

เกมแอปพลิเคชันผจญภัยในคณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
Engineering of KMITL Adventure Application Game



ณัชชา ชุ่มเชื้อ

NATCHA CHOOMCHUEA

ณุพัฒนา หนองบัว

NUPHANNA NONGBUA

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2555

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Engineering of KMITL Adventure Application Game



THIS THESIS IS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
BACHELOR OF ENGINEERING IN INFORMATION ENGINEERING  
FACULTY OF ENGINEERING  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG  
ACADEMIC YEAR 2012

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญาานิพนธ์

เกมส์แอปพลิเคชันผจญภัยในคณะวิศวกรรมศาสตร์สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รายชื่อนักศึกษา

นางสาวณัชชา ชุ่มเชื้อ

รหัสนักศึกษา 52010301

นางสาวณัฐพัฒนา หนองบัว

รหัสนักศึกษา 52010379

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชา


วิศวกรรมสารสนเทศ

พ.ศ.

2555

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ ดร.พิกุลแก้ว ตังติสานนท์

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ ได้รับการอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิศวกรรม  
ศาสตร์บัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

  
.....  
(ดร.พิกุลแก้ว ตังติสานนท์)

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์	เกมส์แอปพลิเคชันผจญภัยในคณะวิศวกรรมศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
รายชื่อนักศึกษา	นางสาวณัชชา ชุ่มเชื้อ	รหัสนักศึกษา 52010301
	นางสาวณัฐพัฒนา หนองบัว	รหัสนักศึกษา 52010379
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	
สาขาวิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ	
พ.ศ.	2555	
อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์	ดร.พิบูลแก้ว ตั้งติสานนท์	

## บทคัดย่อ

ในอดีตเกมส์ถูกพัฒนาให้เล่นได้เฉพาะในเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้นเนื่องจากแอปพลิเคชันเกมส์ต้องการความสามารถในการประมวลผลสูง ปัจจุบันเทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้โทรศัพท์มือถือมีขนาดเล็กลง ราคาถูกลง อีกทั้งโทรศัพท์มือถือยังมีหน่วยการประมวลผลที่เร็วขึ้นจึงทำให้มีผู้ผลิตแอปพลิเคชันจัดทำแอปพลิเคชัน ออกมาแข่งขันกันในตลาดมากมาย รวมทั้งแอปพลิเคชันเกมส์ด้วยแต่ในยุคปัจจุบันโทรศัพท์มือถือส่วนใหญ่สามารถนำมาใช้เล่นเกมได้ ปริญญานิพนธ์นี้จัดทำขึ้นเพื่อแนะนำสถานที่และประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังให้เป็นที่รู้จักมากขึ้น เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนและนักศึกษาซึ่งส่วนใหญ่มีโทรศัพท์มือถือส่วนตัวและชอบเล่นเกม จึงได้มีแนวคิดในการแนะนำและประชาสัมพันธ์คณะผ่านอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือเพื่อดึงดูดผู้สนใจ

เกมส์แอปพลิเคชันผจญภัยในคณะวิศวกรรมศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ( ENGINEERING OF KMITL ADVENTURE APPLICATION GAME ) ซึ่งถูกพัฒนาโดยใช้ ภาษาจาวา โดยลักษณะของเกมส์เป็นการจำลองรูปแบบแผนที่หลัก ๆ จาก คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จุดเด่นของเกมส์คือ เป็นเกมส์ที่ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังให้เป็นที่รู้จักมากขึ้นและมีเนื้อเรื่องที่น่าสนใจติดตามเมื่อเล่นเสร็จผู้เล่นจะได้เรียนรู้ถึงประวัติความเป็นมาของคณะพร้อมทั้งได้รับความบันเทิงควบคู่กันไปอีกด้วย

Thesis Title	Engineering of KMITL Adventure Application game	
Student	Miss Natcha Chumchuea	Student ID. 52010301
	Miss Nuphanna Nongbua	Student ID. 52010379
Degree	Bachelor of Engineering	
Program	Information Engineering	
Year	2012	
Thesis Advisor	Dr. Pikulkaew Thungtisanon	

## ABSTRACT

In the past games are developed for only Personal Computer because applications games require ability to high process .Currently, the mobile phone technology has been developed continuously .The mobile phone are smaller , cheaper and the mobile also has a faster processor unit so that application developer launch applications for competition in application market, including games application. However, the modern mobile phones can play games. This project is designed to introduce and promote the Faculty of Engineering at King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang be a public. The target user is students and under graduated student, who have a personal cell phone and like to play games. Therefore,We have to introduce and advertise the Faculty of Engineering at King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang with the mobile device in order that the target user interested.

Engineering of KMITL Adventure Application game was developed by using Java language. By the appearance is a simulation game primarily based on the King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang main map. Highlights of the game is KMITL be well know than before and the story is observable. When finished the game, the player will learn the history of the Faculty of Engineering and be together.

# กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เพราะด้วยความเอาใจใส่ แนะนำ สั่งสอน และให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆเป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาในการทำงานซึ่งคณะผู้จัดทำต้องขอกราบขอบพระคุณ ดร.พิกุลแก้ว ตังติ สานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่คอยเอาใจใส่ให้คำแนะนำ จัดหาอุปกรณ์เพื่อการทำ โครงการนี้ และช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ มาโดยตลอด

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์วิศวกรรมศาสตร์ ภาควิศวกรรมสารสนเทศทุกท่าน ที่มีส่วนช่วยในการ ชัดเกลา และสั่งสอนเพื่อให้โครงการชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปได้อย่างสมบูรณ์

ขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือและ ให้กำลังใจในการทำงานกันและ กัน ตลอดมาโดยตลอดทำให้ผ่านพ้นอุปสรรคต่าง ๆ ไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ พี่โชคชัยจากสถาบัน เซอร์ติไฟด์ เทคโนโลยี เทรนนิ่ง เซ็นเตอร์ ที่ช่วยเหลือในการให้ คำปรึกษา และแนะนำการเขียนโค้ดจาวา

และกราบขอบพระคุณบุคคลสำคัญที่สุดที่ทำให้ข้าพเจ้ามีวันนี้ก็คือ บิดา มารดา อันเป็นที่เคารพ และรัก ยิ่ง เป็นผู้ที่เลี้ยงดูเรามาเป็นอย่างดี นอกจากให้โอกาสในการศึกษาอย่างเต็มที่ อีกทั้งยังให้กำลังใจ และความเอาใจ ใส่เสมอมาในทุกๆด้าน ขอน้อมระลึกในพระคุณของบุพการีทั้งสองของพวกเรา

นางสาวณัชชา ชุ่มเชื้อ  
นางสาวณัฐพัฒนา หนองบัว

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	II
กิตติกรรมประกาศ .....	III
สารบัญ .....	IV
สารบัญตาราง .....	VIII
สารบัญรูป .....	IX
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา .....	1
1.2 จุดประสงค์ .....	1
1.3 ขอบเขตโครงการ .....	1
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ .....	2
1.5 อุปกรณ์ที่ต้องใช้ .....	2
1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน .....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีพื้นฐาน .....	4
2.1 ภาษาจาวา .....	4
2.1.1 ประวัติความเป็นมา .....	4
2.1.2 องค์ประกอบ .....	4
2.1.3 รูปแบบจาวา .....	5
2.1.4 ขั้นตอนการทำงานภาษาจาวา .....	6
2.1.5 ข้อเปรียบเทียบภาษาจาวา .....	6
2.2 โปรแกรมอีคลิป .....	7
2.2.1 คุณสมบัติโปรแกรมอีคลิป .....	7
2.2.2 ส่วนประกอบของโปรแกรมอีคลิป .....	8
2.2.3 สถาปัตยกรรมของรูปแบบโปรแกรมอีคลิปและ ปลั๊กอิน .....	8
2.3 แอนดรอยด์ .....	9

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.3.1 พัฒนาการของแอนดรอยด์และรุ่น.....	9
2.3.2 ประเภทของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.....	12
2.3.3 สถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์.....	13
2.3.4 ส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน.....	15
2.3.5 รอบของแอปพลิเคชัน.....	15
2.4 โปรแกรมอะโดบีอีลาสเตเตอร์.....	16
2.4.1 ความเป็นมา.....	16
2.4.2 ภาพกราฟิก.....	17
บทที่ 3 ออกแบบโครงการ.....	18
3.1 ข้อมูลต่าง ๆ ของผู้เล่น.....	18
3.1.1 เลเวล.....	18
3.1.2 ค่าคะแนน.....	18
3.2 กฎและเงื่อนไขต่าง ๆ.....	18
3.2.1 หลักการเปลี่ยนแปลงเลเวลของผู้เล่น.....	18
3.2.2 หลักการได้รับเหรียญของผู้เล่น.....	19
3.2.3 หลักการเพิ่มความยากของเกมส์.....	19
3.3 ขั้นตอนการทำงาน.....	21
3.3.1 ขั้นตอนการทำงานในหน้า Menu.....	21
3.3.2 ขั้นตอนการทำงานในหน้าเนื้อเรื่อง.....	22
3.3.4 ขั้นตอนการทำงานในหน้าแผนที่.....	23
3.3.5 ขั้นตอนการทำงานในหน้าเลือกชั้น.....	24
3.3.6 ขั้นตอนการทำงานในหน้าเกมส์.....	25
3.3.7 ขั้นตอนการทำงานเมื่อโปรแกรมปรากฏปุ่มสีเขียวขึ้นมา.....	26
3.3.8 ขั้นตอนการทำงานเมื่อโปรแกรมปรากฏปุ่มสีแดงขึ้นมา.....	27
3.3.9 ขั้นตอนการทำงานเมื่อโปรแกรมปรากฏปุ่มสีเหลืองขึ้นมา.....	28

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
3.3.10 ขั้นตอนการทำงานของในหน้า Pause.....	29
3.4 แผนภาพยูสเคส (Use Case).....	29
3.5 แผนภาพซีควเอนซ์ (Sequence Diagram).....	30
3.6 แบบจำลองฐานข้อมูลโออาร์เอ็มของระบบ .....	31
3.7 ตารางฐานข้อมูล.....	32
บทที่ 4 ผลการทดสอบ.....	33
4.1 หน้าเมนู (Menu).....	33
4.2 หน้าเนื้อเรื่อง .....	33
4.3 หน้าเลือกตัวละคร.....	34
4.4 หน้าแผนที่.....	34
4.5 หน้าเลือกชั้น .....	35
4.6 หน้าเกมส์.....	35
4.7 หน้า Help .....	36
4.8 หน้าผู้จัดทำ (Credit).....	36
4.9 หน้าออกจากเกมส์ (Exit).....	37
4.10 หน้าแนะนำภาควิชา.....	37
4.11 หน้าแนะนำแต่ละชั้น .....	38
บทที่ 5 สรุปผลและวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน.....	40
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน .....	40
5.2 ปัญหาที่พบในการดำเนินงาน.....	40
5.3 แนวทางการพัฒนาต่อ.....	40
บรรณานุกรม.....	41
ภาคผนวก.....	43
ภาคผนวก ก. เครื่องมือของโปรแกรมอะโดบีอิลาสเตเตอร์.....	44

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ตารางขั้นตอนการดำเนินงาน .....	3
2.1 ตารางการพัฒนาหุ่นแอนดรอยด์ตั้งแต่รุ่น 1.5 ถึง 4.0.3 .....	9
3.1 ตารางหลักการเพิ่มความยากของเกมส์ .....	19
3.2 ตารางแสดงข้อมูลผู้เล่น .....	32
3.3 ตารางแสดงข้อมูลการเล่นของผู้เล่น .....	32



# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงออกประกอบของภาษาจาวา.....	4
2.2 แสดงการทำงานของภาษาจาวา.....	6
2.3 แสดงหน้าจอโปรแกรมอีคลิป .....	8
3.1 ขั้นตอนการทำงานในหน้าเมนู.....	21
3.2 ขั้นตอนการทำงานในหน้าเนื้อเรื่อง .....	22
3.3 ขั้นตอนการทำงานในหน้าแผนที่ .....	23
3.4 ขั้นตอนการทำงานในหน้า Level.....	23
3.5 ขั้นตอนการทำงานในหน้าเกมส์.....	24
3.6 ขั้นตอนการทำงานเมื่อโปรแกรมปรากฏปุ่มสีเขียวขึ้นมา .....	25
3.7 ขั้นตอนการทำงานเมื่อโปรแกรมปรากฏปุ่มสีแดงขึ้นมา.....	26
3.8 ขั้นตอนการทำงานเมื่อโปรแกรมปรากฏปุ่มสีเหลืองขึ้นมา.....	27
3.9 ขั้นตอนการทำงานในหน้า Help.....	28
3.10 ขั้นตอนการทำงานในหน้า Character.....	29
3.11 แผนภาพยูสเคสของเกมส์แอปพลิเคชัน .....	29
3.12 แผนภาพซีเควนซ์การสร้างตัวละคร .....	30
3.13 แผนภาพซีเควนซ์การเลือกด่าน .....	30
3.14 แผนภาพซีเควนซ์การเล่นเกมส์.....	31
3.15 อีอบเจกต์โรลโมเดลฐานข้อมูลของระบบ .....	32
4.1 หน้าจอแสดงหน้าเมนู.....	33
4.2 หน้าจอแสดงผลหน้าเนื้อเรื่อง.....	33
4.3 หน้าจอแสดงผลหน้าเลือกตัวละคร .....	34
4.4 หน้าจอแสดงผลหน้าแผนที่ .....	34
4.5 หน้าจอแสดงผลหน้าเลือกชั้น .....	35
4.6 หน้าจอแสดงผลหน้าเกมส์.....	35

## สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.7 หน้าจอแสดงผลหน้าHelp.....	36
4.8 หน้าจอแสดงผลหน้าCredit .....	36
4.9 หน้าจอแสดงผลหน้าExit.....	37
4.10 หน้าจอแสดงผลหน้าแนะนำภาควิชา.....	38
4.11 หน้าจอแสดงผลหน้าแนะนำชั้นแต่ละอาคาร .....	38
ก.1 แสดงหน้าจอโปรแกรมillustrator.....	44



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา IX และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากปัจจุบันนี้โทรศัพท์มือถือมีความจำเป็นต่อชีวิตประจำวันของคนเราอย่างยิ่งยวด โดยมีคนจำนวนมากที่พกโทรศัพท์มือถือติดตัวตลอดเวลา อีกทั้งโทรศัพท์มือถือได้ถูกพัฒนาขีดความสามารถขึ้นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นในส่วนของความเร็วในการประมวลผล และหน่วยความจำในโทรศัพท์มือถือ ซึ่งปัจจุบันนี้ผู้ใช้งานโทรศัพท์มือถือนั้นไม่ได้ใช้โทรศัพท์มือถือเพียงเพื่อสนทนากันเท่านั้น แต่ยังมีแอปพลิเคชันต่าง ๆ มากมายเพื่อสนองความสะดวกสบาย และให้ความเพลิดเพลินแก่ผู้ใช้งาน ซึ่งการจะพัฒนาแอปพลิเคชันที่จะสามารถให้ความเพลิดเพลินแก่ผู้ใช้งานได้นั้น ภาพของแอปพลิเคชันก็ถือเป็นส่วนสำคัญ โครงการนี้จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งของเกมส์แอปพลิเคชันที่จะมีเนื้อหาที่สนุก สามารถสร้างความเพลิดเพลินให้แก่ผู้เล่นได้ โดยนำความรู้ในด้านการเขียนแอปพลิเคชันบนมือถือมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโครงการนี้ ซึ่งเกมส์แอปพลิเคชันนี้จะมีเนื้อหาที่แปลกใหม่ โดยมีฉากพื้นหลังเกมส์อ้างอิงมาจากสถานที่จริงในคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังโดยมีแนวคิดเพื่อที่จะประชาสัมพันธ์แนะนำให้บุคคลภายนอกรู้จักสถานที่ภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และยังช่วยสร้างอรรถรสในการเล่นเกมส์สำหรับบุคคลภายในที่รู้จักสถานที่จริง

### 1.2 จุดประสงค์

- 1.2.1 เพื่อประชาสัมพันธ์แนะนำคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังให้กลุ่มเป้าหมายซึ่งก็คือ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย
- 1.2.2 เพื่อพัฒนาศักยภาพในการเขียนแอปพลิเคชันและการออกแบบรูปแบบเกมส์
- 1.2.3 เพื่อฝึกกระบวนการคิดที่จะวางแผนต่าง ๆ ของผู้ใช้
- 1.2.4 เพื่อสร้างความบันเทิงให้แก่ผู้ใช้งาน

### 1.3 ขอบเขตโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.1 ลักษณะของเกมนี้เป็นแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ โดยเป็นเกมส์แอปพลิเคชันที่สามารถเล่นได้โดยไม่ต้องสมัครสมาชิก สามารถโหลดได้ง่าย ซึ่งจะทำให้สามารถเพิ่มจำนวนผู้ใช้งานได้มากมาย

1.3.2 ภาพพื้นหลังของเกมส์แอปพลิเคชันนี้จะอ้างอิงมาจากสถานที่ต่าง ๆ ภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยจะนำจำนวนตึก และจำนวนชั้นต่าง ๆ มาเป็นด่านของเกมส์แอปพลิเคชัน

1.3.3 ลักษณะของภาพในเกมส์แอปพลิเคชันนี้จะเป็นภาพการ์ตูน 2 มิติที่มีความน่ารักของตัวละครต่าง ๆ

1.3.4 ลักษณะของเกมส์แอปพลิเคชันจะเป็นเกมส์แนวฝึกทักษะการจำ และความเร็วของผู้เล่น

1.3.5 เกมส์แอปพลิเคชันนี้จะจดจำข้อมูลของผู้เล่นว่า ผู้เล่นได้เล่นไปถึงระดับ(Level) ไหนด่านไหนแล้ว ซึ่งผู้เล่นสามารถหยุด หรือพักการเล่นได้ตลอดเวลา

1.3.6 เกมส์แอปพลิเคชันนี้จะถูกพัฒนาบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android)

1.3.7 เกมส์แอปพลิเคชันนี้ผู้เล่นสามารถเลือกรูปแบบตัวละครได้ในช่วงเริ่มต้นเกมส์ ซึ่งเป็นรูปแบบที่ผู้พัฒนาสร้างไว้ให้สมบูรณ์แล้ว

## 1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ผู้ใช้งานได้รับความสนุก เพลิดเพลินไปกับเกมส์แอปพลิเคชันนี้

1.4.2 ประชาสัมพันธ์สถานที่ภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ให้บุคคลภายนอกได้รู้จักมากยิ่งขึ้น

1.4.3 ผู้เล่นได้ฝึกทักษะในด้านต่าง ๆ เช่น ทักษะความไว ความจำ และฝึกการเล่นเกมส์นี้

1.4.4 เกมส์แอปพลิเคชันนี้สามารถเล่นบนสมาร์ทโฟน (Smartphone) ได้จริง

## 1.5 อุปกรณ์ที่ต้องใช้

### 1.5.1 ฮาร์ดแวร์

- เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการพัฒนาโปรแกรม จำนวน 1 เครื่อง
- โทรศัพท์มือถือที่ใช้ในการทดลองเล่นเกมส์ที่พัฒนาขึ้น จำนวน 1 เครื่อง

### 1.5.2 ซอฟต์แวร์

- โปรแกรมที่ใช้พัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบแอนดรอยด์ (Android) ได้แก่ Eclipse
- โปรแกรมที่ใช้พัฒนารูปภาพที่ใช้ในเกมส์ ได้แก่ Adobe Illustrator CS5

## 1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน

### ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ID	Task Name	2012						2013						
		Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	April	May	
1	Problem Definition & Get Requirement	↔												
2	Analysis & Design		↓	↔							↑			
3	Software Design			↓							↑			
4	User Interface Design			↓							↑			
5	Implementation				↓								↑	
6	Test & Debug					↓								↑
7	Documentation						↓							↑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้

