

เกมจับคู่คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์
(Japanese-Thai Vocabulary Matching Game on Android)

สุนันทา ชุมก
570510701

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ปีการศึกษา 2560

เกมจับคู่คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์
(Japanese-Thai Vocabulary Matching Game on Android)

สุนันทา ชุมก

570510701

การค้นคว้าอิสระนี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ปีการศึกษา 2560

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ

..... ประธานกรรมการ

อาจารย์ ดร.รัศมีทิพย์ วิดา

..... กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสมอเช แซ่สมหอม

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระเล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้โดยได้รับความอนุเคราะห์จาก อาจารย์ ดร.รัศมีทิพย์ วิตา และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทนพร ตีรัตน์สกุลชัย ซึ่งได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวคิด วิธีการและเสียสละเวลาอันมีค่าแก้ไขข้อบกพร่องของเนื้อหาและสำนวนภาษาด้วยความใส่ใจยิ่ง ผู้ค้นคว้าอิสระขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสมอแซ สมหอม ที่กรุณารับเป็นกรรมการ สอบการค้นคว้าอิสระนี้รวมทั้งให้คำแนะนำเป็นอย่างดีมาโดยตลอด ขอขอบคุณคณาจารย์ที่ได้ให้การสนับสนุนการดำเนินงานและมอบความรู้วิชาอันมีค่า เพื่อเป็นพื้นฐานในการทำการค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ และขอบคุณทุกความช่วยเหลือในการทำการค้นคว้าอิสระนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุนันทา ชุมก

570510701

หัวข้อ เกมจับคู่คำศัพท์ภาษาไทยปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์
 ชื่อเจ้าของผลงาน นางสาวสุนันทา ชุมก รหัสประจำตัว 570510701
 สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์
 อาจารย์ที่ปรึกษา อ.ดร.รัศมีทิพย์ วิดา และ ผศ.ดร.ทนพร ตรีรัตน์สกุลชัย

บทคัดย่อ

การพัฒนาเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาไทยปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเกมบนระบบแอนดรอยด์ส่งเสริมการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาไทยปุ่น โดยพิจารณาจากประสิทธิภาพของผู้ใช้งาน โดยระบบประกอบไปด้วย 3 ส่วน ส่วนที่ 1 แอปพลิเคชันเกมบนระบบแอนดรอยด์ส่งเสริมการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาไทยปุ่นส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้จัดทำดำเนินการ ส่วนที่ 2 ส่วนประมวลผลในการสร้างโจทย์คำถามตามความสามารถของผู้ใช้งาน และส่วนที่ 3 ระบบจัดการสถิติของเกมจับคู่คำศัพท์เพื่อติดตามการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาโทภาษาปุ่น

ระบบที่พัฒนาเป็นแอปพลิเคชันบนระบบแอนดรอยด์ ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบแอนดรอยด์ได้แก่ ionic 3 มีส่วนแสดงผล ประกอบไปด้วยภาษา HTML, CSS และ TypeScript จัดเก็บข้อมูลด้วย SQLite นอกจากนี้ระบบได้มีการจัดเก็บสถิติความถูกต้องของการตอบคำถามของผู้ใช้งาน โดยสนใจคำถามที่ผู้ใช้งานตอบผิดบ่อย เพื่อสร้างโจทย์คำถามให้สัมพันธ์กับการเรียนรู้ของผู้ใช้งาน

เกมจับคู่คำศัพท์ภาษาไทยปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์ จะช่วยให้นักศึกษาวิชาโทภาษาปุ่นมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สามารถจำคำศัพท์ที่จดจำยากได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งคำศัพท์ที่จดจำยากนั้นนำมาจากสถิติคำตอบที่ผิดบ่อย นำไปสู่การส่งเสริมการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาไทยปุ่นและจดจำคำศัพท์ที่มีปริมาณมากได้

Independent Study Title Japanese-Thai Vocabulary Matching Game on Android
Author Ms. Sununta Choomok **Student ID** 570510701
Bachelor of Science Computer Science
Supervisor Dr. Ratsameetip Wita and
Asst. Prof. Dr. Thanabhorn Treeratsakulchai

Abstract

Japanese-Thai Vocabulary Matching Game on Android aims to assisting vocabulary learning process based on user performance. The program is developed as mobile application. The system consists of three parts. First, android game application as user interface. Second, question generator provides set of questions in each game stage as per request from android application and the third part is statistical dashboard for teacher.

In this work, android application is the main focus. Ionic 3 framework was used to create a responsive application with HTML 5, CSS 3, TypeScript and SQLite for mobile data store. Anonymous and personalized frequency of faulty answer information were sent to server in order to used in further question generator process and for teacher analysis.

Japanese-Thai Matching Game helps Japanese language students in Chiang Mai University to recognized everyday used vocabulary especially the hard-to-remember one. The hard-to-remember vocabulary is reflected from wrong answers in the game. It contributes to assisting Japanese vocabulary learning process of novice level students.

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
Abstract	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูปภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษาเชิงประยุกต์	2
1.4 ขอบเขตของโครงการ	2
1.5 แผนการดำเนินงาน	4
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์	6
2.2 แนวคิดของการออกแบบเกมเพื่อใช้ในการศึกษา	7
2.3 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเกมบนระบบแอนดรอยด์	7
2.4 การประมวลผลของเกม	11
บทที่ 3 การวิเคราะห์และการออกแบบ	13
3.1 ลักษณะการทำงานของระบบ	13
3.2 ปัญหาและการออกแบบ	14
3.3 แผนภาพยูสเคส	17

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
3.4 แผนภาพกิจกรรม	22
3.5 แผนภาพชี้แจงขั้นตอนการดำเนินงาน	25
บทที่ 4 การออกแบบฐานข้อมูล	31
4.1 การรับส่งข้อมูลระหว่างเกมกับโมดูลสร้างโจทย์คำถามและระบบจัดการสถิติ	31
4.2 กลุ่มของข้อมูลในเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์	34
บทที่ 5 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้	37
5.1 การทำงานของหน้าจอ	37
5.2 การออกแบบหน้าจอ	38
บทที่ 6 การพัฒนาและทดสอบระบบ	50
6.1 การพัฒนาแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์	50
6.2 การทดสอบแอปพลิเคชัน	63
บทที่ 7 บทสรุป	67
7.1 สรุปผลการค้นคว้า	67
7.2 ข้อจำกัด	67
7.3 ข้อเสนอแนะ	68
เอกสารอ้างอิง	69
ภาคผนวก	72
ภาคผนวก ก คู่มือการติดตั้งระบบ	73
ภาคผนวก ข คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน	76

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 1.1 ตารางแสดงขั้นตอนการดำเนินงานและระยะเวลาการดำเนินงาน	5
ตารางที่ 3.1 สัญลักษณ์ และความหมายของแผนภาพยูสเคส	18
ตารางที่ 3.2 รายละเอียดยูสเคส “ดูบทเรียน”	20
ตารางที่ 3.3 รายละเอียดยูสเคส “สร้างโจทย์คำถาม”	20
ตารางที่ 3.4 รายละเอียดยูสเคส “เล่นเกม”	21
ตารางที่ 3.5 รายละเอียดยูสเคส “เก็บสถิติคำศัพท์ที่ผิดบ่อย”	21
ตารางที่ 3.6 รายละเอียดยูสเคส “เข้าสู่ระบบ”	22
ตารางที่ 3.7 สัญลักษณ์ และความหมายของแผนภาพกิจกรรม	22
ตารางที่ 3.8 สัญลักษณ์ และความหมายของซีเควนซ์ไดอะแกรม	25
ตารางที่ 4.1 กลุ่มของข้อมูลในเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์	34
ตารางที่ 4.2 รายละเอียดโครงสร้างกลุ่มข้อมูลผู้ใช้งาน	34
ตารางที่ 4.4 รายละเอียดโครงสร้างกลุ่มข้อมูลคำศัพท์	35
ตารางที่ 4.5 รายละเอียดโครงสร้างกลุ่มข้อมูลคะแนน	35
ตารางที่ 4.6 รายละเอียดโครงสร้างกลุ่มข้อมูลสถิติ	36
ตารางที่ 4.7 รายละเอียดโครงสร้างกลุ่มข้อมูลไอเท็ม	36
ตารางที่ 6.1 การเข้าสู่ระบบโดย CMU Mail	63
ตารางที่ 6.2 การเข้าสู่ระบบโดยผู้ใช้ทั่วไป	63
ตารางที่ 6.3 การแสดงผลด้าน	64
ตารางที่ 6.4 การจับเวลา	64
ตารางที่ 6.5 การคำนวณการตอบคำถาม	65
ตารางที่ 6.6 การตรวจสอบการตอบผิด 5 ครั้ง	65
ตารางที่ 6.7 การตรวจสอบการใช้ไอเท็ม	66
ตารางที่ 6.8 การแสดงผลบทเรียน	66

สารบัญรูปภาพ

รูป	หน้า
รูปที่ 2.1 TypeScript เป็น Superset ของ JavaScript	9
รูปที่ 3.1 ลักษณะการทำงานของระบบ	13
รูปที่ 3.2 สัญลักษณ์หัวใจแทนคำตอบผิดได้สูงสุด 5 ข้อ	15
รูปที่ 3.3 ไอเท็มตัดตัวเลือก	15
รูปที่ 3.4 ไอเท็มข้ามข้อ	16
รูปที่ 3.5 ไอเท็มเพิ่มเวลา	16
รูปที่ 3.6 แผนภาพยูสเคสของ “เกมจับคู่คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์”	19
รูปที่ 3.7 แผนภาพกิจกรรม	24
รูปที่ 3.8 แผนภาพซีเควนซ์ไดอะแกรมการเข้าสู่ระบบ	28
รูปที่ 3.9 แผนภาพซีเควนซ์ไดอะแกรมการเล่นเกม	29
รูปที่ 3.10 แผนภาพซีเควนซ์ไดอะแกรมการดูบทเรียน	30
รูปที่ 5.1 การทำงานของหน้าจอ	37
รูปที่ 5.2 หน้าจอเข้าหลัก	39
รูปที่ 5.3 หน้าจอเข้าสู่ระบบ	40
รูปที่ 5.4 หน้าจอเมนูหลัก	41
รูปที่ 5.5 หน้าจอแสดงผลด่าน	42
รูปที่ 5.6 หน้าจอเล่นเกม	43
รูปที่ 5.7 หน้าจอแพ้เกม	44
รูปที่ 5.8 หน้าจอจบด่านย่อย	45
รูปที่ 5.9 หน้าจอเมื่อจบด่าน	46
รูปที่ 5.10 หน้าจอบทเรียน	47
รูปที่ 5.11 หน้าจอคำศัพท์ในแต่ละบทที่เลือก	48
รูปที่ 5.12 หน้าจอข้อมูลส่วนตัว	49
รูปที่ 6.1 ตัวอย่างผลลัพธ์ส่วนแสดงผล โดยใช้ HTML5 และ CSS	52
รูปที่ 6.2 ติดตั้ง Java SE Development Kit 8	59

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูป	หน้า
รูปที่ 6.3 ตั้งค่า Environment Variables สำหรับ JAVA_HOME	59
รูปที่ 6.4 ติดตั้ง Android Studio	60
รูปที่ 6.5 ติดตั้ง Android SDKs ผ่าน Android Studio	60
รูปที่ 6.6 ตั้งค่า Environment Variables สำหรับ ANDROID_HOME และ ANDROID_SDK	61
รูปที่ 6.7 เพิ่มแพลตฟอร์มของระบบแอนดรอยด์	61
รูปที่ 6.8 สร้าง keystore	62
รูปที่ 6.9 Signer Keystore	62
รูปที่ ก.1 ไฟล์ .apk	73
รูปที่ ก.2 การร้องขอการติดตั้ง	74
รูปที่ ก.3 ติดตั้งแอปพลิเคชัน	74
รูปที่ ก.4 ติดตั้งแอปพลิเคชันเสร็จแล้ว	75
รูปที่ ข.1 ลงชื่อเข้าใช้งานโดย CMU Mail	76
รูปที่ ข.2 ลงชื่อเข้าใช้งานโดยผู้ใช้ทั่วไป	77
รูปที่ ข.3 หน้าจอเมนูหลัก	77
รูปที่ ข.4 หน้าจอข้อมูลส่วนตัว	78
รูปที่ ข.5 หน้าจออ่าน	78
รูปที่ ข.6 หน้าจอเล่นเกม	79
รูปที่ ข.7 หน้าจอถูกต้อง	79
รูปที่ ข.8 หน้าจอไม่ถูกต้อง	79
รูปที่ ข.9 หน้าจออ่านย่อย	80
รูปที่ ข.10 หน้าจออ่าน	80
รูปที่ ข.11 หน้าจอแพ็คเกจ	80
รูปที่ ข.12 หน้าจอบทเรียน	81
รูปที่ ข.13 หน้าจอบท	81
รูปที่ ข.14 หน้าจอคำศัพท์ที่มีทั้งหมดในบท	82
รูปที่ ข.15 หน้าจอคำศัพท์	82

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

การเรียนรู้ภาษาญี่ปุ่นสำหรับนักศึกษาวิชาโทภาษาญี่ปุ่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ต้องเรียนรู้ตัวอักษรภาษาญี่ปุ่น ไวยากรณ์ และคำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น ซึ่งนักศึกษาวิชาโทแต่ละบุคคลต่างมีความรู้พื้นฐานก่อนเรียนที่แตกต่างกัน การเรียนรู้ตัวอักษร ไวยากรณ์ และคำศัพท์ จึงเป็นไปได้สำหรับผู้เพิ่งเริ่มต้นเรียนภาษาญี่ปุ่น ประกอบกับคำศัพท์ที่มีจำนวนมาก โดยตามโครงสร้างของหลักสูตรวิชาโทภาษาญี่ปุ่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีวิชาบังคับทั้งหมด 4 วิชา แต่ละรายวิชามีบทเรียนประมาณ 30 บท บทเรียนแต่ละบทมีคำศัพท์เฉลี่ย ประมาณ 15 คำ รวมประมาณ 470 คำต่อหนึ่งกระบวนวิชา ทำให้การจำคำศัพท์ทั้งหมดเป็นไปได้ยาก ซึ่งปัญหาการจดจำคำศัพท์นอกจากจะมีปริมาณคำศัพท์ที่มากแล้วยังมีคำศัพท์ที่อักษรคล้ายกัน ออกเสียงคล้ายกัน และความหมายใกล้เคียงกัน ทำให้เกิดความสับสนในคำศัพท์

ผู้จัดทำโครงการจึงได้จัดทำเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์ โดยระบบประกอบไปด้วย 3 ส่วน ส่วนที่ 1 เกมจับคู่คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์ เป็นส่วนที่ผู้จัดทำเป็นผู้ดำเนินการ แอปพลิเคชันเป็นเกมตอบคำถาม มีตัวเลือก 4 ตัวเลือก โดยคำถามได้นำมาจากส่วนที่ 2 โมดูลสร้างโจทย์คำถาม สำหรับเกมจับคู่ศัพท์ญี่ปุ่น-ไทยโดยใช้ฐานข้อมูลเชิงกราฟงานวิจัยร่วมระหว่างภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสาขาวิชาภาษาญี่ปุ่น โดย อ.ดร.รัชมีทิพย์ วิตา และ ผศ.ดร.ทนพร ตริรัตน์สกุลชัย ซึ่งตามโครงสร้างของหลักสูตรวิชาโทภาษาญี่ปุ่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีวิชาบังคับทั้งหมด 4 วิชา และมีการสอบวัดผลการเรียนทั้งหมด 8 ครั้ง แต่ละครั้งมีคำศัพท์ประมาณ 235 คำ ดังนั้นจึงได้มีการออกแบบทั้งหมด 8 คำน แต่แต่ละค่านมี 3 คำนย่อย คำนย่อยจะมีคำถาม 20 ข้อ ในการตอบคำถามแต่ละข้อจะมีเวลาในการตอบคำถาม ตามระดับความยากง่ายและการสอบวัดผลการเรียน เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถทบทวนคำศัพท์ที่ใช้ในบทเรียนที่สัมพันธ์กับการสอบในแต่ละครั้ง ซึ่งเกมสามารถตอบผิดได้ 5 ข้อ ถ้าตอบผิดครบ 5 ข้อ ถือว่าสิ้นสุดเกม

นอกจากนี้ยังมีการจัดเก็บสถิติความถูกต้องของการตอบคำถามของผู้ใช้งาน โดยสนใจคำถามที่ผู้ใช้งานตอบผิดบ่อยในรายบุคคลและสถิติรวม ซึ่งในส่วนที่ 3 ระบบจัดการสถิติของเกมจับคู่คำศัพท์เพื่อติดตามการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาโทภาษาญี่ปุ่น เป็นส่วนที่ผู้ร่วมจัดทำโดยนางสาวสหัสริน อ้อลาย เป็นผู้ดำเนินการ มีการนำคำถามที่ผู้ใช้งานตอบผิดบ่อยเก็บบันทึกและนำมาสร้างสถิติรวมส่งต่อให้กับส่วนที่ 2 เพื่อสร้างโจทย์คำถามให้สัมพันธ์กับการเรียนรู้ของผู้ใช้งาน ช่วยให้ผู้ใช้งานจดจำคำศัพท์ที่จดจำยากได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งส่วนที่ 1 จะมีการนำสถิติรายบุคคลมาประยุกต์ใช้โดยการนำคำตอบที่ผิดในแต่ละด่านย่อยก่อนหน้า มาใช้ในการสร้างโจทย์คำถามในด่านย่อยต่อไป เพื่อทบทวนคำศัพท์ ทำให้สามารถจดจำคำศัพท์ที่ผิดนั้นได้ดียิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

พัฒนาเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์ที่มีความยากง่ายโดยพิจารณาจากประสิทธิภาพของผู้ใช้งาน

1.3 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษาเชิงประยุกต์

ได้เกมจับคู่คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์

1.4 ขอบเขตของโครงการ

1) ขอบเขตทางสถาปัตยกรรม

(1) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ประกอบด้วย

- เครื่องคอมพิวเตอร์
 - หน่วยประมวลผลกลาง Intel® Core™ i5
 - หน่วยความจำหลักแรม 8 กิกะไบต์
- สมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 4.1 เป็นต้นไป

(2) ซอฟต์แวร์ (Software) ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ประกอบด้วย

- ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ 10 (Microsoft Window 10)
- โปรแกรมแอนดรอยด์สตูดิโอ (Android Studio)

(3) ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา

- Ionic framework
- TypeScript
- CSS
- HTML5

2) ขอบเขตของระบบงาน

ระบบมีลักษณะการทำงาน 3 ส่วน

(1) เกมจับคู่คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์ เป็นส่วนที่ผู้จัดทำเป็นผู้ดำเนินการ

ลักษณะของแอปพลิเคชัน

- เกมตอบคำถาม มีตัวเลือก 4 ตัวเลือก
- มีทั้งหมด 8 ด้าน แต่ละด้านมี 3 ด้านย่อย ด้านย่อยจะมีคำถาม 20 ข้อ ตามระดับความยากง่าย และแบ่งตามเนื้อหาการเรียนรู้
- มีเวลาในการตอบคำถาม ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามระดับของด้าน โดยเริ่มต้นจากด้านง่าย ให้เวลามาก ด้านยากให้เวลาต่อข้อลดลง
- สามารถตอบผิดได้สูงสุด 5 ข้อ ในแต่ละด้านย่อย โดยที่เมื่อจบด้านย่อยจำนวนที่สามารถตอบผิดจะเริ่มใหม่ที่สูงสุด 5 ข้อ เมื่อตอบผิดครบ 5 ข้อ จะถือว่าไม่ผ่านด้าน
- เก็บคะแนน และสถิติคำศัพท์ที่มีการตอบผิดของผู้ใช้งานลงในส่วนที่ 3

(2) โมดูลสร้างโจทย์คำถาม สำหรับเกมจับคู่คำศัพท์ญี่ปุ่น-ไทยโดยใช้ฐานข้อมูลเชิงกราฟ

เป็นงานวิจัยร่วมระหว่างภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสาขาวิชาภาษาญี่ปุ่น โดย อ.ดร.รัศมีทิพย์ วิดา และผศ.ดร.ทนพร ตริรัตน์สกุลชัย

(3) ระบบจัดการสถิติของเกมจับคู่คำศัพท์เพื่อติดตามการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาโทภาษาญี่ปุ่น เป็นส่วนที่ผู้ร่วมจัดทำโดยนางสาวสหัสสริน อ้อถาย เป็นผู้ดำเนินการ

สามารถรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ ระบบจัดการสถิติของเกมจับคู่คำศัพท์เพื่อ
ติดตามการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาโทภาษาญี่ปุ่น

3) ขอบเขตของข้อมูล

ข้อมูลคำศัพท์

คำศัพท์ในรายวิชาสำหรับนักศึกษาวิชาโท สาขาญี่ปุ่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดย
แบ่งกลุ่มของคำศัพท์ตามการประเมินผลรายวิชาบังคับ 4 วิชาดังนี้

- 018111 ภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน 1: มี 20 บท มีคำศัพท์ 519 คำ
- 018112 ภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน 2: มี 34 บท มีคำศัพท์ 508 คำ
- 018113 ภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน 3: มี 33 บท มีคำศัพท์ 468 คำ
- 018114 ภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน 4: มี 32 บท มีคำศัพท์ 394 คำ

1.5 แผนการดำเนินงาน

การศึกษาและโครงการนี้เริ่มดำเนินงานตั้งแต่เดือน สิงหาคม พ.ศ.2560 สิ้นสุดเดือน พฤษภาคม
พ.ศ.2561 โดยมีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้

- 1) นำเสนอหัวข้อโครงการ
- 2) ศึกษาทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเกมและส่วนต่อประสานหน้าจอ
- 3) ศึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบส่วนต่อประสานหน้าจอเกมบนระบบแอนดรอยด์
- 4) ออกแบบระบบเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์และฐานข้อมูล
- 5) พัฒนาระบบเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์
- 6) ทดสอบการใช้งานเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์
- 7) สรุปและจัดทำเอกสารโครงการ

