

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การพัฒนาเกมในรูปแบบสองมิติและสามมิติ

Development for Mobile game in 2D and 3D

using Unity



T148982



เลขหมู่.....148982
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....18 S.ก. 2560

b. 12878601
i.

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

ภาควิชา คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะ วิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEVELOPMENT FOR MOBILE GAME IN 2D AND 3D

USING UNITY



SPECIAL PROBLEM SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE

IN APPLIED COMPUTER SCIENCE

DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE FACULTY OF SCIENCE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ **ACADEMIC YEAR 2015** นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ การพัฒนาเกมในรูปแบบ สองมิติและสามมิติ
 Development for Mobile game in 2D and 3D using Unity

ชื่อนักศึกษา นาย ธนทัต คชานูบาล 55050316
 นาย ธีรวัช พฤกษ์รัตนานนท์ 55050335

ปริญญา วิทยาศาสตรบัณฑิต
 สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์
 ปีการศึกษา 2558
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ. ธีระ ศิริธีรารกุล

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้ปัญหาพิเศษนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ประจำปี การศึกษา 2558

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ผศ.ดร. นवलสวาท หิรัญสกุลวงศ์	
ประธานกรรมการ	
ดร. ไพรัตน์ ธรเจริญศรี	
กรรมการ	
ผศ. ธีระ ศิริธีรารกุล	
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	การพัฒนาเกมในรูปแบบ สองมิติและสามมิติ Development for Mobile game in 2D and 3D using Unity	
เสนอโดย	นาย ธนทัต คชานูบาล	55050316
	นาย ธีร์ธวัช พฤกษ์รัตนานนท์	55050335
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต	
สาขาวิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์	
ปีการศึกษา	2558	
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. ธีระ ศิริธีรากล	

บทคัดย่อ

การเล่นเกมนั้นเป็นส่วนสำคัญของวัฒนธรรมมนุษย์ ทั้งนี้เกมนั้นยังมีส่วนช่วยทำให้เกิดความผ่อนคลาย ความเครียด, การถ่ายทอดความรู้ในรูปแบบกระบวนการคิดและเสริมสร้างการใช้เหตุผลในการแก้ไขปัญหา ในปัจจุบันที่สมาร์โฟนกลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันมนุษย์ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในหลายๆด้าน รวมไปถึงพฤติกรรมการเล่นเกมนั้น และด้วยเหตุผลนี้ จึงทำให้เกิดการสร้างและออกแบบจัดทำแอปพลิเคชันเกมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ขึ้น เพื่อมุ่งเน้นสร้างเกมที่มีกฎและกติกาต่างๆ เล่นสบายๆเพื่อผ่อนคลาย โดยที่ลักษณะของเกมเป็นรูปแบบ สองมิติและสามมิติ เก็บคะแนนสูงสุด เนื่องจากเป็นเกมแนว Causal game ถูกออกแบบมาให้มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนเพียงเรื่องเดียว แม้เกมประเภทนี้จะมีรูปแบบเดิมๆที่สามารถเล่นได้เรื่อยๆไม่ซับซ้อนแต่เพราะรูปแบบนี้เองที่ไม่ทำให้เกมน่าเบื่อเกินไปแต่กลับทำให้เกิดความท้าทายแทน และยังเพิ่มความตื่นเต้นโดยการใส่เอฟเฟกต์ประกอบการเล่นเข้าไปอีกด้วย การพัฒนาแอปพลิเคชันนี้คณะผู้จัดทำได้เลือกที่จะพัฒนาบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพราะเป็นระบบปฏิบัติการที่เปิดกว้างในการพัฒนา และการออกแบบ เปิดโอกาสให้ผู้ใช้พัฒนาได้อย่างแทบไม่มีข้อจำกัดโดยใช้โปรแกรม Unity สำหรับพัฒนาเกมบนสมาร์โฟนและแท็บเล็ตที่ใช้ระบบปฏิบัติการทั้งแอนดรอยด์และไอโอเอส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Development for Mobile game in 2D and 3D using Unity	
Student	Mr. Thanatat Kachanuban	55050316
	Mr. Teetawat Pluksaritanon	55050335
Degree	Bachelor of Science	
Major Program	Computer Science	
Advisor	Teera Siriteerakul	

Abstract

Playing an important part of human culture. The game also has helped cause stress, knowledge transfer in the thought process and enhance the rational use of the solution. Currently, the smart phone has become a part of everyday life. Cause changes in many aspects. Including gaming habits of people. For this reason, Thus resulting in the creation and design, apps, mobile games, applications and more. To focus on building a game with simple rules and laws. Casual players to relax The nature of the game is the theme. Two-dimensional and three-dimensional Collect maximum points. because the game is designed to have a clear purpose alone. Although this game will have the same format that can be played indefinitely because the model is not complicated, but this does not make the game too easy, but to make the challenge instead. Also adding to the excitement by putting Effects and sound effects of the play as well. The development of this application, the organizer can choose to develop the operating system Android. Because the operating system is an open development and design. Allow users to develop a virtually no restrictions on using the Unity game development for smart phones and tablets running both Android and iOS.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณอาจารย์ธีระ ศิริธีรารกุล ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการจัดทำปัญหาพิเศษในเรื่อง การพัฒนาเกมในรูปแบบสองมิติและสามมิติบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นี้ อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นตลอดระยะเวลาทั้งหมดของการดำเนินงานอีกด้วย

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้แก่คณะผู้จัดทำ
สุดท้ายนี้คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณบิดามารดา และครอบครัว ซึ่งเปิดโอกาสให้ได้รับการศึกษาเล่าเรียนตลอดจนช่วยเหลือและให้กำลังใจเสมอมาจนสำเร็จการศึกษาไว้ ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญภาพ	VI
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	1
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน	2
1.6 สิ่งที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ Unity Game Engine	4
2.2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ GameObjects บน Unity	11
2.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Mono Developer	12
2.4 Unity กับ ภาษา C#	13
2.5 Unity Remote	15
2.6 Xcode สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันบน iOS	18
2.7 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการ Android และ iOS	22
2.8 Android Studio	27
2.9 ลักษณะของ Casual Game	28
บทที่ 3 หลักการ แนวคิด และการออกแบบโครงการ	
3.1 Game Design Document	29
3.2 การออกแบบแอปพลิเคชัน	35
3.3 การพัฒนาแอปพลิเคชัน	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการทดลองและการดำเนินงาน	
4.1 การ Export แอปพลิเคชันจากโปรแกรม Unity เป็นไฟล์ .apk	43
4.2 การทดสอบแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ระบบปฏิบัติการ Android	45
4.3 การทดสอบแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ระบบปฏิบัติการ iOS	47
4.4 ผลการทดลองแอปพลิเคชัน	50
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	53
5.2 ข้อเสนอแนะ	55