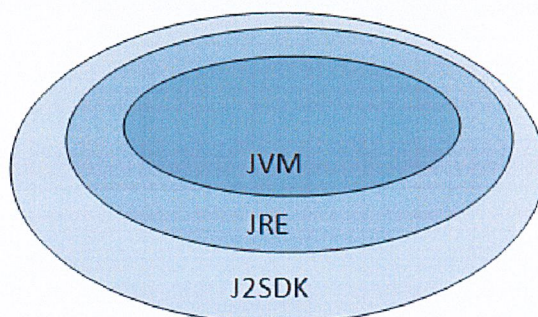
ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีพื้นฐานต่างๆที่เกี่ยวข้องในการทำโครงการโดยจะประกอบด้วย ภาษาจาวา (Java) ซึ่งนำมาใช้ประยุกต์ในการเขียนโปรแกรมโดยนำไปเขียนในโปรแกรมอีคลิป (Eclipse) และนำไปแสดงผลในมือถือแบบระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) และวาดภาพตัวละคร ฉากต่าง ๆ โดยใช้โปรแกรมอะโดบีอิลลาสเตรเตอร์ (Adobe Illustrator)

### 2.1 ภาษาจาวา

#### 2.1.1 ประวัติความเป็นมา

เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาหนึ่งที่มีหลักการเขียนแบบเชิงวัตถุ ถูกพัฒนาขึ้นโดย เจมส์ กอสลิงและวิศวกรคนอื่น ๆ โดยบริษัท ซัน ไมโครซิสเต็มส์ ภาษาจาวาถูกพัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2534 (ค.ศ. 1991) และถูกใช้เพื่อสร้างโปรแกรมให้ทำงานในระบบคอมพิวเตอร์รูปแบบต่าง ๆ โดยผู้เขียนโปรแกรม โดยภาษาจาวาจะถูกนำไปสร้างโปรแกรมตามหลักการและไวยากรณ์ของการเขียน จะได้ไฟล์นามสกุลจาวา (.java) โดยใช้เครื่องมือ (tool) ง่ายๆ จากนั้นจึงนำไปคอมไพล์ (Compiler) โดยใช้จาวาคอมไพเลอร์ (Java Compiler) ให้เป็นไบต์โค้ด (Bytecodes) ซึ่งจะมีนามสกุลคลาส (.class) แล้วนำโปรแกรมหรือไฟล์สกุลคลาสนั้นมาทำงานด้วยจาวาเวอร์ชวลแมชีน (Java Virtual Machine) ที่จำลองขึ้นโดยจาวาอินเตอร์พรีเตอร์ (Java Interpreter) ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อใช้แทนภาษาซีพลัสพลัส (C++) โดยรูปแบบที่เพิ่มเติมขึ้นคล้ายกับภาษาอ็อบเจกต์ซี (Objective-C) แต่เดิมภาษานี้เรียกว่าภาษาโอ๊ก (Oak) แต่ว่ามีปัญหาทางลิขสิทธิ์ จึงเปลี่ยนไปใช้ชื่อ "จาวา" ซึ่งเป็นชื่อกาแฟแทน

#### 2.1.2 องค์ประกอบของภาษาจาวา



รูปที่ 2.1 แสดงออกประกอบของภาษาจาวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จาวาเวอร์ชิวแมชชีน (Java Virtual Machine; JVM) คือ ซอฟต์แวร์โปรแกรม (Software program) ซึ่งเป็นส่วนประกอบหนึ่งอยู่ใน ซึ่งมีหน้าที่จำลองคอมพิวเตอร์เสมือน (virtual machine) ขึ้นบนเครื่องคอมพิวเตอร์จริงๆ ของเรา โดยจะมีหน้าที่ในการแปลไบต์โค้ด (bytecode) ไปเป็นภาษาเครื่องที่เหมาะสมกับรูปแบบ (Platform) ของแต่ละเครื่อง
- จาวารันไทม์เอนไวรันเมนต์ (Java Runtime Environment; JRE) ทำหน้าที่ใช้ในการรันโปรแกรม และ เป็นเทคโนโลยีจาวาที่ใช้ในการรันโปรแกรมภาษาจาวา ที่จะรวบรวมคลาสและอินเตอร์เฟส (interface) ที่จำเป็นต่อการใช้งานของโปรแกรม
- จาวา 2 ซอฟต์แวร์ดีเวลอปเม้นท์คิท (Java 2 Software Development Kit; J2SDK) เป็นชุดพัฒนาโปรแกรมภาษาจาวาประกอบด้วยคอมไพเลอร์ (compiler) และดีบั๊กเกอร์ (debugger)

### 2.1.3 รูปแบบจาวา (Java Platform)

คือ รูปแบบที่ใช้ในการรันโปรแกรมจาวา จะประกอบไปด้วยสองอย่าง คือจาวาเวอร์ชิวแมชชีน และรันไทม์ไลบรารี (runtime library) โปรแกรมจาวาที่เขียนขึ้นจะทำงานบนแพลตฟอร์มใดก็ได้ที่มีจาวาแพลตฟอร์มทำงานอยู่ สามารถกำหนดรูปแบบของจาวา เอาไว้ 3 รูปแบบได้แก่

2.1.3.1 จาวา 2 แพลตฟอร์มสแตนดาร์ดเอดิชัน (Java 2 PlatForm , Standard Edition ;J2SE)

2.1.3.2 จาวา 2 แพลตฟอร์มเอ็นเทอร์ไพรส์เอดิชัน (Java 2 PlatForm , Enterprise Edition ;J2EE)ประกอบด้วย 4 หน่วยหลัก

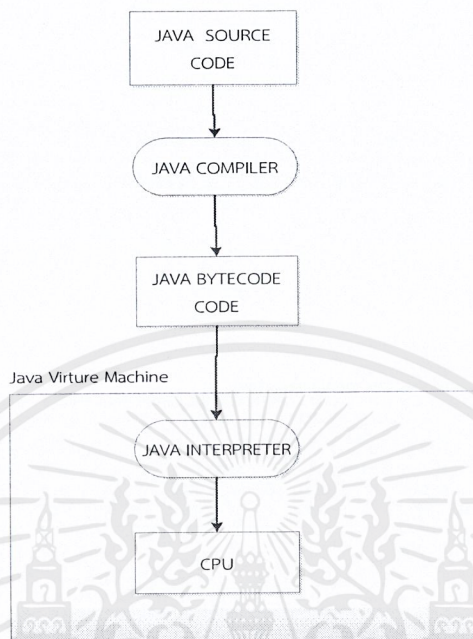
- J2EE Application Programming Model เป็นแบบจำลองโปรแกรม มาตรฐานที่ใช้อำนวยความสะดวกในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์
- J2EE Platform รวมนโยบาย (policy) และ เอพีไอ (API) จำเป็น
- J2EE Compatibility Test Suite ทำให้มั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ J2EE สอดคล้องกับมาตรฐานแพลตฟอร์ม
- J2EE Reference Implementation อธิบายขีดความสามารถของ J2EE และให้ข้อกำหนดการปฏิบัติการ

2.1.3.3 จาวา 2 แพลตฟอร์มไมโครเอดิชัน (Java 2 PlatForm , Micro Edition ;J2ME

เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ภาษาจาวาและเครื่องที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาโปรแกรมสำหรับอุปกรณ์ไร้สายเคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์เซลลูลาร์ และพีดีเอ (PDA) มี 2 ข้อกำหนด คือ CLDC เป็นฝั่งของ API และส่วนการทำงานเครื่องเสมือนที่จำเป็นต่อการสนับสนุนอุปกรณ์เคลื่อนที่และโอบายอินฟอร์เมชันดีไวซ์โพรไฟล์ (Mobile Information Device Profile ;MIDP) เพิ่มรายละเอียดให้ CLDC ในด้านการอินเตอร์เฟสเครือข่าย และการส่งข้อความที่จำเป็นต่อการอินเตอร์เฟสกับอุปกรณ์เคลื่อนที่ MIDP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.4 ขั้นตอนการทำงานของภาษาจาวา



รูปที่ 2.2 แสดงการทำงานของภาษาจาวา

## 2.1.5 ข้อเปรียบเทียบของภาษาจาวา

### 2.1.5.1 ข้อดีของภาษาจาวา

1. โปรแกรมจาวาที่เขียนขึ้นสามารถทำงานได้หลายรูปแบบ โดยไม่จำเป็นต้องแก้ไขหรือคอมไพล์อีกครั้ง ทำให้ช่วยลดค่าใช้จ่ายและเวลาที่ต้องเสียไปในการพอร์ต(port) หรือทำให้โปรแกรมใช้งานได้หลายแพลตฟอร์ม

2. ภาษาจาวาเหมาะสำหรับพัฒนาระบบที่มีความซับซ้อน การพัฒนาโปรแกรมแบบวัตถุจะช่วยให้เราสามารถใส่คำหรือชื่อ ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบงานนั้นมาใช้ในการออกแบบโปรแกรมได้ ทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นเพราะเป็นภาษาเชิงวัตถุ

3. ภาษาจาวา ใช้งานได้ง่ายกว่าเพราะมีความซับซ้อนน้อยกว่าภาษาซีพลัสพลัส (C++)

4. ภาษาจาวามีการคอมไพล์ใหม่ และการรันใหม่ ทำให้ลดข้อผิดพลาด และช่วยให้ดีบั๊ก โปรแกรมได้สะดวกขึ้น

5. ภาษาจาวาถูกออกแบบมาเพื่อทำให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยจาวามีความปลอดภัยมากกว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้น ด้วยภาษาอื่น

6. มี ไอดีอี (IDE) ,แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ (application server) และ ไลบรารี ต่าง ๆ มากมาย สำหรับจาวาที่เราสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.5.2 ข้อเสียของภาษาจาวา

1. ทำงาน ได้ช้ากว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาอื่น อย่างเช่น ภาษาซี หรือภาษาซีพลัสพลัส เพราะว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาจาวาจะถูกแปลงเป็นภาษากลางก่อน แล้วเมื่อโปรแกรมทำงานคำสั่งของภาษากลางนี้จะถูกเปลี่ยนเป็นภาษาเครื่องอีกทีหนึ่ง ทีละคำสั่ง (หรือกลุ่มของคำสั่ง) เมื่อเวลารันทำให้ทำงานช้ากว่าโปรแกรมซึ่งอยู่ในรูปของภาษาเครื่องแล้วตั้งแต่คอมไพล์ โปรแกรมที่ต้องการความเร็วในการทำงานจึงไม่นิยมเขียนด้วยจาวา

2. เครื่องมือ (Tool) ที่มีในการใช้พัฒนาโปรแกรมจาวามักไม่ชำนาญ ทำให้หลายอย่างโปรแกรมเมอร์จะต้องทำเอง ทำให้ต้องเสียเวลาทำงานในส่วนที่เครื่องมือ ทำไม่ได้ ถ้าเราดู เครื่องมือ ของไมโครซอฟต์จะใช้งานได้ง่ายกว่า และพัฒนาได้เร็วกว่า

## 2.2 โปรแกรมอีคลิป

อีคลิปถูกสร้างขึ้นในโปรเจกของไอปีเอ็มในประเทศแคนาดาซึ่งทำการตลาดเกี่ยวกับสมอลทอล์คเบส (Smalltalk-based) ต่อมาพัฒนาใหม่เป็นจาวาเบส (Javmuva-based) แทน สมอลทอล์คเบสและในเดือนพฤศจิกายน ปี 2001 อีคลิปรุ่น 3.0 ถูกสร้างขึ้น คุณสมบัติของเซอร์วิซแพลตฟอร์ม (Service Platform) คือ สถาปัตยกรรมรันไทม์ (runtime architecture) และอีคลิปได้รับรางวัลระบบซอฟต์แวร์เอซีเอ็ม (ACM Software Systems Award) เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับพัฒนาภาษา จาวาใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นซอฟต์แวร์แบบเปิดที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้โดยนักพัฒนาเองทำให้ความก้าวหน้าเป็นไปอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว

อีคลิปแพลตฟอร์ม ซึ่งประกอบด้วยพื้นฐานสำหรับรวบรวมเครื่องมือต่างๆให้สามารถเข้ามาทำงานร่วมกัน และมีองค์ประกอบที่เรียกว่า ปลั๊กอินดีเวลลอปเมนต์ เอนไวรอนเมนต์ (Plug-in Development Environment ;PDE) ซึ่งใช้ในการเพิ่มความสามารถในการพัฒนาซอฟต์แวร์ เครื่องมือภายนอกจะถูกพัฒนาในรูปแบบที่เรียกว่า อีคลิปลั๊กอิน ดังนั้นหากต้องการให้อีคลิปทำงานใดเพิ่มเติม ก็เพียงแค่พัฒนาปลั๊กอิน สำหรับงานนั้นขึ้นมา และนำ ปลั๊กอิน นั้นมาติดตั้งเพิ่มเติมให้กับ อีคลิปที่มีอยู่ อีคลิปลั๊กอินที่มีมาพร้อมกับอีคลิป เมื่อดาวน์โหลดมาครั้งแรกก็คือองค์ประกอบที่เรียกว่า จาวาดีเวลลอปเมนต์ทูลคิท (Java Development Toolkit ;JDT) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการเขียนและดีบั๊กโปรแกรมภาษาจาวา

ข้อดีของโปรแกรม อีคลิป คือ ติดตั้งง่าย สามารถใช้ได้กับจาวาซอฟต์แวร์ดีเวลลอปเมนต์คิท (Java Software development kit) ได้ทุกเวอร์ชันรองรับภาษาต่างประเทศอีกหลายภาษามีปลั๊กอินที่ใช้เสริมประสิทธิภาพของโปรแกรม ทำงานได้กับไฟล์หลายชนิด

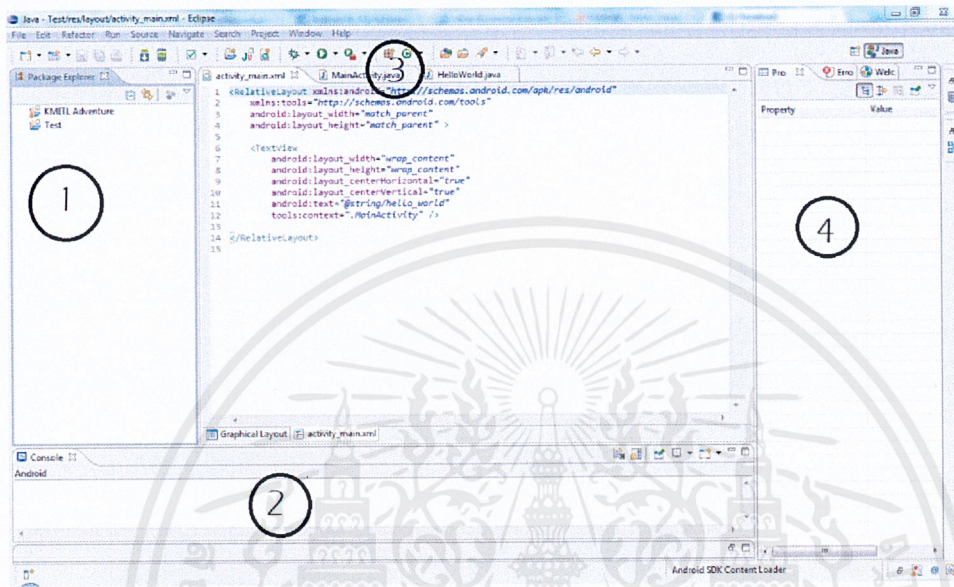
### 2.2.1 คุณสมบัติของโปรแกรมอีคลิป

เป็นโปรแกรมฟรี (Free program) สามารถพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว สนับสนุนโปรแกรมที่มีโครงสร้างที่หลากหลาย สามารถทำงานร่วมกับเซชทีเอ็มแอล (HTML) ,ภาษาจาวา , ภาษาซี เป็นต้น เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมที่สนับสนุนทั้งแบบจียูไอ (GUI) และ นอนจียูไอ (NON GUI) ใช้งานได้ทั้งระบบปฏิบัติการวินโดว (Windows) และ ลินุกซ์

## 2.2.2 ส่วนประกอบของโปรแกรมอีคลิป



รูปภาพที่ 2.3 แสดงหน้าจอโปรแกรม Eclipse

รายละเอียดหน้าจอโปรแกรมแสดงส่วนต่าง ดังนี้

1. ส่วนที่แสดงว่าในโปรเจค ประกอบด้วยไฟล์ใดบ้าง
2. ส่วนที่แสดงผลจากการรัน
3. ส่วนที่เขียนโปรแกรม
4. ส่วนโครงสร้างโดยรวมของโปรเจค

## 2.2.3 สถาปัตยกรรมของรูปแบบโปรแกรมอีคลิปและ ปลั๊กอิน

โปรแกรมอีคลิป ประกอบด้วย ปลั๊กอิน แต่ละตัวจะถูกเขียนด้วยภาษาจาวา เพื่อให้การทำงานทั้งหมดภายใน และทำงานบนระบบรันไทม์ซึ่งต่างจากโปรแกรมอื่น ๆ โดยที่ ปลั๊กอิน แต่ละตัวจะเขียนในรูปแบบไฟล์เจเออาร์ (JAR) ปลั๊กอินบางประเภทจะอยู่ในรูปแบบเฮชทีเอ็มแอล (HTML) ซึ่งจะมีโค้ดไลบรารี (Code Libraries) บรรจุอยู่ในไดเรกทอรีร่วมกับไฟล์ระบบหรือยูอาร์แอล (URL)

เมื่อมีการเปิดใช้งานโปรแกรม ขั้นตอนจะเริ่มจากตัวแพลตฟอร์ม จะไปอ่านในไฟล์ที่อยู่ใน ปลั๊กอิน การอ่านจะถูกบันทึกไปที่หน่วยความจำ การใช้งาน ปลั๊กอินบางชนิดยังต้องเรียกใช้โค้ดของคำสั่งของปลั๊กอินทำให้เปิดการใช้งานอีคลิปแพลตฟอร์มซาลง เมื่อผู้ใช้งานต้องการใช้ปลั๊กอินตัวอื่นนอกเหนือจากที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แพลตฟอร์มผู้ใช้ก็สามารถกำหนดการใช้งานเองได้ แต่มีข้อจำกัดอยู่ที่ผู้ใช้งานจะต้องคัดลอกหรือติดตั้ง ปลั๊กอินให้มืออยู่ในโพลเดอร์ของอ็อกลิปแพลตฟอร์มหลักการทำงานแพลตฟอร์มหลักการทำงานคล้ายกับตอนที่โหลด ปลั๊กอินและจะเรียกใช้งานตามที่ใช้กำหนด

## 2.3 แอนดรอยด์

เป็นซอฟต์แวร์ที่มีโครงสร้างแบบเรียงทับซ้อนหรือแบบสแต็ค (Stack) ซึ่งรวมเอาระบบ ปฏิบัติการ มิดเดิลแวร์ และแอปพลิเคชันที่สำคัญเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อใช้สำหรับทำงานบนอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่ โดยเฉพาะ เช่น โทรศัพท์มือถือ , แท็บเล็ต เป็นต้น

การทำงานของแอนดรอยด์มีพื้นฐานอยู่บนระบบลินุกซ์เคอร์เนล (Linux Kernel) ซึ่งใช้จาวาซอฟต์แวร์คือลอปเมนท์คิท เป็นเครื่องมือสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ แอนดรอยด์ โดยใช้ จาวาในการพัฒนาแอนดรอยด์ เริ่มพัฒนาโดยบริษัท แอนดรอยด์ และต่อมาได้ผนวกเข้ากับบริษัทกูเกิ้ล ในเดือนพฤศจิกายน 2550 ซึ่งมีการร่วมมือกันระหว่างบริษัทชั้นนำมากกว่า 33 บริษัทเพื่อพัฒนาพัฒนาระบบแอนดรอยด์ทั้งบริษัทผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ บริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นต้น โดยใช้ชื่อว่าโอเพ่นแฮนเซทอะลียันซ์ (Open Handset Alliances; OHA) ได้ร่วมมือกันพัฒนามาตรฐานสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบเปิด โดยมีลิขสิทธิ์ตามลิขสิทธิ์อาปาเช่เวอร์ชัน 2 (Apache Version 2 license) ซึ่งจะอนุญาตให้ผู้พัฒนาสามารถนำโค้ดที่มีอยู่ไปพัฒนาต่อได้ ทั้งในส่วนของแบบการค้า (Commercial) หรือซอฟต์แวร์กรรมสิทธิ์ (Proprietary) และแบบฟรีแวร์ (Freeware) ก็ได้

