

การพัฒนาระบบลงทะเบียนภายในมหาวิทยาลัย
สำหรับโมบายแอปพลิเคชัน
DEVELOPMENT OF REGISTRATION SYSTEM
FOR THE UNIVERSITY ON MOBILE APPLICATION



สหกิจศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEVELOPMENT OF REGISTRATION SYSTEM
FOR THE UNIVERSITY ON MOBILE APPLICATION




NATHANICHA LEKWONGDERM
POKKAO SOOKSANTIBANYONG

A COOPERATIVE EDUCATION SUBMITTED IN PARTIAL
FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE (COMPUTER SCIENCE)
DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE, FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2017

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสหกิจศึกษา	การพัฒนาระบบลงทะเบียนภายในมหาวิทยาลัยสำหรับ โมบายแอปพลิเคชัน Development of Registration System for The University on Mobile Application
ชื่อนักศึกษา	นางสาวณัฐธิดา เล็กวงษ์เต็ม รหัสนักศึกษา 58050256 นายปกเกล้า สุขสันติบรรยง รหัสนักศึกษา 58050314
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2560
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.กฤษฎา บุศรา

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ประจำปีการศึกษา 2560

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ผศ.กฤษฎา บุศรา ประธานกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสหกิจศึกษา	การพัฒนาระบบลงทะเบียนภายในมหาวิทยาลัยสำหรับโมบายแอปพลิเคชัน
ชื่อนักศึกษา	นางสาวณัฐธนิชา เล็กวงษ์เดิม รหัสนักศึกษา 58050256 นายปกเกล้า สุขสันติบรรยง รหัสนักศึกษา 58050314
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะ	วิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)
ปีการศึกษา	2560
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.กฤษฎา บุศรา

บทคัดย่อ

สาเหตุเนื่องมาจากทางมหาวิทยาลัยมีปัญหาทางการลงทะเบียนเรียนในแพลตฟอร์มอื่น ๆ เช่น บนช่องทางเว็บไซต์ที่มีผู้เข้าใช้บริการจำนวนมาก จนเกิดเหตุการณ์เครือข่ายล่มอันเนื่องสาเหตุมาจากผู้ใช้ที่เข้าใช้บริการมีจำนวนมากเกินกำหนด จึงเกิดแนวคิดในการเพิ่มช่องทางอื่นในการลงทะเบียนเรียน ทำให้เกิดการพัฒนาระบบการทำงานในส่วนของการลงทะเบียนเรียนบนช่องทางแอปพลิเคชัน เพื่อเพิ่มช่องทางให้บริการในส่วนการลงทะเบียนเรียนบนสมาร์ตโฟนและระบบปฏิบัติการ Android ให้ใช้บริการสำหรับผู้ใช้งานที่เป็นนักศึกษาที่มีความประสงค์ในการลงทะเบียนเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ 3 ประการในการพัฒนาบนสมาร์ตโฟน 1) นักศึกษาสามารถทำการลงทะเบียนเรียน, เพิ่มวิชาหรือพักการเรียน และเพิกถอนการเรียน ได้ด้วยตัวเองผ่านแอปพลิเคชัน 2) แอปพลิเคชันสามารถรองรับการปรับเปลี่ยนหรือการเพิ่มเติมโปรแกรมชุดคำสั่งได้ในอนาคต 3) พัฒนาให้สามารถทำงานบนแอปพลิเคชัน และสามารถใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Android ได้ หลังจากพัฒนาระบบการลงทะเบียนเรียน ผลลัพธ์ที่ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งเอาไว้ ได้แก่ นักศึกษาสามารถทำการลงทะเบียนเรียนในวิชาที่ต้องการได้ในแต่ละเทอมที่ทำการเปิดสอน นอกจากนี้ยังสามารถทำการเพิ่มหรือพักการเรียน และเพิกถอนวิชาได้ด้วยตัวเอง ตามลำดับช่วงเวลาที่เปิดให้บริการในแต่ละภาคส่วน รวมถึงนักศึกษาสามารถทำการลงทะเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้จริงบนสมาร์ทโฟนและระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งตรงตามวัตถุประสงค์ของผู้พัฒนา และมีส่วนเพิ่มเติมสำหรับข้อเสนอแนะให้มีการพัฒนาระบบลงทะเบียนเรียนบนระบบปฏิบัติการ IOS ที่ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการได้รับความนิยมไม่น้อยไปกว่าระบบปฏิบัติการ Android

คำสำคัญ : ระบบปฏิบัติการ Android, ระบบปฏิบัติการ IOS, ระบบลงทะเบียนเรียน, สมาร์ทโฟน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Development of Registration System for The University on Mobile Application	
Students	Miss Nathanicha Lekwongderm	Student ID 58050256
	Mr. Pokkao Sooksantibanyong	Student ID 58050314
Degree	Bachelor of Science (Computer Science)	
Department	Computer Science	
Faculty	Science	
University	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)	
Academic Year	2017	
Advisor	Asst.prof. Kridsada Budsara	

Abstract

Due to College problems, Registration, with only one way enrolled by a website that has large numbers of users. Until the network event crashes due to the overload of users Therefore the idea of adding other channels for enrollment Resulting in the development of the work system in the registration process on the application channel to increase service channels for enrollment on smartphones and Android operating systems. For users who are students who wish to enroll with 3 objectives in developing on a smartphone

- 1) Students can register for classes, add courses or stay and revoke the study
- 2) The application can support the modification or addition of the program in the future
- 3) Develop to be able to work on the application. And can be used on the Android operating system.

After developing the registration system Results that meet the objectives set, for example, students can register for the desired subject in each term that is taught. In addition, you can add or rest. And withdraw the course by himself in the order of time for each sector Including students can register for classes Real on smartphones and Android operating systems. Which meets the objectives of the developer and there is an additional section for suggestions for system development, enrollment on the

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

IOS operating system, which is a system the operation has gained popularity not less than the Android operating system.

Keywords: Android Operating System, IOS Operating System, Registration System, Smart phone



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

สหกิจศึกษาเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลือและความกรุณาจาก ผศ.กฤษฎา บุศรา ประธานกรรมการในการสอบสหกิจศึกษาและเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษาที่ได้ให้คำแนะนำในการจัดทำรูปเล่มที่ถูกต้องรวมถึงตรวจทานและปรับปรุงแก้ไขจนเสร็จสมบูรณ์ตลอดจนให้ความรู้และประสบการณ์ ผู้จัดทำสหกิจศึกษาจึงใคร่ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ทุกท่านที่ได้มอบความรู้พื้นฐานทางด้านการเขียนโปรแกรมและได้ให้คำปรึกษาอย่างดีมาโดยตลอดจนกระทั่งสหกิจศึกษานี้สัมฤทธิ์ผลได้ด้วยดีทุกประการ

ขอขอบพระคุณทางบริษัท MFEC Public Company Limited ที่สนับสนุนโครงการสหกิจศึกษาในครั้งนี้ เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้กระบวนการในการทำงานจริงก่อนที่จะก้าวเข้าสู่โลกของการทำงานและผลักดัน ให้สหกิจศึกษานี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณโครงการ Registration System On Mobile App ซึ่งได้ให้การสนับสนุนด้านทุนการศึกษาตลอดจนจบสหกิจศึกษา มีกิจกรรมเสริมสร้างทักษะความเป็นผู้นำความกล้าแสดงออก รวมถึงนักศึกษาสหกิจท่านอื่นที่ได้ให้คำแนะนำและกำลังใจที่ดีเสมอมา

สุดท้ายนี้คณะผู้จัดทำสหกิจศึกษาขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่คอยให้คำปรึกษาและเป็นกำลังใจให้มาโดยตลอด ผู้จัดทำสหกิจศึกษาจึงใคร่ขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ณัฐธนิชา เล็กวงษ์เดิม

ปกเกล้า สุขสันติบรรยง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูปภาพ.....	ฌ
คำย่อ/สัญลักษณ์.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของสหกิจศึกษา.....	1
1.3 ขอบเขตของสหกิจศึกษา.....	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนา.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.....	3
2.2 Android Studio.....	3
2.2.1 Remote Dependencies.....	3
2.3 ภาษา Kotlin.....	4
2.3.1 การเขียนภาษา Kotlin โดยใช้ Design pattern แบบ MVP.....	5
2.4 Restful.....	5
2.4.1 Retrofit.....	6
2.5 Singleton.....	6
2.6 Firebase.....	7
2.6.1 Remote config.....	7
2.7 Version Control System.....	7
2.7.1 Git.....	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	10
3.1 สถาปัตยกรรมของระบบ.....	10
3.2 การออกแบบและการวิเคราะห์ระบบ.....	11
3.2.1 การออกแบบระบบการลงทะเบียนเรียน.....	11
3.2.2 ออกแบบการทำงานของผู้ใช้ระบบและความสัมพันธ์กับระบบ.....	11
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานและอภิปรายผล.....	18
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	19
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน.....	19
5.2 ข้อจำกัดของสหกิจศึกษา.....	19
5.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาสหกิจศึกษา.....	19
เอกสารอ้างอิง.....	21
ภาคผนวก.....	23
ภาคผนวก ก.....	24
ภาคผนวก ข.....	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 คำอธิบายสำหรับระบบการลงทะเบียน.....	12
3.2 คำอธิบายสำหรับระบบคูประวัติการลงทะเบียนเรียน.....	13
3.3 คำอธิบายสำหรับระบบการเพิ่มวิชาเรียนหรือพักการเรียน.....	14
3.4 คำอธิบายสำหรับระบบการเพิกถอน.....	15



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 การเขียน Data Class ใน Java.....	4
2.2 การเขียน Data Class ใน Kotlin.....	4
2.3 การ Restful service.....	5
2.4 ตัวอย่างการเขียน Singleton โดยภาษา Kotlin.....	6
2.5 การใช้งาน Singleton.....	6
2.6 กระบวนการ Firebase Remote Config.....	7
2.7 Version control system แบบ Local.....	8
2.8 Version control system แบบ Central.....	8
2.9 Version control system แบบ Distributed.....	9
3.1 สถาปัตยกรรมของระบบ.....	10
3.2 แผนภาพ use case diagram ของระบบการลงทะเบียนเรียน.....	11
ก.1 หน้าจอการยอมรับเงื่อนไขการติดตั้ง JDK.....	24
ก.2 หน้าจอการดาวน์โหลด JDK.....	24
ก.3 หน้าจอการติดตั้ง JDK.....	25
ก.4 หน้าจอการติดตั้ง JDK.....	25
ก.5 หน้าจอขณะกำลังติดตั้ง JDK.....	26
ก.6 หน้าจอขณะกำลังติดตั้ง JRE.....	26
ก.7 หน้าจอติดตั้ง JRE.....	27
ก.8 หน้าจอขั้นตอนสุดท้ายการติดตั้ง.....	27
ก.9 หน้าจอการค้นหา Advanced system setting.....	28
ก.10 หน้าจอการตั้งค่า Environment Variables.....	28
ก.11 หน้าจอสร้าง System Variable ใหม่.....	29
ก.12 หน้าจอการตั้งค่า System Variable ใหม่.....	29
ก.13 หน้าจอการสร้าง System Variable สำเร็จ.....	29
ก.14 หน้าจอ Edit เพื่อเพิ่ม Path ที่เราสร้าง System Variable เข้าไป.....	30