ซึ่งขั้นตอนการดำเนินงานทั้ง 7 ขั้นตอนนี้ ตามแผนการดำเนินงานจะถูกแบ่งเป็นช่วงเวลา ดังตารางที่

1.1

ตารางที่ 1.1 ตารางแสดงขั้นตอนการดำเนินงานและระยะเวลาการดำเนินงาน

[illegible]

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

เกมจับคู่คำศัพท์ภาษาไทย-ไทยบนแอนดรอยด์ ได้ทำการศึกษาหาข้อมูลจากหลักการและทฤษฎีในเรื่องต่อไปนี้

- 2.1 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์
- 2.2 แนวคิดของการออกแบบเกมเพื่อใช้ในการศึกษา
- 2.3 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเกมบนระบบแอนดรอยด์
- 2.4 การประมวลผลของเกม

2.1 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์หรือ Human-Computer Interaction (HCI) ได้ถูกนิยามโดย Association for Computing Machinery, Special Interest Group of Computer-Human Interaction (ACM SIGCHI) ว่า “แนวทางที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ ประเมินผล และนำไปพัฒนาของระบบคอมพิวเตอร์ที่มีการโต้ตอบเพื่อให้มนุษย์ใช้งานและแนวทางที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาธรรมชาติของสิ่งที่ปรากฏอยู่ล้อมรอบระบบ”

เป้าหมายของ HCI คือผลิกระบบที่สามารถใช้งานได้ มีความปลอดภัย และสามารถปฏิบัติงานได้จริง หรืออีกนัยหนึ่งคือการพัฒนาหรือปรับปรุงระบบ (System) ที่ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ให้มีความปลอดภัย (Safety) มีประโยชน์ (Utility) มีประสิทธิผล (Effectiveness) มีประสิทธิภาพ (Efficiency) และสามารถใช้งานได้ (Usability)

หลักการที่ทำให้เข้าใจถึง HCI ที่ดี คือ Visibility และ Affordance

1) Visibility

คือการมีตัวควบคุมที่สามารถมองเห็นได้และเชื่อมกับผลการทำงานของตัวควบคุมได้อย่างเหมาะสม หรืออีกนัยหนึ่งคือเราสามารถมองเห็นว่าเราทำอะไรและการตอบสนองสามารถถูกตอบกลับมาในทันที

2) Affordance

คือการแนะถึงหน้าที่ ฟังก์ชันการทำงาน หรือคุณสมบัติของวัตถุ นั่นคือ การจัดการแบบใดสามารถนำมากระทำกับวัตถุนั้น เช่น ประตูมีไว้เปิด แก้วมีไว้สำหรับนั่ง เป็นต้น

เมื่อเกิด Affordance แล้วมนุษย์หรือผู้ใช้เพียงแค่มองวัตถุก็รู้ได้ทันทีว่าจะต้องทำอะไร โดยที่ไม่ต้องมีรูป ป้าย หรือคำแนะนำมาอธิบายถึงวิธีใช้ วัตถุหรือสิ่งของที่มีความซับซ้อนอาจต้องการคำอธิบาย แต่สิ่งของที่ไม่มีความซับซ้อนไม่ควรมีคำอธิบาย เมื่อไหร่ก็ตามที่สิ่งของที่ไม่มีความซับซ้อนนั้นต้องการรูป ป้ายหรือคำแนะนำมาอธิบายถึงวิธีใช้ การออกแบบนั้นถือว่าล้มเหลว [1]

2.2 แนวคิดของการออกแบบเกมเพื่อใช้ในการศึกษา [2]

เกมในปัจจุบันเป็นเกมในลักษณะเล่นอย่างเดียวกคือ วัตถุประสงค์เพื่อความเพลิดเพลิน สนุกสนานในการเล่นของผู้เล่น กระบวนการสร้างเกมประเภทนี้ไม่ซับซ้อนและยุ่งยากหากต้องการให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้างต้น แต่เกมเพื่อการศึกษาเป็นเกมที่มีลักษณะการเล่นเพื่อการเรียนรู้ (Play to Learn) วัตถุประสงค์หลักเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในขณะที่หรือหลังจากการเล่น เกม เรียนไปด้วยและก็สนุกไปด้วยพร้อมกัน ทำให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ที่มีความหมาย กระบวนการสร้างเกมเพื่อการศึกษาจำเป็นต้องผ่านการออกแบบลักษณะของเกมโดยยึดตามหลักทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นเกมการศึกษาจึงเป็นเกมที่มีกระบวนการสร้างที่ซับซ้อน และใช้เวลามากในการสร้างและพัฒนาการใช้และการสร้างเกมเพื่อการศึกษาในปัจจุบันมีลักษณะคล้ายๆกันคือการนำเนื้อหาที่ต้องการให้ผู้เรียน เรียนนำเข้าไปแทรกในเกม แล้วให้ผู้เรียนได้เล่นเกมโดยเชื่อว่าความรู้หรือเนื้อหานั้นจะส่งผ่านไปยังผู้เรียนจนผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ในที่สุด [3]

2.3 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเกมบนระบบแอนดรอยด์

2.3.1 HTML5

HTML5 คือ ภาษามาร์กอัป ที่ใช้สำหรับเขียนเว็บไซต์ (Website) ซึ่ง HTML5 นี้เป็นภาษาที่ถูกพัฒนาต่อมาจากภาษา HTML [4] และพัฒนามาอย่างต่อเนื่องโดย ทิม เบอร์เนอส์ ลี (Tim Berners Lee) ที่เป็นผู้เริ่มพัฒนาภาษา HTML ในปัจจุบัน HTML เป็น

มาตรฐานหนึ่งของ ISO ซึ่งจัดการโดย World Wide Web Consortium (W3C) โดยได้มีการปรับปรุง Feature หลายอย่างเข้ามาเพื่อให้ผู้พัฒนาสามารถใช้งานได้ง่ายมากยิ่งขึ้น [5]

ข้อดีของ HTML5

- 1) สามารถรองรับอุปกรณ์รุ่นใหม่ๆที่ออกมาในตลาด ไม่ว่าจะเป็น คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต ก็ได้มีการพัฒนาให้รองรับ HTML5 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว
- 2) สามารถที่จะแสดงภาพและเสียง และสื่อกราฟิกแอนิเมชันต่าง ๆ โดยที่ไม่ต้องมีซอฟต์แวร์อื่นมาเพิ่มเติมด้วย
- 3) ทำให้ผู้ที่พัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ พัฒนาได้ง่ายขึ้นเพราะการพัฒนาจะเหมือนกับการพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ ที่ใช้งานกันอยู่ทั่วไป ไม่ใช่เว็บเพจในการแสดงข้อมูลอย่างเดียวเหมือนแต่ก่อนแล้ว นอกจากนั้น HTML5 ยังสามารถให้ผู้พัฒนาสามารถพัฒนาโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นด้วย [4]

2.3.2 Cascading Style Sheets

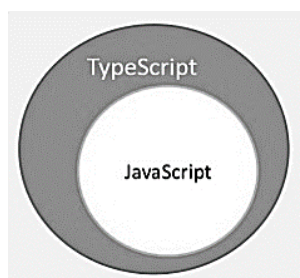
Cascading Style Sheets (CSS) คือภาษาที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML โดยที่ CSS กำหนดกฎเกณฑ์ในการระบุรูปแบบ (Stylesheet) ของเนื้อหาในเอกสาร เช่น สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทตัวอักษร และการจัดวางข้อความ ซึ่งการกำหนดรูปแบบ หรือ Style นี้ใช้หลักการของการแยกเนื้อหาเอกสาร HTML ออกจากคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล กำหนดให้รูปแบบของการแสดงผลเอกสาร ไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเอกสาร เพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผล ลัทธิของเอกสาร HTML โดยเฉพาะในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเอกสารบ่อยครั้ง หรือต้องการควบคุมให้รูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML มีลักษณะของความสม่ำเสมอทั่วกันทุกหน้าเอกสารภายในเว็บไซต์เดียวกัน โดยกฎเกณฑ์ในการกำหนดรูปแบบเอกสาร HTML ถูกเพิ่มเข้ามาครั้งแรกใน HTML 4.0 เมื่อปีพ.ศ. 2539 ในรูปแบบของ CSS Level 1 Recommendations ที่กำหนดโดย องค์กร World Wide Web Consortium หรือ W3C [6]

ประโยชน์ของ CSS

- 1) การใช้ CSS ในการจัดรูปแบบการแสดงผล จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ในการตกแต่งเอกสารเว็บเพจ ทำให้โค้ดภายในเอกสาร HTML เหลือเพียงส่วนเนื้อหา ทำให้เข้าใจง่ายขึ้น การแก้ไขเอกสารทำได้ง่ายและรวดเร็ว
- 2) เมื่อโค้ดภายในเอกสาร HTML ลดลง ทำให้ขนาดไฟล์เล็กลง จึงดาวน์โหลดได้เร็ว
- 3) สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลจากคำสั่งกำหนดรูปแบบชุดเดียวกัน ให้มีผลกับเอกสาร HTML ทั้งหน้า หรือทุกหน้าได้ ทำให้เวลาแก้ไขหรือปรับปรุงทำได้ง่าย ไม่ต้องไล่ตามแก้ที่ HTML Tag ต่าง ๆ ทั่วทั้งเอกสาร
- 4) สามารถควบคุมการแสดงผลให้เหมือนกัน หรือใกล้เคียงกัน ได้ในหลายเว็บเบราว์เซอร์
- 5) สามารถกำหนดการแสดงผลในรูปแบบที่เหมาะสมกับสื่อชนิดต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการแสดงผลบนหน้าจอ, บนกระดาษเมื่อสั่งพิมพ์, บนมือถือ หรือบน PDA โดยที่เป็นเนื้อหาเดียวกัน
- 6) ทำให้เป็นเว็บไซต์ที่มีมาตรฐาน ปัจจุบันการใช้ Attribute ของ HTML ตกแต่งเอกสารเว็บเพจ นั้นล้าสมัยแล้ว W3C แนะนำให้เราใช้ CSS แทน ดังนั้นหากเราใช้ CSS กับเอกสาร HTML ของเรา ก็จะทำให้เข้ากับเว็บเบราว์เซอร์ในอนาคตได้ดี [7]

2.3.3 TypeScript

TypeScript เป็นทั้งภาษาและชุดเครื่องมือ ถูกออกแบบโดย Anders Hejlsberg (Designer Of C#) ของ ไมโครซอฟท์ TypeScript มีการเพิ่มคุณสมบัติเพิ่มเติมจาก JavaScript ซึ่งถือได้ว่า TypeScript เป็น Superset ของ JavaScript ดังรูปที่ 2.1 โดยตัวแปลภาษาของ TypeScript จะแปลโค้ดที่เขียนให้เป็น JavaScript จึงมั่นใจได้ว่าผลลัพธ์สุดท้ายจะสามารถใช้งานได้บนเว็บเบราว์เซอร์ทั่วไป [8]



รูปที่ 2.1 TypeScript เป็น Superset ของ JavaScript [8]

ข้อดีของการใช้ TypeScript

- 1) TypeScript ทำให้ใช้ JavaScript สมัยใหม่ได้ในปัจจุบัน ความสามารถของ ES2015 และอื่น ๆ ได้รวมไว้แล้วใน TypeScript
- 2) ตัวแปรที่ประกาศแล้วใน TypeScript จะเปลี่ยนชนิดข้อมูลไม่ได้อีกต่อไป ข้อผิดพลาดในโปรแกรมจะน้อยลงเพราะไม่มีโอกาสพลาดในการใส่ข้อมูลผิดชนิด
- 3) TypeScript มีการตรวจสอบโค้ดในช่วง Compile Time ทำให้ดักจับข้อผิดพลาดได้แต่ต้น ไม่ปล่อยให้ข้อผิดพลาดไปโผล่ในตอนทำงานจริง (Runtime)
- 4) IDE และ Text Editor ที่ดีเยี่ยมสนับสนุนให้ใช้งาน TypeScript ได้อย่างสมบูรณ์ [9]

2.3.4 ไฮบริดโมบายแอปพลิเคชัน

ไฮบริดโมบายแอปพลิเคชัน (Hybrid Mobile Application) หรือ ไฮบริดแอป (Hybrid App) คือ โปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการ (OS) ทั้งหมดโดยพัฒนาแค่โปรแกรมเดียว ซึ่งจำเป็นต้องผ่านเฟรมเวิร์ค (Framework) ต่าง ๆ เพื่อให้สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการนั้น ๆ ได้ [10]

เนื่องจากโมบายแอปพลิเคชัน (Mobile Application) มีการใช้ระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้น การพัฒนาโปรแกรมของไอโอเอส (iOS) หรือ แอนดรอยด์ (Android) เพียงอย่างเดียวถือเป็นการเสียโอกาสทางธุรกิจเป็นอย่างมาก จนมีการเริ่มคิดหาวิธีที่จะเขียนโปรแกรมเพียงครั้งเดียวแต่สามารถใช้งานได้ทั้งไอโอเอสหรือแอนดรอยด์ โดยการเขียน HTML5 + CSS3 + JavaScript แล้วใช้วิธีทำงานผ่าน Web View Component เป็นส่วนของหน้าเบราว์เซอร์ในแอปพลิเคชันอีกที ของแต่ละแพลตฟอร์ม (Platform) ทำให้เกิดเป็นไฮบริดโมบายแอปพลิเคชันขึ้น [11]

2.3.5 ionic3

ionic คือ เฟรมเวิร์คที่ใช้เทคโนโลยีไฮบริดโมบายแอปพลิเคชันซึ่งพัฒนาแค่ครั้งเดียวแต่สามารถใช้งานได้ 2 แพลตฟอร์ม ได้แก่ ไอโอเอสและแอนดรอยด์ โดย ionic3 มีการพัฒนามาจาก ionic เวอร์ชันแรก มี Frontend ประกอบไปด้วยภาษา HTML, CSS, TypeScript และถูก Build เป็นแอปพลิเคชันด้วย Cordova [12]

ข้อดีของการใช้งาน ionic

- 1) ได้โมบายแอปพลิเคชันทั้งไอโอเอสและแอนดรอยด์
- 2) ได้โมบายแอปพลิเคชันแบบไฮบริดประสิทธิภาพสูง เพราะ ionic จะรวมเทคนิคต่าง ๆ พร้อมใช้พัฒนาได้เลย
- 3) ได้รับการยอมรับจากบริษัทชั้นนำ ทั้งผู้บริโภคร และองค์กรไอที
- 4) ได้ UX ของแต่ละระบบให้อัตโนมัติ
- 5) ส่วนติดต่อผู้ใช้ที่ออกแบบอย่างสวยงาม
- 6) ใช้เทคโนโลยีที่ได้รับการยอมรับ และใช้งานอย่างแพร่หลาย
- 7) เครื่องมือใช้งานง่าย [13]

2.4 การประมวลผลของเกม

เกมจับคู่คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์ มีการประมวลผลในรูปแบบไคลเอนต์ ที่ร้องขอข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์ผ่านทางเอพีไอ โดยใช้ความสามารถของเอชทีทีพีในการเชื่อมต่อ

2.4.1 ไคลเอนต์ (Client) และ เซิร์ฟเวอร์ (Server)

ไคลเอนต์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไปร้องขอบริการและรับบริการอย่างใดอย่างหนึ่งจากเซิร์ฟเวอร์

เซิร์ฟเวอร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์หรือระบบปฏิบัติการหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง โดยอาศัยโปรแกรม Web Server ให้บริการแก่เครื่องคอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เป็นลูกข่ายในระบบเครือข่าย [14]

2.4.2 เอพีไอ

เอพีไอ (API) ย่อมาจาก Application Programming Interface คือ ช่องทางการเชื่อมต่อระหว่างระบบหนึ่งไปยังอีกระบบหนึ่ง [15] หรือเป็นการเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้งานกับ เซิร์ฟเวอร์ หรือจากเซิร์ฟเวอร์เชื่อมต่อไปหาเซิร์ฟเวอร์ซึ่งเอพีไอนี้เปรียบได้เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้อย่างอิสระ

หน้าที่ของเอพีไอ ช่วยในการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ หรือจะเป็นการนำข้อมูลต่าง ๆ ออกจากระบบ หรือจะเป็นการส่งข้อมูลเข้าไปก็ได้ โดยเจ้าของระบบที่มีเอพีไอจะกำหนดขอบเขตในการเข้าถึงบริการต่าง ๆ ของทางระบบ [16]

2.4.3 เอชทีทีพี

เอชทีทีพี (HTTP) ย่อมาจาก Hypertext Transfer Protocol คือ โพรโทคอลสื่อสารสำหรับการแลกเปลี่ยนสารสนเทศผ่านอินเทอร์เน็ต โดยหลักแล้วใช้ในการรับเอกสารข้อความหลายมิติที่นำไปสู่การเชื่อมต่อกับ World Wide Web (WWW) จะใช้เมื่อเรียกโปรแกรม web browser เช่น Firefox, Google Chrome, Safari, Opera และ IE Microsoft Internet Explorer เรียกดูข้อมูลหรือเว็บเพจ โปรแกรมบราวเซอร์ดังกล่าวจะใช้โปรโตคอล HTTP ซึ่งโปรโตคอลนี้ทำให้เซิร์ฟเวอร์ส่งข้อมูลมาให้บราวเซอร์ตามต้องการ และบราวเซอร์จะนำข้อมูลมาแสดงผลบนจอภาพได้อย่างถูกต้อง [17]

คำสั่งร้องขอที่ใช้ในเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์

1) GET

ร้องขอข้อมูลจากทรัพยากรที่ระบุ

2) POST

ส่งข้อมูลไปยังทรัพยากรที่ระบุเพื่อให้นำไปประมวลผล โดยเฉพาะข้อมูลที่ส่งมาจากฟอร์มเอชทีเอ็มแอล ข้อมูลที่ส่งจะถูกบรรจุอยู่ในเนื้อหาของการร้องขอด้วย สิ่งนี้อาจทำให้เกิดการสร้างทรัพยากรใหม่ หรือการปรับปรุงทรัพยากรที่มีอยู่ หรือทั้งสองกรณี [18]

บทที่ 3

การวิเคราะห์และการออกแบบ

ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบของระบบนี้ ได้จัดทำแบบโอโอดี หรือการออกแบบเชิงวัตถุ (Object Oriented Design: OOD) ซึ่งการออกแบบเชิงวัตถุนี้ จะสามารถช่วยให้มอง และเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ได้รายละเอียดมากขึ้น ช่วยให้วางแผนดำเนินงาน และตรวจสอบแก้ไขได้สะดวกยิ่งขึ้น โดยการพัฒนเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาไทย-ไทยบนแอนดรอยด์ ได้มีการออกแบบโครงสร้างของระบบเพื่ออธิบายได้ดังนี้

3.1 ลักษณะการทำงานของระบบ

ระบบประกอบไปด้วยการทำงาน 3 ส่วน ดังรูป 3.1



รูปที่ 3.1 ลักษณะการทำงานของระบบ

ส่วนที่ 1 เกมจับคู่คำศัพท์ภาษาไทย-ไทยบนแอนดรอยด์ เป็นส่วนที่มีหน้าที่ในการติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้งานและเป็นส่วนที่มีการออกแบบหน้าจอส่วนต่อประสาน ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้จัดทำดำเนินการ

ส่วนที่ 2 โมดูลสร้างโจทย์คำถาม สำหรับเกมจับคู่คำศัพท์ญี่ปุ่น-ไทยโดยใช้ฐานข้อมูลเชิงกราฟ

เป็นงานวิจัยร่วมระหว่างภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสาขาวิชาภาษาญี่ปุ่น โดย อ.ดร.รัศมีทิพย์ วิดา และผศ.ดร.ทนพร ศรีรัตน์สกุลชัย

ส่วนที่ 3 ระบบจัดการสถิติของเกมจับคู่คำศัพท์เพื่อติดตามการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาโทภาษาญี่ปุ่น เป็นส่วนที่ผู้ร่วมจัดทำโดยนางสาวสหัสสริน อ้อถาย เป็นผู้ดำเนินการ สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ ระบบจัดการสถิติของเกมจับคู่คำศัพท์เพื่อติดตามการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาโทภาษาญี่ปุ่น

3.2 ปัญหาและการออกแบบ

3.2.1 เกมและกติกาของเกม

1) เกมมีลักษณะเป็นรูปแบบตอบคำถาม มีตัวเลือก 4 ตัวเลือก

ตัวอย่างเช่น

วันพฤหัสบดี

- もくようび
- すいようび
- きんようび
- かようび

คำตอบที่ถูกต้อง : ข้อ 1

โดยตัวเลือกของเกม คำศัพท์ที่ได้จะมีการจำแนกคำศัพท์และจัดหมวดหมู่ให้อยู่ในประเภทเดียวกัน ทำให้ตัวเลือกไม่ยุ่งยากเกินไป

- 2) เกมมีทั้งหมด 8 ด้าน แบ่งจากการสอบวัดผลการเรียนทั้งหมด 8 ครั้ง ตามวิชาบังคับทั้งหมด 4 วิชาของนักศึกษาวิชาโทภาษาญี่ปุ่น โดยแต่ละด้านแบ่งออกเป็น 3 ด้านย่อย ตามระดับความยากง่าย ได้แก่ ง่าย ปานกลาง ยาก โดยแต่ละด้านย่อยจะมีคำถามทั้งหมด 20 ข้อ
- 3) เกมมีเวลาในการตอบคำถาม ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามระดับของด้าน โดยเริ่มต้นจากด้านง่าย ให้เวลามาก ด้านยากให้เวลาต่อข้อลดลง
- 4) สามารถตอบผิดได้สูงสุด 5 ข้อในแต่ละด้านย่อย โดยที่เมื่อจบด้านย่อยจำนวนที่สามารถตอบผิดจะเริ่มใหม่ที่สูงสุด 5 ข้อ เมื่อตอบผิดครบ 5 ข้อจะถือว่าไม่ผ่านด้าน ซึ่งสัญลักษณ์ในเกมจะมีลักษณะดังรูป ที่ 3.2