### 2.3.1 พัฒนาการของแอนดรอยด์และรุ่น

ตารางที่ 2.1 ตารางการพัฒนารุ่นแอนดรอยด์ ตั้งแต่รุ่นที่ 1.5 จนกระทั่งถึง 4.0.3

Platform	Code name	API Level	พัฒนาการของแอนดรอยด์และรุ่น
Android 1.5	คัพเค้ก (Cupcake)	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>ควบคุมด้วย ทัชสกรีน (Touch Screen)</li> <li>การค้นหาผ่านเว็บ (Web Search)</li> <li>โซเชี่ยลเน็ตเวิร์ค (Social Network)</li> <li>กล้อง : ถ่ายรูป และ ถ่ายวีดีโอ ได้,อัฟโหลด ได้ จาก โทรศัพท์มือถือแอนดรอยด์โดยตรง</li> <li>ระบบเดาคำศัพท์ (Text-Prediction)</li> <li>รองรับบลูทูธ A2DP / AVRCP , เชื่อมต่ออุปกรณ์บลูทูธไร้สาย(Bluetooth Handfree) อัตโนมัติ</li> <li>Home Screen : สามารถวาง Widget (หน้าต่างเล็กๆเพื่อใช้การทำงานของ App)</li> </ol>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษารายงาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Android 1.6	โดนัท (Donut)	4	<p>1.เว็บฮิสทอรี (Web History) : เพิ่มการค้นหาในสถิติการใช้งานเว็บไซต์</p> <p>2.โทรศัพท์มือถือแอนดรอยด์พูดได้</p> <p>3.Voice Control : โทรออกด้วยเสียง, กุ๊กกิลส์รีชด้วยเสียง</p>
Android 2.1	เอแคลร์ (Éclair)	7	<p>1.ประสิทธิภาพ : ปรับปรุงความเร็วในการทำงานของ แอนดรอยด์ ให้เร็วยิ่งขึ้น,ปรับปรุงยูสเซอร์อินเตอร์เฟซ (User Interface), ปรับปรุง รายการติดต่อ , ปรับปรุงการแสดงผลขาว-ดำ,</p> <p>2.พัฒนารองรับเทคโนโลยีเฮกซ์ทีเอ็มแอล 5</p> <p>3. ใช้แผนที่กูเกิ้ล (Google Maps) 3.1.2</p> <p>4.Camera : รองรับการใช้แฟรช (Flash) สำหรับการถ่ายรูป, กล้องถ่ายรูป ซูม (Zoom) ระดับดิจิทัลได้</p> <p>5.Home Screen : โลฟวอลล์เปเปอร์ (Live Wallpapers) แบบเคลื่อนไหวและตอบสนองการกดหน้าจอได้</p> <p>6. รองรับบลูทูธ 2.1</p>
Android 2.2	โฟรชเชนโยเกิร์ต(Froyo)	8	<p>1.ประสิทธิภาพ : การทำงานของโทรศัพท์ เร็วขึ้น 5 เท่า</p> <p>2.Internet Tethering : ใช้โทรศัพท์เป็นโมเด็มสำหรับต่ออินเทอร์เน็ตให้ คอมพิวเตอร์ได้ (Tethering), แปลงโทรศัพท์ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นวายฟายฮอตสปอต (Wifi Hotspot)</p> <p>3.อินเทอร์เน็ตบราวเซอร์ : รองรับการใช้อะดobe แฟรช 10.1 (ทำงานเร็วขึ้น), บราวเซอร์ใหม่ใช้ความสามารถของโครม (Chrome)</p> <p>4.บลูทูธ : โทรออกด้วยเสียงผ่านบลูทูธ</p>
Android 2.3 - Android 2.3.2	ขนมปังซิง (Gingerbread)	9	<p>1.ประสิทธิภาพ : การทำงานของโทรศัพท์ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เร็วขึ้น 6 เท่า, หน่วยการประมวลผล ความเร็วอย่างน้อย 1 กิโลเฮิร์ต, รองรับการลงโปรแกรมลงในเมมโมรี่การ์ด,</p> <p>2.อินเทอร์เน็ต : ใช้โทรศัพท์เป็นโมเด็มสำหรับต่อ</p>
Android 2.3.3 - Android 2.3.7		10	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเอกสารศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

			<p>อินเทอร์เน็ตให้คอมพิวเตอร์ได้ (Tethering), แปลงโทรศัพท์ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นสายพายฮอตสปอต</p> <p>3.อินเทอร์เน็ตบราวเซอร์: รองรับการใช้อะโดบีแฟรช 10.1 , บราวเซอร์ใหม่ใช้ความสามารถของโคมและ , จาวาสคริปและบราวเซอร์ใช้งานไฟล์อัฟโหลด ได้, รองรับเฮชทีเอ็มแอล 5</p> <p>4.ปรับปรุงความสามารถไมโครซอฟต์สามารถซิง (sync) ปฏิทินได้</p>
Android 3.0 - Android 3.2	รังผึ้ง (Honeycomb)	11 - 13	<p>1.การแสดงผล : รองรับการแสดงผลแบบสามมิติ, อินเทอร์เฟซแบบใหม่เรียกว่า โฮโลกราฟิก (Holographic)</p> <p>2.ปรับปรุงการทำงานให้เร็วขึ้น, การส่งงานผ่านเมนูที่ถูกซ่อนไว้จะถูกเปลี่ยนเป็นเห็นปุ่มชัดๆ</p> <p>3.ปรับปรุงบราวเซอร์ ให้รองรับ แท็บเล็ต, สามารถซิงค์ กับโคมบุคมาร์กได้</p> <p>4.สามารถใช้งานกูเกิ้ลอีบุค (Google eBooks), รองรับการใช้งานกูเกิ้ลทอล์ค (Google Talk) ที่สนทนาผ่านวิดีโอได้</p> <p>5.ด้านอื่นๆ : สามารถใช้ได้กับฮาร์ดแวร์ที่ไม่มีปุ่มจริง</p>
Android 4.0 - Android 4.0.2	แซนด์วิช ไอศกรีม	14	<p>1. หน้าโฮมสกรีน (Homescreen) นั้น ยังสามารถสร้างโฟลเดอร์ รวมแอปพลิเคชันให้เป็นหมวดหมู่</p>
Android 4.0.3 - Android 4.0.4	(Ice Cream Sandwich)	15	<p>2.การบอกกล่าว (Notification)สามารถดูในส่วนของ การบอกกล่าวได้จากหน้าล็อกสกรีน (Lock Screen) ได้ทันที</p> <p>3.เวอร์ชวลคีย์บอร์ด (Virtual Keyboard) มีการแก้ไขในเรื่องการของ การสะกดคำ และการแก้ไขคำให้ถูกต้อง</p> <p>4. ช่วยควบคุมการใช้งานของเครื่อง ไม่ให้มีการใช้งานเกินขอบเขต</p> <p>5.เฟสอันล็อก (Face Unlock)เป็นอีกหนึ่งวิธีการปลดล็อกเครื่อง โดยทำการสแกนใบหน้าของเจ้าของเครื่อง</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

			6.แอนดรอยด์บีม (Android Beam)เป็นพีเจอร์ที่ทำการเชื่อมต่อกับเทคโนโลยีเอ็นเอฟซี (NFC) ซึ่งเป็นแชร์ข้อมูลระหว่างเครื่องที่มีระบบเอ็นเอฟซี ด้วยกัน
--	--	--	---

- พัฒนาการแอนดรอยด์ 4.1 เจลลี่เบิน (Jelly Bean)

กูเกิ้ลได้เปิดตัว Android 4.1 ในงานกูเกิ้ลไอโอ 2012 (Google I/O 2012) ซึ่งเป็นเวอร์ชันปรับเล็กจากแอนดรอยด์ 4.0 แต่ในแอนดรอยด์ 4.1 นี้มีการปรับปรุงให้การทำงานโดยรวมของระบบให้ดีขึ้น เร็วขึ้น อีกทั้งยังเพิ่มพีเจอร์ต่าง ๆ เข้ามาอีกหลายตัว

สรุปเฉพาะหัวข้อที่และพีเจอร์ที่น่าสนใจเกี่ยวกับแอนดรอยด์ 4.1 ใน Android 4.1 ได้มีการปรับปรุงกลไกการทำงานภายในของระบบให้สามารถทำงานได้เร็วและลื่นขึ้น มากกว่าใน 4.0 อย่างชัดเจน ปรับปรุงหน้าต่างใหม่ สวย&คมกว่าเดิม, ระบบจัดการวิทเจท (Widget) แบบใหม่, สามารถจัดวาง ลากย้ายวิทเจทต่างๆ ได้ตามใจชอบ,ปรับปรุงแอปพลิเคชันถ่ายภาพใหม่, โดยให้ตัวแอปพลิเคชันถ่ายภาพสามารถถ่ายภาพและดูภาพพรีวิว (Preview) ได้ลื่น และไวกว่าเดิม, คีย์บอร์ดแบบใหม่, ระบบคีย์บอร์ดแบบใหม่มีลักษณะการเดาคำศัพท์ที่เราต้องการจะพิมพ์ เพื่อช่วยให้พิมพ์ไวยิ่งขึ้น และมี คีย์บอร์ดภาษาไทยแล้ว,ระบบพิมพ์ตามเสียงคำสั่งนั้นว่าเป็นลักษณะที่น่าสนใจมาก โดยเราสามารถพูดแล้วให้มือถือพิมพ์ตัวอักษรตามเราได้ และที่สำคัญคือ รองรับเสียงพูดและตัวอักษรภาษาไทย โดยไม่ต้องต่ออินเทอร์เน็ตขณะใช้งาน, ระบบค้นหาแบบใหม่,สามารถค้นหาและรับคำสั่งได้ด้วยเสียงพูดซึ่งตัวระบบจะมีการตอบคำถามได้ดีกว่าเดิม

กูเกิ้ลนาว (Google Now) รูปลักษณ์ใหม่ล่าสุด ที่จะแนะนำสถานที่ที่ผู้ใช้ต้องการไป รวมถึงข้อมูลของการจราจร ร้านอาหาร ที่เที่ยวรถ/เที่ยวบิน เป็นต้น

### 2.3.2 ประเภทของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เป็นซอฟต์แวร์ระบบเปิด จึงทำให้ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์สามารถนำซอร์สโค้ด (Source Code) มาปรับแต่งและพัฒนาสร้างแอปพลิเคชันบนระบบแอนดรอยด์ ได้มากขึ้น โดยจะสามารถแบ่งประเภทของระบบแอนดรอยด์ ออกเป็นกลุ่มได้ 3 ประเภทดังนี้

2.3.2.1. แอนดรอยด์โอเพนซอร์สโพรเจค (Android Open Source Project ;AOSP) เป็นระบบแอนดรอยด์ประเภทแรกที่ทางบริษัทกูเกิ้ลเปิดให้สามารถนำซอร์สโค้ดไปติดตั้งและใช้งานโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

2.3.2.2 โอเพนแฮนเซทโมบาย (Open Handset Mobile ;OHM) เป็นแอนดรอยด์ที่ได้รับการพัฒนาร่วมกับกลุ่มโอเพนแฮนเซทอะลีแอสซ์ (Open Handset Alliances ;OHA) ซึ่งจะพัฒนาระบบแอนดรอยด์ในแบบของตนโดยจะมีรูปร่าง หน้าตาการแสดงผล และฟังก์ชันการใช้งานที่แตกต่างกันและโปรแกรมแอนดรอยด์ประเภทนี้จะได้รับสิทธิ์บริการเสริม ซึ่งจะให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

2.3.2.3 **คูกิง (Cooking) หรือ คอสตอมไมส์ (Customize)** เป็นระบบที่นักพัฒนานำเอาซอร์สโค้ดจากแหล่งต่างๆมาปรับใช้กับของตนเอง เพราะฉะนั้นจะทำให้ระบบแอนดรอยด์ ประเภทนี้เป็นประเภทมีความสามารถสูง

### 2.3.3 สถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์ (Android Architecture)

มีการแบ่งเป็นลำดับชั้น (Layer) โดยแต่ละชั้นจะเรียกใช้จากชั้นที่อยู่ด้านล่างของตัวเอง ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 4 ชั้นหลักคือ ชั้นลินุกซ์คอร์เนล ชั้นไลบรารี ชั้นแอปพลิเคชันเฟรมเวิร์ค (Application Framework) และชั้นแอปพลิเคชัน

2.3.3.1 **ชั้นแอปพลิเคชัน** เป็นชั้นบนสุดของโครงสร้างแอนดรอยด์เป็นส่วนที่พัฒนาขึ้นมาใช้งาน เช่นแอปพลิเคชันรับส่งอีเมล, แอปพลิเคชันบราวเซอร์ เป็นต้น โดยที่โปรแกรมจะอยู่ในรูปแบบไฟล์ .apk ซึ่งจะอยู่ในไดเรกทอรี data/app ของโทรศัพท์

2.3.3.2 **ชั้นแอปพลิเคชันเฟรมเวิร์ค** โดยนักพัฒนาสามารถเรียกใช้งานแอนดรอยด์ ผ่านแอปพลิเคชันโปรแกรมมิ่งอินเตอร์เฟส (Application Programming Interface ;API) ได้ โดยแอนดรอยด์ ได้ถูกออกแบบเพื่อลดความซ้ำซ้อนของส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน ตัวอย่างแอปพลิเคชันเฟรมเวิร์ค ดังนี้

- **วิวซิสเต็ม (View System)** เป็นส่วนควบคุมการทำงานสำหรับสร้างแอปพลิเคชัน
- **โลเคชันแมนเนจเมนต์ (Location Manager)** เป็นส่วนจัดการค่าตำแหน่งของเครื่อง อุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่
- **คอนเท้นโพรไวเดอร์ (Content Provider)** เป็นส่วนควบคุมการเข้าถึงของข้อมูลที่มีการใช้งานร่วมกันระหว่างแอปพลิเคชันที่แตกต่างกัน
- **รีซอร์สแมนเนจเมนต์ (Resource Manager)** เป็นส่วนจัดการการใช้ข้อมูลต่าง ๆ ที่ไม่ใช่โค้ดทั้งนี้ข้อมูลต่าง ๆ

ในส่วนที่ถูกคอมไพล์ และผนวกเข้ากับโปรแกรมที่เขียนขึ้น ณ เวลาการบิลด์ (Build) โดยแอนดรอยด์จะใช้เครื่องมือ สำหรับการคอมไพล์ และหลังจากคอมไพล์แล้วจะสร้างคลาสที่ชื่อว่า อาร์ (R) ซึ่งเป็นส่วนที่ระบุถึงข้อมูลต่างๆที่ใช้อ้างอิงสำหรับโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้น

- **โนติฟิเคชันแมนเนเจอร์ (Notification Manager)** เป็นส่วนควบคุมอีเวนต์ (Event) ต่าง ๆ ที่แสดงบนแถบสถานะ (Status bar)
- **แอคติวิตีแมนเนเจอร์ (Activity Manager)** เป็นส่วนควบคุมรอบการทำงานของแอปพลิเคชัน

2.3.3.3 **ชั้นไลบรารี** แอนดรอยด์ได้รวบรวมกลุ่มของไลบรารีต่าง ๆ ที่มีความสำคัญและความ

จำเป็นต่อการพัฒนาโปรแกรมเอาไว้มากมาย ซึ่งจะถูกเขียนด้วยภาษาซีและ ภาษา

ซีพลัสพลัส (C++) ในที่นี้จะยกตัวอย่างไลบรารีที่สำคัญดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบไลบรารีภาษาซี (System C library) เป็นกลุ่มของไลบรารีมาตรฐานที่อยู่บนพื้นฐานของภาษาซีไลบรารี (library c)
- มีเดียไลบรารี (Media Libraries) เป็นกลุ่มการทำงานมัลติมีเดีย เช่น ออดิโอ วีดีโอ
- เซอเฟสเมเนเจอร์ (SurfaceManager) เป็นกลุ่มการจัดการรูปแบบของหน้าจอ การวาดหน้าจอ
- ไลบรารีสองมิติและสามมิติ (2D/3D library) เป็นกลุ่มของกราฟิกแบบ 2 มิติหรือเอสจีแอล SGL และแบบ 3 มิติหรือโอเพ่นจีแอล (OpenGL)
- ฟรีไทป์ (FreeType) เป็นกลุ่มของบิตแมป (Bitmap) และเวกเตอร์ (Vector) สำหรับการเรนเดอร์ (Render) ภาพ
- เอสคิวแอลไลท์ (SQL Lite) เป็นกลุ่มของฐานข้อมูล ซึ่งเป็นระบบฐานข้อมูลที่ใช้เช่นเดียวกับกับซอฟต์แวร์ไฟฟ็อกซ์ และ ระบบปฏิบัติการไอโอเอส ทั้งนี้ก็พัฒนาสามารถใช้ฐานข้อมูลนี้เก็บข้อมูลของแอปพลิเคชันต่าง ๆ ได้โดยอยู่บนพื้นฐานของเว็บคิท (Webkit)
- บราวเซอร์เอ็นจิน (Browser Engine) เป็นกลุ่มของการแสดงผลบนเว็บเบราว์เซอร์ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกูเกิ้ลโครมและซาฟารี

สำหรับการเรียกใช้แอปพลิเคชันต่างๆ ในชั้นไลบรารีจะไม่สามารถเรียกใช้แอปพลิเคชันในตัวเองได้โดยจะต้องเรียกใช้แอปพลิเคชันในชั้นที่สูงกว่าเท่านั้นจึงจะสามารถเรียกใช้ได้ นอกจากนี้ในชั้นไลบรารีแอนดรอยด์ ยังแบ่งเป็นชั้นย่อยที่เรียกว่าแอนดรอยด์รันไทม์ซึ่งประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลักคือ ดาร์วินวิกเวอร์ชั้วแมชชีน (Dalvik VM) และ ไลบรารีคอร์จาวา (Core Java Library)

- ดาร์วินวิก วิเอ็ม ส่วนนี้ถูกเขียนด้วยภาษาจาวา เพื่อใช้เฉพาะการใช้งานอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่ อย่างไรก็ตามสิ่งที่แตกต่างจากจาวา วิเอ็มคือ ดาร์วินวิก วิเอ็มรันไพล์สกุลดีเอ็กซ์ (.dex) ที่คอมไพล์มาจากไฟล์สกุลคลาส (.class) และสกุลเจเออาร์ (.jar) โดยมีทูล ที่ชื่อว่า ดีเอ็กซ์ ทำหน้าที่บีบอัดคลาสจาวาทั้งนี้ไฟล์สกุลดีเอ็กซ์ จะมีขนาดเล็กเหมาะสมกับอุปกรณ์มากกว่าสกุลคลาสโดยเฉพาะอย่างยิ่งประสิทธิภาพในการใช้งานพลังงานจากแบตเตอรี่
- Core Java Library ส่วนนี้เป็นไลบรารีมาตรฐาน แต่จะมีความแตกต่างจากไลบรารีของ Java SE (Java Standard Edition) และ Java ME (Java Mobile Edition)
- ชั้นลินุกซ์คอร์เนล ระบบแอนดรอยด์ ที่อยู่บนพื้นฐานของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ โดยชั้นลินุกซ์คอร์เนล จะมีฟังก์ชันการทำงานหลายๆส่วน ซึ่งแต่ละส่วนจะถูกพัฒนาขึ้นด้วยภาษาซี เช่น การจัดการหน่วยความจำ (Memory Management), การจัดการกระบวนการ (Process Management), การเชื่อมต่อเครือข่าย (Networking) และฟังก์ชันการทำงานส่วนอื่นที่เกี่ยวข้องกับระบบปฏิบัติการ โดยที่นักพัฒนาจะไม่มีสิทธิ์เข้าถึงส่วนนี้ได้โดยตรงแต่นักพัฒนาสามารถเข้าถึงระบบปฏิบัติการ Linux ได้จากชุดคำสั่งคอมมานเช่น เอดีบีเชลล์ (adb shell) ซึ่งจะเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถใช้งานเครื่องมือต่างๆได้เช่น การเข้าดูระบบไฟล์ (File System) , โพรเซสการคัดลอกไฟล์ (Copy File) เป็นต้น