เอกสารที่ 15 หน้าจอการสร้าง Path ใหม่ ใช้วงเล็บเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 30 การค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ก.16 หน้าจอการเพิ่ม Path ที่เราทำการสร้าง System Variable.....	31
ก.17 หน้าจอการตรวจสอบ Version JDK.....	31
ข.1 URL ของเว็บไซต์สำหรับดาวน์โหลด Android Studio.....	32
ข.2 หน้าจอแสดงปุ่มสำหรับดาวน์โหลด Android Studio.....	32
ข.3 หน้าจอสำหรับยอมรับเงื่อนไขการดาวน์โหลด Android Studio.....	33
ข.4 หน้าจอเริ่มต้นขั้นตอนการติดตั้ง Android Studio.....	33
ข.5 หน้าจอเลือก Components.....	34
ข.6 หน้าจอเลือก Path สำหรับติดตั้ง Android Studio.....	34
ข.7 หน้าจอเลือกโปรแกรมที่ต้องการสร้าง Shortcuts.....	35
ข.8 หน้าจอขณะติดตั้ง Android Studio.....	35
ข.9 หน้าจอติดตั้ง Android Studio เสร็จสมบูรณ์.....	36
ข.10 หน้าจอเริ่มต้นเมื่อเปิด Android Studio.....	36
ข.11 หน้าจอการตั้งค่าประเภทการติดตั้ง.....	37
ข.12 หน้าจอการเลือก UI Theme.....	37
ข.13 หน้าจอการยืนยันการตั้งค่า.....	38
ข.14 หน้าจอขณะติดตั้งตาม Settings.....	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำย่อ/สัญลักษณ์

คำย่อ/สัญลักษณ์	คำอธิบาย
API	Application Programming Interface
APP	Application
GIT	Identity Document
HTTP	Hypertext Transfer Protocol over Secure Socket Layer
ID	Identity Document
IOS	IPhone Operating System
JSON	JavaScript Object Notation
MVP	Model View Presenter
POJO	Plain Old Java Object
Restful	Representational State Transfer
UI	User Interface
UML	Unified Modeling Language
URL	Uniform Resource Location
VCS	Version Control System
XML	Extensible Markup Language

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สาเหตุเนื่องมาจากทางมหาลัยมีปัญหาทางการลงทะเบียนเรียนในแพลตฟอร์มอื่น ๆ เช่น บนช่องทางเว็บไซต์ที่มีผู้เข้าใช้บริการจำนวนมาก จนเกิดเหตุการณ์เครือข่ายล่มอันเนื่องสาเหตุมาจากผู้ใช้ที่เข้าใช้บริการมีจำนวนมากเกินกำหนด จึงเกิดแนวคิดในการเพิ่มช่องทางอื่นในการลงทะเบียนเรียน ทำให้เกิดการพัฒนาระบบการทำงานในส่วนของการลงทะเบียนเรียนบนช่องทางแอปพลิเคชัน เพื่อเพิ่มช่องทางให้บริการในส่วนการลงทะเบียนเรียนบนสมาร์ตโฟนและระบบปฏิบัติการ Android ให้ให้บริการสำหรับผู้ใช้งานที่เป็นนักศึกษาที่มีความประสงค์ในการลงทะเบียนเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ 3 ประการในการพัฒนาบนสมาร์ตโฟน 1) นักศึกษาสามารถทำการลงทะเบียนเรียน, เพิ่มวิชาหรือพักการเรียน และเพิกถอนการเรียน ได้ด้วยตัวเองผ่านแอปพลิเคชัน 2) แอปพลิเคชันสามารถรองรับการปรับเปลี่ยนหรือการเพิ่มเติมโปรแกรมชุดคำสั่งได้ในอนาคต 3) พัฒนาให้สามารถทำงานบนแอปพลิเคชัน และสามารถใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Android

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1) นักศึกษาสามารถทำการลงทะเบียนเรียน, เพิ่มวิชาเรียนหรือพักการเรียน, เพิกถอนวิชาเรียน ได้ด้วยตัวเองผ่านแอปพลิเคชัน
- 2) สามารถบันทึกและแสดงข้อมูลการลงทะเบียนเรียน, การเพิ่มวิชาเรียนหรือพักการเรียน, การเพิกถอนวิชาเรียนได้ถูกต้อง
- 3) แอปพลิเคชันสามารถรองรับการปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มเติมโปรแกรมชุดคำสั่งได้ในอนาคต
- 4) พัฒนาให้สามารถทำงานบนแอปพลิเคชัน และสามารถใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Android

1.2 ขอบเขตของงานวิจัย

- 1) แอปพลิเคชันสำหรับผู้ใช้งานเป็นนักศึกษาเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนในช่วงเวลาที่กำหนด และข้อมูลวิชาเรียนมีความถูกต้องตามภาคการเรียน (Quarter) และโมดูล (Module) ที่กำหนด
- 3) แอปพลิเคชันใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Android

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่ได้คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัยนี้ มี 2 ประการ ได้แก่

- 1) ประโยชน์ต่อผู้ใช้
 - 1.1) นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียน, การเพิ่มวิชาเรียนหรือพักการเรียน, เพิกถอนวิชาเรียนได้ด้วยตนเองผ่านแอปพลิเคชัน
 - 1.2) นักศึกษาสามารถเข้าใจการใช้งานแอปพลิเคชันได้ง่าย และสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น
- 2) ประโยชน์ต่อผู้พัฒนา
 - 2.1) ได้ศึกษาภาษา Kotlin และเรียนรู้การเขียนโปรแกรมแบบ MVP
 - 2.2) ได้ศึกษาการใช้งาน Android Studio สำหรับสร้างแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ Android

1.5 อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนา

- 1) ฮาร์ดแวร์
 - 1.1) Notebook/Computer ขั้นต่ำ Ram 8 GB จำนวน 1 เครื่อง
 - 1.2) Smart phone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android จำนวน 1 เครื่อง
- 2) ซอฟต์แวร์
 - 2.1) Android Studio

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทนี้อธิบายถึงทฤษฎีและงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับมหาวิทยาลัย จำเป็นต้องมีความเข้าใจ ดังนี้

2.1 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android)

ระบบปฏิบัติการ Android คือระบบปฏิบัติการแบบเปิดเผยซอร์ฟแวร์ต้นฉบับ (Open Source) ที่ทำการพัฒนาโดย Google Inc. เนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้บนระบบปฏิบัติการ Android จำนวนมากและอุปกรณ์มีหลากหลายระดับ หลากราคา รวมถึงสามารถทำงานบนอุปกรณ์ที่มีขนาดหน้าจอและความละเอียดต่างกันได้

2.2 Android Studio

เป็นเครื่องมือที่ทำการพัฒนาโดย Google Inc. สำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android ได้พัฒนาจากแนวคิดพื้นฐานมาจาก IntelliJ IDEA ซึ่งวัตถุประสงค์ของ Android Studio ต้องการพัฒนาเครื่องมือที่สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android ให้มีประสิทธิภาพ ทั้งด้านการออกแบบ User Interface ที่สามารถ Preview ตัวแอปพลิเคชันมุมมองที่แตกต่างกันบนสมาร์ตโฟนแต่ละรุ่น สามารถแสดงผลบางอย่างได้ทันทีโดยไม่ต้องทำการประมวลผลแอปพลิเคชันเพื่อดำเนินงานบน Emulator รวมถึงปรับปรุงความเร็วของ Emulator

2.2.1 Remote Dependencies

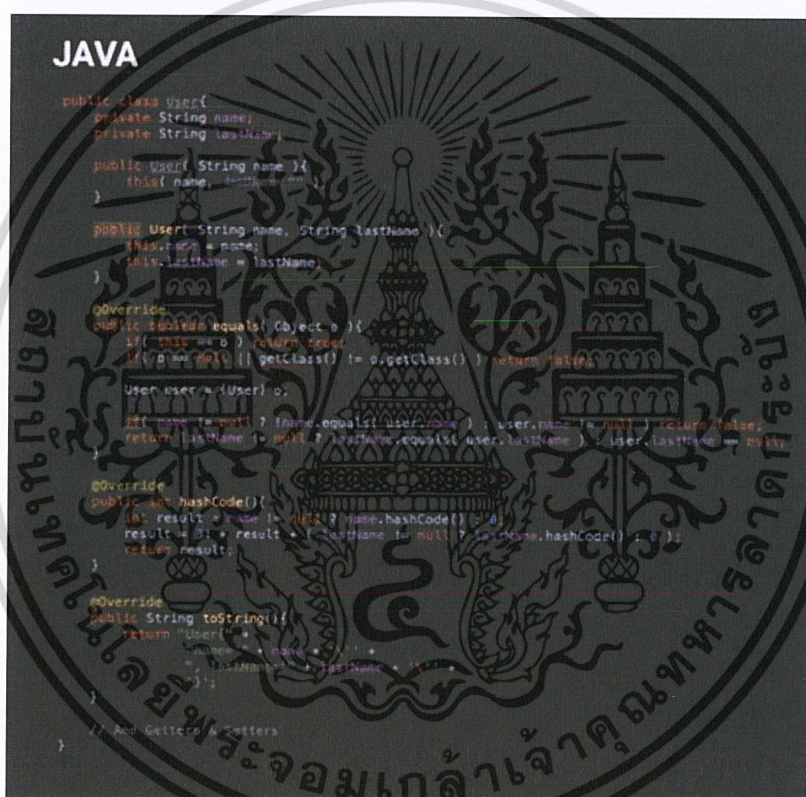
เป็น Feature บน Android Studio ที่ช่วยให้นักพัฒนาไม่ต้องดาวน์โหลด Library เพื่อใช้งานเอง โดยมี Maven Central ทำหน้าที่เป็นคลังรวม Library ไว้ให้ โดยนักพัฒนาทำหน้าที่กำหนด Gradle ด้วยรูปแบบที่ Maven กำหนดไว้ ตัวอย่าง Library ที่ใช้งาน ได้แก่ RecyclerView , Expandable Layout , RxJava , Retrofit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ภาษา Kotlin

Kotlin เป็นภาษาที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้แทน Java ที่มีจุดอ่อนบางประการที่ไม่สามารถแก้ไขได้ เช่น Null Safety , Extension function เป็นต้น

แนวคิดของ Kotlin คือสามารถทำงานร่วมกันกับ Java เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จาก Library API, Tools จำนวนมากที่มีใน Java และ Feature ที่ Java ไม่มี เป้าหมายของ Kotlin คือสามารถนำมาใช้แทน Java โดยยังคงรักษา Code Java เพื่อให้ทำงานร่วมกันได้



```

JAVA
public class User {
    private String name;
    private String lastName;

    public User( String name ) {
        this( name, null );
    }

    public User( String name, String lastName ) {
        this.name = name;
        this.lastName = lastName;
    }

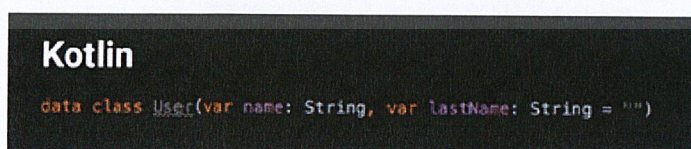
    @Override
    public boolean equals( Object o ) {
        if ( this == o ) return true;
        if ( o == null || getClass() != o.getClass() ) return false;
        User user = (User) o;
        return name != null ? name.equals( user.name ) : user.name == null && return false;
        return lastName != null ? lastName.equals( user.lastName ) : user.lastName == null;
    }

    @Override
    public int hashCode() {
        int result = name != null ? name.hashCode() : 0;
        result = 31 * result + (lastName != null ? lastName.hashCode() : 0);
        return result;
    }

    @Override
    public String toString() {
        return "User{" +
            "name='" + name + '\'' +
            ", lastName='" + lastName + '\'' +
            '}';
    }
}
// Add Getters & Setters