รายการอ้างอิง	56
ภาคผนวก	57



สารบัญรูป

ภาพที่	หน้า
1.1 แสดงระยะเวลาการดำเนินงาน	2
2.1 ชื่อและสัญลักษณ์ Unity	4
2.2 หน้าต่าง Project	5
2.2 หน้าต่าง Hierachy	5
2.4 หน้าต่าง Scene	6
2.5 หน้าต่าง Game	6
2.6 หน้าต่าง Inspector	7
2.7 หน้าต่าง Console	7
2.8 การเรียกใช้ Unity Asset Store	8
2.9 หน้าแรกของ Unity Asset Store	9
2.10 ปุ่มสำหรับการดาวน์โหลด Asset	9
2.11 การ Import Package มาเก็บไว้ที่ Project	10
2.12 แสดงถึง Scene ที่มองจากมุมมองเดียว (แกน Z เป็นศูนย์)	10
2.13 แสดงถึง Game Object ที่ประกอบไปด้วย Component	11
2.14 แสดงถึง Scene ที่ประกอบไปด้วย Game Object หลายตัว	11
2.15 แสดงให้เห็นมุมมอง Unity Assets Folder (หน้าต่าง Project) ใน MonoDevelop	13
2.16 script ที่ Unity จะ generate โค้ดบางส่วนมาให้	14
2.17 script ที่ถูกกำหนดเป็น public จะสามารถใส่ค่าได้ใน Inspector	14
2.18 แอปพลิเคชัน Unity Remote 4 ใน Play Store (ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์)	15
2.19 แสดงวิธีการเรียกใช้งาน Unity Remote 4	16
2.20 แสดงตัวเลือกสำหรับการตั้งค่า Unity Remote	16
2.21 เลือกระเบียบการเชื่อมต่อบน Unity Remote	17
2.22 ปุ่มการ Run โปรแกรมสามารถใช้ได้กับ Unity Remote	17
2.23 แสดงหน้าต่างเริ่มต้น Xcode	18
2.24 สร้างโปรเจกต์เริ่มต้นในรูปแบบ Application	19
2.25 แสดงส่วนประกอบการสร้างโปรเจกต์	19
2.26 แสดงการเก็บโปรเจกต์ที่ทำการสร้างไว้ใน Folder ที่ต้องการ	20
2.27 แสดงโครงสร้างหน้าต่างของโปรแกรม Xcode	21
2.28 สัญลักษณ์ระบบปฏิบัติการ Android	22
2.29 สัญลักษณ์ระบบปฏิบัติการ iOS	22
2.30 แสดงโครงสร้างของ Android	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.31 Automatic Reference Counting	26
2.32 ลำดับชั้นสถาปัตยกรรมของไอโอเอส	27
2.33 สำหรับพัฒนาโปรแกรมที่เชื่อมต่อเข้ากับสมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการ Android	27
3.1 Flow Chart ของการดำเนินเกม	32
3.2 Use Case Diagram ของระบบ	33
3.3 ภาพซ้ายตัวละครในฉากสองมิติ ภาพขวาตัวละครในฉากสามมิติ	34
3.4 ภาพซ้ายปีศาจในฉากสองมิติ ภาพขวายปีศาจในฉากสามมิติ	34
3.5 แสดงหน้าแรกสำหรับการเริ่มต้นเข้าสู่เกม	35
3.6 แสดง CutScene แนะนำเกม	35
3.7 แสดงหน้าจอหลักของเกมในมุมมองสองมิติ	36
3.8 แสดงฉากค้นเวลา	36
3.9 แสดงหน้าจอหลักของเกมในมุมมองสามมิติ	37
3.10 แสดงหน้าจอสรุปคะแนนเมื่อตัวละครตาย	37
3.11 ส่วนประกอบของโค้ดสำหรับการเก็บคะแนนในฉากสองมิติ	38
3.12 ส่วนประกอบของโค้ดสำหรับการเรียกใช้คะแนนจากสคริปอื่น	38
3.13 ตัวอย่างของโค้ด RaycastHit	39
3.14 แสดงการเก็บไฟล์เสียงไว้ที่หน้าต่าง Project	40
3.15 แสดงการหิวข้อการ Add Component ที่ชื่อ Audio Source	40
3.16 แสดงการเลือกไฟล์เสียงที่ต้องการ	41
3.17 แสดงโค้ดสำหรับใช้งานเสียงบน Game Object	41
3.18 แสดงการ Add Script ที่ชื่อว่า S4 ซึ่งเป็นส่วนของสคริปเสียง	42
3.19 แสดงการใส่โค้ดลงไปเพื่อเรียกใช้สคริปจากที่อื่นได้	42
4.1 หน้าต่างสำหรับการเลือกชิ้นก่อนสร้างไฟล์ .apk	43
4.2 เลือกแพลตฟอร์มที่ต้องการ แล้วทำการ Switch Platform	43
4.3 หน้าต่าง Player Settings บน Inspector	44
4.4 หน้าต่าง Player Settings สำหรับการตั้งค่ารูปแบบต่างๆ	44
4.5 เมื่อตั้งค่าเรียบร้อยแล้วก็สามารถ Build เป็นไฟล์ .apk ได้	45
4.6 ตั้งค่าระบบป้องกันเพื่อให้สามารถติดตั้งแอปพลิเคชันจากแหล่งไม่รู้จักรักได้	45
4.7 ไฟล์ .apk ที่ใช้ติดตั้ง	46
4.8 แสดงการขออนุญาตเข้าถึงของระบบต่างๆบนอุปกรณ์ก่อนติดตั้ง	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.9 แสดงข้อความเมื่อทำการติดตั้งสำเร็จ	46
4.10 แสดงหน้าแรกเมื่อเริ่มโปรแกรม Xcode	47
4.11 เลือกไฟล์โปรเจกต์ที่ต้องการ	47
4.12 แสดงชื่อของเครื่องไอโฟนที่ทำการเชื่อมต่อ Xcode สำเร็จ	48
4.13 เลือก iOS Developer ID บนเครื่องไอโฟน	48
4.14 แสดงปุ่ม Run ที่ใช้ในการติดตั้ง	49
4.15 Verified แอปพลิเคชัน เพื่อทำการติดตั้งแอปพลิเคชันภายนอก	49
4.16 แสดงหน้าอินโทรก่อนเข้าสู่เกม	50
4.17 แสดงหน้าเริ่มเกม	50
4.18 แสดงหน้าจอเกมแบบสองมิติ	51
4.19 แสดงหน้าจอเกมแบบสามมิติ	51
4.20 แสดงหน้าจอตอนแพ้เกม	52



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ทุกวันนี้คงจะปฏิเสธไม่ได้ว่ามีมือถือสมาร์ตโฟนเข้ามามีบทบาทกับชีวิตประจำวันของเราเป็นอย่างมาก เนื่องจากทุกคนแทบจะมีสมาร์ตโฟนใช้กันทั้งนั้น ทำให้อุตสาหกรรมเกมหรือค่ายเกมต่างๆหันมาพัฒนาเกมลงบนมือถือมากมาย รวมถึงนักพัฒนาอิสระ หรือที่เรียกกันว่า Indie Game Developer นั้นพากันสร้างเกมเป็นจำนวนมาก

