 3.37 หน้าจอเข้าสู่ระบบสำหรับผู้สอน

เมื่อใส่ ID และ Password สำหรับเข้าสู่ระบบสำเร็จ แอปพลิเคชันจะสลับหน้าจอไปยังหน้าจอสำหรับเลือกชุดแบบทดสอบดังแสดงในรูปที่ 3.38



รูปที่ 3.38 หน้าจอเลือกชุดแบบทดสอบสำหรับผู้สอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อใส่หมายเลขชุดของแบบทดสอบแล้วกดปุ่ม SUBMIT แอปพลิเคชันจะแสดงรหัสผู้เรียนทั้งหมดที่เข้าร่วมทำแบบทดสอบชุดนั้นๆ และคะแนนรวมของแต่ละคน ดังแสดงในรูปที่ 3.39 และหากต้องการดูรายละเอียดของคำตอบที่นักเรียนแต่ละคนตอบให้ค้นหาจากรหัสผู้เรียนและกด SUBMIT

| Student's ID | SUBMIT |
|--------------|--------|
| MemberID | Score |
| 57011408 | 3 |
| 57011437 | 4 |
| 57011516 | 0 |
| 57011412 | 6 |
| 60011309 | 1 |
| 57011456 | 5 |
| 57011211 | 8 |
| 57010321 | 7 |
| 57010392 | 9 |

รูปที่ 3.39 หน้าจอแสดงคะแนนของผู้เรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบแต่ละชุด

ผู้สอนสามารถใส่รหัสผู้เรียนเพื่อเข้าดูคำตอบและคะแนนของผู้เรียนแต่ละคนได้ดังรูปที่ 3.40 โดยคำตอบที่ถูกต้องจะแสดงบนพื้นสีเขียว

| Question | Answer |
|----------|--------|
| 1 | C |
| 2 | C |
| 3 | E |
| 4 | C |
| 5 | C |
| 6 | B |
| 7 | D |
| 8 | D |
| 9 | C |
| 10 | E |

SCORE 3

BACK

รูปที่ 3.40 หน้าจอแสดงผลรหัสคำตอบและคะแนนของผู้เรียนแต่ละคน

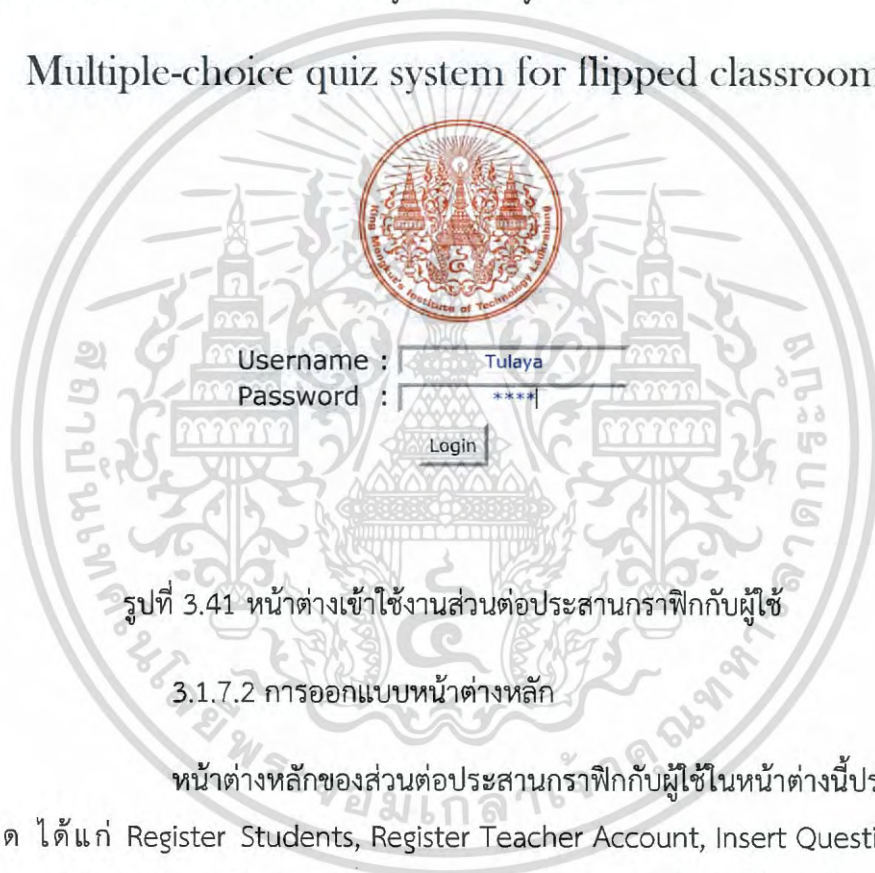
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.7 การออกแบบส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ (GUI)

3.1.7.1 การออกแบบส่วนเข้าใช้งานส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้

ผู้จัดทำได้พัฒนาการเข้าสู่ระบบของส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ เพื่อความสะดวกและปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน โดยหน้าต่างเข้าใช้งานส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้แสดงดังรูปที่ 3.41 ผู้สอนต้องใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน จากนั้นกดปุ่ม Login เพื่อเข้าสู่ระบบการใช้งาน หน้าต่างหลักของส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้แสดงดังรูปที่ 3.42

Multiple-choice quiz system for flipped classroom



รูปที่ 3.41 หน้าต่างเข้าใช้งานส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้

3.1.7.2 การออกแบบหน้าต่างหลัก

หน้าต่างหลักของส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ในหน้าต่างนี้ประกอบด้วย 8 ปุ่มกด ได้แก่ Register Students, Register Teacher Account, Insert Question, Insert Solution, Student Score, Student Answer, Histogram และ Logout ดังแสดงในรูปที่ 3.42

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Main Window



| |
|--------------------------|
| Register Students |
| Register Teacher Account |
| Insert Question |
| Insert Solution |
| Student Score |
| Student Answer |
| Histogram |
| Logout |

รูปที่ 3.42 หน้าต่างหลักของส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้

3.1.7.3 หน้าต่างสมัครเข้าใช้งานของผู้เรียน (Register Students)

เมื่อกดปุ่ม Register Students ส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้จะแสดง Register Students Page ในรูปที่ 3.43 ในหน้าต่านี้ประกอบด้วย 2 ส่วนหลักคือ 1) ส่วนตั้งค่าอุปกรณ์ตอบคำถาม 2) ส่วนกำหนดรหัสผ่านของผู้ใช้แอปพลิเคชัน

1) ส่วนตั้งค่าอุปกรณ์ตอบคำถาม

ส่วนตั้งค่าอุปกรณ์ตอบคำถามแสดงดังรูปที่ 3.44 โดยในส่วนนี้จะประกอบไปด้วย 4 ส่วน คือ

หมายเลข 1 Add hardware new record เป็นส่วนของการเพิ่มข้อมูล โดยต้องกำหนดหมายเลขเครื่องอุปกรณ์ตอบคำถาม ชุดแบบทดสอบ และรหัสผู้เรียน

หมายเลข 2 เป็นส่วนของการแสดงข้อมูล โดยหน้าต่านี้จะนำข้อมูลหมายเลขอุปกรณ์ตอบคำถาม ชุดแบบทดสอบ และรหัสผู้เรียนจากฐานข้อมูลมาแสดง

หมายเลข 3 Edit record เป็นส่วนของการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฐานข้อมูล

หมายเลข 4 Delete record เป็นส่วนของการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Register Students Page

The screenshot shows the 'Register Students Page' with two main sections highlighted by red boxes and numbered 1 and 2.

Section 1 (Left): Add hardware new record

Hardware Number : 1
 Quiz Number : 1
 Student ID :
 Add record

| Hardware Number | Quiz Number | Student ID |
|-----------------|-------------|------------|
| 1 | 1 | 57611437 |
| 2 | 1 | 57611137 |

Edit record Delete record

Section 2 (Right): Add application new record

ID :
 PASSWORD : Filled from system
 Add record

Search ID ID:
 Submit

| ID | PASSWORD |
|----------|----------|
| 57615655 | 5512 |
| 57616721 | 9077 |
| 57611426 | 5867 |
| 57611516 | 5766 |

Edit record
 Delete record
 Show All

Main window Logout

รูปที่ 3.43 Register Students Page

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Register Students Page

The screenshot shows the 'Register Students Page' with four numbered callouts pointing to specific elements:

1 points to the 'Add hardware new record' form.

2 points to the table of hardware records.

3 points to the 'Edit record' and 'Delete record' buttons.

4 points to the 'Main window' and 'Logout' buttons.

รูปที่ 3.44 Register Students Page ส่วนตั้งค่าอุปกรณ์ตอบคำถาม

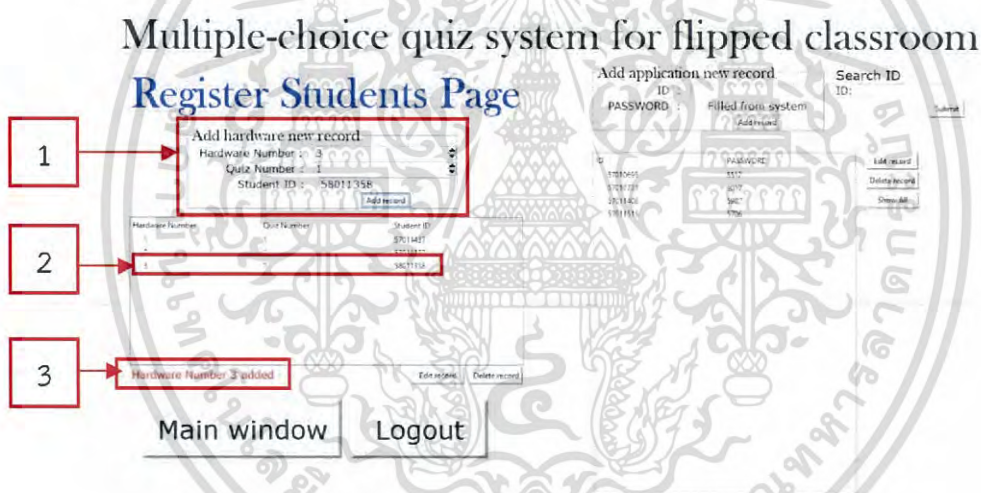
สำหรับหมายเลข 1 เป็นส่วนของการเพิ่มข้อมูลหมายเลขเครื่องอุปกรณ์ตอบคำถาม และตั้งค่าชุดแบบทดสอบและรหัสผู้เรียนดังรูปที่ 3.45 เมื่อกดปุ่ม Add record บนหน้าต่างจะแสดงข้อมูลชุดแบบทดสอบและรหัสผู้เรียน (หมายเลข 2) ก่อนนำข้อมูลไปเก็บที่ฐานข้อมูล และแสดงข้อความยืนยันการเพิ่มอุปกรณ์ดังกล่าวบนหน้าต่าง (หมายเลข 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้สอนสามารถเปลี่ยนแปลงหมายเลขเครื่องอุปกรณ์ตอบคำถาม ชุดแบบทดสอบ และรหัสผู้เรียน โดยเลือกข้อมูลและกดปุ่ม Edit record จะมีหน้าต่างซ้ายมือบนปรากฏขึ้นมาดังรูปที่ 3.46 โดยประกอบด้วยช่องสำหรับใส่ New Hardware Number, New Quiz Number และ New Student ID โดยข้อมูลเก่าที่เลือกจะมาแสดงบนหน้าต่างนี้

ผู้สอนสามารถแก้ไขข้อมูลในหน้าต่างย่อยที่ปรากฏขึ้น เมื่อกดปุ่ม record ข้อมูลในฐานข้อมูลจะถูกเปลี่ยนแปลง และหน้าต่างจะมีข้อความขึ้นว่า Data Changed ดังแสดงในรูปที่ 3.47

การเลือกข้อมูลที่ต้องการลบทำได้โดยกดเลือกที่หมายเลขเครื่องอุปกรณ์ตอบคำถาม แล้วกดปุ่ม Delete record ส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้จะลบข้อมูลบนหน้าต่างและลบข้อมูลดังกล่าวในฐานข้อมูลด้วย และจะมีข้อความยืนยันการลบข้อมูลดังรูปที่ 3.48



รูปที่ 3.45 หน้าต่างเมื่อทำการเพิ่มข้อมูลส่วนตั้งค่าอุปกรณ์ตอบคำถาม

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Students Page

Add application new record

ID : Password : Filled from system Add record

Search ID: Submit

| ID | PASSWORD |
|----------|----------|
| 5702063 | 3312 |
| 5703072 | 9017 |
| 57011402 | 990* |
| 57011916 | 1706 |

Edit record Delete record Show All

Hardware Number: Quiz Number: Student ID: Add record

| Hardware Number | Quiz Number | Student ID |
|-----------------|-------------|------------|
| 1 | 1 | 57011417 |
| 2 | 1 | 57011917 |
| 3 | 1 | 59011325 |

Hardware for Quiz Number 3 added Edit record Delete record

Main window Logout

รูปที่ 3.46 การกดเลือกข้อมูลและกดปุ่ม Edit record

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Students Page

Add application new record

ID : Password : Filled from system Add record

Search ID: Submit

| ID | PASSWORD |
|----------|----------|
| 5702063 | 3312 |
| 5703072 | 9017 |
| 57011402 | 990* |
| 57011916 | 1706 |

Edit record Delete record Show All

Hardware Number: Quiz Number: Student ID: Add record

| Hardware Number | Quiz Number | Student ID |
|-----------------|-------------|------------|
| 1 | 2 | 57011417 |
| 2 | 2 | 57011917 |
| 3 | 2 | 59011325 |

Data Changed Edit record Delete record

Main window Logout

รูปที่ 3.47 ตัวอย่างการแก้ไขข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Register Students Page

Add hardware new record

Hardware Number : 3
Quiz Number : 1
Student ID : 58011358

Add record

| Hardware Number | Quiz Number | Student ID |
|-----------------|-------------|------------|
| 1 | 1 | 57211437 |
| 2 | 1 | 57211437 |
| 3 | 1 | 57211437 |

Hardware number 3 deleted

Main window Logout

Add application new record

ID :
PASSWORD : Filled from system

Search ID ID:

Submit

| ID | PASSWORD |
|----------|----------|
| 57210661 | 5512 |
| 57210721 | 9617 |
| 57211428 | 9907 |
| 57211518 | 1758 |

Edit record
Delete record
Show All

รูปที่ 3.48 ตัวอย่างหน้าต่างภายหลังการกดปุ่ม Delete record

เมื่อกดปุ่ม Edit record หรือ Delete record ขณะยังไม่เลือกข้อมูล จะมีข้อความ Please, select record! ขึ้น เพื่อให้ทราบว่าต้องกดเลือกข้อมูลที่ต้องการจากหน้าต่างก่อนจึงจะทำการแก้ไขข้อมูลหรือลบข้อมูลได้ดังรูปที่ 3.49

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Register Students Page

Add hardware new record

Hardware Number : 3
Quiz Number : 1
Student ID : 58011358

Add record

| Hardware Number | Quiz Number | Student ID |
|-----------------|-------------|------------|
| 1 | 1 | 57211437 |
| 2 | 1 | 57211437 |
| 3 | 1 | 57211437 |

Please, select record!

Main window Logout

Add application new record

ID :
PASSWORD : Filled from system

Search ID ID:

Submit

| ID | PASSWORD |
|----------|----------|
| 57210661 | 5512 |
| 57210721 | 9617 |
| 57211428 | 9907 |
| 57211518 | 1758 |

Edit record
Delete record
Show All

รูปที่ 3.49 การแสดงผลเมื่อกดปุ่ม Edit record หรือ Delete record ขณะยังไม่เลือกข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ส่วนกำหนดรหัสผ่านของผู้ใช้แอปพลิเคชัน

เป็นส่วนกำหนดรหัสผ่านให้ผู้ใช้แอปพลิเคชันทำแบบทดสอบดังรูปที่ 4.50 ซึ่งประกอบไปด้วย 6 ส่วน คือ

หมายเลข 1 Add application new record เป็นส่วนของการเพิ่มข้อมูล โดยต้องใส่รหัสผู้เรียน 8 หลัก โดยถ้ารหัสผู้เรียนไม่ครบ 8 หลักหรือเกิน 8 หลัก ระบบจะไม่สามารถเพิ่มค่าเข้าฐานข้อมูลได้ โดยระบบจะทำการสุ่มรหัสผ่านแบบตัวเลข 4 หลักให้โดยอัตโนมัติ

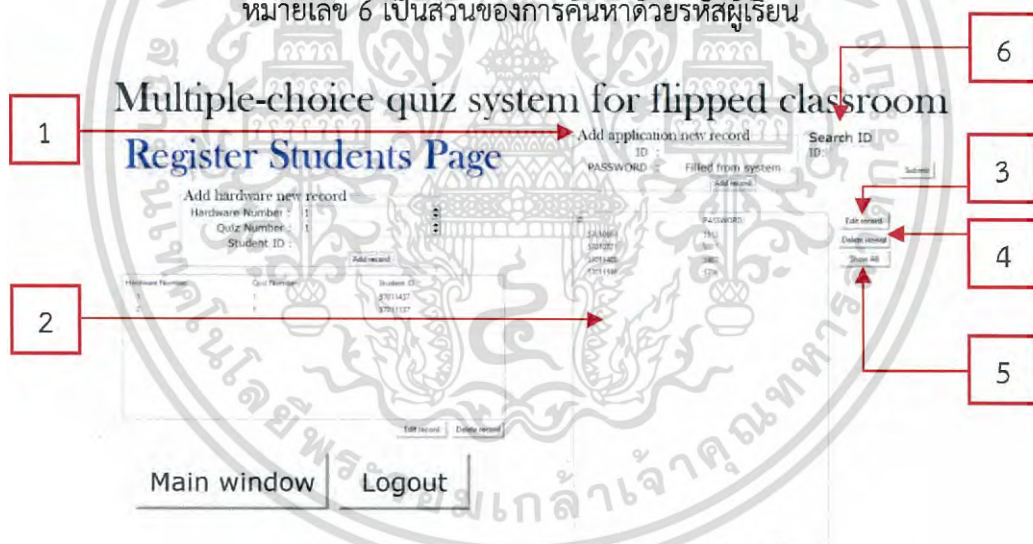
หมายเลข 2 เป็นส่วนของการแสดงข้อมูล โดยหน้าต่างนี้จะดึงข้อมูลรหัสผู้เรียนและรหัสผ่านจากฐานข้อมูลมาแสดงบนหน้าต่าง

หมายเลข 3 Edit record เป็นส่วนของการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฐานข้อมูล

หมายเลข 4 Delete record เป็นส่วนของการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล

หมายเลข 5 Show All เป็นส่วนของการแสดงข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งหมด

หมายเลข 6 เป็นส่วนของการค้นหาด้วยรหัสผู้เรียน



รูปที่ 3.50 Register Students Page ส่วนกำหนดรหัสผ่านของผู้ใช้แอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำการเพิ่มข้อมูลรหัสผู้เรียนที่ถูกต้อง (รหัส 57011239) และกดปุ่ม Add record บนหน้าต่างจะแสดงข้อมูล 57011239 และรหัสผ่าน 7788 จากระบบก่อนนำข้อมูลไปเก็บที่ฐานข้อมูล และแสดงข้อความ ID 57011239 added ดังรูปที่ 3.51

การออกแบบการแจ้งเตือนเมื่อทำการเพิ่มข้อมูลรหัสผู้เรียนไม่ถูกต้องจะมีข้อความ Invalid ID ขึ้น และข้อมูลจะไม่ถูกนำไปเก็บที่ฐานข้อมูลดังรูปที่ 3.52

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Register Students Page

Hardware number 3 deleted

Main window Logout

รูปที่ 3.51 ตัวอย่างการเพิ่มข้อมูลรหัสผู้เรียน

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Register Students Page

Hardware number 3 deleted

Main window Logout

รูปที่ 3.52 การแจ้งเตือนเมื่อทำการเพิ่มข้อมูลรหัสผู้เรียนไม่ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้สอนสามารถเปลี่ยนแปลง ID และรหัสผ่านของผู้เรียนได้ด้วยปุ่ม Edit record ดังรูปที่ 3.53 ทำการเลือกข้อมูล เมื่อกดปุ่ม Edit record จะมีหน้าต่างข้ายมีอบนปรากฏขึ้นมาดังรูปที่ 3.54 โดยประกอบด้วยช่องสำหรับใส่ New ID และ New PASSWORD โดยข้อมูลเก่าที่เลือกจะมาแสดงบนหน้าต่างนี้

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Register Students Page

Add application new record
ID : 57011239
PASSWORD : Filled from system
Add record

Search ID
ID:

Submit

ID 57011239 added

| ID | PASSWORD | Edit record |
|----------|----------|---------------|
| 57011239 | 8017 | Edit record |
| 57011239 | 7768 | Delete record |
| 57011425 | 2867 | Show All |
| 57011111 | 4756 | Show All |

Add hardware new record
Hardware Number : 3
Quiz Number : 1
Student ID : 58011358
Add record

| Hardware Number | Quiz Number | Student ID |
|-----------------|-------------|------------|
| 1 | 1 | 57014257 |
| 2 | 1 | 57011239 |

Hardware number 3 deleted

Edit record Delete record

Main window Logout

รูปที่ 3.53 การเลือกข้อมูลเพื่อ Edit record

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Register Students Page

Add application new record
ID : 57011239
PASSWORD : Filled from system
Add record

Search ID
ID:

Submit

ID 57011239 added

| ID | PASSWORD | Edit record |
|----------|----------|---------------|
| 57011239 | 8017 | Edit record |
| 57011239 | 7768 | Delete record |
| 57011425 | 2867 | Show All |
| 57011111 | 4756 | Show All |

Add hardware new record
Hardware Number : 3
Quiz Number : 1
Student ID : 58011358
Add record

New ID: 57011239
New PASSWORD: 8017
record

| Hardware Number | Quiz Number | Student ID |
|-----------------|-------------|------------|
| 1 | 1 | 57014257 |
| 2 | 1 | 57011239 |

Hardware number 3 deleted

Edit record Delete record

Main window Logout

รูปที่ 3.54 หน้าต่างย่อยสำหรับ Edit record

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.54 ผู้สอนสามารถแก้ไขข้อมูลในหน้าต่างย่อยที่ปรากฏขึ้นดังรูปที่ 3.55 เมื่อกดปุ่ม record เพื่อแก้ไข ข้อมูลในฐานข้อมูลจะถูกเปลี่ยนแปลง และหน้าต่างมีข้อความขึ้นว่า Data Changed ดังแสดงในรูปที่ 3.56

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Register Students Page

Add application new record

ID : 57011239
PASSWORD : Filled from system

Search ID ID: Submit

ID 57011239 added

| ID | PASSWORD |
|---------|----------|
| 5701271 | 9071 |
| 5701236 | 7708 |
| 5701160 | 3467 |
| 5701111 | 5706 |

Edit record Delete record Show All

| Hardware Number | Quiz Number | Student ID |
|-----------------|-------------|------------|
| 1 | 1 | 5701147 |
| 2 | 1 | 5701111 |

Hardware number 3 deleted

Edit record Delete record

Main window Logout

รูปที่ 3.55 ตัวอย่างการแก้ไขข้อมูล

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Register Students Page

Add application new record

ID : 57011239
PASSWORD : Filled from system

Search ID ID: Submit

ID 57011239 added

| ID | PASSWORD |
|---------|----------|
| 5701271 | 9071 |
| 5701236 | 7708 |
| 5701160 | 3467 |
| 5701111 | 5706 |

Edit record Delete record Show All

| Hardware Number | Quiz Number | Student ID |
|-----------------|-------------|------------|
| 1 | 1 | 5701147 |
| 2 | 1 | 5701111 |

Hardware number 3 deleted

Edit record Delete record

Main window Logout

รูปที่ 3.56 การกดปุ่ม record เพื่อแก้ไขข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกข้อมูลที่ต้องการลบทำได้โดยกดเลือกที่รหัสผู้เรียนแล้วกดปุ่ม Delete record หน้าจอจะระบุ ID ที่ถูกลบ และลบ ID ดังกล่าวในฐานข้อมูลดังรูปที่ 3.57 และ 3.58

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Register Students Page

Add application new record

ID : PASSWORD : Filled from system

Please, select record!

| ID | PASSWORD | Edit record | Delete record |
|---------|----------|--|--|
| 1320945 | 650 | <input type="button" value="Edit record"/> | <input type="button" value="Delete record"/> |
| 1320978 | 907 | <input type="button" value="Edit record"/> | <input type="button" value="Delete record"/> |
| 1321148 | 382 | <input type="button" value="Edit record"/> | <input type="button" value="Delete record"/> |
| 1321131 | 178 | <input type="button" value="Edit record"/> | <input type="button" value="Delete record"/> |

Add hardware new record

Hardware Number : 3
Quiz Number : 1
Student ID : 58011358

| Hardware Number | Quiz Number | Student ID |
|-----------------|-------------|------------|
| 1 | 1 | 1321148 |
| 2 | 1 | 1321131 |

Hardware number 3 deleted

รูปที่ 3.57 การกดเลือกข้อมูลที่ต้องการลบออก

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Add application new record

ID : PASSWORD : Filled from system

Please, select record!

| ID | PASSWORD | Edit record | Delete record |
|---------|----------|--|--|
| 1320945 | 650 | <input type="button" value="Edit record"/> | <input type="button" value="Delete record"/> |
| 1320978 | 907 | <input type="button" value="Edit record"/> | <input type="button" value="Delete record"/> |
| 1321148 | 382 | <input type="button" value="Edit record"/> | <input type="button" value="Delete record"/> |
| 1321131 | 178 | <input type="button" value="Edit record"/> | <input type="button" value="Delete record"/> |

Add hardware new record

Hardware Number : 3
Quiz Number : 1
Student ID : 58011358

| Hardware Number | Quiz Number | Student ID |
|-----------------|-------------|------------|
| 1 | 1 | 1321148 |
| 2 | 1 | 1321131 |

Hardware number 3 deleted

รูปที่ 3.58 ตัวอย่างหน้าต่างภายหลังกดปุ่ม Delete record

เมื่อกดปุ่ม Edit record หรือ Delete record ขณะยังไม่เลือกข้อมูล จะมีข้อความ Please, select record! ขึ้น เพื่อให้รู้ว่าต้องกดเลือกข้อมูลที่ต้องการจากหน้าต่างก่อนจึง จะทำการแก้ไขข้อมูลหรือลบข้อมูลได้ดังรูปที่ 3.59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Register Students Page

The screenshot displays the 'Register Students Page' interface. It features several key components:

- Add hardware new record:** A form with fields for Hardware Number (3), Quiz Number (1), and Student ID (58011358), with an 'Add record' button.
- Add application new record:** A form with ID and Password fields, a 'Filled from system' checkbox, and an 'Add record' button.
- Search ID:** A search bar with a 'Submit' button.
- Table of records:** A table with columns for Hardware Number, Quiz Number, and Student ID. It contains two rows of data. A red box highlights the text 'Please, select record!' above the table.
- Buttons:** 'Edit record' and 'Delete record' buttons are located below the table. At the bottom, there are 'Main window' and 'Logout' buttons.

รูปที่ 3.59 การแสดงผลเมื่อกดปุ่ม Edit record หรือ Delete record ขณะยังไม่เลือกข้อมูล

3.1.7.4 หน้าต่างสมัครเข้าใช้งานของผู้สอน (Register Teacher Account)

เมื่อกดปุ่ม Register Teacher Account ส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้จะแสดง Register Teacher Account Page ดังแสดงในรูปที่ 3.60 ซึ่งเป็นหน้าต่างที่ใช้ในการลงทะเบียนชื่อและรหัสผ่านให้แก่ผู้สอน โดยในหน้าต่างนี้จะประกอบไปด้วย 4 ส่วน คือ

หมายเลข 1 Add new record เป็นส่วนของการเพิ่มข้อมูล โดยจะต้องใส่ชื่อและรหัสผ่านเป็นตัวอักษรหรือตัวเลข หรือทั้งสองอย่างก็ได้

หมายเลข 2 เป็นส่วนของการแสดงข้อมูล โดยหน้าต่างนี้จะดึงข้อมูลชื่อและรหัสผ่านของผู้สอนจากฐานข้อมูลมาแสดง

หมายเลข 3 Edit record เป็นส่วนของการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฐานข้อมูล

หมายเลข 4 Delete record เป็นส่วนของการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Register Teacher Account Page

1 → Add new record

Username :

Password :

| | |
|---|--------------------------|
| Username Tulaya User* | Password 1219 1111 |
| <input type="button" value="Edit record"/> <input type="button" value="Delete record"/> | |

รูปที่ 3.60 Register Teacher Account Page

เมื่อทำการเพิ่มข้อมูลชื่อและรหัสผ่าน แล้วกดปุ่ม Add record บนหน้าต่าง จะแสดงข้อมูลชื่อและรหัสผ่านก่อนนำข้อมูลไปเก็บที่ฐานข้อมูล และแสดงข้อความยืนยันการเพิ่มข้อมูลสำเร็จ ดังรูปที่ 3.61 และผู้สอนสามารถเปลี่ยนแปลงชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านได้ด้วยปุ่ม Edit record ดังรูปที่ 3.62

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Register Teacher Account Page

2 → Add new record

Username : User2

Password : T219

| | |
|--|--------------------------|
| User2 is added | |
| Username Tulaya User* | Password 1219 1111 |
| <input type="button" value="Add record"/> <input type="button" value="Delete record"/> | |

รูปที่ 3.61 ตัวอย่างหน้าต่างเมื่อทำการเพิ่มข้อมูลชื่อและรหัสผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Register Teacher Account

The screenshot shows a web application interface for registering a teacher account. On the left, there is a form titled 'Add new record' with fields for 'New Username' (containing 'User2') and 'New Password' (containing 'T219'). Below the form are labels for 'Username : User2' and 'Password : T219', and an 'Add record' button. On the right, there is a table with the following data:

| Username | Password |
|----------|----------|
| User1 | T219 |
| User1 | 1111 |
| User2 | T219 |

At the bottom of the interface, there are two buttons: 'Main window' and 'Logout'.

รูปที่ 3.62 การเลือกข้อมูลเพื่อ Edit record

เมื่อกดปุ่ม Edit record จะมีหน้าต่างข้ายมือบนปรากฏขึ้นมาดังรูปที่ 3.63 โดยประกอบด้วยช่องสำหรับใส่ New Username และ New Password โดยข้อมูลเก่าที่ทำการเลือกจะมาแสดงบนหน้าต่างนี้ เมื่อแก้ไขข้อมูล และกดปุ่ม record ข้อมูลในฐานข้อมูลจะถูกเปลี่ยนแปลง และหน้าต่างแสดงข้อความยืนยันการเปลี่ยนแปลง

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Register Teacher Account

This screenshot is similar to the previous one, but with red boxes highlighting specific elements. A red box highlights the 'Data Changed' message at the top of the table area. Another red box highlights the 'Add record' button in the form area. The table data is the same as in the previous screenshot.

รูปที่ 3.63 หน้าต่างย่อยสำหรับ Edit record

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกข้อมูลที่ต้องการลบทำได้โดยกดเลือกข้อมูลบรรทัดที่ต้องการลบ แล้วกดปุ่ม Delete record หน้าต่างจะระบุชื่อผู้สอนที่ถูกลบ และลบข้อมูลดังกล่าวในฐานข้อมูล ดังรูปที่ 3.64

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Register Teacher Account Page

Add new record
Username : User2
Password : T219

| Username | Subject | Password |
|----------|---------|----------|
| User2 | User2 | T219 |

รูปที่ 3.64 ตัวอย่างหน้าต่างภายหลังกดปุ่ม Delete record

3.1.7.5 หน้าต่างเพิ่มคำถาม (Insert Question)

เมื่อกดปุ่ม Insert question หน้าต่างหลักของส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้จะสลับไปยังหน้าต่างที่ใช้ในการเพิ่มแบบทดสอบดังรูป 3.65 โดยในหน้าต่างนี้จะประกอบไปด้วย 4 ส่วน คือ

หมายเลข 1 Add new record ส่วนของการเพิ่มแบบทดสอบ ประกอบไปด้วยชุดแบบทดสอบ เลขข้อ คำถาม ตัวเลือก A, B, C, D และ E

หมายเลข 2 เป็นส่วนของการแสดงข้อมูล โดยหน้าต่างนี้จะดึงค่าชุดแบบทดสอบ เลขข้อ คำถาม ตัวเลือก A, B, C, D และ E จากฐานข้อมูลมาแสดง

หมายเลข 3 Edit record เป็นส่วนของการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจากฐานข้อมูล

หมายเลข 4 Delete record เป็นส่วนของการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Insert Question Page

Add new record

Quiz Number : 1

Question :

A :
B :
C :
D :
E :

Add record

| Quiz Number | Number | Question | A | B | C | D | E |
|-------------|--------|--|-----------------|-------------------|----------------|------------------|---------------------|
| 1 | 1 | How often do you play tennis? | On Tuesday | Almost every day | In the card | With John | For two hours |
| 1 | 2 | Where do you usually eat? | Sometimes | With John | At 12:00 | In the cafeteria | For an hour |
| 1 | 3 | How long do you study for? | With Bob | In my room | English | For three hours | Read a book |
| 1 | 4 | How many hours a day do you sleep? | About two hours | In my living room | Watch the news | On Tuesday | At the shop |
| 1 | 5 | What is your busiest day of the week? | In the morning | Every day | Tuesday | Last week | For 2 days |
| 1 | 6 | Where do you go to school? | With John | In the evening | About one hour | Every day | At home |
| 1 | 7 | How often do you write letters? | Two pages | Two times a week | Two people | Two hours | Two years |
| 1 | 8 | When was the last time you were in the hospital? | A part of Jane | Seven pictures | Manual style | With my camera | About five days ago |
| 1 | 9 | What do you like to drink? | Coffee | Saturday evening | Tom | With my friends | With a glass |

Main window
Logout

รูปที่ 3.65 Insert question Page

การเพิ่มแบบทดสอบลงในฐานข้อมูลแสดงตัวอย่างดังรูปที่ 3.66 โดยเริ่มจากการกำหนดชุดแบบทดสอบและเลขข้อ เมื่อพิมพ์คำถาม และตัวเลือก A, B, C, D และ E จากนั้นกด Add record จะมีข้อความยืนยันการเพิ่มคำถาม แบบทดสอบจะถูกแสดงผลในหน้าต่างและนำไปเก็บยังฐานข้อมูล

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Insert Question Page

Add new record

Quiz Number : 1

Number : 1

Question : What does "it" mean?