```

รูปที่ 2.1 การเขียน Data Class ใน Java



```

Kotlin
data class User( var name: String, var lastName: String = "" )

```

รูปที่ 2.2 การเขียน Data Class ใน Kotlin

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

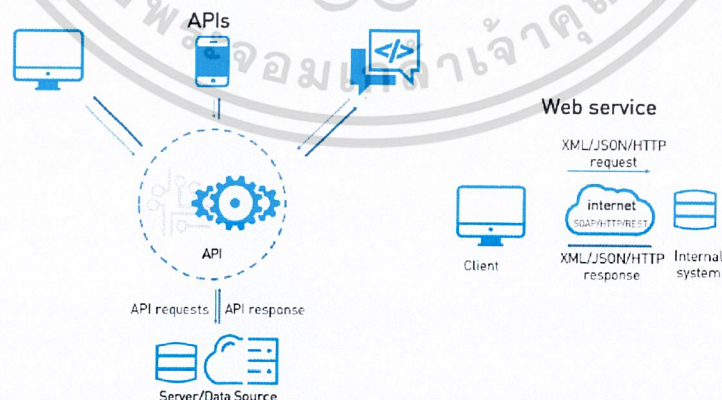
2.3.1 การเขียนภาษา Kotlin โดยใช้ Design pattern แบบ MVP

MVP (Model-View-Presenter) เป็น Design Pattern หนึ่งสำหรับการพัฒนาโปรแกรมที่มีการแยกหน้าที่ของแต่ละส่วนประกอบ ดังนี้

- 1) View ทำหน้าที่แสดงข้อมูล เช่น ขนาดของ Widget ต่าง ๆ หรือ Animation , ถือ Object ของ Presenter (ผ่านทาง Interface) บอกให้ Presenter ทำงานเมื่อมีเหตุการณ์เกิดขึ้น เช่น ทำการ Rest API เมื่อมีการกดปุ่ม เป็นต้น
- 2) Presenter ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่าง View และ Model, ถือ Object ของ View (ผ่านทาง Interface), เรียกข้อมูลจาก Model แล้วสั่งให้ View แสดงผล
- 3) Model ทำหน้าที่เก็บ Business logic หรือ Code ส่วนที่ติดต่อกับ Network

2.4 Restful

Restful (Representational state transfer) เป็นการสร้าง Webservice ชนิดหนึ่งที่ใช้สื่อสารกันบน Internet การทำงานของ Restful Webservice จะอาศัย URL/URI ของ Request เพื่อค้นหาและประมวลผลแล้วตอบกลับไปในรูปแบบต่างๆ เช่น JSON โดย Response ที่ตอบกลับจะเป็นการยืนยันผลของคำสั่งที่ส่งมา และสามารถพัฒนาด้วยภาษา Programming ได้หลากหลาย คำสั่งตาม HTTP Verbs ได้แก่ GET, POST, PUT, DELETE โดยใช้ Retrofit



รูปที่ 2.3 การ Restful service

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1 Retrofit

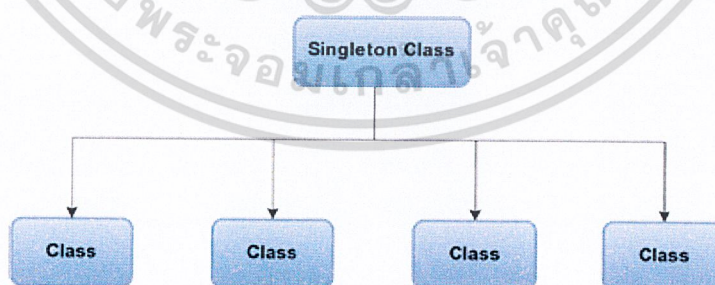
คือ REST Client API ที่ใช้การเชื่อมต่อ Http สำหรับจัดการข้อมูล Json หรือ XML จุดเด่นของ Retrofit คือ แปลงข้อมูลเป็น POJO (Plain Old Java Object) สามารถใช้ได้ทั้ง GET หรือ POST และจุดเด่นของ Retrofit อีกอย่างคือ มี OkHttp และ Gson เป็น built-in อยู่ในนี้ด้วย

2.5 Singleton

เป็นรูปแบบการออกแบบซอฟต์แวร์ที่ถูกจำกัดจำนวนของ Object ที่จะถูกสร้างขึ้นในแอปพลิเคชัน ประโยชน์ของ Singleton คือระบบจะสร้าง Object นั้นเพียงตัวเดียว และป้องกันไม่ให้เกิดการทำงานซ้ำซ้อนกัน เช่น Class สำหรับการเก็บข้อมูล ที่มีการเรียกใช้งานทั้งแอปพลิเคชัน

```
class Singleton private constructor() {
    object Holder {
        val INSTANCE = Singleton()
    }
    companion object {
        val instance : Singleton by lazy { Holder.INSTANCE }
    }
}
```

รูปที่ 2.4 ตัวอย่างการเขียน Singleton โดยภาษา Kotlin



รูปที่ 2.5 การใช้งาน Singleton

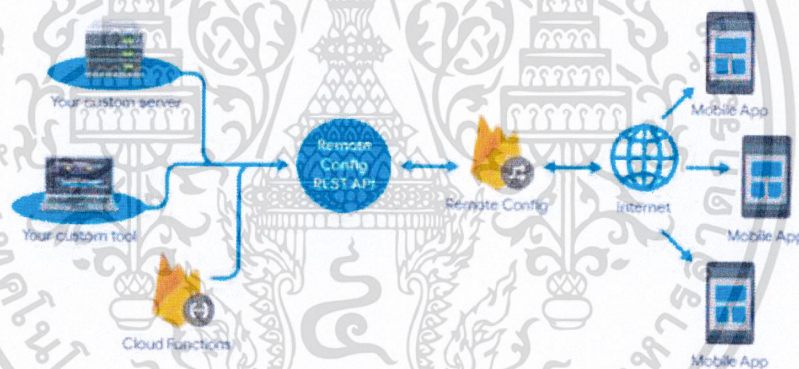
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 Firebase

Firebase Realtime Database เป็น NoSQL cloud database ที่เก็บข้อมูลในรูปแบบของ JSON และมีการ Sync ข้อมูลแบบ Realtime กับทุก Devices ที่เชื่อมต่อแบบอัตโนมัติ รวมถึงรองรับการทำงานเมื่อ Offline (ข้อมูลจะเก็บไว้ใน Local จนเมื่อ Online จะทำการ Sync ข้อมูลให้อัตโนมัติ) รวมถึงมี Security Rules และนักพัฒนาสามารถออกแบบเงื่อนไขการเข้าถึงข้อมูลทั้งการอ่านและเขียนได้ ทั้ง Android, IOS, Web

2.6.1 Remote Config

Firebase Remote Config เป็นบริการที่ช่วยให้นักพัฒนาสามารถควบคุมการเปลี่ยนหน้าตาของแอปพลิเคชันได้ เพียงเปลี่ยนการตั้งค่าผ่าน Firebase Console โดยที่ผู้ใช้งานไม่ต้องทำการ อัปเดตแอปพลิเคชัน



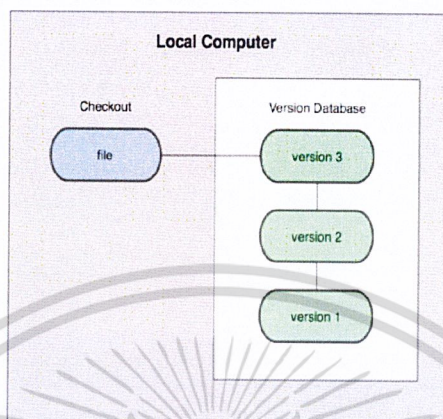
รูปที่ 2.6 กระบวนการ Firebase Remote Config

2.7 Version Control System

Version control system (VCS) คือระบบช่วยจัดเก็บการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับไฟล์ เพื่อที่สามารถเรียกเวอร์ชันใดก็ได้ และดูเมื่อไรก็ได้เช่นกัน ช่วยให้สามารถย้อนไฟล์บางไฟล์หรือทั้งโปรเจกต์กลับเป็นเวอร์ชันเก่าได้ นอกจากนี้ยังจะช่วยให้เปรียบเทียบการแก้ไขที่เกิดขึ้นในอดีตสามารถดูว่าใครเป็นคนแก้ไขคนสุดท้ายที่อาจทำให้เกิดปัญหา แก้ไขเมื่อไร และยังสามารถกู้คืนไฟล์ที่ลบหรือทำเสียได้อย่างง่ายดาย

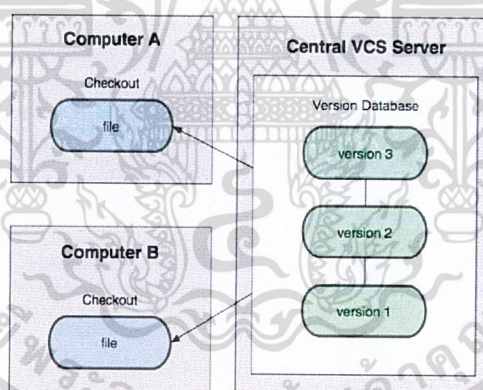
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1) Local



รูปที่ 2.7 Version control system แบบ Local

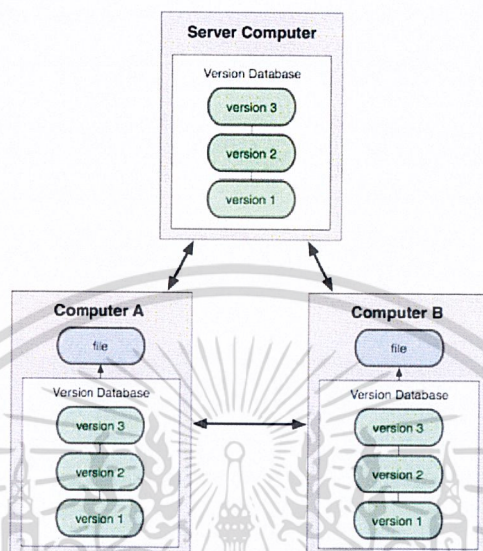
1.2) Central



รูปที่ 2.8 Version control system แบบ Central

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3) Distributed



รูปที่ 2.9 Version control system แบบ Distributed

2.7.1 Git

เป็น Version Control แบบ Distributed ทำให้ผู้ใช้หลายคนสามารถเขียนโปรแกรมพร้อมกันตามแนวทางที่ได้ตกลงกัน และ Git ยังมีแนวคิดของการแตกกิ่งก้าน (branch) ที่เปรียบเสมือนการแตกสายการพัฒนาชิ้นงานชิ้นนั้นเพื่อทดลองนำแนวทางอื่น ๆ มาใช้พัฒนาชิ้นงาน โดยไม่ต้องสนใจ แนวทางเดิมหรือตัดแปลงนำความสามารถนี้ไปกำหนดสายการพัฒนา