### 2.3.4 ส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน (Application Component)

แอนดรอยด์ เป็นแอปพลิเคชันที่สามารถใช้เป็นส่วนประกอบของแอปพลิเคชันอื่นๆได้ตัวอย่างเช่น เมื่อต้องการสร้างแอปพลิเคชันให้แสดงการเลื่อนของรายการรูปภาพ โดยที่อาจจะมีแอปพลิเคชันส่วนอื่นที่พัฒนาไว้แล้ว ก็สามารถเรียกใช้แอปพลิเคชันในส่วนที่มีอยู่มาพัฒนาต่อได้ โดยไม่จำเป็นต้องพัฒนาขึ้นมาเองเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ซึ่งจะเรียกการพัฒนาแบบนี้ว่าส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน (Application Component)

ซึ่ง ส่วนประกอบแอปพลิเคชันของแอนดรอยด์สามารถแบ่งออกเป็น 4 ส่วนคือ

- 2.3.4.1 แอคทิวิตีคือส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ ทั้งนี้ในแอปพลิเคชันอาจจะมีมากกว่า 1 หน้าจอหรือ แอคทิวิตี ซึ่งแต่ละแอคติวิตี ทำหน้าที่เก็บสถานการณ์ใช้งานในส่วนต่างๆ ตัวอย่างเช่น ในการแสดงเมนู นักพัฒนาสามารถเลือกให้รายการเมนูที่แสดงออกมามีภาพและ คำบรรยายใต้ภาพได้ และสำหรับแอปพลิเคชันส่งข้อความอาจจะมีแอคติวิตี หนึ่งที่แสดงรายการของส่วนผู้ติดต่อ ในการส่งข้อความ อีกแอคติวิตี หนึ่งจะเป็นส่วนของการเลือกติดต่อและ แอคทิวิตีอื่นๆ จะทำหน้าที่ดูข้อความเก่าที่ถูกส่งมาแล้ว เป็นต้น
- 2.3.4.2 เซอร์วิส คืองานหรือบริการต่างๆ ที่ทำงานอยู่เป็นเบื้องหลัง เช่นเซอร์วิสที่เปิดดนตรีอยู่ขณะที่ผู้ใช้งานทำงานอื่นๆ หรือใช้แอปพลิเคชันอื่นๆไปด้วย
- 2.3.4.3 บรอดแคสและอินเทนรีซีฟเวอร์ (Broadcast and Intent Receiver) คือการตอบสนอง ซึ่งโดยปกติแล้วจะเป็นการตอบสนองต่อการเกิดอีเวนต์ (Event) ของระบบในวงกว้าง เช่น การประกาศเตือนว่าแบตเตอรี่ใกล้หมดแล้ว เป็นต้น นอกจากนี้อินเทนรีซีฟเวอร์เป็นส่วนทำให้แอปพลิเคชันอื่นๆเข้าถึงการทำงานของแอคติวิตีและเซอร์วิสซึ่งในการปฏิบัติงานแต่ละอย่างเป็นการตอบสนองการร้องขอจากข้อมูลหรือบริการของ แอคทิวิตี อื่นๆ
- 2.3.4.4 คอนเท้นโพรไวเดอร์ (Content Provider) คือ ส่วนของการให้บริการข้อมูลสำหรับแต่ละแอปพลิเคชัน ทั้งนี้ข้อมูลสามารถเก็บอยู่ในรูปแบบของระบบไฟล์ หรือฐานข้อมูลก็ได้ เช่นแอนดรอยด์ สามารถเข้าใช้งานข้อมูลร่วมกันกับผู้ใช้งานได้ในแอปพลิเคชันที่ต้องการข้อมูลของผู้ใช้งาน

### 2.3.5 รอบของแอปพลิเคชัน (Application Life Cycle)

แอปพลิเคชันจะทำงานแยกกันในแต่ละโพรเซส และในแต่ละโพรเซสอาจจะมีแอคติวิตีเซอร์วิส ที่ทำงานอยู่มากกว่า 1 แอคทิวิตีดังนั้นในแต่ละแอปพลิเคชันอาจจะมีมากกว่า 1 แอคทิวิตี ซึ่งในการเริ่มทำงานของแอคติวิตีจะเริ่มด้วย startActivity( ) สำหรับแบบซิงโครนัส (Synchronous) จะเริ่มด้วย

startsubActivity ( ) และสำหรับแบบอะซิงโครนัส (Asynchronous) โดยในแต่ละ แอคทิวิตี้จะมีรอบที่ แยกจากกันโดยชัดเจน ซึ่งจะมีสถานการณ์ทำงานหลักดังนี้

- สถานะออนคลีเอท (Oncreate ) ส่วนนี้จะถูกเรียกใช้งานเมื่อเริ่มทำงาน ในกรณีที่มีการเรียกใช้งานเมธอด (Method) นี้แอนดรอยด์เฟรมเวิร์ค จะนำ บันเดิลอ็อบเจค (Bundle object) ไปบันทึกไว้ในแอกทิวิตี้ก่อนที่แอกทิวิตี้ จะทำงานซึ่งจากนั้นจะตามด้วยฟังก์ชันออนสตาร์ท (onStart )
- สถานะออนริซูเม่ (onResume) แต่ถ้าแอกทิวิตี้ นั้นไม่สามารถทำงานได้ด้วยเหตุผลบางประการ สถานะจะถูกย้ายไปเป็นสถานะออนสต็อป (onStop) ส่วนนี้จะถูกเรียกเมื่อ Activity นั้น ๆ มีการติดต่อปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน เช่น นักพัฒนาต้องการเรียก Activity นั้นให้ขึ้นมาทำงานอีกรอบหนึ่ง หลังจากที่ Activity นั้นอยู่ในสถานะ onPause
- สถานะออนรีสตาร์ท (onRestart ) ส่วนนี้เป็นการระบุว่าแอกทิวิตี้ นั้นจะถูกแสดงขึ้นมาอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งจะตามด้วยสถานะออนสตาร์ท
- สถานะออนพอส (onPause ) ส่วนนี้จะถูกเรียกใช้เมื่อแอกทิวิตี้ นั้น ๆ จะถูกเปลี่ยนไปเป็นการทำงานทางเบื้องหลัง
- สถานะออนสต็อปส่วนนี้จะถูกเรียกใช้เมื่อผู้ใช้ไม่ต้องใช้งานแอกทิวิตี้ นั้น ๆ ในช่วงระยะเวลาหนึ่งๆซึ่งจะตามด้วยสถานะออนรีสตาร์ทเมื่อต้องการกลับมาทำแอกทิวิตี้ นั้นอีกครั้งหนึ่งหรือตามด้วยสถานะออนเดสทอย (onDestroy) เมื่อต้องการปิดแอกทิวิตี้ นั้นๆ
- สถานะออนเดสทอย ส่วนนี้จะถูกเรียกใช้เมื่อมีการปิดการทำงานของแต่ละแอกทิวิตี้

## 2.4 โปรแกรมอะโดบีอิลาสเตเตอร์

### 2.4.1 ความเป็นมา

เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้างภาพและวาดภาพลายเส้นที่มีความคมชัดสูง โดยจะสร้างภาพที่มีลักษณะเป็นลายเส้น หรือที่เรียกว่า เวกเตอร์กราฟิก (Vector Graphic) พัฒนาและทำการตลาดโดย บริษัทอะโดบีซิสเต็ม (Adobe Systems) รุ่นแรก จัดทำขึ้นในปี ค.ศ. 1986 เพื่อใช้งานกับเครื่องแมคอินทอช และได้พัฒนารุ่นที่ 2 ออกมาให้ใช้งานได้กับวินโดวส์ ซึ่งได้รับความนิยมพึงพอใจ และการตอบรับที่ดีจากผู้ใช้ เป็นจำนวนมากจัดเป็นโปรแกรมระดับมืออาชีพที่ใช้กันเป็นมาตรฐานในการออกแบบระดับสากล สามารถทำงานออกแบบต่างๆ ได้หลากหลาย เช่น สิ่งพิมพ์ บรรจุภัณฑ์ เว็บ และภาพเคลื่อนไหว รวมถึงการสร้างภาพเพื่อใช้ เป็นภาพประกอบในการทำงานอื่นๆ เช่น การ์ตูน ภาพประกอบหนังสือ การสร้างโลโก้สินค้า เป็นต้น รุ่นล่าสุดคืออิลาสเตเตอร์ซีเอส (CS6) เป็นรุ่นที่สิบหกในสายผลิตภัณฑ์

โปรแกรมอิลาสเตเตอร์นั้นทำงานแบบเวกเตอร์คือจะใช้ในงานการเขียนภาพ 2 มิติ เป็นโปรแกรมที่มีประโยชน์มากในการทำเว็บไซต์ คือเป็นลักษณะลายเส้น หรือพาท (Path) เพราะทำให้ผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถวาดรูป ที่ต้องการขึ้นมาเองได้ แตกต่างจากโปรแกรมอะโดบีโฟโต้ชอป (Adobe Photoshop) ที่จะต้องนำภาพอื่นมาแต่งเพื่อให้เป็นรูปที่ต้องการ และต่างจากภาพแบบบิตแมพ ซึ่งเป็นภาพอีกชนิดหนึ่ง เช่น ภาพถ่าย หรือภาพจากโปรแกรมสร้างกราฟิกอื่นๆ

#### 2.4.2 ภาพกราฟิก

สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบคือ

1. ภาพแบบพิกเซล (pixel) คือ ภาพที่เกิดจากจุดภาพในรูปภาพที่รวมกันเป็นภาพขึ้น โดยภาพหนึ่งๆ จะประกอบไปด้วยจุดภาพหรือพิกเซลมากมาย และแต่ละภาพที่สร้างขึ้นจะมีความหนาแน่นของจุดภาพ หรือบางครั้งแทนด้วยความละเอียด (ความคมชัด) ที่แตกต่างกันไป จึงใช้ในการบอกคุณสมบัติของภาพ จอภาพ หรือ อุปกรณ์แสดงผลภาพได้ เช่นภาพ Bitmap เป็นภาพที่เกิดจากเม็ดสีเล็กๆ มาประกอบกันเป็นภาพใหญ่ๆ เม็ดสี 1 จุด บรรจุด้วย 1 สี เรียกว่า จุดพิกเซลภาพหนึ่งภาพจึงประกอบด้วยพิกเซลจำนวนมาก ซึ่งจำนวนพิกเซลยิ่งมากความละเอียดของภาพก็มากขึ้นด้วย ภาพจะยิ่งละเอียดสวยงามเหมือนจริงมากขึ้น แต่ในขณะเดียวกันก็กินพื้นที่ในการเก็บข้อมูลมากขึ้นตามไปด้วย

ตัวอย่างภาพบิตแมต ได้แก่ ภาพถ่ายจากกล้องดิจิทัล ภาพจากเครื่องสแกน ภาพที่สร้างจากโปรแกรมเพ้นท์ (Paint) โปรแกรมอะโดบีโฟโต้ชอป ส่วนใหญ่จะถูกบันทึกเป็นไฟล์นามสกุลบีเอ็มพี (BMP), สกุลกิฟ (GIF), สกุลเจพีจี (JPG), สกุลเจบีค (.JPEG), สกุลทีไอเอฟเอฟ (.TIFF) เป็นต้น

2. ภาพกราฟิกส์เวกเตอร์ คือ ภาพที่เกิดจากการกำหนดพิกัดและการคำนวณค่าบนระนาบสองมิติ รวมทั้งมุมและระยะทาง ตามทฤษฎีเวกเตอร์ในทางคณิตศาสตร์ ในการก่อให้เกิดเป็น เส้น หรือรูปภาพ

ข้อดีคือ ทำให้สามารถย่อขยายได้ โดยคุณภาพไม่เปลี่ยนแปลง ข้อเสียคือภาพไม่เหมือนภาพจริง เป็นได้เพียงภาพวาด หรือใกล้เคียงภาพถ่ายเท่านั้น ข้อมูลภาพพวกนี้ได้แก่ ไฟล์สกุลอีพีเอส (.eps), สกุลเอไอ (.ai) เป็นต้น

## บทที่ 3

# ออกแบบโครงงาน

### 3.1 ข้อมูลต่างๆ ของผู้เล่น

#### 3.1.1 เลเวล (Level)

เลเวล (Level) ของผู้เล่นแสดงถึงระดับประสบการณ์ และความชำนาญของผู้เล่นที่มีต่อเกมส์นี้ ซึ่งถ้าผู้เล่นยังมีเลเวลมาก นั่นแสดงว่าผู้เล่นนั้นมีประสบการณ์ และความชำนาญในเกมส์นี้มากกว่าผู้เล่นที่มีเลเวลน้อยกว่า

#### 3.1.2 ค่าคะแนน (Score)

ค่าคะแนนของผู้เล่น (Score) แสดงถึงความสามารถที่ผู้เล่นสามารถทำได้ตามข้อกำหนดของเกมส์ ซึ่งเมื่อผู้เล่นทำได้ถูกต้องตามข้อกำหนดผู้เล่นก็จะได้รับค่าคะแนนเพิ่ม แต่เมื่อผู้เล่นทำไม่ได้ตามข้อกำหนดของเกมส์ ค่าคะแนนของผู้เล่นก็จะถูกหักออก ซึ่งค่าคะแนนนี้จะแสดงว่าผู้เล่นนั้นมีความสามารถมากน้อยเพียงใด ถ้าผู้เล่นมีค่าคะแนนมากกว่านั้นแสดงว่าผู้เล่นมีความสามารถในเกมส์มากกว่าผู้เล่นที่มีค่าคะแนนน้อยกว่า

#### 3.1.3 เหรียญของแต่ละเลเวล

ในเกมส์นี้จะมีการพิจารณาให้เหรียญหลังสิ้นสุดการเล่นเกมส์ในแต่ละเลเวล เพื่อบอกถึงระดับความสามารถที่ผู้เล่นทำได้ โดยนำค่าคะแนนของผู้เล่นที่ทำได้ในแต่ละเลเวลมาพิจารณาตามช่วงคะแนนที่กำหนดของเกมส์ ซึ่งช่วงคะแนนที่กำหนดก็จะมีค่าแตกต่างกันไปในแต่ละเลเวล โดยมีด้วยกัน 3 ช่วงคะแนนและใช้สัญลักษณ์เป็น 3 เหรียญคือ เหรียญทอง , เหรียญเงิน และเหรียญทองแดง ซึ่งถ้าผู้เล่นได้รับเหรียญทองนั้นแสดงว่าผู้เล่นมีค่าคะแนนอยู่ในช่วงคะแนนที่สูง และมีความสามารถในเกมส์มากกว่าผู้เล่นที่ได้รับเหรียญเงิน และผู้เล่นที่ได้รับเหรียญเงินนั้นแสดงว่าผู้เล่นมีค่าคะแนนที่สูง และมีความสามารถในเกมส์มากกว่าผู้เล่นที่ได้รับเหรียญทองแดง

### 3.2 กฎและเงื่อนไขต่างๆ

#### 3.2.1 หลักการเปลี่ยนแปลงเลเวลของผู้เล่น

ในแต่ละเลเวลนั้น จะมีการกำหนดช่วงเวลาการเล่นไว้ด้านละ 2 นาที ซึ่งในระหว่าง 2 นาทีนั้นผู้เล่นก็ต้องพยายามเล่นให้ได้ค่าคะแนนสูงที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งถ้าผู้เล่นสามารถเล่นผ่านเลเวลนั้นได้โดยที่มีค่าคะแนนมากกว่าเท่ากับ 0 ผู้เล่นก็สามารถที่จะผ่านเลเวลนั้น ๆ ได้ และเลเวลของผู้เล่นก็จะเพิ่มขึ้น ทำให้ผู้เล่นสามารถที่จะเล่นด่าน หรือขั้นถัดไปได้ แต่ถ้าภายใน 2 นาทีผู้เล่นไม่สามารถทำค่าคะแนนให้ได้

มากกว่าเท่ากับ 0 ได้ ผู้เล่นก็จะถือว่ายังไม่ผ่านเลเวลนั้น ซึ่งเลเวลก็จะไม่เพิ่มขึ้น และไม่สามารถเล่นเลเวลถัดไปได้

### 3.2.2 หลักการได้รับเหรียญของผู้เล่น

ในแต่ละเลเวล จะมีการกำหนดช่วงคะแนนไว้ 3 ช่วงด้วยกัน เพื่อนำมาพิจารณาการได้รับเหรียญ ซึ่งถ้าผู้เล่นผ่านเลเวลนั้น ๆ มาด้วยค่าคะแนนที่มากกว่าเท่ากับ 0 แต่ยังไม่มากพอที่จะผ่านไปอยู่ในช่วงคะแนนที่จะได้รับเหรียญเงิน ผู้เล่นก็จะได้รับเหรียญทองแดง แต่ถ้าผู้เล่นผ่านเลเวลนั้น ๆ มาด้วยค่าคะแนนที่มากกว่าช่วงคะแนนที่จะได้เหรียญเงิน แต่ยังไม่มากพอจะอยู่ในช่วงคะแนนที่จะได้รับเหรียญทอง ผู้เล่นก็จะได้รับเหรียญเงิน แต่ถ้าผู้เล่นสามารถผ่านเลเวลนั้น ๆ มาด้วยค่าคะแนนที่มากกว่าช่วงคะแนนที่ได้รับเหรียญทอง ผู้เล่นก็จะได้รับเหรียญทอง ซึ่งช่วงคะแนนดังกล่าวจะขึ้นอยู่กับข้อกำหนดเงื่อนไขของแต่ละเลเวล เพื่อไว้ใช้ในการกำหนดความยากของแต่ละเลเวล ยิ่งเลเวลสูงขึ้นเรื่อย ๆ ช่วงคะแนนแต่ละช่วงก็จะมีค่าเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งในเกมสแน็คก็จะมีข้อกำหนดว่าผู้เล่นผ่านแต่ละเลเวลมาด้วยเหรียญอะไรบ้าง ซึ่งถ้าผู้เล่นไม่พอใจกับเหรียญที่ได้รับผู้เล่นก็สามารถกลับไปเล่นในเลเวลนั้น ๆ ได้ และเมื่อผู้เล่นได้รับเหรียญที่สูงขึ้น เกมสแน็คก็จะทำการจำเหรียญที่สูงที่สุดที่ผู้เล่นทำได้ในแต่ละเลเวล

### 3.2.3 หลักการเพิ่มความยากของเกม

ในเลเวลหนึ่ง ๆ นั้น ได้มีการกำหนดระดับความยากของเกมมาจากหลายสาเหตุดังนี้

#### 3.2.3.1 สีของปุ่ม

ในเกมสแน็คได้มีการออกแบบให้ปุ่มสีที่ปรากฏมีหลายสี ซึ่งถ้าปุ่มที่ปรากฏขึ้นมีสีที่ต่างกัน ลักษณะการกดของปุ่มก็จะต่างกันด้วย ซึ่งมีหลักเกณฑ์ดังนี้

- ปุ่มสีเขียว ผู้เล่นต้องทำการกด 1 ที ค่าคะแนนของผู้เล่นจะเพิ่มขึ้น
- ปุ่มสีแดง ผู้เล่นต้องห้ามกด ผู้เล่นต้องรอจนปุ่มสีแดงหายไปเองผู้เล่นจึงจะมีค่าคะแนนเพิ่มขึ้น แต่ถ้าผู้เล่นเผลอทำการกดปุ่มสีแดง ค่าคะแนนของผู้เล่นก็จะลดลง
- ปุ่มสีเหลือง ผู้เล่นต้องทำการกด 2 ที ค่าคะแนนของผู้เล่นจึงจะเพิ่มขึ้น
- ปุ่มสีน้ำเงิน ผู้เล่นต้องทำการกด 3 ที ค่าคะแนนของผู้เล่นจึงจะเพิ่มขึ้น
- ปุ่มสีดำ ผู้เล่นต้องทำการกด 4 ที ค่าคะแนนของผู้เล่นจึงจะเพิ่มขึ้น