A : For one hour
B : Yes
C : Television
D : Take a vacation
E : On Friday

Add record

Question for Quiz Number 1 added

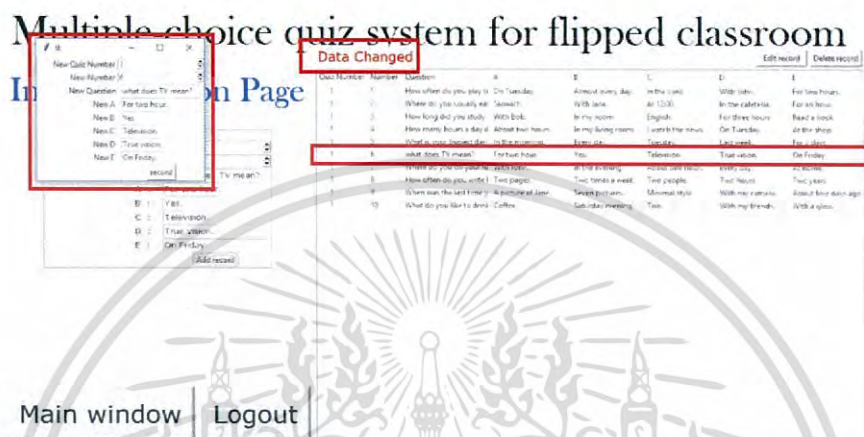
| Quiz Number | Number | Question | A | B | C | D | E |
|-------------|--------|--|-----------------|-------------------|----------------|------------------|---------------------|
| 1 | 1 | How often do you play tennis? | On Tuesday | Almost every day | In the card | With John | For two hours |
| 1 | 2 | Where do you usually eat? | Sometimes | With John | At 12:00 | In the cafeteria | For an hour |
| 1 | 3 | How long do you study for? | With Bob | In my room | English | For three hours | Read a book |
| 1 | 4 | How many hours a day do you sleep? | About two hours | In my living room | Watch the news | On Tuesday | At the shop |
| 1 | 5 | What is your busiest day of the week? | In the morning | Every day | Tuesday | Last week | For 2 days |
| 1 | 6 | Where do you go to school? | With John | In the evening | About one hour | Every day | At home |
| 1 | 7 | How often do you write letters? | Two pages | Two times a week | Two people | Two hours | Two years |
| 1 | 8 | When was the last time you were in the hospital? | A part of Jane | Seven pictures | Manual style | With my camera | About five days ago |
| 1 | 9 | What do you like to drink? | Coffee | Saturday evening | Tom | With my friends | With a glass |

Main window
Logout

รูปที่ 3.66 ตัวอย่างการเพิ่มแบบทดสอบลงในฐานข้อมูล

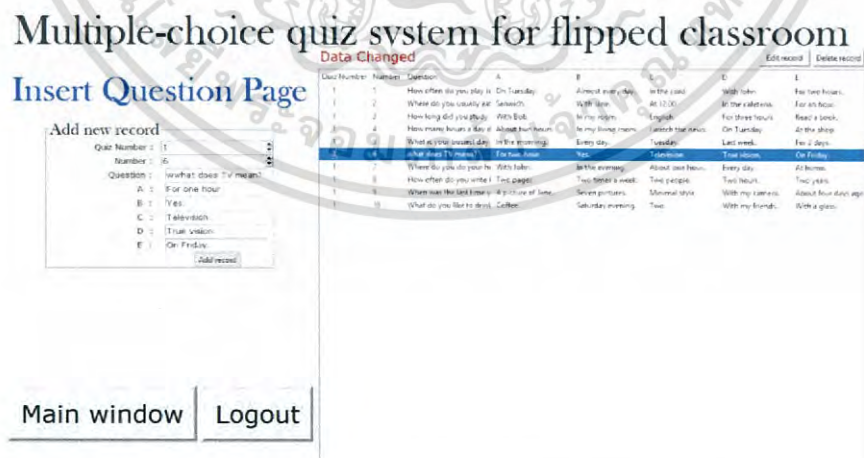
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกข้อมูลเพื่อเปลี่ยนแปลงข้อมูลแสดงตัวอย่างดังรูปที่ 3.67 โดยเมื่อกดปุ่ม Edit record จะมีหน้าต่างย่อยปรากฏด้านบนซ้ายให้เปลี่ยนแปลงข้อมูล แล้วทำการกดปุ่ม record ข้อมูลในหน้าต่างและฐานข้อมูลจะถูกเปลี่ยน และบนหน้าต่างมีความยืนยันการเปลี่ยนแปลง



รูปที่ 3.67 ตัวอย่างการเลือกข้อมูลเพื่อเปลี่ยนแปลงข้อมูล

การเลือกข้อมูลที่ต้องการลบแสดงดังรูปที่ 3.68 โดยเมื่อกดปุ่ม Delete record จะมีข้อความยืนยันการลบข้อมูล โดยข้อมูลที่หน้าต่างและข้อมูลในฐานข้อมูลจะหายไปดังแสดงในรูปที่ 3.69



รูปที่ 3.68 ตัวอย่างการเลือกข้อมูลที่ต้องการลบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Insert Question Page

Add new record

Quiz Number: 1
 Number: 10
 Question: WHAT DOES TV INCLUDE?
 A: For one hour
 B: For
 C: Television
 D: Two weeks
 E: On Friday

Question for Quiz Number 1 delete

| Quiz Number | Number | Question | A | B | C | E | I |
|-------------|--------|---|-------------------|----------------|------------------|---------------------|---|
| 1 | 1 | How often do you play? On Tuesday | Always every day | In the east | With him | For two hours | |
| 1 | 2 | Where do you usually eat? Samensu | With Jane | At 12:00 | In the cafeteria | For an hour | |
| 1 | 3 | How long did you study? With Ben | In my room | English | For three hours | Read a book | |
| 1 | 4 | How many hours a day? About two hours | In my living room | Watch the news | On Tuesday | At the shop | |
| 1 | 5 | What is your busiest day? In the morning | Every day | Friday | Last week | For 2 days | |
| 1 | 6 | Where do you go year in? With Sam | In the evening | About one hour | Every day | At home | |
| 1 | 7 | How often do you write? Two pages | Two times a week | Two people | Two letters | Two years | |
| 1 | 8 | When was the last time? A picture of mine | Seven pictures | Monday of year | With my camera | About four days ago | |
| 1 | 9 | What do you like to drink? Coffee | Saturday evening | Time | With my friends | With a glass | |

Main window | Logout

รูปที่ 3.69 ตัวอย่างหน้าต่างหลังการลบข้อมูลโดยการกดปุ่ม Delete record

3.1.7.6 หน้าต่างเพิ่มเฉลย (Insert Solution)

หน้าต่างเมื่อกดปุ่ม Insert Solution ในหน้าต่างหลักของส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้แสดงดังรูปที่ 3.70 โดยหน้าต่างนี้เป็นหน้าต่างที่ใช้ในการเพิ่มเฉลยของแบบทดสอบประกอบไปด้วย 4 ส่วน คือ

หมายเลข 1 Add new record ส่วนของการเพิ่มคำตอบ ประกอบไปด้วยชุดแบบทดสอบ และเฉลยแบบทดสอบข้อ 1 ถึง 10

หมายเลข 2 เป็นส่วนของการแสดงข้อมูล โดยหน้าต่างนี้จะดึงข้อมูลชุดแบบทดสอบ และเฉลยแบบทดสอบข้อ 1 ถึง 10 จากฐานข้อมูลมาแสดง

หมายเลข 3 Edit record เป็นส่วนของการเปลี่ยนแปลงคำตอบในฐานข้อมูล

หมายเลข 4 Delete record เป็นส่วนของการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Insert Solution Page

1

2

3

4

Main window Logout

| Quiz Number | No1 | No2 | No3 | No4 | No5 | No6 | No7 | No8 | No9 | No10 |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 1 | B | C | D | A | C | C | E | E | A | |

รูปที่ 3.70 Insert Solution Page

ตัวอย่างการเพิ่มเฉลยของแบบทดสอบ ซึ่งเฉลยข้อที่ 1 ถึง 10 ต้องเป็นตัวอักษร A, B, C, D และ E ตัวพิมพ์ใหญ่เท่านั้น เมื่อกดปุ่ม Add record คำตอบจะถูกนำมาแสดงผลในหน้าต่างและถูกจัดเก็บในฐานข้อมูลพร้อมมีข้อความยืนยันบนหน้าต่างดังรูปที่ 3.71

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Insert Solution Page

Solution for Quiz Number 4 added

Main window Logout

| Quiz Number | No1 | No2 | No3 | No4 | No5 | No6 | No7 | No8 | No9 | No10 |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 4 | E | E | D | F | B | D | A | C | C | C |

รูปที่ 3.71 ตัวอย่างการเพิ่มเฉลยแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการเปลี่ยนแปลงและกดปุ่ม Edit record จะมีหน้าต่างย่อยแสดงชุดแบบทดสอบและเฉลยข้อ 1 ถึง 10 ขึ้นมาด้านซ้าย เมื่อเปลี่ยนแปลงข้อมูลและกดปุ่ม record ข้อมูลในหน้าต่างและฐานข้อมูลจะถูกเปลี่ยนแปลงพร้อมข้อความยืนยัน ดังรูปที่ 3.72

Multiple-choice quiz system for flipped classroom



รูปที่ 3.72 หน้าต่างเมื่อทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลและกดปุ่ม record

เมื่อทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการลบ จากนั้นกดปุ่ม Delete record ข้อมูลในหน้าต่างและในฐานข้อมูลจะหายไปดังรูปที่ 3.73 และบนหน้าต่างจะมีข้อความยืนยันการลบข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 3.74

Multiple-choice quiz system for flipped classroom



รูปที่ 3.73 การเลือกข้อมูลที่ต้องการลบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Insert Solution Page

Add new record

Quiz Number:

Ans1:

Ans2:

Ans3:

Ans4:

Ans5:

Ans6:

Ans7:

Ans8:

Ans9:

Ans10:

Solution for Quiz Number 4 deleted

| Quiz Number | Ans1 | Ans2 | Ans3 | Ans4 | Ans5 | Ans6 | Ans7 | Ans8 | Ans9 | Ans10 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 1 | E | E | E | A | C | C | E | E | E | A |

Main window
Logout

รูปที่ 3.74 หน้าต่างภายหลังการลบข้อมูลโดยกดปุ่ม Delete record

3.1.7.7 หน้าต่าง Student Score

หน้าต่าง Student Score เมื่อกดปุ่ม Student Score บนหน้าต่างหลักของส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ เป็นหน้าต่างแสดงคะแนนหลังจากที่ทำการตรวจแบบทดสอบ โดยจะประกอบด้วยชุดแบบทดสอบ รหัสผู้เรียน และผลคะแนนดังรูปที่ 3.75 โดยหน้าต่างนี้จะประกอบด้วย 3 ส่วนหลักคือ

- หมายเลข 1 Choose Quiz Number เลือกชุดแบบทดสอบที่ต้องการแสดง
- หมายเลข 2 เป็นส่วนของการแสดงข้อมูล โดยหน้าต่างนี้จะดึงข้อมูลชุดแบบทดสอบ รหัสผู้เรียน และผลคะแนน จากฐานข้อมูลมาแสดง
- หมายเลข 3 ส่วนของการค้นหาด้วยรหัสผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Student Score page

Choose Quiz Number
Quiz Number : 1

Search ID Number
ID Number :

| Quiz Number | ID | Total score |
|-------------|---------|-------------|
| 1 | 5701021 | 1 |
| 1 | 5701069 | 9 |
| 1 | 5701071 | 4 |
| 1 | 5701143 | 7 |
| 1 | 5701194 | 3 |
| 2 | 5691942 | 2 |

Main window Logout

รูปที่ 3.75 หน้าต่าง Student Score

ตัวอย่างการเลือกชุดแบบทดสอบที่ 1 และ 2 หลังจากกดปุ่ม submit หน้าจอจะแสดงผลเฉพาะชุดแบบทดสอบที่เลือก โดยแสดงรหัสผู้เรียนและผลคะแนนจากฐานข้อมูล ดังรูปที่ 3.76 และ 3.77

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Student Score page

Choose Quiz Number
Quiz Number : 1

Search ID Number
ID Number :

| Quiz Number | ID | Total score |
|-------------|---------|-------------|
| 1 | 5701021 | 1 |
| 1 | 5701069 | 9 |
| 1 | 5701071 | 4 |
| 1 | 5701143 | 7 |
| 1 | 5701194 | 3 |

Main window Logout

รูปที่ 3.76 การเลือกชุดแบบทดสอบชุดที่ 1 และกดปุ่ม submit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Student Score page

| Quiz Number | ID | Total Score |
|-------------|---------|-------------|
| 2 | 5501042 | 2 |

รูปที่ 3.77 การเลือกชุดแบบทดสอบชุดที่ 2 และกดปุ่ม submit

เมื่อกดปุ่ม Show All บนหน้าจอก็จะแสดงข้อมูลชุดแบบทดสอบ รหัสผู้เรียน และผลคะแนนของแบบทดสอบทุกชุดในฐานข้อมูล ดังรูปที่ 3.78

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Student Score page

| Quiz Number | ID | Total Score |
|-------------|---------|-------------|
| 2 | 5501027 | 1 |
| 2 | 5501041 | 1 |
| 2 | 5501029 | 1 |
| 2 | 5501146 | 1 |
| 2 | 5501036 | 1 |
| 2 | 5501042 | 2 |

รูปที่ 3.78 การแสดงผลเมื่อกดปุ่ม Show All

เมื่อใส่รหัสผู้เรียน และกดปุ่ม Search บนหน้าจอก็จะแสดงข้อมูลชุดแบบทดสอบ รหัสผู้เรียน และผลคะแนนของแบบทดสอบทุกชุดของผู้เรียนที่มีในฐานข้อมูลแสดงดังรูปที่ 3.79

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Student Score page

Choose Quiz Number
 Quiz Number : 2

Search ID Number
 ID Number : 5711426

| Quiz Number | ID | Total Score |
|-------------|---------|-------------|
| | 5711426 | 0 |

[Main window](#) | [Logout](#)

รูปที่ 3.79 การแสดงผลเมื่อค้นหาด้วยรหัสผู้เรียน

3.1.7.8 หน้าต่าง Student Answer

หน้าต่าง Student Answer เมื่อกดปุ่ม Student Answer บนหน้าต่างหลักของส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้แสดงดังรูปที่ 3.80 เป็นหน้าต่างแสดงรายละเอียดคำตอบของผู้เรียน โดยจะประกอบด้วยชุดแบบทดสอบ รหัสผู้เรียน และคำตอบข้อ 1-10 โดยหน้าต่างนี้จะประกอบด้วย 3 ส่วนหลักคือ

- หมายเลข 1 Choose Quiz Number เลือกแบบทดสอบที่ต้องการแสดง
- หมายเลข 2 เป็นส่วนของการแสดงข้อมูล โดยหน้าต่างนี้จะดึงข้อมูลชุดแบบทดสอบ รหัสผู้เรียน และคำตอบข้อ 1-10 จากฐานข้อมูลมาแสดง
- หมายเลข 3 ส่วนของการค้นหาด้วยรหัสผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Student Answer page

Choose Quiz Number
Quiz Number : 1

Search ID Number
ID Number :

| Quiz Number | ID | Ans1 | Ans2 | Ans3 | Ans4 | Ans5 | Ans6 | Ans7 | Ans8 | Ans9 | Ans10 |
|-------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 1 | 57011771 | B | D | D | A | C | C | E | B | E | A |
| 1 | 57011479 | C | B | D | L | L | C | B | D | A | |
| 1 | 57011406 | D | C | F | A | D | C | E | A | C | D |
| 1 | 57011115 | A | C | A | D | E | C | A | D | E | A |
| 2 | 56010942 | A | C | L | B | L | B | A | C | E | L |

Main window Logout

รูปที่ 3.80 Student Answer Page

ตัวอย่างการเลือกชุดแบบทดสอบที่ 1 และ 2 แล้วกดปุ่ม submit บนหน้าจจะแสดงผลเฉพาะชุดแบบทดสอบที่เลือก โดยแสดงชุดแบบทดสอบ รหัสผู้เรียนและคำตอบข้อที่ 1-10 ดังแสดงในรูปที่ 3.81 และ 3.82

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Student Answer page

Choose Quiz Number
Quiz Number : 1

Search ID Number
ID Number :

| Quiz Number | ID | Ans1 | Ans2 | Ans3 | Ans4 | Ans5 | Ans6 | Ans7 | Ans8 | Ans9 | Ans10 |
|-------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 1 | 57011771 | B | D | D | A | C | C | E | B | E | A |
| 1 | 57011479 | C | B | D | L | L | C | B | D | A | |
| 1 | 57011406 | D | C | F | A | D | C | E | A | C | D |
| 1 | 57011115 | A | C | A | D | E | C | A | D | E | A |

Main window Logout

รูปที่ 3.81 การเลือกชุดแบบทดสอบชุดที่ 1 และกดปุ่ม submit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Student Answer page

Choose Quiz Number
Quiz Number : 2

Search ID Number
ID Number :

| Quiz Number | ID | Ans 1 | Ans 2 | Ans 3 | Ans 4 | Ans 5 | Ans 6 | Ans 7 | Ans 8 | Ans 9 | Ans 10 |
|-------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 2 | MS194E | A | C | F | D | C | B | A | E | F | F |

[Main window](#)

[Logout](#)

รูปที่ 3.82 การเลือกชุดแบบทดสอบชุดที่ 2 และกดปุ่ม submit

เมื่อกดปุ่ม Show All บนหน้าจอก็จะแสดงข้อมูลชุดแบบทดสอบ รหัสผู้เรียน และคำตอบทั้งหมดของทุกแบบทดสอบในฐานข้อมูล ดังรูปที่ 3.83

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Student Answer page

Choose Quiz Number
Quiz Number : 2

Search ID Number
ID Number :

| Quiz Number | ID | Ans 1 | Ans 2 | Ans 3 | Ans 4 | Ans 5 | Ans 6 | Ans 7 | Ans 8 | Ans 9 | Ans 10 |
|-------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1 | 1013271 | B | D | A | C | C | F | B | F | A | A |
| 1 | 1011827 | C | B | D | C | G | L | E | D | A | A |
| 1 | 1011828 | D | C | F | A | D | C | E | A | C | D |
| 1 | 1011131 | A | D | A | E | F | C | A | C | F | A |
| 1 | 1011794 | A | C | A | B | C | E | A | C | L | I |

[Main window](#)

[Logout](#)

รูปที่ 3.83 ตัวอย่างการแสดงผลเมื่อกดปุ่ม Show All

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อใส่รหัสผู้เรียน และกดปุ่ม Search บนหน้าจอก็จะแสดงข้อมูลชุดแบบทดสอบ รหัสผู้เรียน และรายละเอียดคำตอบข้อที่ 1-10 ของรหัสผู้เรียนนั้นๆ ในฐานข้อมูล ดังรูปที่ 3.84

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Student Answer page

Choose Quiz Number
Quiz Number : 2

Search ID Number
ID Number : 1011423

| Quiz Number | ID | Ans1 | Ans2 | Ans3 | Ans4 | Ans5 | Ans6 | Ans7 | Ans8 | Ans9 | Ans10 |
|-------------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 1 | 1011423 | D | C | E | B | D | C | F | A | C | D |

Main window Logout

รูปที่ 3.84 ตัวอย่างการแสดงผลเมื่อค้นหาด้วยรหัสผู้เรียน

3.1.7.9 หน้าต่าง Histogram

หน้าต่าง Histogram เมื่อกดปุ่ม Histogram บนหน้าต่างหลักของส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ ซึ่งเป็นหน้าต่างแสดงที่ใช้วิเคราะห์การเรียนรู้ของผู้ทำแบบทดสอบ โดยจะแสดง Histogram ของคะแนนรวม นอกจากนี้ยังแสดง Histogram ของตัวเลือกแต่ละข้อสำหรับแต่ละคำถามในชุดแบบทดสอบที่เลือก โดยหน้าต่างนี้ประกอบด้วย 1 ส่วนหลักคือ ส่วนที่ใช้เลือกชุดแบบทดสอบ ดังรูปที่ 3.85

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Histogram page

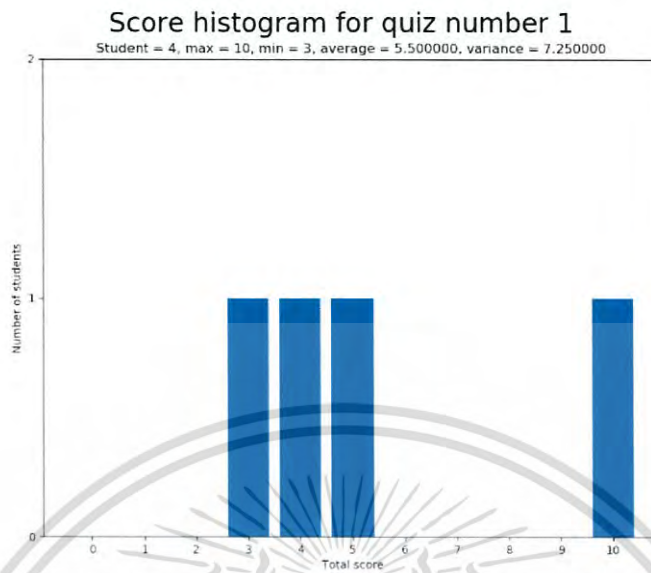
Choose Quiz Number
 Quiz Number : 1

Main window | Exit

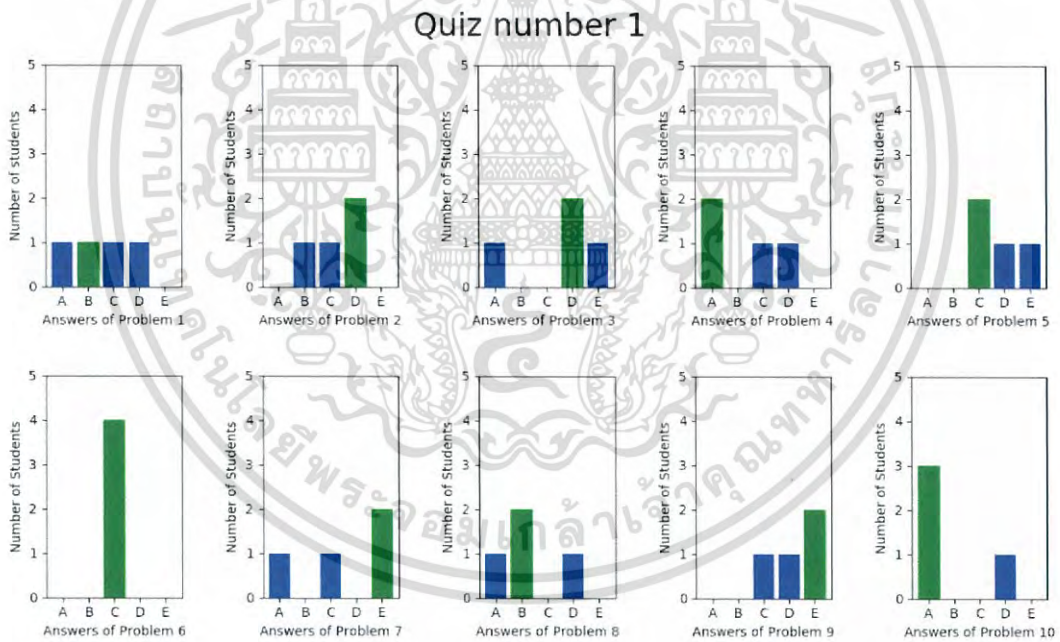
รูปที่ 3.85 Histogram Page

หลังจากเลือกชุดแบบทดสอบที่ 1 ในรูปที่ 3.85 จะมีกราฟฮิสโตแกรม 2 กราฟแสดงขึ้นมา กราฟแรกคือกราฟฮิสโตแกรมของคะแนนรวม แสดงดังรูปที่ 3.86 โดยกราฟนี้จะแสดงจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนน 0 - 10 คะแนน ว่าแต่ละระดับคะแนนมีนักเรียนทั้งหมดกี่คน นอกจากนี้จะมีการบอกจำนวนนักเรียนทั้งหมด คะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด คะแนนเฉลี่ย และค่าความแปรปรวนบนกราฟอีกด้วย

กราฟที่สองคือ กราฟฮิสโตแกรมของตัวเลือก A, B, C, D และ E ของคำถาม แต่ละข้อในชุดแบบทดสอบ โดยกราฟที่เป็นสีเขียวคือข้อที่เป็นคำตอบที่ถูกต้อง แสดงดังรูปที่ 3.87



รูปที่ 3.86 ตัวอย่างกราฟฮิสโตแกรมคะแนนรวมสำหรับชุดแบบทดสอบที่ถูกเลือก



รูปที่ 3.87 ตัวอย่างกราฟแสดงจำนวนตัวเลือกแต่ละข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

ในปฏิญานิพนธ์นี้ มีอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ดังนี้

3.2.1 ไมโครคอนโทรลเลอร์

ไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของระบบ ซึ่งปฏิญานิพนธ์นี้ได้เลือกใช้ Node MCU Version 2 เนื่องจากเป็นแพลตฟอร์มที่ช่วยในการสร้างโครงงาน Internet of Things (IOT) โดยมีโมดูล WiFi (ESP8266) ซึ่งใช้ในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต และมีลักษณะคล้ายกับ Arduino มีพอร์ต Input และ Output สามารถเขียนโปรแกรม Arduino IDE ควบคุมอุปกรณ์ I/O ได้โดยไม่ต้องผ่านอุปกรณ์อื่นๆ แสดงดังรูปที่ 3.88



รูปที่ 3.88 Node MCU Version 2

3.2.2 จอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว

ในส่วนของจอแสดงผลที่ใช้ในปฏิญานิพนธ์นี้ ผู้จัดทำได้เลือกใช้จอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว ดังแสดงในรูปที่ 3.89 เนื่องจากสามารถกำหนดขนาดของตัวอักษรได้ เปลี่ยนสีของตัวอักษรได้ และใช้พอร์ต I/O ไม่มากทำให้มีการใช้งานที่สะดวก



รูปที่ 3.89 จอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว

3.2.3 สวิตช์ปุ่มกด

ในปฏิญานิพนธ์นี้ ผู้จัดทำได้เลือกใช้สวิตช์ปุ่มกดที่มีหน้าสัมผัสขนาด 13 มิลลิเมตร ขอบด้านบน 18 มิลลิเมตร ขอบฐานยึด 15 มิลลิเมตรและความยาวช่วงตัว 24 มิลลิเมตร เป็นตัวเลือกในการตอบคำถามของแบบทดสอบ และใช้เป็นปุ่มในการเปลี่ยนข้อต่อไปหรือย้อนกลับข้อเดิมดังรูปที่ 3.90



รูปที่ 3.90 สวิตช์ปุ่มกด

3.2.4 ภาษา Python

ในปฏิญานิพนธ์นี้ ผู้จัดทำได้ใช้ภาษา Python ในการออกแบบส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ ซึ่งภาษา Python เป็นภาษาที่ใช้เวลาในการเขียนและคอมไพล์ไม่มาก มีไวยากรณ์ที่อ่านง่าย และสามารถเรียกใช้โปรแกรมอื่นๆ ได้หลายภาษา เหมาะที่จะใช้เขียนเพื่อประสานงานกับโปรแกรมที่เขียนในภาษาต่างกัน

3.2.5 โปรแกรม Android Studio

ในปฏิญานิพนธ์นี้นอกจากจะมีอุปกรณ์ในการตอบคำถามแล้วยังมีแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ใช้ในการตอบคำถามเช่นกันเพื่อให้สะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น โดยในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ขึ้นมานั้น ผู้จัดทำได้เลือกใช้โปรแกรม Android Studio เป็นตัวช่วยในการพัฒนา

3.2.6 โทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ในปฏิญานิพนธ์นี้ ผู้จัดทำได้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ oppo รุ่น find7 ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เวอร์ชัน 5.0 lollipop เพื่อให้รองรับแอปพลิเคชันที่ได้พัฒนาขึ้น



รูปที่ 3.91 โทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

3.3 การจัดเก็บผลการทดลอง

3.3.1 ทดสอบการทำงานของจอ TFT LCD กับไมโครคอนโทรลเลอร์

ส่วนนี้ทดสอบการแสดงผลผ่านจอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว ใช้โปรแกรม Arduino IDE โดยการต่อจอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว เข้ากับ Node MCU และคอมพิวเตอร์ เพื่อป้อนคำสั่งให้แสดงผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 ทดสอบการทำงานของสวิตช์สัมผัสกับไมโครคอนโทรลเลอร์ และจอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว

3.3.2.1 ส่วนการทดสอบโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ซึ่งต่อสวิตช์ปุ่มกดเข้ากับจอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว จะแสดงผลตามคำสั่งของสวิตช์สัมผัสที่กด

3.3.2.2 ส่วนการทดสอบสัญญาณโดยใช้ออสซิลโลสโคป วัดสัญญาณจากสวิตช์ปุ่มกด

3.3.3 ทดสอบการสร้างฐานข้อมูลและการเชื่อมต่อ

3.3.3.1 ส่วนการทดสอบการเชื่อมต่อระหว่างฐานข้อมูลกับไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยใช้โมดูล WiFi ที่มีอยู่ใน Node MCU และใช้ภาษา PHP ในการรับส่งข้อมูล

3.3.3.2 ส่วนการทดสอบการเชื่อมต่อระหว่างฐานข้อมูลกับแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษา PHP เป็นตัวกลางในการรับส่งข้อมูล

3.3.3.3 ส่วนการทดสอบการเชื่อมต่อระหว่างฐานข้อมูลกับส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ โดยใช้ภาษา Python ในการรับส่งข้อมูล

3.3.4 ทดสอบการทำงานของระบบตอบคำถามหลายตัวเลือกในห้องเรียนกลับทาง

ส่วนนี้จะเป็นการทดสอบการทำงานของระบบโดยรวม ซึ่งนำเอาส่วนต่างๆ ของระบบมาทำงานร่วมกัน ประกอบไปด้วยส่วนของอุปกรณ์ตอบคำถาม แอปพลิเคชัน และส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ ซึ่งจะเชื่อมต่อกันแบบไร้สาย และเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล

3.3.5 วิเคราะห์การเชื่อมต่ออุปกรณ์โดยรวมของระบบ

ส่วนนี้จะเป็นการวิเคราะห์การเชื่อมต่ออุปกรณ์โดยรวมกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเชื่อมต่ออุปกรณ์ตอบคำถามและแอปพลิเคชันกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ผ่านเครือข่ายเดียวกัน

บทที่ 4

ผลการทดลอง

สำหรับการทดสอบการทำงานของระบบตอบคำถามแบบหลายตัวเลือกสำหรับห้องเรียนกลับทาง ได้จัดเก็บผลการทำงาน โดยแบ่งการทดลองและจัดเก็บผลการทดลองออกเป็น ส่วนๆ ดังต่อไปนี้

4.1 ผลการทดสอบการทำงานของจอ TFT LCD กับไมโครคอนโทรลเลอร์

ผู้จัดทำได้ทำการทดสอบการแสดงผลผ่านจอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว ใช้โปรแกรม Arduino IDE โดยการต่อจอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว เข้ากับ Node MCU และคอมพิวเตอร์ เพื่อป้อนคำสั่งให้แสดงผล ทำการเชื่อมต่อจอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว เข้ากับ Node MCU ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 การเชื่อมต่อจอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้วกับ Node MCU

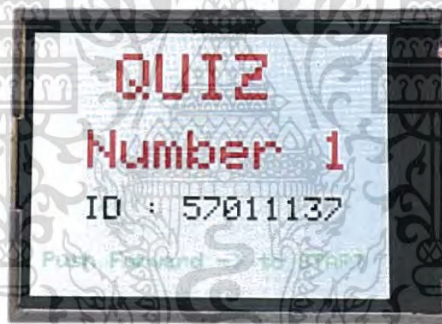
จากนั้นทดสอบขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการแสดงคำถามของแบบทดสอบ โดยเขียนคำสั่งการทำงานลงใน Node MCU แสดงดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 จอแสดงผลคำสั่งเมื่อกำหนดขนาดอักษรเป็น 2

จากรูปที่ 4.2 จอแสดงผลการกำหนดขนาดอักษรเป็น 2 สามารถแสดงคำถามได้ 3 บรรทัด จำนวน 76 ตัวอักษร และแสดงคำตอบในแต่ละตัวเลือกได้ 2 บรรทัด จำนวน 47 ตัวอักษร

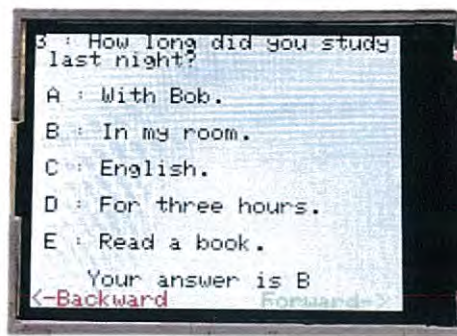
ทดสอบการแสดงผลหน้าที่ 1, หน้าคำถาม, และหน้าคำตอบที่ถูกเลือก โดยเขียนคำสั่งลงในไมโครคอนโทรลเลอร์ แสดงผลดังรูปที่ 4.3, รูปที่ 4.4 และรูปที่ 4.5 ตามลำดับ



รูปที่ 4.3 จอแสดงผลหน้าที่ 1

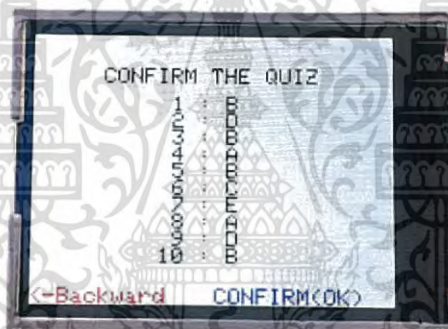
รูปที่ 4.3 แสดงหน้าแรกของการทำแบบทดสอบโดยผู้ใช้งานจะต้องกดปุ่ม FORWARD เพื่อเริ่มทำแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 จอแสดงผลหน้าคำถาม

รูปที่ 4.4 แสดงตัวอย่างการแสดงผลหน้าคำถามข้อที่ 3 เมื่อเลือกคำตอบที่ต้องการ แล้วกดคำตอบที่ปุ่มตัวเลือกจะแสดงผลคำตอบผ่านจอแสดงผล และเมื่อต้องการเลื่อนไปทำข้อถัดไป ให้กดที่ปุ่ม Forward (➡) หรือปุ่มสี่เหลี่ยม



รูปที่ 4.5 จอแสดงผลหน้าสรุปคำตอบที่ถูกเลือก

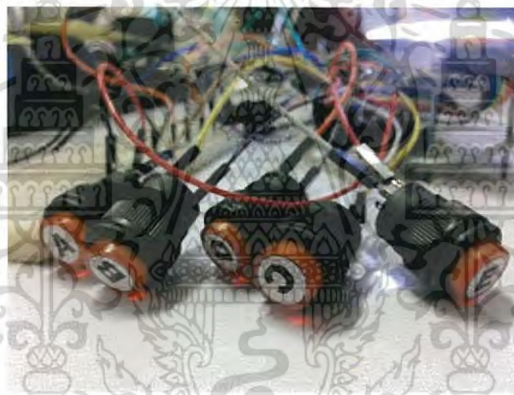
จากรูปที่ 4.5 แสดงหน้าจอสรุปลำดับคำตอบที่ถูกเลือก หลังจากเลือกคำตอบทั้งหมดแล้ว หากต้องการกลับไปแก้ไขคำตอบข้อใดข้อหนึ่งให้กดปุ่ม Backward (←) หรือปุ่มสี่เหลี่ยม หากมั่นใจในคำตอบให้กดปุ่ม CONFIRM (OK) หรือปุ่มสี่เหลี่ยม

4.2 ผลการทดสอบการทำงานของสวิตช์สัมผัสกับไมโครคอนโทรลเลอร์ และจอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว

ผู้จัดทำได้ทำการทดสอบสวิตช์สัมผัสกับไมโครคอนโทรลเลอร์ และจอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว โดยแบ่งการทดสอบเป็นสองส่วนดังต่อไปนี้

4.2.1 การทดสอบการเชื่อมต่อกับไมโครคอนโทรลเลอร์

ส่วนนี้เป็นการทดสอบการทำงานของสวิตช์สัมผัส โดยเชื่อมต่อสวิตช์ปุ่มกด และ TFT LED ขนาด 2.2 นิ้ว เข้ากับ Node MCU จากนั้นเขียนคำสั่งลงใน Node MCU แล้วทดสอบสวิตช์ปุ่มกดที่ละปุ่มโดยกดปุ่มเรียงตามลำดับตามรูปที่ 4.6 เพื่อแสดงผล A, B, C, D และ E ที่ จอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว ดังรูปที่ 4.7, 4.8, 4.9, 4.10 และ 4.11 ตามลำดับ



รูปที่ 4.6 ตัวเลือกของสวิตช์ปุ่มกด



(ก)



(ข)