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับมหาวิทยาลัยด้วยโปรแกรม Android Studio คณะผู้จัดทำโครงการ สหกิจศึกษามีวิธีการดำเนินงานวิจัย ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 สถาปัตยกรรมของระบบ (System Architecture)

ในการออกแบบและพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับมหาวิทยาลัย มีสถาปัตยกรรมของระบบ ดังต่อไปนี้



รูปที่ 3.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

จากรูปที่ 3.1 ระบบจะมีผู้ใช้งาน (Users) คือ นักศึกษาภายในมหาวิทยาลัย มีการเชื่อมต่อ Internet รวมถึงนักศึกษาจะต้องทำการเข้าสู่ระบบเพื่อใช้งานระบบลงทะเบียน เนื่องจากระบบลงทะเบียนต้องการเข้าถึงข้อมูลของนักศึกษา

แอปพลิเคชันจะทำการ RESTful API จาก Webservice ซึ่งจะนำข้อมูลจากมหาวิทยาลัย มาจัดการ หรือประมวลผลข้อมูลอยู่ในรูปแบบที่โมบายแอปพลิเคชันสามารถนำมาใช้งาน ในที่นี้จะตอบกลับมาในลักษณะของ JSON โมบายแอปพลิเคชันนำ JSON ที่ได้รับแปลงให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถใช้งานได้นำไปแสดงผล ทางหน้าจอให้ตรงตามการออกแบบ UI (User Interface) หรือนำผลลัพธ์ที่ได้นั้น บันทึกลงฐานข้อมูล เป็นต้น โดยจะเลือกบันทึกลงตามความเหมาะสมของข้อมูลและการเรียกใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การออกแบบและการวิเคราะห์ระบบ

3.2.1 การออกแบบระบบการลงทะเบียนเรียน (Registration System)

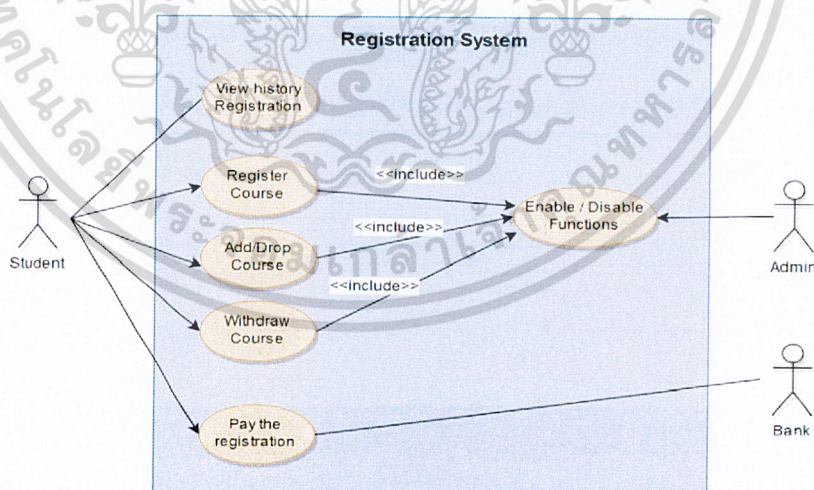
ออกแบบระบบการลงทะเบียนเรียนบนแอปพลิเคชันจะต้องทำการออกแบบให้ตรงตามขั้นตอน การลงทะเบียนเรียนของมหาวิทยาลัย ดังนั้นภายใน 1 ภาคการเรียน แบ่งเป็นส่วนได้ดังต่อไปนี้

1. การลงทะเบียนเรียน (Registration)
2. การเพิ่มวิชาเรียนหรือพักการเรียน (Add/Drop)
3. การเพิกถอนวิชาเรียน (Withdrawal)

เมื่อนักศึกษาทำการเข้าสู่ระบบจะสามารถดูประวัติการเรียนทั้งหมดที่นักศึกษาเคยลงทะเบียนเรียน ทั้งหมดพร้อมสถานะการชำระเงิน, สถานะการลงทะเบียนเรียน, วิชาที่ทำการเพิกถอน, การลงทะเบียน ใน 1 ปีการศึกษาแบ่งตามมหาวิทยาลัยกำหนด เป็นต้น

3.2.2 ออกแบบการทำงานของผู้ใช้ระบบและความสัมพันธ์กับระบบ

อธิบายการทำงานของผู้ใช้ระบบ (User) และความสัมพันธ์กับระบบด้วย Use case diagram



รูปที่ 3.2 แผนภาพ use case diagram ของระบบการลงทะเบียนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบาย Use Case ระบบลงทะเบียน

จากรายละเอียดของ “ระบบการลงทะเบียน” และ Use Case Diagram ที่แสดงในรูปที่ 3.2 คณะผู้จัดทำโครงการสหกิจศึกษาและอธิบาย Use Case ที่เกี่ยวข้องในส่วนที่รับผิดชอบ ดังนี้

ตารางที่ 3.1 คำอธิบายสำหรับระบบการลงทะเบียน

Use Case Title	Register Course
Use case ID	001
Primary Actor	Student
Other Participating actor	Admin
Description	Use case อธิบายในส่วนของกิจกรรม เมื่อผู้ใช้งานที่ต้องการลงทะเบียนเรียน
Pre-condition	ผู้ใช้งานต้องระบุตัวตนว่าเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย
Post-condition	ผู้ใช้งานสามารถทำการชำระค่าลงทะเบียนเรียนได้
Trigger	Use case นี้เกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้งานต้องการศึกษาภายในมหาวิทยาลัย
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาทำการเข้าสู่ระบบถึงสามารถลงทะเบียนเรียนโดยการลงทะเบียน จะเปิดให้นักศึกษาลงทะเบียนเฉพาะเทอมที่เปิดรับการลงทะเบียนเท่านั้น 2. นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนตามที่มหาวิทยาลัยทำการกำหนดไว้ 3. เมื่อถึงส่วนการยืนยันการลงทะเบียนเรียนจะสามารถแก้ไขข้อมูล การลงทะเบียนที่เลือกไปได้ครั้งสุดท้าย 4. ทำการกรอกรหัสผ่านอีกครั้ง หากรหัสผ่านถูกต้องระบบจะทำการ บันทึกวิชาที่ทำการลงทะเบียนเรียน นักศึกษาจะไม่สามารถแก้ไข วิชาที่ดำเนินการยืนยันแล้ว
Exception Flow ที่ 1	กรณีนักศึกษาไม่ทำการกรอกรหัสผ่านแล้วยืนยัน ระบบจะให้นักศึกษาป้อน รหัสนักศึกษาใหม่อีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Exception Flow ที่ 2	กรณีการลงทะเบียนไม่สำเร็จหรือไม่สามารถชำระการลงทะเบียน ระบบแจ้งให้นักศึกษาทราบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นและติดต่อเจ้าหน้าที่
Exception Flow ที่ 3	กรณีนักศึกษากรอกรหัสผ่านไม่ถูกต้อง ระบบจะแจ้งให้นักศึกษาทราบเพื่อให้นักศึกษาทราบว่าข้อผิดพลาดเกิดขึ้น นักศึกษาป้อนรหัสนักศึกษาใหม่อีกครั้ง
Exception Flow ที่ 4	กรณีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาเดียวกัน ระบบจะแจ้งให้นักศึกษาทราบเพื่อให้นักศึกษาลงทะเบียนรายวิชาให้ถูกต้อง จึงจะสามารถลงทะเบียนสำเร็จ
Exception Flow ที่ 5	กรณีที่ระบบไม่สามารถบันทึกการลงทะเบียนเรียน ทำการลงทะเบียนเรียนไม่สำเร็จหรือมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น ระบบจะแจ้งให้นักศึกษาทราบและติดต่อเจ้าหน้าที่

ตารางที่ 3.2 คำอธิบายสำหรับระบบดูประวัติการลงทะเบียนเรียน

Use Case Title	View history Registration
Use case ID	002
Primary Actor	Student
Other Participating actor	-
Description	Use case อธิบายในส่วนของกิจกรรมเมื่อผู้ใช้งานที่ต้องการเข้ามาดูประวัติการลงทะเบียนเรียนทั้งหมดทุกภาคเรียน
Pre-condition	ผู้ใช้งานต้องระบุตัวตนว่าเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย
Post-condition	ผู้ใช้งานสามารถทำการลงทะเบียน, เพิ่มหรือพักการเรียน, การเพิกถอนวิชาเรียนได้
Trigger	Use case นี้เกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้งานต้องการดูประวัติการเรียนทุกภาคการเรียน
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาต้องเข้าสู่ระบบถึงจะสามารถดูประวัติการลงทะเบียนเรียน 2. ระบบจะแสดงประวัติการลงทะเบียนเรียนทั้งหมดของนักศึกษาที่ทำกรบันทึกไว้กับมหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Exception Flow ที่ 1	กรณีเกิดข้อผิดพลาดระบบจะแจ้งให้นักศึกษาทราบเพื่อให้นักศึกษาทราบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นและติดต่อเจ้าหน้าที่
----------------------	--