รูปที่ 3.2 สัญลักษณ์หัวใจแทนคำตอบผิดได้สูงสุด 5 ข้อ

- 5) คำถามแต่ละข้อได้คะแนนข้อละ 1 คะแนน สามารถปลดล็อกด้านใหม่ได้ โดยที่คะแนนต้องมากกว่า 39 คะแนน ซึ่งในแต่ละด้านที่มีคะแนนเต็ม 60 คะแนน
- 6) เมื่อจบด้านจะได้รับไอเท็มแบบสุ่ม 1 ชนิด ซึ่งโอกาสการได้รับไอเท็มมีอัตราที่เท่ากัน ไอเท็มแต่ละชนิดสามารถเก็บได้สูงสุด 10 ไอเท็ม โดยไอเท็มทั้งหมดจะมี 3 ไอเท็ม คือ
 - (1) ไอเท็มตัดตัวเลือก มีความสามารถคือ สามารถตัดตัวเลือกที่ผิดได้ 2 ตัวเลือก สามารถใช้ได้มากที่สุด 1 ครั้งใน 1 ข้อ ซึ่งมีลักษณะดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 ไอเท็มตัดตัวเลือก

- (2) ไอเท็มข้ามข้อ มีความสามารถคือ สามารถข้ามข้อคำถามปัจจุบันไปได้เลย โดยไม่มีการตัดคะแนน สามารถใช้ได้มากที่สุด 2 ครั้งใน 1 ด้านย่อย ซึ่งมีลักษณะดังรูปที่



รูปที่ 3.4 ไอเท็มข้ามข้อ

- (3) ไอเท็มเพิ่มเวลา มีความสามารถคือ เพิ่มเวลาข้อปัจจุบันอีก 20 วินาที ให้ผลลัพธ์เพิ่มเวลาเท่ากันในทุกด้าน สามารถใช้ได้มากที่สุด 2 ครั้งใน 1 ข้อ มีลักษณะดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 ไอเท็มเพิ่มเวลา

- 7) เกมมีการเก็บคะแนน โดยคะแนนจะส่งผลต่อการปลดล็อคด่านใหม่ และมีการจัดเก็บสถิติคำศัพท์ที่มีการตอบผิดของผู้ใช้งาน เพื่อนำมาใช้ในการสร้างโจทย์คำถาม

3.2.2 การจัดการข้อมูลชุดคำถามในการเล่นแต่ละด่าน

เกมประกอบไปด้วย 8 ด่าน คำถามทั้งหมด 60 ข้อ และแต่ละด่านประกอบไปด้วย 3 ด้านย่อย ได้แก่

- ด้านย่อยที่ 1 : คำถามของเกมเป็นโรมันจิ ตัวเลือกเป็นภาษาไทย จำนวน 20 ข้อ
- ด้านย่อยที่ 2 : คำถามของเกมเป็นภาษาญี่ปุ่น ตัวเลือกเป็นภาษาไทย จำนวน 20 ข้อ
- ด้านย่อยที่ 3 : คำถามของเกมเป็นภาษาไทย ตัวเลือกเป็นภาษาญี่ปุ่น จำนวน 20 ข้อ

3.2.3 การเก็บสถิติคำที่ผิดของผู้ใช้งาน

สถิติแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1) สถิติรายบุคคล

สถิติรายบุคคล คือ สถิติที่รวมคำศัพท์ที่ผิดบ่อยของผู้ใช้งานแต่ละบุคคล โดยที่จะจัดเก็บลงบนโทรศัพท์ชั่วคราว เป็นสถิติที่เกิดขึ้นในด้านย่อย ซึ่งชุดของคำถามที่ได้รับมาจากโมดูลสร้างโจทย์คำถาม เป็นส่วนที่ผู้ร่วมจัดทำเป็นผู้ดำเนินการ เป็นชุดข้อมูลที่มีคำถามทั้งหมด 60 ข้อ เกมจับคู่คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์ จะนำข้อมูลนั้นมาจัดแบ่งในด้าน

ย่อยต่อ ส่งผลให้สถิติที่เกิดขึ้นในด้านย่อยที่ 1 สามารถนำมาเป็นข้อมูลในการสร้างโจทย์ให้กับคำถามในด้านย่อยที่ 2 และด้านย่อยที่ 3 ต่อไปได้ ซึ่งคำศัพท์ที่ตอบผิดบ่อนั้น จะอยู่ในรูปแบบคำถาม เพื่อให้บทวนคำศัพท์ที่ผิด ทำให้จดจำได้ดียิ่งขึ้น โดยที่หลังจากเล่นครบทั้ง 3 ด้านย่อยแล้วและคะแนนสามารถปลดล็อกด้านถัดไปได้ หรือเล่นไม่ผ่านด้านก็ตาม ข้อมูลคำตอบที่ผิดจะถูกจัดเก็บในระบบจัดการสถิติของเกมจับคู่คำศัพท์เพื่อติดตามการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาโทภาษาญี่ปุ่นเป็นสถิติรวมเพื่อนำไปสร้างโจทย์คำถามต่อไป

2) สถิติรวม

สถิติรวม คือ สถิติที่รวมคำศัพท์ที่ผิดบ่อของผู้ใช้งานทั้งหมด ที่ใช้งานเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์ หลังจากทีเล่นผ่านด้านและคะแนนสามารถปลดล็อกด้านถัดไปได้ หรือเล่นไม่ผ่านด้านก็ตาม จะนำข้อมูลคำตอบที่ผิดบ่อมาจัดเก็บในระบบจัดการสถิติของเกมจับคู่คำศัพท์เพื่อติดตามการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาโทภาษาญี่ปุ่น เป็นส่วนที่ผู้ร่วมจัดทำเป็นผู้ดำเนินการ เพื่อนำไปสร้างเป็นโจทย์คำถามต่อไป สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ ระบบจัดการสถิติของเกมจับคู่คำศัพท์เพื่อติดตามการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาโทภาษาญี่ปุ่น

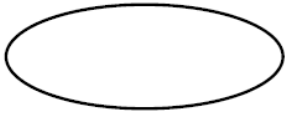
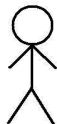

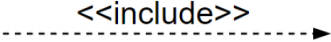
3.2.4 บทเรียน

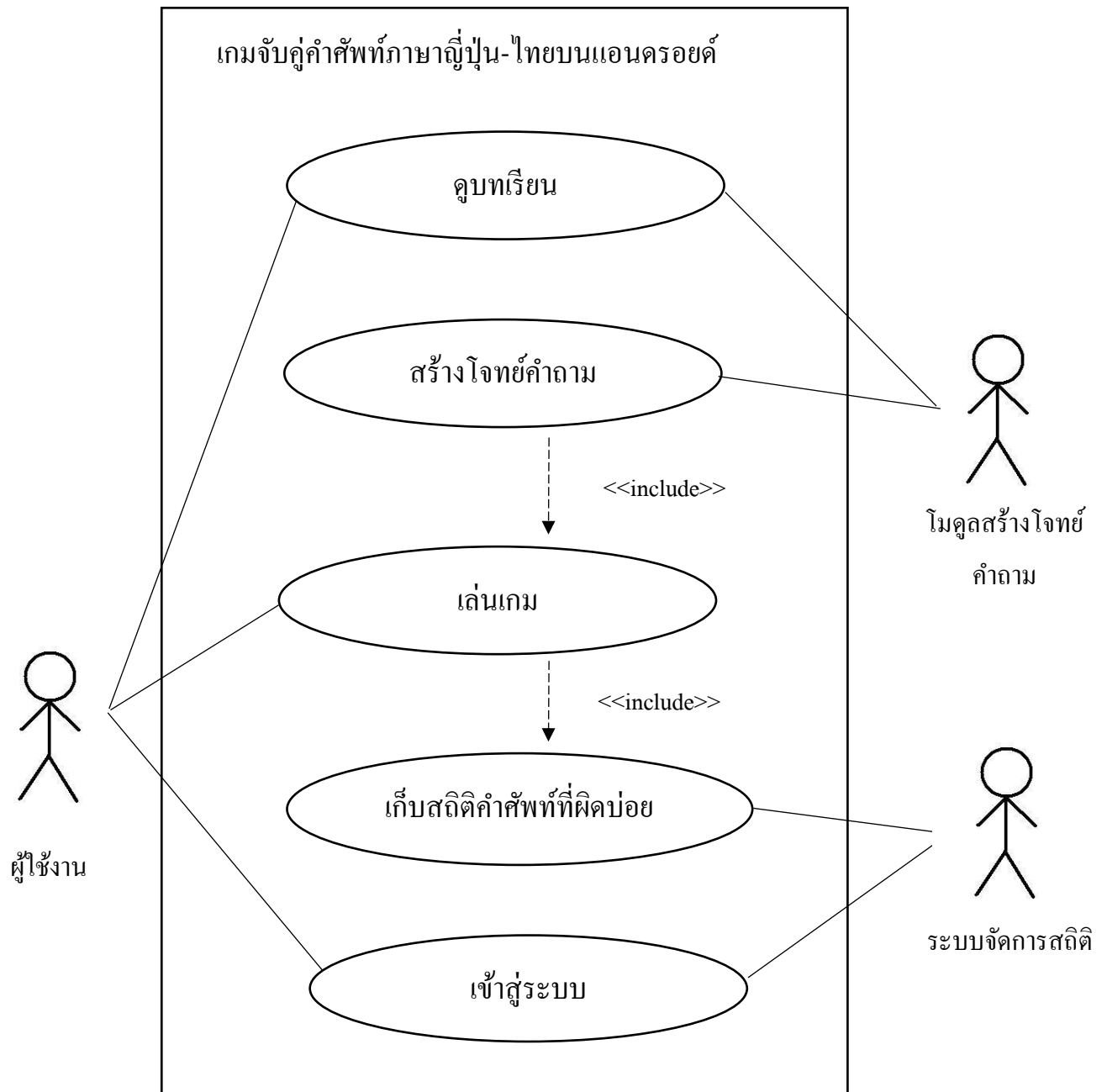
นอกจากเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์ จะเป็นเกมตอบคำถามแล้ว ยังมีส่วนของบทเรียนสำหรับเรียนรู้คำศัพท์อีกด้วย ในส่วนของบทเรียน เป็นเนื้อหาที่แบ่งคำศัพท์ในแต่ละบทไว้ด้วยกัน โดยสามารถศึกษาตัวอย่างประโยคของคำศัพท์นั้นได้ รวมไปถึงข้อมูลเกี่ยวกับคำศัพท์นั้นเช่นกัน

3.3 แผนภาพยูสเคส

แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram) ใช้สำหรับแสดงฟังก์ชัน และฟีเจอร์ (Feature) ของระบบดังแสดง ในรูปที่ 3.6 โดยมีสัญลักษณ์ที่แสดงในไดอะแกรมตามตารางที่ 3.1 ดังนี้

ตารางที่ 3.1 สัญลักษณ์ และความหมายของแผนภาพยูสเคส

ชื่อสัญลักษณ์	คำอธิบาย	ตัวอย่างรูปสัญลักษณ์
Use Case Name	หน้าที่ที่ระบบจะต้องทำ	
Actor Name	ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ	
Relationship	เส้นเชื่อมระหว่าง Actor กับ Use Case	
Include Relationship	ความสัมพันธ์แบบเรียกใช้ เกิดขึ้นในกรณีที่ Use Case หนึ่งไปเรียกหรือดึง กิจกรรมของอีก Use Case หนึ่งมาเพื่อให้กิจกรรม นั้นเกิดขึ้นจริง	



รูปที่ 3.6 แผนภาพยูสเคสของ “เกมจับคู่คำศัพท์ภาษาไทย-ไทยบนแอนดรอยด์”

จากรูปที่ 3.6 แผนภาพยูสเคสของ “เกมจับคู่คำศัพท์ภาษาไทย-ไทยบนแอนดรอยด์” แสดงให้เห็นถึงผู้เกี่ยวข้องในระบบประกอบไปด้วยผู้ใช้งาน โมดูลสร้างโจทย์คำถามและระบบจัดการสถิติ สิ่งที่ระบบต้องดำเนินการคือ รับข้อมูลและสร้างโจทย์คำถาม ประมวลผลเกม เก็บสถิติคำศัพท์ที่ผิดบ่อย และบทเรียน โดยสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังตารางดังนี้

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดยูสเคส “ดูบทเรียน”

Use Case ID	UC01
Use Case Name	ดูบทเรียน
Actor	ผู้ใช้งาน
Description	บทเรียน
Precondition	-
Flow of events	1) แสดงหน้าแรกบทเรียน 2) ผู้ใช้งานเลือกบทเรียน 3) แสดงบทเรียนให้แก่ผู้ใช้งาน
Alternate Flow	-
Postcondition	-

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดยูสเคส “สร้างโจทย์คำถาม”

Use Case ID	UC02
Use Case Name	รับโจทย์คำถาม
Actor	โมดูลสร้างโจทย์คำถาม
Description	รับโจทย์คำถามจากโมดูลสร้างโจทย์คำถามเป็นชุดข้อมูลทั้งหมด 60 ข้อ
Precondition	-
Flow of events	1) รับข้อมูลโจทย์คำถามจากโมดูลสร้างโจทย์คำถาม 2) สร้างโจทย์คำถามแบ่งตามด่านย่อย ด่านย่อยละ 20 ข้อ
Alternate Flow	-
Postcondition	ชุดข้อมูลโจทย์คำถาม

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดยูสเคส “เล่นเกม”

Use Case ID	UC03
Use Case Name	เล่นเกม
Actor	ผู้ใช้งาน
Description	ประมวลผลเกม นำโจทย์มาสร้างเกมตอบคำถาม โดยจะมีการเก็บสถิติรายบุคคลจากด้านย่อยลงบนโทรศัพท์ชั่วคราว เพื่อนำไปสร้างโจทย์คำถามในด้านย่อยถัดไป ก่อนจะเก็บเป็นสถิติรวมให้กับโมดูลสร้างโจทย์คำถาม
Precondition	-
Flow of events	<ol style="list-style-type: none"> 1) โหลดฉากหลังของเกม 2) ผู้ใช้งานเลือกด่าน เพื่อเข้าเล่นเกม 3) ประมวลผลเกม 4) แสดงผลการเล่นที่ได้ 5) แสดงตัวเลือกให้ผู้ใช้งาน
Alternate Flow	-
Postcondition	ข้อมูลสถิติคำตอบที่ผิด

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดยูสเคส “เก็บสถิติคำศัพท์ที่ผิดบ่อย”

Use Case ID	UC04
Use Case Name	เก็บสถิติคำศัพท์ที่ผิดบ่อย
Actor	-
Description	สถิติคำศัพท์ที่ผู้ใช้ตอบผิดบ่อย เป็นสถิติรวม
Precondition	-
Flow of events	-
Alternate Flow	-
Postcondition	ข้อมูลสถิติคำตอบที่ผิด


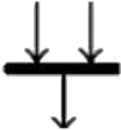

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดยูสเคส “เข้าสู่ระบบ”

Use Case ID	UC05
Use Case Name	เข้าสู่ระบบ
Actor	ผู้ใช้งาน
Description	เข้าสู่ระบบ
Precondition	-
Flow of events	1) เปิดหน้าเข้าสู่ระบบ 2) ผู้ใช้กรอกข้อมูลเข้าสู่ระบบ 3) เข้าสู่หน้าจอเมนู
Alternate Flow	-
Postcondition	ข้อมูลผู้ใช้งาน


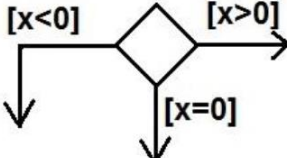
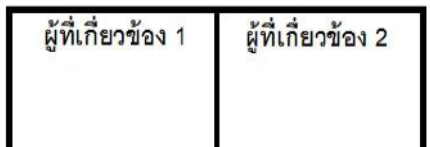
3.4 แผนภาพกิจกรรม

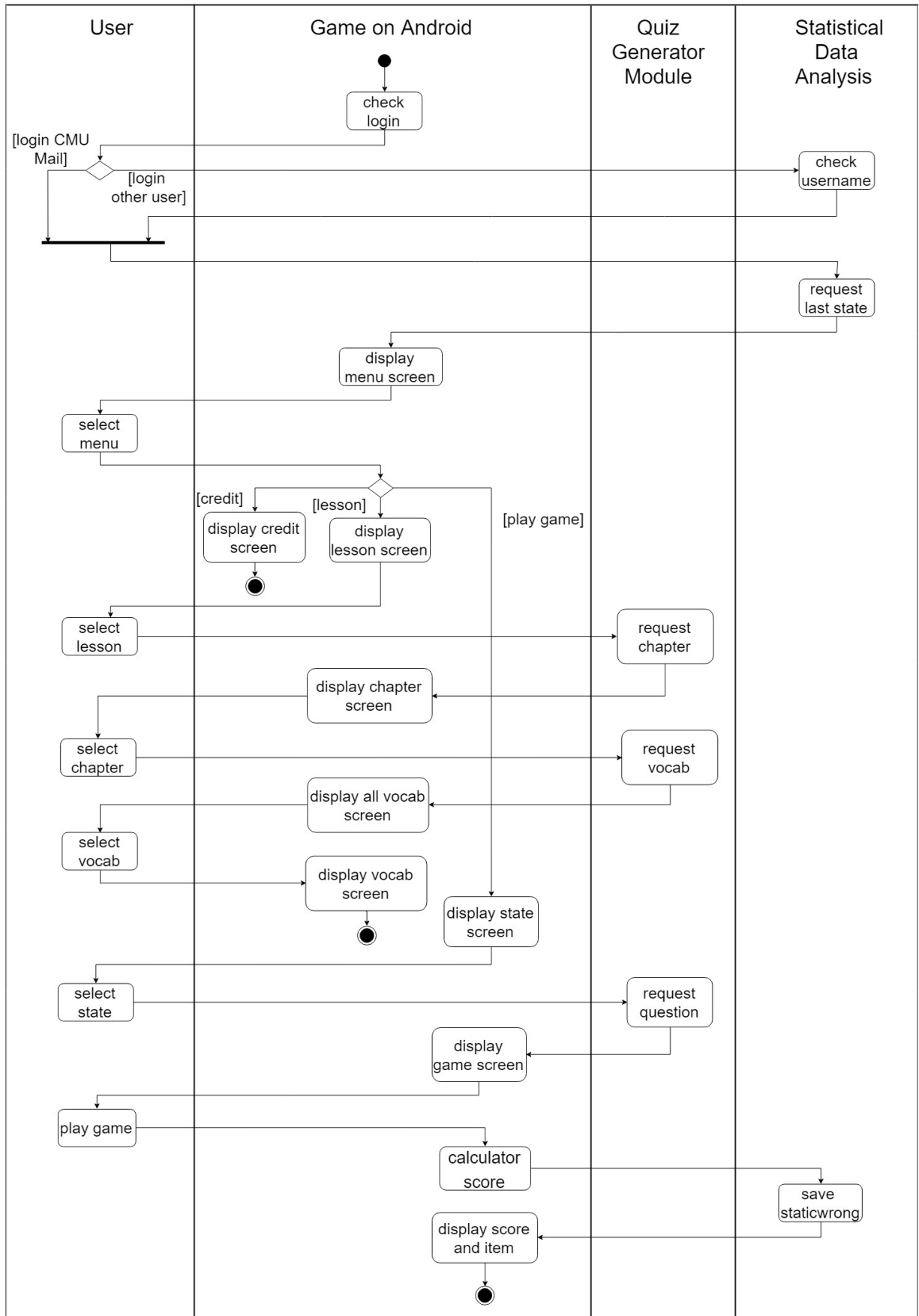
แผนภาพกิจกรรม (Activity Diagram) ใช้แสดงภาพรวมของระบบ ดังรูปที่ 3.7 มีสัญลักษณ์ที่ใช้ ดังแสดงในตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 สัญลักษณ์ และความหมายของแผนภาพกิจกรรม

ชื่อสัญลักษณ์	คำอธิบาย	ตัวอย่างรูปสัญลักษณ์
Activity	กิจกรรม	
Join	การรวมทางเลือก	
Start	จุดเริ่มต้นกิจกรรม	

ตารางที่ 3.8 สัญลักษณ์ และความหมายของแผนภาพกิจกรรม (ต่อ)

ชื่อสัญลักษณ์	คำอธิบาย	ตัวอย่างรูปสัญลักษณ์
End	จุดสิ้นสุดกิจกรรม	
Condition	เงื่อนไขของกิจกรรม	
Swimlanes	กิจกรรมแบบสวิมเลนส์โดยแบ่งช่องตามผู้ที่เกี่ยวข้องในแต่ละกิจกรรม	



รูปที่ 3.7 แผนภาพกิจกรรม

จากรูปภาพที่ 3.7 แผนภาพกิจกรรม แสดงภาพรวมของระบบ โดยที่เริ่มเกมจะมีการตรวจสอบการเข้าสู่ระบบ ซึ่งมี 2 ประเภทคือ 1) เข้าสู่ระบบโดย CMU Mail 2) เข้าสู่ระบบโดยผู้ใช้ทั่วไป หลังจากนั้นเกมจะโหลดด่านล่าสุดที่ผู้ใช้งานเล่นถึงกรณีที่ผู้ใช้งานเคยเล่นเกมแล้ว และเข้าสู่หน้าเมนูหลัก มีเมนูให้เลือก 3 เมนูคือ บทเรียน ผู้จัดทำ และเล่นเกม

กรณีที่ 1 เลือกบทเรียน เกมจะแสดงหน้าหลักของบทเรียน ให้ผู้ใช้งานเลือกว่าต้องการศึกษาบทใด หลังจากเลือกบทเรียน เกมจะแสดงผลหน้าบทที่เลือก

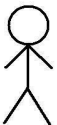
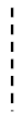
กรณีที่ 2 เลือกผู้จัดทำ เกมจะแสดงหน้าผู้จัดทำเกม