เมื่อพูดถึงเกม ก็มีทั้งเกมทุนสร้างมหาศาล แต่ก็ไม่ได้รายได้ตามที่คาดหวังหรือไม่ประสบผลสำเร็จหรือแม้แต่เกมไม่ได้ใช้ทุนมากมาย แต่กลับประสบความสำเร็จเกินคาด ก็เพราะว่า ในภาพรวมของการเป็นนักพัฒนาไม่ได้มองว่าจะสร้างเกมแนวไหน สร้างให้ใครเล่น เป้าหมายหรือกลุ่มผู้เล่นเป็นอย่างไร แต่เป็นการใช้ความรู้ความสามารถของนักพัฒนาควบคู่ไปกับความคิดสร้างสรรค์และไอเดียในการสร้างเกมที่อาจทำให้เกิดเป็นกระแสหรือทำกำไรได้มากมายแก่ผู้พัฒนาอิสระ

คณะผู้จัดทำจึงมีความพยายามในการพัฒนาแอปพลิเคชันเกมบนสมาร์ตโฟนทั้งในระบบปฏิบัติการ Android และ iOS โดยใช้โปรแกรม Unity Game Engine ในการสร้าง ทั้งนี้ในปัจจุบันนับว่าเป็น Game Engine ที่ตอบสนองแก่ผู้พัฒนาอิสระในการสร้างเกมทุกแพลตฟอร์มหลายเครื่องเล่น เช่น PC, mobile, Tablet, Playstation หรือ Xbox และครอบคลุมฟังก์ชันการทำงานพื้นฐานทั้งหมดไม่ว่าจะเป็น ระบบฟิสิก มุมกล้อง การเพิ่มใช้ User interface อีกทั้งยังสามารถสร้างเกมในรูปแบบสองมิติและสามมิติได้อย่างอิสระ Unity จะมองทุกอย่างเป็น GameObjects ทำให้การสร้างเกมมีความหลากหลายทางด้านองค์ประกอบหรือคุณลักษณะต่างๆที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้พัฒนา เช่น ฉากแต่ละฉากในเกม, การเคลื่อนไหวตัวละคร หรือวัตถุต่างๆที่มีคุณสมบัติทำให้เคลื่อนที่ได้ หรือเปล่งเสียงได้ เป็นต้น

ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงพัฒนาเกมโดยใช้โปรแกรม Unity ทำงานบนสมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการ Android และ iOS เพื่อสร้างสรรค์และพัฒนาแอปพลิเคชันเกมบนสมาร์ตโฟน

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาการทำงานของโปรแกรม Unity และเทคโนโลยีที่ใช้ภายในโปรแกรม
- 1.2.2 เพื่อนำเทคโนโลยีที่ใช้มาประยุกต์และพัฒนาระบบเกมให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- 1.2.3 เพื่อสร้างสรรค์ผลงานเกมที่มีความแปลกใหม่ไม่ซ้ำใคร

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

- 1.3.1 พัฒนาแอปพลิเคชันเกมสมาร์ตโฟนบนระบบปฏิบัติการ Android และ iOS
- 1.3.2 แอปพลิเคชันเกมที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปต่อยอด เป็นกรณีศึกษา หรือนำมาประยุกต์ให้เข้ากับหลายๆแพลตฟอร์มได้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 สามารถศึกษาวิธีการและขั้นตอนในการพัฒนาเกม วิเคราะห์และออกแบบองค์ประกอบพื้นฐานที่เกี่ยวข้องของตัวเกม เช่น งานศิลป์ ระบบฟิสิก การควบคุมและทิศทาง หรือ ระบบเสียงที่เหมาะสมสำหรับ สมาร์ตโฟน ซึ่งล้วนแต่เป็นสิ่งที่สำคัญในการพัฒนาเกมปัจจุบัน

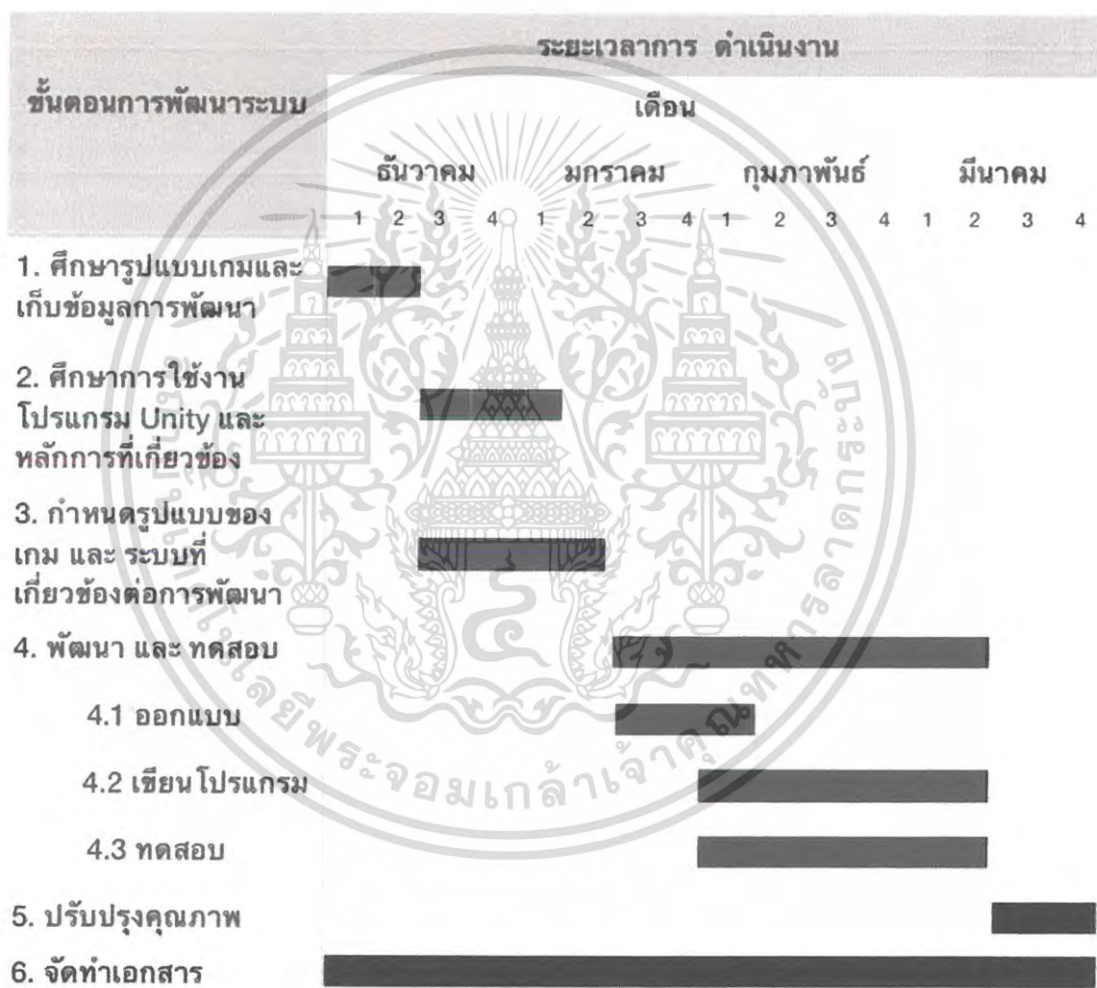
- 1.4.2 สามารถนำผลงานที่ได้มาประยุกต์ให้เข้ากับอุปกรณ์หรือเครื่องเล่นอื่นๆ เพื่อสร้างรายได้และเป็นการต่อยอดทางความคิดให้แก่ผู้พัฒนา