ตารางที่ 3.3 คำอธิบายสำหรับระบบการเพิ่มวิชาเรียนหรือพักการเรียน

Use Case Title	Add/Drop Course
Use case ID	003
Primary Actor	Student
Other Participating actor	Admin
Description	Use case อธิบายในส่วนของกิจกรรมเมื่อผู้ใช้งานที่ต้องการลงทะเบียนวิชาอื่นๆ เพิ่มหรือพักการเรียนในวิชาที่ได้ทำการลงทะเบียนไว้
Pre-condition	ผู้ใช้งานต้องลงทะเบียนเรียนและชำระเงินค่าลงทะเบียนเรียนเรียบร้อยแล้ว
Post-condition	ผู้ใช้งานสามารถทำการชำระค่าลงทะเบียนเรียนที่ทำการเพิ่มและสามารถเข้าเรียนในวิชาที่ได้ทำการเพิ่ม
Trigger	Use case นี้เกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้งานต้องการลงทะเบียนวิชาอื่นๆ เพิ่มหรือพักการเรียนในวิชาที่ได้ทำการลงทะเบียนไว้
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. เมื่อถึงช่วงเวลาการเพิ่มวิชาเรียนหรือพักการเรียน จะเปิดให้นักศึกษาดำเนินการ Add/Drop เฉพาะเทอมที่เปิดให้ Add/Drop เท่านั้น 2. นักศึกษาจะต้องทำการชำระเงินที่ลงทะเบียนไว้ของเทอนั้น ๆ ก่อนจึงจะสามารถเพิ่มวิชาเรียนหรือพักการเรียนรายวิชาในเทอนั้นได้ 3. นักศึกษาจะต้องเลือกเพิ่มวิชาเรียนหรือพักการเรียนน้อย 1 วิชา จึงจะสามารถทำการยืนยันการเพิ่มวิชาเรียนหรือพักการเรียน 4. เมื่อนักศึกษาทำการเลือกวิชาเสร็จแล้วจะมีหน้าจอการยืนยันเพื่อให้ นักศึกษาตรวจสอบรายวิชาอีกครั้งก่อนทำการยืนยันโดยการกรอกรหัสผ่านอีกครั้งเพื่อยืนยันตัวตน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	5. หากกรรทศผ่านถูกต้องระบบจะทำการบันทึกวิชาที่ทำการเพิ่มวิชาเรียนหรือพักการเรียน นักศึกษาจะไม่สามารถแก้ไขการดำเนินการที่ยืนยันแล้ว การเพิ่มวิชาเรียนหรือพักการเรียนนั้นจะเกิดขึ้นเมื่อนักศึกษาได้ทำการลงทะเบียนเรียนเรียบร้อยแล้ว หรือทำการชำระเงินวิชาเรียนครบทุกวิชา เท่านั้นจึงจะสามารถดำเนินการได้
Exception Flow ที่ 1	กรณีสถานะการลงทะเบียนไม่สำเร็จและสถานะการชำระเงินไม่สำเร็จ ระบบจะไม่ให้ทำการ Add/Drop
Exception Flow ที่ 2	กรณีนักศึกษาไม่ทำการกรรทศผ่านแล้วทำการยืนยัน ระบบจะแจ้งให้นักศึกษาทราบเพื่อให้นักศึกษาทราบว่ามืข้อผิดพลาดเกิดขึ้น และให้นักศึกษาป้อนรหัสนักศึกษาใหม่อีกครั้ง
Exception Flow ที่ 3	กรณีนักศึกษากรรทศผ่านไม่ถูกต้องแล้วทำการยืนยัน ระบบจะแจ้งให้นักศึกษาทราบเพื่อให้นักศึกษาทราบว่ามืข้อผิดพลาดเกิดขึ้น และให้นักศึกษา ป้อนรหัสนักศึกษาใหม่อีกครั้ง
Exception Flow ที่ 4	กรณีนักศึกษาดำเนินการเพิ่มวิชาเรียนหรือพักการเรียนบนช่องทางอื่น เช่น เว็บไซต์หรือทางมหาลัยโดยตรง จะไม่สามารถดำเนินการผ่านแอปพลิเคชัน
Exception Flow ที่ 5	กรณีที่ระบบไม่สามารถบันทึกข้อมูลหรือดำเนินการไม่สำเร็จ ระบบจะแจ้งให้นักศึกษาทราบและระบุสาเหตุที่ระบบดำเนินการไม่สำเร็จบนหน้าจอ

ตารางที่ 3.4 คำอธิบายสำหรับระบบการเพิกถอน

Use Case Title	Withdrawal Course
Use case ID	004
Primary Actor	Student
Other Participating actor	Admin

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Description	Use case อธิบายในส่วนของกิจกรรมเมื่อผู้ใช้งานที่ต้องการทำการเพิกถอนวิชาเรียน
Pre-condition	ผู้ใช้งานต้องระบุตัวตนว่าเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย
Post-condition	ผู้ใช้งานสามารถไม่เข้าเรียนในวิชาที่ได้ทำการเพิกถอน
Trigger	Use case นี้เกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้งานต้องการที่จะทำการเพิกถอนวิชาที่เคยลงทะเบียน
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. เมื่อถึงช่วงเวลาของการเพิกถอน จะมีการเปิดให้นักศึกษาดำเนินการ Withdraw เฉพาะเทอมที่เปิดให้ Withdraw เท่านั้น 2. นักศึกษาไม่ต้องชำระเงินค่าลงทะเบียนเรียนทุกวิชาก็สามารถดำเนินการเพิกถอนได้และเพิกถอนได้แค่วิชาที่ทำการชำระเงินแล้วเท่านั้น 3. เมื่อเลือกวิชาที่ต้องการเพิกถอนเรียบร้อย ระบบจะให้ทำการยืนยัน เพื่อให้นักศึกษาตรวจสอบว่าถูกต้องก่อนทำการยืนยัน โดยจะยืนยันผ่านทางรหัสผ่านอีกครั้ง ระบบจะทำการบันทึกวิชาที่ทำการเพิกถอน 4. นักศึกษาจะไม่สามารถแก้ไขการดำเนินการที่ยืนยันแล้ว
Exception Flow ที่ 1	กรณีสถานะการลงทะเบียนไม่สำเร็จและสถานะการชำระเงินไม่สำเร็จ ระบบจะไม่ให้ Withdraw
Exception Flow ที่ 2	กรณีนักศึกษาเลือกวิชาที่ต้องการเพิกถอน หากนักศึกษายังไม่ได้ชำระเงินค่าลงทะเบียน ระบบจะไม่ให้นักศึกษาทำการเพิกถอน
Exception Flow ที่ 3	กรณีนักศึกษาไม่ทำการกรอกรหัสผ่านแล้วทำการยืนยัน ระบบจะแจ้งให้นักศึกษาทราบเพื่อให้นักศึกษาทราบว่า มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น และให้นักศึกษาป้อนรหัสนักศึกษาใหม่อีกครั้ง
Exception Flow ที่ 4	กรณีนักศึกษากรอกรหัสผ่านไม่ถูกต้องแล้วทำการยืนยัน ระบบจะแจ้งให้นักศึกษาทราบเพื่อให้นักศึกษาทราบว่า มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น และให้นักศึกษาป้อนรหัสนักศึกษาใหม่อีกครั้ง
Exception Flow ที่ 5	กรณีนักศึกษาดำเนินการเพิ่มวิชาเรียนหรือพักการเรียนบนช่องทางอื่น เช่น เว็บไซต์หรือทางมหาวิทยาลัยโดยตรง ระบบจะแจ้งว่าไม่สามารถดำเนินการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Exception Flow ที่ 6	กรณีที่ระบบไม่สามารถบันทึกข้อมูลหรือดำเนินการไม่สำเร็จ ระบบจะแจ้งให้นักศึกษาทราบเพื่อให้นักศึกษาทราบว่า มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น
----------------------	--

เนื่องจากงานวิจัย “การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับมหาวิทยาลัย” นั้นเป็นส่วนหนึ่งของสหกิจศึกษาจึงทำให้ไม่สามารถนำ Unified Modeling Language (UML) เช่น Sequence Diagram, Activity Diagram, User Interface มาแสดงผลได้ เนื่องจากเป็นความลับของทางบริษัทในการพัฒนาระบบ รวมถึงข้อมูลเป็นความลับของทางบริษัท

โดยขั้นตอนที่ได้ดำเนินการหลังจากออกแบบ UML เรียบร้อย คณะผู้จัดทำโครงการสหกิจศึกษาทำการพัฒนาแอปพลิเคชันด้วย Android Studio รวมถึงมีการทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานและอภิปรายผล

การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับมหาวิทยาลัยในส่วนเฟรมเวิร์คด้าน Front-end ที่ใช้จัดการโครงสร้างและส่วนของ Layout ที่แสดงบนหน้าจอของผู้ใช้ โดยทำการออกแบบ User Interface และนำมาพัฒนาใน Android Studio

เนื่องจากงานวิจัย “การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับมหาวิทยาลัย” นั้นเป็นส่วนหนึ่งของสหกิจศึกษาจึงทำให้ไม่สามารถนำ User Interface มาแสดงผลได้ เนื่องจากเป็นความลับของทางบริษัท ในการพัฒนาระบบ รวมถึงข้อมูลเป็นความลับของทางบริษัท



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากปัญหาทางการลงทะเบียนเรียนที่มีผู้เข้าใช้งานจำนวนมาก เนื่องจากแพลตฟอร์มนั้นมีเพียงเว็บไซต์ การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับใช้ในมหาวิทยาลัยเป็นแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ Android ใช้สำหรับการลงทะเบียนเรียนภายในมหาวิทยาลัย สามารถช่วยลดปัญหาจำนวนผู้เข้าใช้งานเพียงแพลตฟอร์มเดียวและเพิ่มความสะดวกสบายให้นักศึกษา เนื่องจากไม่ต้องลงทะเบียนเพียงบนคอมพิวเตอร์ สามารถลงทะเบียนได้ทางสมาร์ตโฟนอีกช่องทางแอปพลิเคชันนี้ออกแบบมาเพื่อให้นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียน ทำการลงทะเบียนเรียนในปีการศึกษานั้นๆ , การเพิ่มวิชาหรือพักการเรียน หลังจากทำการลงทะเบียนเรียนสามารถเพิ่มวิชาเรียนหรือพักการเรียนใน ภายหลัง, การเพิกถอนวิชาเรียนทำการถอนวิชาที่ไม่ต้องการเรียน รวมถึงออกแบบให้ ส่วนติดต่อผู้ใช้งานเข้าใจและใช้งานได้ง่ายทันสมัย

5.2 ข้อจำกัดของสหกิจศึกษา

จากความสามารถของแอปพลิเคชันที่ได้กล่าวมา คณะผู้จัดทำโครงการสหกิจเล็งเห็นว่ายังมีข้อจำกัดของแอปพลิเคชัน ดังต่อไปนี้

- 1) สามารถใช้ได้บนระบบปฏิบัติการ Android เท่านั้น
- 2) สามารถใช้งานระบบได้ เมื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเท่านั้น

5.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาสหกิจศึกษา

จากความสามารถและข้อจำกัดของสหกิจศึกษา เพื่อความสะดวกในการใช้งานมากยิ่งขึ้น จึงสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันต่อได้ ดังต่อไปนี้

- 1) พัฒนาให้สามารถใช้งานได้กับแพลตฟอร์มอื่น ๆ เพื่อความหลากหลายและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) พัฒนาระบบลงทะเบียนให้สามารถใช้ได้กับมหาวิทยาลัยที่มีวิธีการลงทะเบียนแตกต่างกัน โดยปรับปรุงแอปพลิเคชันให้มีความยืดหยุ่น สามารถดัดแปลงเพื่อนำไปต่อยอดใช้กับมหาวิทยาลัยอื่น ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- [1] **Android คืออะไร**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <http://www.similantechology.com/news&article/andro id.html>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2561
- [2] **ระบบปฏิบัติการ Android**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://beerkung.wordpress.comระบบปฏิบัติการรุ่นล่าสุด/ระบบปฏิบัติการ-android>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2561
- [3] **พื้นฐาน Android Studio**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://medium.com/@palmz/เริ่มต้นสร้าง-android-application-พื้นฐานด้วย-android-3fda43b07a1>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2561
- [4] **การเรียกใช้ Library บน Android Studio**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <http://www.akexorcist.com/2014/12 /android-studio-dependencies-library.html>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2561
- [5] **Kotlin คืออะไร**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://blog.nextzy.me/why-we-use-kotlin-and-code-labs-3b0b02a2ad6b>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2561
- [6] **MVC MVP MVVM คืออะไร**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://medium.com/@leelor6/mvc-mvp-mvvm-คืออะไร-และต่างกันอย่างไร-ca16a19631dc>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2561
- [7] **RESTful คืออะไร**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://saixiii.com/what-is-restful/>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 15 มีนาคม 2561
- [8] **APIs Web Services**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://blogs.mulesoft.com/dev/api-dev/apis-versus-web-services/>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2561
- [9] **Retrofit**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://devahoy.com/blog/2014/07/day-3-learn-retrofit/>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2561
- [10] **Firebase Realtime Database**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://medium.com/firebase-thailandรู้จัก-firebase-realtime-database-5d09210e6fd6>. เข้าถึง เมื่อวันที่ 20 เมษายน 2561
- [11] **Remote Config REST API**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://firebase.google.com/docs/remote-config/use-config-rest>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 1 เมษายน 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- [12] **Pattern MVP**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://blog.nextzy.me/use-mvp-in-real-world-9a1a953ba17c>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2561
- [13] **Kotlin Language**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://blacklenspub.com/summary-how-to-kotlin-google-io-18-6f1ecde6420f>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2561
- [14] **Architecture Components Android**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://medium.com/fungjai/android-architecture-components>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม 2561
- [15] **Lifecycle Android**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <http://www.akexorcist.com/2014/11/lets-fragment-lifecycle.html>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2561
- [16] **RESTful API Kotlin**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://devahoy.com/posts/create-restful-api-with-kotlin-and-ktor-101/>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2561
- [17] **Git คืออะไร**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://medium.com/@pakin/git-คืออะไร-git-is-your-friend-c609c5f8feea>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2561
- [18] **Git on Android Studio**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://medium.com/มาสเตอร์-อิง/การใช้-github-บน-android-studio>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2561
- [19] **Version Control**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://git-scm.com/book/th/v1/เริ่มต้นใช้งาน-เกี่ยวกับ-Version-Control>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 26 พฤษภาคม 2561
- [20] **Dialog Android**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://devahoy.com/posts/android-dialog-and-custom-dialog-example/>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 1 มิถุนายน 2561
- [21] **Android Design Layout**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://devahoy.com/posts/android-dialog-and-custom-dialog-example/>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 5 มิถุนายน 2561
- [22] **ActionBar Tab**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://devahoy.com/posts/android-tab-with-tabhost-and-actionbar-tab/#tabhost>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 15 มิถุนายน 2561
- [23] **Android Notification**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://devahoy.com/posts/android-notification/>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 1 เมษายน 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