กรณีที่ 3 เลือกเล่นเกม เกมจะแสดงผลหน้าจอคำถาม ให้ผู้ใช้งานได้เลือกคำถาม เมื่อผู้ใช้งานเลือกคำถาม จะมีการร้องขอข้อมูลโจทย์จากโมดูลสร้างโจทย์คำถาม นำมาสร้างโจทย์คำถาม ให้ผู้ใช้งานได้เล่นเกมตอบคำถาม หลังจากนั้นเกมจะประมวลผลคำตอบ และจัดเก็บข้อมูลให้กับระบบจัดการสถิติ และผลลัพธ์คำตอบที่ได้จะแสดงผลบนหน้าจอให้กับผู้ใช้งาน รวมไปถึงได้รับไอเท็มหลังจากจบด่านอีกด้วย

3.5 แผนภาพซีควเอนซ์ไดอะแกรม

ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) เป็นไดอะแกรมที่ใช้ในการแสดงรายละเอียดการทำงานของกระบวนการต่าง ๆ โดยมีสัญลักษณ์ที่แสดงในไดอะแกรมตามตารางที่ 3.9 ดังนี้

ตารางที่ 3.9 สัญลักษณ์ และความหมายของซีควเอนซ์ไดอะแกรม

ชื่อสัญลักษณ์	คำอธิบาย	ตัวอย่างรูปสัญลักษณ์
Actor	ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ	
Object	วัตถุ หรือคลาสที่มีการตอบสนองต่อผู้ใช้งานระบบ	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">objectName</div>
Life line	เส้นแสดงช่วงชีวิตของออบเจกต์หรือคลาส	

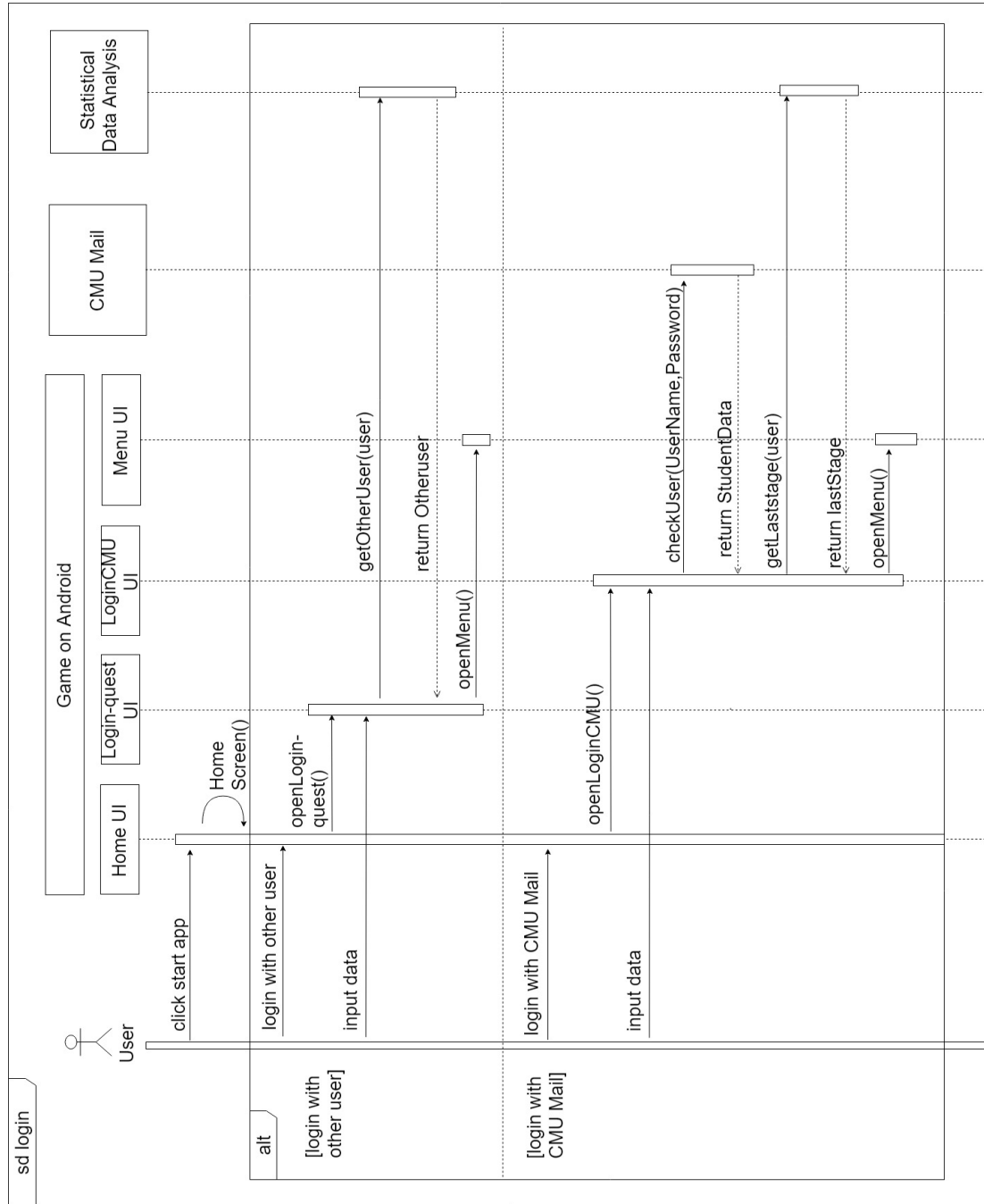
ตารางที่ 3.8 สัญลักษณ์ และความหมายของซีเควนซ์ไดอะแกรม (ต่อ)

ชื่อสัญลักษณ์	คำอธิบาย	ตัวอย่างรูปสัญลักษณ์
Focus of Control Or Activation	จุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดของ แต่ละกิจกรรมในระหว่างนั้น	
Message	คำสั่ง หรือฟังก์ชันที่ออบเจกต์ หนึ่งส่งไปยังอีกออบเจกต์ หนึ่ง และสามารถส่งคืนค่า กลับไปได้โดยอยู่ในรูปแบบ ของเส้นประ	
Callback or Self Delegation	การประมวลผล และคืนค่าที่ ได้ภายในออบเจกต์เดียวกัน	
Loop	กรอบการวนซ้ำ	
Condition	เงื่อนไขการตัดสินใจ	

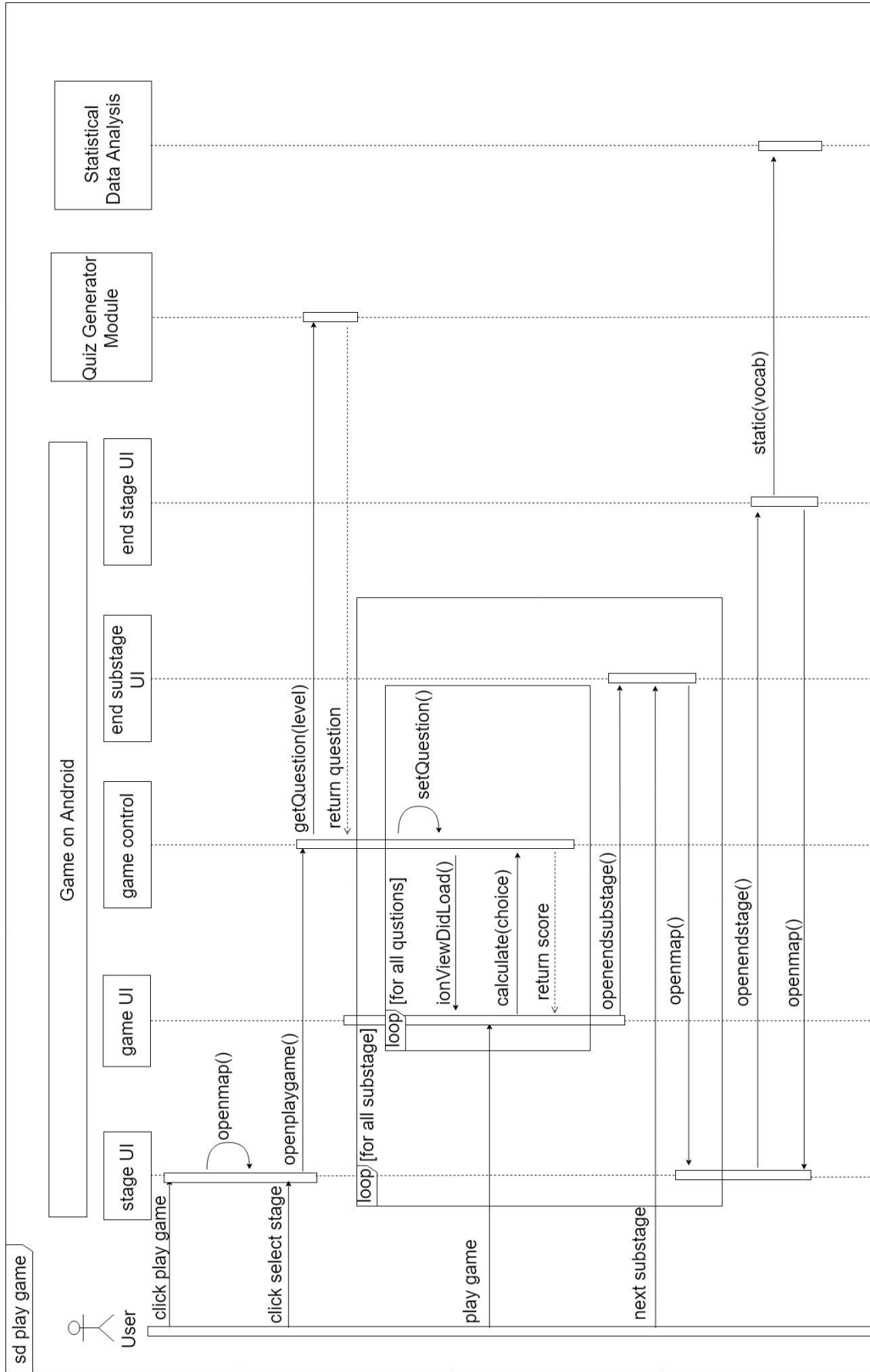
ระบบมีการออกแบบการทำงานด้วยซีเควนซ์ไดอะแกรมได้ดังต่อไปนี้

- 1) ซีเควนซ์ไดอะแกรมการเข้าสู่ระบบ แสดงได้ดังรูปที่ 3.8 เป็นการออกแบบการทำงาน
ของระบบกับผู้ใช้งานในการเข้าสู่ระบบ ซึ่งมี 2 ประเภทคือ 1) เข้าสู่ระบบ
โดย CMU Mail 2) เข้าสู่ระบบโดยผู้ใช้ทั่วไป โดยเกมจะร้องขอข้อมูลผู้ใช้งาน
ทั่วไปจากระบบจัดการสถิติเมื่อข้อมูลถูกต้อง เกมจะร้องขอข้อมูลด้านล่าสุดที่
ผู้ใช้งานเล่นถึงกรณีที่ผู้ใช้งานเคยเล่นเกมแล้ว และเข้าสู่หน้าเมนูหลัก

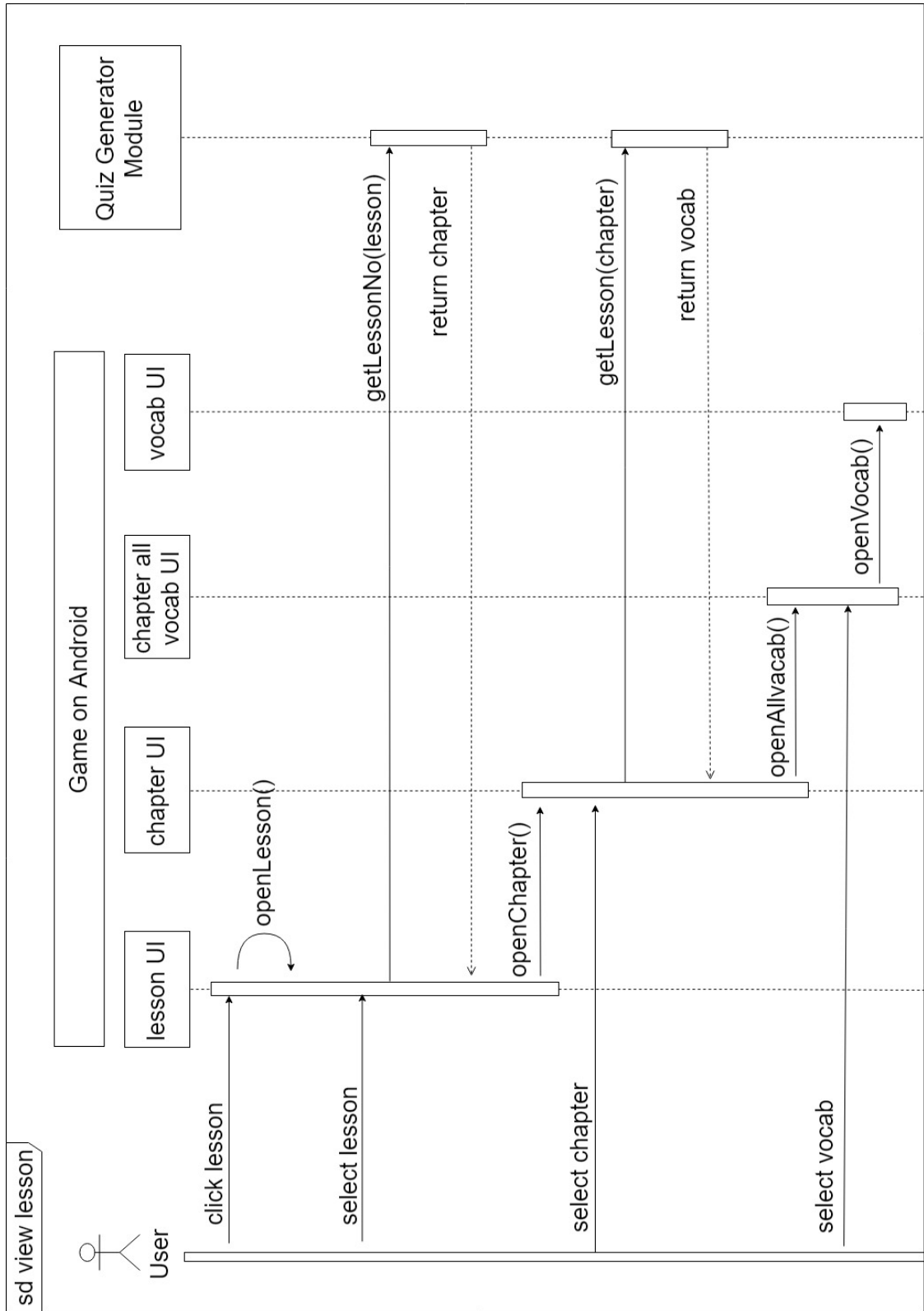
- 2) ซีเควนซ์ไดอะแกรมการเล่นเกม แสดงได้ดังรูปที่ 3.9 เป็นการออกแบบการทำงานของระบบกับผู้ใช้งานในการเล่นเกมน โดยเกมแสดงผลหน้าจอด้าน ให้ผู้ใช้งานได้เลือกด้าน เมื่อผู้ใช้งานเลือกด้าน จะมีการร้องขอข้อมูลโจทย์จากโมดูลสร้างโจทย์คำถาม นำมาสร้างโจทย์คำถาม ให้ผู้ใช้งานได้เล่นเกมตอบคำถาม เมื่อผู้ใช้งานตอบคำถาม เกมจะประมวลผลคำตอบ ดำเนินการเข้าไปเรื่อย ๆ จนตอบคำถามครบทุกข้อ และเมื่อประมวลผลเสร็จ จะจัดเก็บข้อมูลสถิติให้กับระบบจัดการสถิติ และผลลัพธ์คำตอบที่ได้พร้อมกับไอเท็มหลังจากเล่นจบด้านจะแสดงผลบนหน้าจอให้กับผู้ใช้งาน
- 3) ซีเควนซ์ไดอะแกรมดูบทเรียน แสดงได้ดังรูปที่ 3.10 เป็นการออกแบบการทำงานของระบบกับผู้ใช้งานในการดูบทเรียน โดยเกมจะร้องขอข้อมูลบทเรียนจากโมดูลสร้างโจทย์คำถาม นำมาแสดงผลในหน้าจอบท ให้ผู้ใช้งานได้เลือกบท เมื่อผู้ใช้งานเลือกบท เกมจะแสดงผลหน้าคำศัพท์ในบทที่ผู้ใช้งานเลือก



รูปที่ 3.8 แผนภาพใช้ความถี่ เดอะเกมการเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 3.9 แผนภาพเชิงควอนซ์ โค้ดอะแกรมการเล่นเกม



รูปที่ 3.10 แผนภาพชีวิตควานซ์ไดอะแกรมการดูบทเรียน

บทที่ 4

การออกแบบฐานข้อมูล

ในบทนี้จะกล่าวถึงการออกแบบฐานข้อมูลของเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาไทยบนแอนดรอยด์ ซึ่งมีการรับส่งข้อมูลระหว่างแอนดรอยด์กับเซิร์ฟเวอร์ จุดประสงค์เพื่อสามารถเรียกใช้ข้อมูลที่มีในฐานข้อมูล ได้ง่าย สะดวกรวดเร็ว และเพื่อทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด จากแผนภาพซีเควนซ์ไดอะแกรมในบทที่ 3 จะพบว่ามีเมสเสจ (Message) ที่รับส่งจากโมดูลสร้างโจทย์คำถามและระบบจัดการสถิติ สำหรับเกมจับคู่คำศัพท์ญี่ปุ่น-ไทยโดยใช้ฐานข้อมูลเชิงกราฟ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวถูกส่งในรูปแบบของ JSON โดยมีการวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลดังกล่าวได้ดังนี้

4.1 การรับส่งข้อมูลระหว่างเกมกับโมดูลสร้างโจทย์คำถามและระบบจัดการสถิติ

จากแผนภาพซีเควนซ์ไดอะแกรมในบทที่ 3 จะพบว่ามีเมสเสจ ที่มีการรับส่งข้อมูลระหว่างเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาไทยบนแอนดรอยด์กับ โมดูลสร้าง โจทย์คำถามและระบบจัดการสถิติ ดังนี้

4.1.1 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการเข้าสู่ระบบ

1) รับ-ส่งข้อมูลผู้ใช้งานทั่วไป (Otheruser)

มีการรับ-ส่งในรูปแบบ POST ข้อมูลที่ส่งไปมีรายละเอียดดังนี้

UserID: String

Type: String

2) รับ-ส่งข้อมูลนักศึกษา (StudentData)

มีการรับ-ส่งในรูปแบบ POST ข้อมูลที่ส่งไปมีรายละเอียดดังนี้

UserName: String

Password: String

และมีการรับข้อมูลของนักศึกษากลับมา มีรายละเอียดดังนี้

status: String

data: { AccountID: String,

```

StudentCode: String,
FirstName: String,
FullName: String,
lastName: String
}

```

3) รับ-ส่งข้อมูลด้านสุดท้ายที่นักศึกษาเล่นถึง (lastStage)

มีการรับ-ส่งในรูปแบบ POST ข้อมูลที่ส่งไปมีรายละเอียดดังนี้

```

UserID: String
Name: String
Type: String
Timestamp : date

```

และมีการรับข้อมูลด้านล่าสุดของนักศึกษากลับมา มีรายละเอียดดังนี้

```
lastStage: String
```

4.1.2 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการเล่นเกม

1) รับข้อมูลโจทย์คำถาม (question) โดยจะรับข้อมูลโจทย์เป็นคำศัพท์ 60 ข้อ

มีการรับ-ส่งในรูปแบบ GET ข้อมูลที่ส่งไปมีรายละเอียดดังนี้

```
level: Int
```

และมีการรับข้อมูลคำศัพท์กลับมา มีรายละเอียดดังนี้

```

question = {
    ID: Int,
    choices: { hiragana: String,
               romanji: String,
               thai: String,
               vocabID: String
            }
}

```

```

stem: {
    hiragana: String,
    romanji: String,
    thai: String,
    vocabID: String
}

```

2) ส่งข้อมูลสถิติคำตอบที่ผิดพลาด (static)

มีการส่งในรูปแบบ POST ข้อมูลที่ส่งไปมีรายละเอียดดังนี้

```

static = {
    vocabID: String,
    UserID: String
}

```

4.1.3 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการดูบทเรียน

1) รับข้อมูลบท (chapter)

มีการรับ-ส่งในรูปแบบ GET ข้อมูลที่ส่งไปมีรายละเอียดดังนี้

```

lesson: Int

```

และมีการรับข้อมูลบทกลับมา มีรายละเอียดดังนี้

```

Startchapter: String

```

```

Endchapter: String

```

2) รับข้อมูลคำศัพท์ (vocab)

มีการรับ-ส่งในรูปแบบ GET ข้อมูลที่ส่งไปมีรายละเอียดดังนี้

```

chapter: Int

```

และมีการรับข้อมูลคำศัพท์กลับมา มีรายละเอียดดังนี้

```

n = {
    hiragana: String,
    romanji: String ,
    thai: String,
    vocabID: String
}

```

4.2 กลุ่มของข้อมูลในเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์

จากการรับส่งข้อมูลระหว่างเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์กับโมดูลสร้างโจทย์คำถามและระบบจัดการสถิติ นำไปสู่การจัดกลุ่ม (Collection) เปรียบเสมือนตาราง (Table) ในฐานข้อมูลเชิงความสัมพันธ์ ซึ่งทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกันไว้ด้วยกันโดยมีอยู่ทั้งหมด 5 กลุ่ม แสดงได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 กลุ่มของข้อมูลในเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์