#### 3.2.3.2 ระยะเวลาที่ปรากฏของปุ่ม

ในเกมสแน็คได้มีการกำหนดระยะเวลาการปรากฏของปุ่ม นั่นคือ เมื่อปุ่มปรากฏขึ้นมา ในเกมสแน็คได้มีการออกแบบให้ปุ่มสามารถที่จะหายไปเองได้เมื่อถึงระยะเวลาที่กำหนด พร้อมกับเพิ่มและลดค่าคะแนนของผู้เล่นให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของเกมอีกด้วย ดังนั้นด่านใดที่มีระยะเวลาที่ปรากฏของปุ่มนานกว่า เลเวลนั้น ๆ ก็จะง่ายกว่าเลเวลที่มีระยะเวลาที่ปรากฏของปุ่มน้อยกว่า

#### 3.2.3.3 ระยะเวลาของเวลาที่ปุ่มต่อไปจะปรากฏในขณะที่ปุ่มก่อนหน้าแสดงอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในเกมสนี้ได้มีการกำหนดระยะห่างของเวลาที่ปั๊มต่อไปจะปรากฏในขณะที่ปั๊มก่อนหน้ากำลังปรากฏอยู่ ซึ่งถ้าเลเวลไหนมีระยะห่างของเวลานาน ๆ เลเวลนั้นก็ง่ายกว่าเลเวลที่มีระยะห่างของเวลาน้อยกว่า ซึ่งความยากในระดับนี้จะเป็นการฝึกทักษะให้ผู้เล่นมีทักษะความจำ ถ้าผู้เล่นไม่จำว่าปั๊มไหนปรากฏมาก่อน เวลาในการปรากฏของปั๊มอาจหมด แล้วเมื่อปั๊มหายไป ค่าคะแนนของผู้เล่นก็จะถูกหักออก

### 3.2.3.4 ค่าเปอร์เซ็นต์การปรากฏของแต่ละปั๊ม

ในแต่ละเลเวลนั้น เกมส์จะมีการกำหนดเปอร์เซ็นต์การปรากฏของปั๊มเพื่อเพิ่มระดับความยากของเกมส์ ซึ่งถ้าเลเวลไหนมีปั๊มที่มีเงื่อนไขมากปรากฏเยอะกว่า เลเวลนั้นก็มีความยากมากกว่าเลเวลที่มีปั๊มที่มีเงื่อนไขมากปรากฏน้อยกว่า

ซึ่งในเกมสนี้ได้มีการออกแบบให้สาเหตุทั้ง 4 ได้มีความสอดคล้องกันเพื่อกำหนดระดับความยากของเกมส์ในแต่ละเลเวล ดังตารางที่ 3.1

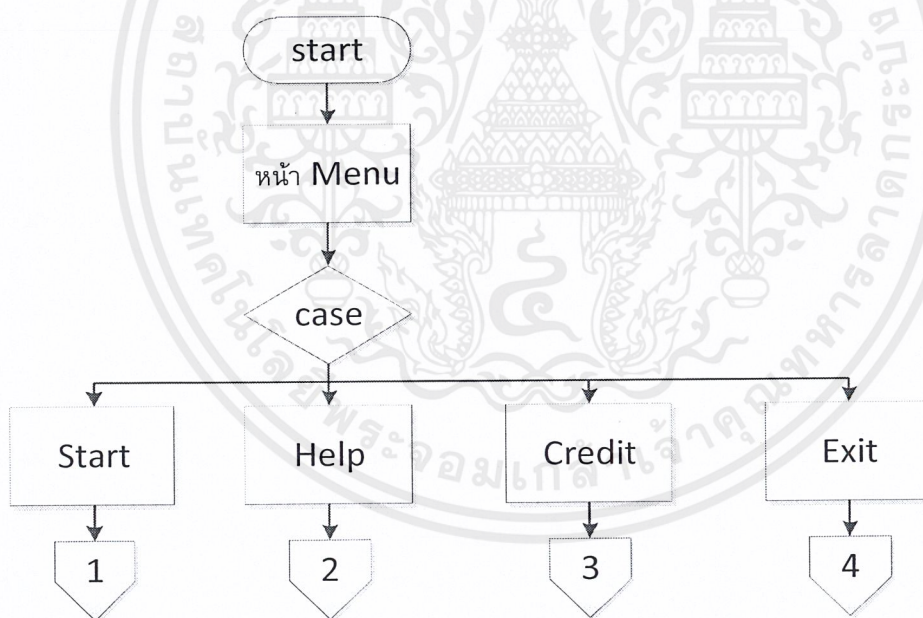
ตารางที่ 3.1 ตารางหลักการเพิ่มความยากของเกมส์

เลเวล (Level)	ระยะเวลาห่าง ของแต่ละปั๊ม (วินาที)	ระยะเวลาที่ปรากฏของปั๊ม (วินาที) / เปอร์เซ็นต์การปรากฏของแต่ละปั๊ม (%)				
		ปั๊มสีเขียว	ปั๊มสีแดง	ปั๊มสีเหลือง	ปั๊มสีน้ำเงิน	ปั๊มสีดำ
1	2	5 / 100	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
2	1	5 / 100	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
3	1	5 / 95	5 / 5	0 / 0	0 / 0	0 / 0
4	1	4 / 90	5 / 10	0 / 0	0 / 0	0 / 0
5	1	4 / 85	5 / 10	5 / 5	0 / 0	0 / 0
6	1	4 / 80	4 / 10	5 / 10	0 / 0	0 / 0
7	1	4 / 75	4 / 10	5 / 10	5 / 5	0 / 0
8	1	4 / 70	4 / 10	4 / 10	5 / 10	0 / 0
9	1	4 / 65	4 / 10	4 / 10	5 / 10	5 / 5
10	1	4 / 60	4 / 10	4 / 10	4 / 10	5 / 10
11	1	4 / 55	4 / 15	4 / 10	4 / 10	4 / 10
12	1	3 / 50	4 / 15	4 / 15	4 / 10	4 / 10
13	1	3 / 45	3 / 15	4 / 15	4 / 15	4 / 10
14	1	3 / 40	3 / 15	3 / 15	4 / 15	4 / 15
15	1	3 / 35	3 / 20	3 / 15	3 / 15	4 / 15
16	1	3 / 30	3 / 20	3 / 20	3 / 15	3 / 15
17	1	2 / 25	3 / 20	3 / 20	3 / 20	3 / 15

เลเวล (Level)	ระยะเวลาห่าง ของแต่ละปุ่ม (วินาที)	ระยะเวลาที่ปรากฏของปุ่ม (วินาที) / เปอร์เซ็นต์การปรากฏของแต่ละปุ่ม (%)				
		ปุ่มสีเขียว	ปุ่มสีแดง	ปุ่มสีเหลือง	ปุ่มสีน้ำเงิน	ปุ่มสีดำ
18	1	2 / 20	2 / 20	3 / 20	3 / 20	3 / 20
19	1	2 / 15	2 / 25	2 / 20	3 / 20	3 / 20
20	1	2 / 10	2 / 25	2 / 25	2 / 20	3 / 20
21	1	2 / 5	2 / 25	2 / 25	2 / 25	2 / 20
22	1	0 / 0	2 / 25	2 / 25	2 / 25	2 / 25
23	1	0 / 0	1 / 20	2 / 30	2 / 25	2 / 25
24	1	0 / 0	1 / 15	1 / 30	2 / 30	2 / 25

### 3.3 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

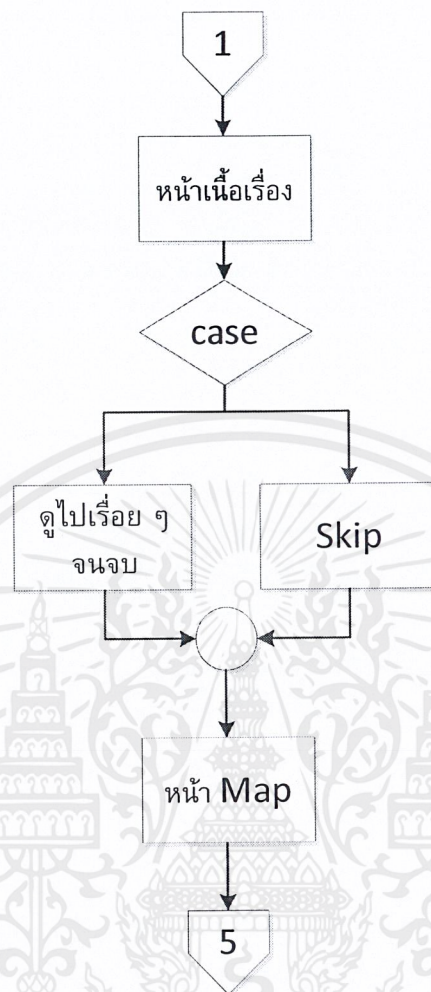
#### 3.3.1 ขั้นตอนการทำงานในหน้า Menu



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการทำงานในหน้า Menu

เมื่อเกมส์ถูกเปิดขึ้น เกมส์จะเริ่มการทำงานที่หน้า Menu ซึ่งเป็นหน้าหลักของเกมส์ โดยในหน้านี้ จะมีปุ่มทั้งหมด 4 ปุ่มด้วยกันเพื่อไปสู่หน้าต่อ ๆ ไป นั่นคือปุ่ม Start ก็จะไปในส่วนเริ่มเล่นเกม , ปุ่ม Help ก็จะไปในส่วนของหน้า Help ซึ่งจะอธิบายเงื่อนไขต่าง ๆ ในเกมส์ , ปุ่ม Credit ซึ่งจะเป็นหน้าที่แสดงส่วนของแนะนำผู้จัดทำเกมส์นี้ และปุ่ม Exit ซึ่งจะเป็นหน้ายืนยันก่อนที่ผู้เล่นจะออกจากเกมส์

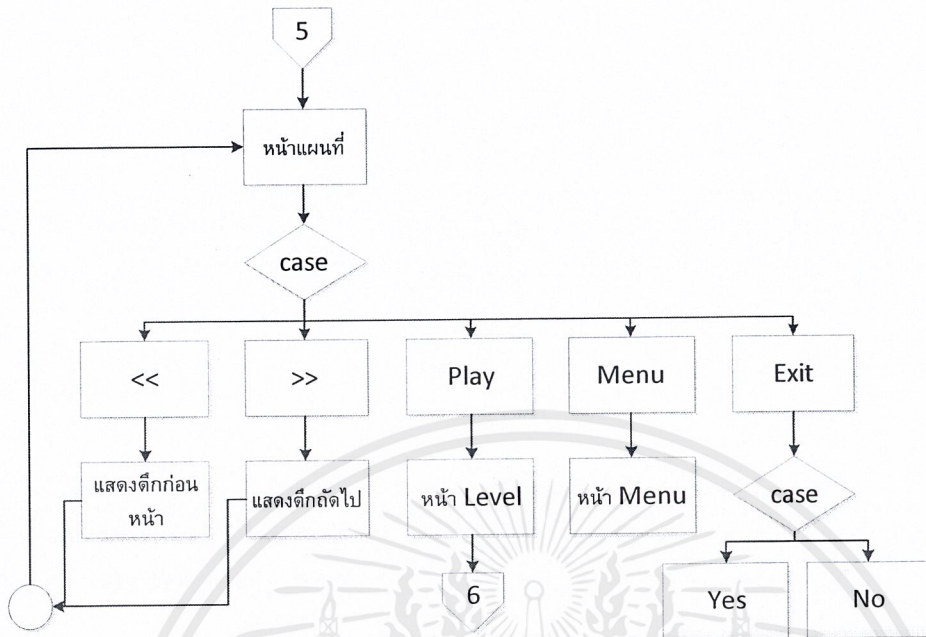
### 3.3.2 ขั้นตอนการทำงานในหน้าเนื้อเรื่อง



รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการทำงานในหน้าเนื้อเรื่อง

เมื่อผู้เล่นทำการกดปุ่ม Start เพื่อที่จะเริ่มเข้าสู่การเล่นเกมส์ เกมส์จะทำการแสดงเนื้อเรื่องเริ่มต้นเกมส์เพื่อที่จะอธิบายให้ผู้เล่นได้รู้จักเกมส์ สถาปนาเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังมีมากยิ่งขึ้น ซึ่งในหน้าเนื้อเรื่องจะมีปุ่ม skip เพื่อให้ผู้เล่นสามารถกดปุ่มนี้เพื่อที่จะข้ามผ่านหน้าเนื้อเรื่องนี้ไปจนจบ และเป็นการประหยัดเวลาไม่จำเป็นต้องรอจนกระทั่งเนื้อเรื่องจบแล้วค่อยเปลี่ยนไปในหน้าถัดไป ซึ่งเมื่อผู้เล่นดูเนื้อเรื่องในส่วนตอนต้นจนจบ หรือกรณีที่ผู้เล่นกดปุ่ม Skip โปรแกรมเกมส์ก็จะไปทำงานต่อในหน้า Map

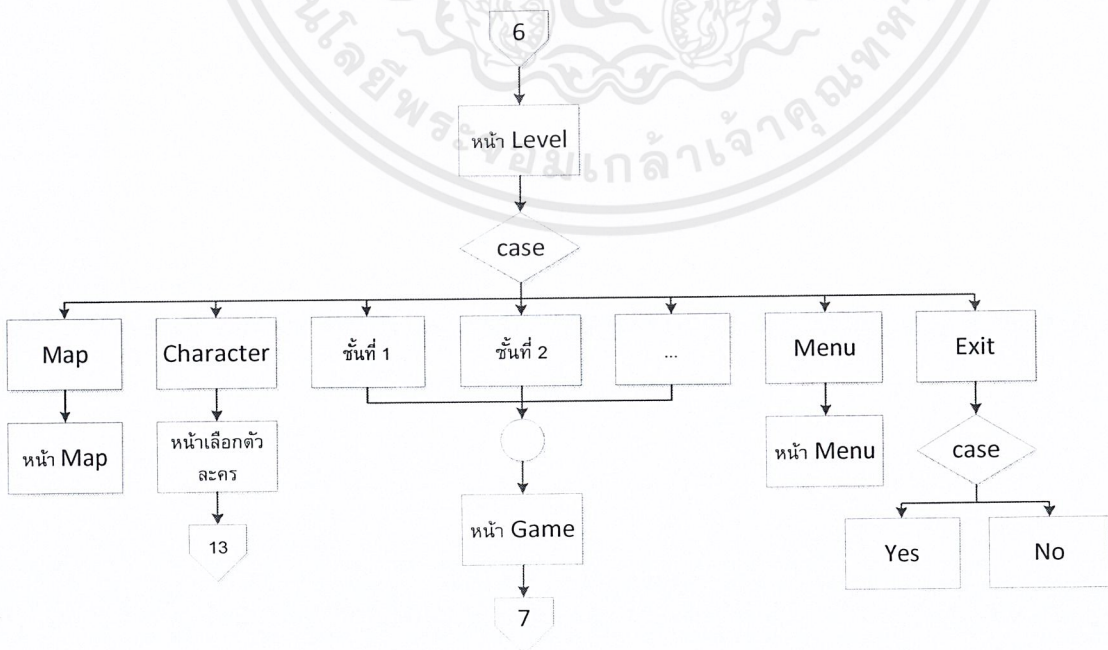
### 3.3.3 ขั้นตอนการทำงานในหน้าแผนที่



รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการทำงานในหน้าแผนที่

ในหน้า Map จะมีปุ่มทั้งหมด 5 ปุ่มคือ ปุ่ม Menu เพื่อไปยังหน้า Menu , ปุ่ม Previous และ Next เพื่อเลื่อนซ้ายขวาติกในหน้า Map , ปุ่ม Play เพื่อไปทำงานในหน้า Level ต่อไป และปุ่ม Exit จะมีข้อความมาถามยืนยันว่าต้องการออกจริงไหม ถ้าจริงก็ออกจากเกมส์ ถ้าไม่ก็กลับมาในหน้า Map ต่อ

### 3.3.4 ขั้นตอนการทำงานในหน้า Level

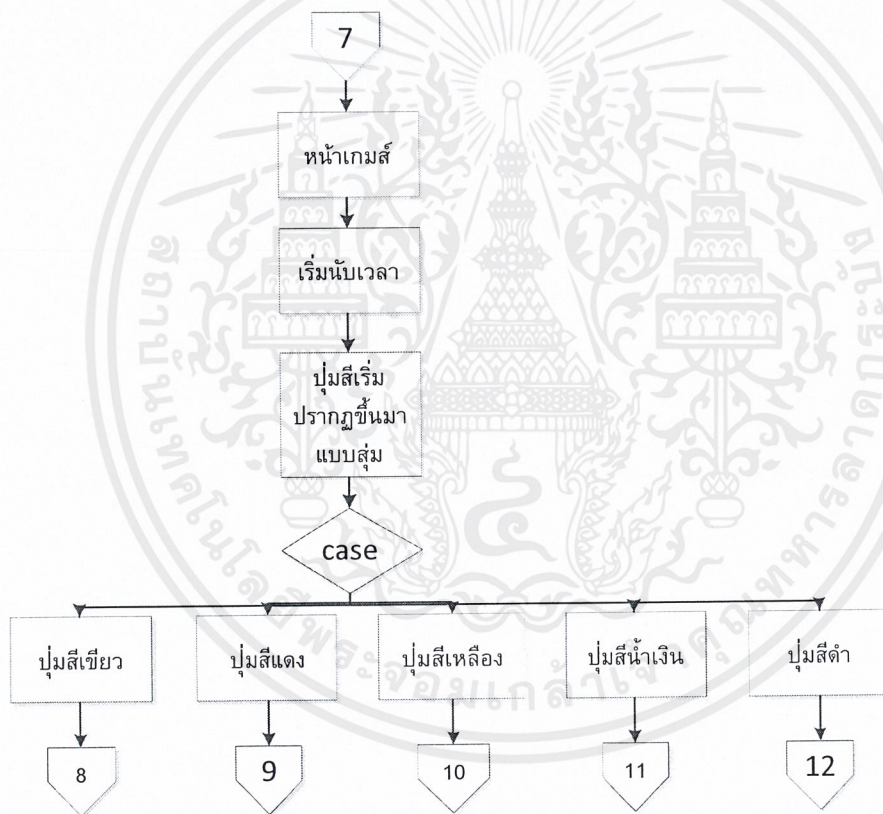


รูปที่ 3.4 ขั้นตอนการทำงานในหน้า Level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในหน้า Level นี้จะเป็นหน้าที่รวมจำนวนชั้นทั้งหมดในตึกนั้น ๆ ซึ่งในหน้า Level นั้นจะเป็นหน้าที่แสดงให้เห็นว่า Level ก่อนหน้านั้นผู้เล่นสามารถเล่นผ่านมาโดยได้รับเหรียญอะไรมาบ้างซึ่งผู้เล่นสามารถย้อนกลับไปเล่น Level ก่อนหน้าได้ เพื่อที่จะกลับไปแก้ไขให้ได้เหรียญที่ดีขึ้น ซึ่งในหน้านี้จะมีปุ่ม Map เพื่อที่ผู้เล่นจะสามารถกลับไปหน้า Map ได้ , มีปุ่ม Character เพื่อไปในหน้าเลือกตัวละคร เพื่อให้ผู้เล่นสามารถเลือกรูปแบบตัวละครใหม่ได้ตามที่ผู้เล่นต้องการ , มีปุ่ม Menu เพื่อให้ผู้เล่นสามารถกลับไปยังหน้า Menu หน้าหลักของเกมได้ , มีปุ่ม Exit เพื่อให้ผู้เล่นสามารถออกจากเกมได้ง่ายโดยไม่จำเป็นต้องกลับไปหน้า Menu ถึงจะออกจากเกมได้ และมีปุ่ม Level ต่าง ๆ เมื่อผู้เล่นทำการเลือกชั้นที่จะเล่นแล้วผู้เล่นก็จะเริ่มเข้าสู่หน้าเกมต่อไป