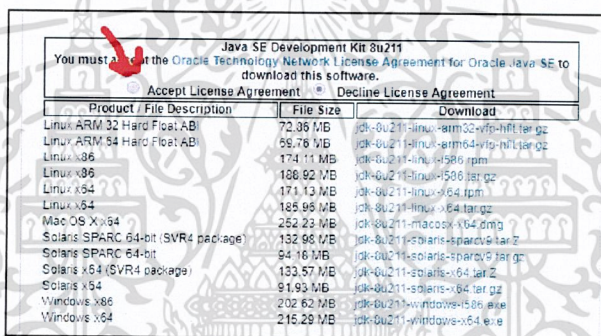
คู่มือการดาวน์โหลดและติดตั้ง JDK

ก.1 ขั้นตอนการดาวน์โหลด JDK

1) เข้าสู่เว็บไซต์ URL :

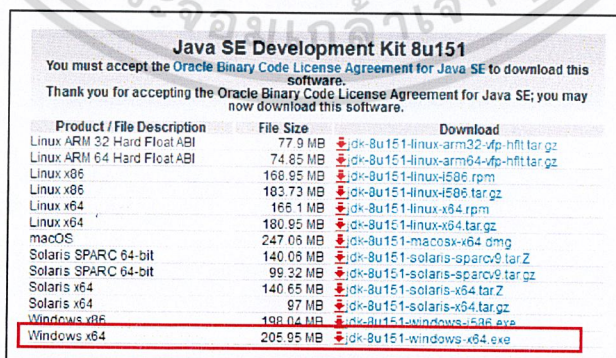
<https://www.oracle.com/technetwork/pt/java/javase/downloads/jdk8-downloads-2133151.html>

2) คลิกช่อง “Accept License Agreement”



รูปที่ ก.1 หน้าจอการยอมรับเงื่อนไขการติดตั้ง JDK

3) กดตามรูปที่ เพื่อทำการดาวน์โหลดตัวติดตั้ง JDK

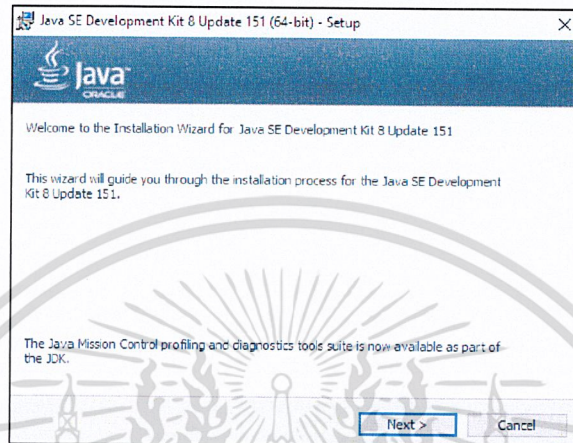


รูปที่ ก.2 หน้าจอการดาวน์โหลด JDK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

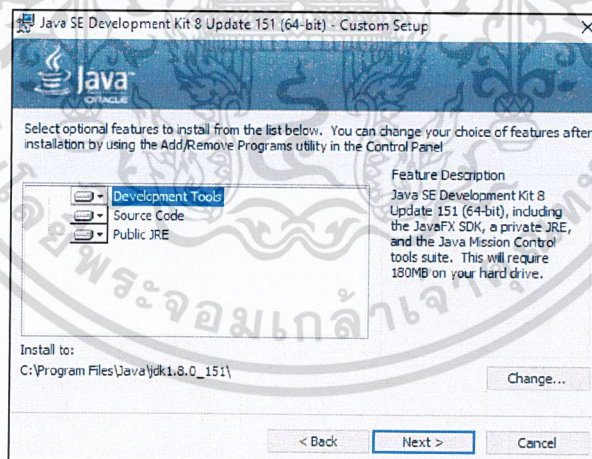
ก.2 ขั้นตอนการติดตั้ง JDK บน Windows 10

1) เปิดตัวติดตั้ง JDK และกดปุ่ม “Next”



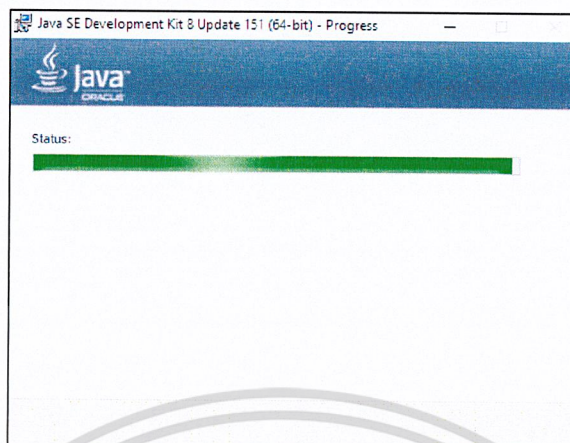
รูปที่ ก.3 หน้าจอการติดตั้ง JDK

2) กดปุ่ม “Next”



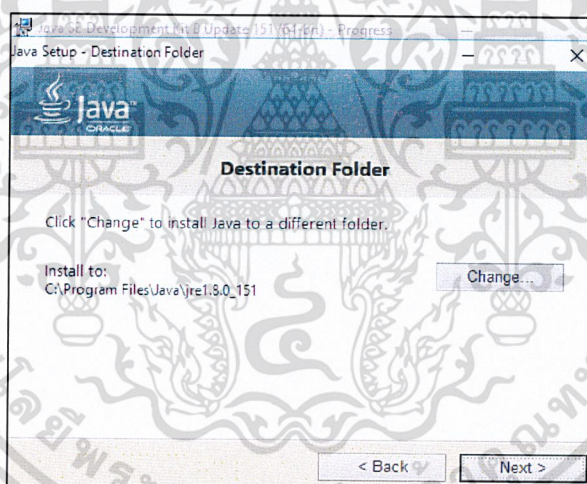
รูปที่ ก.4 หน้าจอการติดตั้ง JDK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



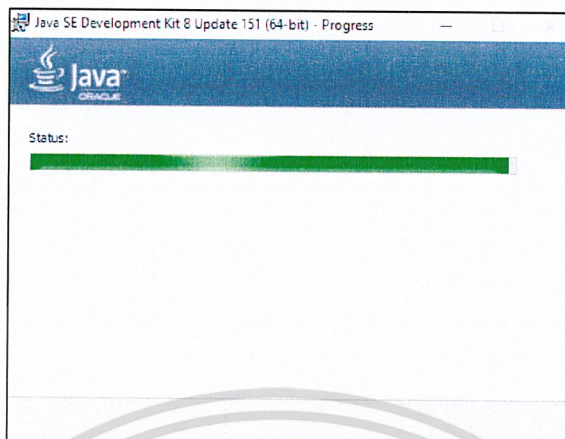
รูปที่ ก.5 หน้าจอขณะกำลังติดตั้ง JDK

3) ทำการติดตั้ง JRE กดปุ่ม “Next”



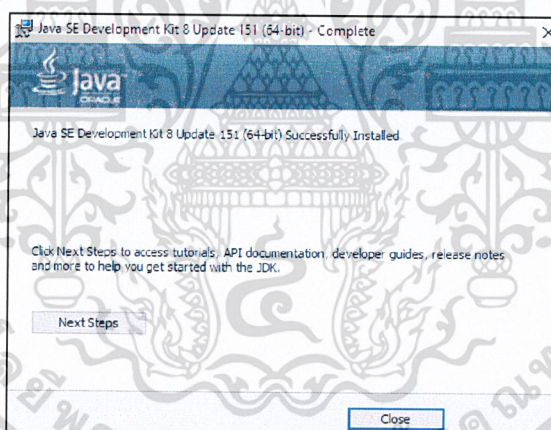
รูปที่ ก.6 หน้าจอขณะกำลังติดตั้ง JRE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.7 หน้าจอติดตั้ง JRE

4) ขั้นตอนสุดท้ายของการติดตั้ง กดปุ่ม “Close” เป็นอันเสร็จสมบูรณ์

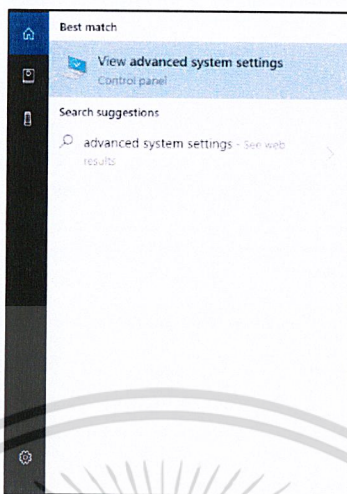


รูปที่ ก.8 หน้าจอขั้นตอนสุดท้ายการติดตั้ง

ก.3 การ Set JAVA_HOME บน Windows 10

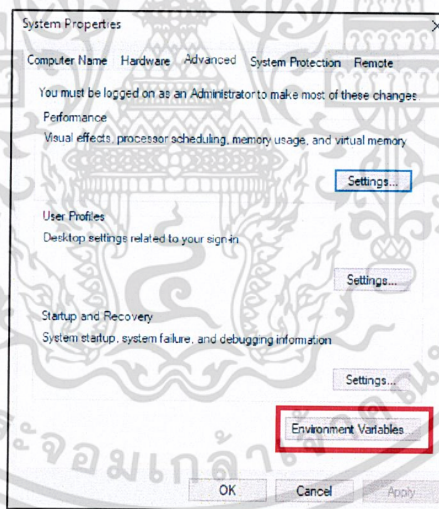
1) พิมพ์ “Advanced System Settings” ค้นหาบนช่อง Search แล้วกดเปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.9 หน้าจอการค้นหา Advanced system settings