ชื่อกลุ่ม	ความหมาย
User	กลุ่มข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลผู้ใช้งานที่ใช้ระบุตัวตนในการลงชื่อเข้าใช้งานระบบ
Vocab	กลุ่มข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลคำศัพท์ และรายละเอียดของคำศัพท์
Score	กลุ่มข้อมูลที่จัดเก็บด้าน ด้านย่อย และคะแนนด้านย่อย
Static	กลุ่มของข้อมูลที่จัดเก็บสถิติคำที่ผิดบ่อยของผู้ใช้งานแต่ละบุคคล
Item	กลุ่มของข้อมูลไอเท็ม และจำนวนไอเท็ม

สามารถแสดงรายละเอียดโครงสร้างของกลุ่มต่าง ๆ ได้ดังตารางที่ 4.2-4.6 ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดโครงสร้างกลุ่มข้อมูลผู้ใช้งาน

ชื่อกลุ่มข้อมูล : User				
คำอธิบาย : กลุ่มข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลผู้ใช้งานที่ใช้ระบุตัวตนในการลงชื่อเข้าใช้งานระบบและด่านล่าสุดที่เล่นถึง				
คีย์หลัก : UserID				
ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ตัวอย่าง
1	UserID	หมายเลขผู้ใช้งาน	String	000001
2	Username	ชื่อผู้ใช้งาน	String	Anonymous
3	Stage	ด่านสุดท้ายที่เล่นถึง	String	2-0

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดโครงสร้างกลุ่มข้อมูลคำศัพท์

ชื่อกลุ่มข้อมูล : Vocab				
คำอธิบาย : กลุ่มข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลคำศัพท์ และรายละเอียดของคำศัพท์				
คีย์หลัก : VocabID				
คีย์รอง : UserID				
ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ตัวอย่าง
1	VocabID	หมายเลขคำศัพท์	String	0001
2	WordJP	คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น	String	もくようび
3	WordTH	คำศัพท์ภาษาไทย	String	วันพฤหัสบดี
4	Romanji	อักษรโรมันจิ	String	mokuyoubi
5	UserID	หมายเลขผู้ใช้งาน	String	000001

ตารางที่ 4.4 รายละเอียดโครงสร้างกลุ่มข้อมูลคะแนน

ชื่อกลุ่มข้อมูล : Score				
คำอธิบาย : กลุ่มข้อมูลที่จัดเก็บด้าน ด้านย่อย และคะแนนด้านย่อย				
คีย์หลัก : UserID				
ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ตัวอย่าง
1	UserID	หมายเลขผู้ใช้งาน	String	000001
2	StagsID	หมายเลขด้าน	Int	1
3	SubStage	ด้านย่อย	Int	1
4	Score	คะแนน	Int	18

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดโครงสร้างกลุ่มข้อมูลสถิติ

ชื่อกลุ่มข้อมูล : Static				
คำอธิบาย : กลุ่มของข้อมูลที่จัดเก็บสถิติค่าที่ผิบบ่อยของผู้ใช้งานแต่ละบุคคล				
คีย์หลัก : VocabID				
ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ตัวอย่าง
2	VocabID	หมายเลขคำศัพท์	String	0001
3	UserID	หมายเลขผู้ใช้งาน	String	000001

ตารางที่ 4.6 รายละเอียดโครงสร้างกลุ่มข้อมูลไอเท็ม

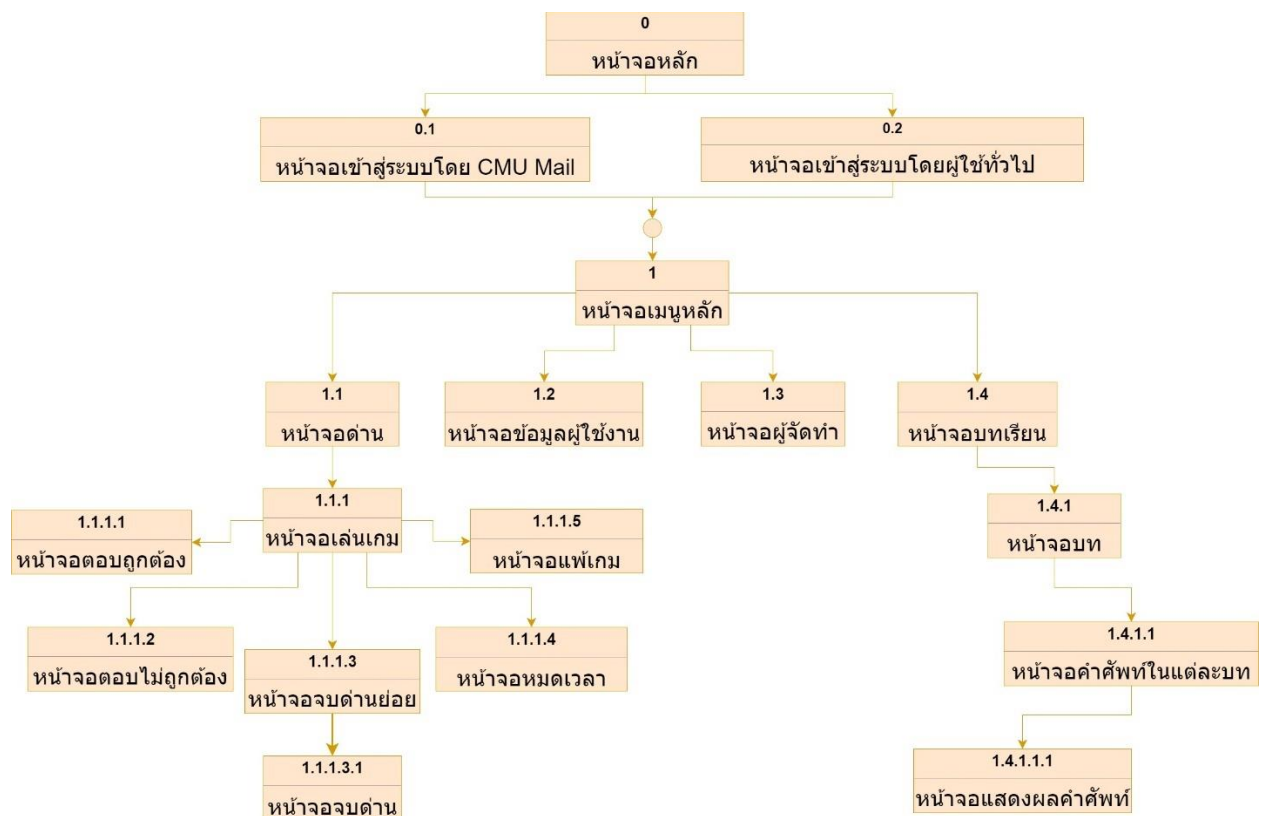
ชื่อกลุ่มข้อมูล : Item				
คำอธิบาย : กลุ่มของข้อมูลไอเท็ม และจำนวนไอเท็ม				
คีย์หลัก : UserID				
ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ตัวอย่าง
1	UserID	หมายเลขผู้ใช้งาน	String	0000001
2	ItemCut	จำนวนไอเท็มตัดตัวเลือก	Int	2
3	ItemSkip	จำนวนไอเท็มข้ามข้อ	Int	2
4	ItemAdd	จำนวนไอเท็มเพิ่มเวลา	Int	2

บทที่ 5

การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้เป็นส่วนที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการจัดทำระบบ เนื่องจากเป็นส่วนที่ต้องใช้ในการติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้งาน จึงจำเป็นต้องมีการออกแบบให้มีลักษณะการใช้งานที่ง่าย และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งในบทนี้จะแสดงรายละเอียดของการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ดังนี้

5.1 การทำงานของหน้าจอ



รูปที่ 5.1 การทำงานของหน้าจอ

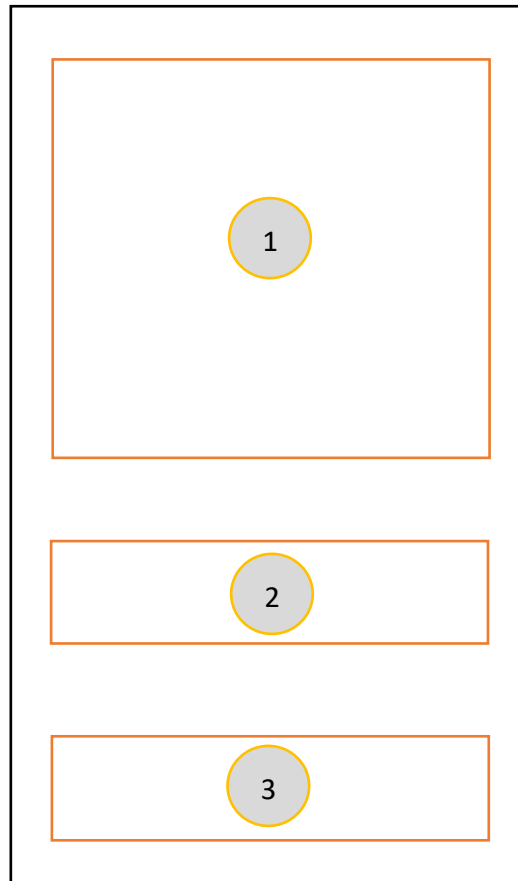
5.2 การออกแบบหน้าจอ

การออกแบบหน้าจอส่วนต่อประสานสามารถแบ่งออกตามหน้าที่การดำเนินการต่าง ๆ ได้ดังนี้

- 1) หน้าจอหลัก เป็นหน้าจอเข้าสู่เกมและเลือกการเข้าสู่ระบบระหว่างเข้าสู่ระบบด้วยCMU Mail หรือ เข้าสู่ระบบด้วยผู้ใช้งานทั่วไป ซึ่งมีการออกแบบหน้าจอดังรูปที่ 5.2
- 2) หน้าจอเข้าสู่ระบบ เป็นหน้าจอที่ระบุผู้ใช้งาน ซึ่งมีการออกแบบหน้าจอดังรูปที่ 5.3
- 3) หน้าจอเมนูหลัก เป็นหน้าจอที่จะเชื่อมโยงไปยังหน้าต่าง ๆ ตามเมนูที่ผู้ใช้งานเลือก ซึ่งมีการออกแบบหน้าจอดังรูปที่ 5.4
- 4) หน้าจอแสดงด่าน เป็นหน้าจอที่ทำหน้าที่แสดงผลด่านที่ผู้ใช้งานผ่านแล้ว โดยสีจะแตกต่างกันไปตามด่าน ซึ่งมีการออกแบบหน้าจอดังรูปที่ 5.5
- 5) หน้าจอเล่นเกม จะมีสีที่แตกต่างกันไปตามด่านที่ผู้ใช้เล่นอยู่ มีการออกแบบหน้าจอดังรูปที่ 5.6
- 6) หน้าจอแพ้เกม เป็นหน้าจอที่บ่งบอกว่าผู้ใช้งานตอบผิดครบ 5 ข้อแล้ว ซึ่งมีการออกแบบหน้าจอดังรูปที่ 5.7
- 7) หน้าจอจบด่านย่อย หลังจากผู้ใช้งานเล่นเกมเสร็จในด่านย่อย ระบบจะแสดงหน้าจอคะแนนที่ทำได้ ซึ่งมีการออกแบบหน้าจอดังรูปที่ 5.8
- 8) หน้าจอจบด่าน หลังจากผู้ใช้งานเล่นเกมเสร็จในหนึ่งด่าน ระบบจะแสดงหน้าจอคะแนนที่ทำได้ และได้รับไอเท็ม ซึ่งมีการออกแบบหน้าจอดังรูปที่ 5.9
- 9) หน้าจอบทเรียน เป็นหน้าจอที่ให้ผู้ใช้เลือกบทเรียนที่ต้องการศึกษา ซึ่งมีการออกแบบหน้าจอดังรูปที่ 5.10
- 10) หน้าจอคำศัพท์ เป็นหน้าจอแสดงผลคำศัพท์ ซึ่งมีการออกแบบหน้าจอดังรูปที่ 5.11

- 11) หน้าจอข้อมูลส่วนตัว เป็นหน้าจอแสดงผลข้อมูลผู้ใช้งาน ผลคะแนนในแต่ละด่านย่อย และสามารถย้อนกลับไปเล่นซ้ำได้ ซึ่งมีการออกแบบหน้าจอ ดังรูปที่

5.12



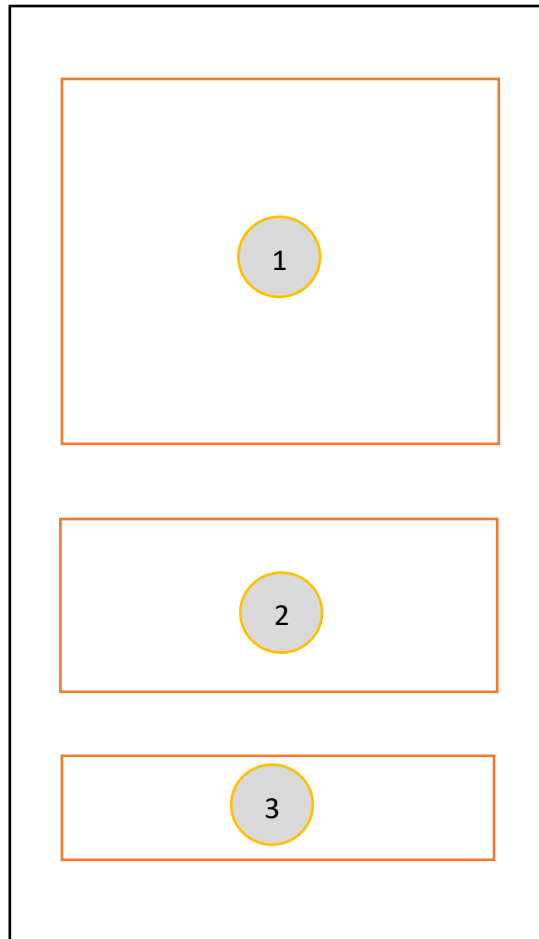
รูปที่ 5.2 หน้าจอหลัก

จากรูปที่ 5.2 สามารถอธิบายรายละเอียดของจอภาพได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 : ชื่อเกม

ส่วนที่ 2 : เข้าสู่ระบบด้วย CMU Mail

ส่วนที่ 3 : เข้าสู่ระบบด้วยผู้ใช้งานทั่วไป



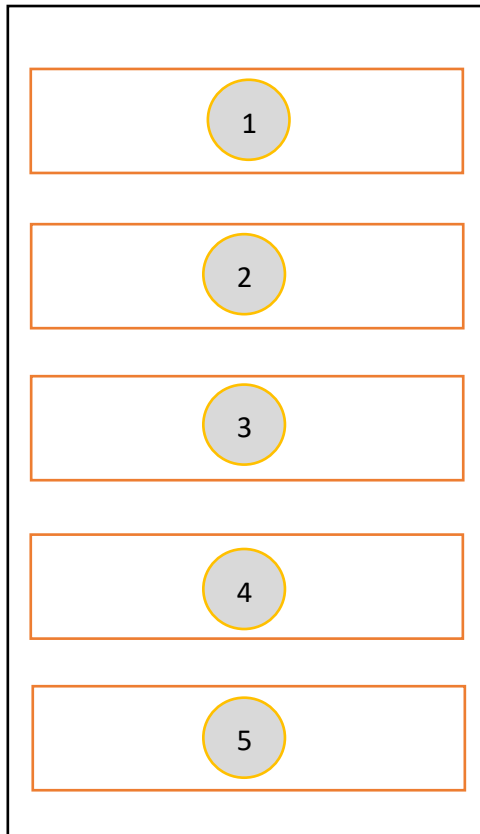
รูปที่ 5.3 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

จากรูปที่ 5.3 สามารถอธิบายรายละเอียดของจอภาพได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 : โลโก้แสดงCMU Mail หรือ ชื่อผู้ใช้งาน

ส่วนที่ 2 : ส่วนป้อนCMU Mail หรือ ชื่อผู้ใช้งาน

ส่วนที่ 3 : ปุ่มเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 5.4 หน้าจอเมนูหลัก

จากรูปที่ 5.4 สามารถอธิบายรายละเอียดของจอภาพได้ดังนี้

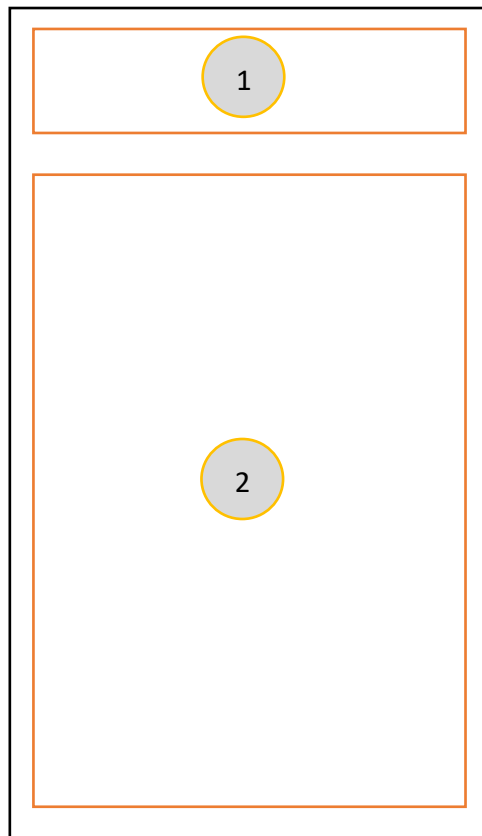
ส่วนที่ 1 : ชื่อผู้ใช้งาน

ส่วนที่ 2 : ปุ่มเริ่มเล่นเกม

ส่วนที่ 3 : ปุ่มเข้าสู่หน้าบทเรียน

ส่วนที่ 4 : ปุ่มเข้าสู่หน้ารายชื่อผู้จัดทำ

ส่วนที่ 5 : ปุ่มออกเกม

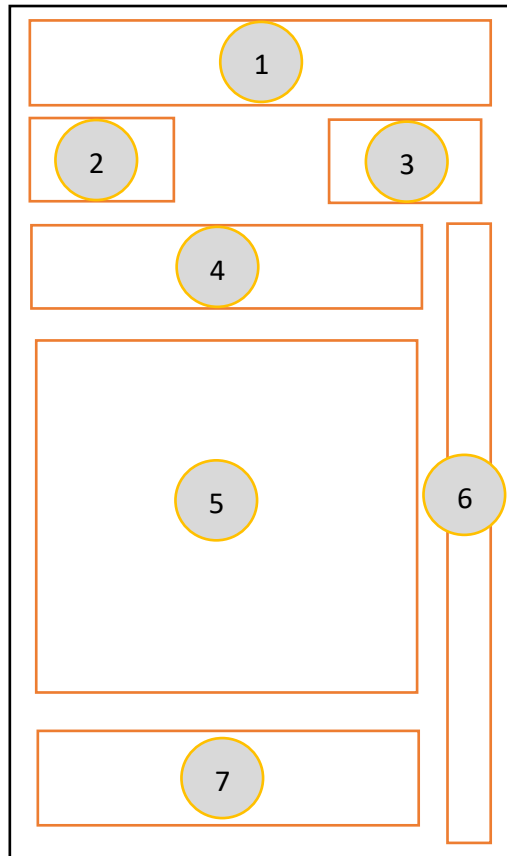


รูปที่ 5.5 หน้าจอแสดงผลด่าน

จากรูปที่ 5.5 สามารถอธิบายรายละเอียดของจอภาพได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 : ปุ่มย้อนกลับไปหน้าเมนูหลัก

ส่วนที่ 2 : สถานะของผู้ใช้งานว่าเล่นถึงด่านไหนแล้ว โดยที่ด่านที่ยังไม่ถึงจะเป็นสีเทา สามารถเลือกเล่นด่านต่าง ๆ ได้ด้วยการกดเลือกที่แผนที่



รูปที่ 5.6 หน้าจอเล่นเกม

จากรูปที่ 5.6 สามารถอธิบายรายละเอียดของจอภาพได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 : จับเวลา

ส่วนที่ 2 : คะแนน

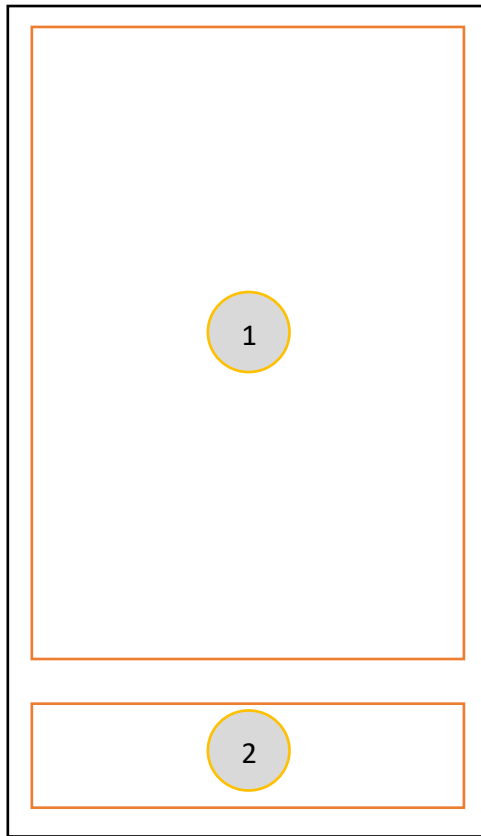
ส่วนที่ 3 : จำนวนที่สามารถผลิตได้

ส่วนที่ 4 : ชื่อของคำถามที่เล่นอยู่ โดยสีจะเปลี่ยนตามด่านที่เล่น

ส่วนที่ 5 : แสดงผลตัวเลือก

ส่วนที่ 6 : แถบสีแสดงผลด่านที่เล่นอยู่

ส่วนที่ 7 : แสดงไอเท็มที่มี ซึ่งได้แก่ ไอเท็มคัดตัวเลือก ไอเท็มข้ามข้อ และไอเท็ม
เพิ่มเวลา ตามลำดับ