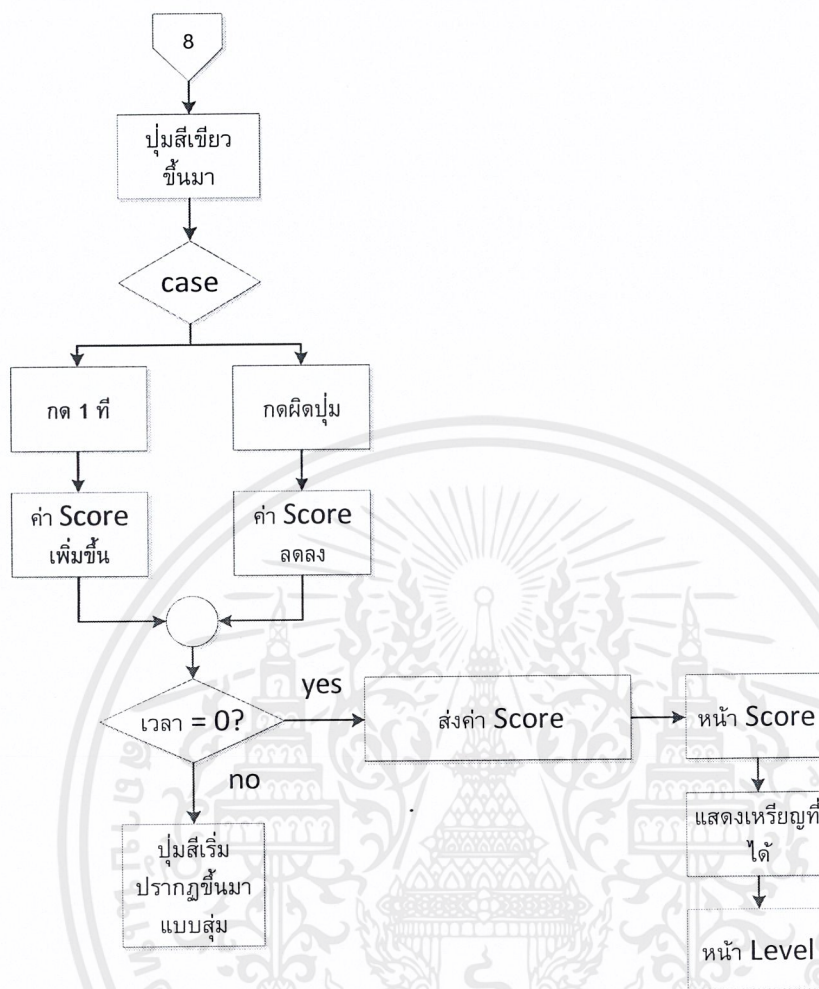
### 3.3.5 ขั้นตอนการทำงานในหน้าเกม



รูปที่ 3.5 ขั้นตอนการทำงานในหน้าเกม

เมื่อผู้เล่นเริ่มเข้ามาสู่ในหน้าเกมนี้ เกมจะเริ่มจับเวลา และสุ่มปุ่มสีขึ้นมาเพื่อให้ผู้เล่นเริ่มเล่นเกม โดยปุ่มสีที่ปรากฏจะมีสีตามที่กำหนดไว้ ซึ่งปุ่มที่ปรากฏขึ้นมาแต่ละสีจะมีลักษณะการกดที่แตกต่างกัน และในหน้าเกมนี้จะมีปุ่ม Pause เพื่อให้ผู้เล่นสามารถที่จะหยุดพักเกมได้ตลอดเวลา

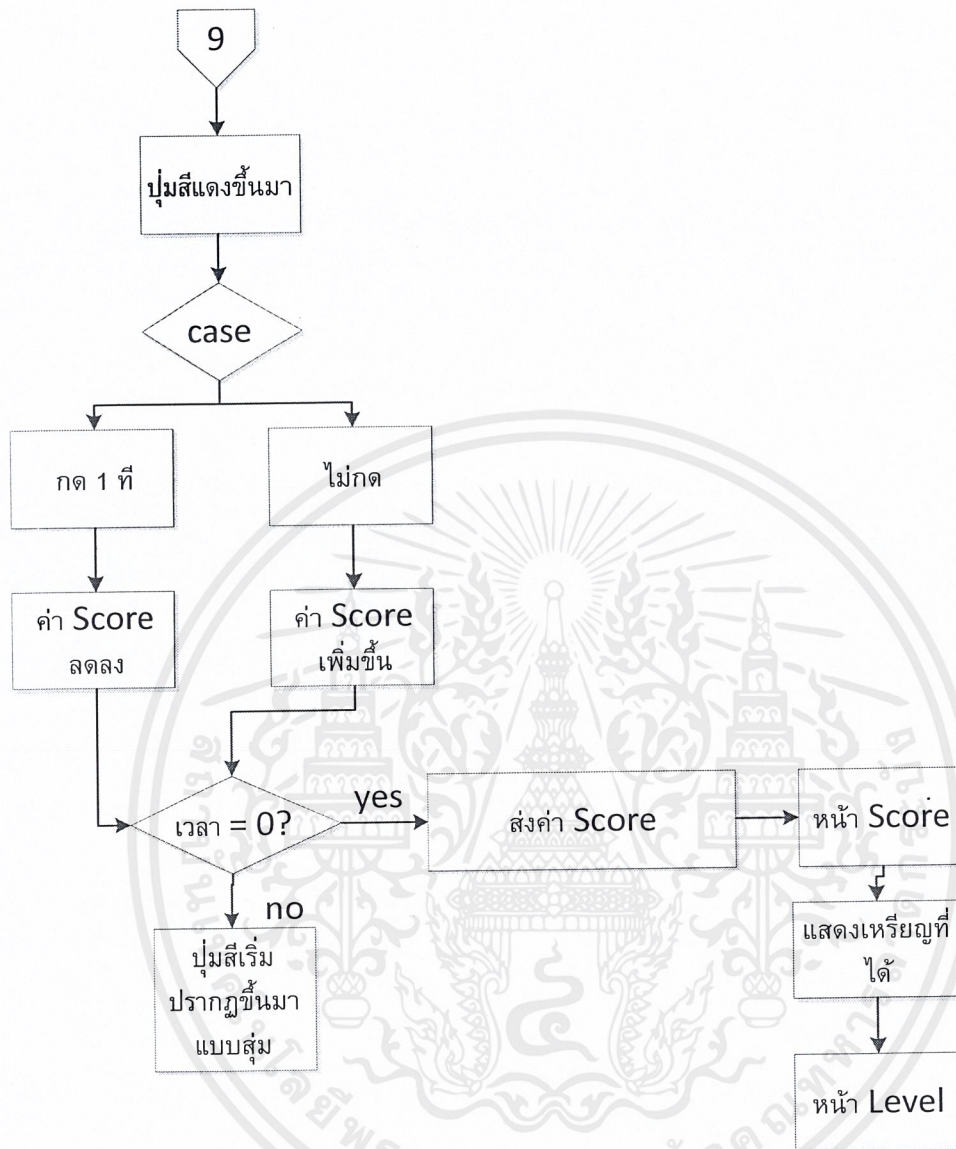
### 3.3.6 ขั้นตอนการทำงานเมื่อโปรแกรมปรากฏปุ่มสีเขียวขึ้นมา



รูปที่ 3.6 ขั้นตอนการทำงานเมื่อโปรแกรมปรากฏปุ่มสีเขียวขึ้นมา

เมื่อโปรแกรมทำการสุ่มปุ่มสีเขียวขึ้นมา และเมื่อผู้เล่นทำการกดที่ปุ่มสีเขียวได้ทันเวลาที่ผู้พัฒนาแอปพลิเคชันกำหนดเวลาไว้ ค่าคะแนนของการเล่นของผู้เล่นเกมส์แอปพลิเคชันก็จะเพิ่มขึ้น แต่ถ้าผู้เล่นเกมส์แอปพลิเคชันกดผิดปุ่มหรือกดไม่ทันตามเวลาที่ผู้พัฒนาเกมส์แอปพลิเคชันกำหนดไว้ ค่าคะแนนของผู้เล่นเกมส์แอปพลิเคชันก็จะลดลงจากเดิม ซึ่งในเกมส์แอปพลิเคชันจะมีการพิจารณาเวลาตลอดในเกมส์ว่าแต่ละเลเวลหรือด่านหมดเวลาหรือไม่ ถ้าหากยังไม่หมดเวลาก็จะมีการสุ่มปุ่มต่อไปจนกว่าจะหมดเวลา แต่ถ้าหมดเวลาแล้วโปรแกรมจะทำการส่งค่าคะแนนล่าสุดที่ผู้เล่นเกมส์แอปพลิเคชันทำได้ไปยังหน้า score

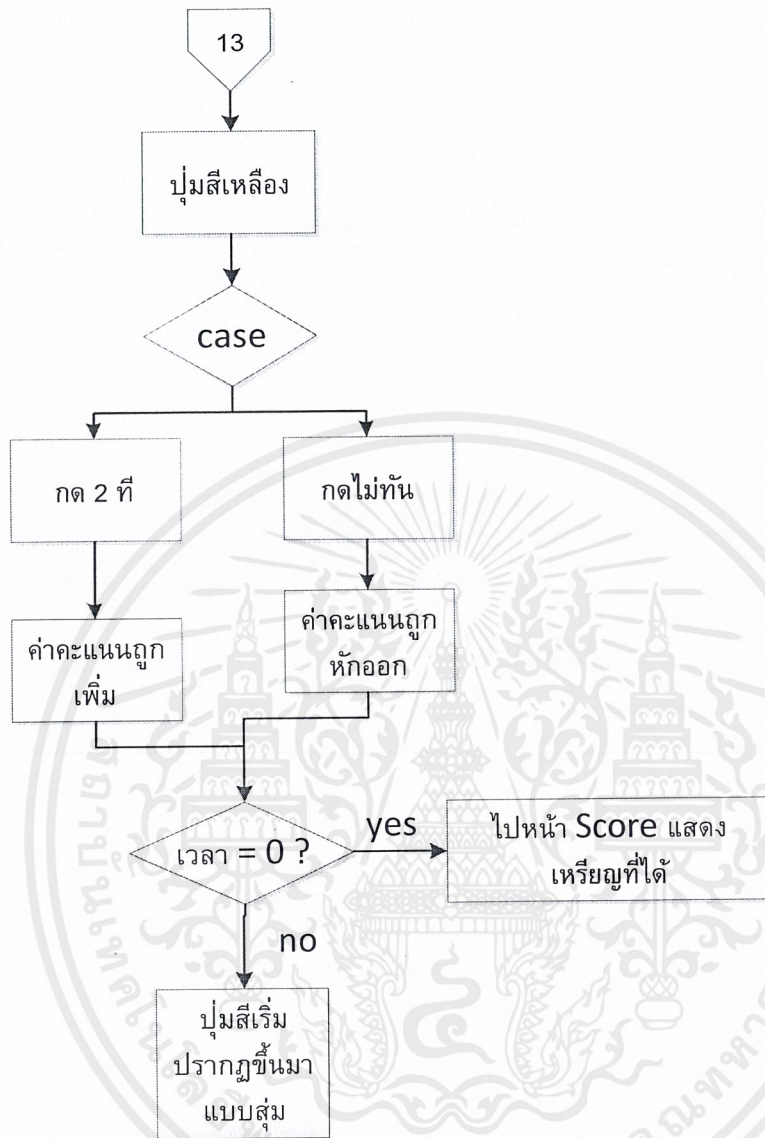
### 3.3.7 ขั้นตอนการทำงานเมื่อโปรแกรมปรากฏปุ่มสีแดงขึ้นมา



รูปที่ 3.7 ขั้นตอนการทำงานเมื่อโปรแกรมปรากฏปุ่มสีแดงขึ้นมา

เมื่อโปรแกรมปรากฏปุ่มสีแดงขึ้นมา ข้อกำหนดของปุ่มสีแดงนี้คือ ห้ามกดปุ่มนี้ ถ้าผู้เล่นทำการกดปุ่มสีแดง ค่าคะแนนของผู้เล่นก็จะลดลง แต่ถ้าผู้เล่นไม่ทำการกดปุ่มสีแดง แล้วรอจนปุ่มนั้นหายไปเอง ค่าคะแนนของผู้เล่นก็จะเพิ่มขึ้น ซึ่งปุ่มนี้จะทำการฝึกทักษะทางด้านความจำว่า ปุ่มสีอะไรกดได้ กดกี่ครั้ง และปุ่มใดที่กดไม่ได้

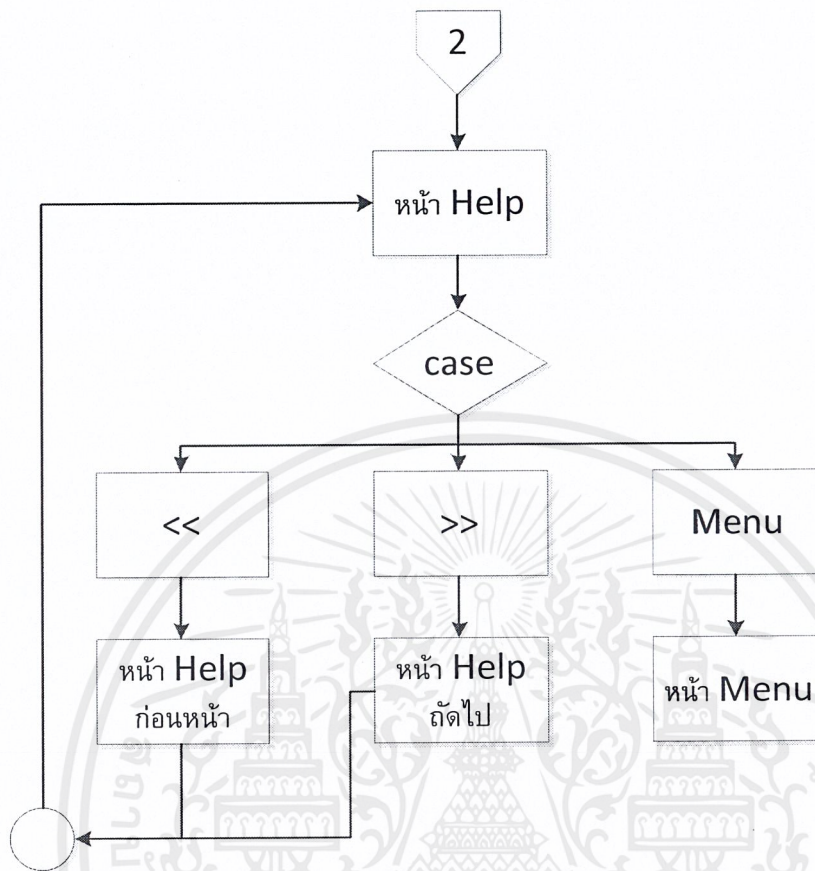
### 3.3.8 ขั้นตอนการทำงานเมื่อโปรแกรมปรากฏปุ่มสีเหลืองขึ้นมา



รูปที่ 3.8 ขั้นตอนการทำงานเมื่อโปรแกรมปรากฏปุ่มสีเหลืองขึ้นมา

เมื่อโปรแกรมปรากฏปุ่มสีเหลืองขึ้นมา ข้อกำหนดของปุ่มสีเหลืองนี้คือ ผู้เล่นจะต้องทำการกดปุ่มนี้ 2 ครั้ง ค่าคะแนนของผู้เล่นก็จะเพิ่มขึ้น แต่ถ้าผู้เล่นกดผิดปุ่ม ค่าคะแนนของผู้เล่นก็จะลดลง ซึ่งปุ่มสีเหลืองนี้อาจจะเพิ่มความสับสนให้แก่ผู้เล่นได้ ในกรณีที่เมื่อไปในด่านที่ยากขึ้นเรื่อย ๆ ปุ่มที่ปรากฏจะขึ้นมาเร็วขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งผู้เล่นอาจจะเกิดความสับสนกดปุ่มผิดได้

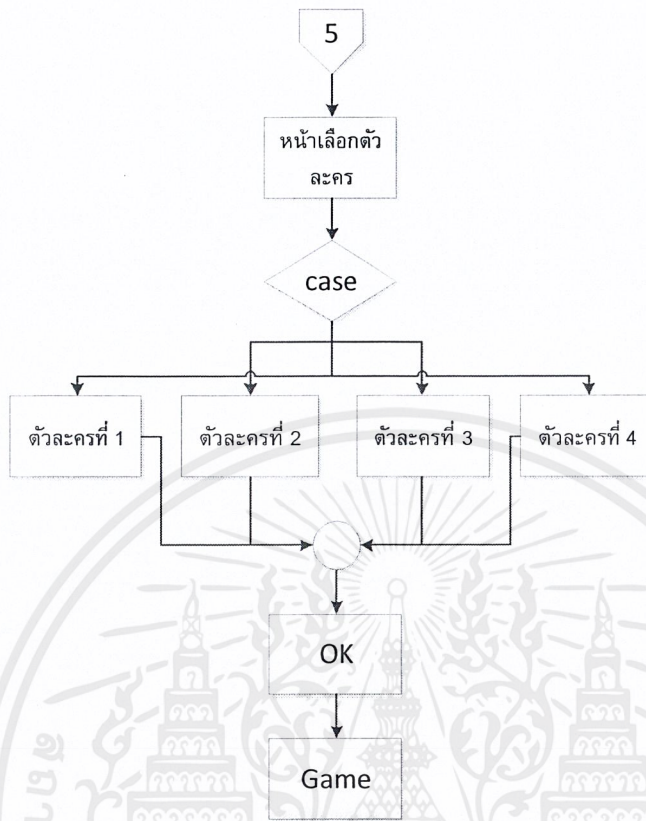
### 3.3.9 ขั้นตอนการทำงานในหน้า Help



รูปที่ 3.9 ขั้นตอนการทำงานในหน้า Help

เมื่อผู้เล่นกดปุ่ม Help ในหน้า Menu จะมีการดำเนินการของโปรแกรมจะพาผู้เล่นเกมส์ แอปพลิเคชันมายังหน้า Help ซึ่งหน้า Help จะเปรียบเสมือนคู่มือการเล่นเกมส์แอปพลิเคชันผจญภัยใน คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งมีหลายหน้าแควทิวตี้ ใน หน้า help ซึ่งจะมีปุ่มหน้าถัดไปหรือหน้าก่อนหน้านี้ โดยจะให้เลือกว่าจะไปหน้า Help ก่อนหน้า หรือ Help ถัดไปซึ่งในหน้า Help นี้จะอธิบายถึงเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเล่นหลักการกดปุ่มต่างๆที่ ผู้พัฒนาแอปพลิเคชันกำหนดไว้แล้ว และผู้เล่นเกมส์แอปพลิเคชันจะสามารถกลับมายังหน้า Menu ได้โดย ทำการเลือกปุ่ม Menu

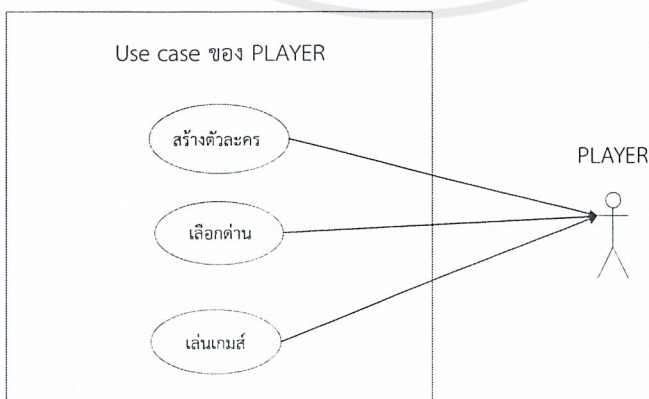
### 3.3.10 ขั้นตอนการทำงานในหน้า Character



รูปที่ 3.10 ขั้นตอนการทำงานในหน้า Character

เมื่อผู้เล่นมาในหน้า Character ก็จะมีตัวละครให้เลือก 4 แบบ ซึ่งเมื่อผู้เล่นต้องการเลือกตัวไหนก็กดเลือกที่ตัวนั้น และกดปุ่ม OK เพื่อให้โปรแกรมไปทำงานในหน้า Game ต่อไปโดยมีตัวละครที่แสดงตรงกับที่ผู้เล่นเพิ่งเลือกไป