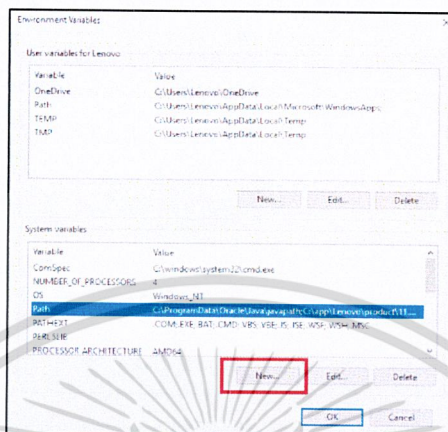
2) เลือกแถบ “Advanced” และกดปุ่ม “Environment Variables”



รูปที่ ก.10 หน้าจอติดตั้งค่า Environment Variables

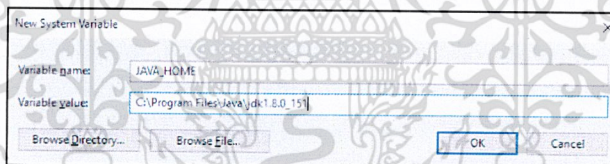
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) กดที่ “Path” และกด “New”

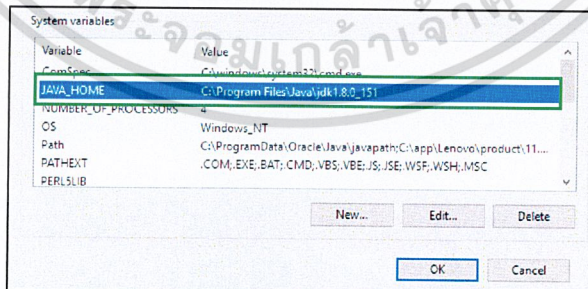


รูปที่ ก.11 หน้าจอสร้าง System Variable ใหม่

4) ทำการสร้าง Variable name: JAVA_HOME, Variable value: ใส่ path ที่ทำการติดตั้ง JDK แล้วกด “OK”



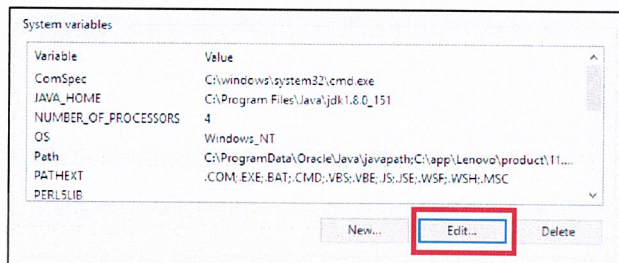
รูปที่ ก.12 หน้าจอการตั้งค่า System Variable ใหม่



รูปที่ ก.13 หน้าจอการสร้าง System Variable สำเร็จ

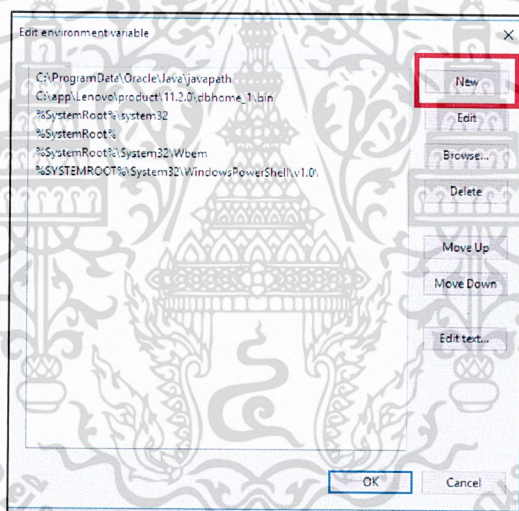
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) กดที่ “Path” แล้วกด “Edit”



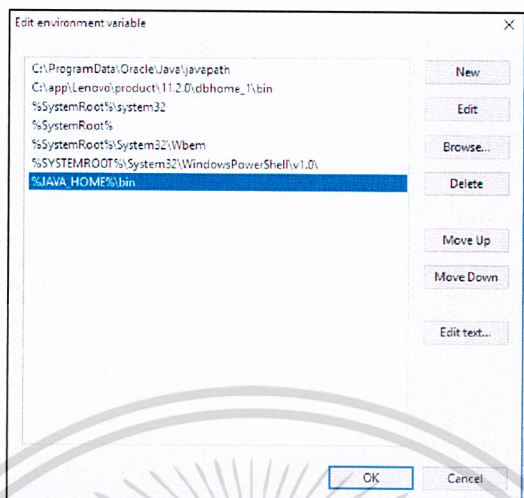
รูปที่ ก.14 หน้าจอ Edit เพื่อเพิ่ม Path ที่เราสร้าง System Variable เข้าไป

6) กด “New” และพิมพ์ “%JAVA_HOME%\bin” ในช่องว่าง



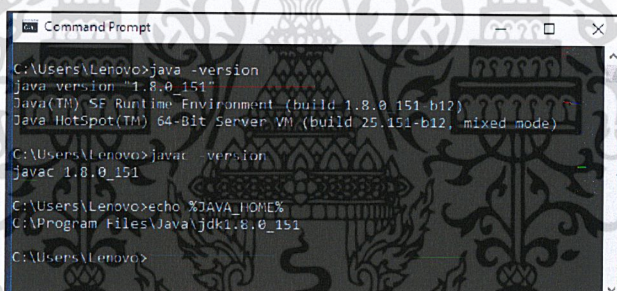
รูปที่ ก.15 หน้าจอการสร้าง Path ใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.16 หน้าจอการเพิ่ม Path ที่เราทำการสร้าง System Variable

7) เปิด Command prompt และพิมพ์ “javac -version” ถ้าสำเร็จจะแสดง Version JDK



รูปที่ ก.17 หน้าจอการตรวจสอบ Version JDK

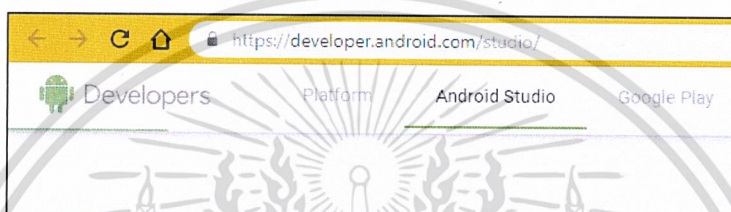
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

คู่มือการดาวน์โหลดและติดตั้ง Android Studio

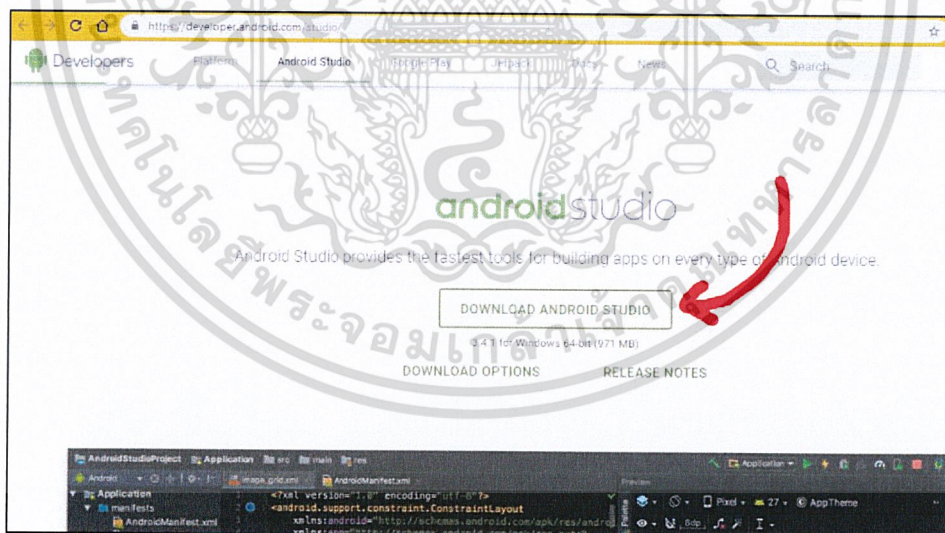
ข.1 ขั้นตอนการดาวน์โหลด Android Studio

1) เข้าสู่เว็บไซต์ URL : <https://developer.android.com/studio/>



รูปที่ ข.1 URL ของเว็บไซต์สำหรับดาวน์โหลด Android Studio

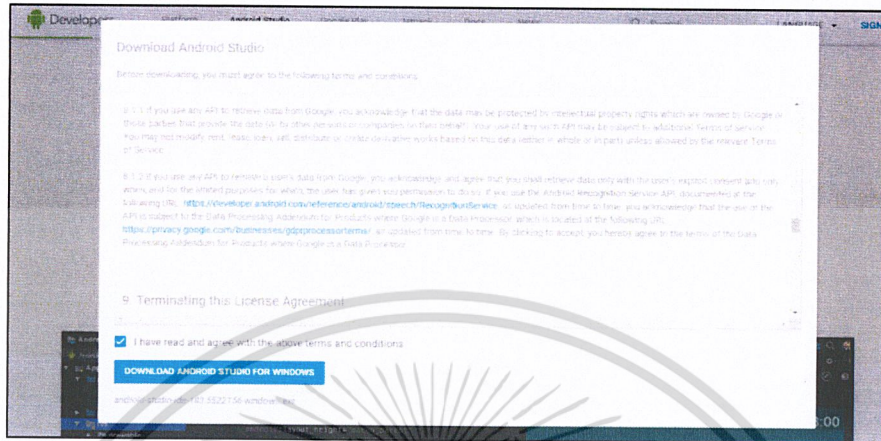
2) กดปุ่ม DOWNLOAD ANDROID STUDIO



รูปที่ ข.2 หน้าจอแสดงปุ่มสำหรับดาวน์โหลด Android Studio

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

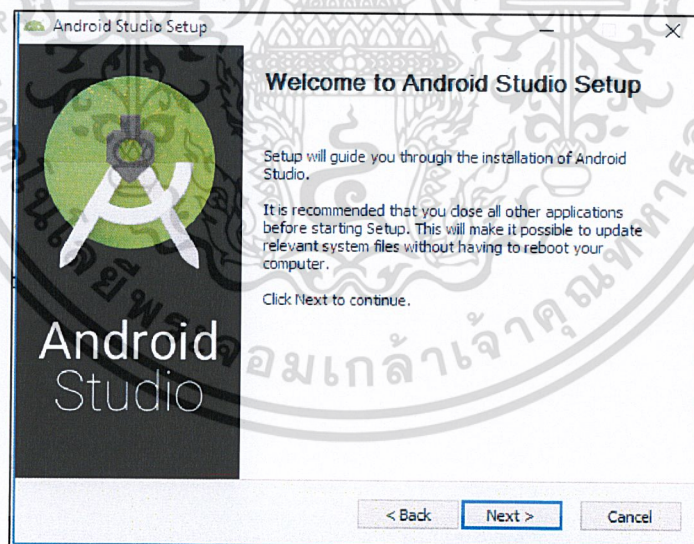
3) ยอมรับเงื่อนไขการดาวน์โหลด Android Studio