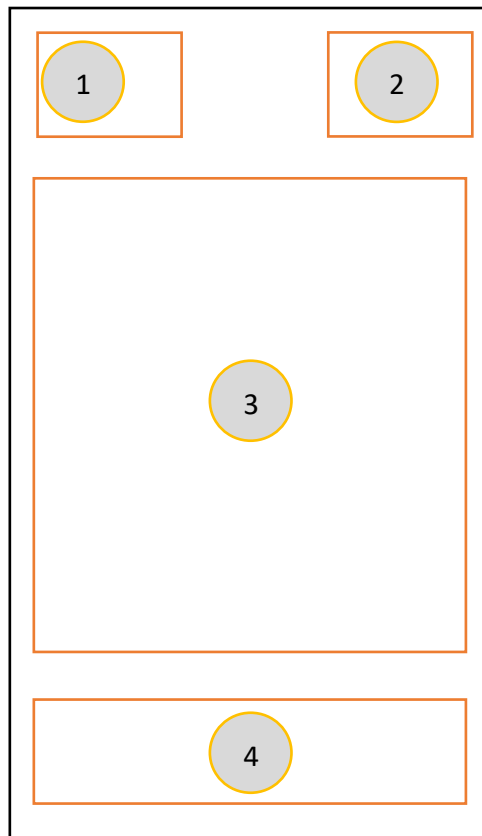


รูปที่ 5.7 หน้าจอแพ้เกม

จากรูปที่ 5.7 สามารถอธิบายรายละเอียดของจอภาพได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 : แสดงผลการแพ้เกม

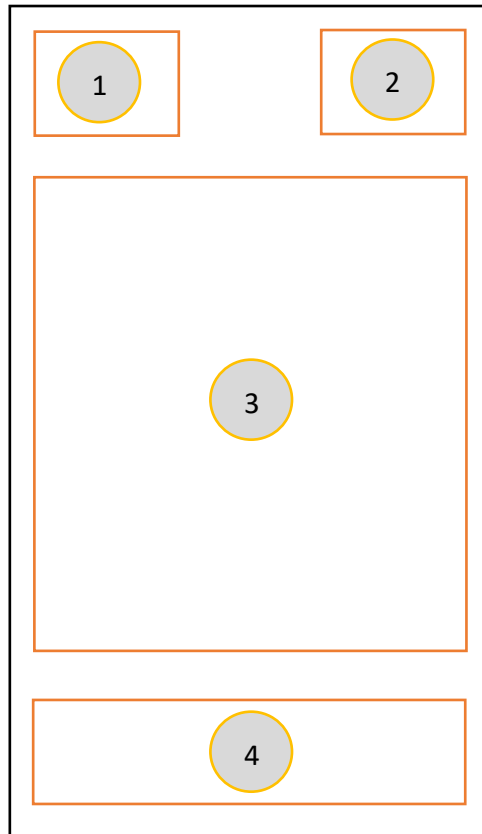
ส่วนที่ 2 : ปุ่มกดตกลง



รูปที่ 5.8 หน้าจอจบด้านย่อย

จากรูปที่ 5.8 สามารถอธิบายรายละเอียดของจอภาพได้ดังนี้

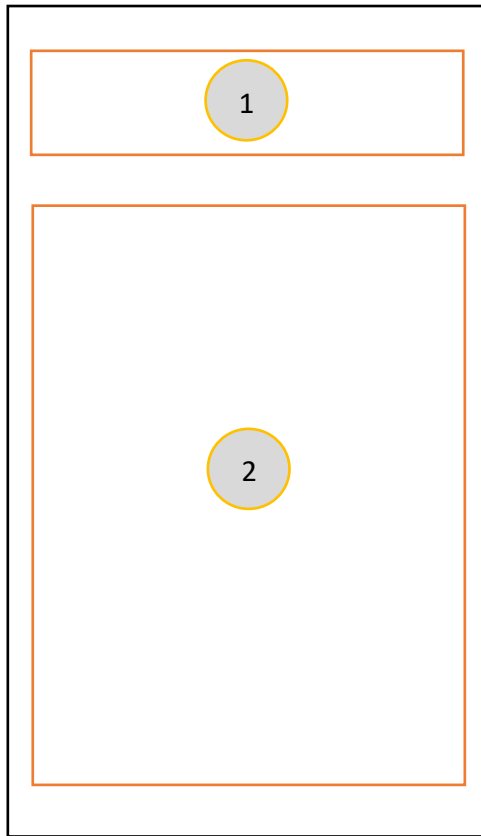
- ส่วนที่ 1 : ปุ่มย้อนกลับไปหน้าจอด้าน
- ส่วนที่ 2 : ปุ่มย้อนกลับไปหน้าจอหลัก
- ส่วนที่ 3 : คะแนนตามจำนวนข้อที่ถูก
- ส่วนที่ 4 : ปุ่มกดไปด้านย่อยถัดไป



รูปที่ 5.9 หน้าจอเมื่อจบด่าน

จากรูปที่ 5.9 สามารถอธิบายรายละเอียดของจอภาพได้ดังนี้

- ส่วนที่ 1 : ปุ่มย้อนกลับไปหน้าจอด่าน
- ส่วนที่ 2 : ปุ่มย้อนกลับไปหน้าจอหลัก
- ส่วนที่ 3 : คะแนนตามจำนวนข้อที่ถูกต้อง
- ส่วนที่ 4 : สุ่มได้รับไอเท็มเมื่อจบด่าน

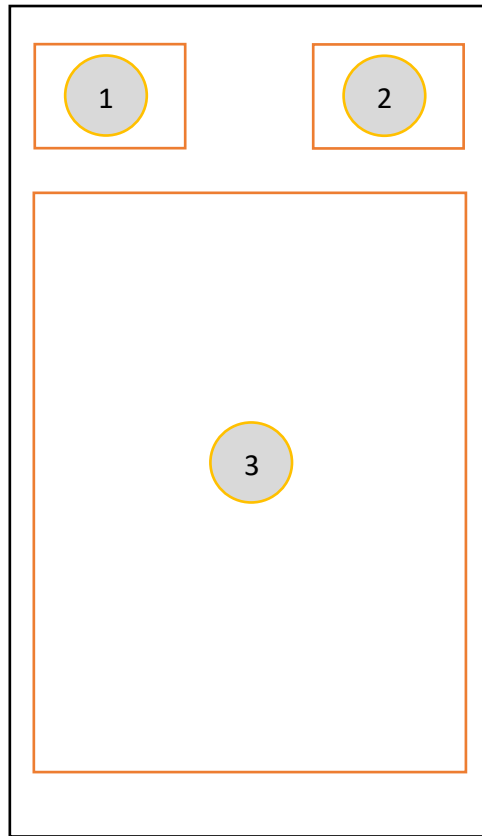


รูปที่ 5.10 หน้าจอบทเรียน

จากรูปที่ 5.10 สามารถอธิบายรายละเอียดของจอภาพได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 : ปุ่มย้อนกลับไปหน้าจอเมนูหลัก

ส่วนที่ 2 : เลือกบทเรียนที่ต้องการ



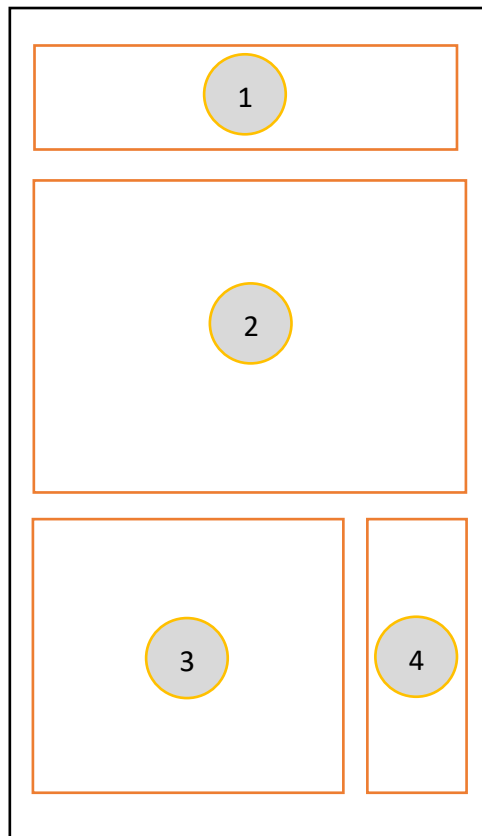
รูปที่ 5.11 หน้าจอคำศัพท์ในแต่ละบทที่เลือก

จากรูปที่ 5.11 สามารถอธิบายรายละเอียดของจอภาพได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 : ปุ่มย้อนกลับไปหน้าจออ่าน

ส่วนที่ 2 : ปุ่มย้อนกลับไปหน้าเมนูหลัก

ส่วนที่ 3 : รายละเอียดคำศัพท์



รูปที่ 5.12 หน้าจอข้อมูลส่วนตัว

จากรูปที่ 5.12 สามารถอธิบายรายละเอียดของจอภาพได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 : ปุ่มย้อนกลับไปหน้าจอหลัก

ส่วนที่ 2 : รายละเอียดข้อมูลของผู้ใช้งาน

ส่วนที่ 3 : รายละเอียดคะแนนในแต่ละด่านย่อย

ส่วนที่ 4 : เล่นซ้ำด่านย่อยที่เลือก

บทที่ 6

การพัฒนาและทดสอบระบบ

บทนี้กล่าวถึงการพัฒนาและทดสอบระบบ เป็นขั้นตอนหลังจากการออกแบบระบบและออกแบบหน้าจอส่วนต่อประสานการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้แล้ว การพัฒนาระบบนี้จะดำเนินการเขียนโปรแกรมให้มีการทำงานตามที่ได้ออกแบบไว้ในบทก่อนหน้า ซึ่งมีรายละเอียดของการพัฒนาระบบ ดังนี้

1. การพัฒนาแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์
2. การทดสอบแอปพลิเคชัน

6.1 การพัฒนาแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์

การพัฒนาเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาไทยบนแอนดรอยด์ มีการใช้เฟรมเวิร์ค Ionic 3 ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยมีโครงสร้างและรายละเอียดดังนี้

- ส่วนแสดงผล โดยใช้ HTML5 และ CSS
- ส่วนติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์ โดยใช้ Typescript

หลังจากจัดการ โครงสร้างและรายละเอียดของ Ionic 3 แล้วจะนำโปรแกรมที่ได้มาพัฒนาเป็นแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน ซึ่งภายในบทนี้ จะได้ยกตัวอย่างการพัฒนาโปรแกรมบนแอนดรอยด์ดังนี้

6.1.1 ส่วนแสดงผล โดยใช้ HTML5 และ CSS ในการแสดงผลข้อมูลบนหน้าจอเป็นส่วนๆ

ในการออกแบบและพัฒนาหน้าจอส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ และการแสดงผลต่าง ๆ ซึ่งไม่ใช่ว่าใช้ในการคำนวณ มีการออกแบบให้มี responsive คือ สามารถรองรับการทำงานบนหน้าจออุปกรณ์เครือข่ายได้ อุปกรณ์เหล่านี้จะมีหน้าจอแตกต่างกันไป ตามขนาดความกว้างของเครื่อง สามารถแสดงรายละเอียดหน้าจอที่มีความซับซ้อนได้โดยอาศัยคอมโพเนนท์ ion-row ของ Ionic3

ตัวอย่างโค้ด HTML5 เพื่อแสดงผลข้อมูลเป็นส่วน

```
<ion-row class = "gray borderbottom">
...
</ion-row>
<ion-row class = "orange borderbottom">
    <div class = "lesson">...</div>
</ion-row>
<ion-row class = "yellow borderbottom">
    <div class = "lesson">...</div>
</ion-row>
<ion-row class = "blue borderbottom">
    <div class = "lesson">...</div>
</ion-row>
<ion-row class = "violet borderbottom">
    <div class = "lesson">...</div>
</ion-row>
```

ตัวอย่างโค้ดการจัดการแสดงผลด้วย CSS

```
.gray {
    background: #666666;
    color: white;
}
.orange {
    background: #F5B17E;
}
.yellow {
    background: #EBCD62;
}
.blue {
    background: #93C3D9;
}
.violet {
    background: #D0AAD3;
}
.borderbottom {
    border-bottom: 6px solid white !important;
}
.lesson {
    font-size: 5.5vh;
    color: white;
}
```

```

text-align: center;
font-weight: bold;
padding: 7.2vh;
}

```

ตัวอย่างผลลัพธ์



รูปที่ 6.1 ตัวอย่างผลลัพธ์ส่วนแสดงผล โดยใช้ HTML5 และ CSS

6.1.2 ส่วนติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์ TypeScript

ใช้ในการเขียนคำสั่งในการรับส่งข้อมูลระหว่างเครื่องไคลเอนต์กับเซิร์ฟเวอร์ และ เป็นส่วนที่ใช้ในการคำนวณ อีกทั้งยังควบคุมการแสดงผลของหน้าจอส่วนต่อประสานต่าง ๆ ในส่วนนี้จะนำเสนอตัวอย่างการเรียกใช้คำสั่งเพื่อติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์เพื่อเรียกชุดคำถาม การแสดงผลหน้าจอคำถาม การจับเวลา การแสดงผลการเปลี่ยนสีของคำถาม และการแสดงผล คำแสดงความยินดีเมื่อจบคำถาม

1) การติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์

การทำงานประกอบด้วย การเรียกใช้ฟังก์ชันระยะไกล โดยจะได้ข้อมูลตอบกลับ เป็น JSON และจากนั้นบันทึกลงในฐานข้อมูลของเครื่อง เพื่อทำการประมวลผลเพื่อส่ง

เลือกคำถามมาแสดงผล และจะมีการนำคำศัพท์ที่ตอบผิดมาคำนวณเพื่อนำมาสุ่มในการสร้างโจทย์คำถาม และสุ่มตัวเลือก มีรายละเอียดดังนี้

- (1) ความน่าจะเป็นในการคำนวณคำศัพท์ที่ตอบผิดมาสร้างโจทย์ คือ 1/4
- (2) การคำนวณ 1/4 คือ การสุ่มตัวเลข 1-4 โดยสนใจเพียงตัวเลข 1 ถ้าสุ่มได้เลข 1 จึงจะนำคำศัพท์ที่ตอบผิดมาสร้างโจทย์
- (3) การสร้างโจทย์จากคำตอบที่ผิดจะสร้างเพียงครั้งเดียวใน 1 คำศัพท์ใน 1 ด้านย่อย ถ้าคำศัพท์ที่ผิดมีมากกว่า 1 จะมีโอกาสในการสุ่มต่อ
- (4) การสร้างโจทย์จะตรวจสอบเงื่อนไข 3 เงื่อนไข เพื่อสร้างโจทย์คำถามในแต่ละด้านย่อยที่ไม่เหมือนกัน

โค้ดตัวอย่างการเรียกฟังก์ชันระยะไกล

```
import {Http, Headers, RequestOptions} from
 '@angular/http';

@IonicPage()
@Component({...})

export class PlaygamePage {
  constructor(public http:Http,){}

  getCall(){
    let headers = new Headers(
      {
        'Content-Type': 'application/json'
      });
    let options = new RequestOptions({ headers: headers
    s});

    return new Promise((resolve, reject) => {
      this.http.get(this.url + this.stage, options )
        .map(res=> res.json())
        .subscribe(data => {
          resolve(data);
        },error => {
          reject(error.json());
        });
    });
  }
}
```

```

    });
  });
}
}

```

โค้ดตัวอย่างการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลของเครื่อง

```

import { Storage } from '@ionic/storage';
@IonicPage()
@Component({...})

export class PlaygamePage {
  constructor(public storage: Storage){}

  ionViewWillEnter(){
    this.scoreTable.push({
      id: this.idCode,
      stage : this.stage,
      substage : this.substage,
      score : this.score
    });
    this.storage.set('scoreTable',this.scoreTable);
  }
}

```

โค้ดตัวอย่างในการสุ่มคำถามไปแสดงผล

- ส่วนของ HTML5

```
<ion-label> {{questionQ}} </ion-label>
```

- ส่วนของ TypeScript

```

setQuestion(){
  การสุ่มตัวเลข 1-4 ใน TypeScript สามารถทำได้โดยใช้คำสั่ง ดังนี้
  let ran = Math.floor(Math.random() * 4);

  if(ran == 1){
    if(this.substage == 1){
      this.questionQ = this.question
    }else if (this.substage == 2){
      this.questionQ = this.question
    }else if (this.substage == 3){

```



```

        this.questionQ = this.question
    }
}
else{
    if(this.substage == 1){
        this.questionQ = this.question
    }else if (this.substage == 2){
        this.questionQ = this.question
    }else if (this.substage == 3){
        this.questionQ = this.question
    }
}
}
}

```

2) คำสั่งควบคุมการแสดงผลหน้าจอด่าน

รับข้อมูลด่านล่าสุดมาจากระบบจัดการสถิติ จากนั้นนำด่านล่าสุดมาตรวจสอบเงื่อนไขทั้งหมด 24 เงื่อนไข เพื่อแสดงผลแผนที่ ด่านล่าสุดที่นำมาตรวจสอบเงื่อนไขได้แก่ 1-0, 1-1, 1-2, 1-3, 2-1, ... , 8-3 โดยที่ 1-0 คือผู้ใช้งานยังไม่เคยเล่นด่านใด ๆ 1-1 คือผู้ใช้งานผ่านด่านที่ 1 และด่านย่อยที่ 1 แล้ว ซึ่งสามารถแปลความได้เหมือนกันตามลำดับ

โค้ดตัวอย่างในการแสดงผลหน้าจอด่าน

- ส่วนของ HTML5

```

```

- ส่วนของ TypeScript

```

if(this.stage == "1-0"){
    this.statepic = [
        "assets/imgs/map/1up-0-1.jpg",
        "assets/imgs/map/1-1-0.jpg",
        "assets/imgs/map/1-2-2-0-0.jpg",
        "assets/imgs/map/1-2-3-0-0.jpg",
        "assets/imgs/map/1-3-0.jpg",
        "assets/imgs/map/1-4-0.jpg",
        "assets/imgs/map/1-5-0.jpg",
        "assets/imgs/map/1-5-2-0.jpg"
    ]
}
}else if (this.state == "1-1"){...}

```

```

.
.
.
else if(this.state == "8-3"){...}

```

3) คำสั่งควบคุมการจับเวลา

การทำงานการจับเวลาจะมีเป็น 2 ฟังก์ชัน คือ

- (1) initTimer() ใช้กำหนดเวลาเริ่มต้น
- (2) timerTick() ใช้นับเวลาถอยหลัง นำความสามารถของ setTimeout มาช่วยในการจับเวลา

โดยที่ ฟังก์ชัน initTimer() จะเรียกใช้งาน timerTick() เพื่อจับเวลา

โค้ดตัวอย่างในการจับเวลา

- ส่วนของ HTML5

```
<div> {{timer.displayTime}} </div>
```

- ส่วนของ TypeScript

```

initTimer() {
    this.timeInSeconds = this.timestate[this.timeindex];
    this.timer = <CountdownTimer>{
        seconds: this.timeInSeconds,
        runTimer: false,
        secondsRemaining: this.timeInSeconds
    }
    this.timer.displayTime =
    this.timer.secondsRemaining.toString();
    this.timer.runTimer = true;
    this.timerTick();
}

timerTick() {
    setTimeout(() => {
        if (!this.timer.runTimer) {
            return ; }
        this.timer.secondsRemaining--;
        this.timer.displayTime =
        this.timer.secondsRemaining.toString();
    }, 1000);
}

```

```

        if (this.timer.secondsRemaining > 0) {
            this.timerTick();
        } else {
            ...
        }
    }, 1000);
}

```

4) คำสั่งควบคุมการแสดงผลการเปลี่ยนสีของด่าน

รับข้อมูลด้านมาจากหน้าจอด้าน โดยข้อมูลด้านจะเป็นด้านใหญ่ จากนั้นนำข้อมูลด้านมา ตรวจสอบเงื่อนไข 8 เงื่อนไข เพื่อเปลี่ยนสีของข้อความ สีของตัวเลือก และสีของแถบสี ด้านใหญ่ที่นำมาตรวจสอบเงื่อนไขได้แก่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8

โค้ดตัวอย่างในการแสดงผลการเปลี่ยนสีของด้าน

- ส่วนของ HTML5 จะมีการเปลี่ยนแปลง 3 ส่วน ได้แก่ สีของคำถาม สีของตัวเลือก และแถบสีแสดงคำตอบด้านข้าง

ส่วนที่ 1

ส่วนที่ 2

ส่วนที่ 3 <ion-row class="pink {{manageTab[0]}}"></ion-row>

- ส่วนของ TypeScript

[illegible]

```

];
}
else if(this.stage == 2){...}
.
.
.
else if (this.stage == 8){...}

```

5) คำสั่งควบคุมการแสดงผลคำแสดงความยินดีเมื่อจบด่าน

รับข้อมูลคะแนนจากความจำเครื่อง จากนั้นนำคะแนนมาตรวจสอบเงื่อนไข 3
เงื่อนไข

(1) แสดงผล "たいへんよくできました。"

ในด้านย่อย : คะแนนมากกว่า 18

ในด้านใหญ่ : คะแนนมากกว่า 55

(2) แสดงผล "よくできました。"

ในด้านย่อย : คะแนนมากกว่า 16

ในด้านใหญ่ : คะแนนมากกว่า 50

(3) แสดงผล "がんばりましょう。"

ในด้านย่อย : คะแนนมากกว่า 12

ในด้านใหญ่ : คะแนนมากกว่า 42

โค้ดตัวอย่างในการแสดงผลคำแสดงความยินดีเมื่อจบด่าน

- ส่วนของ HTML5

```
<p> {{textwin}} </p>
```

- ส่วนของ TypeScript

```

if(this.score > 18){
    this.textwin = "たいへん よく できました。"
}else if(this.score > 16){
    this.textwin = "よく できました。"
}else{
    this.textwin = "がんばりましょう。"
}