- 1.4.3 สามารถนำผลงานไปใช้ได้จริงเพื่อประโยชน์ด้านความบันเทิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับนักเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขั้นตอนในการดำเนินงาน

- 1.5.1 ศึกษารูปแบบเกมและเก็บข้อมูลรายละเอียดวิธีการพัฒนาจากเกมอื่นๆ
- 1.5.2 ศึกษาการใช้งานโปรแกรม Unity หลักการทำงานที่เกี่ยวข้องต่อการพัฒนา
- 1.5.3 กำหนดรูปแบบของตัวเกม แนวทางการเล่น ชนิดของเกม และระบบที่เกี่ยวข้อง
- 1.5.4 ออกแบบเกมและทดสอบ
- 1.5.5 ปรับปรุงคุณภาพตัวเกม



ตารางที่ 1 แสดงระยะเวลาการดำเนินงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 สิ่งที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ

1.6.1 อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการทำปัญหาพิเศษ

- 1.6.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ระบบปฏิบัติการ Windows 7
- 1.6.1.2 อุปกรณ์โทรศัพท์ระบบปฏิบัติการ Android
- 1.6.1.3 เครื่องคอมพิวเตอร์ระบบปฏิบัติการ MacOS
- 1.6.1.4 อุปกรณ์โทรศัพท์ระบบปฏิบัติการ iOS

1.6.2 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ประกอบการทำปัญหาพิเศษ

- 1.6.2.1 Unity3D - Game Engine เวอร์ชัน 5 ขึ้นไป
- 1.6.2.2 Android Studio (สำหรับพัฒนาโปรแกรมที่เชื่อมต่อเข้ากับสมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการ Android)
- 1.6.2.3 Unity Remote 4 (สำหรับการเชื่อมต่อเข้ากับสมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการไอโอเอส)
- 1.6.2.4 Xcode (สำหรับการติดตั้งแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรม คณะผู้จัดทำได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลและนำความรู้เหล่านี้ไปใช้ควบคู่กับการพัฒนาโปรแกรม ซึ่งทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่ได้รวบรวมมีดังนี้

2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ Unity

2.1.1 โปรแกรม Unity Game Engine

คือซอฟต์แวร์ในการพัฒนาเกมเหมาะสำหรับนักพัฒนาเกมอิสระหรือทีมงานขนาดเล็กที่ต้องการพัฒนาเกมในรูปแบบที่เข้าถึงง่ายและง่ายต่อการพัฒนาโดยที่ไม่ต้องทำการโปรแกรมมิ่งที่ซับซ้อนก็สามารถสร้างฉากหรือสภาพแวดล้อมที่สมบูร์นแบบได้อย่างรวดเร็วโดยทั่วไปเกมเอนจินจะมีหลักการการทำงานร่วมกัน (framework) เป็นหลักของการควบคุมเกม Unity นั้นโดดเด่นกว่าเกมเอนจินตัวอื่นๆเป็นอย่างมาก เพราะนอกจากความง่ายในการใช้งาน ความสามารถในการพอร์ตลงบนแพลตฟอร์มต่างๆ คุณภาพของเกมที่ได้ก็อยู่ในระดับสูงอีกด้วย นอกจากนี้การมีเวอร์ชันฟรีให้ใช้งานแล้ว ราคาค่า license ของ Unity เองก็ถือว่าถูกมาก หากเทียบกับเกมเอนจินตัวอื่น ดังนั้นจึงไม่แปลกเลยที่ปัจจุบันเกมที่อยู่ใน App Store และ Google Play เกือบครึ่งถูกสร้างด้วยโปรแกรม Unity

ด้วยคอนเซ็ปของ Unity ที่ไม่ได้ผูกมัดกับเกมรูปแบบใด รูปแบบหนึ่งเป็นพิเศษ จึงสามารถใช้ Unity สร้างเกมได้หลากหลายแนว ไม่ว่าจะเป็นแนวเดินหน้ายิง (First-Person Shooting) แนววางแผน (Strategy) แนวไขปริศนา (Puzzle) เรียกว่าไม่มีขีดจำกัดในการพัฒนา เป็นต้น

แพลตฟอร์มที่ Unity รองรับอย่างเป็นทางการก็ได้แก่ Web, PC, Mac, iOS, Android, Windows Phone, Blackberry, Xbox, PlayStation



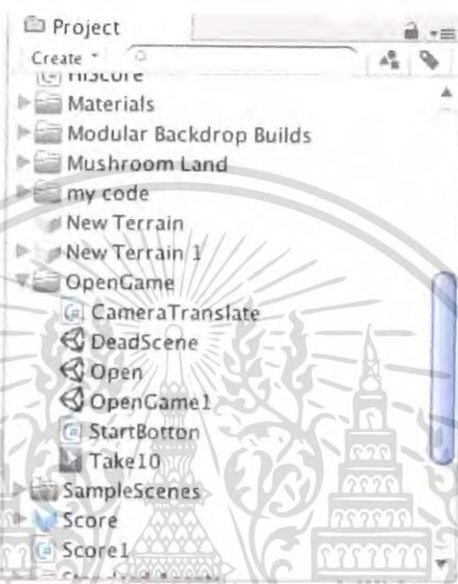
รูปที่ 2.1 ชื่อและสัญลักษณ์ Unity

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 Interface overview ของโปรแกรม Unity

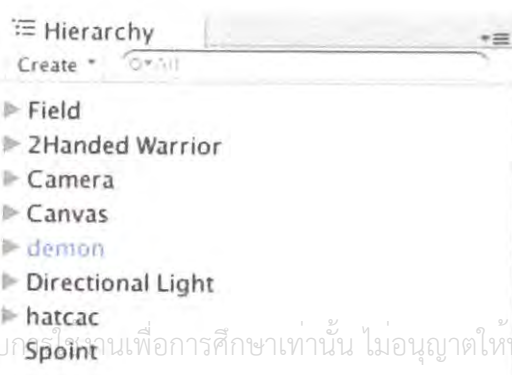
ประกอบด้วยส่วนต่างๆที่สำคัญ คือ

2.1.2.1 Project เป็นส่วนที่ใช้ในการเก็บทรัพยากร ต่างๆ เช่น สคริปต์, Prefabs, 3D Model, Animator, Audio Sound, Scene ฯลฯ เพื่อนำไปใช้ในส่วนของเกมและการกำหนด GameObjects ใน Hierarchy ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 หน้าต่าง Project