รูปที่ 4.7 จอแสดงผล A ของอุปกรณ์ตอบคำถาม (ก) ชุดที่ 1 (ข) ชุดที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(ก)



(ข)

รูปที่ 4.8 จอแสดงผล B ของอุปกรณ์ตอบคำถาม (ก) ชุดที่ 1 (ข) ชุดที่ 2



(ก)



(ข)

รูปที่ 4.9 จอแสดงผล C ของอุปกรณ์ตอบคำถาม (ก) ชุดที่ 1 (ข) ชุดที่ 2



(ก)



(ข)

รูปที่ 4.10 จอแสดงผล D ของอุปกรณ์ตอบคำถาม (ก) ชุดที่ 1 (ข) ชุดที่ 2



(ก)



(ข)

รูปที่ 4.11 จอแสดงผล E ของอุปกรณ์ตอบคำถาม (ก) ชุดที่ 1 (ข) ชุดที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นกดสวิตช์ปุ่มกดสีแดง สีน้ำเงิน และสีเขียว ดังรูปที่ 4.12 เพื่อแสดงผล BACKWARD, OK และ FORWARD ที่ จอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว ดังรูปที่ 4.13, 4.14 และ 4.15 ตามลำดับ



รูปที่ 4.12 สวิตช์ปุ่มกด



(ก)

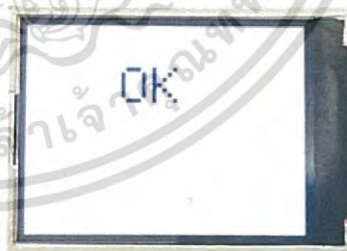


(ข)

รูปที่ 4.13 จอแสดงผล BACKWARD ของอุปกรณ์ตอบคำถาม (ก) ชุดที่ 1 (ข) ชุดที่ 2



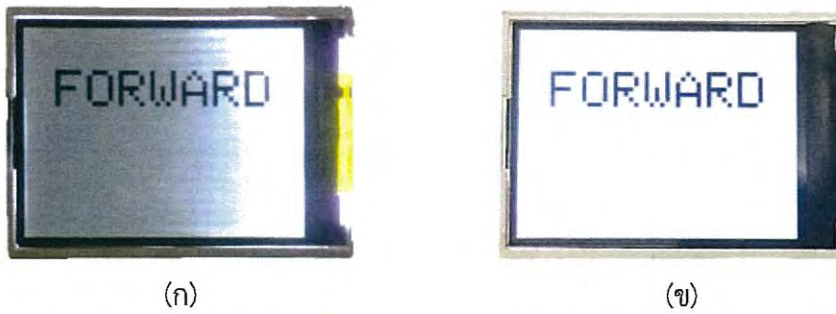
(ก)



(ข)

รูปที่ 4.14 จอแสดงผล OK ของอุปกรณ์ตอบคำถาม (ก) ชุดที่ 1 (ข) ชุดที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.15 จอแสดงผล FORWARD ของอุปกรณ์ตอบคำถาม (ก) ชุดที่ 1 (ข) ชุดที่ 2

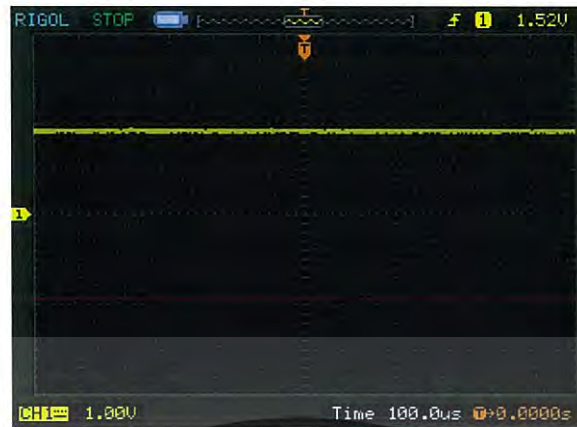
4.2.2 การทดสอบสัญญาณโดยใช้ฮอสซิลโลสโคป

ในส่วนนี้ได้ทำการวัดสัญญาณจากสวิตช์ปุ่มกด (Button Switch) ที่เชื่อมต่อกับไมโครคอนโทรลเลอร์โดยใช้ฮอสซิลโลสโคปจะได้สัญญาณขนาด 0 โวลต์ (LOW) เมื่อกดสวิตช์ปุ่มกด ดังรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.16 สัญญาณเมื่อกดสวิตช์ปุ่มกด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.17 สัญญาณเมื่อปล่อยสวิตช์ปุ่มกด

รูปที่ 4.17 แสดงสัญญาณเมื่อปล่อยสวิตช์ปุ่มกด จะได้สัญญาณขนาด 1.84 โวลต์ (HIGH)

4.3 ผลการทดสอบการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

4.3.1 การทดสอบการเชื่อมต่อระหว่างฐานข้อมูลกับไมโครคอนโทรลเลอร์

ในปฏิญานีพจน์นี้ได้แบ่งการเชื่อมต่อระหว่าง Node MCU และฐานข้อมูลเป็นสองส่วนดังต่อไปนี้

4.3.1.1 การส่งข้อมูลไปยังฐานข้อมูล

การส่งข้อมูลจาก Node MCU ไปยังฐานข้อมูลสามารถส่งข้อมูลได้โดยผ่านโมดูล WiFi ที่มีอยู่ภายใน Node MCU และใช้ภาษา PHP ช่วยในการส่งข้อมูล ซึ่งใช้คำสั่ง INSERT INTO ในการส่งข้อมูลไปยังตาราง student_answer เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในเครือข่ายเดียวกันกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ โดยใช้ IP Address ของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ได้ตรวจสอบมา (192.168.0.4) แสดงดังรูปที่ 4.18 และใช้ URL ต่อไปนี้ในการส่งข้อมูลไปยังฐานข้อมูล “http://192.168.0.4/add0.php?examnumber=1&studentid=57011516&&question1=A&&question2=B&&question3=C&&question4=E&&question5=D&&question6=A&&question7=C&&question8=B&&question9=B&&question10=A” ซึ่งจะส่งข้อมูลชุดแบบทดสอบรหัสผู้เรียน และคำตอบไปยังฐานข้อมูล โดยแสดงบนหน้าต่าง Serial Monitor ดังรูปที่ 4.19 และแสดงข้อมูลที่ถูกจัดเก็บในฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้วดังรูปที่ 4.20

```
Ethernet adapter Ethernet:

Connection-specific DNS Suffix . : 
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::3430:7883:2f32:9c56%5
IPv4 Address. . . . . : 192.168.0.4
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . :
```

รูปที่ 4.18 การตรวจสอบ IP Address ของเครื่องเซิร์ฟเวอร์

```
COM3
[SETUP] WAIT 3...
[SETUP] WAIT 2...
[SETUP] WAIT 1...
http://192.168.0.4/add0.php?quiznumber=1&studentid=57011516&sq
200
```

รูปที่ 4.19 หน้าต่าง Serial Monitor ในการส่งข้อมูลไปยังฐานข้อมูล

จากรูปที่ 4.19 แสดงการส่งข้อมูลไปยังฐานข้อมูล จะเห็นได้ว่า IP Address ที่ใช้ในการส่งตรงกับ IP Address ของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ และเมื่อสามารถส่งข้อมูลได้สำเร็จจะแสดงตัวเลข 200 เพื่อยืนยันว่าสามารถส่งข้อมูลได้

| quiz_number | student_ID | no1 | no2 | no3 | no4 | no5 | no6 | no7 | no8 | no9 | no10 |
|-------------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 1 | 57011516 | A | B | C | E | D | A | C | B | B | A |

รูปที่ 4.20 ข้อมูลในฐานข้อมูลที่ถูกส่งมาจาก Node MCU

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1.2 การเลือกข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงผล

ในการเลือกข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงผลจะใช้ภาษา PHP เช่นเดียวกับการส่งข้อมูลไปยังฐานข้อมูล แต่ใช้คำสั่ง SELECT ในการเลือกข้อมูลจากตาราง quiz ดังตัวอย่างในรูปที่ 4.21

| quiz_number | question_number | question | A | B | C | D | E |
|-------------|-----------------|---------------------------|--------|---------|--------|--------|---------|
| 1 | 1 | Giraffe is __ than horse. | taller | shorter | longer | bigger | smaller |

รูปที่ 4.21 ตาราง quiz

จากนั้นใช้คำสั่ง PHP ซึ่งคือ URL นี้ “http://192.168.0.4/show1.php” ในการเลือกข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยจะแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบของ json

หลังจากอัปโหลดคำสั่งลงไป Node MCU ทำการตรวจสอบการเชื่อมต่อโดยเปิดหน้าต่าง Serial Monitor ถ้ามีการเชื่อมต่อจะแสดง URL และข้อมูลที่ได้เลือกมาจากฐานข้อมูลดังรูปที่ 4.22

```

COM3
http://192.168.0.4/show1.php
200
[HTTP] GET... code: 200
{"no": "3", "exam_number": "1", "question_number": "1", "question": "Giraffe is __ than horse.",
}
Giraffe is __ than horse.
taller
shorter
longer
bigger
smaller

http://192.168.0.4/show1.php
200
[HTTP] GET... code: 200
{"no": "3", "exam_number": "1", "question_number": "1", "question": "Giraffe is __ than horse.",

```

รูปที่ 4.22 แบบทดสอบที่เลือกมาจากฐานข้อมูลบน Serial Monitor

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 การทดสอบการเชื่อมต่อระหว่างฐานข้อมูลกับแอปพลิเคชัน

ในปฏิญานิพนธ์นี้ได้จัดทำแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพื่อใช้ตอบคำถามแบบหลายตัวเลือก โดยแบ่งการทดสอบกับฐานข้อมูลเป็นส่วนสามส่วนดังนี้

4.3.2.1 การทดสอบระบบลงชื่อเข้าใช้งาน

ระบบลงชื่อเข้าใช้งานของแอปพลิเคชันนี้ เป็นระบบที่ใช้ในการตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าถึงระบบที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ โดยขั้นแรกจะมีการกำหนดรหัสผ่านให้แก่ผู้เรียนแต่ละคนเป็นตัวเลข 4 หลัก และบันทึกไว้ในฐานข้อมูล ตาราง student_account ดังแสดงในรูปที่ 4.23

| student ID | password |
|------------|----------|
| 57011408 | 9759 |
| 57011437 | 2531 |
| 57011516 | 9757 |

รูปที่ 4.23 ตาราง student_account

หลังจากนั้นเมื่อผู้เรียนเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน ผู้เรียนต้องใส่รหัสผู้เรียนและรหัสผ่านที่ตรงกับข้อมูลที่บันทึกไว้ในฐานข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 4.24

รูปที่ 4.24 การ login ด้วยรหัสผู้เรียนและรหัสผ่าน 4 หลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจะตรวจสอบข้อมูลด้วยภาษา PHP โดยการเปรียบเทียบรหัสผู้เรียน และรหัสผ่าน กับข้อมูลในฐานข้อมูล ด้วยวิธีส่งข้อมูลแบบ POST เพื่อนำผลตอบสนองมาใช้ยืนยัน การใช้งานแอปพลิเคชัน โดยใช้ IP Address ของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ดังรูปที่ 4.18 และเชื่อมต่อกับ เครื่องเซิร์ฟเวอร์โดยใช้ URL “http://192.168.0.4/login2.php” ซึ่งตรวจสอบการเชื่อมต่อโดยใช้ โปรแกรม Wireshark ดังแสดงในรูปที่ 4.25

| No. | Time | Source | Destination | Protocol | Length | Info |
|-----|-----------|-------------|-------------|----------|--------|--|
| 287 | 93.051429 | 192.168.0.3 | 192.168.0.4 | TCP | 74 | 60021 → 80 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=226911 TSecr=0 WS=64 |
| 288 | 93.051565 | 192.168.0.4 | 192.168.0.3 | TCP | 66 | 80 → 60021 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=1460 MS=256 SACK_PERM=1 |
| 289 | 93.050093 | 192.168.0.3 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 60021 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=87616 Len=0 |
| 210 | 93.073933 | 192.168.0.3 | 192.168.0.4 | HTTP | 335 | POST /login2.php HTTP/1.1 (application/x-www-form-urlencoded) |
| 211 | 93.105299 | 192.168.0.4 | 192.168.0.3 | HTTP | 313 | HTTP/1.1 200 OK (text/html) |
| 212 | 93.108216 | 192.168.0.3 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 60021 → 80 [ACK] Seq=282 Ack=260 Win=68704 Len=0 |
| 215 | 98.105306 | 192.168.0.4 | 192.168.0.3 | TCP | 54 | 80 → 60021 [FIN, ACK] Seq=260 Ack=282 Win=65280 Len=0 |
| 216 | 98.254138 | 192.168.0.3 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 60021 → 80 [ACK] Seq=282 Ack=261 Win=68704 Len=0 |

รูปที่ 4.25 หน้าจอของโปรแกรม wireshark ที่ใช้ตรวจสอบการเชื่อมต่อ

รูปที่ 4.25 แสดงให้เห็นถึงการเชื่อมต่อระหว่างแอปพลิเคชันระบบ ปฏิบัติการแอนดรอยด์ และเซิร์ฟเวอร์ บนโปรโตคอล TCP/IP และโปรโตคอล HTTP ซึ่งมีการยืนยัน การเชื่อมต่อจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ด้วยข้อความ 200 OK

4.3.2.2 การเลือกข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงบนแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชันสามารถเลือกข้อมูลจากฐานข้อมูล ตาราง quiz ดังตัวอย่างใน รูปที่ 4.21 เพื่อจะนำมาแสดงบนแอปพลิเคชันดังรูปที่ 4.26

Multiple Choice

1. Giraffe is ___ than horse.

A taller

B shorter

C longer

D bigger

E smaller

BACKWARD

FORWARD

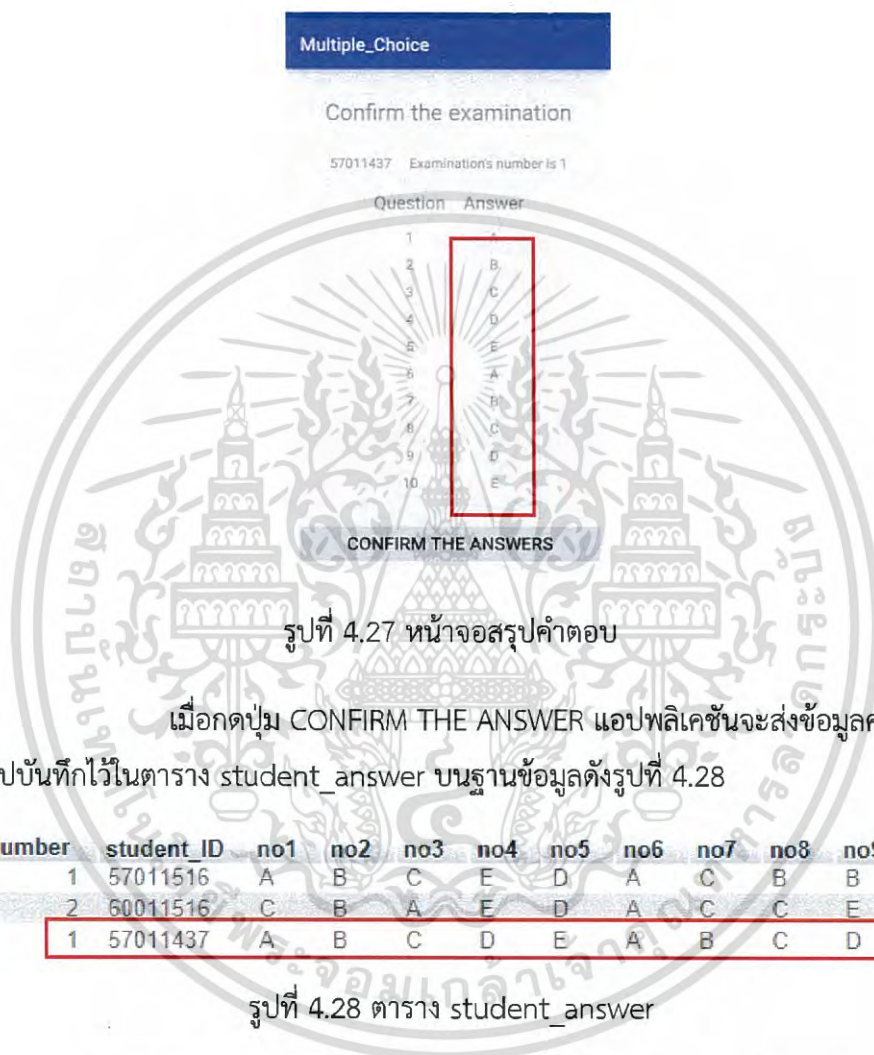
FINISH

รูปที่ 4.26 ตัวอย่างคำถามและตัวเลือกที่ถูกดึงมาจากรฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2.3 การส่งข้อมูลจากแอปพลิเคชันเข้าสู่ฐานข้อมูล

เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบสำเร็จ ข้อมูลคำตอบทั้งหมดจะถูกรวบรวมไว้ และนำมาแสดงในหน้าสรุปข้อมูลคำตอบ ดังรูปที่ 4.27



4.3.3 การทดสอบการเชื่อมต่อระหว่างฐานข้อมูลกับส่วนต่อประสานกราฟิกกับ

ผู้ใช้

ในปฏิญญาพันธนี้ได้แบ่งการเชื่อมต่อฐานข้อมูลกับส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ (GUI) เป็นสองส่วน ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.3.1 การเพิ่มข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล

เขียนคำสั่งสำหรับรับส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ เพื่อเพิ่มข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล multiple_choice ในตาราง student_account โดยส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ที่สร้างมีชื่อว่า Admin register ซึ่งจะมีช่องเพื่อใส่ ID และ PASSWORD ปุ่มกด Insert และปุ่มกด Cancel ดังรูปที่ 4.29 เมื่อใส่ค่าลงในช่อง ID และ PASSWORD แล้วกดปุ่ม Insert จะมีหน้าต่างส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ชื่อ Correct แสดงข้อความว่า Data saved แปลว่าข้อมูลถูกจัดเก็บในฐานข้อมูลแล้ว มีปุ่มกด Discard ใช้เพื่อปิดหน้าต่าง Correct และปุ่มกด Cancel ใช้เพื่อปิดหน้าต่าง Admin register ดังรูปที่ 4.30

รูปที่ 4.29 หน้าต่างส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ Admin register

รูปที่ 4.30 การเพิ่มค่าจากหน้าต่างส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ Admin register

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.30 แสดงการทดสอบการเพิ่มข้อมูลลงในฐานข้อมูลโดยการพิมพ์รหัสผู้เรียน 57011408 ลงในช่อง ID และพิมพ์รหัสผ่าน 1234 ลงในช่อง PASSWORD หลังจากนั้นกดปุ่ม Insert จะมีหน้าต่างส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ชื่อ Correct และมีข้อความ Data saved ข้อมูลได้ถูกนำไปจัดเก็บในฐานข้อมูล multiple_choice ในตาราง student_account ดังรูปที่ 4.31

| student_ID | password |
|------------|----------|
| 57011408 | 1234 |

รูปที่ 4.31 ตาราง student_account เมื่อเพิ่มข้อมูลจากหน้าต่างส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้

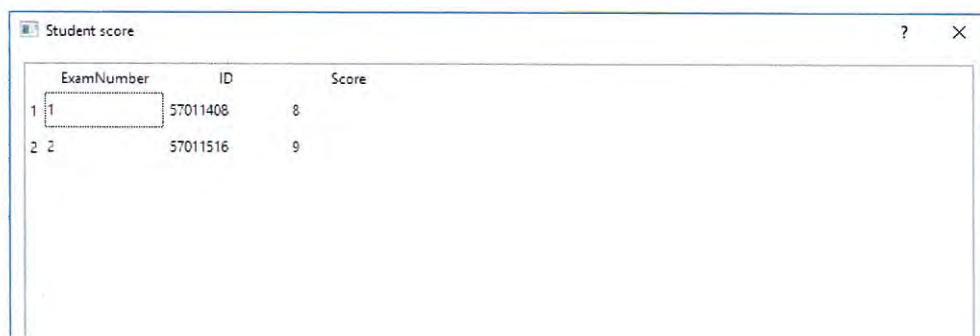
4.3.3.2 การแสดงคะแนนจากฐานข้อมูลบนส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้

| quiz_number | student_ID | score |
|-------------|------------|-------|
| 1 | 57011408 | 8 |
| 2 | 57011516 | 9 |

รูปที่ 4.32 ตาราง student_score

รูปที่ 4.32 เป็นตาราง student_score ในฐานข้อมูลที่ชื่อว่า multiple_choice โดยตารางนี้ประกอบไปด้วย quiz_number คือหมายเลขชุดแบบทดสอบ student_ID คือรหัสผู้เรียน และ score คือคะแนนรวมหลังจากตรวจคำตอบ โดยจำลองข้อมูลดังนี้ สำหรับแบบทดสอบชุดที่ 1 รหัสผู้เรียน 57011408 สอบได้คะแนนรวม 8 คะแนน และคะแนนสำหรับแบบทดสอบชุดที่ 2 รหัสผู้เรียน 57011516 สอบได้คะแนนรวม 9 คะแนน

จากนั้นเขียนคำสั่งที่แสดงข้อมูลจากส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ โดยข้อมูลที่นำมาแสดงบนส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ จะอยู่ในรูปแบบตาราง โดยจะมีการแสดงค่า Quiz Number คือหมายเลขแบบทดสอบ ID คือรหัสผู้เรียน และ Score คือ คะแนนรวมหลังจากตรวจคำตอบ ดังรูปที่ 4.33



| | ExamNumber | ID | Score |
|---|------------|----------|-------|
| 1 | 1 | 57011408 | 8 |
| 2 | 2 | 57011516 | 9 |

รูปที่ 4.33 การแสดงค่าจากฐานข้อมูลบนส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้

4.4 การทดสอบการทำงานของระบบตอบคำถามหลายตัวเลือกในห้องเรียนกลับทาง

ทดสอบการทำงานของระบบตอบคำถามหลายตัวเลือกในห้องเรียนกลับทางในห้องเรียนขนาดเล็กที่มีผู้เรียน 13 คน ระบบเริ่มจากผู้สอนเข้าใช้งานส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ ดังรูปที่ 4.34 เมื่อเข้าสู่ระบบสำเร็จระบบจะสลับไปยังหน้าต่างหลักดังรูปที่ 4.35

Multiple-choice quiz system for flipped classroom



Username :

Password :

รูปที่ 4.34 หน้าต่างการเข้าใช้งานส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Main Window



| |
|--------------------------|
| Register Students |
| Register Teacher Account |
| Insert Question |
| Insert Solution |
| Student Score |
| Student Answer |
| Histogram |
| Logout |

รูปที่ 4.35 หน้าต่างหลักของส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้

หลังจากนั้น ผู้สอนได้ตั้งค่าชุดแบบทดสอบและรหัสผู้เรียนให้กับอุปกรณ์ตอบคำถาม 2 ชุด และกำหนดรหัสผ่านให้แอปพลิเคชันโดยการสุ่มตัวเลขรหัสผ่านแบบตัวเลข 4 หลักให้โดยอัตโนมัติผ่านส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ 11 คนดังรูปที่ 4.36 ข้อมูลจะถูกนำไปเก็บยังฐานข้อมูลในตาราง hardware_id และตาราง student_account ดังรูปที่ 4.37 และรูปที่ 4.38 ตามลำดับ

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Register Students Page

Add hardware new record

Hardware Number : 1
Quiz Number : 1
Student ID :

Add record

| Hardware Number | Quiz Number | Student ID |
|-----------------|-------------|------------|
| 1 | 1 | 5791427 |
| 2 | 1 | 5791151 |

File record Delete record

Add application new record

ID : Filled from system
PASSWORD : Filled from system

Search ID: Submit

| ID | PASSWORD | Add record | Delete record | Show All |
|---------|----------|------------|---------------|----------|
| 5791208 | 3025 | | | |
| 5791023 | 7337 | | | |
| 5791543 | 3823 | | | |
| 5791879 | 8423 | | | |
| 5791922 | 2718 | | | |
| 5791093 | 1272 | | | |
| 5791092 | 4475 | | | |
| 5791104 | 9607 | | | |
| 5791408 | 1249 | | | |
| 5791109 | 7249 | | | |
| 5791116 | 2422 | | | |

Main window Logout

รูปที่ 4.36 หน้าต่างสำหรับตั้งค่าอุปกรณ์ตอบคำถามและรหัสผ่านสำหรับผู้ใช้แอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| number | quiz_number | student_ID |
|--------|-------------|------------|
| 1 | 1 | 57011437 |
| 2 | 1 | 57011137 |

รูปที่ 4.37 ข้อมูลในตาราง hardware_id

| student_ID | password |
|------------|----------|
| 57010721 | 2018 |
| 57011408 | 1243 |
| 57010836 | 1272 |
| 57010921 | 4413 |
| 57011516 | 2492 |
| 57010023 | 7357 |
| 57011509 | 7226 |
| 57010636 | 9423 |
| 57011046 | 9601 |
| 57010008 | 9003 |
| 57010543 | 3478 |

รูปที่ 4.38 ข้อมูลในตาราง student_account

ทดสอบการกำหนดชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านของผู้สอนเพิ่มเติม โดยกดที่ปุ่ม Register Teacher Account บนหน้าต่างหลัก จะแสดงหน้าต่างกำหนดชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน ผู้สอนเพิ่มเติม ดังรูปที่ 4.39 ซึ่งข้อมูลจะถูกนำไปเก็บยังฐานข้อมูลตาราง teacher_account แสดงดังรูปที่ 4.40

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Register Teacher Account Page

Add new record

Username :

Password :

Main window

Logout

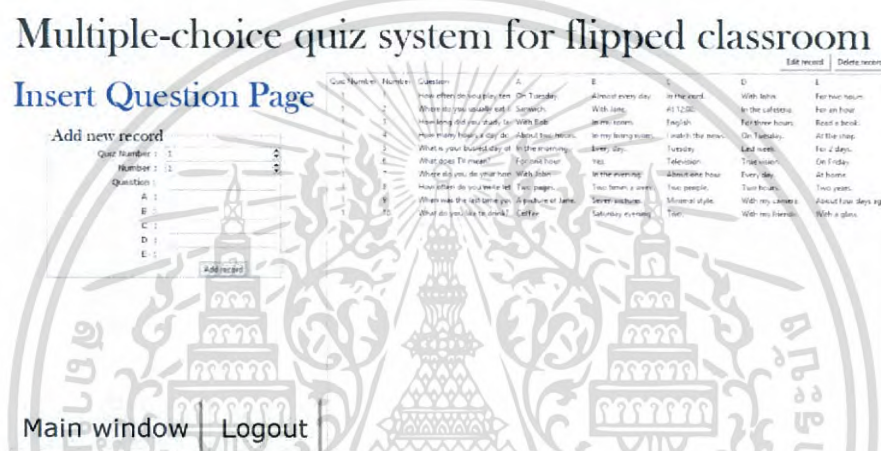
รูปที่ 4.39 หน้าต่างสำหรับกำหนดชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านของส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| teacher_ID | password |
|------------|----------|
| Tulaya | T219 |
| User1 | 1111 |

รูปที่ 4.40 ข้อมูลในตาราง hardware_id

หลังจากนั้นทดสอบการเพิ่มหมายเลขชุดแบบทดสอบ คำถาม และตัวเลือกทั้ง 5 ตัวเลือก โดยกดที่ปุ่ม Insert Question บนหน้าต่างหลักข้อมูลจากหน้าต่างเพิ่มแบบทดสอบดังรูปที่ 4.41 จะถูกส่งไปเก็บยังตาราง quiz ในฐานข้อมูลดังรูปที่ 4.42



รูปที่ 4.41 หน้าสำหรับต่างเพิ่มแบบทดสอบ

| no | quiz_number | question_number | question | A | B | C | D | E |
|----|-------------|-----------------|--|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|----------------------|
| 1 | 1 | 1 | How often do you play tennis? | On Tuesday | Almost every day | In the cord. | With John. | For two hours. |
| 2 | 1 | 2 | Where do you usually eat lunch? | Sanwich. | With Jane. | At 12:00. | In the cafeteria. | For an hour. |
| 3 | 1 | 3 | How long did you study last night? | With Bob. | In my room. | English. | For three hours. | Read a book. |
| 4 | 1 | 4 | How many hours a day do you watch TV? | About two hours. | In my living room. | I watch the news. | On Tuesday. | At the shop. |
| 5 | 1 | 5 | What is your busiest day of the week? | In the morning | Every day. | Tuesday. | Last week. | For 2 days. |
| 7 | 1 | 7 | Where do you do your homework? | With John. | In the evening. | About one hour. | Every day. | At home. |
| 8 | 1 | 8 | How often do you write letters? | Two pages. | Two times a week. | Two people. | Two hours. | Two years. |
| 9 | 1 | 9 | When was the last time you took a picture? | A picture of Jane. | Seven pictures. | Minimal style. | With my camera. | About four days ago. |
| 10 | 1 | 10 | What do you like to drink? | Coffee. | Saturday evening | Two. | With my friends. | With a glass. |
| 17 | 1 | 6 | What does TV mean? | For one hour. | Yes. | Television. | True vision. | On Friday. |

รูปที่ 4.42 ข้อมูลในตาราง quiz

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทดสอบการเพิ่มเฉลยของแบบทดสอบโดยกดที่ปุ่ม Solution บนหน้าต่างหลักจะแสดงหน้าต่างเฉลยแบบทดสอบดังรูปที่ 4.43 โดยข้อมูลจะส่งไปเก็บยังตาราง solution ในฐานข้อมูลดังรูปที่ 4.44

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Insert Solution Page

| Quiz Number | No1 | No2 | No3 | No4 | No5 | No6 | No7 | No8 | No9 | No10 | No11 | No12 | No13 |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| 1 | B | D | D | A | C | C | E | B | E | A | | | |

Add new record

Quiz Number: []

No1: []
 No2: []
 No3: []
 No4: []
 No5: []
 No6: []
 No7: []
 No8: []
 No9: []
 No10: []
 No11: []
 No12: []
 No13: []

Add record

Main window Logout

รูปที่ 4.43 หน้าต่างเฉลยแบบทดสอบ

| quiz_number | no1 | no2 | no3 | no4 | no5 | no6 | no7 | no8 | no9 | no10 |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 1 | B | D | D | A | C | C | E | B | E | A |

รูปที่ 4.44 ข้อมูลในตาราง solution

เมื่อเริ่มทำแบบทดสอบชุดแบบทดสอบและรหัสผู้เรียนที่ถูกกำหนดไว้จะแสดงบนหน้าจอของอุปกรณ์ตอบคำถามดังรูปที่ 4.45



(ก)



(ข)

รูปที่ 4.45 หน้าจอแสดงชุดแบบทดสอบและรหัสผู้เรียน
ของอุปกรณ์ตอบคำถาม (ก) ชุดที่ 1 (ข) ชุดที่ 2

เมื่อกดปุ่ม Forward (สีเขียว) เพื่อทำแบบทดสอบข้อมูลคำถาม และตัวเลือกจาก
ตาราง quiz จะถูกนำมาแสดงบนหน้าจอของอุปกรณ์ตอบคำถามดังรูปที่ 4.46



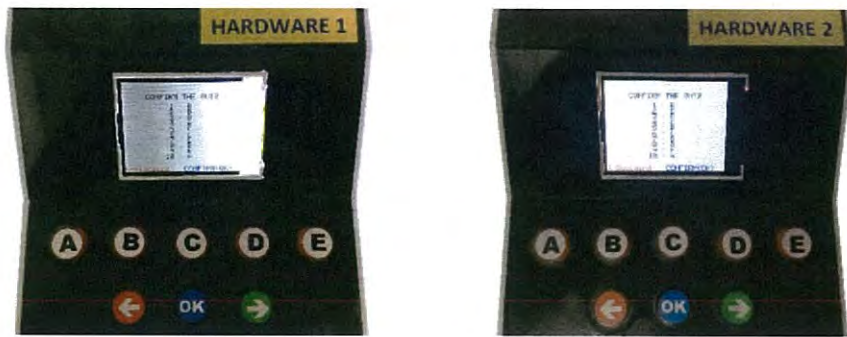
(ก)



(ข)

รูปที่ 4.46 หน้าจอแสดงคำถามของอุปกรณ์ตอบคำถาม (ก) ชุดที่ 1 (ข) ชุดที่ 2

ผู้เรียนตอบคำถามโดยการกดปุ่มตัวเลือกคือ A, B, C, D และ E เมื่อต้องการทำข้อ
ถัดไปให้กดปุ่ม Forward (สีเขียว) และทำข้อก่อนหน้าให้กดปุ่ม Backward (สีแดง) หลังจากทำ
แบบทดสอบเสร็จอุปกรณ์จะแสดงหน้าจอตรวจสอบคำตอบดังรูปที่ 4.47 สามารถกลับไปแก้ไข
คำตอบโดยกดปุ่ม Backward (สีแดง) เมื่อแน่ใจในคำตอบแล้วให้กด COMPLETE หรือปุ่ม OK (สี
น้ำเงิน) เพื่อส่งคำตอบไปยังฐานข้อมูลตาราง student_answer ดังรูปที่ 4.55 หน้าจอจะแสดง
คะแนนที่ได้ดังรูปที่ 4.48 จากนั้นคะแนนของผู้เรียนที่คำนวณได้จะถูกส่งไปเก็บยังฐานข้อมูลตาราง
student_score ดังรูปที่ 4.56



(ก)

(ข)

รูปที่ 4.47 หน้าจอตรวจสอบคำตอบของอุปกรณ์ตอบคำถาม (ก) ชุดที่ 1 (ข) ชุดที่ 2

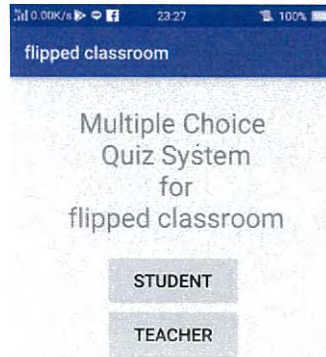


(ก)

(ข)

รูปที่ 4.48 หน้าจอแสดงคะแนนบนอุปกรณ์ตอบคำถาม (ก) ชุดที่ 1 (ข) ชุดที่ 2

สำหรับการทดสอบการทำแบบทดสอบผ่านแอปพลิเคชันผู้เรียนต้องเลือกปุ่ม STUDENT ดังรูปที่ 4.49 เพื่อเริ่มทำแบบทดสอบผู้เรียนจะต้องกรอกรหัสผู้เรียน และรหัสผ่านที่กำหนดไว้ในการใช้งานแอปพลิเคชันดังรูปที่ 4.50 หลังจากนั้นใส่ชุดแบบทดสอบเพื่อเลือกชุดของแบบทดสอบดังรูปที่ 4.51

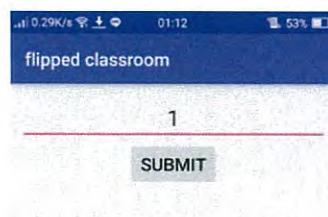


รูปที่ 4.49 หน้าจอเลือกสถานะ



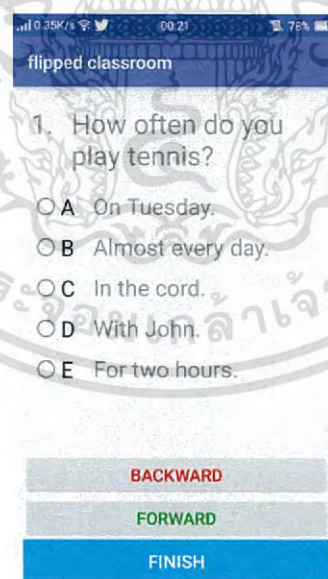
รูปที่ 4.50 หน้าจอเข้าสู่ระบบสำหรับผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.51 หน้าจอเลือกชุดแบบทดสอบ