รูปที่ ข.3 หน้าจอสำหรับยอมรับเงื่อนไขการดาวน์โหลด Android Studio

ข.2 ขั้นตอนการติดตั้ง Android Studio บน Windows 10

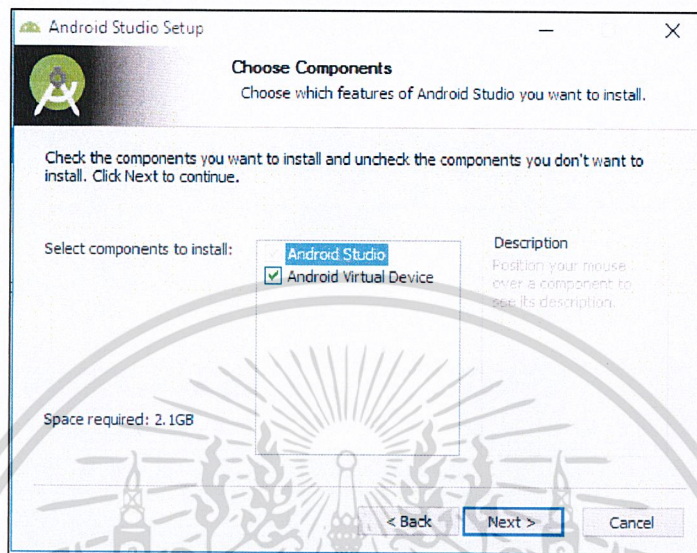
- 1) เปิดตัวติดตั้ง Android studio และกด “Next”



รูปที่ ข.4 หน้าจอเริ่มต้นขั้นตอนการติดตั้ง Android Studio

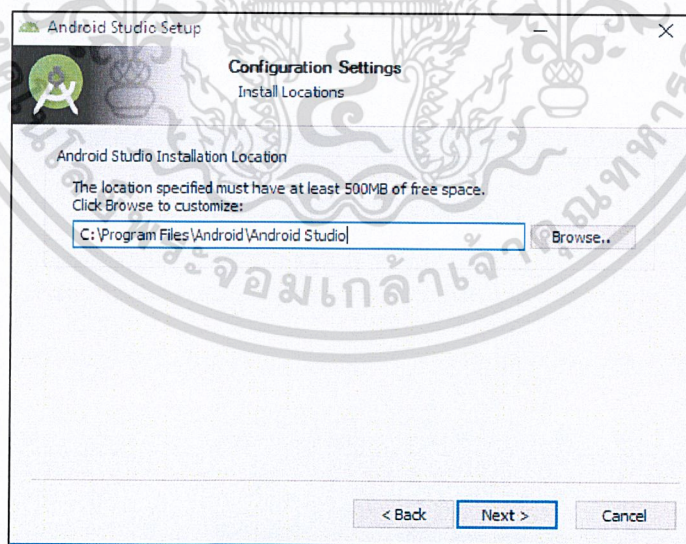
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ตี๊กช่อง “Android Virtual Device”



รูปที่ ข.5 หน้าจอเลือก Components

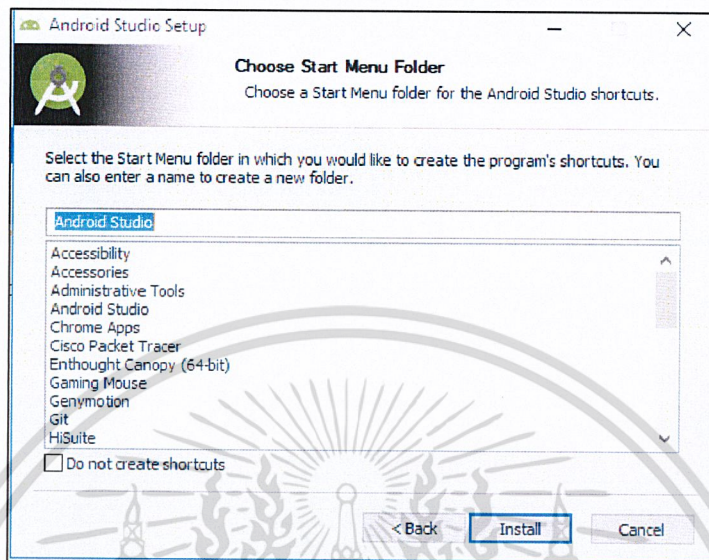
3) ระบุ Path ที่ต้องการติดตั้ง Android Studio



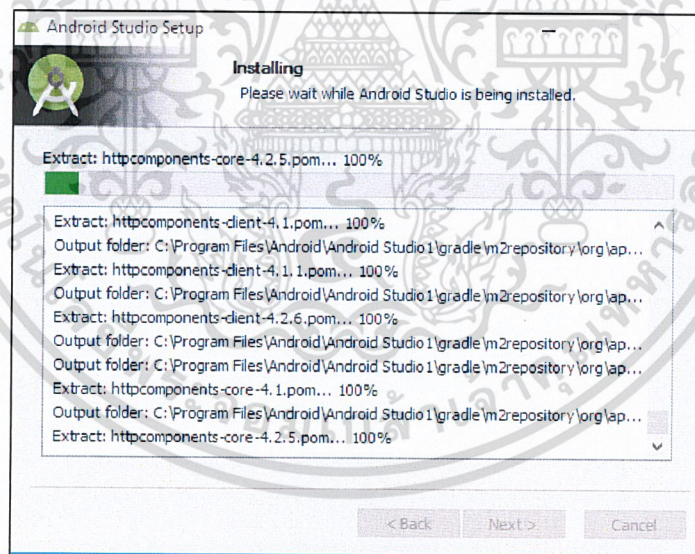
รูปที่ ข.6 หน้าจอเลือก Path สำหรับติดตั้ง Android Studio

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) กดปุ่ม “Install”



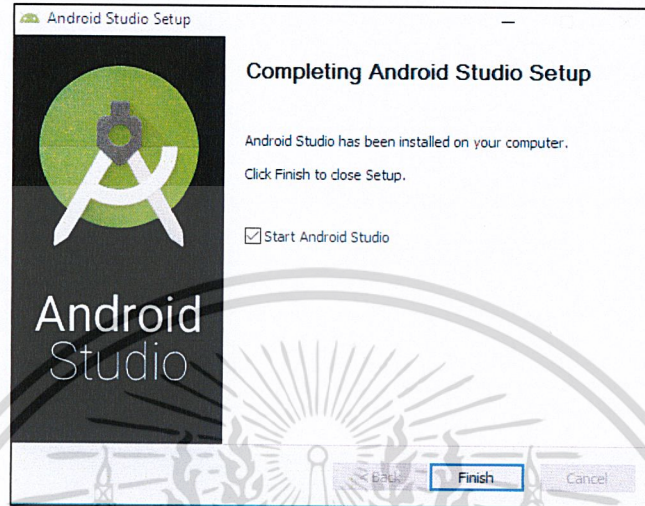
รูปที่ ข.7 หน้าจอเลือกโปรแกรมที่ต้องการสร้าง Shortcuts



รูปที่ ข.8 หน้าจอขณะติดตั้ง Android Studio

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

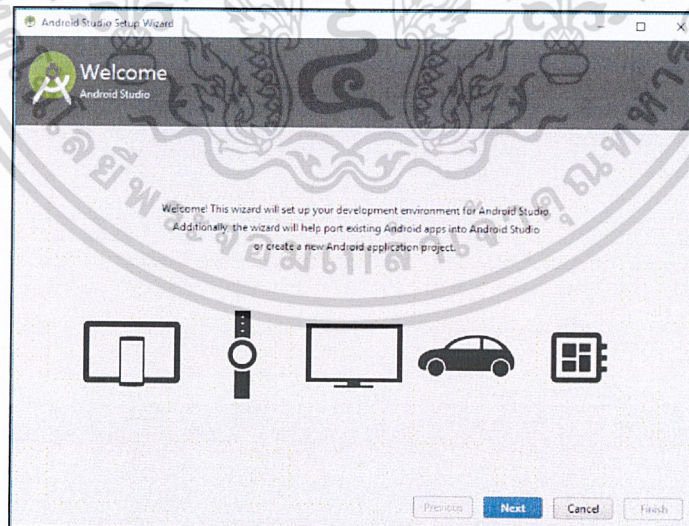
5) ติดตั้งเสร็จสมบูรณ์ กดปุ่ม “Finish”



รูปที่ ข.9 หน้าจอติดตั้ง Android Studio เสร็จสมบูรณ์

ข.3 การตั้งค่า Environment

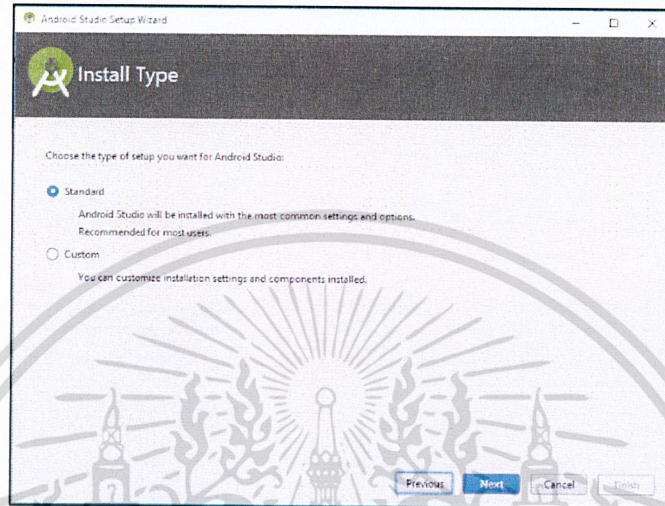
1) เปิด Android Studio และกดปุ่ม “Next”



รูปที่ ข.10 หน้าจอเริ่มต้นเมื่อเปิด Android Studio

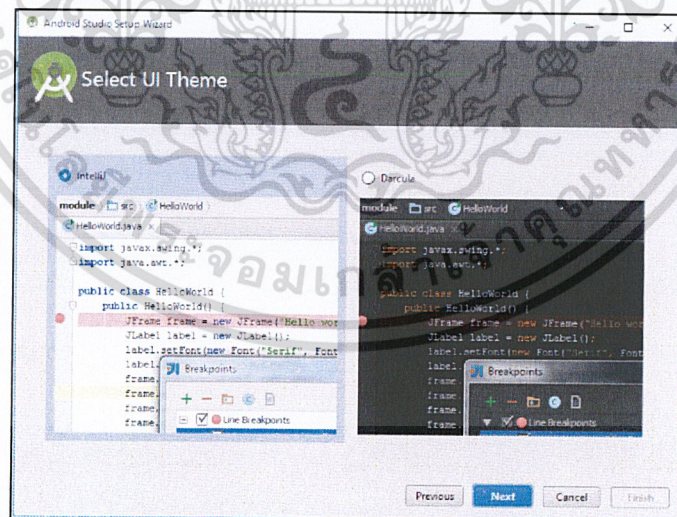
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) Android Studio จะถามประเภทการติดตั้ง Standard หรือ Custom กรณีนี้เลือก “Standard”



รูปที่ ข.11 หน้าจอการตั้งค่าประเภทการติดตั้ง

3) เลือก UI Theme ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ



รูปที่ ข.12 หน้าจอการเลือก UI Theme

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