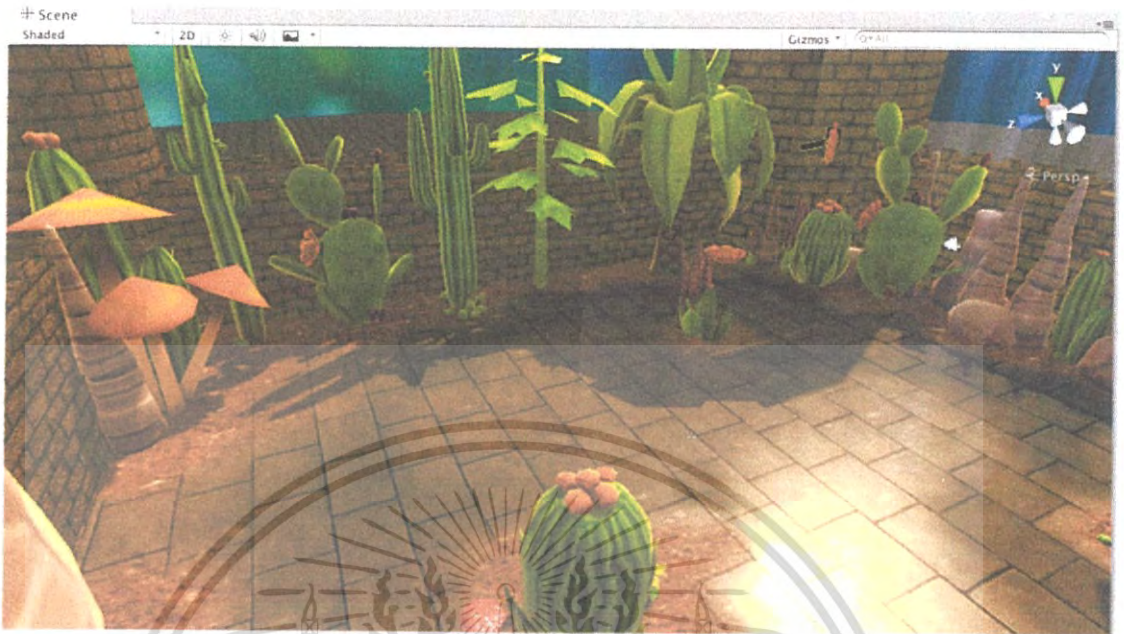
2.1.2.2 Hierarchy คือส่วนที่บอกลำดับชั้น ของ Object ต่างๆ ที่อยู่ใน Scene นั้นๆซึ่งมีทั้ง Object แบบเดี่ยว และ Object ที่เป็นแม่ลูกกัน ซึ่ง เมื่อมีการจัดการอะไรบางอย่างกับ Object แม่ Object ที่เป็นลูก นั้นก็จะมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย การสร้าง Object มีวิธีการคือลาก Object ต่างๆ ที่อยู่ ใน Project มาใส่ไว้ในส่วนของ Hierarchy หลังจาก นั้นจะปรากฏวัตถุที่ลากจาก Project มาวางบน Hierarchy ปรากฏ ขึ้นบน Scene ซึ่ง Object ต่างๆ เหล่านี้ สามารถเพิ่ม/แก้ไข/ลบ ได้โดยไม่ กระทบกับ Object ที่อยู่ใน Project ดังรูปที่ 2.3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูในสถานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.3 หน้าต่าง Hierarchy

2.1.2.3 Scene เป็นส่วนที่บ่งบอกว่าในฉากที่กำลังทำงาน มี Object อะไรบ้าง สามารถจัดการ Object ต่างๆได้ เช่น ขยับมุมมองกล้อง, เปลี่ยนหรือขยายวัตถุ, หรือ แก้อัปเดตได้จากส่วนนี้ ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 หน้าต่าง Scene

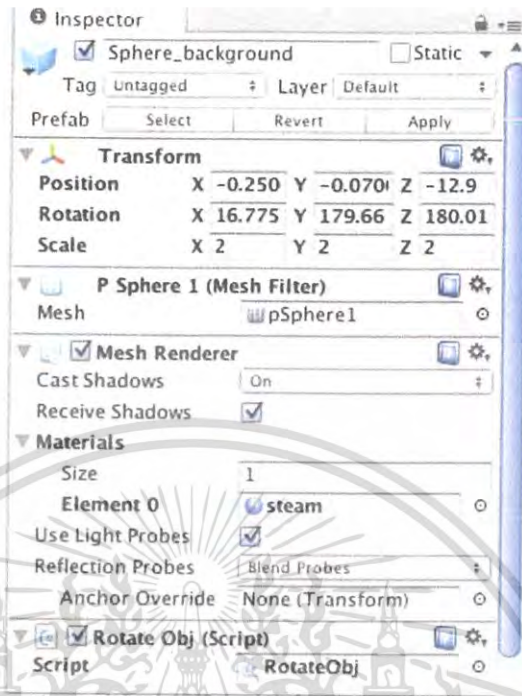
2.1.2.4 Game คือส่วนที่แสดงการทำงานของ Scene ทำให้มองเห็นภาพ เหตุการณ์ และ การทำงาน ของ วัตถุ ต่างๆ ภายใน Scene ที่สร้างขึ้นเมื่อทำการ Run โปรเจค ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 หน้าต่าง Game

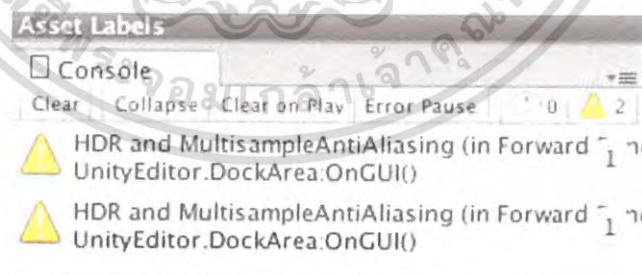
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.5 Inspector เป็นส่วนที่บ่งบอกถึงคุณสมบัติต่างๆ ของ Object ซึ่งสามารถจัดการคุณสมบัติต่างๆ ของ Object และเพิ่มเติมการใส่ Component ได้ในกรอบของ Inspector ดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 หน้าต่าง Inspector

2.1.2.6 Console เป็นหน้าต่างที่ตรวจสอบถึงการเกิดปัญหา หรือ ส่วนที่ผิดพลาดของสคริปต์โดยจะรายงานเป็นข้อๆ หากเกิดเครื่องหมายสีเหลือง (Cautions) หมายถึงข้อผิดพลาดเพียงเล็กน้อยที่สามารถละเว้นไว้ได้ หากเกิดเครื่องหมายสีแดง (Errors) หมายถึงข้อผิดพลาดในส่วนของสคริปต์หรือส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทำงานทั้งระบบหากไม่แก้ไขจะไม่สามารถคอมไพล์ระบบได้