แอปพลิเคชันจะนำข้อมูลคำถามและคำตอบจากตาราง quiz มาแสดงบนหน้าจอ ดังแสดงในรูปที่ 4.52 ผู้เรียนสามารถเลือกคำตอบได้ที่หน้านี้ เมื่อผู้เรียนเลือกคำตอบแต่ละข้อแล้ว สามารถเปลี่ยนคำถามไปยังข้ออื่นๆ ด้วยปุ่ม BACKWARD และ FORWARD ด้านล่าง



รูปที่ 4.52 หน้าจอแสดงแบบทดสอบสำหรับผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบครบทุกข้อ และกดปุ่ม FINISH แอปพลิเคชันจะไปยังหน้าจอสรุผลคำตอบทั้งหมด ดังแสดงในรูปที่ 4.53 ผู้เรียนสามารถกดที่เลขคำถามเพื่อย้อนกลับไปแก้ไขคำตอบ หลังจากกดปุ่ม CONFIRM THE ANSWERS และหน้าจอก็จะแสดงคะแนนของผู้เรียน ดังรูปที่ 4.54 คำตอบจะถูกส่งไปยังฐานข้อมูลตาราง student_answers ดังรูปที่ 4.55 จากนั้นคะแนนของผู้เรียนที่คำนวณได้จะถูกส่งไปเก็บยังฐานข้อมูลตาราง student_score ดังรูปที่ 4.56



รูปที่ 4.54 หน้าจอแสดงคะแนนของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| quiz_number | student_ID | no1 | no2 | no3 | no4 | no5 | no6 | no7 | no8 | no9 | no10 |
|-------------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 1 | 57010008 | B | C | D | D | A | E | D | B | D | A |
| 1 | 57010023 | A | B | D | E | C | C | D | E | C | A |
| 1 | 57010636 | E | B | B | B | D | C | E | A | B | C |
| 1 | 57010721 | B | A | B | A | D | C | E | B | E | D |
| 1 | 57010836 | B | D | D | B | B | C | D | B | C | E |
| 1 | 57010921 | D | E | B | B | D | C | B | D | E | B |
| 1 | 57011046 | B | D | C | A | B | D | C | A | E | A |
| 1 | 57011408 | D | E | A | D | C | C | E | B | E | A |
| 1 | 57011509 | B | D | D | A | C | C | D | B | E | D |
| 1 | 57011516 | B | D | D | A | C | C | E | B | E | A |
| 1 | 57010543 | B | D | D | F | C | C | B | B | A | A |
| 1 | 57011137 | B | D | B | C | C | C | E | B | B | B |
| 1 | 57011437 | B | D | D | A | C | C | E | B | E | A |

คำตอบจาก
แอปพลิเคชัน

คำตอบจาก
อุปกรณ์ตอบคำถาม

รูปที่ 4.55 ข้อมูลในตาราง student_answers

| quiz_number | student_ID | score |
|-------------|------------|-------|
| 1 | 57010008 | 4 |
| 1 | 57010023 | 4 |
| 1 | 57010636 | 2 |
| 1 | 57010721 | 6 |
| 1 | 57010836 | 5 |
| 1 | 57010921 | 2 |
| 1 | 57011046 | 5 |
| 1 | 57011408 | 6 |
| 1 | 57011509 | 8 |
| 1 | 57011516 | 10 |
| 1 | 57010543 | 7 |
| 1 | 57011137 | 6 |
| 1 | 57011437 | 10 |

คำตอบจาก
แอปพลิเคชัน

คำตอบจาก
อุปกรณ์ตอบคำถาม

รูปที่ 4.56 ข้อมูลในตาราง student_score

หลังจากผู้เรียนทำแบบทดสอบเสร็จสิ้น ผู้สอนสามารถดูคะแนน และคำตอบของผู้เรียนได้ที่ส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ โดยกดปุ่ม Student Score และปุ่ม Student Answer บนหน้าต่างหลัก แสดงดังรูปที่ 4.57 และรูปที่ 4.58 ตามลำดับ

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Student Score page

Choose Quiz Number
Quiz Number : 1

Search ID Number
ID Number :

| Quiz Number | ID | Total Score |
|-------------|----------|-------------|
| 1 | 57010008 | 4 |
| 1 | 57010021 | 4 |
| 1 | 57010041 | 7 |
| 1 | 57010046 | 2 |
| 1 | 57010221 | 5 |
| 1 | 57010288 | 5 |
| 1 | 57010281 | 2 |
| 1 | 57011040 | 3 |
| 1 | 57011137 | 6 |
| 1 | 57011420 | 8 |
| 1 | 57011437 | 10 |
| 1 | 57011509 | 8 |
| 1 | 57011531 | 10 |

Main window

Logout

รูปที่ 4.57 หน้าต่างแสดงคะแนนของผู้เรียน

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Student Answer page

Choose Quiz Number
Quiz Number : 1

Search ID Number
ID Number :

| Quiz Number | qid | Ques | Ans1 | Ans2 | Ans3 | Ans4 | Ans5 | Ans6 | Ans7 | Ans8 | Ans9 | Ans10 |
|-------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 1 | 57010008 | B | C | D | A | A | D | F | D | A | A | A |
| 1 | 57010021 | A | B | D | V | C | C | B | B | A | C | A |
| 1 | 57010041 | B | D | D | I | C | C | B | B | A | C | A |
| 1 | 57010046 | I | B | A | A | D | C | E | A | B | C | A |
| 1 | 57010221 | N | H | E | A | D | C | E | F | F | D | C |
| 1 | 57010288 | J | D | B | A | C | D | F | F | C | I | C |
| 1 | 57010281 | D | I | B | V | D | C | E | D | I | B | A |
| 1 | 57011040 | B | D | C | A | E | D | C | A | E | A | A |
| 1 | 57011137 | B | D | B | C | C | C | E | B | B | B | B |
| 1 | 57011420 | D | E | A | D | C | C | F | E | F | A | A |
| 1 | 57011437 | B | J | J | A | C | C | B | B | F | A | A |
| 1 | 57011509 | E | D | D | A | C | C | D | F | E | D | C |
| 1 | 57011531 | B | D | D | A | C | C | F | E | F | A | A |

Main window

Logout

รูปที่ 4.58 หน้าต่างแสดงคำตอบของผู้เรียน

นอกจากนั้นผู้สอนยังสามารถวิเคราะห์และประเมินผลการเรียนการสอนผ่านกราฟฮิสโตแกรมเพื่อนำไปปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยกดปุ่ม Histogram บนหน้าต่างหลัก แสดงดังรูปที่ 4.59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Multiple-choice quiz system for flipped classroom

Histogram page

Choose Quiz Number
 Quiz Number : 1

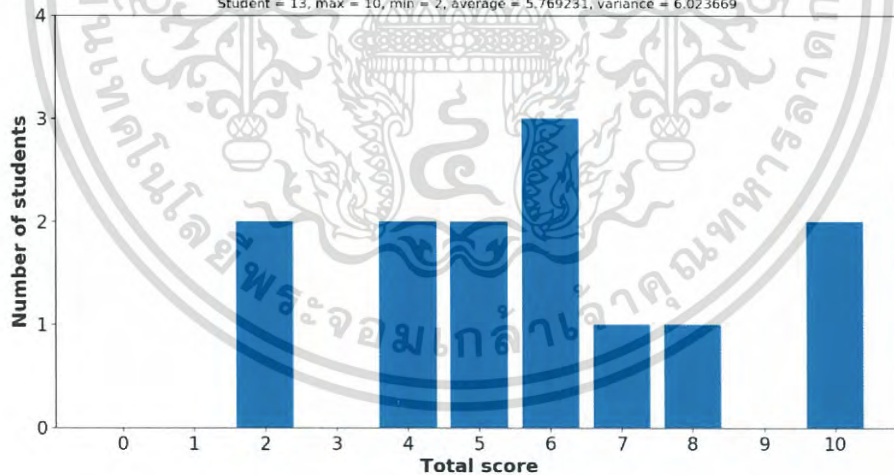
Main window Exit

รูปที่ 4.59 หน้าต่างแสดงกราฟฮิสโตแกรม

กราฟฮิสโตแกรมสามารถบอกคะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด คะแนนเฉลี่ย และค่าความแปรปรวนของผู้เรียนทั้งหมด และสามารถบอกจำนวนผู้เรียนที่เลือกแต่ละตัวเลือกในแต่ละคำถาม ซึ่งตัวเลือกที่ถูกต้องจะเป็นสีเขียวดังรูปที่ 4.60 และรูปที่ 4.61 ตามลำดับ

Score histogram for quiz number 1

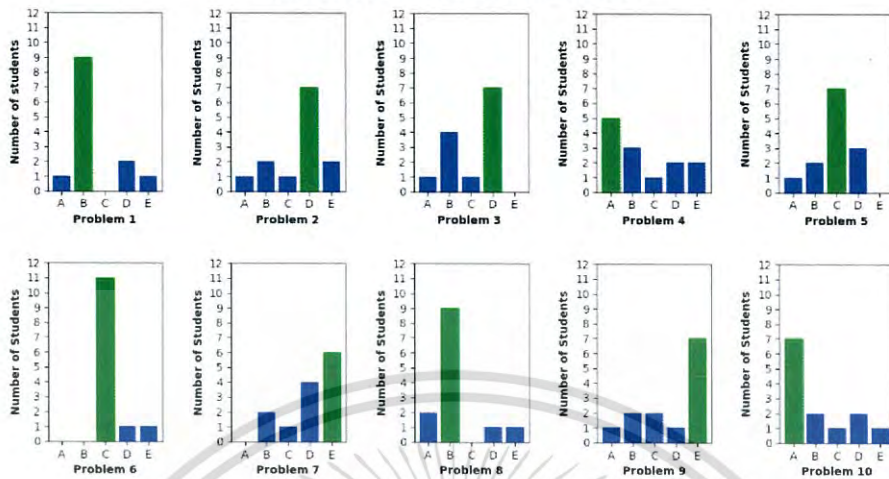
Student = 13, max = 10, min = 2, average = 5.769231, variance = 6.023669



รูปที่ 4.60 กราฟฮิสโตแกรมแสดงคะแนนของผู้เรียนทั้งหมด

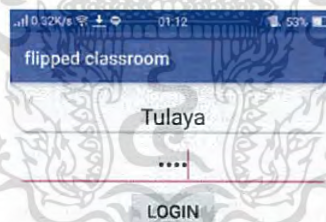
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Answers for Quiz number 1



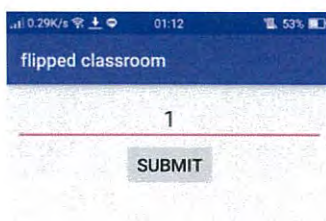
รูปที่ 4.61 กราฟฮิสโตแกรมแสดงสถิติการเลือกคำตอบ

ในการทดสอบส่วนของแอปพลิเคชันสำหรับผู้สอนเมื่อกดปุ่ม TEACHER ในรูปที่ 4.49 เพื่อตรวจสอบคะแนนและคำตอบของผู้เรียน ผู้สอนจะต้องกรอกชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านที่กำหนดไว้ในการใช้งานแอปพลิเคชันดังรูปที่ 4.62 หลังจากนั้นใส่ชุดแบบทดสอบเพื่อเลือกชุดของแบบทดสอบดังรูปที่ 4.63



รูปที่ 4.62 หน้าจอเข้าสู่ระบบสำหรับผู้สอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.63 หน้าจอเลือกชุดแบบทดสอบ

แอปพลิเคชันจะนำข้อมูลคะแนนจากตาราง student_score มาแสดงบนหน้าจอแสดงคะแนนผู้เรียนทั้งหมด ดังแสดงในรูปที่ 4.64

| Student's ID | Score |
|--------------|-------|
| MemberID | Score |
| 57010008 | 4 |
| 57010023 | 4 |
| 57010636 | 2 |
| 57010721 | 6 |
| 57010836 | 5 |
| 57010921 | 2 |
| 57011046 | 5 |
| 57011408 | 6 |
| 57011509 | 8 |
| 57011516 | 10 |
| 57010543 | 7 |

รูปที่ 4.64 หน้าจอแสดงคะแนนทั้งหมดของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อกรอกรหัสผู้เรียนที่ต้องการตรวจสอบดังรูปที่ 4.65 และกดปุ่ม SUBMIT แอปพลิเคชันจะอ่านข้อมูลคำตอบจากราย student_answer มาแสดงบนหน้าจอแสดงคำตอบทั้งหมดของผู้เรียนที่ต้องการตรวจสอบ ซึ่งสีพื้นหลังของคำตอบที่ถูกต้องจะเป็นสีเขียว ดังแสดงในรูปที่ 4.66 และหากผู้สอนต้องการเปลี่ยนรหัสผู้เรียนที่ต้องการตรวจสอบ ผู้สอนจะต้องกดปุ่ม BACK เพื่อเปลี่ยนไปยังหน้าจอแสดงคะแนนผู้เรียนทั้งหมด และกรอกรหัสผู้เรียนที่ต้องการอีกครั้ง

flipped classroom

57010721 SUBMIT

| MemberID | Score |
|----------|-------|
| 57010008 | 4 |
| 57010023 | 4 |
| 57010636 | 2 |
| 57010721 | 6 |
| 57010836 | 5 |
| 57010921 | 2 |
| 57011046 | 5 |
| 57011408 | 6 |
| 57011509 | 8 |
| 57011516 | 10 |
| 57010543 | 7 |

รูปที่ 4.65 หน้าจอกรอกรหัสผู้เรียนเพื่อตรวจสอบคำตอบ

flipped classroom

57010721

| Question | Answer |
|----------|--------|
| 1 | C |
| 2 | A |
| 3 | B |
| 4 | C |
| 5 | D |
| 6 | C |
| 7 | C |
| 8 | C |
| 9 | E |
| 10 | D |

Score 6

BACK

รูปที่ 4.66 หน้าจอแสดงคำตอบทั้งหมดของผู้เรียนที่ต้องการตรวจสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การวิเคราะห์การเชื่อมต่อของอุปกรณ์โดยรวมของระบบ

4.5.1 การเชื่อมต่อเครื่องเซิร์ฟเวอร์กับอุปกรณ์ตอบคำถาม

จากการทดลองที่มีการเชื่อมต่ออุปกรณ์ตอบคำถามกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ผู้จัดทำได้ทำการเก็บข้อมูลการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์โดยใช้โปรแกรม Wireshark แสดงดังรูปที่ 4.67 และรูปที่ 4.68

| No. | Time | Source | Destination | Protocol | Length | Info |
|-----|-----------|-------------|-------------|----------|--------|--|
| 52 | 18.226610 | 192.168.0.2 | 192.168.0.4 | HTTP | 205 | GET /hardware.php HTTP/1.1 |
| 53 | 18.235877 | 192.168.0.4 | 192.168.0.2 | HTTP | 313 | HTTP/1.1 200 OK (application/json) |
| 53 | 18.236291 | 192.168.0.4 | 192.168.0.2 | TCP | 54 | 88 → 49322 [FIN, ACK] Seq=265 Ack=152 Win=0 Len=0 |
| 53 | 18.237458 | 192.168.0.2 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 43121 → 88 [EST, ACK] Seq=152 Ack=766 Win=2144 Len=0 |
| 53 | 18.352269 | 192.168.0.2 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 49322 → 88 [5th] Seq=0 Win=2144 Len=0 MSS=536 |
| 53 | 18.352364 | 192.168.0.4 | 192.168.0.2 | TCP | 53 | 88 → 49322 [5th, ACK] Seq=8 Ack=1 Win=63392 Len=0 MSS=1460 |
| 53 | 18.353941 | 192.168.0.2 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 49322 → 88 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=2144 Len=0 |
| 53 | 18.355136 | 192.168.0.2 | 192.168.0.4 | HTTP | 205 | GET /hardware.php HTTP/1.1 |
| 53 | 18.358131 | 192.168.0.4 | 192.168.0.2 | HTTP | 313 | HTTP/1.1 200 OK (application/json) |
| 53 | 18.358251 | 192.168.0.4 | 192.168.0.2 | TCP | 54 | 88 → 49322 [FIN, ACK] Seq=265 Ack=152 Win=0 Len=0 |
| 53 | 18.359952 | 192.168.0.2 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 49322 → 88 [5th, ACK] Seq=152 Ack=766 Win=2144 Len=0 |

รูปที่ 4.67 การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องเซิร์ฟเวอร์กับอุปกรณ์ตอบคำถาม

รูปที่ 4.67 แสดงการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ตอบคำถามกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ โดย 192.168.0.4 เป็น IP address ของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ และ 192.168.0.2 เป็น IP address ของอุปกรณ์ตอบคำถาม พบว่ามีค่าหน่วยเวลาในการเชื่อมต่อประมาณ 0.007 วินาที ซึ่งไม่มีนัยสำคัญต่อการสื่อสารข้อมูล

| No. | Time | Source | Destination | Protocol | Length | Info |
|------|------------|-------------|-------------|----------|--------|---|
| 1699 | 187.998235 | 192.168.0.2 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 49358 → 88 [5th] Seq=0 Win=2144 Len=0 MSS=536 |
| 1699 | 187.998235 | 192.168.0.4 | 192.168.0.2 | TCP | 53 | 88 → 49358 [5th, ACK] Seq=8 Ack=1 Win=63392 Len=0 MSS=1460 |
| 1700 | 188.006445 | 192.168.0.2 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 49358 → 88 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=2144 Len=0 |
| 1701 | 188.007828 | 192.168.0.4 | 192.168.0.2 | HTTP | 356 | GET /add.php?questionnumber=1&questionid=57011437&question1=0&question2=0&question3=0&question4=0&question5=0 |
| 1702 | 188.055322 | 192.168.0.4 | 192.168.0.2 | TCP | 54 | 88 → 49358 [ACK] Seq=1 Ack=111 Win=63392 Len=0 |
| 1703 | 188.101488 | 192.168.0.4 | 192.168.0.2 | HTTP | 270 | HTTP/1.1 200 OK (text/html) |
| 1704 | 188.101888 | 192.168.0.4 | 192.168.0.2 | TCP | 54 | 88 → 49358 [FIN, ACK] Seq=223 Ack=111 Win=63392 Len=0 |
| 1705 | 188.106892 | 192.168.0.2 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 49358 → 88 [5th, ACK] Seq=152 Ack=14214 Win=2144 Len=0 |

รูปที่ 4.68 การส่งข้อมูลของอุปกรณ์ตอบคำถามไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์

จากรูปที่ 4.68 แสดงการส่งข้อมูลจากอุปกรณ์ตอบคำถามไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ โดยการส่งข้อมูลคำตอบไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์มีค่าหน่วยเวลาในการส่งข้อมูลประมาณ 0.110 วินาที ซึ่งไม่มีนัยสำคัญต่อการสื่อสารข้อมูล

4.5.2 การเชื่อมต่อเซิร์ฟเวอร์กับอุปกรณ์โดยรวม

ขณะส่งข้อมูลคำตอบไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ไม่พบการชนกันของการส่งข้อมูล โดยใช้โปรแกรม Wireshark ตรวจสอบสถานะการชนกัน ดังแสดงในรูปที่ 4.69 – รูปที่ 4.71

| No. | Time | Source | Destination | Protocol | Length | Info |
|------|------------|-------------|-------------|----------|--------|---|
| 1390 | 325.651029 | 192.168.0.2 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 52279 → 80 [SYN] Seq=0 Win=2144 Len=0 MSS=536 |
| 1391 | 325.651213 | 192.168.0.4 | 192.168.0.2 | TCP | 58 | 80 → 52279 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65532 Len=0 MSS=1460 |
| 1392 | 325.721904 | 192.168.0.2 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 52279 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=2144 Len=0 |
| 1393 | 325.722133 | 192.168.0.2 | 192.168.0.4 | HTTP | 364 | GET /add0.php?quiznumber=1&studentid=57011435&question1=C&question2=A&question3=A&question4=C&question5=A |
| 1394 | 325.767213 | 192.168.0.4 | 192.168.0.2 | HTTP | 276 | HTTP/1.1 200 OK (text/html) |

(ก)

| No. | Time | Source | Destination | Protocol | Length | Info |
|------|------------|-------------|-------------|----------|--------|---|
| 1387 | 324.683833 | 192.168.0.5 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 52115 → 80 [SYN] Seq=0 Win=2144 Len=0 MSS=536 |
| 1388 | 324.683929 | 192.168.0.4 | 192.168.0.5 | TCP | 58 | 80 → 52115 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65532 Len=0 MSS=1460 |
| 1389 | 324.696044 | 192.168.0.5 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 52115 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=2144 Len=0 |
| 1390 | 324.696315 | 192.168.0.5 | 192.168.0.4 | HTTP | 364 | GET /add0.php?quiznumber=1&studentid=57011435&question1=C&question2=A&question3=A&question4=C&question5=A |
| 1391 | 324.758513 | 192.168.0.4 | 192.168.0.5 | TCP | 54 | 80 → 52115 [ACK] Seq=1 Ack=311 Win=65882 Len=0 |
| 1392 | 324.799825 | 192.168.0.4 | 192.168.0.5 | HTTP | 276 | HTTP/1.1 200 OK (text/html) |

(ข)

| No. | Time | Source | Destination | Protocol | Length | Info |
|-------|------------|-------------|-------------|----------|--------|--|
| 13711 | 323.268090 | 192.168.0.3 | 192.168.0.4 | TCP | 74 | 41400 → 80 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=328700 TSecr=0 WS=64 |
| 13712 | 323.268293 | 192.168.0.4 | 192.168.0.3 | TCP | 66 | 80 → 41400 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1 |
| 13720 | 323.288991 | 192.168.0.3 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 41400 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=87616 Len=0 |
| 13729 | 323.284887 | 192.168.0.3 | 192.168.0.4 | HTTP | 461 | POST /insert.php HTTP/1.1 (application/x-www-form-urlencoded) |
| 13747 | 323.336167 | 192.168.0.4 | 192.168.0.3 | TCP | 54 | 80 → 41400 [ACK] Seq=1 Ack=400 Win=85280 Len=0 |
| 13753 | 323.349584 | 192.168.0.3 | 192.168.0.4 | TCP | 74 | 41400 → 80 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=328711 TSecr=0 WS=64 |
| 13754 | 323.349674 | 192.168.0.4 | 192.168.0.3 | TCP | 66 | 80 → 41400 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1 |
| 13763 | 323.352788 | 192.168.0.3 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 41400 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=87616 Len=0 |
| 13774 | 323.379267 | 192.168.0.3 | 192.168.0.4 | HTTP | 326 | POST /get_solution.php HTTP/1.1 (application/x-www-form-urlencoded) |
| 13779 | 323.383596 | 192.168.0.4 | 192.168.0.3 | HTTP | 495 | HTTP/1.1 200 OK (application/json) |
| 13784 | 323.387480 | 192.168.0.3 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 41400 → 80 [ACK] Seq=233 Ack=382 Win=68784 Len=0 |
| 13875 | 323.577520 | 192.168.0.4 | 192.168.0.3 | HTTP | 306 | HTTP/1.1 200 OK |

(ค)

| No. | Time | Source | Destination | Protocol | Length | Info |
|-------|------------|-------------|-------------|----------|--------|---|
| 13804 | 323.442841 | 192.168.0.7 | 192.168.0.4 | TCP | 74 | 56410 → 80 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=3302697 TSecr=0 WS=64 |
| 13807 | 323.448124 | 192.168.0.4 | 192.168.0.7 | TCP | 66 | 80 → 56410 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1 |
| 13809 | 323.467414 | 192.168.0.7 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 56410 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=87616 Len=0 |
| 13818 | 323.471332 | 192.168.0.7 | 192.168.0.4 | HTTP | 457 | POST /insert.php HTTP/1.1 (application/x-www-form-urlencoded) |
| 13819 | 323.523793 | 192.168.0.4 | 192.168.0.7 | TCP | 58 | 80 → 56410 [ACK] Seq=1 Ack=400 Win=85280 Len=0 |
| 13821 | 323.558968 | 192.168.0.7 | 192.168.0.4 | TCP | 74 | 55242 → 80 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=3302700 TSecr=0 WS=64 |
| 13822 | 323.559251 | 192.168.0.4 | 192.168.0.7 | TCP | 66 | 80 → 55242 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1 |
| 13823 | 323.557946 | 192.168.0.7 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 55242 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=87616 Len=0 |
| 13824 | 323.558128 | 192.168.0.7 | 192.168.0.4 | HTTP | 322 | POST /get_solution.php HTTP/1.1 (application/x-www-form-urlencoded) |
| 13830 | 323.571607 | 192.168.0.4 | 192.168.0.7 | HTTP | 455 | HTTP/1.1 200 OK (application/json) |
| 13832 | 323.577654 | 192.168.0.4 | 192.168.0.7 | HTTP | 306 | HTTP/1.1 200 OK |

(ง)

| No. | Time | Source | Destination | Protocol | Length | Info |
|-------|------------|-------------|-------------|----------|--------|---|
| 13792 | 323.211490 | 192.168.0.8 | 192.168.0.4 | TCP | 74 | 33940 → 80 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1452 SACK_PERM=1 TSval=1327700 TSecr=0 WS=64 |
| 13793 | 323.211689 | 192.168.0.4 | 192.168.0.8 | TCP | 66 | 80 → 33940 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1 |
| 13794 | 323.216847 | 192.168.0.8 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 33940 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=87616 Len=0 |
| 13795 | 323.219926 | 192.168.0.8 | 192.168.0.4 | HTTP | 462 | POST /insert.php HTTP/1.1 (application/x-www-form-urlencoded) |
| 13797 | 323.223887 | 192.168.0.8 | 192.168.0.4 | TCP | 34 | 80 → 33940 [ACK] Seq=1 Ack=400 Win=68688 Len=0 |
| 13793 | 323.343984 | 192.168.0.8 | 192.168.0.4 | TCP | 74 | 33950 → 80 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1452 SACK_PERM=1 TSval=1327894 TSecr=0 WS=64 |
| 13754 | 323.344079 | 192.168.0.4 | 192.168.0.8 | TCP | 66 | 80 → 33950 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1 |
| 13759 | 323.350620 | 192.168.0.8 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 33950 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=87616 Len=0 |
| 13768 | 323.351302 | 192.168.0.8 | 192.168.0.4 | HTTP | 322 | POST /get_solution.php HTTP/1.1 (application/x-www-form-urlencoded) |
| 13788 | 323.587902 | 192.168.0.4 | 192.168.0.8 | HTTP | 306 | HTTP/1.1 200 OK |

(จ)

รูปที่ 4.69 การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องเซิร์ฟเวอร์กับอุปกรณ์โดยรวม (ก) อุปกรณ์ชุดที่ 1 (ข) อุปกรณ์ชุดที่ 2 (ค) แอปพลิเคชันเครื่องที่ 1 (ง) แอปพลิเคชันเครื่องที่ 2 (จ) แอปพลิเคชันเครื่องที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| No. | Time | Source | Destination | Protocol | Length | Info |
|------|------------|-------------|-------------|----------|--------|---|
| 1371 | 323.278841 | 192.168.0.9 | 192.168.0.4 | TCP | 74 | 48430 → 80 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1452 SACK_PERM=1 TSval=53424756 TSecr=0 WS=256 |
| 1371 | 323.278182 | 192.168.0.4 | 192.168.0.9 | TCP | 66 | 80 → 48430 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=1452 SACK_PERM=1 |
| 1372 | 323.284834 | 192.168.0.9 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 48430 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=87296 Len=0 |
| 1372 | 323.286987 | 192.168.0.9 | 192.168.0.4 | HTTP | 464 | POST /insert.php HTTP/1.1 (application/x-www-form-urlencoded) |
| 1374 | 323.336253 | 192.168.0.4 | 192.168.0.9 | TCP | 54 | 80 → 48430 [ACK] Seq=1 Ack=411 Win=66304 Len=0 |
| 1374 | 323.372712 | 192.168.0.9 | 192.168.0.4 | TCP | 74 | 48431 → 80 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1452 SACK_PERM=1 TSval=53424767 TSecr=0 WS=256 |
| 1377 | 323.372771 | 192.168.0.4 | 192.168.0.9 | TCP | 66 | 80 → 48431 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=1452 SACK_PERM=1 |
| 1378 | 323.386177 | 192.168.0.9 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 48431 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=87296 Len=0 |
| 1378 | 323.386890 | 192.168.0.9 | 192.168.0.4 | HTTP | 329 | POST /get_solution.php HTTP/1.1 (application/x-www-form-urlencoded) |
| 1379 | 323.391045 | 192.168.0.4 | 192.168.0.9 | HTTP | 435 | HTTP/1.1 200 OK (application/json) |
| 1379 | 323.394500 | 192.168.0.9 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 48431 → 80 [ACK] Seq=276 Ack=382 Win=88320 Len=0 |
| 1380 | 323.545188 | 192.168.0.4 | 192.168.0.9 | HTTP | 306 | HTTP/1.1 200 OK |

(ฉ)

| No. | Time | Source | Destination | Protocol | Length | Info |
|------|------------|--------------|--------------|----------|--------|---|
| 1367 | 323.178441 | 192.168.0.10 | 192.168.0.4 | TCP | 74 | 47468 → 80 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1452 SACK_PERM=1 TSval=468137 TSecr=0 WS=128 |
| 1367 | 323.178043 | 192.168.0.4 | 192.168.0.10 | TCP | 66 | 80 → 47468 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=1452 SACK_PERM=1 |
| 1367 | 323.181252 | 192.168.0.10 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 47468 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=87188 Len=0 |
| 1367 | 323.181849 | 192.168.0.10 | 192.168.0.4 | HTTP | 460 | POST /insert.php HTTP/1.1 (application/x-www-form-urlencoded) |
| 1370 | 323.226813 | 192.168.0.4 | 192.168.0.10 | TCP | 54 | 80 → 47468 [ACK] Seq=1 Ack=607 Win=66304 Len=0 |
| 1371 | 323.277852 | 192.168.0.4 | 192.168.0.10 | HTTP | 306 | HTTP/1.1 200 OK |

(ช)

| No. | Time | Source | Destination | Protocol | Length | Info |
|------|------------|--------------|--------------|----------|--------|---|
| 1362 | 323.559699 | 192.168.0.11 | 192.168.0.4 | TCP | 74 | 44326 → 80 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1452 SACK_PERM=1 TSval=12958236 TSecr=0 WS=128 |
| 1362 | 323.559871 | 192.168.0.4 | 192.168.0.11 | TCP | 66 | 80 → 44326 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=1452 SACK_PERM=1 |
| 1363 | 323.562583 | 192.168.0.11 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 44326 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=87188 Len=0 |
| 1362 | 323.571007 | 192.168.0.11 | 192.168.0.4 | HTTP | 460 | POST /insert.php HTTP/1.1 (application/x-www-form-urlencoded) |
| 1364 | 323.617481 | 192.168.0.4 | 192.168.0.11 | TCP | 54 | 80 → 44326 [ACK] Seq=1 Ack=607 Win=66304 Len=0 |
| 1364 | 323.644852 | 192.168.0.4 | 192.168.0.11 | HTTP | 306 | HTTP/1.1 200 OK |

(ซ)

| No. | Time | Source | Destination | Protocol | Length | Info |
|------|------------|--------------|--------------|----------|--------|---|
| 1366 | 323.996322 | 192.168.0.12 | 192.168.0.4 | TCP | 74 | 43226 → 80 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1452 SACK_PERM=1 TSval=13639326 TSecr=0 WS=256 |
| 1367 | 323.996533 | 192.168.0.4 | 192.168.0.12 | TCP | 66 | 80 → 43226 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=1452 SACK_PERM=1 |
| 1367 | 323.101154 | 192.168.0.12 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 43226 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=87188 Len=0 |
| 1367 | 323.101363 | 192.168.0.12 | 192.168.0.4 | HTTP | 461 | POST /insert.php HTTP/1.1 (application/x-www-form-urlencoded) |
| 1367 | 323.164310 | 192.168.0.4 | 192.168.0.12 | TCP | 54 | 80 → 43226 [ACK] Seq=1 Ack=408 Win=66304 Len=0 |
| 1370 | 323.222668 | 192.168.0.4 | 192.168.0.12 | HTTP | 306 | HTTP/1.1 200 OK |

(ด)

| No. | Time | Source | Destination | Protocol | Length | Info |
|------|------------|--------------|--------------|----------|--------|--|
| 1372 | 323.281688 | 192.168.0.13 | 192.168.0.4 | TCP | 74 | 59068 → 80 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1452 SACK_PERM=1 TSval=1689942 TSecr=0 WS=256 |
| 1372 | 323.281759 | 192.168.0.4 | 192.168.0.13 | TCP | 66 | 80 → 59068 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=1452 SACK_PERM=1 |
| 1372 | 323.285472 | 192.168.0.13 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 59068 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=87088 Len=0 |
| 1375 | 323.385195 | 192.168.0.13 | 192.168.0.4 | HTTP | 461 | POST /insert.php HTTP/1.1 (application/x-www-form-urlencoded) |
| 1375 | 323.350264 | 192.168.0.13 | 192.168.0.4 | TCP | 74 | 43037 → 80 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1452 SACK_PERM=1 TSval=1339940 TSecr=0 WS=256 |
| 1375 | 323.358109 | 192.168.0.4 | 192.168.0.13 | TCP | 66 | 80 → 43037 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=1452 SACK_PERM=1 |
| 1374 | 323.352354 | 192.168.0.13 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 43037 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=87088 Len=0 |
| 1376 | 323.354913 | 192.168.0.4 | 192.168.0.13 | TCP | 54 | 80 → 59068 [ACK] Seq=1 Ack=408 Win=66304 Len=0 |
| 1378 | 323.385768 | 192.168.0.13 | 192.168.0.4 | HTTP | 320 | POST /get_solution.php HTTP/1.1 (application/x-www-form-urlencoded) |
| 1378 | 323.390287 | 192.168.0.4 | 192.168.0.13 | HTTP | 435 | HTTP/1.1 200 OK (application/json) |
| 1379 | 323.392126 | 192.168.0.13 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 43037 → 80 [ACK] Seq=273 Ack=382 Win=66032 Len=0 |
| 1383 | 323.577899 | 192.168.0.4 | 192.168.0.13 | HTTP | 306 | HTTP/1.1 200 OK |

(ง)

รูปที่ 4.70 การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องเซิร์ฟเวอร์กับอุปกรณ์โดยรวม (ต่อ)
 (ฉ) แอปพลิเคชันเครื่องที่ 4 (ช) แอปพลิเคชันเครื่องที่ 5 (ซ) แอปพลิเคชันเครื่องที่ 6
 (ด) แอปพลิเคชันเครื่องที่ 7 (ง) แอปพลิเคชันเครื่องที่ 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| No. | Time | Source | Destination | Protocol | Length | Info |
|-------|------------|--------------|--------------|----------|--------|--|
| 13690 | 323.200252 | 192.168.0.14 | 192.168.0.4 | TCP | 74 | 58923 → 80 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=6615547 TSecr=0 WS=128 |
| 13691 | 323.200393 | 192.168.0.4 | 192.168.0.14 | TCP | 86 | 80 → 58923 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Min=65535 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1 |
| 13692 | 323.200240 | 192.168.0.14 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 58923 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Min=0 Len=0 |
| 13695 | 323.200143 | 192.168.0.14 | 192.168.0.4 | HTTP | 460 | POST /insert.php HTTP/1.1 (application/x-www-form-urlencoded) |
| 13709 | 323.250153 | 192.168.0.4 | 192.168.0.14 | TCP | 54 | 80 → 58923 [ACK] Seq=1 Ack=607 Min=66304 Len=0 |
| 13710 | 323.200395 | 192.168.0.14 | 192.168.0.4 | TCP | 74 | 58924 → 80 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=6615556 TSecr=0 WS=128 |
| 13711 | 323.200534 | 192.168.0.4 | 192.168.0.14 | TCP | 60 | 80 → 58924 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Min=65535 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1 |
| 13713 | 323.200745 | 192.168.0.14 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 58924 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Min=0 Len=0 |
| 13714 | 323.300109 | 192.168.0.4 | 192.168.0.8 | HTTP | 325 | POST /get_solution.php HTTP/1.1 (application/x-www-form-urlencoded) |
| 13744 | 323.333737 | 192.168.0.4 | 192.168.0.14 | HTTP | 306 | HTTP/1.1 200 OK |