### 3.4 แผนภาพยูสเคส (Use Case)

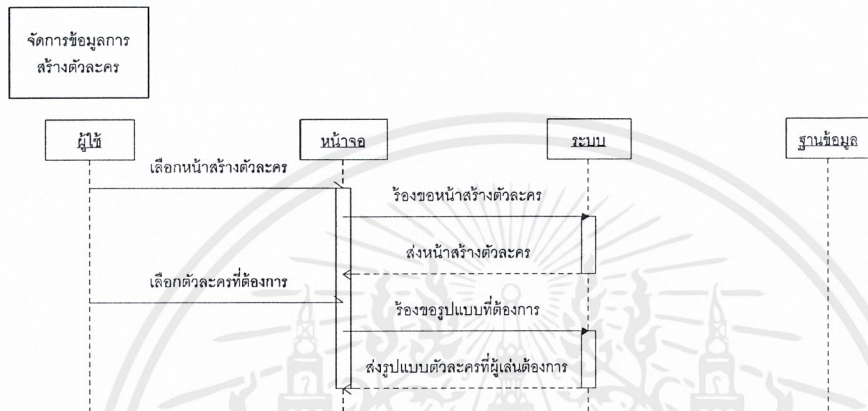


รูปที่ 3.11 แผนภาพยูสเคสของเกมส์แอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

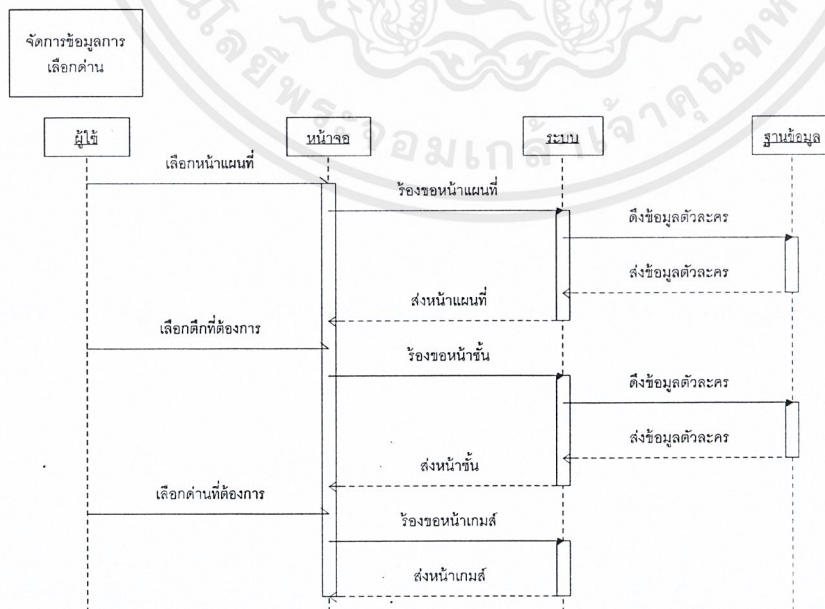
ในรูปที่ 3.11 เป็นยูสเคสที่แสดงถึงการใช้งานภายในเกมส์แอปพลิเคชันของผู้เล่น ซึ่งในเกมส์นี้ผู้เล่นสามารถที่จะเลือกตัวละครตามแบบที่ผู้เล่นต้องการ ผู้เล่นสามารถเลือกด่านที่ต้องการเล่นได้ โดยด่านที่เลือกได้นั้นจะเป็นด่านที่ตัวผู้เล่นได้ผ่านมาแล้ว แต่สามารถเลือกกลับไปเพื่อทำคะแนนให้ดียิ่งขึ้นได้ และผู้เล่นก็สามารถเล่นเกมได้

### 3.5 แผนภาพซีควเอนซ์ (Sequence Diagram)



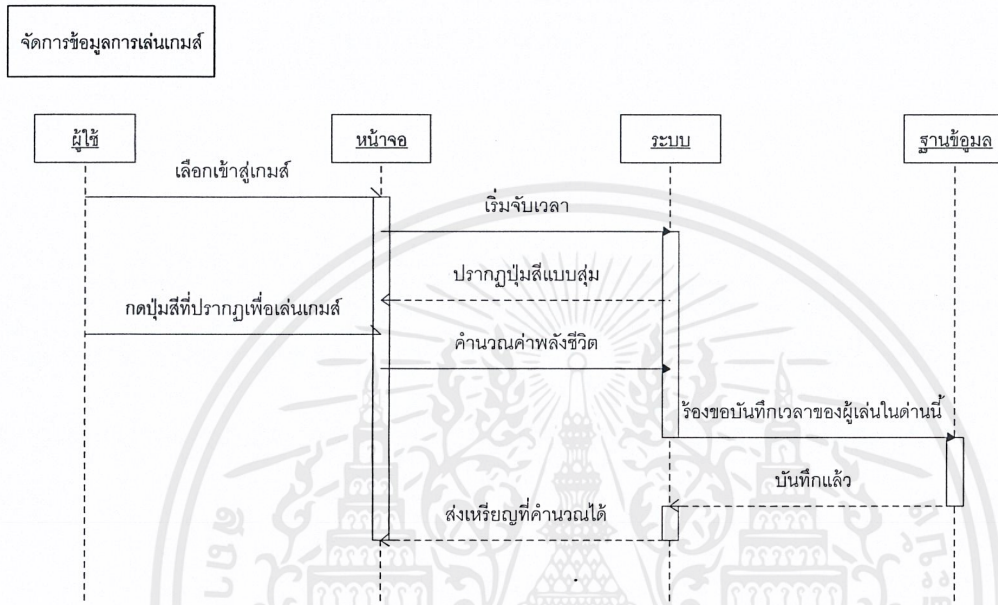
รูปที่ 3.12 แผนภาพซีควเอนซ์การสร้างตัวละคร

ในรูปที่ 3.12 เป็นแผนภาพซีควเอนซ์ของการสร้างตัวละครของผู้เล่น ซึ่งในเกมส์นี้ได้มีการสร้างตัวละครไว้สมบูรณ์แล้ว ผู้เล่นสามารถเลือกตัวละครนั้นได้เลย ซึ่งเมื่อผู้เล่นเลือกตัวละครที่ต้องการแล้ว โปรแกรมจะสั่งให้เกมส์แสดงตัวละครที่ผู้เล่นเลือกในหน้าเกมส์



รูปที่ 3.13 แผนภาพซีควเอนซ์การเลือกด่าน

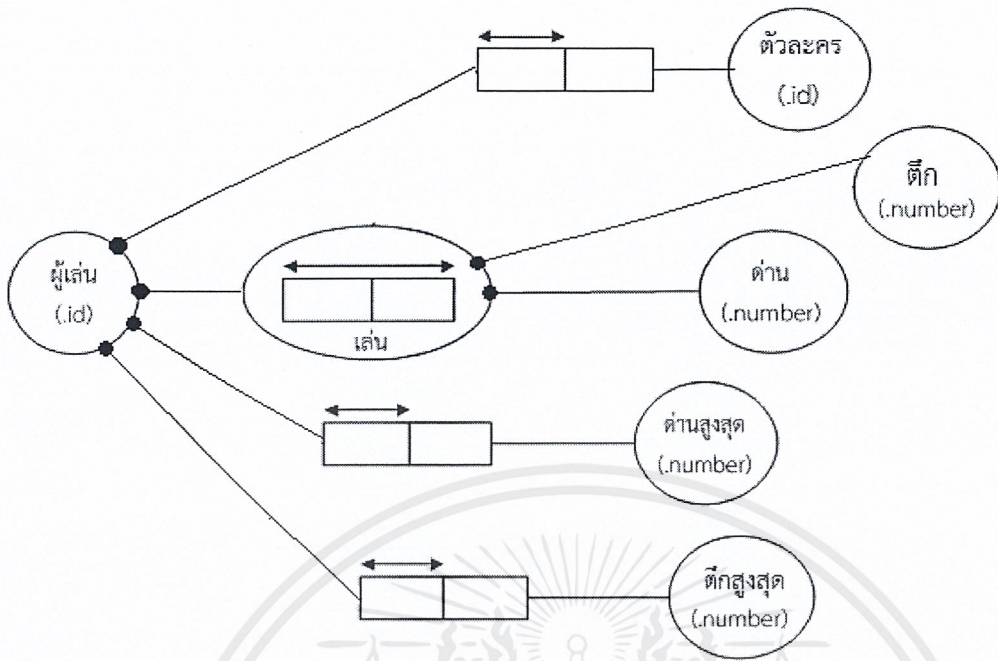
ในรูปที่ 3.13 เป็นแผนภาพซีควเอนซ์ของการเลือกเล่นในเลเวลต่าง ๆ ของผู้เล่น โดยได้กำหนดให้ผู้เล่นสามารถย้อนกลับไปเล่นในเลเวลที่ผู้เล่นนั้นทำคะแนนได้ไม่ดี ให้มีคะแนนที่ดีกว่าเดิมได้ ผู้เล่นจึงสามารถเลือกเล่นได้เพียงเลเวลที่ผู้เล่นเคยเล่นมาแล้ว ซึ่งผู้เล่นจะต้องเข้าไปในหน้าแผนที่ก่อนเพื่อเลือกว่าผู้เล่นต้องการจะเล่นที่ตึกไหน เมื่อเลือกตึกได้แล้ว ผู้เล่นถึงจะเลือกเล่นในเลเวลที่ต้องการได้ ซึ่งเมื่อเลือกเลเวลแล้ว โปรแกรมก็จะพาผู้เล่นเข้าสู่หน้าเกมส์



รูปที่ 3.14 แผนภาพซีควเอนซ์การเล่นเกมส์

ในรูปที่ 3.14 เป็นแผนภาพซีควเอนซ์ของการเล่นเกมในเลเวลต่าง ๆ ของผู้เล่น โดยเมื่อเริ่มเข้าสู่เกมส์ โปรแกรมจะเริ่มนับเวลาถอยหลัง 20 วินาที ในขณะเดียวกันก็ทำการสุ่มปุ่มสี่ต่าง ๆ และทำการคำนวณค่าคะแนนของผู้เล่น เมื่อครบ 20 วินาที โปรแกรมจะทำการคำนวณเหรียญที่ได้ พร้อมบันทึกเหรียญนั้น ๆ แล้วส่งออกมาให้ผู้เล่นเห็นว่าได้เหรียญอะไรในเลเวลนั้น ๆ

### 3.6 แบบจำลองฐานข้อมูลโออาร์เอ็มของระบบ



รูปที่ 3.15 อ็อบเจกต์โรลโมเดลฐานข้อมูลของระบบ

### 3.7 ตารางฐานข้อมูล

ตารางที่ 3.2 แสดงข้อมูลผู้เล่น (player)

NAME	KEY	TYPE	MEANING	EXAMPLE
Player_id	PK	int	รหัสผู้เล่น	1001
Character_id		int	รหัสตัวละคร	2001
Maxlevel_num		int	ด่านที่ผู้เล่นเล่นได้สูงสุด	ชั้น 9
Maxbuilding_num		Varchar(20)	ตึกที่ผู้เล่นเล่นได้สูงสุด	อาคารวิศวกรรมเครื่องกล

ตารางที่ 3.3 แสดงข้อมูลการเล่นของผู้เล่น (play information)

NAME	KEY	TYPE	MEANING	EXAMPLE
Player_id	PK	int	รหัสผู้เล่น	1001
Level_num		int	ด่านที่ผู้เล่นผ่านมาทั้งหมด	ชั้น 1 ชั้น 2 ชั้น 3
Building_num		text	ตึกที่ผู้เล่นผ่านมาทั้งหมด	อาคารเรียนรวมวิศวกรรมศาสตร์ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรม CCA อาคารวิศวกรรมอุตสาหกรรม

## บทที่ 4

### ผลการทดสอบ

#### 4.1 หน้า Menu



รูปที่ 4.1 หน้าจอแสดงผลหน้า Menu

ในหน้า Menu จะประกอบไปด้วยปุ่มทั้งหมด 4 ปุ่มคือ Start, Help, Credit และ Exit ซึ่งในหน้า Menu นี้จะเป็นหน้าแรกที่ปรากฏขึ้นมาหลังจากที่ผู้เล่นมีการเปิดแอปพลิเคชันนี้ขึ้น

#### 4.2 หน้าเนื้อเรื่อง

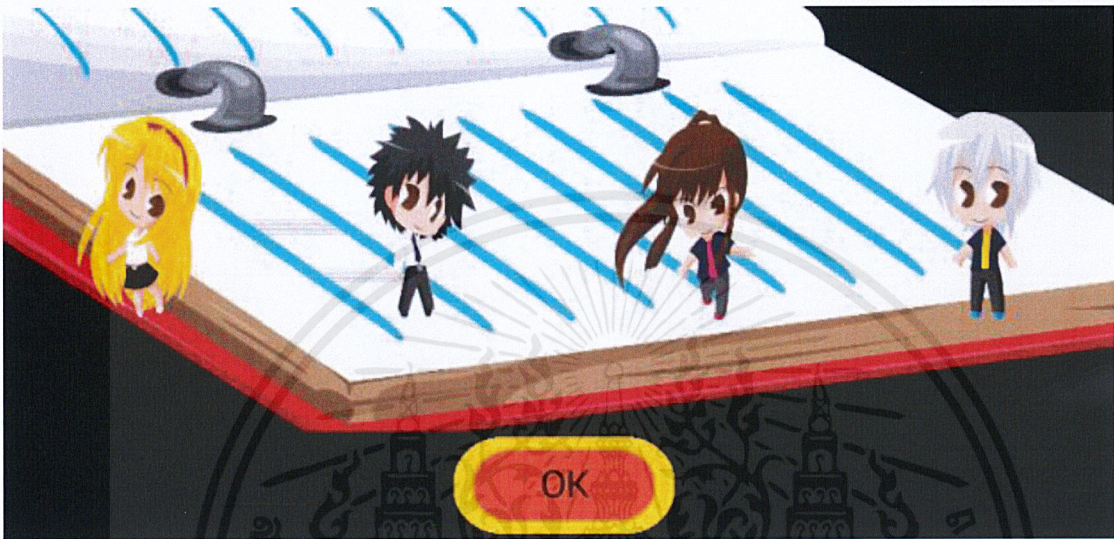


รูปที่ 4.2 หน้าจอแสดงผลหน้าเนื้อเรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในหน้าเนื้อเรื่องนี้จะแสดงเนื้อเรื่องที่อธิบายเรื่องราวให้ผู้เล่น ได้รู้จักกับเกมส์ และสถานที่ในคณะ วิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังมากยิ่งขึ้น ซึ่งในหน้าเนื้อเรื่องนี้ จะมีปุ่ม Skip ปรากฏขึ้นตลอดการแสดงเนื้อเรื่อง เพื่อให้ผู้เล่นสามารถที่จะข้ามไปหน้าถัดไปได้เลย

#### 4.3 หน้าเลือกตัวละคร



รูปที่ 4.3 หน้าจอแสดงผลหน้าเลือกตัวละคร

ในหน้าเลือกตัวละครนี้ ได้มีการกำหนดตัวละครที่สมบูรณ์แล้วมา 4 แบบ เพื่อให้ผู้เล่นสามารถ เลือกที่จะเล่นตัวละครที่ถูกใจได้

#### 4.4 หน้าแผนที่



รูปที่ 4.4 หน้าจอแสดงผลหน้าแผนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในหน้าแผนที่นั้น ภาพตึกที่อยู่ทางด้านขวาจะเป็นภาพของตึกในมุมมองด้านหน้า ซึ่งเมื่อผู้เล่นทำการเลื่อนไปซ้ายขวา รูปของตึกที่อยู่ทางขวามือ และกรอบสี่เหลี่ยมที่อยู่ในรูปแผนที่ที่มองเห็นจากมุมมองบน ก็จะเปลี่ยนไปสอดคล้องกัน

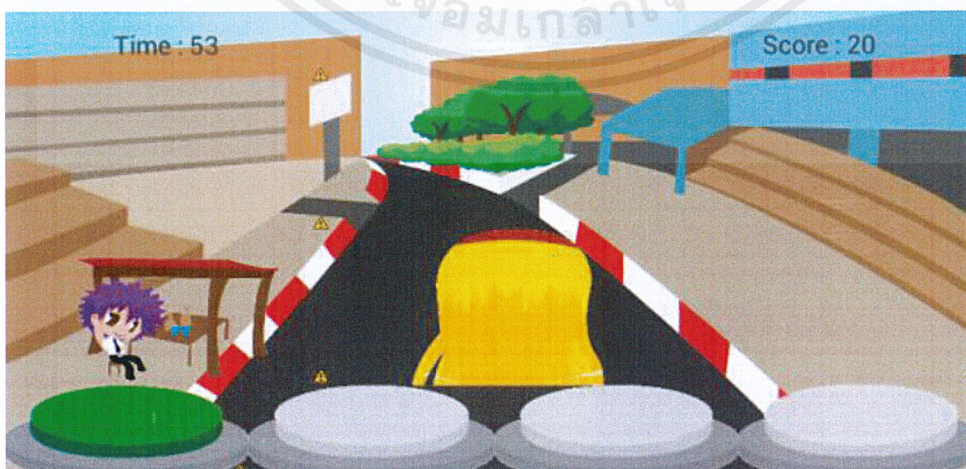
#### 4.5 หน้าเลือกชั้น



รูปที่ 4.5 หน้าจอแสดงผลหน้าเลือกชั้น

ในหน้าเลือกชั้นนั้น เป็นหน้าที่แสดงให้เห็นว่าการเล่นที่ผ่านมาของผู้เล่นเป็นอย่างไร ซึ่งถ้าด่านไหนผู้เล่นได้รับเหรียญทอง สีบนวงกลมเลขชั้นก็จะเปลี่ยนเป็นสีทอง ดังรูปที่ 4.5 ซึ่งผู้เล่นสามารถเลือกเล่นด่านไหนก็ได้ที่รูปของด่านนั้น หรือชั้นนั้นไม่ได้มีรูปกุญแจล๊อคอยู่

#### 4.6 หน้าเกมส์

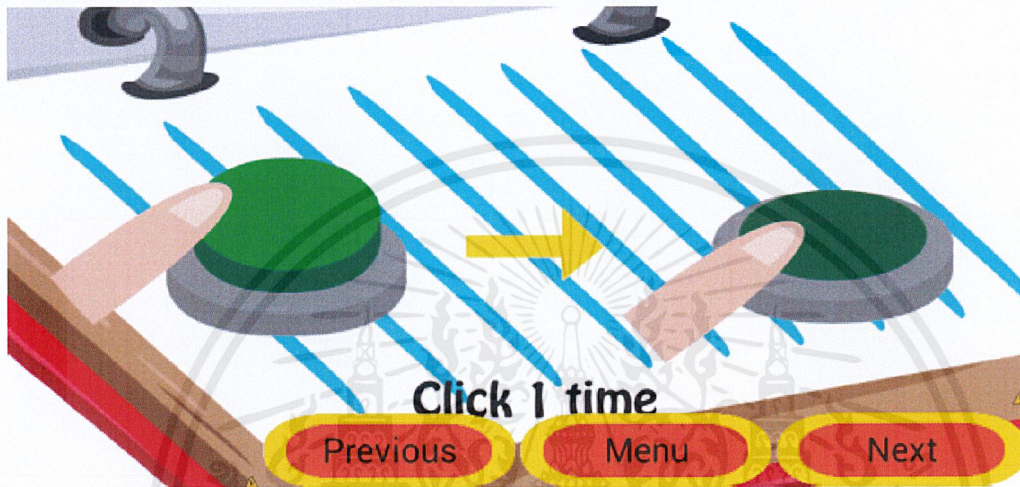


รูปที่ 4.6 หน้าจอแสดงผลหน้าเกมส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในหน้าเกมนี้อะไรที่จะแสดงนั้นจะมีเวลาแสดงอยู่ว่าเหลืออีกกี่วินาทีจะหมดเวลาในด้านนี้ และจะมีค่าคะแนนว่าตอนนี้ผู้เล่นทำคะแนนได้เท่าไร เมื่อผู้เล่นกดปุ่มผิดข้อกำหนดที่ผู้พัฒนาที่กำหนดไว้ ค่าคะแนนของผู้เล่นก็จะลดลง แต่ถ้ากดถูกและทันเวลา ค่าคะแนนของผู้เล่นก็จะเพิ่มขึ้น และในหน้านี้จะมีปุ่ม Pause เพื่อให้ผู้เล่นสามารถที่จะหยุดพักได้ตลอดเวลา