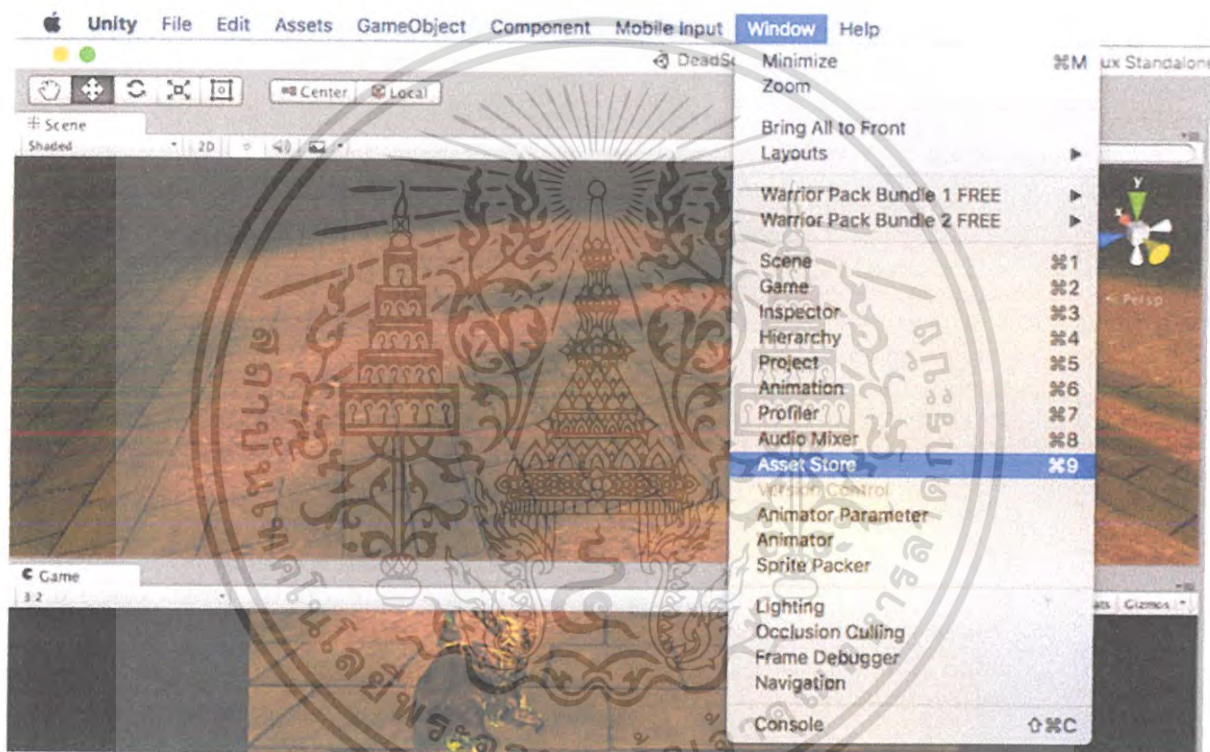
รูปที่ 2.7 หน้าต่าง Console

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 การใช้บริการ Asset Store

Unity Asset Store ถือเป็นตลาดกลางในการซื้อขาย Asset ที่ใหญ่ในอันดับต้น ๆ ของอุตสาหกรรมเกมในปัจจุบัน ในนั้นนอกจาก Asset ที่สามารถเลือกมาใช้อย่างมากมายแล้ว ยังมี Asset แบบอื่น ๆ Plugin หรือโปรเจกเกมจำลอง ให้เราได้โหลดไปใช้ได้ทั้งแบบฟรี และไม่ฟรี ที่สำคัญสำหรับผู้ใช้ Unity จะสามารถใช้งานไฟล์พวกนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนผู้ที่ไม่ได้ใช้งาน Unity ก็สามารถโหลดมาแตกไฟล์ (ผ่าน Unity) และนำมาใช้งานต่อได้เช่นกันสามารถเข้าไปยังเว็บไซต์ได้โดย : <https://www.assetstore.unity3d.com/>

การเรียกใช้ Unity Asset Store สามารถเรียกใช้ได้โดยการกด Ctrl+9 (บน Windows) และ Command+9 (บน MacOS) หรือ Menu Bar เลือกที่ Window-> Asset Store


















รูปที่ 2.8 การเรียกใช้ Unity Asset Store

หน้าแรกของหน้าต่าง Asset Store จะรวมไปด้วย Asset ที่ได้รับความนิยมสูงสุดและยอดการซื้อสูงสุดในแต่ละประเภทของ Asset โดยจะบอกถึงระดับความนิยมเป็นจำนวนดาวที่เรียกว่า Rating, จำนวนคนที่คอมเมนต์ และราคาของ Asset ที่ทั้งแบบเสียเงินซื้อและแบบฟรีดังรูปภาพที่ 2.9

การดาวน์โหลด Asset ที่ต้องการ จำเป็นต้องสมัครเป็นสมาชิกกับทาง Unity ก่อนและต้องทำการเข้าสู่ระบบทุกครั้งที่จะทำการซื้อ Asset ต่างๆแบบมีค่าใช้จ่ายจำเป็นต้องมีหมายเลขบัญชีที่สามารถชำระเงินทางออนไลน์ด้วยดังรูปภาพที่ 2.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Most Popular

 <p>ProBuilder Advanced Editor Extensions/M ProCore ★★★★★ (4,494) \$95</p>	 <p>Everloop - Nonline... Audio/Music Dustroom ★★★★★ (15) \$14.50</p>	 <p>Moon Environment 3D Models/Environ Svchost74 ★★★★ (10) \$30</p>
 <p>Cartoon City Mega... 3D Models/Environ 3d.rina ★★★★ (3,131) \$34</p>	 <p>Amplify Bloom Shaders/Fullscreen... Amplify Creations ★★★★★ (1,277) \$25</p>	 <p>Character Customi... Scripting/Avatar Sys Dokuto ★★★ (1,171) \$35</p>
 <p>Pro Draw Call Opti... Editor Extensions PencilSquareGames ★★★★★ (3,737) \$49.95</p>	 <p>Playmaker Editor Extensions/Vi Hutong Games LLC ★★★★★ (2,241) \$45</p>	 <p>Super Fast Soft Sha... Editor Extensions/2 Howling Moon Soft ★★★★★ (1,111) \$45</p>
 <p>Map Lab Editor Extensions/D & Assets ★★★★★ (1,151) \$50</p>	 <p>TaD - Sewer Kit 3D Models/Environ 3DForge ★★★★★ (1,289) \$30</p>	 <p>Game Concept Star... Complete Projects/ BRAINBOX ★★★★★ (1,127) \$79.99</p>
 <p>Easy Movie Textur... Scripting/Video JaeYupLee</p>	 <p>1-2-3 Mobile Power Ups... 3D Models MxPro</p>	 <p>MSK 2 Motorbike Starter Kit Complete Projects Mehdi Rahbe</p>

รูปที่ 2.9 หน้าแรกของ Unity Asset Store



ProBuilder Advanced

Category: Editor Extensions/Modeling
 Publisher: ProCore
 Rating: ★★★★★ (4,494)
 Price: \$95

Buy \$95

This extension requires one license per seat

Build & Edit Geometry Inside Unity
 Forum | Website | Video Demo
 For Unity Free and Pro, Unity 5 Ready

NEW Fall 2015 "Demo Reel"
 NEW Download free version

Tested, Proven, and Much-Loved
 4 years of continuous, real-world use by game developers of all types and skill levels. Proudly used in major games including Tinertia, SUPERHOT, Republique, STRAFE and many more. Over 400 reviews and a 5-star rating on the Unity Asset Store. View our new Fall 2015 "Demo Reel" for examples!

Prototype Rapidly
 Build basic or advanced geometry, right in Unity, with zero creative barriers. Devs agree, ProBuilder is wicked fast and incredibly easy

MAKE AWESOME GAMES. FASTER.