(ง)

| No. | Time | Source | Destination | Protocol | Length | Info |
|-------|------------|--------------|--------------|----------|--------|--|
| 13694 | 323.200444 | 192.168.0.15 | 192.168.0.4 | TCP | 74 | 58937 → 80 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=1296054 TSecr=0 WS=128 |
| 13699 | 323.200935 | 192.168.0.4 | 192.168.0.15 | TCP | 86 | 80 → 58937 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Min=65535 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1 |
| 13698 | 323.210474 | 192.168.0.15 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 58937 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Min=0 Len=0 |
| 13699 | 323.210495 | 192.168.0.15 | 192.168.0.4 | HTTP | 458 | POST /insert.php HTTP/1.1 (application/x-www-form-urlencoded) |
| 13716 | 323.258154 | 192.168.0.4 | 192.168.0.15 | TCP | 54 | 80 → 58937 [ACK] Seq=1 Ack=895 Min=65280 Len=0 |
| 13719 | 323.334153 | 192.168.0.15 | 192.168.0.4 | TCP | 74 | 51418 → 80 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=1296085 TSecr=0 WS=128 |
| 13713 | 323.334285 | 192.168.0.4 | 192.168.0.15 | TCP | 66 | 80 → 51418 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Min=65535 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1 |
| 13740 | 323.318429 | 192.168.0.15 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 51418 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Min=0 Len=0 |
| 13741 | 323.324031 | 192.168.0.15 | 192.168.0.4 | HTTP | 323 | POST /get_solution.php HTTP/1.1 (application/x-www-form-urlencoded) |
| 13745 | 323.333736 | 192.168.0.4 | 192.168.0.15 | HTTP | 306 | HTTP/1.1 200 OK |

(จ)

| No. | Time | Source | Destination | Protocol | Length | Info |
|-------|------------|--------------|--------------|----------|--------|---|
| 13799 | 323.405775 | 192.168.0.16 | 192.168.0.4 | TCP | 74 | 56102 → 80 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=1420950 TSecr=0 WS=64 |
| 13800 | 323.405950 | 192.168.0.4 | 192.168.0.16 | TCP | 86 | 80 → 56102 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Min=65535 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1 |
| 13801 | 323.411476 | 192.168.0.16 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 56102 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Min=0 Len=0 |
| 13803 | 323.413777 | 192.168.0.16 | 192.168.0.4 | HTTP | 461 | POST /insert.php HTTP/1.1 (application/x-www-form-urlencoded) |
| 13808 | 323.461216 | 192.168.0.4 | 192.168.0.16 | TCP | 54 | 80 → 56102 [ACK] Seq=1 Ack=488 Min=65280 Len=0 |
| 13911 | 323.478190 | 192.168.0.16 | 192.168.0.4 | TCP | 74 | 42555 → 80 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=1420967 TSecr=0 WS=64 |
| 13912 | 323.478337 | 192.168.0.4 | 192.168.0.16 | TCP | 66 | 80 → 42555 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Min=65535 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1 |
| 13914 | 323.479946 | 192.168.0.16 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 42555 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Min=0 Len=0 |
| 13915 | 323.479944 | 192.168.0.16 | 192.168.0.4 | HTTP | 326 | POST /get_solution.php HTTP/1.1 (application/x-www-form-urlencoded) |
| 13917 | 323.400099 | 192.168.0.4 | 192.168.0.16 | HTTP | 435 | HTTP/1.1 200 OK (application/json) |
| 13918 | 323.491334 | 192.168.0.16 | 192.168.0.4 | TCP | 60 | 42555 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=382 Min=66048 Len=0 |
| 13930 | 323.613924 | 192.168.0.4 | 192.168.0.16 | HTTP | 306 | HTTP/1.1 200 OK |

(ฉ)

รูปที่ 4.71 การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องเซิร์ฟเวอร์กับอุปกรณ์โดยรวม (ต่อ)

(ง) แอปพลิเคชันเครื่องที่ 9 (จ) แอปพลิเคชันเครื่องที่ 10 (ฉ) แอปพลิเคชันเครื่องที่ 11

จากรูปที่ 4.69 – รูปที่ 4.71 เป็นการส่งข้อมูลคำตอบจากอุปกรณ์ตอบคำถามทั้ง 2 ชุด และแอปพลิเคชันบนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 11 เครื่อง ไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ในเวลาใกล้เคียงกัน โดยมี IP address และค่าหน่วงเวลาของการส่งข้อมูลคำตอบของผู้เรียนแต่ละคนไปยังเซิร์ฟเวอร์ดังตารางที่ 4.1

จากการทดสอบการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ต้นแบบในการตอบคำถามทั้ง 2 ชุด และการใช้แอปพลิเคชันบนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ทั้ง 11 เครื่อง พบว่าไม่มีการชนกันของข้อมูลเกิดขึ้น และค่าหน่วงเวลาในการเชื่อมต่ออุปกรณ์แต่ละเครื่องมีค่าน้อยมาก จนถือได้ว่าไม่มีนัยสำคัญในการสื่อสารข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 IP address และค่าหน่วงเวลาของการส่งข้อมูลคำตอบของผู้เรียนไปยังเซิร์ฟเวอร์

| อุปกรณ์ | IP address | ค่าหน่วงเวลา (วินาที) |
|--------------------------|--------------|-----------------------|
| เครื่องเซิร์ฟเวอร์ | 192.168.0.4 | - |
| อุปกรณ์ตอบคำถามชุดที่ 1 | 192.168.0.2 | 0.116 |
| อุปกรณ์ตอบคำถามชุดที่ 2 | 192.168.0.5 | 0.116 |
| แอปพลิเคชันเครื่องที่ 1 | 192.168.0.3 | 0.317 |
| แอปพลิเคชันเครื่องที่ 2 | 192.168.0.7 | 0.129 |
| แอปพลิเคชันเครื่องที่ 3 | 192.168.0.8 | 0.176 |
| แอปพลิเคชันเครื่องที่ 4 | 192.168.0.9 | 0.267 |
| แอปพลิเคชันเครื่องที่ 5 | 192.168.0.10 | 0.099 |
| แอปพลิเคชันเครื่องที่ 6 | 192.168.0.11 | 0.085 |
| แอปพลิเคชันเครื่องที่ 7 | 192.168.0.12 | 0.263 |
| แอปพลิเคชันเครื่องที่ 8 | 192.168.0.13 | 0.296 |
| แอปพลิเคชันเครื่องที่ 9 | 192.168.0.14 | 0.113 |
| แอปพลิเคชันเครื่องที่ 10 | 192.168.0.15 | 0.125 |
| แอปพลิเคชันเครื่องที่ 11 | 192.168.0.16 | 0.206 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

ปริญญานิพนธ์เรื่อง “ระบบตอบคำถามแบบหลายตัวเลือกสำหรับห้องเรียนกลับทาง” ประสบความสำเร็จในการจัดทำอุปกรณ์ต้นแบบในการตอบคำถามแบบหลายตัวเลือกจำนวน 2 ชุด โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ คือ NodeMCU ในการควบคุมการทำงานของสวิตช์สัมผัสและจอ TFT LCD ขนาด 2.2 นิ้ว และได้พัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์แบ่งตามการใช้งานของผู้ใช้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของผู้เรียนที่ใช้ในการตอบคำถามแบบหลายตัวเลือก และส่วนของผู้สอนที่ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบของผู้เรียน โดยผู้สอนสามารถกำหนดบัญชีผู้ใช้งานสำหรับผู้เรียน แบบทดสอบ และเฉลยผ่านหน้าส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ที่สร้างโดยโปรแกรมไพทอนไปเก็บยังฐานข้อมูลได้ ในการทำแบบทดสอบแต่ละครั้งอุปกรณ์ในการตอบคำถามและแอปพลิเคชันสามารถนำข้อมูลคำถามจากฐานข้อมูลมาแสดงผลที่หน้าจอได้ และส่งข้อมูลคำตอบและคะแนนที่ได้ผ่านเครือข่ายแบบไร้สายไปเก็บยังฐานข้อมูลได้เช่นกัน จากการทดสอบการใช้งานกับห้องเรียนขนาดเล็ก พบว่าค่าหน่วยเวลาในการประมวลผลและการสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่าย ไม่มีนัยสำคัญต่อการใช้งาน ในส่วนของการวิเคราะห์และประเมินผลการเรียนการสอนสามารถแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบของกราฟฮิสโตแกรมของคะแนนของผู้เรียนทั้งหมด รวมทั้งคะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด คะแนนเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน และสถิติการเลือกคำตอบ เพื่อนำไปประเมินความเข้าใจของผู้เรียนและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5.2 ข้อเสนอแนะ

ระบบตอบคำถามแบบหลายตัวเลือกสำหรับห้องเรียนกลับทางที่ได้ออกแบบและจัดทำขึ้นในปริญญานิพนธ์นี้ เป็นการทำงานร่วมกันของไมโครคอนโทรลเลอร์ แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ผ่านการใช้เครือข่ายเดียวกัน อาจเกิดความไม่เสถียรของเครือข่ายทำให้ระบบไม่สามารถใช้งานได้ ซึ่งข้อด้อยดังกล่าวควรนำไปปรับปรุงและพัฒนาให้สามารถทำงานได้ดียิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- [1] “ESP8266”, เข้าถึงได้จาก <https://www.ioxhop.com/article/13/esp8266> [สืบค้นข้อมูลวันที่ 2 กันยายน 2560]
- [2] “Node MCU”, เข้าถึงได้จาก <http://sat2you.com/web/2017/01/31/nodemcu> [สืบค้นข้อมูลวันที่ 9 กันยายน 2560]
- [3] “TFT LCD”, เข้าถึงได้จาก <https://th.answers.yahoo.com/question/index> [สืบค้นข้อมูลวันที่ 12 กันยายน 2560]
- [4] “Python”, เข้าถึงได้จาก <http://www.mindphp.com/83-python/> [สืบค้นข้อมูลวันที่ 15 กันยายน 2560]
- [5] “Database”, เข้าถึงได้จาก <https://www.youtube.com/watch?v=Wp-oFRsPy7k> [สืบค้นข้อมูลวันที่ 15 ตุลาคม 2560]
- [6] “MySQL”, เข้าถึงได้จาก [https://www.itgenius.co.th/article/\(MySQL\)](https://www.itgenius.co.th/article/(MySQL)) [สืบค้นข้อมูลวันที่ 25 ตุลาคม 2560]
- [9] “Regulator”, เข้าถึงได้จาก http://www.academia.edu/4329833/Voltage_Regulator_Circuit/ [สืบค้นข้อมูลวันที่ 30 ตุลาคม 2560]
- [8] “ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์”, เข้าถึงได้จาก <http://bosses55.blogspot.com/> [สืบค้นข้อมูลวันที่ 30 ตุลาคม 2560]
- [9] “Android Studio”, เข้าถึงได้จาก <http://www.thaicreate.com/mobile/android-studio-ide.html> [สืบค้นข้อมูลวันที่ 30 ตุลาคม 2560]
- [10] “PHP”, เข้าถึงได้จาก <https://www.itgenius.co.th/article/> [สืบค้นข้อมูลวันที่ 3 พฤศจิกายน 2560]
- [11] “ไมโครคอนโทรลเลอร์”, เข้าถึงได้จาก <http://mahosot.blue/ไมโครคอนโทรลเลอร์/> [สืบค้นข้อมูลวันที่ 3 พฤศจิกายน 2560]
- [12] “MCU”, เข้าถึงได้จาก http://www.sbt.ac.th/new/sites/default/files/TNP_Unit_1.pdf [สืบค้นข้อมูลวันที่ 15 พฤศจิกายน 2560]
- [13] ปายรรวดา สุนทร, วฤณดา ปฐมสกุลสุนทร. ระบบตอบคำถามแบบหลายตัวเลือกในห้องเรียนกลับทาง. โครงการ. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2560.



ภาคผนวก ก

โค้ดของไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ควบคุมอุปกรณ์ตอบคำถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

#include <Arduino.h>
#include <ArduinoJson.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ESP8266WiFiMulti.h>
#include <ESP8266HTTPClient.h>
#include "SPI.h"
#include "Adafruit_GFX.h"
#include "Adafruit_ILI9341.h"
#define TFT_DC 15
#define TFT_CS 5
#define TFT_RST
Adafruit_ILI9341 tft = Adafruit_ILI9341(TFT_CS, TFT_DC, TFT_RST);
ESP8266WiFiMulti wifiMulti;
String ip = "192.168.0.4";
String S1=""; String S2=""; String S3=""; String S4=""; String S5="";
String S6=""; String S7=""; String S8=""; String S9=""; String S10="";
String T="";
int buttonA = 1; int buttonB = 0; int buttonC = 2; int buttonD = 12;
int buttonE = 3; int forward = 9; int okay = 10; int backward = 4;
int i = 0; int j = 1; int score = 0;
void setup()
{ Serial.begin(115200);
  tft.begin();
  for (uint8_t t = 4; t > 0; t--) {
    Serial.printf("[SETUP] WAIT %d...\n", t);
    Serial.flush();
    delay(100);
    wifiMulti.addAP("NETGEAR", "");
    randomSeed(50);
    pinMode(buttonA, INPUT_PULLUP);
    pinMode(buttonB, INPUT_PULLUP);
    pinMode(buttonC, INPUT_PULLUP);
    pinMode(buttonD, INPUT_PULLUP);
    pinMode(buttonE, INPUT_PULLUP);
    pinMode(forward, INPUT_PULLUP);
    pinMode(okay, INPUT_PULLUP);
    pinMode(backward, INPUT_PULLUP);
    tft.setRotation(1);
    tft.fillRect(ILI9341_WHITE); }

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

void loop()
{ if ((wifiMulti.run() == WL_CONNECTED))
  { HTTPClient http;
    int temp = random(25,35);
    String url = "http://"+ip+"/hardware2.php";
    http.begin(url); //HTTP
    int httpCode = http.GET();
    if (httpCode > 0)
    { if (httpCode == HTTP_CODE_OK)
      { String payload = http.getString();
        StaticJsonBuffer<1000> JSONBuffer;
        JsonObject& parsed = JSONBuffer.parseObject(payload);
        if (!parsed.success())
        { return; }
        const String number = parsed["number"];
        const String quiznumber = parsed["quiz_number"];
        const String studentid = parsed["student_ID"];
        int a = digitalRead(buttonA);
        int b = digitalRead(buttonB);
        int c = digitalRead(buttonC);
        int d = digitalRead(buttonD);
        int e = digitalRead(buttonE);
        int fw = digitalRead(forward);
        int ok = digitalRead(okey);
        int bw = digitalRead(backward);
        if (fw==LOW)
        { i=i+1; delay(100); }
        if(i==0||i==1||i==2||i==3||i==4||i==5||i==6||i==7||i==8||i==9||i==10||i==11)
          switch (i) {
            case 0:
              tft.setTextColor(ILI9341_RED, ILI9341_WHITE); tft.setTextSize(6);
              tft.setCursor(75, 20); tft.println("QUIZ");
              tft.setTextColor(ILI9341_RED, ILI9341_WHITE); tft.setTextSize(5);
              tft.setCursor(50, 90); tft.println("Number "+quiznumber);
              tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE); tft.setTextSize(3);
              tft.setCursor(47, 150); tft.println("ID : "+studentid);
              tft.setTextColor(ILI9341_GREEN, ILI9341_WHITE); tft.setTextSize(2);
              tft.setCursor(0, 200); tft.print(" Push Forward -> to START");
              break;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

case 1: if ((wifiMulti.run() == WL_CONNECTED))
{ HTTPClient http;
  int temp = random(25,35);
  String url = "http://"+ip+"/show1.php?quiznumber="+quiznumber;
  http.begin(url); //HTTP
  int httpCode = http.GET();
  if (httpCode > 0)
  { if (httpCode == HTTP_CODE_OK)
    { String payload1 = http.getString();
      StaticJsonBuffer<1000> JSONBuffer;
      JsonObject& parsed = JSONBuffer.parseObject(payload1);
      if (!parsed.success())
      { return; }
      const String Q1 = parsed["question"];
      const String a1 = parsed["A"];
      const String b1 = parsed["B"];
      const String c1 = parsed["C"];
      const String d1 = parsed["D"];
      const String e1 = parsed["E"];
      tft.setTextColor(IL19341_BLACK, IL19341_WHITE); tft.setTextSize(2);
      tft.setCursor(0, 0); tft.println("1 : "+Q1+T+T+T);
      tft.setCursor(0, 48); tft.println(" A : "+a1+T+T);
      tft.setCursor(0, 80); tft.println(" B : "+b1+T+T);
      tft.setCursor(0, 112); tft.println(" C : "+c1+T+T);
      tft.setCursor(0, 144); tft.println(" D : "+d1+T+T);
      tft.setCursor(0, 176); tft.println(" E : "+e1+T+T);
      tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S1);
      tft.setTextColor(IL19341_GREEN, IL19341_WHITE);
      tft.setCursor(200, 225); tft.println("Forward->"); }}}
delay(100);
if (a==LOW)
{ S1="A"; tft.setTextColor(IL19341_BLACK, IL19341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S1); }
if (b==LOW)
{ S1="B"; tft.setTextColor(IL19341_BLACK, IL19341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S1); }
if (c==LOW)
{ S1="C"; tft.setTextColor(IL19341_BLACK, IL19341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S1); }

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

if (d==LOW)
{ S1="D"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S1); }
if (e==LOW)
{ S1="E"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S1); }
if (bw==LOW)
{ i=i-1; delay(100); }
break;

case 2: if ((wifiMulti.run() == WL_CONNECTED))
{ HTTPClient http;
  int temp = random(25,35);
  String url = "http://"+ip+"/show2.php?quiznumber="+quiznumber;
  http.begin(url); //HTTP
  int httpCode = http.GET();
  if (httpCode > 0)
  { if (httpCode == HTTP_CODE_OK)
    { String payload2 = http.getString();
      StaticJsonBuffer<1000> JSONBuffer;
      JsonObject& parsed = JSONBuffer.parseObject(payload2);
      if (!parsed.success())
      { return; }
      const String Q2 = parsed["question"];
      const String a2 = parsed["A"];
      const String b2 = parsed["B"];
      const String c2 = parsed["C"];
      const String d2 = parsed["D"];
      const String e2 = parsed["E"];
      tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE); tft.setTextSize(2);
      tft.setCursor(0, 0); tft.println("2 : "+Q2+T+T+T);
      tft.setCursor(0, 48); tft.println(" A : "+a2+T+T);
      tft.setCursor(0, 80); tft.println(" B : "+b2+T+T);
      tft.setCursor(0, 112); tft.println(" C : "+c2+T+T);
      tft.setCursor(0, 144); tft.println(" D : "+d2+T+T);
      tft.setCursor(0, 176); tft.println(" E : "+e2+T+T);
      tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S2);
      tft.setTextColor(ILI9341_RED, ILI9341_WHITE);
      tft.setCursor(0, 225); tft.println("<-Backward");
    }
  }
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

tft.setTextColor(ILI9341_GREEN, ILI9341_WHITE);
tft.setCursor(200, 225); tft.println("Forward->"); }}}
delay(100);
if (a==LOW)
{ S2="A"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S2); }
if (b==LOW)
{ S2="B"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S2); }
if (c==LOW)
{ S2="C"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S2); }
if (d==LOW)
{ S2="D"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S2); }
if (e==LOW)
{ S2="E"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S2); }
if (bw==LOW)
{ i=i-1; delay(100); }
break;

case 3: if ((wifiMulti.run() == WL_CONNECTED))
{ HTTPClient http;
  int temp = random(25,35);
  String url = "http://"+ip+"/show3.php?quiznumber="+quiznumber;
  http.begin(url); //HTTP
  int httpCode = http.GET();
  if (httpCode > 0)
  { if (httpCode == HTTP_CODE_OK)
    { String payload3 = http.getString();
      StaticJsonBuffer<1000> JSONBuffer;
      JsonObject& parsed = JSONBuffer.parseObject(payload3);
      if (!parsed.success())
      { return; }
      const String Q3 = parsed["question"];
      const String a3 = parsed["A"];
      const String b3 = parsed["B"];
      const String c3 = parsed["C"];

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

const String d3 = parsed["D"];
const String e3 = parsed["E"];
tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE); tft.setTextSize(2);
tft.setCursor(0, 0); tft.println("3 : "+Q3+T+T);
tft.setCursor(0, 48); tft.println(" A : "+a3+T+T);
tft.setCursor(0, 80); tft.println(" B : "+b3+T+T);
tft.setCursor(0, 112); tft.println(" C : "+c3+T+T);
tft.setCursor(0, 144); tft.println(" D : "+d3+T+T);
tft.setCursor(0, 176); tft.println(" E : "+e3+T+T);
tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S3);
tft.setTextColor(ILI9341_RED, ILI9341_WHITE);
tft.setCursor(0, 225); tft.println("<-Backward");
tft.setTextColor(ILI9341_GREEN, ILI9341_WHITE);
tft.setCursor(200, 225); tft.println("Forward->"); }}}
delay(100);
if (a==LOW)
{ S3="A"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S3); }
if (b==LOW)
{ S3="B"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S3); }
if (c==LOW)
{ S3="C"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S3); }
if (d==LOW)
{ S3="D"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S3); }
if (e==LOW)
{ S3="E"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S3); }
if (bw==LOW)
{ i=i-1; delay(100); }
break;

case 4: if ((wifiMulti.run() == WL_CONNECTED))
{ HTTPClient http;
  int temp = random(25,35);
  String url = "http://"+ip+"/show4.php?quiznumber="+quiznumber;
  http.begin(url); //HTTP

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

int httpCode = http.GET();
if (httpCode > 0)
{ if (httpCode == HTTP_CODE_OK)
  { String payload4 = http.getString();
    StaticJsonBuffer<1000> JSONBuffer;
    JsonObject& parsed = JSONBuffer.parseObject(payload4);
    if (!parsed.success()) //Check for errors in parsing
    { return; }
    const String Q4 = parsed["question"];
    const String a4 = parsed["A"];
    const String b4 = parsed["B"];
    const String c4 = parsed["C"];
    const String d4 = parsed["D"];
    const String e4 = parsed["E"];
    tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE); tft.setTextSize(2);
    tft.setCursor(0, 0); tft.println("4 : "+Q4+T+T+T);
    tft.setCursor(0, 48); tft.println(" A : "+a4+T+T);
    tft.setCursor(0, 80); tft.println(" B : "+b4+T+T);
    tft.setCursor(0, 112); tft.println(" C : "+c4+T+T);
    tft.setCursor(0, 144); tft.println(" D : "+d4+T+T);
    tft.setCursor(0, 176); tft.println(" E : "+e4+T+T);
    tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S4);
    tft.setTextColor(ILI9341_RED, ILI9341_WHITE);
    tft.setCursor(0, 225); tft.println("<-Backward");
    tft.setTextColor(ILI9341_GREEN, ILI9341_WHITE);
    tft.setCursor(200, 225); tft.println("Forward->"); }}}
delay(100);
if (a==LOW)
{ S4="A"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S4); }
if (b==LOW)
{ S4="B"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S4); }
if (c==LOW)
{ S4="C"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S4); }
if (d==LOW)
{ S4="D"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S4); }

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

if (e==LOW)
{ S4="E"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S4); }
if (bw==LOW)
{ i=i-1; delay(100); }
break;

case 5: if ((wifiMulti.run() == WL_CONNECTED))
{ HTTPClient http;
  int temp = random(25,35);
  String url = "http://"+ip+"/show5.php?quiznumber="+quiznumber;
  http.begin(url); //HTTP
  int httpCode = http.GET();
  if (httpCode > 0)
  { if (httpCode == HTTP_CODE_OK)
    { String payload5 = http.getString();
      StaticJsonBuffer<1000> JSONBuffer;
      JsonObject& parsed = JSONBuffer.parseObject(payload5);
      if (!parsed.success())
      { return; }
      const String Q5 = parsed["question"];
      const String a5 = parsed["A"];
      const String b5 = parsed["B"];
      const String c5 = parsed["C"];
      const String d5 = parsed["D"];
      const String e5 = parsed["E"];
      tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE); tft.setTextSize(2);
      tft.setCursor(0, 0); tft.println("5 : "+Q5+T+T+T);
      tft.setCursor(0, 48); tft.println(" A : "+a5+T+T);
      tft.setCursor(0, 80); tft.println(" B : "+b5+T+T);
      tft.setCursor(0, 112); tft.println(" C : "+c5+T+T);
      tft.setCursor(0, 144); tft.println(" D : "+d5+T+T);
      tft.setCursor(0, 176); tft.println(" E : "+e5+T+T);
      tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S5);
      tft.setTextColor(ILI9341_RED, ILI9341_WHITE);
      tft.setCursor(0, 225); tft.println("<-Backward");
      tft.setTextColor(ILI9341_GREEN, ILI9341_WHITE);
      tft.setCursor(200, 225); tft.println("Forward->"); } }
  delay(100);
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

if (a==LOW)
{ S5="A"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S5); }
if (b==LOW)
{ S5="B"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S5); }
if (c==LOW)
{ S5="C"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S5); }
if (d==LOW)
{ S5="D"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S5); }
if (e==LOW)
{ S5="E"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S5); }
if (bw==LOW)
{ i=i-1; delay(100); }
break;

case 6:
if ((wifiMulti.run() == WL_CONNECTED))
{ HTTPClient http;
  int temp = random(25,35);
  String url = "http://" + ip + "/show6.php?quiznumber="+quiznumber;
  http.begin(url); //HTTP
  int httpCode = http.GET();
  if (httpCode > 0)
  { if (httpCode == HTTP_CODE_OK)
    { String payload6 = http.getString();
      StaticJsonBuffer<1000> JSONBuffer;
      JsonObject& parsed = JSONBuffer.parseObject(payload6);
      if (!parsed.success())
      { return; }

      const String Q6 = parsed["question"];
      const String a6 = parsed["A"];
      const String b6 = parsed["B"];
      const String c6 = parsed["C"];
      const String d6 = parsed["D"];
      const String e6 = parsed["E"];
    }
  }
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE); tft.setTextSize(2);
tft.setCursor(0, 0); tft.println("6 : "+Q6+T+T+T);
tft.setCursor(0, 48); tft.println(" A : "+a6+T+T);
tft.setCursor(0, 80); tft.println(" B : "+b6+T+T);
tft.setCursor(0, 112); tft.println(" C : "+c6+T+T);
tft.setCursor(0, 144); tft.println(" D : "+d6+T+T);
tft.setCursor(0, 176); tft.println(" E : "+e6+T+T);
tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S6);
tft.setTextColor(ILI9341_RED, ILI9341_WHITE);
tft.setCursor(0, 225); tft.println("<-Backward");
tft.setTextColor(ILI9341_GREEN, ILI9341_WHITE);
tft.setCursor(200, 225); tft.println("Forward->"); }}}
delay(100);
if (a==LOW)
{ S6="A"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S6); }
if (b==LOW)
{ S6="B"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S6); }
if (c==LOW)
{ S6="C"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S6); }
if (d==LOW)
{ S6="D"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S6); }
if (e==LOW)
{ S6="E"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S6); }
if (bw==LOW)
{ i=i-1; delay(100); }
break;

case 7: if ((wifiMulti.run() == WL_CONNECTED))
{ HTTPClient http;
  int temp = random(25,35);
  String url = "http://"+ip+"/show7.php?quiznumber="+quiznumber;
  http.begin(url); //HTTP
  int httpCode = http.GET();
  if (httpCode > 0)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