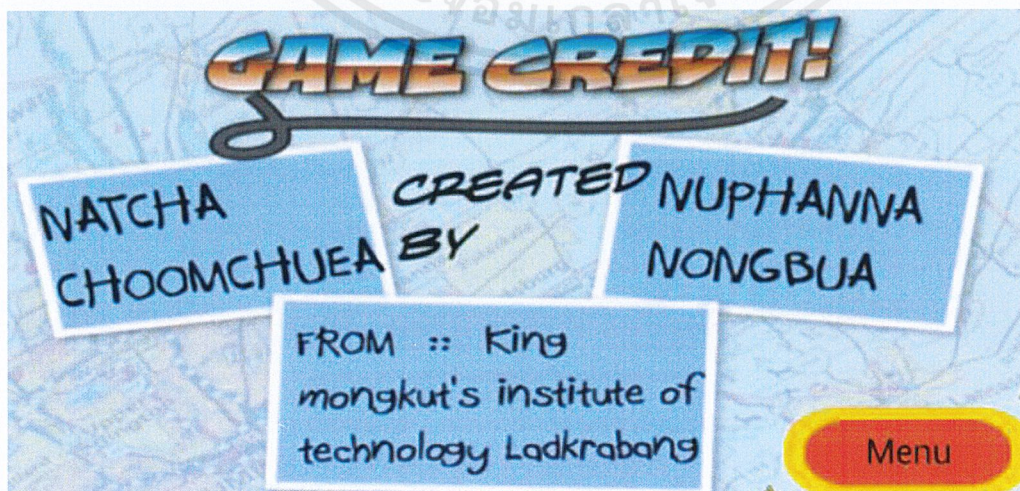
#### 4.7 หน้า Help



รูปที่ 4.7 หน้าจอแสดงผลหน้า Help

ในหน้า Help นี้จะเป็นส่วนที่อธิบายวิธีการเล่นเกม เพื่อให้ผู้เล่นเข้าใจวิธีการเล่นเกมนี้ได้มากยิ่งขึ้น ซึ่งในหน้า Help นี้จะมีปุ่มซ้าย - ขวา เพื่อเปลี่ยนหน้า Help ไปมา และจะมีปุ่ม Menu เพื่อให้ผู้เล่นสามารถกลับไปหน้า Menu ได้

#### 4.8 หน้า Credit

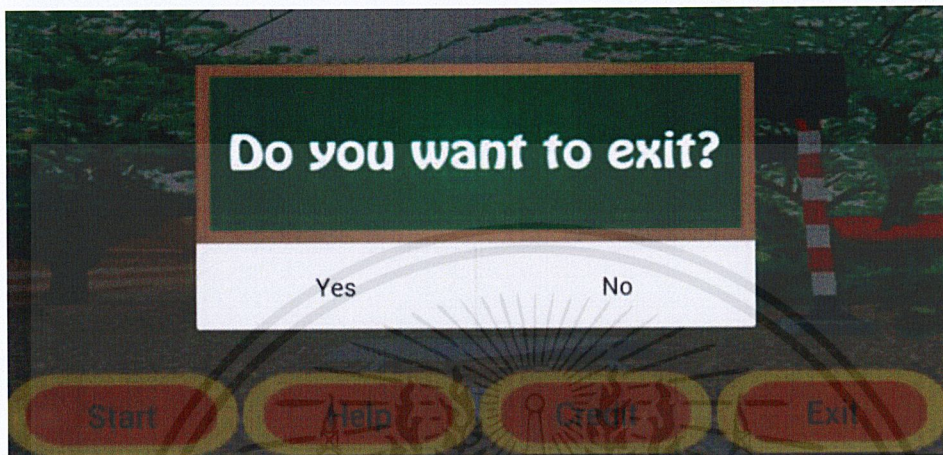


รูปที่ 4.8 หน้าจอแสดงผลหน้า Credit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในหน้า Credit นี้จะเป็นการบอกรายชื่อผู้จัดทำ ซึ่งในหน้านี้จะมีปุ่ม Menu เพื่อให้ผู้เล่นสามารถกลับไปหน้า Menu ได้

#### 4.9 หน้า Exit



รูปที่ 4.9 หน้าจอแสดงผลหน้า Exit

เมื่อผู้เล่นทำการกดปุ่ม Exit โปรแกรมจะมีการส่งข้อความมายืนยันว่าผู้เล่นต้องการที่จะออกจากเกมส์จริงๆไหม ถ้าจริงโปรแกรมก็จะสิ้นสุดการทำงาน แต่ถ้าไม่ต้องการออกโปรแกรมก็จะกลับมาในหน้า Menu

#### 4.10 หน้าแนะนำภาควิชา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ในหน้าแควทวิตี้จะแนะนำแต่ละชั้นซึ่งในเกมส์แอปพลิเคชัน ผู้พัฒนาแอปพลิเคชันจะสมมติให้เป็นหน้าที่บอกรายละเอียดเกี่ยวกับแต่ละชั้นว่า ในอาคารเรียนนั้น ๆ แต่ละชั้นประกอบด้วยห้องอะไรบ้างแต่ละห้องมีการใช้งานอย่างไรบ้าง เช่น ห้องธุรการภาควิชาวิศวกรรมสารสนเทศ ห้องประชุมวิศวกรรมสารสนเทศ ห้องบรรยายวิศวกรรมเครื่องกล ห้องปฏิบัติการแอสฟิสด์ ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี เป็นต้น หรืออาจารย์แต่ละท่านมีห้องพักอยู่ชั้นใดบ้างรวมทั้งมีข้อมูลเกี่ยวกับ ชื่อ ตัวละครอวตาร (Avatar) วิชาที่มีการเรียนการสอน งานวิจัยของอาจารย์แต่ละท่าน



## บทที่ 5

# สรุปและวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน

### 5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการศึกษาเกี่ยวกับการสร้างเกมแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์พบว่าสามารถพัฒนาได้โดยการใช้แอนิเมชันจากส่วนของโปรแกรมอ็อบเจกต์และปัจจุบันมีโทรศัพท์ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่รองรับการทำงานของแอปพลิเคชันอีกทั้ง การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวาเป็นภาษาเชิงวัตถุ (Object-Oriented) ทำให้ง่ายต่อการพัฒนาแอปพลิเคชัน

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือให้หน่วยความจำมีขนาดเล็กที่สุดเท่าที่จะทำได้แก่ โทรศัพท์มือถือ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยไม่สูญเสียกับคุณสมบัติที่วางไว้สามารถทำได้แต่จะสูญเสียคุณสมบัติในด้านของการประมวลผลของแอปพลิเคชัน

### 5.2 ปัญหาที่พบในการดำเนินงาน

5.2.1 เนื่องจากโทรศัพท์มือถือมีหน่วยความจำ และส่วนประมวลผลที่น้อย และจำกัดจึงทำให้การประมวลผลเกมส์ซึ่งมีขนาดใหญ่ทำได้ช้า และสิ้นเปลืองพื้นที่หน่วยความจำ

5.2.3 ในการแสดงภาพต่อเนื่องอาจแสดงภาพต่อเนื่องช้า โดยเฉพาะถ้าแสดงผลในเครื่องที่มีการประมวลผลต่ำ

5.2.4 อิมูเลเตอร์ของโทรศัพท์มือถือที่ใช้ในการดำเนินงานเป็นตัวทดลองใช้ จึงมีปัญหาโปรแกรมค้างและใช้เวลาในการโหลดนานกว่าการรันบนเครื่องโทรศัพท์มือถือจริง

5.2.5 เนื่องจากโทรศัพท์มือถือที่ใช้คุณสมบัติแตกต่างกันของขนาดหน้าจอ ,หน่วยความจำหรือหน่วยประมวลผล (CPU) ในแต่ละเครื่องทำให้ยากหรือไม่สามารถที่จะทำการเขียนโปรแกรมให้มีความยืดหยุ่นให้สามารถใช้ได้กับโทรศัพท์มือถือทุกรุ่นได้

### 5.3 แนวทางการพัฒนาต่อ

5.3.1 พัฒนาในส่วนของกราฟิกให้มีความสวยงาม

5.3.2 พัฒนาให้สามารถใช้กับโทรศัพท์ที่มีขนาดหน้าจอเท่าใดก็ได้

5.3.3 พัฒนาทำให้ขนาดของโปรแกรมเล็กลง เพื่อช่วยในส่วนการประมวลผล และหน่วยความจำที่มีจำกัด

5.3.4 พัฒนาให้เซิร์ฟเวอร์สามารถรองรับการเล่นพร้อมกันได้หลาย ๆ คนในโทรศัพท์เครื่องเดียวกัน

5.3.5 พัฒนาให้เกมมีหลายด่านมากขึ้น

## บรรณานุกรม

- [1] ดร.จักรชัย โสอินทร์, พงษ์ศธร จันทร์ยอย, ณัฐนิชา วีระมงคลเลิศ, Android App Development ฉบับสมบูรณ์, สำนักพิมพ์ บริษัทไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด, 2555
- [2] “ภาษาจาวา.” [ออนไลน์]. จาก : <http://th.wikipedia.org/wiki/ภาษาจาวา>. สืบค้น 25 สิงหาคม 2555
- [3] “Java Development Kit” [ออนไลน์]. จาก : [http://th.wikipedia.org/wiki/Java\\_Development\\_Kit](http://th.wikipedia.org/wiki/Java_Development_Kit) สืบค้น 25 สิงหาคม 2555
- [4] “SDK คืออะไร” [ออนไลน์]. จาก : <http://www.mindphp.com/%E0%B8%84%E0%B8%B9%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%B7%E0%B8%AD/73%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3/2261-sdk-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3.html> สืบค้น 25 สิงหาคม 2555
- [5] “Android Story ตอนที่ 5 Android SDK ชุดพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับแอนดรอยด์” [ออนไลน์]. จาก : <http://www.phet.in.th/2011/01/android-story-5-android-sdk/> สืบค้น 1 กันยายน 2555
- [6] “ประวัติความเป็นมาของภาษาJAVA” [ออนไลน์]. จาก : <http://itc.cric.ac.th/users/5331281002/com%202010/sataworn/javapromming/java%20work%201.pdf> สืบค้น 1 กันยายน 2555
- [7] “JDK คืออะไร” [ออนไลน์]. จาก : <http://www.mindphp.com/%E0%B8%84%E0%B8%B9%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%B7%E0%B8%AD/73-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3/2232-jdk-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3.html> สืบค้น 1 กันยายน 2555
- [8] “โปรแกรม Eclipse” [ออนไลน์]. จาก : [http://race.nstru.ac.th/home/e-weblog/member/4511425009/document/Eclipse\\_Platform.pdf](http://race.nstru.ac.th/home/e-weblog/member/4511425009/document/Eclipse_Platform.pdf) สืบค้น 1 กันยายน 2555
- [9] “เอกสารประกอบโปรแกรม Illustrator” [ออนไลน์]. จาก : [http://www.pccl.ac.th/files/1012221616402461\\_11012512123509.pdf](http://www.pccl.ac.th/files/1012221616402461_11012512123509.pdf) สืบค้น 7 กันยายน 2555
- [10] “การใส่ รูป และ ปุ่ม ในโปรแกรมแอนดรอยด์” [ออนไลน์]. จาก : <http://androidthai.in.th/developer/72-add-image-button-on-app-android.html> สืบค้น 7 กันยายน 2555

- [11]“เริ่มต้นในการพัฒนาเกม Android” [ออนไลน์]. จาก : <http://translate.google.co.th/translate?hl=th&langpair=en%7Cth&u=http://www.rbgrn.net/content/54-getting-started-android-game-development>. สืบค้น 7 กันยายน 2555
- [12]“ภาษาจาวา.” [ออนไลน์]. จาก : <http://www.itmelody.com/tu/introtojava.htm>. สืบค้น 7 กันยายน 2555
- [13]“J2SE J2RE J2SDK” [ออนไลน์]. จาก : <http://www.narisa.com/forums/index.php?showtopic=17074>. สืบค้น 14 กันยายน 2555
- [14] “Android” [ออนไลน์]. จาก : <http://androidthai.in.th/home.html> สืบค้น 14 กันยายน 2555
- [15]“โปรแกรม Eclipse” [ออนไลน์]. จาก : <http://www.popfreeware.com/download/%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD.html> สืบค้น 14 กันยายน 2555
- [16]“ภาษาจาวา.” [ออนไลน์]. จาก : <http://th.wikipedia.org/wiki/ภาษาจาวา>. สืบค้น 14 กันยายน 2555
- [17]“ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมภาษาจาวา.” [ออนไลน์]. จาก : <http://www.thaiall.com/class/indexr.htm>. สืบค้น 14 กันยายน 2555



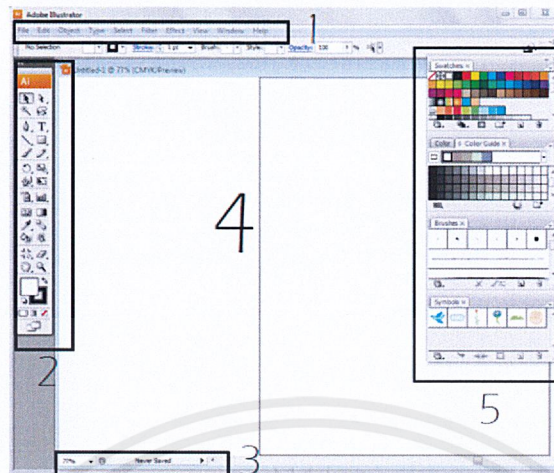
ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ภาคผนวก ก.**  
**เครื่องมือของโปรแกรมอะโดบีอิลัสเตรเตอร์**

# เครื่องมือของโปรแกรมอะโดบีอิลลาสเตรเตอร์



รูปที่ ก.1 แสดงหน้าจอโปรแกรม illustrator

สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. เมนูหลัก (Menu Bar) : เป็นคำสั่งต่างๆของโปรแกรม เช่น บันทึก (save) , เปิด (open), เลเยอร์ (layers) หรือใส่เอฟเฟกซ์ (effect) ต่างๆให้กับรูป
2. กล่องเครื่องมือ Tool Box: เป็นเครื่องมือที่ใช้หลักๆ ใช้ในการวาดภาพ ใส่สี ให้กับภาพของโปรแกรม Illustrator ถ้าเปิดโปรแกรมแล้วไม่เจอกล่องนี้ ให้ไปที่เมนูหลักแล้วไปที่วินโดว์แล้วคลิกที่ทูล
3. แถบสถานะ (Status bar) : จะมี 2 ส่วนด้วยกัน คือ
  - 3.1 ตัวเลขที่เป็นเปอร์เซ็นต์จะบอกขนาดของภาพที่ขยาย เช่น 100% เป็นขนาดภาพปกติ , 200% ภาพที่แสดงขยายเป็น 2 เท่า
  - 3.2 ส่วนที่เป็นตัวหนังสือจะแสดงชื่อของเครื่องมือที่ใช้
4. พื้นที่ทำงานของเรา
5. กล่องสี (Palette Box) แถบเครื่องมือนี้จะใช้กำหนดค่าต่างเช่น
  - 5.1 คัลเลอร์ (Color) ใช้กำหนดสีให้กับวัตถุ
  - 5.2 อะไลน์ (Align) ใช้กำหนดการจัดวางให้กับวัตถุ
  - 5.3 คาแรกเตอร์ (Character) ใช้กำหนดขนาดตัวอักษรฟอนต์ (font)แถบเครื่องมือพวกนี้สามารถเปิดโดยไปที่เมนูหลักแล้วไปที่วินโดว์ จะเห็นรายชื่อของเครื่องมือต่างๆ

## 1. เครื่องมือใช้ในการวาดรูปและการจัดการวัตถุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้แก่ กลุ่มเครื่องมือไลน์ (Line Tool) เป็นเครื่องมือใหม่ในกลุ่มเครื่องมือช่วยสร้างเส้นสำเร็จรูปชนิดต่างๆ ทำให้เราวาดได้ง่ายและเร็วขึ้น

- เครื่องมือไลน์เซกเมนต์ (Line Segment Tool) ใช้สร้างเส้นตรงสำเร็จรูป วิธีการใช้ง่ายมากโดยการคลิกที่เมาส์1ครั้งได้เส้นตรงแล้ว หรือถ้าต้องการระบุค่าที่ละเอียดขึ้นก็แค่คลิกบนพื้นที่ทำงาน ก็จะมีหน้าต่างให้กำหนดตัวเลขระบุความยาว, มุมในการเอียงเส้นและการใส่สีเส้นที่ต้องการได้ในครั้งเดียว
- เครื่องมืออาร์ก (Arc Tool) ใช้สร้างเส้นโค้งสำเร็จรูป สามารถควบคุมให้เส้นมีความโค้งมากโค้งน้อยได้โดยกดคีย์ลูกศรขึ้น-ลงค้างขณะแดรกเมาส์ ถ้าต้องการให้กลายเป็นโค้งแบบปิดก็กดคีย์ซีก่อนจะปล่อยปุ่มเมาส์ จะมีเส้นเชื่อมจุดปลายทั้งสองด้านให้อัตโนมัติ และถ้ากดคีย์ซี ซ้ำอีกครั้งจะกลับเป็นโค้งแบบเปิดตามปกติ
- เครื่องมือเรคแทงกวิละกริด (Rectangular Grid Tool) เมื่อก่อนเวลาเราจะสร้างตารางสี่เหลี่ยมจะค่อนข้างยุ่งยาก ต้องสร้างเส้นนอนและเส้นตั้งหลายๆ เส้น มาเรียงให้ได้ระยะห่างที่เท่าๆ กัน เมื่อมีการแก้ไขขนาดก็จะปวดหัวทีเดียว เครื่องมือเรคแทงกวิละกริด จึงมีประโยชน์มาก เพราะแดรกเมาส์ที่เดียวก็ได้ตารางทันที และที่โดดเด่นคือ สามารถกำหนดจำนวนช่องตารางและระยะห่างระหว่างช่องตารางได้ทันทีในขณะวาด
- เครื่องมือโพลาร์กริด (Polar Grid Tool) ใช้สร้างเส้นตารางแบบรัศมีวงกลม วิธีการใช้คล้ายกัน กับเครื่องมือที่แล้ว คือ ใช้คีย์ลูกศรและคีย์ร่วมขณะคลิกจะสามารถควบคุมจำนวนเส้นวงกลม, เส้นรัศมี และสัดส่วนความถี่ห่างของเส้นทั้งสอง
- เครื่องมือเมจิกวอนด์ (Magic Wand) ใช้เลือกวัตถุตามคุณสมบัติที่เรากำหนด เช่น สีเดียวกัน, เส้นแบบเดียวกัน, ฯลฯ ในการทำงานที่รายละเอียดของภาพมากๆ การเลือกวัตถุที่ละเอียดขึ้นอาจจะช้า

## 2. เครื่องมือใหม่ๆ ในการตัดแต่งรูปร่างของวัตถุให้มีชีวิต

ได้แก่ กลุ่มเครื่องมือลิกควิไฟ (Liquefy Tool) ใช้ตัดรูปร่างเฉพาะส่วนที่ต้องการตามการคลิกเมาส์ โดยมีเคอร์เซอร์เป็นรูปร่างวงกลมซึ่งกำหนดขนาดใหญ่เล็กได้เหมือนการกำหนดขนาดของบรัช (brush) ในโปรแกรมอะโดบีไฟโฟโต้ชอป

- เครื่องมือวอร์พ (Warp Tool) สร้างเอฟเฟกต์เหมือนใช้มือถูมโผล่ดิน
- เครื่องมือทวิร์ล (Twirl Tool) สร้างเอฟเฟกต์เหมือนน้ำวน
- เครื่องมือพุกเกอร์ (Pucker Tool) เป็นการยุบวัตถุโดยดึงจุดสัมผัสเข้าหาตำแหน่งของเคอร์เซอร์

- เครื่องมือบloat (Bloat Tool) เป็นการทำให้วัตถุให้พองตัวขึ้น โดยดึงจุดสัมผัสออกห่างจากเคอร์เซอร์
- เครื่องมือสคอลลอป (Scallop Tool) สร้างเอฟเฟกต์เหมือนเปลือกหอยให้กับเส้นรอบรูปของวัตถุ
- เครื่องมือคริสทาลิซ (Crystallize Tool) สร้างเอฟเฟกต์เหมือนผลึกแก้วให้กับเส้นรอบรูปของวัตถุ
- เครื่องมือวิกเคิล (Wrinkle Tool) สร้างเอฟเฟกต์ยับย่นให้กับเส้นรอบรูปของวัตถุ