```

6.1.3 พัฒนา Ionic 3 เป็นแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน

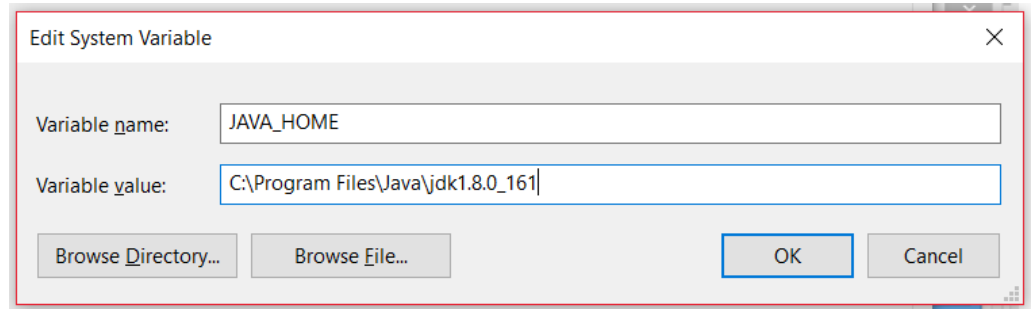
เมื่อเราได้โปรแกรมเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาไทยญี่ปุ่น-ไทยแล้ว จึงนำมาพัฒนาเป็นระบบแอนดรอยด์เพื่อใช้งานบนสมาร์ตโฟน โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) ติดตั้ง Java SE Development Kit 8 ดังรูปที่ 6.2

Java SE Development Kit 8u171		
You must accept the Oracle Binary Code License Agreement for Java SE to download this software.		
Thank you for accepting the Oracle Binary Code License Agreement for Java SE; you may now download this software.		
Product / File Description	File Size	Download
Linux ARM 32 Hard Float ABI	77.97 MB	jdk-8u171-linux-arm32-vfp-hflt.tar.gz
Linux ARM 64 Hard Float ABI	74.89 MB	jdk-8u171-linux-arm64-vfp-hflt.tar.gz
Linux x86	170.05 MB	jdk-8u171-linux-i586.rpm
Linux x86	184.88 MB	jdk-8u171-linux-i586.tar.gz
Linux x64	167.14 MB	jdk-8u171-linux-x64.rpm
Linux x64	182.05 MB	jdk-8u171-linux-x64.tar.gz
Mac OS X x64	247.84 MB	jdk-8u171-macosx-x64.dmg
Solaris SPARC 64-bit (SVR4 package)	139.83 MB	jdk-8u171-solaris-sparcv9.tar.Z
Solaris SPARC 64-bit	99.19 MB	jdk-8u171-solaris-sparcv9.tar.gz
Solaris x64 (SVR4 package)	140.6 MB	jdk-8u171-solaris-x64.tar.Z
Solaris x64	97.05 MB	jdk-8u171-solaris-x64.tar.gz
Windows x86	199.1 MB	jdk-8u171-windows-i586.exe
Windows x64	207.27 MB	jdk-8u171-windows-x64.exe

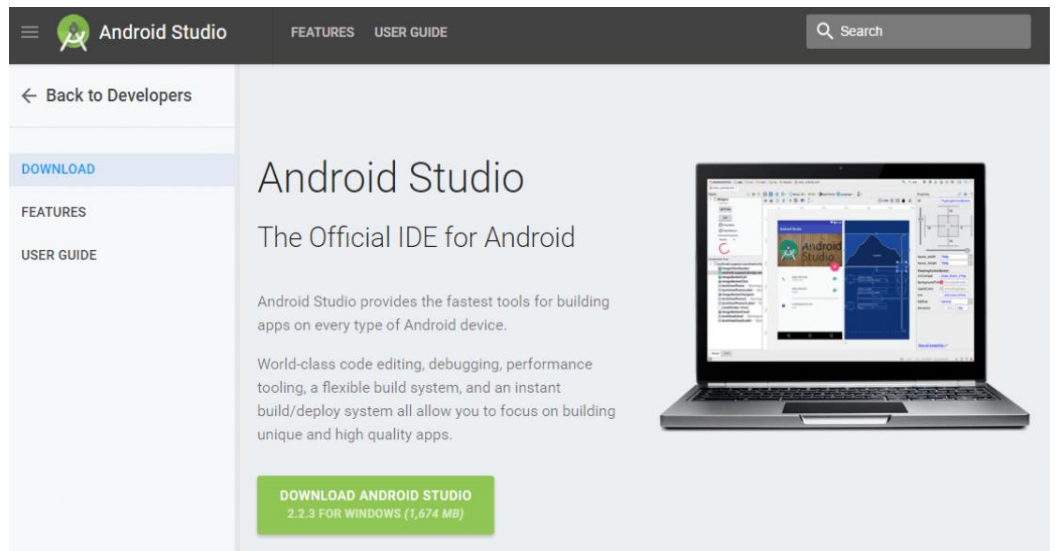
รูปที่ 6.2 ติดตั้ง Java SE Development Kit 8

- 2) ตั้งค่า Environment Variables สำหรับ JAVA_HOME ดังรูปที่ 6.3



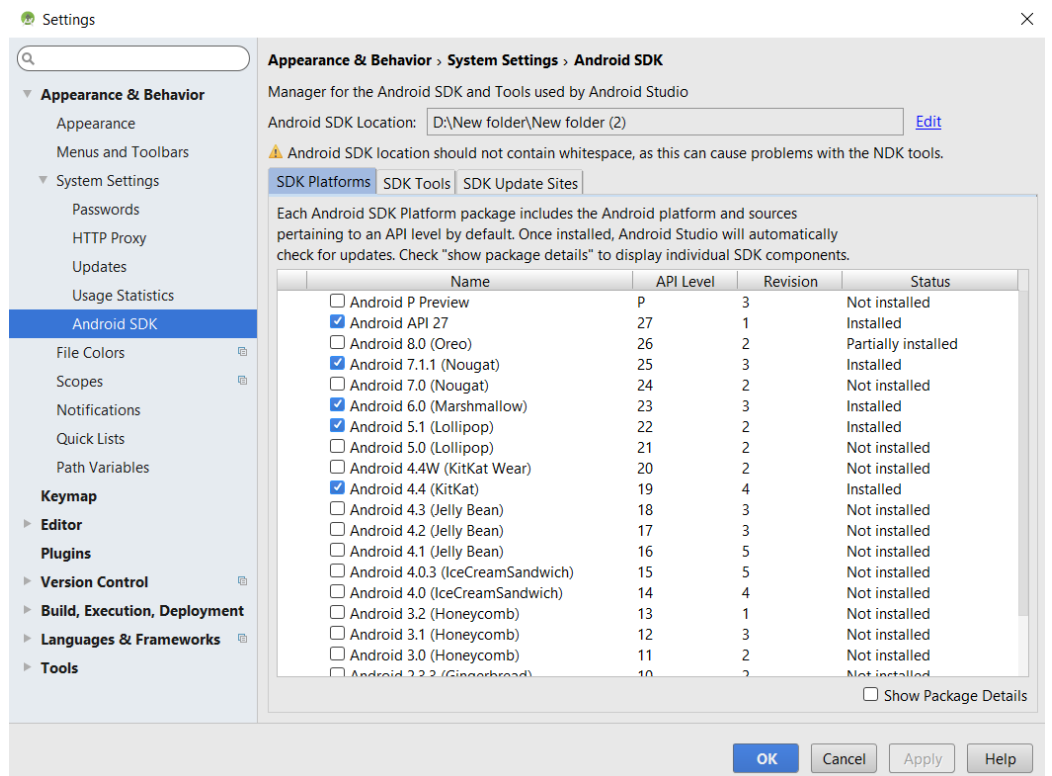
รูปที่ 6.3 ตั้งค่า Environment Variables สำหรับ JAVA_HOME

3) ติดตั้ง Android Studio ดังรูปที่ 6.4



รูปที่ 6.4 ติดตั้ง Android Studio

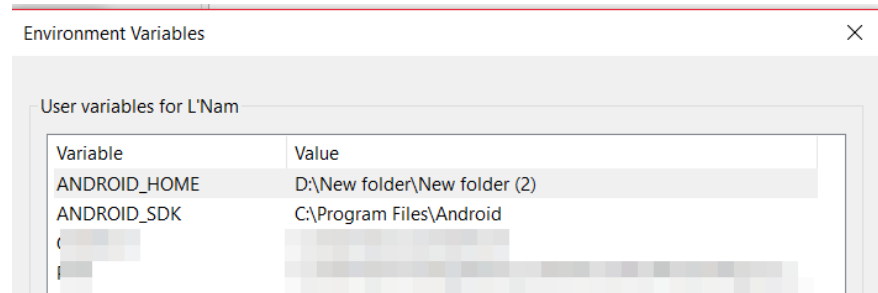
4) ติดตั้ง Android SDKs ผ่าน Android Studio ดังรูปที่ 6.5



รูปที่ 6.5 ติดตั้ง Android SDKs ผ่าน Android Studio

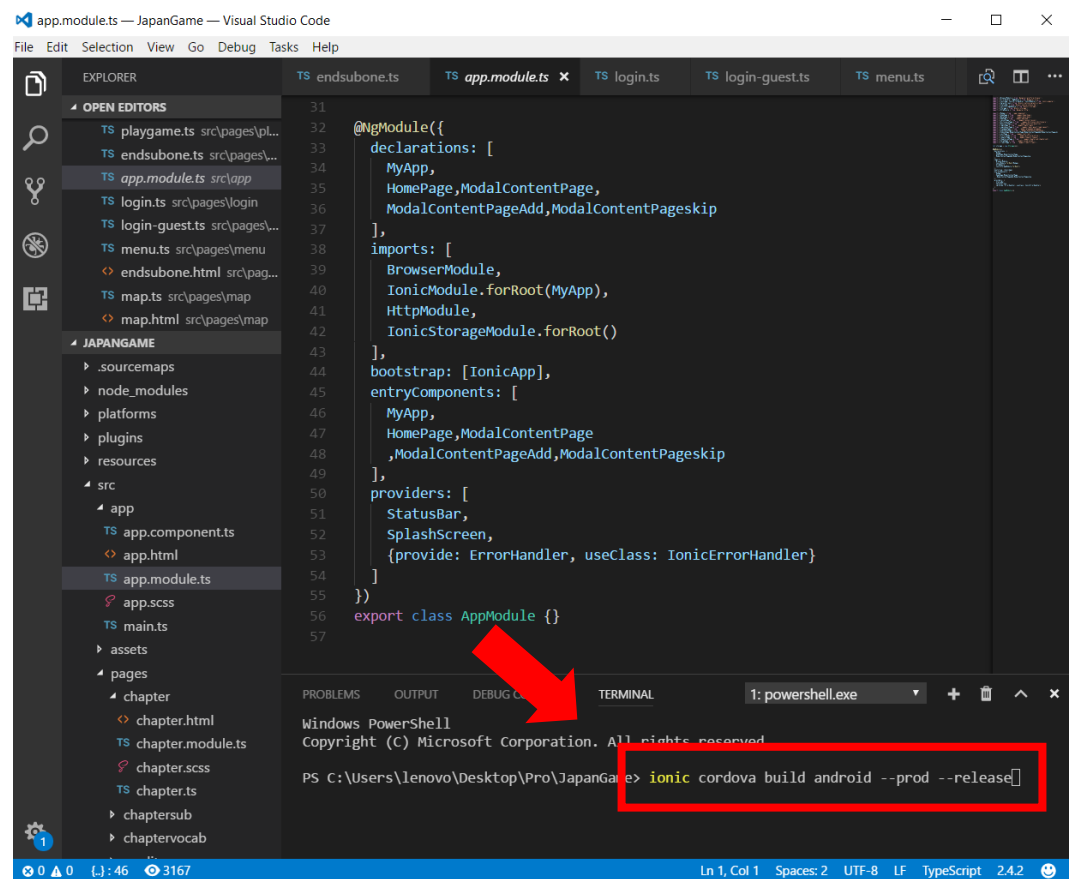
- 5) ตั้งค่า Environment Variables สำหรับ ANDROID_HOME และ ANDROID_SDK

ดังรูปที่ 6.6



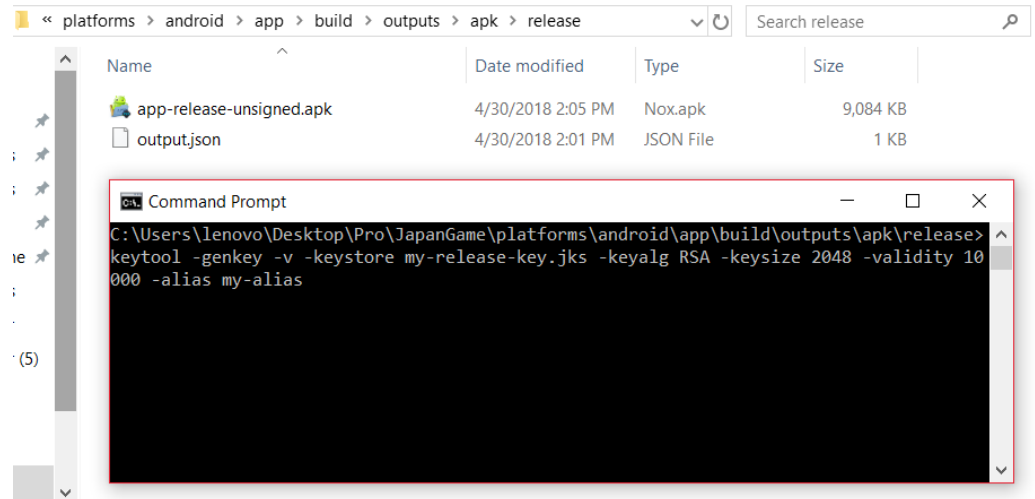
รูปที่ 6.6 ตั้งค่า Environment Variables สำหรับ ANDROID_HOME และ ANDROID_SDK

- 6) พิมพ์คำสั่ง `ionic cordova build android --prod --release` สำหรับการเพิ่มแพลตฟอร์มของระบบแอนดรอยด์ในไฟล์โปรเจกต์ ดังรูปที่ 6.7



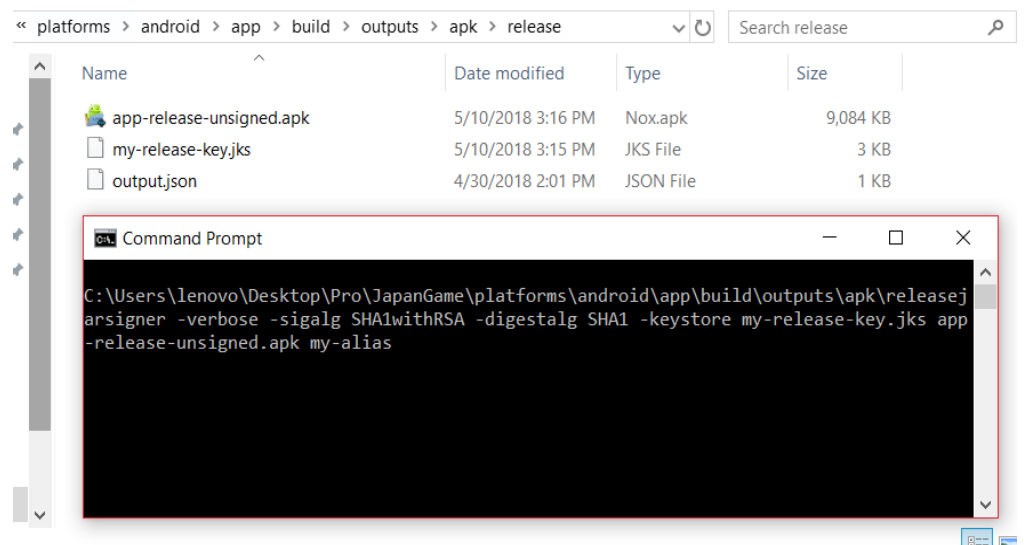
รูปที่ 6.7 เพิ่มแพลตฟอร์มของระบบแอนดรอยด์

- 7) สร้าง keystore เพื่อใช้ในการยืนยันแอปพลิเคชัน โดยให้สร้าง keystore ไว้ที่ ไฟล์ .apk พิมพ์คำสั่ง `keytool -genkey -v -keystore my-release-key.jks -keyalg RSA -keysize 2048 -validity 10000 -alias my-alias` ดังรูปที่ 6.8



รูปที่ 6.8 สร้าง keystore

- 8) Signer Keystore เข้ากับ APK ไฟล์ พิมพ์คำสั่ง `jarsigner -verbose -sigalg SHA1withRSA -digestalg SHA1 -keystore my-release-key.jks app-release-unsigned.apk my-alias` ดังรูปที่ 6.9



รูปที่ 6.9 Signer Keystore

6.2 การทดสอบแอปพลิเคชัน

จากการดำเนินงานพัฒนาเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาไทย-ไทยบนแอนดรอยด์ ผู้พัฒนาได้จัดทำ การทดลองและจัดทำแบบประเมินโดยจำลองการประเมินขึ้น เพื่อทดสอบการใช้งานของระบบโดย สามารถแบ่งเป็นกรณีทดสอบต่าง ๆ พร้อมผลการทดสอบดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 6.1 การเข้าสู่ระบบโดย CMU Mail

Test Case Name		การเข้าสู่ระบบโดย CMU Mail		
Test Description		ทดสอบการเข้าสู่ระบบโดย CMU Mail		
No	Test case	Expected Result	Test Result	
			Pass	Fail
1	อีเมลไม่ถูกต้อง	แสดงผลอีเมลหรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง	✓	
2	รหัสผ่านไม่ถูกต้อง	แสดงผลอีเมลหรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง	✓	
3	ข้อมูลการเข้าสู่ระบบ ถูกต้อง	เข้าสู่ระบบเพื่อใช้งานต่าง ๆ	✓	

ตารางที่ 6.2 การเข้าสู่ระบบโดยผู้ทั่วไป

Test Case Name		การเข้าสู่ระบบโดยผู้ทั่วไป		
Test Description		ทดสอบการเข้าสู่ระบบโดยผู้ทั่วไป		
No	Test case	Expected Result	Test Result	
			Pass	Fail
1	ไม่ได้ชื่อ	แสดงผลชื่อไม่ถูกต้อง	✓	
2	ชื่อไม่มีตัวอักษร	แสดงผลชื่อควรมีอักษร ภาษาอังกฤษอย่างน้อย 1 ตัว	✓	

ตารางที่ 6.3 การแสดงผลด่าน

Test Case Name		การแสดงผลด่าน		
Test Description		ทดสอบการแสดงผลด่าน		
No	Test case	Expected Result	Test Result	
			Pass	Fail
1	ผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าด่าน	แสดงผลด่านที่เล่นถึงล่าสุด	✓	
2	ผู้ใช้งานกดเลือกด่านที่ต้องการเล่นโดยที่ด่านนั้นผ่านแล้วหรือกำลังถึง	เข้าสู่หน้าเกมในด่านที่ผู้ใช้งานเลือก	✓	
3	ผู้ใช้งานกดเลือกด่านที่ต้องการเล่นโดยที่ด่านนั้นยังไม่ผ่าน	แสดงผลยังไม่ผ่านด่าน	✓	

ตารางที่ 6.4 การจับเวลา

Test Case Name		การจับเวลา		
Test Description		ทดสอบการจับเวลา		
No	Test case	Expected Result	Test Result	
			Pass	Fail
1	ผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าเกม	เวลาเริ่มทำงาน	✓	
2	ผู้ใช้งานกดตอบคำถาม	เวลาเริ่มทำงานใหม่อีกครั้ง	✓	
3	ผู้ใช้งานกดใช้ไอเท็มข้ามข้อ	เวลาเริ่มทำงานใหม่อีกครั้ง	✓	
4	ผู้ใช้งานกดใช้ไอเท็มเพิ่มเวลา	เพิ่มเวลาขึ้นจากเวลาที่เหลือ	✓	
5	เวลาหมด โดยที่คำถามยังไม่หมด	แสดงผล Time out! และเวลาเริ่มทำงานใหม่อีกครั้ง	✓	

ตารางที่ 6.5 การคำนวณการตอบคำถาม

Test Case Name		การคำนวณการตอบคำถาม		
Test Description		ทดสอบการคำนวณการตอบคำถาม		
No	Test case	Expected Result	Test Result	
			Pass	Fail
1	ผู้ใช้งานตอบคำถามถูกต้อง	คะแนนเพิ่มขึ้น 1 คะแนน แสดงผลว่าถูกต้อง และ เปลี่ยนเป็นข้อถัดไป	✓	
2	ผู้ใช้งานตอบคำถามไม่ ถูกต้อง	คะแนนไม่เพิ่มขึ้น แสดงผลว่า ไม่ถูกต้อง และเปลี่ยนเป็นข้อ ถัดไป	✓	

ตารางที่ 6.6 การตรวจสอบการตอบผิด 5 ครั้ง

Test Case Name		การตรวจสอบการตอบผิด 5 ครั้ง		
Test Description		ทดสอบการตรวจสอบการตอบผิด 5 ครั้ง		
No	Test case	Expected Result	Test Result	
			Pass	Fail
1	ผู้ใช้งานตอบคำถามไม่ ถูกต้อง 1 ข้อ	ลดจำนวนหัวใจลง 1 ชีวิต และ เปลี่ยนเป็นข้อถัดไป	✓	
2	ผู้ใช้งานตอบคำถามไม่ ถูกต้อง 5 ข้อ ใน 1 ด้านย่อย	แสดงผล LOST	✓	
3	ผู้ใช้งานเล่นจบและเปลี่ยน ด้านย่อย	จำนวนหัวใจจะเริ่มใหม่เป็น 5 ชีวิต	✓	

ตารางที่ 6.7 การตรวจสอบการใช้ไอเท็ม

Test Case Name		การตรวจสอบการใช้ไอเท็ม		
Test Description		ทดสอบการตรวจสอบการใช้ไอเท็ม		
No	Test case	Expected Result	Test Result	
			Pass	Fail
1	ผู้ใช้งานใช้ไอเท็มคัด ตัวเลือก	แสดงผลคัดตัวเลือกที่ผิด 2 ข้อ	✓	
2	ผู้ใช้งานใช้ไอเท็มข้ามข้อ	เปลี่ยนเป็นข้อถัดไป	✓	
3	ผู้ใช้งานกดใช้ไอเท็มเพิ่ม เวลา	เพิ่มเวลาขึ้นจากเวลาที่เหลือ	✓	