{ if (httpCode == HTTP_CODE_OK)
  { String payload7 = http.getString();
    StaticJsonBuffer<1000> JSONBuffer;
    JsonObject& parsed = JSONBuffer.parseObject(payload7);
    if (!parsed.success())
    { return; }
    const String Q7 = parsed["question"];
    const String a7 = parsed["A"];
    const String b7 = parsed["B"];
    const String c7 = parsed["C"];
    const String d7 = parsed["D"];
    const String e7 = parsed["E"];
    tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE); tft.setTextSize(2);
    tft.setCursor(0, 0); tft.println("7 : "+Q7+T+T+T);
    tft.setCursor(0, 48); tft.println(" A : "+a7+T+T);
    tft.setCursor(0, 80); tft.println(" B : "+b7+T+T);
    tft.setCursor(0, 112); tft.println(" C : "+c7+T+T);
    tft.setCursor(0, 144); tft.println(" D : "+d7+T+T);
    tft.setCursor(0, 176); tft.println(" E : "+e7+T+T);
    tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S7);
    tft.setTextColor(ILI9341_RED, ILI9341_WHITE);
    tft.setCursor(0, 225); tft.println("<-Backward");
    tft.setTextColor(ILI9341_GREEN, ILI9341_WHITE);
    tft.setCursor(200, 225); tft.println("Forward->"); }}}
delay(100);
if (a==LOW)
{ S7="A"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S7); }
if (b==LOW)
{ S7="B"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S7); }
if (c==LOW)
{ S7="C"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S7); }
if (d==LOW)
{ S7="D"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S7); }
if (e==LOW)
{ S7="E"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


```

delay(100);
if (a==LOW)
{ S8="A";
  tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S8); }
if (b==LOW)
{ S8="B";
  tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S8); }
if (c==LOW)
{ S8="C";
  tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S8); }
if (d==LOW)
{ S8="D";
  tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S8); }
if (e==LOW)
{ S8="E";
  tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S8); }
if (bw==LOW)
{ i=i-1; delay(100); }
break;

case 9:
if ((wifiMulti.run() == WL_CONNECTED))
{ HTTPClient http;
  int temp = random(25,35);
  String url = "http://"+ip+"/show9.php?quiznumber="+quiznumber;
  http.begin(url); //HTTP
  int httpCode = http.GET();
  if (httpCode > 0)
  { if (httpCode == HTTP_CODE_OK)
    { String payload9 = http.getString();
      StaticJsonBuffer<1000> JSONBuffer; //Memory pool
      JsonObject& parsed = JSONBuffer.parseObject(payload9);
      if (!parsed.success())
        { return; }
    }
  }
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

const String Q9 = parsed["question"];
const String a9 = parsed["A"];
const String b9 = parsed["B"];
const String c9 = parsed["C"];
const String d9 = parsed["D"];
const String e9 = parsed["E"];
tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE); tft.setTextSize(2);
tft.setCursor(0, 0); tft.println("9 : "+Q9+T+T+T);
tft.setCursor(0, 48); tft.println(" A : "+a9+T+T);
tft.setCursor(0, 80); tft.println(" B : "+b9+T+T);
tft.setCursor(0, 112); tft.println(" C : "+c9+T+T);
tft.setCursor(0, 144); tft.println(" D : "+d9+T+T);
tft.setCursor(0, 176); tft.println(" E : "+e9+T+T);
tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S9);
tft.setTextColor(ILI9341_RED, ILI9341_WHITE);
tft.setCursor(0, 225); tft.println("<-Backward");
tft.setTextColor(ILI9341_GREEN, ILI9341_WHITE);
tft.setCursor(200, 225); tft.println("Forward->");
}}
delay(100);
if (a==LOW)
{ S9="A"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S9); }
if (b==LOW)
{ S9="B"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S9); }
if (c==LOW)
{ S9="C"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S9); }
if (d==LOW)
{ S9="D"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S9); }
if (e==LOW)
{ S9="E"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S9); }
if (bw==LOW)
{ i=i-1; delay(100); }
break;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

case 10: if ((wifiMulti.run() == WL_CONNECTED))
{ HTTPClient http;
  int temp = random(25,35);
  String url = "http://"+ip+"/show10.php?quiznumber="+quiznumber;
  http.begin(url);
  int httpCode = http.GET();
  if (httpCode > 0)
  { if (httpCode == HTTP_CODE_OK)
    { String payload10 = http.getString();
      StaticJsonBuffer<1000> JSONBuffer;
      JsonObject& parsed = JSONBuffer.parseObject(payload10);
      if (!parsed.success())
      { return; }
      const String Q10 = parsed["question"];
      const String a10 = parsed["A"];
      const String b10 = parsed["B"];
      const String c10 = parsed["C"];
      const String d10 = parsed["D"];
      const String e10 = parsed["E"];
      tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE); tft.setTextSize(2);
      tft.setCursor(0, 0); tft.println("10 : "+Q10+T+T+T);
      tft.setCursor(0, 48); tft.println(" A : "+a10+T+T);
      tft.setCursor(0, 80); tft.println(" B : "+b10+T+T);
      tft.setCursor(0, 112); tft.println(" C : "+c10+T+T);
      tft.setCursor(0, 144); tft.println(" D : "+d10+T+T);
      tft.setCursor(0, 176); tft.println(" E : "+e10+T+T);
      tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S10);
      tft.setTextColor(ILI9341_RED, ILI9341_WHITE);
      tft.setCursor(0, 225); tft.println("<-Backward");
      tft.setTextColor(ILI9341_GREEN, ILI9341_WHITE);
      tft.setCursor(200, 225); tft.println("Forward->"); }}}
delay(100);
if (a==LOW)
{ S10="A"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S10); }
if (b==LOW)
{ S10="B"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S10); }
if (c==LOW)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    { S10="C"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
      tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S10); }
    if (d==LOW)
    { S10="D"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
      tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S10); }
    if (e==LOW)
    { S10="E"; tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE);
      tft.setCursor(50, 208); tft.println("Your answer is "+S10); }
    if (bw==LOW)
    { i=i-1; delay(100); }
    break;

    case 11: TextFinish();
    if (bw==LOW)
    { i=j; delay(100); }
  }

  if (ok==LOW)
  { j=i; i=11;
    TextFinish(); }
  if (ok==LOW && i==j)
  { tft.setTextColor(ILI9341_BLUE, ILI9341_WHITE); tft.setTextSize(4);
    tft.setCursor(50, 110); tft.println("COMPLETE");
    delay(1000);

    if (wifiMulti.run() == WL_CONNECTED)
    { HTTPClient http;
      int temp = random(25,35);
      String url =
"http://" + ip + "/add0.php?quiznumber="+quiznumber+"&&studentid="+studentid+"&&question1="+S1+"&&questio
n2="+S2+"&&question3="+S3+"&&question4="+S4+"&&question5="+S5+"&&question6="+S6+"&&question7="+S7+
"&&question8="+S8+"&&question9="+S9+"&&question10="+S10;
      http.begin(url);
      int httpCode = http.GET(); }
    if ((wifiMulti.run() == WL_CONNECTED))
    { HTTPClient http;
      int temp = random(25,35);
      String url = "http://" + ip + "/solution.php?quiznumber="+quiznumber;
      http.begin(url); //HTTP

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

int httpCode = http.GET();
if (httpCode > 0)
{ Serial.printf("[HTTP] GET... code: %d\n", httpCode); }
if (httpCode == HTTP_CODE_OK)
{ String solution = http.getString();
  StaticJsonBuffer<1000> JSONBuffer;
  JsonObject& parsed = JSONBuffer.parseObject(solution);
  String no1 = parsed["no1"];
  String no2 = parsed["no2"];
  String no3 = parsed["no3"];
  String no4 = parsed["no4"];
  String no5 = parsed["no5"];
  String no6 = parsed["no6"];
  String no7 = parsed["no7"];
  String no8 = parsed["no8"];
  String no9 = parsed["no9"];
  String no10 = parsed["no10"];
  if (no1 == S1) { score = score + 1; }
  if (no2 == S2) { score = score + 1; }
  if (no3 == S3) { score = score + 1; }
  if (no4 == S4) { score = score + 1; }
  if (no5 == S5) { score = score + 1; }
  if (no6 == S6) { score = score + 1; }
  if (no7 == S7) { score = score + 1; }
  if (no8 == S8) { score = score + 1; }
  if (no9 == S9) { score = score + 1; }
  if (no10 == S10) { score = score + 1; }
  if (wifiMulti.run() == WL_CONNECTED)
  { HTTPClient http;
    int temp = random(25,35);
    String url =
"http://" + ip + "/add1.php?quiznumber="+quiznumber+"&&studentid="+studentid+"&&score="+score;
    http.begin(url); //HTTP
    int httpCode = http.GET(); }
  tft.fillScreen(ILI9341_WHITE);
  tft.setTextColor(ILI9341_RED, ILI9341_WHITE); tft.setTextSize(3);
  tft.setCursor(50, 50);
  tft.println("Your score is");
  tft.setTextColor(ILI9341_RED, ILI9341_WHITE); tft.setTextSize(6);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        tft.setCursor(140, 120);
        tft.println(score);
        delay(50000); }}}}
    http.end(); }
    unsigned long TextFinish()
{ tft.setTextColor(ILI9341_BLACK, ILI9341_WHITE); tft.setTextSize(2);
  tft.setCursor(63, 30); tft.println("CONFIRM THE QUIZ  ");
  tft.setCursor(112, 55); tft.println(" 1 : "+S1);
  tft.setCursor(112, 70); tft.println(" 2 : "+S2);
  tft.setCursor(112, 85); tft.println(" 3 : "+S3);
  tft.setCursor(112, 100); tft.println(" 4 : "+S4);
  tft.setCursor(112, 115); tft.println(" 5 : "+S5);
  tft.setCursor(112, 130); tft.println(" 6 : "+S6);
  tft.setCursor(112, 145); tft.println(" 7 : "+S7);
  tft.setCursor(112, 160); tft.println(" 8 : "+S8);
  tft.setCursor(112, 175); tft.println(" 9 : "+S9);
  tft.setCursor(112, 190); tft.println("10 : "+S10);
  tft.setTextColor(ILI9341_RED, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(0, 225); tft.println("<-Backward");
  tft.setTextColor(ILI9341_BLUE, ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(162, 225); tft.println("CONFIRM(OK)");
  delay(100);
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

import tkinter
from tkinter import ttk
from tkinter import *
import random
import pymysql
from tkinter import messagebox
from PIL import Image, ImageTk
import os
import matplotlib.pyplot as plt
import pymysql
import numpy as np
from matplotlib.backends.backend_tkagg import FigureCanvasTkAgg, NavigationToolbar2TkAgg
class GGG(Tk):
    def __init__(self, *args, **kwargs):
        Tk.__init__(self, *args, **kwargs)
        container = Frame(self)
        container.pack(side="top", fill="both", expand=True)
        container.grid_rowconfigure(0, weight=1)
        container.grid_columnconfigure(0, weight=1)
        self.frames = {}
        instructionWindows_TH = [StartPage_TH0, StartPage_TH, StartPage_TH2, StartPage_TH3, StartPage_TH4,
StartPage_TH5, StartPage_TH6, StartPage_TH7, StartPage_TH8]
        for instruction in instructionWindows_TH:
            frame = instruction(container, self)
            self.frames[instruction] = frame
            frame.grid(row=0, column=0, sticky="nesw")
            self.show_frame(StartPage_TH4)
        def show_frame(self, cont):
            frame = self.frames[cont]
            frame.tkraise()
    def mos(a):
        a.parent.quit()
class StartPage_TH0(Frame):
    def __init__(self, parent, controller):
        Frame.__init__(self, parent)
        self.controller = controller
        self.mos = "123"
        self.ment1 = StringVar()
        self.ment2 = StringVar()

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

self.ment3 = StringVar()
Label(self,text=" Multiple-choice quiz system for flipped classroom",font=("Baskerville Old
Face",50)).place(x=10,y=0)
self.mg = Image.open("C:\Users\Supacha\Desktop\KMITL1.png")
self.mg = self.mg.resize((350, 350), Image.ANTIALIAS)
self.mg = ImageTk.PhotoImage(self.mg)
self.label = Label(self, image=self.mg).place(x=520,y=100)
Label(self,text="Username :",font=("Verdana",30)).place(x=350,y=455)
Label(self, text="Password :",font=("Verdana",30)).place(x=350,y=510)
self.username = Entry(self,textvariable=self.ment1,justify="center",bd=7,fg="Blue",font=("Verdana",20))
self.password =
Entry(self,textvariable=self.ment2,show="*",justify="center",bd=7,fg="Blue",font=("Verdana",20))
self.check = Button(self, text="Login", command= self.check,font=("Verdana",20),bd=7)
self.Fault = Label(self, textvariable=self.ment3,fg="White",font=("Verdana",30))
self.username.place(x=600,y=460)
self.password.place(x=600,y=518)
self.check.place(x=630,y=580)
self.Fault.place(x=620,y=660)
def check(self):
    default_1=0
    conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
    cur = conn.cursor()
    cur.execute("SELECT * FROM `teacher_account` WHERE 1")
    results = cur.fetchall()
    for i in range(len(results)):
        if self.ment1.get() == str(results[i][0]) and self.ment2.get() == str(results[i][1]):
            default_1=1
        else:
            pass
    if default_1==1:
        self.controller.show_frame(StartPage_TH)
        self.username.delete(0,'end')
        self.password.delete(0,'end')
    else:
        self.ment3.set("Invalid")
        self.username.delete(0,'end')
        self.password.delete(0,'end')
class StartPage_TH(Frame):
    def __init__(self, parent,controller):

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Frame.__init__(self,parent)
self.parent = parent
Label(self,text="Multiple-choice quiz system for flipped classroom",font=("Baskerville Old
Face",50)).place(x=10,y=0)
Label(self,text=" Main Window",fg='Blue',font=("Baskerville Old Face",55)).place(x=260,y=130)
Button(self,text = " Register Students ",font=("Verdana",22),bd=7,command=lambda :
controller.show_frame(StartPage_TH2)).place(x=960,y=90)
Button(self,text = "Register Teacher Account",font=("Verdana",22),bd=7,command=lambda :
controller.show_frame(StartPage_TH7)).place(x=960,y=170)
Button(self,text = " Insert Question ",font=("Verdana",22),bd=7,command=lambda :
controller.show_frame(StartPage_TH3)).place(x=960,y=250)
Button(self,text = " Insert Solution ",font=("Verdana",22),bd=7,command=lambda :
controller.show_frame(StartPage_TH4)).place(x=960,y=330)
Button(self,text = " Student Score ",font=("Verdana",22),bd=7,command=lambda :
controller.show_frame(StartPage_TH5)).place(x=960,y=410)
Button(self,text = " Student Answer ",font=("Verdana",22),bd=7,command=lambda :
controller.show_frame(StartPage_TH6)).place(x=960,y=490)
Button(self,text = " Histogram ",font=("Verdana",22),bd=7,command=lambda :
controller.show_frame(StartPage_TH8)).place(x=960,y=570)
Button(self,text=" Logout ",font=("Verdana",22),bd=7,command=lambda:
controller.show_frame(StartPage_TH0)).place(x=960,y=650)
self.mg = Image.open("C:\Users\Supacha\Desktop\KMITL1.png")
self.mg = self.mg.resize((490, 490), Image.ANTIALIAS)
self.mg = ImageTk.PhotoImage(self.mg)
self.label = Label(self, image=self.mg).place(x=250,y=230)
class StartPage_TH2(Frame):
def __init__(self, parent,controller):
Frame.__init__(self,parent)
self.parent = parent
frame = LabelFrame (self,font=("Baskerville Old Face",19), text= 'Add application new record' )
frame1 = LabelFrame (self,font=("Baskerville Old Face",19), text= 'Add hardware new record' )
frame.place(x=760,y=83)
frame1.place(x=140,y=180)
mentid = StringVar()
self.ment = StringVar()
self.ment.set("")
self.ment1 = StringVar()
self.ment1.set("")

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

tong=Label(self,text=" Multiple-choice quiz system for flipped classroom",font=("Baskerville Old
Face",50)).place(x=0,y=0)
tong=Label(self,text="Register Students Page",font=("Baskerville Old Face",50),fg='Blue').place(x=50,y=90)
Label(frame, text = '          ID :',font=("Verdana",12)).grid(row =1, column = 1)
self.name = Entry(frame,font=("Verdana",12),textvariable = mentid)
self.name.grid (row = 1, column = 2)
Label(frame, text = '  PASSWORD : ',font=("Verdana",12)).grid(row =2, column = 1)
Label(frame, text = ' Filled from system ',font=("Verdana",12)).grid(row =2, column = 2)
mentno0 = StringVar()
Label(frame1, text = 'Hardware Number :',font=("Verdana",12)).grid(row =1, column = 1)
self.no0 = Spinbox(frame1,from _=1,to=10,textvariable = mentno0,font=("Verdana",12))
self.no0.grid (row = 1, column = 2)
Label(frame1, text = '          Quiz Number : ',font=("Verdana",12)).grid(row =2, column = 1)
mentno1 = StringVar()
self.no1 = Spinbox(frame1,from _=1,to=10,textvariable = mentno1,font=("Verdana",12))
self.no1.grid(row = 2, column = 2)
Label(frame1, text = '          Student ID : ',font=("Verdana",12)).grid(row =3, column = 1)
mentno2 = StringVar()
self.no2 = Entry(frame1,textvariable = mentno2,font=("Verdana",12))
self.no2.grid(row = 3, column = 2)
self.xx = Label(self,text = 'ID: ',font=("Verdana",12)).place(x=1130,y=113)
self.xx1 = Label(self,text = 'Search ID',font=("Verdana",15)).place(x=1130,y=85)
mentno3 = StringVar()
self.no3 = Entry(self,textvariable = mentno3 ,font = ("Verdana",10))
self.no3.place(x=1168,y=114)
ttk.Button(frame, text= 'Add record', command=lambda :self.adding([mentid.get()])).grid(row=3, column= 2)
ttk.Button(frame1, text= 'Add record', command=lambda
:self.add1([mentno0.get(),mentno1.get(),mentno2.get()])).grid(row=4, column= 2)
self.message = Label(self,font=("Verdana",12),textvariable=self.ment, fg= 'Red')
self.message.place(x=760,y=190)
self.message1 = Label(self,font=("Verdana",12),textvariable=self.ment1, fg= 'Red')
self.message1.place(x=50,y=550)
self.tree = ttk.Treeview(self,height = 25, columns = 2)
self.tree.place(x=760,y=220)
self.tree.heading('#0', text = 'ID',anchor = W )
self.tree.heading(2, text = 'PASSWORD',anchor =W)
self.tree1 = ttk.Treeview(self,height = 10, columns = ("n2", "n3"))
self.tree1.place(x=50,y=320)
self.tree1.heading('#0', text = 'Hardware Number',anchor = W )

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

self.tree1.heading("n2", text = 'Quiz Number',anchor =W)
self.tree1.heading("n3", text = 'Student ID',anchor =W)
Button(self,text= ' Edit record ',command = lambda :self.editing(self)).place(x=1180,y=220)
Button(self,text= 'Delete record', command = lambda :self.deleting(self)).place(x=1180,y=250)
Button(self,text="Main
window",bd=5,font=("Verdana",30),command=lambda:controller.show_frame(StartPage_TH)).place(x=70,y=600)
    Button(self,text=" Logout ",font=("Verdana",30),bd=5,command=lambda:
controller.show_frame(StartPage_TH)).place(x=390,y=600)
    Button(self,text=" Submit ", command = lambda :self.search([mentno3.get(),"a"])).place(x=1277,y=140)
    Button(self,text= ' Edit record ',command = lambda :self.edit(self)).place(x=482,y=550)
    Button(self,text= 'Delete record', command = lambda :self.delete(self)).place(x=571,y=550)
    Button(self,text= ' Show All ', command = lambda :self.viewing_records()).place(x=1180,y=280)
    self.viewing_records()
def run_query(self, query,parameter =()):
    conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
    cursor = conn.cursor()
    return cursor
def viewing_records(self):
    records = self.tree.get_children()
    for element in records:
        self.tree.delete(element)
    query = "SELECT * FROM student_account"
    cursor = self.run_query(query)
    cursor.execute(query)
    results = cursor.fetchall()
    d=[]
    for i in results:
        d.append(i)
    d.sort(key=lambda x:[x[0]])
    for row in d:
        self.tree.insert("", 99, text = row[0], values = row[1])
    Records = self.tree1.get_children()
    for element in Records:
        self.tree1.delete(element)
    query = "SELECT * FROM hardware_id"
    cursor = self.run_query(query)
    cursor.execute(query)
    Results = cursor.fetchall()
    d=[]

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

for i in Results:
    d.append(i)
d.sort(key=lambda x:[x[0]])
for row in d:
    self.tree1.insert("", 99, text = row[0], values = (row[1],row[2]))
def validation(self):
    return len(self.name.get())!= 0 and len(self.price.get())!= 0
def search(self,s1,a):
    if str(a) == 'a':
        records = self.tree.get_children()
        for element in records:
            self.tree.delete(element)
    if s1[0] == "b":
        query = "SELECT * FROM `student_account` WHERE 1"
        cursor = self.run_query(query)
        cursor.execute(query)
        results = cursor.fetchall()
        d=[]
        for i in results:
            d.append(i)
        d.sort(key=lambda x:[x[0]])
        for row in d:
            try:
                if row[0] == str(s1[0]) :
                    self.tree.insert("", 99, text = row[0], values = row[1])
            except:
                self.tree.insert("", 99, text = row[0], values = row[1])
        self.no3.delete(0,'end')
    else:
        query = "SELECT * FROM `student_account` WHERE `student_ID`="+s1[0]
        cursor = self.run_query(query)
        cursor.execute(query)
        results = cursor.fetchall()
        d=[]
        for i in results:
            d.append(i)
        d.sort(key=lambda x:[x[0]])
        for row in d:
            try:

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        if str(row[0]) == s1[0]:
            self.tree.insert("", 99, text = row[0], values = row[1])
        except:
            self.tree.insert("", 99, text = row[0], values = row[1])
        self.no3.delete(0,'end')
def adding(self,a):
    x=random.randint(1000,9999)
    x =str(x)
    a.append(x)
    u=[]
    for i in a[0]:
        u.append(i)
    if len(u)==8:
        try:
            conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
            with conn:
                cur = conn.cursor()
                cur.execute("INSERT INTO student_account(student_ID, password) VALUES('%s','%s')"%(a[0],a[1]))
            self.ment.set('ID %s added'%a[0])
        except:
            self.ment.set('Please check your database')
    else:
        self.ment.set('Invalid ID')
    self.name.delete(0,'end')
    self.viewing_records()
def add1(self,a):
    conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
    with conn:
        cur = conn.cursor()
        cur.execute("INSERT INTO hardware_id(number, quiz_number, student_ID) '
            VALUES('%d','%d','%d')
            %(int(a[0]),int(a[1]),int(a[2]))")
    self.ment1.set('Hardware Number %d added'%int(a[0]))
    self.viewing_records()
    self.no0.delete(0,'end')
    self.no1.delete(0,'end')
    self.no2.delete(0,'end')
def deleting(self,a):
    self.message['text'] = "

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

try:
    self.tree.item(self.tree.selection())[values][0]
except IndexError as e:
    self.ment.set('Please, select record!')
    return
self.message['text'] = "
name = self.tree.item(self.tree.selection())[text]
query = 'DELETE FROM student_account WHERE student_ID =?'
self.run_query (query, (name, ))
conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
with conn:
    cur = conn.cursor()
    cur.execute("DELETE FROM student_account WHERE student_ID = '%s'"%(name))
self.ment.set('ID %s deleted'%name)
self.viewing_records()
def delete(self,a):
self.message1['text'] = "
try:
    self.tree1.item(self.tree1.selection())[values][0]
except IndexError as e:
    self.ment1.set('Please, select record!')
    return
self.message1['text'] = "
name1 = self.tree1.item(self.tree1.selection())[text]
query = 'DELETE FROM hardware_id WHERE student_ID =?'
self.run_query (query, (name1, ))
conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
with conn:
    cur = conn.cursor()
    cur.execute("DELETE FROM hardware_id WHERE number = '%d' "%int(name1))
self.ment1.set('Hardware number %d deleted'%int(name1))
self.viewing_records()
def editing(self,a):
self.message['text'] = "
try:
    self.tree.item(self.tree.selection())[values][0]
except IndexError as e:
    self.ment.set('Please, select record!')
    return

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

self.message['text'] = "
name = self.tree.item(self.tree.selection())['text']
pw = self.tree.item(self.tree.selection())['values'][0]
query = 'DELETE FROM student_account WHERE student_ID =?'
self.run_query (query, (name, ))
self.mos = Toplevel()
self.wrong=StringVar()
self.wrong.set("")
nid=StringVar()
nid.set(name)
npw=StringVar()
npw.set(pw)
Label(self.mos,text = 'New ID').grid (row =0, column = 0)
Label(self.mos,text = 'New PASSWORD').grid (row =1, column = 0)
wrong(a=Label(self.mos,textvariable=self.wrong,fg="red").grid (row =2, column = 0)
m = Entry(self.mos, textvariable=nid).grid (row =0, column = 1)
Entry(self.mos,textvariable=npw).grid (row =1, column = 1)
Button(self.mos,text='record',command=lambda:self.edit_records(nid.get(),npw.get(),name,self)).grid (row =2,
column = 1)
self.mos.mainloop()
def edit_records(self,a,b,c,d):
u=[]
for i in a:
u.append(i)
if len(u)==8:
conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
with conn:
cur = conn.cursor()
cur.execute("UPDATE student_account SET student_ID = '%s',password='%s' WHERE student_ID =
'%s' "%(a,b,c))
else:
self.wrong.set('invalid')
self.viewing_records()
self.ment.set('Data Changed')
def edit(self,a):
self.message1['text'] = "
try:
self.tree1.item(self.tree1.selection())['values'][0]
except IndexError as e:

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        self.ment1.set('Please, select record!')
    return
self.message1['text'] = "
name = self.tree1.item(self.tree1.selection())['text']
va = []
for i in range(2):
    vao = self.tree1.item(self.tree1.selection())['values'][i]
    va.append(vao)
self.mos = Toplevel()
self.wrong=StringVar()
self.wrong.set("")
nid=StringVar()
nid.set(name)
wrongla=Label(self.mos,textvariable=nid,fg="red").grid (row =2, column = 0)
nno1=StringVar()
nno1.set(va[0])
wrongla=Label(self.mos,textvariable=nno1,fg="red").grid (row =2, column = 0)
nno2=StringVar()
nno2.set(va[1])
wrongla=Label(self.mos,textvariable=nno2,fg="red").grid (row =2, column = 0)
Label(self.mos,text = 'New Hardware Number').grid (row =0, column = 0)
Label(self.mos,text = 'New Quiz Number').grid (row =1, column = 0)
Label(self.mos,text = 'New Student ID').grid (row =2, column = 0)
Spinbox(self.mos,from_=1,to=10,textvariable=nid).grid (row =0, column = 1)
Spinbox(self.mos,from_=1,to=10,textvariable=nno1).grid (row =1, column = 1)
Entry(self.mos,textvariable=nno2).grid (row =2, column = 1)
Button(self.mos,text='record',command=lambda:self.editrecords(nid.get(),nno1.get(),nno2.get(),name)).grid (row
=11, column = 1)
self.mos.mainloop()
def editrecords(self,a,b,d,e):
    conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
    with conn:
        cur = conn.cursor()
        cur.execute("UPDATE hardware_id SET number = '%d',quiz_number = '%d',student_ID='%d' WHERE
number = '%d' "%(int(a),int(b),int(d),int(e)))
        self.viewing_records()
        self.ment1.set('Data Changed')
class StartPage_TH3(Frame):
    def __init__(self, parent,controller):

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Frame.__init__(self,parent)
self.parent = parent
frame = LabelFrame (self,font=("Baskerville Old Face",20), text= 'Add new record')
frame.place(x=70,y=180)
mentid = StringVar()
self.ment = StringVar()
self.ment.set("")
tong=Label(self,text=" Multiple-choice quiz system for flipped classroom",font=("Baskerville Old
Face",50)).place(x=0,y=0)
tong=Label(self,fg='Blue',text=" Insert Question Page",font=("Baskerville Old Face",42)).place(x=0,y=100)
Label(frame,font=("Verdana",10), text = ' Quiz Number :').grid(row =1, column = 1)
self.name = Spinbox(frame,font=("Verdana",10),from_ =1,to=10,textvariable = mentid)
self.name.grid (row = 1, column = 2)
Label(frame,font=("Verdana",10), text = ' Quiz Number : ').grid(row =2, column = 1)
mentno1 = StringVar()
self.no1 = Spinbox(frame,font=("Verdana",10),from_ =1,to=10,textvariable = mentno1)
self.no1.grid(row = 2, column = 2)
Label(frame,font=("Verdana",10), text = ' Question : ').grid(row =3, column = 1)
mentno2 = StringVar()
self.no2 = Entry(frame,font=("Verdana",10),textvariable = mentno2)
self.no2.grid(row = 3, column = 2)
Label(frame,font=("Verdana",10), text = ' A : ').grid(row =4, column = 1)
mentno3 = StringVar()
self.no3 = Entry(frame,font=("Verdana",10),textvariable = mentno3)
self.no3.grid(row = 4, column = 2)
Label(frame,font=("Verdana",10), text = ' B : ').grid(row =5, column = 1)
mentno4 = StringVar()
self.no4 = Entry(frame,font=("Verdana",10),textvariable = mentno4)
self.no4.grid(row = 5, column = 2)
Label(frame,font=("Verdana",10), text = ' C : ').grid(row =6, column = 1)
mentno5 = StringVar()
self.no5 = Entry(frame,font=("Verdana",10),textvariable = mentno5)
self.no5.grid(row = 6, column = 2)
Label(frame,font=("Verdana",10), text = ' D : ').grid(row =7, column = 1)
mentno6 = StringVar()
self.no6 = Entry(frame,font=("Verdana",10),textvariable = mentno6)
self.no6.grid(row = 7, column = 2)
Label(frame,font=("Verdana",10), text = ' E : ').grid(row =8, column = 1)
mentno7 = StringVar()

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

self.no7 = Entry(frame,font=("Verdana",10),textvariable = mentno7)
self.no7.grid(row = 8, column = 2)
ttk.Button(frame, text= 'Add record', command = lambda
: self.adding([mentid.get(),mentno1.get(),mentno2.get(), mentno3.get(),mentno4.get(),mentno5.get(),
mentno6.get(),mentno7.get()])).grid(row=12, column= 2)
self.message = Label(self,textvariable=self.ment,font=("Verdana",16), fg= 'Red')
self.message.place(x=500,y=65)
self.tree = ttk.Treeview(self,height=30, columns=("no1", "no2", "no3", "no4", "no5", "no6", "no7"))
self.tree.place(x=500,y=100)
self.tree.heading('#0', text = 'Quiz Number', anchor = W)
self.tree.column('#0',minwidth=0,width=80)
self.tree.heading("no1", text = 'Number',anchor = W)
self.tree.column('no1',minwidth=0,width=55)
self.tree.heading("no2", text = 'Question',anchor = W)
self.tree.column('no2',minwidth=0,width=150)
self.tree.heading("no3", text = 'A',anchor = W)
self.tree.column('no3',minwidth=0,width=115)
self.tree.heading("no4", text = 'B',anchor = W)
self.tree.column('no4',minwidth=0,width=115)
self.tree.heading("no5", text = 'C',anchor = W)
self.tree.column('no5',minwidth=0,width=115)
self.tree.heading("no6", text = 'D',anchor = W)
self.tree.column('no6',minwidth=0,width=115)
self.tree.heading("no7", text = 'E',anchor = W)
self.tree.column('no7',minwidth=0,width=115)
Button(self,text= ' Edit record ',command = lambda :self.editing(self) ).place(x=1195,y=69)
Button(self,text= 'Delete record', command = lambda :self.deleting(self)).place(x=1280,y=69)
Button(self,text="Main
window",bd=5,font=("Verdana",29),command=lambda:controller.show_frame(StartPage_TH)).place(x=10,y=600)
Button(self,text="Logout",font=("Verdana",29),bd=5,command=lambda:
controller.show_frame(StartPage_TH0)).place(x=315,y=600)
self.viewing_records()
def run_query(self, query,parameter =()):
    conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
    cursor = conn.cursor()
    return cursor
def viewing_records(self):
    records = self.tree.get_children()
    for element in records:

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        self.tree.delete(element)
    query = "SELECT * FROM quiz"
    cursor = self.run_query(query)
    cursor.execute(query)
    results = cursor.fetchall()
    m=""
    d=[]
    for i in results:
        d.append(i)
    d.sort(key=lambda x:[x[1],x[2]])
    for row in d:
        self.tree.insert("",99, text = int(row[1]), values = (int(row[2]), row[3], row[4], row[5], row[6], row[7],
row[8],row[0]))
    def adding(self,a):
        conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
        with conn:
            cur = conn.cursor()
            cur.execute("INSERT INTO quiz(quiz_number, question_number, question, A, B, C, D, E) '
VALUES('%d','%d','%s','%s','%s','%s','%s','%s')
%(int(a[0]),int(a[1]),str(a[2]),str(a[3]),str(a[4]),str(a[5]),str(a[6]),str(a[7]))")
            self.ment.set('Question for Quiz Number %s added'%a[0])
            self.viewing_records()
            self.name.delete(0,'end')
            self.no1.delete(0,'end')
            self.no2.delete(0,'end')
            self.no3.delete(0,'end')
            self.no4.delete(0,'end')
            self.no5.delete(0,'end')
            self.no6.delete(0,'end')
            self.no7.delete(0,'end')
    def deleting(self,a):
        self.message['text'] = "
        try:
            self.tree.item(self.tree.selection())[values][0]
        except IndexError as e:
            self.ment.set('Please, select record!')
            return
        self.message['text'] = "
        name = self.tree.item(self.tree.selection())[values][7]

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

gg = self.tree.item(self.tree.selection())['text']
query = 'DELETE FROM quiz WHERE no =%d'%name
self.run_query (query, (name, ))
conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
with conn:
    cur = conn.cursor()
    cur.execute("DELETE FROM quiz WHERE no = '%d' "%(int(name)))
self.ment.set('Question for Quiz Number %s delete'%gg)
self.viewing_records()
def editing(self,a):
self.message['text'] = "
try:
self.tree.item(self.tree.selection())[values][0]
except IndexError as e:
self.ment.set('Please, select record!')
return
self.message['text'] = "
name = self.tree.item(self.tree.selection())['text']
va =[]
for i in range(6):
vao = self.tree.item(self.tree.selection())[values][i]
va.append(vao)
self.mos = Toplevel()
self.wrong=StringVar()
self.wrong.set("")
nid=StringVar()
nid.set(name)
nno1=StringVar()
nno1.set(va[0])
nno2=StringVar()
nno2.set(va[1])
nno3=StringVar()
nno3.set(va[2])
nno4=StringVar()
nno4.set(va[3])
nno5=StringVar()
nno5.set(va[4])
nno6=StringVar()
nno6.set(va[5])

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

nno7=StringVar()
nno7.set(va[6])
Label(self.mos,text = '      New Quiz Number').grid (row =0, column = 0)
Label(self.mos,text = '      New Number').grid (row =1, column = 0)
Label(self.mos,text = '      New Question').grid (row =2, column = 0)
Label(self.mos,text = '      New A').grid (row =3, column = 0)
Label(self.mos,text = '      New B').grid (row =4, column = 0)
Label(self.mos,text = '      New C').grid (row =5, column = 0)
Label(self.mos,text = '      New D').grid (row =6, column = 0)
Label(self.mos,text = '      New E').grid (row =7, column = 0)
Spinbox(self.mos,from_=1,to=10,textvariable=nid,width=50).grid (row =0, column = 1)
Spinbox(self.mos,from_=1,to=10,textvariable=nno1,width=50).grid (row =1, column = 1)
Entry(self.mos,textvariable=nno2,width=50).grid (row =2, column = 1)
Entry(self.mos,textvariable=nno3,width=50).grid (row =3, column = 1)
Entry(self.mos,textvariable=nno4,width=50).grid (row =4, column = 1)
Entry(self.mos,textvariable=nno5,width=50).grid (row =5, column = 1)
Entry(self.mos,textvariable=nno6,width=50).grid (row =6, column = 1)
Entry(self.mos,textvariable=nno7,width=50).grid (row =7, column = 1)
Button(self.mos,text='record',command=lambda:self.edit_records(nid.get(),nno1.get(),nno2.get(),nno3.get(),nno4.g
et(),nno5.get(),nno6.get(),nno7.get(),va[7])).grid (row =11, column = 1)
self.mos.mainloop()
def edit_records(self,a,b,d,e,f,g,h,i,c):
    conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
    with conn:
        cur = conn.cursor()
        cur.execute("UPDATE quiz SET quiz_number =
'%d',question_number=%d,question='%s',A='%s',B='%s',C='%s',D='%s',E='%s' WHERE no = '%d'
"%(int(a),int(b),str(d),str(e),str(f),str(g),str(h),str(i),int(c)))
        self.viewing_records()
        self.ment.set('Data Changed')
class StartPage_TH4(Frame):
    def __init__(self, parent,controller):
        Frame.__init__(self,parent)
        self.parent = parent
        frame = LabelFrame (self,font=("Baskerville Old Face",25), text= 'Add new record')
        frame.place(x=170,y=200)
        mentid = StringVar()
        self.ment = StringVar()
        self.ment.set("")

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

tong=Label(self,text=" Multiple-choice quiz system for flipped classroom",font=("Baskerville Old
Face",50)).place(x=0,y=0)
tong=Label(self,fg='Blue',text=" Insert Solution Page",font=("Baskerville Old Face",50)).place(x=10,y=100)
Label(frame, text = ' Quiz Number :').grid(row =1, column = 1)
self.name = Spinbox(frame,from_=1,to=10,textvariable = mentid)
self.name.grid (row = 1, column = 2)
Label(frame, text = '                No1 : ').grid(row =2, column = 1)
mentno1 = StringVar()
self.no1 = Entry(frame,textvariable = mentno1)
self.no1.grid(row = 2, column = 2)
Label(frame, text = '                No2 : ').grid(row =3, column = 1)
mentno2 = StringVar()
self.no2 = Entry(frame,textvariable = mentno2)
self.no2.grid(row = 3, column = 2)
Label(frame, text = '                No3 : ').grid(row =4, column = 1)
mentno3 = StringVar()
self.no3 = Entry(frame,textvariable = mentno3)
self.no3.grid(row = 4, column = 2)
Label(frame, text = '                No4 : ').grid(row =5, column = 1)
mentno4 = StringVar()
self.no4 = Entry(frame,textvariable = mentno4)
self.no4.grid(row = 5, column = 2)
Label(frame, text = '                No5 : ').grid(row =6, column = 1)
mentno5 = StringVar()
self.no5 = Entry(frame,textvariable = mentno5)
self.no5.grid(row = 6, column = 2)
Label(frame, text = '                No6 : ').grid(row =7, column = 1)
mentno6 = StringVar()
self.no6 = Entry(frame,textvariable = mentno6)
self.no6.grid(row = 7, column = 2)
Label(frame, text = '                No7 : ').grid(row =8, column = 1)
mentno7 = StringVar()
self.no7 = Entry(frame,textvariable = mentno7)
self.no7.grid(row = 8, column = 2)
Label(frame, text = '                No8 : ').grid(row =9, column = 1)
mentno8 = StringVar()
self.no8 = Entry(frame,textvariable = mentno8)
self.no8.grid(row = 9, column = 2)
Label(frame, text = '                No9 : ').grid(row =10, column = 1)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

mentno9 = StringVar()
self.no9 = Entry(frame,textvariable = mentno9)
self.no9.grid(row = 10, column = 2)
Label(frame, text = '          No10 : ').grid(row =11, column = 1)
mentno10 = StringVar()
self.no10 = Entry(frame,textvariable = mentno10)
self.no10.grid(row = 11, column = 2)
ttk.Button(frame, text= 'Add record', command = lambda
:self.adding([mentid.get(),mentno1.get(),mentno2.get(), mentno3.get(),mentno4.get(),mentno5.get(),
mentno6.get(),mentno7.get(),mentno8.get(), mentno9.get(),mentno10.get()])).grid(row=12, column= 2)
self.message = Label(self,textvariable=self.ment, fg= 'Red',font=20)
self.message.place(x=650,y=90)
self.tree = ttk.Treeview(self,height=28, columns=("no1", "no2", "no3", "no4", "no5", "no6", "no7", "no8", "no9",
"no10"))
self.tree.place(x=650,y=120)
self.tree.heading('#0', text = 'Quiz Number', anchor = W)
self.tree.column('#0',minwidth=0,width=90)
self.tree.heading("no1", text = 'No1',anchor = W)
self.tree.column('no1',minwidth=0,width=50)
self.tree.heading("no2", text = 'No2',anchor = W)
self.tree.column('no2',minwidth=0,width=50)
self.tree.heading("no3", text = 'No3',anchor = W)
self.tree.column('no3',minwidth=0,width=50)
self.tree.heading("no4", text = 'No4',anchor = W)
self.tree.column('no4',minwidth=0,width=50)
self.tree.heading("no5", text = 'No5',anchor = W)
self.tree.column('no5',minwidth=0,width=50)
self.tree.heading("no6", text = 'No6',anchor = W)
self.tree.column('no6',minwidth=0,width=50)
self.tree.heading("no7", text = 'No7',anchor = W)
self.tree.column('no7',minwidth=0,width=50)
self.tree.heading("no8", text = 'No8',anchor = W)
self.tree.column('no8',minwidth=0,width=50)
self.tree.heading("no9", text = 'No9',anchor = W)
self.tree.column('no9',minwidth=0,width=50)
self.tree.heading("no10", text = 'No10',anchor = W)
self.tree.column('no10',minwidth=0,width=50)
Button(self,text= ' Edit record ',command = lambda :self.editing(self)).place(x=1070,y=89)
Button(self,text= 'Delete record', command = lambda :self.deleting(self)).place(x=1160,y=89)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Button(self,text="Main
window",bd=5,font=("Verdana",30),command=lambda:controller.show_frame(StartPage_TH)).place(x=80,y=600)
Button(self,text="Logout",bd=5,font=("Verdana",30),command=lambda:controller.show_frame(StartPage_TH0)).pl
ace(x=400,y=600)
self.viewing_records()
def run_query(self, query,parameter =()):
    conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
    cursor = conn.cursor()
    return cursor
def viewing_records(self):
    records = self.tree.get_children()
    for element in records:
        self.tree.delete(element)
    query = "SELECT * FROM solution"
    cursor = self.run_query(query)
    cursor.execute(query)
    results = cursor.fetchall()
    d=[]
    for i in results:
        d.append(i)
    d.sort(key=lambda x:x[0])
    for row in d:
        self.tree.insert("", 99, text = row[0], values = (row[1], row[2], row[3], row[4], row[5], row[6], row[7], row[8],
row[9], row[10]))
def validation(self):
    return len(self.name.get())!= 0 and len(self.no1.get())!= 0 and len(self.no2.get())!= 0 and len(self.no3.get())!=
0 and len(self.no4.get())!= 0 and len(self.no5.get())!= 0 and len(self.no6.get())!= 0 and len(self.no7.get())!= 0 and
len(self.no8.get())!= 0 and len(self.no9.get())!= 0 and len(self.no10.get())!= 0
def adding(self,a):
    conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
    with conn:
        cur = conn.cursor()
        cur.execute('INSERT INTO solution(quiz_number, no1, no2, no3, no4, no5, no6, no7, no8, no9, no10)
VALUES("%d", "%s", "%s", "%s", "%s", "%s", "%s", "%s", "%s", "%s", "%s")
%(int(a[0]),str(a[1]),str(a[2]),str(a[3]),str(a[4]),str(a[5]),str(a[6]),str(a[7]),str(a[8]),str(a[9]),str(a[10]))')
self.ment.set('Solution for Quiz Number %s added'%a[0])
self.viewing_records()
self.name.delete(0,'end')
self.no1.delete(0,'end')

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

self.no2.delete(0,'end')
self.no3.delete(0,'end')
self.no4.delete(0,'end')
self.no5.delete(0,'end')
self.no6.delete(0,'end')
self.no7.delete(0,'end')
self.no8.delete(0,'end')
self.no9.delete(0,'end')
self.no10.delete(0,'end')
def deleting(self,a):
    self.message['text'] = "
    try:
        self.tree.item(self.tree.selection())['values'][0]
    except IndexError as e:
        self.ment.set('Please, select record!')
        return
    self.message['text'] = "
    name = self.tree.item(self.tree.selection())['text']
    query = 'DELETE FROM solution WHERE quiz_number =?'
    self.run_query (query, (name,))
    conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
    with conn:
        cur = conn.cursor()
        cur.execute("DELETE FROM solution WHERE quiz_number = '%s'"%(name))
    self.ment.set('Solution for Quiz Number %s deleted'%name)
    self.viewing_records()
def editing(self,a):
    self.message['text'] = "
    try:
        self.tree.item(self.tree.selection())['values'][0]
    except IndexError as e:
        self.ment.set('Please, select record!')
        return
    self.message['text'] = "
    name = self.tree.item(self.tree.selection())['text']
    va =[]
    for i in range(10):
        print(i)
        va0 = self.tree.item(self.tree.selection())['values'][i]

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    va.append(vao)
self.mos = Toplevel()
self.wrong=StringVar()
self.wrong.set("")
nid=StringVar()
nid.set(name)
nno1=StringVar()
nno1.set(va[0])
nno2=StringVar()
nno2.set(va[1])
nno3=StringVar()
nno3.set(va[2])
nno4=StringVar()
nno4.set(va[3])
nno5=StringVar()
nno5.set(va[4])
nno6=StringVar()
nno6.set(va[5])