New! "Fall 2015 Demo Reel"

รูปที่ 2.10 ปุ่มสำหรับการดาวน์โหลด Asset

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 2.10 เมื่อทำการดาวน์โหลดมาแล้ว สามารถเลือก Import Package ขึ้นงานได้แบบแยกส่วนหรือทั้งหมด และเมื่อ Import มาแล้วขึ้นงานจะเก็บไว้ที่ หน้าต่าง Project เพื่อนำไปใช้งานต่อไป ดังรูปที่ 2.11



รูปที่ 2.11 การ Import Package มาเก็บไว้ที่ Project

2.1.4 Unity กับ มุมมอง 2 มิติ และ 3 มิติ

ข้อแตกต่างระหว่าง สองมิติ และ สามมิติ คือมิติหรือแกนที่เพิ่มขึ้นมา เรียกแกนนี้ว่าแกน Z (Z-axis) จากเดิมในโลก สองมิติ ที่มีแค่แกน X (แนวนอน) กับ Y (แนวตั้ง) เราก็เพิ่มความลึกเข้าไปเป็นแกน Z และเพราะความลึกนี้เอง ทำให้สามารถมองวัตถุได้จากมุมต่างๆรอบด้าน ไม่ได้จำกัดอยู่ในระนาบเดียวเหมือนในโลก สองมิติดังรูปที่ 2.12

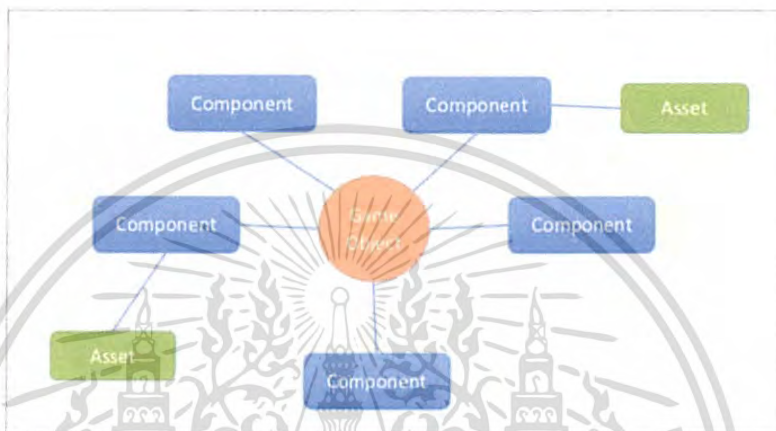


รูปที่ 2.12 แสดงถึง Scene ที่มองจากมุมมองเดียว (แกน Z เป็นศูนย์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ Game Object บน Unity

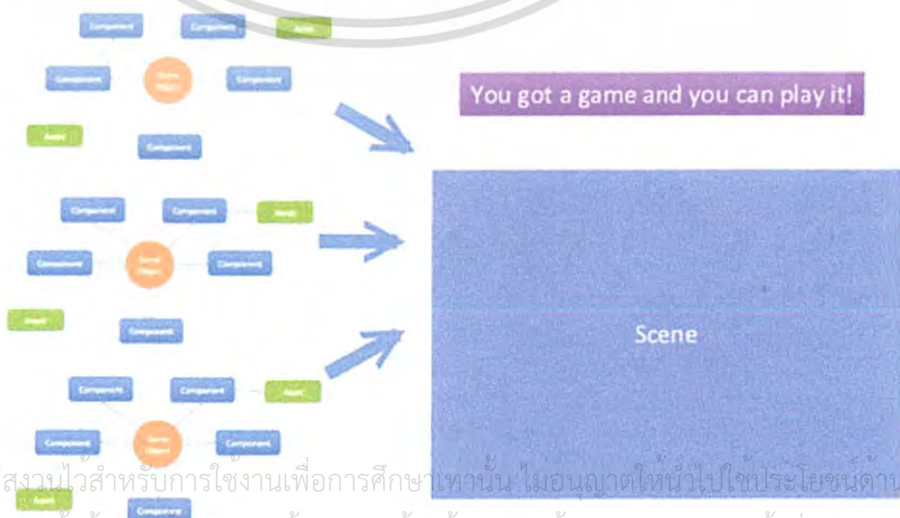
บน Unity ข้อแตกต่างระหว่าง สองมิติและสามมิติก็คือแกน Z หรือความลึกที่เพิ่มเข้ามา หลักการทำงาน Unity มองทุกอย่างเป็น Game Object ยกตัวอย่างเช่น ก้อนหินก้อนหนึ่ง หรือแมลงตัวหนึ่ง ก็ถือเป็น Game Object โดย Game Object จะทำงานร่วมกับ Component Game Object ที่ไม่ได้กำหนดค่าหรือ ไม่มีการกำหนดสคริปต์การทำงาน Game Object นั้นจะไม่สามารถขยับหรือมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า ซึ่ง Component ดังกล่าว จะเข้ามาเพิ่มคุณสมบัติและพฤติกรรมให้กับ Game Object ให้สามารถเคลื่อนที่ได้ เล่นเสียงการกระทำได้ ดังรูปที่ 2.13



รูปที่ 2.13 แสดงถึง Game Object ที่ประกอบไปด้วย Component

จากรูปที่ 2.12 จะเห็นว่า Game Object หนึ่งตัวมี Component มาประกอบได้หลายอัน Game Object ยกตัวอย่างตัวละครหนึ่งตัว จะมี Component ชื่อ Controller ทำให้ผู้เล่นสามารถบังคับได้ มี Component ชื่อ Audio Source เพื่อให้เปล่งเสียงตอนเดินหรือกระโดด เป็นต้น

ใน Unity เราจะแบ่งย่อยเกมออกเป็น Scene ในหนึ่ง Scene จะประกอบด้วย Game Object หลายตัว เมื่อนำ Scene เหล่านี้มาประกอบกันก็จะกลายเป็นเกมที่สมบูรณ์ ดังรูปที่ 2.14



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่เนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.14 แสดงถึง Scene ที่ประกอบไปด้วย Game Object หลายตัว.

2.3 ความรู้เบื้องต้น MonoDeveloper

MonoDevelop คือ IDE ของแพลตฟอร์ม Mono ซึ่งมีฐานมาจาก SharpDevelop (IDE ของ .NET แบบโอเพนซอร์ส เป็นทางเลือกนอกเหนือจาก VisualStudio)

MonoDevelop เน้นนักพัฒนาสาย .NET ที่ใช้ภาษา C# เป็นหลัก และพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วย GTK หรือ ASP.NET (เพราะว่า Win.Forms กับ VB.NET ยังสนับสนุนไม่เต็มที่นัก) ฟีเจอร์ที่น่าสนใจมีดังนี้

- สนับสนุน C#, VB.NET และ C/C++ (รวมถึง Boo และ Java/IKVM ผ่านปลั๊กอิน)
- ฟีเจอร์มาตรฐานของ IDE ทั่วไป เช่น workbench, code completion, refactoring
- Visual Designer สำหรับ GTK
- สนับสนุน solution/project ของ Visual Studio 2005
- รองรับ source version control