ตารางที่ 6.8 การแสดงผลบทเรียน

Test Case Name		การแสดงผลบทเรียน		
Test Description		ทดสอบการแสดงผลบทเรียน		
No	Test case	Expected Result	Test Result	
			Pass	Fail
1	ผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าบทเรียน	แสดงผลหน้าบทเรียน	✓	
2	ผู้ใช้งานเลือกบทเรียน	แสดงผลหน้าบทเรียนที่เลือก	✓	

บทที่ 7

บทสรุป

ในส่วนของบทสรุป เป็นการสรุปผลการดำเนินงานต่าง ๆ ที่ได้จากการพัฒนาเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาไทยญี่ปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์ ประกอบด้วย การสรุปผลของการค้นคว้า ซึ่งกล่าวถึงภาพรวมของระบบ ข้อจำกัด และการนำไปใช้ รวมถึงข้อเสนอแนะซึ่งจะเป็นประโยชน์ และเป็นแนวทางในการพัฒนาในอนาคต

7.1 สรุปผลการค้นคว้า

จากการพัฒนาเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาไทยญี่ปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์ โดยเริ่มจากศึกษาค้นคว้าหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาพัฒนาเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาไทยญี่ปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์ และวิเคราะห์ปัญหา ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎี และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง จากนั้นจึงได้ออกแบบโครงสร้างของระบบตามด้วยออกแบบส่วนที่เรียกว่าหน้าจอส่วนต่อประสาน เป็นการสร้างแอปพลิเคชันรูปแบบหนึ่ง ที่อาศัยเมธอดเอชทีทีพี ในการทำงาน และส่งผลลัพธ์กลับมาในรูปแบบเจสัน เพื่อส่งข้อมูลระหว่างฐานข้อมูล และโมบายแอปพลิเคชัน จากการทดสอบระบบด้วยสถานการณ์ต่าง ๆ พบว่าระบบสามารถทำงานตามฟังก์ชันการทำงานหลักได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน ตามความต้องการของผู้ใช้

7.2 ข้อจำกัด

การพัฒนาไฮบริดโมบายแอปพลิเคชัน โดยใช้ ionic3 นั้นช่วยอำนวยความสะดวกในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่มีฟังก์ชันการทำงานที่ไม่ซับซ้อน เนื่องจากยังมีบางฟังก์ชันที่ยังไม่รองรับการทำงานหรือใช้งานได้เพียงเล็กน้อย เช่น การทำงานแบบคอนเคอร์เรนต์ (Concurrent) ที่ต้องรอผลลัพธ์จากอีกฟังก์ชันเพื่อนำมาคำนวณต่อ แต่ฟังก์ชันปัจจุบันกลับทำงานไปก่อนผลลัพธ์จะกระทำเสร็จ ทำให้ผลลัพธ์สุดท้ายไม่ตรงตามที่ต้องการ

7.3 ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาไทยญี่ปุ่น-ไทยบนแอนดรอยด์ ด้วยประสบการณ์ของผู้พัฒนา และระยะเวลาที่มีอย่างจำกัด จึงมีข้อเสนอแนะสำหรับผู้พัฒนาเพื่อพัฒนาระบบให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังนี้

- 1) เพิ่มส่วนการค้นหาคำศัพท์ เพื่อใช้ในการตรวจหาความหมายของคำที่ต้องการ
- 2) ออกแบบด่านให้มีความท้าทายยิ่งขึ้น โดยเมื่อผู้ใช้งานย้อนกลับมาเล่นด่านเดิมที่เคยผ่านไป แล้ว แต่ละแนกกลับน้อยกว่าเดิม สามารถทำให้อ่านถูกลดระดับลงมาที่ด่านนั้นแทนได้

เอกสารอ้างอิง

- [1] ชุรี เตชะวุฒิ, “ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์”, เอกสารประกอบการสอน วิชา 204365 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human-computer Interaction) ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, วันที่สืบค้น 5 ตุลาคม 2560
- [2] นุบผา เรืองรอง, “เกมการศึกษา”, เว็บไซต์ <http://taamkru.com/th/เกมการศึกษา/>, วันที่สืบค้น 7 ตุลาคม 2560
- [3] kasineepuipui, “ทฤษฎีเกมกับการศึกษา”, 7 กันยายน 2554, เว็บไซต์ <https://kasineepuipui.wordpress.com/2012/09/07/ทฤษฎีเกมกับการศึกษา/>, วันที่สืบค้น 7 ตุลาคม 2560
- [4] SoftMelt, “HTML5 คืออะไร?”, เว็บไซต์ <http://www.softmelt.com/article.php?id=404>, วันที่สืบค้น 7 ตุลาคม 2560
- [5] “HTML5 คืออะไร ย่อมาจากอะไร ข้อดีของ HTML5 มีอะไรบ้าง”, เว็บไซต์ <http://www.xn-12cg1cxchd0a2gzc1c5d5a.net/html5/>, วันที่สืบค้น 7 ตุลาคม 2560
- [6] “CSS คืออะไร”, 14 มีนาคม 2560, เว็บไซต์ <http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2193-css-คืออะไร.html>, วันที่สืบค้น 9 ตุลาคม 2560
- [7] “CSS คืออะไร?”, เว็บไซต์ http://www.enjoyday.net/webtutorial/css/css_chapter01.html, วันที่สืบค้น 9 ตุลาคม 2560
- [8] “ภาพรวม typescript”, เว็บไซต์ http://www.w3ii.com/th/typescript/typescript_overview.html, วันที่สืบค้น 10 ตุลาคม 2560
- [9] Nuttavut Thongjor , “[TypeScript#1] TypeScript คืออะไร? เรียนรู้ชนิดข้อมูลพื้นฐานของ TypeScript”, 14 กรกฎาคม 2559, เว็บไซต์ <https://www.babelcoder.com/blog/posts/typescript-data-types>, วันที่สืบค้น 10 ตุลาคม 2560

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- [10] “รู้จักกับการพัฒนา Mobile Application แบบ Hybrid”, เว็บไซต์ <https://training.nextflow.in.th/courses/ionic-framework-starter/lectures/934868>, วันที่สืบค้น 10 ตุลาคม 2560
- [11] “Hybrid Application ไฮบริด แอปพลิเคชัน หรือ Hybrid App ไฮบริด แอป คืออะไร”, 20 ตุลาคม 2559, เว็บไซต์ <http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/3663-hybrid-application-ไฮบริด-แอปพลิเคชัน-หรือ-hybrid-app-ไฮบริด-แอป-คืออะไร.html>, วันที่สืบค้น 10 ตุลาคม 2560
- [12] โปรแกรมม่อน, “Ionic คืออะไร?”, 30 มีนาคม 2559, เว็บไซต์ <http://blog.prscreative.com/what-is-ionic/>, วันที่สืบค้น 10 ตุลาคม 2560
- [13] Teerasej Jiraphatchandej, “7 ข้อดีในการทำโมบายแอปด้วย Ionic Framework”, เว็บไซต์ <http://nextflow.in.th/2016/7-advantage-mobile-app-dev-with-ionic-framework/>, วันที่สืบค้น 10 ตุลาคม 2560
- [14] “Client Server คืออะไร ไคลเอ็นท์ เซิร์ฟเวอร์ คือระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการ server เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ขอรับบริการ client”, 16 พฤษภาคม 2560, เว็บไซต์ www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2052-client-server-คืออะไร.html, วันที่สืบค้น 10 ตุลาคม 2560
- [15] “API คืออะไร เกี่ยวข้องกับการทำเว็บอย่างไร”, 1 ต.ค. 2553, เว็บไซต์ <http://meewebfree.com/site/basic-website/274-what-is-api>, วันที่สืบค้น 11 ตุลาคม 2560
- [16] “API เอพีไอ หรือ Application Programming Interface แอปพลิเคชัน โปรแกรมมิ่งอินเตอร์เฟซ คืออะไร”, 22 มิถุนายน 2559, เว็บไซต์ www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/3541-api-เอพีไอ-หรือ-application-programming-interface-แอปพลิเคชัน-โปรแกรมมิ่ง-อินเตอร์เฟซ-คืออะไร.html, วันที่สืบค้น 11 ตุลาคม 2560

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

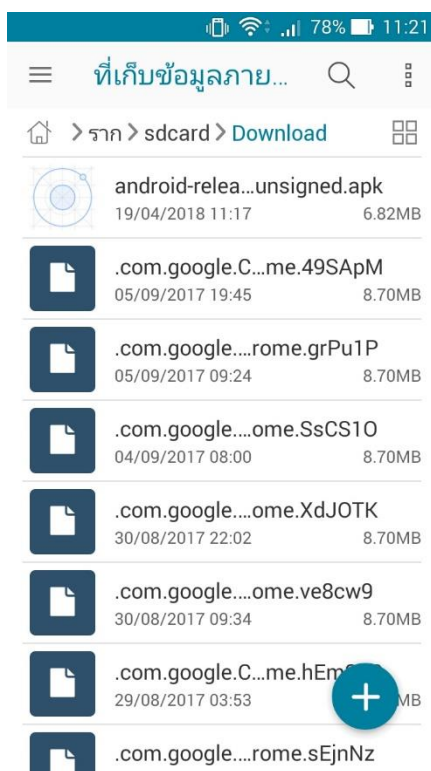
- [17] “HTTP คืออะไร”, 14 มีนาคม 2560, เว็บไซต์ [http:// www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2046-http-https-คืออะไร.html](http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2046-http-https-คืออะไร.html), วันที่สืบค้น 11 ตุลาคม 2560
- [18] “เอชทีทีพี”, 26 กุมภาพันธ์ 2560, เว็บไซต์ [https:// https://th.wikipedia.org/wiki/เอชทีทีพี](https://th.wikipedia.org/wiki/เอชทีทีพี), วันที่สืบค้น 11 ตุลาคม 2560

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

คู่มือการติดตั้งระบบ

ในการติดตั้งเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาไทยบนแอนดรอยด์ เพื่อใช้งานในสมาร์ทโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สามารถทำได้โดยผู้ใช้อต้องมีไฟล์ .apk ในสมาร์ทโฟน ดังรูปที่ ก.1



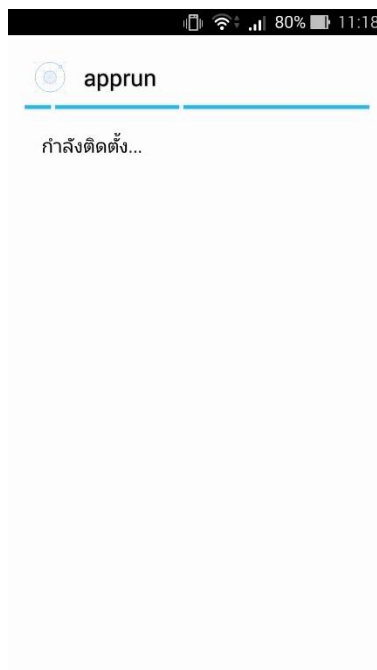
รูปที่ ก.1 ไฟล์ .apk

ทำการเปิดไฟล์ หน้าแรกในส่วนของการติดตั้งจะแสดงรายละเอียดของแอปพลิเคชัน การร้องขอการใช้งานฟังก์ชันจากเครื่องสมาร์ทโฟน จากนั้นให้ผู้ใช้กดปุ่มติดตั้งเพื่อติดตั้งแอปพลิเคชัน ดังรูปที่ ก.2



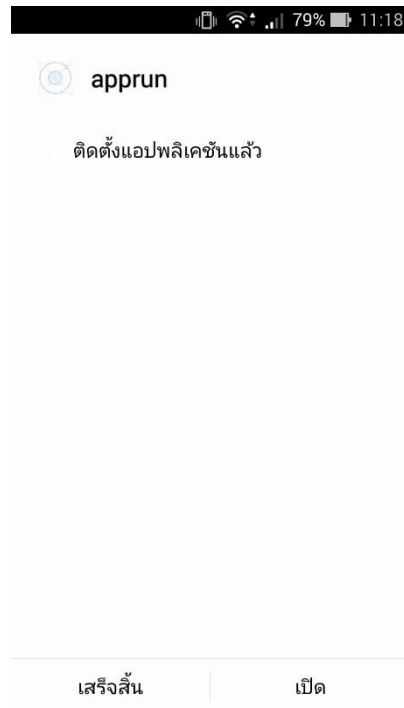
รูปที่ ก.2 การร้องขอการติดตั้ง

สมาร์ทโฟนจะทำการติดตั้งแอปพลิเคชัน ดังรูปที่ ก.3



รูปที่ ก.3 ติดตั้งแอปพลิเคชัน

เมื่อสมาร์ทโฟนทำการติดตั้งสำเร็จ จะแสดงข้อความ ติดตั้งแอปพลิเคชันแล้ว ดังรูปที่ ก.4



รูปที่ ก.4 ติดตั้งแอปพลิเคชันเสร็จแล้ว

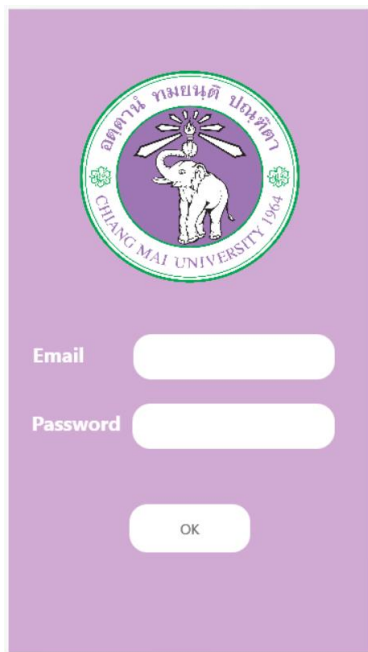
ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน

การใช้งานเกมจับคู่คำศัพท์ภาษาไทย-ไทยบนแอนดรอยด์ เป็นการใช้งานบนสมาร์ตโฟน มีรายละเอียดการใช้งานดังนี้

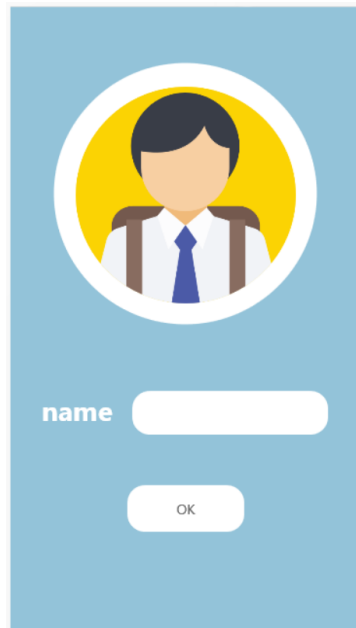
การลงชื่อเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน สามารถลงชื่อเข้าใช้งานได้ 2 ประเภท คือ

1. ลงชื่อเข้าใช้งานโดย CMU Mail โดยหน้าจอประกอบไปด้วย ช่องสำหรับกรอกอีเมล รหัสผ่าน และปุ่มลงชื่อเข้าใช้ ดังรูปที่ ข.1



รูปที่ ข.1 ลงชื่อเข้าใช้งานโดย CMU Mail

2. ลงชื่อเข้าใช้งานโดยผู้ใช้ทั่วไป โดยหน้าจอประกอบไปด้วย ช่องสำหรับกรอกชื่อผู้ใช้งาน และปุ่มลงชื่อเข้าใช้ ดังรูปที่ ข.2



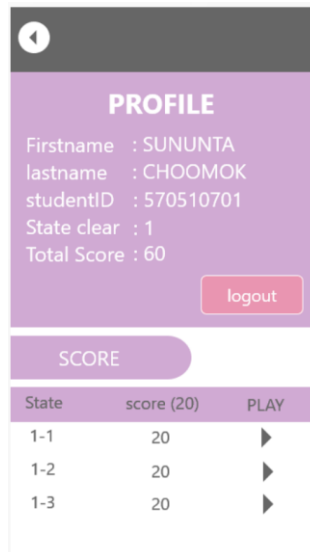
รูปที่ ข.2 ลงชื่อเข้าใช้งานโดยผู้ใช้ทั่วไป

หลังจากลงชื่อเข้าใช้ แอปพลิเคชันจะแสดงหน้าจอเมนูหลัก ซึ่งเมนูประกอบไปด้วย เล่นเกม บทเรียน ผู้จัดทำ และออกจากเกม ดังรูปที่ ข.3



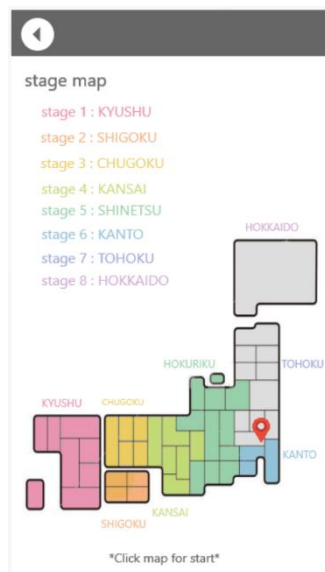
รูปที่ ข.3 หน้าจอเมนูหลัก

นอกจากนี้ผู้ใช้งานยังสามารถดูข้อมูลส่วนตัวเพิ่มเติมได้เพียงกดไอคอนรูปบุคคลที่แสดง
ในหน้าจอเมนูหลัก จะแสดงผลหน้าจอข้อมูลส่วนตัวดังรูปที่ ข.4



รูปที่ ข.4 หน้าจอข้อมูลส่วนตัว

เมื่อผู้ใช้งานเลือกเล่นเกม แอปพลิเคชันจะแสดงหน้าจอด่าน ซึ่งจะมีด่านให้เลือกทั้งหมด 8
ด่าน สามารถเลือกด่านได้ด้วยการกดบนแผนที่ ดังรูปที่ ข.5



รูปที่ ข.5 หน้าจอด่าน

หลังจากผู้ใช้งานเลือกด่าน แอปพลิเคชันจะแสดงหน้าจอเล่นเกม ให้ผู้ใช้งานได้เล่นเกม
จับคู่คำศัพท์ ดังรูปที่ ข.6



รูปที่ ข.6 หน้าจอเล่นเกม

หลังจากผู้ใช้งานเล่นเกม เมื่อผู้ใช้งานตอบคำถามจะมีความเป็นไปได้ 2 อย่างคือ ตอบ
ถูกต้องหรือตอบไม่ถูกต้อง แอปพลิเคชันจะแสดงหน้าจอถูกต้องและไม่ถูกต้อง ดังรูปที่ ข.7-8



รูปที่ ข.7 หน้าจอถูกต้อง



รูปที่ ข.8 หน้าจอไม่ถูกต้อง

หลังจากที่เล่นเกมจนจบด่านย่อยและด่านใหญ่ แอปพลิเคชันจะแสดงหน้าจอจบด่านสรุปผลคะแนนที่ทำได้ และมอบไอเท็มให้กับผู้ใช้งานในด่านใหญ่ ดังรูปที่ ข.9-10

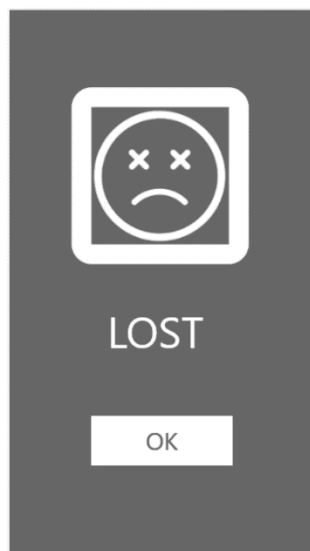


รูปที่ ข.9 หน้าจอด่านย่อย



รูปที่ ข.10 หน้าจอด่าน

แต่ถ้าหากเล่นเกมแล้วแพ้หรือตอบคำถามผิดครบ 5 ครั้ง แอปพลิเคชันจะแสดงหน้าจอแพ้เกม ดังรูปที่ ข.11



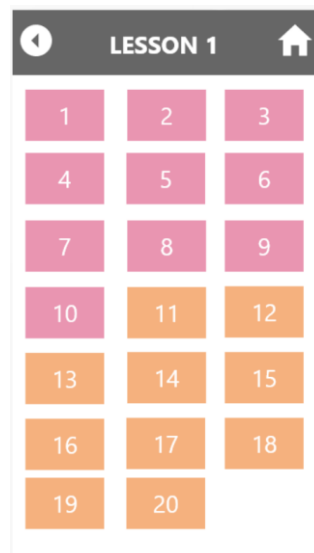
รูปที่ ข.11 หน้าจอแพ้เกม

เมื่อผู้ใช้งานเลือกบทเรียน แอปพลิเคชันจะแสดงผลหน้าจอบทเรียน ประกอบไปด้วย บทเรียนที่ 1, บทเรียนที่ 2, บทเรียนที่ 3 และบทเรียนที่ 4 ดังรูปที่ ข.12



รูปที่ ข.12 หน้าจอบทเรียน

หลังจากที่ผู้ใช้งานเลือกบทเรียน แอปพลิเคชันจะแสดงผลหน้าจอบท ของบทเรียนนั้น ๆ ซึ่งบทจะแตกต่างกันไปตามเนื้อหาของแต่ละบทเรียน ให้ผู้ใช้งานได้เลือกศึกษา ดังรูปที่ ข.13



รูปที่ ข.13 หน้าจอบท

หลังจากที่ผู้ใช้งานเลือกบท แอปพลิเคชันจะแสดงผลหน้าจocabศัพท์ที่มีทั้งหมดในบทนั้น ๆ ให้ผู้ใช้งานได้ดูรายละเอียดของแต่ละคำศัพท์ต่อไป ดังรูปที่ ข.14



รูปที่ ข.14 หน้าจocabศัพท์ที่มีทั้งหมดในบท

หลังจากที่ผู้ใช้งานคำศัพท์ แอปพลิเคชันจะแสดงผลหน้าจocabศัพท์ที่เลือกในบทนั้น ๆ ให้ผู้ใช้งานได้ดูรายละเอียดของคำศัพท์ต่อไป ดังรูปที่ ข.15



รูปที่ ข.15 หน้าจocabศัพท์