nno7=StringVar()
nno7.set(va[6])
nno8=StringVar()
nno8.set(va[7])
nno9=StringVar()
nno9.set(va[8])
nno10=StringVar()
nno10.set(va[9])
Label(self.mos,text = 'New Quiz Number').grid (row =0, column = 0)
Label(self.mos,text = '          New No1').grid (row =1, column = 0)
Label(self.mos,text = '          New No2').grid (row =2, column = 0)
Label(self.mos,text = '          New No3').grid (row =3, column = 0)
Label(self.mos,text = '          New No4').grid (row =4, column = 0)
Label(self.mos,text = '          New No5').grid (row =5, column = 0)
Label(self.mos,text = '          New No6').grid (row =6, column = 0)
Label(self.mos,text = '          New No7').grid (row =7, column = 0)
Label(self.mos,text = '          New No8').grid (row =8, column = 0)
Label(self.mos,text = '          New No9').grid (row =9, column = 0)
Label(self.mos,text = '          New No10').grid (row =10, column = 0)
Spinbox(self.mos,from_=1,to=10,textvariable=nid).grid (row =0, column = 1)
Entry(self.mos,textvariable=nno1).grid (row =1, column = 1)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Entry(self.mos,textvariable=nno2).grid (row =2, column = 1)
Entry(self.mos,textvariable=nno3).grid (row =3, column = 1)
Entry(self.mos,textvariable=nno4).grid (row =4, column = 1)
Entry(self.mos,textvariable=nno5).grid (row =5, column = 1)
Entry(self.mos,textvariable=nno6).grid (row =6, column = 1)
Entry(self.mos,textvariable=nno7).grid (row =7, column = 1)
Entry(self.mos,textvariable=nno8).grid (row =8, column = 1)
Entry(self.mos,textvariable=nno9).grid (row =9, column = 1)
Entry(self.mos,textvariable=nno10).grid (row =10, column = 1)
Button(self.mos,text='record',command=lambda:self.edit_records(nid.get(),nno1.get(),nno2.get(),nno3.get(),nno4.g
et(),nno5.get(),nno6.get(),nno7.get(),nno8.get(),nno9.get(),nno10.get(),name)).grid (row =11, column = 1)
self.mos.mainloop()
def edit_records(self,a,b,d,e,f,g,h,i,j,k,l,c):
    conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
    with conn:
        cur = conn.cursor()
        cur.execute("UPDATE solution SET quiz_number =
'%d',no1='%s',no2='%s',no3='%s',no4='%s',no5='%s',no6='%s',no7='%s',no8='%s',no9='%s',no10='%s' WHERE
quiz_number = '%d' "%(int(a),str(b),str(d),str(e),str(f),str(g),str(h),str(i),str(j),str(k),str(l),int(c)))
        self.viewing_records()
        self.ment.set('Data Changed')
class StartPage_TH5(Frame):
    def __init__(self, parent,controller):
        Frame.__init__(self,parent)
        self.parent = parent
        frame = LabelFrame (self,font=("Verdana",13), text= 'Choose Quiz Number')
        frame.place(x=100,y=180)
        mentid = StringVar()
        self.ment = StringVar()
        self.ment.set("")
        self.ment1 = StringVar()
        self.ment1.set("")
        frame1 = LabelFrame (self,font=("Verdana",13), text= 'Search ID Number')
        frame1.place(x=210,y=300)
        tong=Label(self,text=" Multiple-choice quiz system for flipped classroom",font=("Baskerville Old
Face",50)).place(x=0,y=0)
        tong=Label(self,text="Student Score page",font=("Baskerville Old Face",50),fg='Blue').place(x=100,y=90)
        Label(frame, text = ' Quiz Number :',font=("Verdana",18)).grid(row =1, column = 1)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Label(frame1, text = ' ID Number ',font=("Verdana",18)).grid(row =1, column = 1)
self.name = Spinbox(frame,from_ =1,to=10,font=("Verdana",18),textvariable = mentid)
self.name.grid (row = 1, column = 2)
mentno0 = StringVar()
self.no0 = Entry(frame1,textvariable = mentno0)
self.no0.grid (row = 1, column = 2)
ttk.Button(frame, text= 'Submit',command=lambda :self.adding([mentid.get(),"a"]).grid(row=3, column= 2)
ttk.Button(self, text= 'Show All',command=lambda :self.adding(["b","a"]).place(x=490,y=237)
ttk.Button(frame1, text= 'Search',command=lambda :self.search([mentno0.get()], "a")).grid(row=3, column=
2)

self.message = Label(self,font=("Verdana",15),textvariable=self.ment, fg= 'red')
self.message.place(x=1000,y=160)
self.tree = ttk.Treeview(self,height = 30, columns = ("id","score"))
self.tree.place(x=700,y=100)
self.tree.heading('#0', text = 'Quiz Number',anchor = W )
self.tree.heading('id', text = 'ID',anchor =W)
self.tree.heading('score', text = 'Total Score',anchor =W)
Button(self,text="Main
window",bd=5,font=("Verdana",30),command=lambda:controller.show_frame(StartPage_TH)).place(x=130,y=600)
Button(self,text="Logout",bd=5,font=("Verdana",30),command=lambda:controller.show_frame(StartPage_TH0)).pl
ace(x=450,y=600)
self.viewing_records()
def run_query(self, query,parameter =()):
    conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple choice')
    cursor = conn.cursor()
    return cursor
def viewing_records(self):
    records = self.tree.get_children()
    for element in records:
        self.tree.delete(element)
    query = "SELECT * FROM student_score"
    cursor = self.run_query(query)
    cursor.execute(query)
    results = cursor.fetchall()
    d=[]
    for i in results:
        d.append(i)
    d.sort(key=lambda x:[x[0]],x[1]])
    for row in d:

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        self.tree.insert("", 99, text = row[0], values = (row[1],row[2]))
def search(self,s1,a):
    if str(a) == 'a':
        records = self.tree.get_children()
        for element in records:
            self.tree.delete(element)
    if s1[0] == "b":
        query = "SELECT * FROM `student_score` WHERE 1"
        cursor = self.run_query(query)
        cursor.execute(query)
        results = cursor.fetchall()
        d=[]
        for i in results:
            d.append(i)
        d.sort(key=lambda x:[[x[0]],x[1]])
        for row in d:
            try:
                if row[1]==int(s1[0]) :
                    self.tree.insert("", 99, text = row[0], values = (row[1],row[2]))
            except:
                self.tree.insert("", 99, text = row[0], values = (row[1],row[2]))
    else:
        query = "SELECT * FROM `student_score` WHERE `student_ID` = "+s1[0]
        cursor = self.run_query(query)
        cursor.execute(query)
        results = cursor.fetchall()
        d=[]
        for i in results:
            d.append(i)
        d.sort(key=lambda x:[[x[0]],x[1]])
        for row in d:
            try:
                if row[1]== s1[0] :
                    self.tree.insert("", 99, text = row[0], values = (row[1],row[2]))
            except:
                self.tree.insert("", 99, text = row[0], values = (row[1],row[2]))
        self.no0.delete(0,'end')
def calculate(self,s1,a):
    if str(a) == 'a':

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

num_of_exam = 10
conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
cur = conn.cursor()
cur.execute("SELECT * FROM `solution` WHERE `quiz_number` = "+s1[0])
Results = cur.fetchall()
for j in range(len(Results)):
    score = 0
    cur.execute("SELECT * FROM `calculate` WHERE `quiz_number` = "+s1[0])
    results = cur.fetchall()
    for i in range(len(results)):
        for num in range(1, num_of_exam+1):
            if str(Results[j][num]) == str(results[i][num+1]):
                score += 1
    conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
    with conn:
        cur = conn.cursor()
        cur.execute("INSERT INTO student_score(quiz_number, student_ID,score )
VALUES('%s','%s','%s')%(results[i][0],results[i][1],score))
        score = 0
    conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
    cur = conn.cursor()
    cur.execute(" DELETE FROM `calculate` WHERE `quiz_number` = "+s1[0])
    conn.commit()
    conn.close()
    self.adding(["b"],"a")
def adding(self,s1,a):
    if str(a) == 'a':
        records = self.tree.get_children()
        for element in records:
            self.tree.delete(element)
    if s1[0] == "b":
        query = "SELECT * FROM `student_score` WHERE 1"
        cursor = self.run_query(query)
        cursor.execute(query)
        results = cursor.fetchall()
        d=[]
        for i in results:
            d.append(i)
        d.sort(key=lambda x:[[x[0]],x[1]])

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

for row in d:
    try:
        if row[0]==int(s1[0]) :
            self.tree.insert("", 99, text = row[0], values = (row[1],row[2]))
    except:
        self.tree.insert("", 99, text = row[0], values = (row[1],row[2]))
else:
    query = "SELECT * FROM 'student_score' WHERE 'quiz_number' = "+s1[0]
    cursor = self.run_query(query)
    cursor.execute(query)
    results = cursor.fetchall()
    d=[]
    for i in results:
        d.append(i)
    d.sort(key=lambda x:[[x[1]]])
    for row in d:
        try:
            if row[0]== s1[0] :
                self.tree.insert("", 99, text = row[0], values = (row[1],row[2]))
        except:
            self.tree.insert("", 99, text = row[0], values = (row[1],row[2]))

class StartPage_TH6(Frame):
    def __init__(self, parent,controller):
        Frame.__init__(self,parent)
        self.parent = parent
        frame = LabelFrame (self,font=("Verdana",13), text= 'Choose Quiz Number')
        frame.place(x=100,y=180)
        frame1 = LabelFrame (self,font=("Verdana",17), text= 'Search ID Number')
        frame1.place(x=210,y=300)
        mentid = StringVar()
        self.ment = StringVar()
        self.ment1 = StringVar()
        self.ment1.set("")
        self.ment.set("")
        tong=Label(self,text=" Multiple-choice quiz system for flipped classroom",font=("Baskerville Old
Face",50)).place(x=0,y=0)
        tong=Label(self,text="Student Answer page",font=("Baskerville Old Face",50),fg='Blue').place(x=70,y=90)
        Label(frame, text = ' Quiz Number :',font=("Verdana",18)).grid(row =1, column = 1)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Label(frame1, text = ' ID Number :',font=("Verdana",18)).grid(row =1, column = 1)
self.name = Spinbox(frame,from_=1,to=10,font=("Verdana",18),textvariable = mentid)
self.name.grid (row = 1, column = 2)
mentno0 = StringVar()
self.no0 = Entry(frame1,textvariable = mentno0)
self.no0.grid (row = 1, column = 2)
ttk.Button(frame, text= 'Submit',command=lambda :self.adding([mentid.get(),"a"]).grid(row=3, column= 2)
ttk.Button(self, text= ' Show All ',command=lambda :self.adding(["b","a"]).place(x=495,y=237)
ttk.Button(frame1, text= 'Search',command=lambda :self.search([mentno0.get(),"a"]).grid(row=3, column= 2)
self.message = Label(self,font=("Verdana",15),textvariable=self.ment, fg= 'red')
self.message.place(x=1000,y=160)
self.tree = ttk.Treeview(self,height = 30, columns = ("id","no1", "no2", "no3", "no4", "no5", "no6", "no7", "no8",
"no9", "no10"))
self.tree.place(x=700,y=100)
self.tree.heading('#0', text = 'Quiz Number',anchor = W)
self.tree.column('#0',minwidth=0,width=80)
self.tree.heading('id', text = 'ID',anchor =W)
self.tree.column('id',minwidth=0,width=80)
self.tree.heading('no1', text = 'No1',anchor =W)
self.tree.column('no1',minwidth=0,width=50)
self.tree.heading('no2', text = 'No2',anchor =W)
self.tree.column('no2',minwidth=0,width=50)
self.tree.heading('no3', text = 'No3',anchor =W)
self.tree.column('no3',minwidth=0,width=50)
self.tree.heading('no4', text = 'No4',anchor =W)
self.tree.column('no4',minwidth=0,width=50)
self.tree.heading('no5', text = 'No5',anchor =W)
self.tree.column('no5',minwidth=0,width=50)
self.tree.heading('no6', text = 'No6',anchor =W)
self.tree.column('no6',minwidth=0,width=50)
self.tree.heading('no7', text = 'No7',anchor =W)
self.tree.column('no7',minwidth=0,width=50)
self.tree.heading('no8', text = 'No8',anchor =W)
self.tree.column('no8',minwidth=0,width=50)
self.tree.heading('no9', text = 'No9',anchor =W)
self.tree.column('no9',minwidth=0,width=50)
self.tree.heading('no10', text = 'No10',anchor =W)
self.tree.column('no10',minwidth=0,width=50)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Button(self,text="Main
window",bd=5,font=("Verdana",30),command=lambda:controller.show_frame(StartPage_TH)).place(x=130,y=600)
Button(self,text="Logout",bd=5,font=("Verdana",30),command=lambda:controller.show_frame(StartPage_TH0)).pl
ace(x=450,y=600)
self.viewing_records()
def run_query(self, query,parameter =()):
    conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
    cursor = conn.cursor()
    return cursor
def viewing_records(self):
    records = self.tree.get_children()
    for element in records:
        self.tree.delete(element)
    query = "SELECT * FROM student_answer"
    cursor = self.run_query(query)
    cursor.execute(query)
    results = cursor.fetchall()
    d=[]
    for i in results:
        d.append(i)
    d.sort(key=lambda x:[[x[0]],x[1]])
    for row in d:
        self.tree.insert("", 99, text = row[0], values =
(row[1],row[2],row[3],row[4],row[5],row[6],row[7],row[8],row[9],row[10],row[11]))
def search(self,s1,a):
    if str(a) == 'a':
        records = self.tree.get_children()
        for element in records:
            self.tree.delete(element)
        if s1[0] == "b":
            query = "SELECT * FROM `student_answer` WHERE 1"
            cursor = self.run_query(query)
            cursor.execute(query)
            results = cursor.fetchall()
            d=[]
            for i in results:
                d.append(i)
            d.sort(key=lambda x:[[x[0]],x[1]])
            for row in d:

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

try:
    if row[1]==int(s1[0]) :
        self.tree.insert("", 99, text = row[0], values =
(row[1],row[2],row[3],row[4],row[5],row[6],row[7],row[8],row[9],row[10],row[11]))
    except:
        self.tree.insert("", 99, text = row[0], values =
(row[1],row[2],row[3],row[4],row[5],row[6],row[7],row[8],row[9],row[10],row[11]))
    else:
        query = "SELECT * FROM `student_answer` WHERE `student_ID`= "+s1[0]
        cursor = self.run_query(query)
        cursor.execute(query)
        results = cursor.fetchall()
        d=[]
        for i in results:
            d.append(i)
        d.sort(key=lambda x:[[x[0]],x[1]])
        for row in d:
            try:
                if row[1]== s1[0] :
                    self.tree.insert("", 99, text = row[0], values =
(row[1],row[2],row[3],row[4],row[5],row[6],row[7],row[8],row[9],row[10],row[11]))
            except:
                self.tree.insert("", 99, text = row[0], values =
(row[1],row[2],row[3],row[4],row[5],row[6],row[7],row[8],row[9],row[10],row[11]))
            self.no0.delete(0,'end')
def adding(self,s1,a):
    if str(a) == 'a':
        conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
        cursor = conn.cursor()
        records = self.tree.get_children()
        for element in records:
            self.tree.delete(element)
        query = "SELECT * FROM student_answer"
        cursor = self.run_query(query)
        cursor.execute(query)
        results = cursor.fetchall()
        d=[]
        for i in results:
            d.append(i)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

d.sort(key=lambda x:[x[0],x[1]])
for row in d:
    try:
        if row[0]==int(s1[0]) :
            self.tree.insert("", 99, text = row[0], values =
(row[1],row[2],row[3],row[4],row[5],row[6],row[7],row[8],row[9],row[10],row[11]))
        except:
            self.tree.insert("", 99, text = row[0], values =
(row[1],row[2],row[3],row[4],row[5],row[6],row[7],row[8],row[9],row[10],row[11]))

class StartPage_TH7(Frame):
    def __init__(self, parent,controller):
        Frame.__init__(self,parent)
        self.parent = parent
        frame = LabelFrame(self,font=("Verdana",25), text= 'Add new record')
        frame.place(x=50,y=230)
        mentid = StringVar()
        self.ment = StringVar()
        self.ment.set("")
        tong=Label(self,text=" Multiple-choice quiz system for flipped classroom",font=("Baskerville Old
Face",50)).place(x=0,y=0)
        tong=Label(self,text=" Register Teacher Account ",font=("Baskerville Old
Face",43),fg=Blue).place(x=10,y=100)
        tong=Label(self,text=" Page ",font=("Baskerville Old Face",43),fg=Blue).place(x=250,y=161)
        Label(frame, text = 'Username : ',font=("Verdana",20)).grid(row =1, column = 1)
        mentno1 = StringVar()
        self.no1 = Entry(frame,textvariable = mentno1,font=("Verdana",20))
        self.no1.grid(row = 1, column = 2)
        Label(frame, text = 'Password : ',font=("Verdana",20)).grid(row =2, column = 1)
        mentno2 = StringVar()
        self.no2 = Entry(frame,textvariable = mentno2,font=("Verdana",20))
        self.no2.grid(row = 2, column = 2)
        ttk.Button(frame, text= 'Add record', command = lambda
:self.adding([mentno1.get(),mentno2.get()])).grid(row=3, column= 2)
        self.message = Label(self,textvariable=self.ment, fg= 'Red',font =25)
        self.message.place(x=650,y=90)
        self.tree = ttk.Treeview(self,height=28, columns=("no1"))
        self.tree.place(x=650,y=120)
        self.tree.heading('#0', text = 'Username', anchor = W)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

self.tree.column('#0',minwidth=0,width=300)
self.tree.heading("no1", text = 'Password',anchor = W)
self.tree.column('no1',minwidth=0,width=300)
Button(self,text= ' Edit record ',command = lambda :self.editing(self)).place(x=1070,y=89)
Button(self,text= 'Delete record', command = lambda :self.deleting(self)).place(x=1160,y=89)
Button(self,text="Main
window",bd=5,font=("Verdana",30),command=lambda:controller.show_frame(StartPage_TH)).place(x=80,y=600)
Button(self,text="Logout",bd=5,font=("Verdana",30),command=lambda:controller.show_frame(StartPage_TH0)).pl
ace(x=400,y=600)

self.viewing_records()
def run_query(self, query,parameter =()):
    conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
    cursor = conn.cursor()
    return cursor
def viewing_records(self):
    records = self.tree.get_children()
    for element in records:
        self.tree.delete(element)
    query = "SELECT * FROM teacher_account"
    cursor = self.run_query(query)
    cursor.execute(query)
    results = cursor.fetchall()
    d=[]
    for i in results:
        d.append(i)
    d.sort(key=lambda x:x[0])
    for row in d:
        self.tree.insert("", 99, text = row[0], values = (row[1]))
def validation(self):
    return len(len(self.no1.get())!= 0 and len(self.no2.get())!= 0)
def adding(self,a):
    conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
    with conn:
        cur = conn.cursor()
        cur.execute('INSERT INTO teacher_account(teacher_ID, password)
VALUES("%s","%s")
%(str(a[0]),str(a[1]))')
self.ment.set(' %s is added'%a[0])
self.viewing_records()

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

self.no1.delete(0,'end')
self.no2.delete(0,'end')
def deleting(self,a):
    self.message['text'] = "
    try:
        self.tree.item(self.tree.selection())['values'][0]
    except IndexError as e:
        self.ment.set('Please, select record!')
    return
self.message['text'] = "
name = self.tree.item(self.tree.selection())['text']
query = 'DELETE FROM teacher_account WHERE teacher_ID =?'
self.run_query (query, (name,))
conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
with conn:
    cur = conn.cursor()
    cur.execute("DELETE FROM teacher_account WHERE teacher_ID = '%s'"%(name))
self.ment.set(' %s is deleted'%name)
self.viewing_records()
def editing(self,a):
    self.message['text'] = "
    try:
        self.tree.item(self.tree.selection())['values'][0]
    except IndexError as e:
        self.ment.set('Please, select record!')
    return
self.message['text'] = "
name = self.tree.item(self.tree.selection())['text']
va =[]
for i in range(1):
    vao = self.tree.item(self.tree.selection())['values'][i]
    va.append(vao)
self.mos = Toplevel()
self.wrong=StringVar()
self.wrong.set("")
nid=StringVar()
nid.set(name)
wrongla=Label(self.mos,textvariable=nid,fg="red").grid (row =2, column = 0)
nno2=StringVar()

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

nno2.set(va[0])
wrongla=Label(self.mos,textvariable=nno2,fg="red").grid (row =2, column = 0)
Label(self.mos,text = '          New Username').grid (row =1, column = 0)
Label(self.mos,text = '          New Password').grid (row =2, column = 0)
Entry(self.mos,textvariable=nid).grid (row =1, column = 1)
Entry(self.mos,textvariable=nno2).grid (row =2, column = 1)
Button(self.mos,text='record',command=lambda:self.edit_records(nid.get(),nno2.get(),name)).grid (row =3,
column = 1)
self.mos.mainloop()
def edit_records(self,a,b,c):
    conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
    with conn:
        cur = conn.cursor()
        cur.execute("UPDATE teacher_account SET teacher_ID = '%s',password = '%s' WHERE teacher_ID = '%s'
"%(str(a),str(b),str(c)))
    self.viewing_records()
    self.ment.set('Data Changed')
class StartPage_TH8(Frame):
    def __init__(self, parent,controller):
        Frame.__init__(self,parent)
        self.parent = parent
        frame = LabelFrame (self,font=("Verdana",13), text= 'Choose Quiz Number')
        frame.place(x=100,y=180)
        mentid = StringVar()
        tong=Label(self,text=" Multiple-choice quiz system for flipped classroom",font=("Baskerville Old
Face",50)),place(x=0,y=0)
        tong=Label(self,text="Histogram page",font=("Baskerville Old Face",50),fg="Blue").place(x=100,y=90)
        Label((frame, text = ' Quiz Number :',font=("Verdana",18)).grid(row =1, column = 1)
        self.name = Spinbox(frame,from_=1,to=10,font=("Verdana",18),textvariable = mentid )
        self.name.grid (row = 1, column = 2)
        ttk.Button(frame, text= 'Submit',command=lambda :self.adding([mentid.get(),"a"]).grid(row=3, column= 2)
def adding(self,s1,a):
    conn_ = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
    cur_ = conn_.cursor()
    cur_.execute("SELECT * FROM `solution` WHERE `quiz_number` = "+s1[0])
    answer_choice = cur_.fetchall()
    answer1 =[]
    for i in range(len(answer_choice)):

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    answer1.append(answer_choice[i])
answer = []
for i in answer1[0]:
    if i == 'A':
        answer.append("0")
    elif i == 'B':
        answer.append("1")
    elif i == 'C':
        answer.append("2")
    elif i == 'D':
        answer.append("3")
    elif i == 'E':
        answer.append("4")
conn._close()
x=[]
conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
cur = conn.cursor()
cur.execute("SELECT * FROM `student_score` WHERE `quiz_number` = "+s1[0])
Results = cur.fetchall()
for i in range(len(Results)):
    x.append(int(Results[i][2]))
max_value = max(x)
min_value = min(x)
avg_value = sum(x)/len(x)
variance = np.var(x)
TotalStudent = len(x)
count = 0
count1 = 0
count2 = 0
count3 = 0
count4 = 0
count5 = 0
count6 = 0
count7 = 0
count8 = 0
count9 = 0
count10 = 0
count11 = 0
for letter in x:

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

if letter == 0 :
    count = count + 1
elif letter == 1:
    count1 = count1 + 1
elif letter == 2:
    count2 = count2 + 1
elif letter == 3:
    count3 = count3 + 1
elif letter == 4:
    count4 = count4 + 1
elif letter == 5:
    count5 = count5 + 1
elif letter == 6:
    count6 = count6 + 1
elif letter == 7:
    count7 = count7 + 1
elif letter == 8:
    count8 = count8 + 1
elif letter == 9:
    count9 = count9 + 1
elif letter == 10:
    count10 = count10 + 1
else:
    count11 = count11 + 1
Total = count+count1+count2+count3+count4+count5+count6+count7+count8+count9+count10
y1 = (count,count1,count2,count3,count4,count5,count6,count7,count8,count9,count10)
x2 = [0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]
maxcount = max(count,count1,count2,count3,count4,count5,count6,count7,count8,count9,count10)
maxcount1= maxcount + 1
ypos1 = np.arange(len(x2))
fig = plt.figure(figsize=(6.35,5.65))
fig.subplots_adjust(left=None, bottom=None, right=None, top=None, wspace=None, hspace=None)
fig.suptitle('Score histogram for quiz number '+s1[0], fontsize=24)
fig.canvas.set_window_title(' ')
plt.get_current_fig_manager().window.wm_geometry("+0+170") # move the window
plt.xticks(ypos1,x2,fontsize=17)
plt.bar(ypos1,y1,label='Histogram')
plt.yticks(np.arange(0, max(y1)+2, 1),fontsize=17)
plt.xlabel("Total score",fontsize=17,fontweight='bold')

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

plt.ylabel("Number of students",fontsize=17,fontweight='bold')
plt.title('Student = '%d' , max = '%s' , min = '%s' , average = '%f' , variance = '%f'
%(int(TotalStudent),int(max_value),int(min_value),float(avg_value),float(variance)))
fig = plt.figure(figsize=(7.5,6.6))
fig.subplots_adjust(left=0.125, bottom=0.1, right=0.9, top=0.9, wspace=0.2, hspace=0.2)
fig.suptitle('Answers for Quiz number '+s1[0], fontsize=24)
fig.canvas.set_window_title(' ')
plt.get_current_fig_manager().window.wm_geometry("+638+80") # move the window
conn.close()
a1=[]
conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
cur = conn.cursor()
cur.execute("SELECT `no1` FROM `student_answer` WHERE `quiz_number` = "+s1[0])
Results = cur.fetchall()
for j in range(len(Results)):
    a1.append(str(Results[j][0]))
count = 0
count1 = 0
count2 = 0
count3 = 0
count4 = 0
for letter in a1:
    if letter == 'A':
        count = count + 1
    elif letter == 'B':
        count1 = count1 + 1
    elif letter == 'C':
        count2 = count2 + 1
    elif letter == 'D':
        count3 = count3 + 1
    elif letter == 'E':
        count4 = count4 + 1
asd = max(count,count1,count2,count3,count4)
conn.close()
a2=[]
conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
cur = conn.cursor()
cur.execute("SELECT `no2` FROM `student_answer` WHERE `quiz_number` = "+s1[0])
Results = cur.fetchall()

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

for j in range(len(Results)):
    a2.append(str(Results[j][0]))
count = 0
count1 = 0
count2 = 0
count3 = 0
count4 = 0
for letter in a2:
    if letter == 'A':
        count = count + 1
    elif letter == 'B':
        count1 = count1 + 1
    elif letter == 'C':
        count2 = count2 + 1
    elif letter == 'D':
        count3 = count3 + 1
    elif letter == 'E':
        count4 = count4 + 1
asd1 = max(count,count1,count2,count3,count4)
conn.close()
a3=[]
conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
cur = conn.cursor()
cur.execute("SELECT `no3` FROM `student_answer` WHERE `quiz_number` = "+s1[0])
Results = cur.fetchall()
for j in range(len(Results)):
    a3.append(str(Results[j][0]))
count = 0
count1 = 0
count2 = 0
count3 = 0
count4 = 0
for letter in a3:
    if letter == 'A':
        count = count + 1
    elif letter == 'B':
        count1 = count1 + 1
    elif letter == 'C':
        count2 = count2 + 1

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

elif letter == 'D':
    count3 = count3 + 1
elif letter == 'E':
    count4 = count4 + 1
asd2 = max(count,count1,count2,count3,count4)
conn.close()
a4=[]
conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
cur = conn.cursor()
cur.execute("SELECT `no4` FROM `student_answer` WHERE `quiz_number` = "+s1[0])
Results = cur.fetchall()
for j in range(len(Results)):
    a4.append(str(Results[j][0]))
count = 0
count1 = 0
count2 = 0
count3 = 0
count4 = 0
for letter in a4:
    if letter == 'A':
        count = count + 1
    elif letter == 'B':
        count1 = count1 + 1
    elif letter == 'C':
        count2 = count2 + 1
    elif letter == 'D':
        count3 = count3 + 1
    elif letter == 'E':
        count4 = count4 + 1
asd3 = max(count,count1,count2,count3,count4)
conn.close()
a5=[]
conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
cur = conn.cursor()
cur.execute("SELECT `no5` FROM `student_answer` WHERE `quiz_number` = "+s1[0])
Results = cur.fetchall()
for j in range(len(Results)):
    a5.append(str(Results[j][0]))
count = 0

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

count1 = 0
count2 = 0
count3 = 0
count4 = 0
for letter in a5:
    if letter == 'A':
        count = count + 1
    elif letter == 'B':
        count1 = count1 + 1
    elif letter == 'C':
        count2 = count2 + 1
    elif letter == 'D':
        count3 = count3 + 1
    elif letter == 'E':
        count4 = count4 + 1
asd4 = max(count,count1,count2,count3,count4)
conn.close()
a6=[]
conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
cur = conn.cursor()
cur.execute("SELECT `no6` FROM `student_answer` WHERE `quiz number` = "+s1[0])
Results = cur.fetchall()
for j in range(len(Results)):
    a6.append(str(Results[j][0]))
count = 0
count1 = 0
count2 = 0
count3 = 0
count4 = 0
for letter in a6:
    if letter == 'A':
        count = count + 1
    elif letter == 'B':
        count1 = count1 + 1
    elif letter == 'C':
        count2 = count2 + 1
    elif letter == 'D':
        count3 = count3 + 1
    elif letter == 'E':

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        count4 = count4 + 1
    asd5 = max(count,count1,count2,count3,count4)
    conn.close()
    a7=[]
    conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
    cur = conn.cursor()
    cur.execute("SELECT `no7` FROM `student_answer` WHERE `quiz_number` = "+s1[0])
    Results = cur.fetchall()
    for j in range(len(Results)):
        a7.append(str(Results[j][0]))
    count = 0
    count1 = 0
    count2 = 0
    count3 = 0
    count4 = 0
    for letter in a7:
        if letter == 'A':
            count = count + 1
        elif letter == 'B':
            count1 = count1 + 1
        elif letter == 'C':
            count2 = count2 + 1
        elif letter == 'D':
            count3 = count3 + 1
        elif letter == 'E':
            count4 = count4 + 1
    asd6 = max(count,count1,count2,count3,count4)
    conn.close()
    a8=[]
    conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
    cur = conn.cursor()
    cur.execute("SELECT `no8` FROM `student_answer` WHERE `quiz_number` = "+s1[0])
    Results = cur.fetchall()
    for j in range(len(Results)):
        a8.append(str(Results[j][0]))
    count = 0
    count1 = 0
    count2 = 0
    count3 = 0

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

count4 = 0
for letter in a8:
    if letter == 'A':
        count = count + 1
    elif letter == 'B':
        count1 = count1 + 1
    elif letter == 'C':
        count2 = count2 + 1
    elif letter == 'D':
        count3 = count3 + 1
    elif letter == 'E':
        count4 = count4 + 1
asd7 = max(count,count1,count2,count3,count4)
conn.close()
a9=[]
conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
cur = conn.cursor()
cur.execute("SELECT `no9` FROM `student_answer` WHERE `quiz_number` = "+s1[0])
Results = cur.fetchall()
for i in range(len(Results)):
    a9.append(str(Results[i][0]))
count = 0
count1 = 0
count2 = 0
count3 = 0
count4 = 0
for letter in a9:
    if letter == 'A':
        count = count + 1
    elif letter == 'B':
        count1 = count1 + 1
    elif letter == 'C':
        count2 = count2 + 1
    elif letter == 'D':
        count3 = count3 + 1
    elif letter == 'E':
        count4 = count4 + 1
asd8 = max(count,count1,count2,count3,count4)
conn.close()

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

a10=[]
conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
cur = conn.cursor()
cur.execute("SELECT `no10` FROM `student_answer` WHERE `quiz_number` = "+s1[0])
Results = cur.fetchall()
for j in range(len(Results)):
    a10.append(str(Results[j][0]))
count = 0
count1 = 0
count2 = 0
count3 = 0
count4 = 0
for letter in a10:
    if letter == 'A':
        count = count + 1
    elif letter == 'B':
        count1 = count1 + 1
    elif letter == 'C':
        count2 = count2 + 1
    elif letter == 'D':
        count3 = count3 + 1
    elif letter == 'E':
        count4 = count4 + 1
asd9 = max(count,count1,count2,count3,count4)
conn.close()
maxaxe = max(asd,asd1,asd2,asd3,asd4,asd5,asd6,asd7,asd8,asd9)
a1=[]
conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
cur = conn.cursor()
cur.execute("SELECT `no1` FROM `student_answer` WHERE `quiz_number` = "+s1[0])
Results = cur.fetchall()
for j in range(len(Results)):
    a1.append(str(Results[j][0]))
count = 0
count1 = 0
count2 = 0
count3 = 0
count4 = 0
for letter in a1:

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

if letter == 'A':
    count = count + 1
elif letter == 'B':
    count1 = count1 + 1
elif letter == 'C':
    count2 = count2 + 1
elif letter == 'D':
    count3 = count3 + 1
elif letter == 'E':
    count4 = count4 + 1
Total = count+count1+count2+count3+count4
y = (count,count1,count2,count3,count4)
x1 = ['A','B','C','D','E']
ypos=(1,2,3,4,5)
plt.xticks(ypos,x1)
plt.subplot(251)
barlist = plt.bar(ypos,y,label='Solution',color=Blue)
plt.xticks(np.arange(0, maxaxe+2, 1))
barlist[int(answer[0]).set_color('green')
plt.xlabel("Problem 1",fontweight='bold')
plt.ylabel("Number of students",fontweight='bold')
conn.close()
a2=[]
conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
cur = conn.cursor()
cur.execute("SELECT `no2` FROM `student_answer` WHERE `quiz_number` = "+s1[0])
Results = cur.fetchall()
for j in range(len(Results)):
    a2.append(str(Results[j][0]))
count = 0
count1 = 0
count2 = 0
count3 = 0
count4 = 0
for letter in a2:
    if letter == 'A':
        count = count + 1
    elif letter == 'B':
        count1 = count1 + 1

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

elif letter == 'C':
    count2 = count2 + 1
elif letter == 'D':
    count3 = count3 + 1
elif letter == 'E':
    count4 = count4 + 1
Total = count+count1+count2+count3+count4
y = (count,count1,count2,count3,count4)
x1 = ['A','B','C','D','E']
ypos=(1,2,3,4,5)
plt.xticks(ypos,x1)
plt.subplot(252)
plt.subplots_adjust(left=0.125, bottom=0.1, right=0.9, top=0.9, wspace=0.5, hspace=0.8)
barlist = plt.bar(ypos,y,label='question',color='Blue')
plt.xticks(np.arange(0, maxaxe+2, 1))
barlist[int(answer[1]).set_color('green')
plt.xlabel("Problem 2",fontweight='bold')
plt.ylabel("Number of Students",fontweight='bold')
conn.close()
a3=[]
conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
cur = conn.cursor()
cur.execute("SELECT `no3` FROM `student_answer` WHERE `quiz_number` = "+s1[0])
Results = cur.fetchall()
for j in range(len(Results)):
    a3.append(str(Results[j][0]))
count = 0
count1 = 0
count2 = 0
count3 = 0
count4 = 0
for letter in a3:
    if letter == 'A':
        count = count + 1
    elif letter == 'B':
        count1 = count1 + 1
    elif letter == 'C':
        count2 = count2 + 1
    elif letter == 'D':

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        count3 = count3 + 1
    elif letter == 'E':
        count4 = count4 + 1
Total = count+count1+count2+count3+count4
y = (count,count1,count2,count3,count4)
x1 = ['A','B','C','D','E']
ypos=(1,2,3,4,5)
plt.xticks(ypos,x1)
plt.subplot(253)
plt.subplots_adjust(left=0.125, bottom=0.1, right=0.9, top=0.9, wspace=0.5, hspace=0.8)
barlist = plt.bar(ypos,y,label='Answer',color='Blue')
plt.yticks(np.arange(0, maxaxe+2, 1))
barlist[int(answer[2]).set_color('g')
plt.xlabel("Problem 3 ",fontweight='bold')
plt.ylabel("Number of Students",fontweight='bold')
conn.close()
a4=[]
conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
cur = conn.cursor()
cur.execute("SELECT 'no4' FROM `student_answer` WHERE `quiz_number` = "+s1[0])
Results = cur.fetchall()
for j in range(len(Results)):
    a4.append(str(Results[j][0]))
count = 0
count1 = 0
count2 = 0
count3 = 0
count4 = 0
for letter in a4:
    if letter == 'A':
        count = count + 1
    elif letter == 'B':
        count1 = count1 + 1
    elif letter == 'C':
        count2 = count2 + 1
    elif letter == 'D':
        count3 = count3 + 1
    elif letter == 'E':
        count4 = count4 + 1

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Total = count+count1+count2+count3+count4
y = (count,count1,count2,count3,count4)
x1 = ['A','B','C','D','E']
ypos=(1,2,3,4,5)
print(ypos)
plt.xticks(ypos,x1)
plt.subplot(254)
plt.subplots_adjust(left=0.125, bottom=0.1, right=0.9, top=0.9, wspace=0.5, hspace=0.8)
barlist = plt.bar(ypos,y,label='Answer',color='Blue')
plt.xticks(np.arange(0, maxaxe+2, 1))
barlist[int(answer[3])].set_color('g')
plt.xlabel("Problem 4",fontweight='bold')
plt.ylabel("Number of Students",fontweight='bold')
conn.close()
a5=[]
conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
cur = conn.cursor()
cur.execute("SELECT 'no5' FROM 'student_answer' WHERE 'quiz number' = '"+s1[0]
Results = cur.fetchall()
for j in range(len(Results)):
    a5.append(str(Results[j][0]))
count = 0
count1 = 0
count2 = 0
count3 = 0
count4 = 0
for letter in a5:
    if letter == 'A':
        count = count + 1
    elif letter == 'B':
        count1 = count1 + 1
    elif letter == 'C':
        count2 = count2 + 1
    elif letter == 'D':
        count3 = count3 + 1
    elif letter == 'E':
        count4 = count4 + 1
Total = count+count1+count2+count3+count4
asd4 = max(count,count1,count2,count3,count4)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

y = (count,count1,count2,count3,count4)
x1 = ['A','B','C','D','E']
ypos=(1,2,3,4,5)
plt.xticks(ypos,x1)
plt.subplot(255)
plt.subplots_adjust(left=0.125, bottom=0.1, right=0.9, top=0.9, wspace=0.5, hspace=0.8)
barlist = plt.bar(ypos,y,label='Answer',color='Blue')
plt.yticks(np.arange(0, maxaxe+2, 1))
barlist[int(answer[4]).set_color('green')
plt.xlabel("Problem 5",fontweight='bold')
plt.ylabel("Number of Students",fontweight='bold')
conn.close()
a6=[]
conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
cur = conn.cursor()
cur.execute("SELECT `no6` FROM `student_answer` WHERE `quiz_number` = "+s1[0])
Results = cur.fetchall()
for j in range(len(Results)):
    a6.append(str(Results[j][0]))
count = 0
count1 = 0
count2 = 0
count3 = 0
count4 = 0
for letter in a6:
    if letter == 'A':
        count = count + 1
    elif letter == 'B':
        count1 = count1 + 1
    elif letter == 'C':
        count2 = count2 + 1
    elif letter == 'D':
        count3 = count3 + 1
    elif letter == 'E':
        count4 = count4 + 1
Total = count+count1+count2+count3+count4
y = (count,count1,count2,count3,count4)
x1 = ['A','B','C','D','E']
ypos=(1,2,3,4,5)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

plt.xticks(ypos,x1)
plt.subplot(256)
plt.subplots_adjust(left=0.125, bottom=0.1, right=0.9, top=0.9, wspace=0.5, hspace=0.8)
barlist = plt.bar(ypos,y,label='Answer',color='blue')
plt.xticks(np.arange(0, maxaxe+2, 1))
barlist[int(answer[5])].set_color('green')
plt.xlabel("Problem 6",fontweight='bold')
plt.ylabel("Number of Students",fontweight='bold')
conn.close()
a7=[]
conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
cur = conn.cursor()
cur.execute("SELECT `no7` FROM `student_answer` WHERE `quiz_number` = "+s1[0])
Results = cur.fetchall()
for j in range(len(Results)):
    a7.append(str(Results[j][0]))
count = 0
count1 = 0
count2 = 0
count3 = 0
count4 = 0
for letter in a7:
    if letter == 'A':
        count = count + 1
    elif letter == 'B':
        count1 = count1 + 1
    elif letter == 'C':
        count2 = count2 + 1
    elif letter == 'D':
        count3 = count3 + 1
    elif letter == 'E':
        count4 = count4 + 1
Total = count+count1+count2+count3+count4
y = (count,count1,count2,count3,count4)
x1 = ['A','B','C','D','E']
ypos=(1,2,3,4,5)
plt.xticks(ypos,x1)
plt.subplot(257)
plt.subplots_adjust(left=0.125, bottom=0.1, right=0.9, top=0.9, wspace=0.5, hspace=0.8)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

barlist = plt.bar(ypos,y,label='Answer',color='blue')
plt.yticks(np.arange(0, maxaxe+2, 1))
barlist[int(answer[6]).set_color('green')
plt.xlabel("Problem 7",fontweight='bold')
plt.ylabel("Number of Students",fontweight='bold')
conn.close()
a8=[]
conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
cur = conn.cursor()
cur.execute("SELECT `no8` FROM `student_answer` WHERE `quiz_number` = "+s1[0])
Results = cur.fetchall()
for j in range(len(Results)):
    a8.append(str(Results[j][0]))
count = 0
count1 = 0
count2 = 0
count3 = 0
count4 = 0
for letter in a8:
    if letter == 'A':
        count = count + 1
    elif letter == 'B':
        count1 = count1 + 1
    elif letter == 'C':
        count2 = count2 + 1
    elif letter == 'D':
        count3 = count3 + 1
    elif letter == 'E':
        count4 = count4 + 1
Total = count+count1+count2+count3+count4
y = (count,count1,count2,count3,count4)
x1 = ['A','B','C','D','E']
ypos=(1,2,3,4,5)
plt.xticks(ypos,x1)
plt.subplot(258)
plt.subplots_adjust(left=0.125, bottom=0.1, right=0.9, top=0.9, wspace=0.5, hspace=0.8)
barlist = plt.bar(ypos,y,label='Answer',color='blue')
plt.yticks(np.arange(0, maxaxe+2, 1))
barlist[int(answer[7]).set_color('green')

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

plt.xlabel("Problem 8",fontweight='bold')
plt.ylabel("Number of Students",fontweight='bold')
conn.close()
a9=[]
conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
cur = conn.cursor()
cur.execute("SELECT `no9` FROM `student_answer` WHERE `quiz_number` = "+s1[0])
Results = cur.fetchall()
for i in range(len(Results)):
    a9.append(str(Results[i][0]))
count = 0
count1 = 0
count2 = 0
count3 = 0
count4 = 0
for letter in a9:
    if letter == 'A':
        count = count + 1
    elif letter == 'B':
        count1 = count1 + 1
    elif letter == 'C':
        count2 = count2 + 1
    elif letter == 'D':
        count3 = count3 + 1
    elif letter == 'E':
        count4 = count4 + 1
Total = count+count1+count2+count3+count4
y = (count,count1,count2,count3,count4)
x2 = ['A','B','C','D','E']
ypos=(1,2,3,4,5)
plt.xticks(ypos,x2)
plt.subplot(259)
plt.subplots_adjust(left=None, bottom=0.1, right=None, top=0.9, wspace=None, hspace=0.8)
barlist = plt.bar(ypos,y,label='Answer',color='blue')
plt.xticks(np.arange(0,maxaxe+2, 1))
barlist[int(answer[8]).set_color('green')
plt.xlabel("Problem 9",fontweight='bold')
plt.ylabel("Number of Students",fontweight='bold')
conn.close()

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

a10=[]
conn = pymysql.connect(host='localhost', user='root', passwd='55555', db='multiple_choice')
cur = conn.cursor()
cur.execute("SELECT `no10` FROM `student_answer` WHERE `quiz_number` = "+s1[0])
Results = cur.fetchall()
for j in range(len(Results)):
    a10.append(str(Results[j][0]))
count = 0
count1 = 0
count2 = 0
count3 = 0
count4 = 0
for letter in a10:
    if letter == 'A':
        count = count + 1
    elif letter == 'B':
        count1 = count1 + 1
    elif letter == 'C':
        count2 = count2 + 1
    elif letter == 'D':
        count3 = count3 + 1
    elif letter == 'E':
        count4 = count4 + 1
Total = count+count1+count2+count3+count4
y = (count,count1,count2,count3,count4)
x1 = ['A','B','C','D','E']
ypos = (1,2,3,4,5)
plt.xticks(ypos,x1)
plt.subplot(2,5,10)
plt.subplots_adjust(left=None ,bottom=None, right=None, top=None, wspace=0.6, hspace=0.4)
barlist = plt.bar(x1,y,label='Answer',color='blue')
plt.yticks(np.arange(0, maxaxe+2, 1))
barlist[int(answer[9])].set_color('green')
plt.xlabel("Problem 10",fontweight='bold')
plt.ylabel("Number of Students",fontweight='bold')
plt.show()
app = GGG()
app.attributes('-fullscreen', True)
app.mainloop()

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ค

โค้ดของแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- MainActivity.java

```

package com.example.setthawit.multiple_choice;
import android.content.Intent;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
public class MainActivity extends AppCompatActivity {
    Button btnStd,btnTc;
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
        btnStd = (Button) this.findViewById(R.id.btnStudent);
        btnTc = (Button) this.findViewById(R.id.btnTeacher);
        btnStd.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View v) {
                Intent student = new Intent(MainActivity.this,Student.class);
                startActivity(student);
            }
        });
        btnTc.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View v) {
                Intent teacher = new
Intent(MainActivity.this,Teacher.class);
                startActivity(teacher);
            }
        });
    }
}

```

- Student.java

```

package com.example.setthawit.multiple_choice;
import android.content.Context;
import android.content.Intent;
import android.content.SharedPreferences;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;
import android.util.Log;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.EditText;
import android.widget.Toast;
import com.android.volley.AuthFailureError;
import com.android.volley.Request;
import com.android.volley.RequestQueue;
import com.android.volley.Response;
import com.android.volley.VolleyError;
import com.android.volley.toolbox.StringRequest;
import com.android.volley.toolbox.Volley;
import java.util.HashMap;
import java.util.Map;
public class Student extends AppCompatActivity {
    Button btnStdLogin;
    EditText inputID, inputPass;
    static final String URL = "http://192.168.0.4/login2.php";
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

String stdID, user, pass;
@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_student);
    btnStdLogin = (Button) this.findViewById(R.id.btnStdLogin);
    inputID = (EditText) this.findViewById(R.id.etStudentID);
    inputPass = (EditText) this.findViewById(R.id.etPasswordStd);
    btnStdLogin.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            userLogin();
        }
    });
}

public void userLogin(){
    user = inputID.getText().toString().trim();
    pass = inputPass.getText().toString().trim();
    RequestQueue requestQueue = Volley.newRequestQueue(Student.this);
    StringRequest request = new StringRequest(Request.Method.POST, URL,
new Response.Listener<String>(){
    @Override
    public void onResponse(String response) {
        if (response.trim().equals("success")) {
            loginSuccess();
            Log.d("onResponse", response);
        } else {
            Toast.makeText(Student.this, response, Toast.LENGTH_SHORT).show();
        }
    }
}, new Response.ErrorListener(){
    @Override
    public void onErrorResponse(VolleyError error) {
        Log.d("onError", error.toString());
        Toast.makeText(Student.this, "Failed! please try
again", Toast.LENGTH_SHORT).show();
    }
}){ @Override
protected Map<String, String> getParams() throws AuthFailureError {
    Map<String, String> params = new HashMap<>();
    params.put("username", user);
    params.put("password", pass);
    return params;
}};
    requestQueue.add(request);
}

public void loginSuccess(){
    final SharedPreferences sp = getSharedPreferences("answer",
Context.MODE_PRIVATE);
    final SharedPreferences.Editor editor = sp.edit();
    stdID = inputID.getText().toString();
    editor.putString("studentID", stdID);
    editor.apply();
    Intent number_S = new Intent(Student.this, Number_S.class);
    Toast.makeText(getApplicationContext(), "Login Success",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
    startActivity(number_S);
    finish();
}
}
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Number_s.java**

```

package com.example.setthawit.multiple_choice;
import android.content.Context;
import android.content.Intent;
import android.content.SharedPreferences;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.EditText;
import android.widget.Toast;
public class Number_S extends AppCompatActivity {
    Button btnStdNum;
    EditText etStdNum;
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_number_s);
        btnStdNum = (Button) this.findViewById(R.id.btnStdNumberExam);
        etStdNum = (EditText) this.findViewById(R.id.etStdNumberExam);
        btnStdNum.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View v) {
                final SharedPreferences sp = getSharedPreferences("answer",
Context.MODE_PRIVATE);
                final SharedPreferences.Editor editor = sp.edit();
                String quizNum = etStdNum.getText().toString();
                editor.putString("quizNum", quizNum);
                editor.apply();
                Intent number_S = new Intent(Number_S.this,
Examination.class);
                Toast.makeText(getApplicationContext(), "Quiz's number is "
+ quizNum, Toast.LENGTH_SHORT).show();
                startActivity(number_S);
                finish();
            }
        });
    }
}

```

- **Examination.java**

```

package com.example.setthawit.multiple_choice;
import android.content.Context;
import android.content.Intent;
import android.content.SharedPreferences;
import android.support.annotation.IdRes;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.RadioButton;
import android.widget.RadioGroup;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;
import com.android.volley.AuthFailureError;
import com.android.volley.Request;
import com.android.volley.RequestQueue;
import com.android.volley.Response;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

import com.android.volley.VolleyError;
import com.android.volley.toolbox.StringRequest;
import com.android.volley.toolbox.Volley;
import org.json.JSONArray;
import org.json.JSONException;
import org.json.JSONObject;
import java.util.HashMap;
import java.util.Map;
public class Examination extends AppCompatActivity {
    Button btnBW, btnFW, btnFin;
    RadioGroup rg1;
    RadioButton rgb1, rgb2, rgb3, rgb4, rgb5;
    String quizNumber, ques, A, B, C, D, E;
    TextView Q1, A1, B1, C1, D1, E1;
    static final String URL = "http://192.168.0.4/get_question1.php";
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_examination);
        Q1 = (TextView) this.findViewById(R.id.tvQuestion1);
        A1 = (TextView) this.findViewById(R.id.tvChoiceA1);
        B1 = (TextView) this.findViewById(R.id.tvChoiceB1);
        C1 = (TextView) this.findViewById(R.id.tvChoiceC1);
        D1 = (TextView) this.findViewById(R.id.tvChoiceD1);
        E1 = (TextView) this.findViewById(R.id.tvChoiceE1);
        btnBW = (Button) this.findViewById(R.id.btnBW1);
        btnFW = (Button) this.findViewById(R.id.btnFW1);
        btnFin = (Button) this.findViewById(R.id.btnFin);
        rg1 = (RadioGroup) this.findViewById(R.id.radioGroup1);
        rgb1 = (RadioButton) this.findViewById(R.id.A1_answer);
        rgb2 = (RadioButton) this.findViewById(R.id.B1_answer);
        rgb3 = (RadioButton) this.findViewById(R.id.C1_answer);
        rgb4 = (RadioButton) this.findViewById(R.id.D1_answer);
        rgb5 = (RadioButton) this.findViewById(R.id.E1_answer);
        final SharedPreferences sp = getSharedPreferences("answer",
Context.MODE_PRIVATE);
        final SharedPreferences.Editor editor = sp.edit();
        quizNumber = sp.getString("quizNum", "");
        question();
        rgb1.setChecked(sp.getBoolean("Q1A1", false));
        rgb2.setChecked(sp.getBoolean("Q1A2", false));
        rgb3.setChecked(sp.getBoolean("Q1A3", false));
        rgb4.setChecked(sp.getBoolean("Q1A4", false));
        rgb5.setChecked(sp.getBoolean("Q1A5", false));
        rg1.setOnCheckedChangeListener(new
RadioGroup.OnCheckedChangeListener() {
            @Override
            public void onCheckedChanged(RadioGroup group, @IdRes int
checkedId) {
                if (checkedId == R.id.A1_answer) {
                    editor.putString("answer1", "A");
                    editor.putBoolean("Q1A1", rgb1.isChecked());
                    editor.putBoolean("Q1A2", false);
                    editor.putBoolean("Q1A3", false);
                    editor.putBoolean("Q1A4", false);
                    editor.putBoolean("Q1A5", false);
                    editor.apply();
                    Toast.makeText(Examination.this, "A",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
                } else if (checkedId == R.id.B1_answer) {

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Summary_Answer.java**

```

package com.example.setthawit.multiple_choice;
import android.content.Context;
import android.content.Intent;
import android.content.SharedPreferences;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;
import android.util.Log;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;
import com.android.volley.AuthFailureError;
import com.android.volley.Request;
import com.android.volley.RequestQueue;
import com.android.volley.Response;
import com.android.volley.VolleyError;
import com.android.volley.toolbox.StringRequest;
import com.android.volley.toolbox.Volley;
import java.util.HashMap;
import java.util.Map;
public class Summary_Answer extends AppCompatActivity {
    Button btnConfirm;
    TextView
tvQ1, tvQ2, tvQ3, tvQ4, tvQ5, tvQ6, tvQ7, tvQ8, tvQ9, tvQ10, tvID, tvNUM, editQ1, editQ2
, editQ3, editQ4, editQ5, editQ6, editQ7, editQ8, editQ9, editQ10;
    String quizNumber, studentID, Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8, Q9, Q10;
    static final String URL = "http://192.168.0.4/insert.php";
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_summary_answer);
        final SharedPreferences sp = getSharedPreferences("answer",
Context.MODE_PRIVATE);
        Q1 = sp.getString("answer1", "not yet");
        Q2 = sp.getString("answer2", "not yet");
        Q3 = sp.getString("answer3", "not yet");
        Q4 = sp.getString("answer4", "not yet");
        Q5 = sp.getString("answer5", "not yet");
        Q6 = sp.getString("answer6", "not yet");
        Q7 = sp.getString("answer7", "not yet");
        Q8 = sp.getString("answer8", "not yet");
        Q9 = sp.getString("answer9", "not yet");
        Q10 = sp.getString("answer10", "not yet");
        studentID = sp.getString("studentID", "");
        quizNumber = sp.getString("quizNum", "");
        tvQ1 = (TextView) findViewById(R.id.tvAW1);
        tvQ2 = (TextView) findViewById(R.id.tvAW2);
        tvQ3 = (TextView) findViewById(R.id.tvAW3);
        tvQ4 = (TextView) findViewById(R.id.tvAW4);
        tvQ5 = (TextView) findViewById(R.id.tvAW5);
        tvQ6 = (TextView) findViewById(R.id.tvAW6);
        tvQ7 = (TextView) findViewById(R.id.tvAW7);
        tvQ8 = (TextView) findViewById(R.id.tvAW8);
        tvQ9 = (TextView) findViewById(R.id.tvAW9);
        tvQ10 = (TextView) findViewById(R.id.tvAW10);
        tvID = (TextView) findViewById(R.id.tvID);
        tvNUM = (TextView) findViewById(R.id.tvNUM);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

tvQ1.setText(Q1);
tvQ2.setText(Q2);
tvQ3.setText(Q3);
tvQ4.setText(Q4);
tvQ5.setText(Q5);
tvQ6.setText(Q6);
tvQ7.setText(Q7);
tvQ8.setText(Q8);
tvQ9.setText(Q9);
tvQ10.setText(Q10);
tvID.setText(studentID);
tvNUM.setText("Quiz's number is "+quizNumber);
editQ1 = (TextView) findViewById(R.id.tvQT1);
editQ2 = (TextView) findViewById(R.id.tvQT2);
editQ3 = (TextView) findViewById(R.id.tvQT3);
editQ4 = (TextView) findViewById(R.id.tvQT4);
editQ5 = (TextView) findViewById(R.id.tvQT5);
editQ6 = (TextView) findViewById(R.id.tvQT6);
editQ7 = (TextView) findViewById(R.id.tvQT7);
editQ8 = (TextView) findViewById(R.id.tvQT8);
editQ9 = (TextView) findViewById(R.id.tvQT9);
editQ10 = (TextView) findViewById(R.id.tvQT10);
editQ1.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        Intent q1 = new
Intent(Summary_Answer.this, Examination.class);
        startActivity(q1);
        finish();
    }
});
editQ2.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        Intent q2 = new
Intent(Summary_Answer.this, Examination2.class);
        startActivity(q2);
        finish();
    }
});
editQ3.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        Intent q3 = new
Intent(Summary_Answer.this, Examination3.class);
        startActivity(q3);
        finish();
    }
});
editQ4.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        Intent q4 = new
Intent(Summary_Answer.this, Examination4.class);
        startActivity(q4);
        finish();
    }
});
editQ5.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        public void onClick(View v) {
            Intent q5 = new
Intent (Summary_Answer.this, Examination5.class);
            startActivity(q5);
            finish();
        }
    });
    editQ6.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            Intent q6 = new
Intent (Summary_Answer.this, Examination6.class);
            startActivity(q6);
            finish();
        }
    });
    editQ7.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            Intent q7 = new
Intent (Summary_Answer.this, Examination7.class);
            startActivity(q7);
            finish();
        }
    });
    editQ8.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            Intent q8 = new
Intent (Summary_Answer.this, Examination8.class);
            startActivity(q8);
            finish();
        }
    });
    editQ9.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            Intent q9 = new
Intent (Summary_Answer.this, Examination9.class);
            startActivity(q9);
            finish();
        }
    });
    editQ10.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            Intent q10 = new
Intent (Summary_Answer.this, Examination10.class);
            startActivity(q10);
            finish();
        }
    });
    btnConfirm = (Button) this.findViewById(R.id.btnConfirm);
    btnConfirm.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            Intent confirm = new
Intent (Summary_Answer.this, Result_Score.class);
            onClick();
        }
    });

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Toast.makeText(getApplicationContext(), "OK", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        startActivity(confirm);
        finish();
    }
    });
}
    public void onClick() {
        RequestQueue requestQueue =
Volley.newRequestQueue(Summary_Answer.this);
        StringRequest request = new StringRequest(Request.Method.POST, URL,
new Response.Listener<String>() {
            @Override
            public void onResponse(String response) {
                Log.d("onResponse", response);
                Toast.makeText(Summary_Answer.this, "success", Toast.LENGTH_SHORT).show();
            }
        }, new Response.ErrorListener() {
            @Override
            public void onErrorResponse(VolleyError error) {
                Log.d("onError", error.toString());
                Toast.makeText(Summary_Answer.this, "Failed! please try
again", Toast.LENGTH_SHORT).show();
            }
        }) {
            @Override
            protected Map<String, String> getParams() throws
AuthFailureError {
                Map<String, String> params = new HashMap<>();
                params.put("quiznumber", quizNumber);
                params.put("studentid", studentID);
                params.put("question1", Q1);
                params.put("question2", Q2);
                params.put("question3", Q3);
                params.put("question4", Q4);
                params.put("question5", Q5);
                params.put("question6", Q6);
                params.put("question7", Q7);
                params.put("question8", Q8);
                params.put("question9", Q9);
                params.put("question10", Q10);
                return params;
            }
        };
        requestQueue.add(request);
    }
}

```

• Result_Score.java

```

package com.example.setthawit.multiple_choice;
import android.content.Context;
import android.content.Intent;
import android.content.SharedPreferences;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;
import android.util.Log;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;
import com.android.volley.AuthFailureError;
import com.android.volley.Request;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

import com.android.volley.RequestQueue;
import com.android.volley.Response;
import com.android.volley.VolleyError;
import com.android.volley.toolbox.StringRequest;
import com.android.volley.toolbox.Volley;
import org.json.JSONArray;
import org.json.JSONException;
import org.json.JSONObject;
import java.util.HashMap;
import java.util.Map;
public class Result_Score extends AppCompatActivity {
    Button btnComplete;
    String Sscore, quizNumber, S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10,
studentID;
    static final String URL1 = "http://192.168.0.4/get_solution.php";
    static final String URL2 = "http://192.168.0.4/send_score.php";
    SharedPreferences sp;
    SharedPreferences.Editor editor;
    TextView tvscore;
    int i=0;
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_result_score);
        btnComplete = (Button) this.findViewById(R.id.btnComplete);
        tvscore = (TextView) findViewById(R.id.tvScore2);
        sp = getSharedPreferences("answer", Context.MODE_PRIVATE);
        quizNumber = sp.getString("quizNum", "");
        studentID = sp.getString("studentID", "");
        get_solution();
        btnComplete.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View v) {
                Sscore = tvscore.getText().toString();
                record_score();
                editor = sp.edit();
                editor.clear();
                editor.apply();
            }
        });
    }

    public void get_solution(){
        RequestQueue queue1 = Volley.newRequestQueue(Result_Score.this);
        StringRequest request1 = new StringRequest(Request.Method.POST,
URL1, new Response.Listener<String>(){
            @Override
            public void onResponse(String response) {
                try {
                    JSONObject jsonobject = new JSONObject(response);
                    JSONArray jsonArray =
jsonobject.getJSONArray("solution");
                    JSONObject data = jsonArray.getJSONObject(0);
                    S1 = data.getString("no1");
                    S2 = data.getString("no2");
                    S3 = data.getString("no3");
                    S4 = data.getString("no4");
                    S5 = data.getString("no5");
                    S6 = data.getString("no6");
                    S7 = data.getString("no7");
                }
            }
        });
    }
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


```

    }, new Response.ErrorListener() {
        @Override
        public void onErrorResponse(VolleyError error) {
            Log.d("onError", error.toString());
            Toast.makeText(Result_Score.this, "Failed! please try
again", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        }
    }) {
        @Override
        protected Map<String, String> getParams() throws AuthFailureError {
            Map<String, String> params = new HashMap<>();
            params.put("quiznumber", quizNumber);
            params.put("studentid", studentID);
            params.put("score", Sscore);
            return params;
        }
    };
    requestQueue2.add(request2);
}
}

```

• Summary_Score.java

```

package com.example.setthawit.multiple_choice;
import android.content.Context;
import android.content.Intent;
import android.content.SharedPreferences;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.EditText;
import android.widget.ListView;
import android.widget.SimpleAdapter;
import android.widget.Toast;
import com.android.volley.AuthFailureError;
import com.android.volley.Request;
import com.android.volley.RequestQueue;
import com.android.volley.Response;
import com.android.volley.VolleyError;
import com.android.volley.toolbox.StringRequest;
import com.android.volley.toolbox.Volley;
import org.json.JSONArray;
import org.json.JSONException;
import org.json.JSONObject;
import java.util.ArrayList;
import java.util.HashMap;
import java.util.Map;
public class Summary_Score extends AppCompatActivity {
    static final String URLget = "http://192.168.0.4/get_score.php";
    Button btnPsnAW;
    ListView LisView1;
    String quizNumber, studentId;
    SimpleAdapter sAdap;
    JSONObject c, jsonobject;
    EditText studentID;
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_summary_score);
    }
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

studentID = (EditText) this.findViewById(R.id.etStdID);
LisView1 = (ListView) this.findViewById(R.id.listView1);
btnPsnAW = (Button) this.findViewById(R.id.btnPsnScore);
final SharedPreferences sp = getSharedPreferences("answer",
Context.MODE_PRIVATE);
quizNumber = sp.getString("quizNum","");
btnPsnAW.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        SharedPreferences.Editor editor = sp.edit();
        studentId = studentID.getText().toString();
        editor.putString("Student",studentId);
        editor.apply();
        Intent PsnAW = new
Intent(Summary_Score.this,Personal_Score.class);
        startActivity(PsnAW);
        Toast.makeText(Summary_Score.this,studentId,
Toast.LENGTH_SHORT).show();
        finish();
    }
});

score();

public void score(){
    RequestQueue queue = Volley.newRequestQueue(Summary_Score.this);
    StringRequest request = new StringRequest(Request.Method.POST,
URLget, new Response.Listener<String>() {
        @Override
        public void onResponse(String response) {
            try {
                JSONObject jsonObject = new JSONObject(response);
                JSONArray sumaryScore =
jsoNObject.getJSONArray("SummaryScore");

                ArrayList<HashMap<String, String>> myArrList = new
ArrayList<>();
                HashMap<String, String> map;

                for(int i = 0; i < sumaryScore.length(); i++){
                    c = sumaryScore.getJSONObject(i);
                    map = new HashMap<>();
                    map.put("MemberID", c.getString("student_ID"));
                    map.put("Score", c.getString("score"));
                    myArrList.add(map);
                }
                sAdap = new SimpleAdapter(Summary_Score.this,
myArrList, R.layout.activity_column,
                new String[] {"MemberID", "Score"}, new int[]
{R.id.ColMemberID, R.id.ColScore});
                LisView1.setAdapter(sAdap);
            }
            catch (JSONException e) {
                e.printStackTrace();
            }
        }
    }, new Response.ErrorListener() {
        @Override
        public void onErrorResponse(VolleyError error) {

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        Toast.makeText(Summary_Score.this, "Something went
wrong", Toast.LENGTH_LONG).show();
        error.printStackTrace();
    }
}) {
    @Override
    protected Map<String, String> getParams() throws
AuthFailureError {
        Map<String,String> parameters = new HashMap<>();
        parameters.put("quiznumber", quizNumber);
        return parameters;
    }
};
queue.add(request);
}
}

```

• Personal_Score.java

```

package com.example.setthawit.multiple_choice;
import android.content.Context;
import android.content.Intent;
import android.content.SharedPreferences;
import android.graphics.Color;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;
import com.android.volley.AuthFailureError;
import com.android.volley.Request;
import com.android.volley.RequestQueue;
import com.android.volley.Response;
import com.android.volley.VolleyError;
import com.android.volley.toolbox.StringRequest;
import com.android.volley.toolbox.Volley;
import org.json.JSONArray;
import org.json.JSONException;
import org.json.JSONObject;
import java.util.HashMap;
import java.util.Map;
public class Personal_Score extends AppCompatActivity {
    public static final String getanswer =
"http://192.168.0.4/get_answer.php";
    public static final String getsolution =
"http://192.168.0.4/get_solution.php";
    public static final String getscore =
"http://192.168.0.4/get_psnscore.php";
    public String
quizNumber, student, A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, PsnScore;
    public TextView
no1, no2, no3, no4, no5, no6, no7, no8, no9, no10, score, studentid;
    public Button backward;
    public JSONArray jsonArray1, jsonArray2, jsonArray3;
    public JSONObject data1, data2, data3, jsonobject1, jsonobject2,
jsonobject3;
    public int a;
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

super.onCreate(savedInstanceState);
setContentView(R.layout.activity_personal_score);
studentid = (TextView) findViewById(R.id.tvPsnAW);
no1 = (TextView) findViewById(R.id.tvAW1);
no2 = (TextView) findViewById(R.id.tvAW2);
no3 = (TextView) findViewById(R.id.tvAW3);
no4 = (TextView) findViewById(R.id.tvAW4);
no5 = (TextView) findViewById(R.id.tvAW5);
no6 = (TextView) findViewById(R.id.tvAW6);
no7 = (TextView) findViewById(R.id.tvAW7);
no8 = (TextView) findViewById(R.id.tvAW8);
no9 = (TextView) findViewById(R.id.tvAW9);
no10 = (TextView) findViewById(R.id.tvAW10);
score = (TextView) findViewById(R.id.tvScore4);
backward = (Button) findViewById(R.id.btnBack);
final SharedPreferences sp = getSharedPreferences("answer",
Context.MODE_PRIVATE);
quizNumber = sp.getString("quizNum", "");
student = sp.getString("Student", "");
studentid.setText(student);
get_answer();
get_score();
get_solution();
backward.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
@Override
public void onClick(View v) {
Intent score = new Intent(Personal_Score.this,
Summary_Score.class);
startActivity(score);
finish();
}
});
}
public void get_solution(){
RequestQueue queue1 = Volley.newRequestQueue(Personal_Score.this);
StringRequest request1 = new StringRequest(Request.Method.POST,
getsolution, new Response.Listener<String>(){
@Override
public void onResponse(String response) {
try {
jsonobject1 = new JSONObject(response);
jsonArray1 = jsonArray1.getJSONArray("solution");
data1 = jsonArray1.getJSONObject(0);
if (no1.getText().equals(data1.optString("no1"))){
no1.setBackgroundColor(Color.GREEN);
}if (no2.getText().equals(data1.optString("no2"))){
no2.setBackgroundColor(Color.GREEN);
}if (no3.getText().equals(data1.optString("no3"))){
no3.setBackgroundColor(Color.GREEN);
}if (no4.getText().equals(data1.optString("no4"))){
no4.setBackgroundColor(Color.GREEN);
}if (no5.getText().equals(data1.optString("no5"))){
no5.setBackgroundColor(Color.GREEN);
}if (no6.getText().equals(data1.optString("no6"))){
no6.setBackgroundColor(Color.GREEN);
}if (no7.getText().equals(data1.optString("no7"))){
no7.setBackgroundColor(Color.GREEN);
} if (no8.getText().equals(data1.optString("no8"))){
no8.setBackgroundColor(Color.GREEN);
}if (no9.getText().equals(data1.optString("no9"))){

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