การทำงานร่วมกันระหว่าง MonoDevelop และ Unity

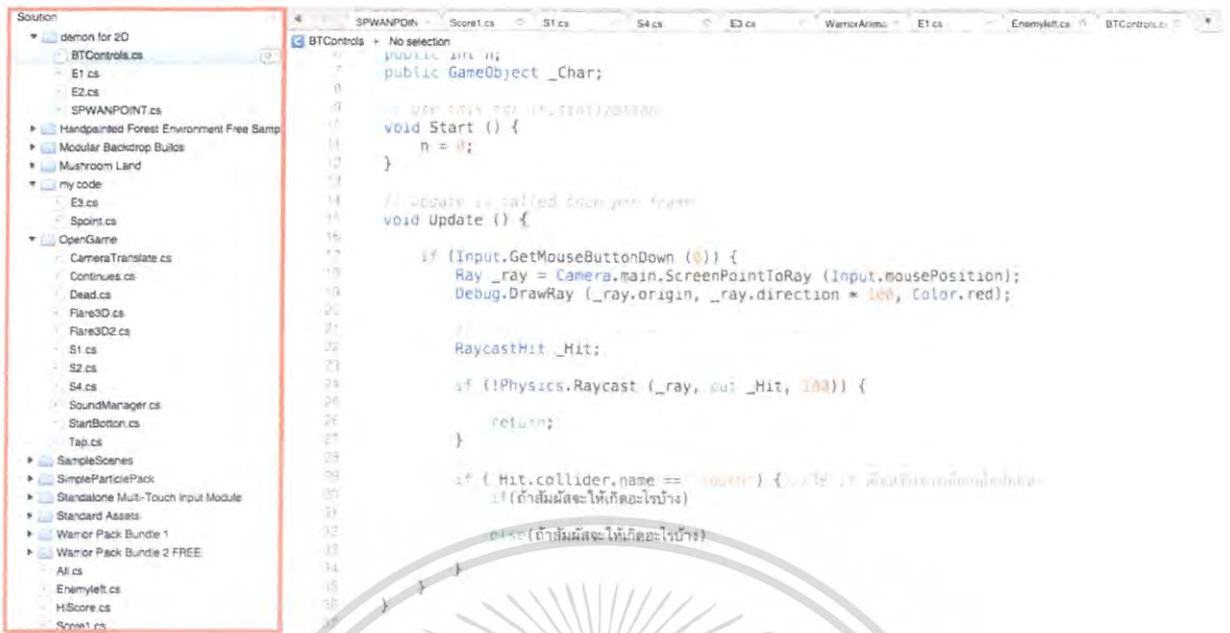
MonoDevelop จะแสดงมุมมองลำดับชั้นของโฟลเดอร์ Assets มุมมองของโฟลเดอร์ Assets ใน MonoDevelop จะอัปเดตในแต่ละการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างโฟลเดอร์ Assets ของเรา นอกจากนี้ยังมีความเป็นไปได้ที่จะ add, remove, move และ rename files ใน MonoDevelop Assets view และการกระทำจะถูกส่งผ่านไปยัง Unity ให้ดำเนินการต่อ หลังจากที่มีการดำเนินการใน Unity ตัว Unity จะแจ้งให้ MonoDevelop เปลี่ยนแปลงโครงสร้างไฟล์โฟลเดอร์ Assets และมุมมองใน MonoDevelop ดังรูปที่ 2.15 วิธีที่ดีคือ Unity จะสื่อสารโดยตรงกับ MonoDevelop เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงกับโครงสร้างไฟล์ของโฟลเดอร์ Assets และมี MonoDevelop อัปเดตให้เหมาะสม

ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟล์ คือการที่ยังไม่ได้ใช้คอมไพเลอร์ C# บางอย่าง เมื่อมีการรวมสคริปต์ใน Unity และใน MonoDevelop ซึ่งนั่นจะทำให้สามารถพบ errors ที่แตกต่างกัน และค่าเตือนใน MonoDevelop เมื่อเปรียบเทียบกับ Unity โดยบางกรณีสคริปต์จะรวมใน Unity แต่ไม่ได้อยู่ใน MonoDevelop และในทางกลับกัน เพื่อแก้ไขปัญหาเหล่านี้ การอนุญาตให้มีการรวม tighter ระหว่าง Unity และ MonoDevelop สามารถเกิดขึ้นได้ ซึ่งตอนนี้ทาง Unity ได้ใช้ฟีเจอร์ใหม่ที่ทำให้ MonoDevelop และ Unity ติดต่อกับสิ่งอื่น ๆ โดยใช้ REST ซึ่งนี้หมายความว่า ในทางปฏิบัติ MonoDevelop และ Unity สื่อสารกันโดยตรงกับสิ่งอื่น ๆ ที่ใช้ช็อกเก็ตเครือข่าย และการสร้างไฟล์กับวิธีการแก้ปัญหาโปรเจ็คที่ไม่จำเป็น

ฟีเจอร์บางส่วนของ MonoDevelop และ Unity REST ที่ทำงานร่วมกัน

- โปรเจคจะมีไฟล์น้อย/สามารถประสานการแก้ปัญหาต่าง ๆ ระหว่าง MonoDevelop และ Unity
- สามารถประสานกันได้ทันทีสำหรับไฟล์ที่ต้องการ add/remove/rename/move operations ในโฟลเดอร์ Assets ทั้งสองด้าน
- Build Behavior ที่สอดคล้องกัน ทุกครั้งที่ Build สคริปต์ของเราใน Unity และแสดงผลในการ Build ใน MonoDevelop
- เข้าสู่โหมดการเล่น หรือติด Debugger เมื่อกดปุ่ม Play ใน MonoDevelop

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.15 แสดงให้เห็นมุมมอง Unity Assets Folder (หน้าต่าง Project) ใน MonoDevelop

2.4 Unity กับ ภาษา C#

โครงสร้างของภาษา C# จะคล้ายกับ C หรือ C++ ภาษา C# ใน Unity สามารถนำไป run ได้หลายๆ platform (Cross-platform) เช่น iOS, Android, Linux ทั่วๆไปที่จริงแล้วภาษา C# ถูกออกแบบมาเพื่อใช้กับ .NET Framework ซึ่งเป็น Platform ที่ทำงานอยู่บน Microsoft Windows เท่านั้น ทั้งนี้เพราะว่า code ภาษา C# ที่เราเขียนใน Unity จะทำงานอยู่บน Mono Runtime ซึ่งเป็น Open source project ที่เริ่มต้นพัฒนาขึ้นมาในปี 2001 เพื่อให้ developer สามารถพัฒนา application ด้วย .NET แบบ Cross-Platform ได้ในปัจจุบัน (2015) นอกจากนี้ Unity3D แล้ว Mono ได้ถูกเอาไปใช้ใน Xamarin Studio ที่นักพัฒนาสามารถเขียน Cross-platform Application ด้วยภาษา C#

ในขั้นต้นจะอธิบาย เกี่ยวกับภายในสคริปท์ว่าส่วนไหนเป็นส่วนไหน เมื่อทำการสร้าง script ขึ้นมา Unity จะ generate โค้ดบางส่วนมาให้ ดังรูปที่ 2.16

2.4.1 ส่วน Header

ส่วนนี้เป็นส่วนที่ประกาศว่าในโค้ดนี้จะใช้คำสั่งสำเร็จรูปอะไรบ้าง เช่นคำสั่งสร้างวัตถุ คำสั่งขยับวัตถุ ฯลฯ ซึ่งมีแค่สองอย่างที่ unity generate มาให้ ดังรูปที่ 2.16

2.4.2 ส่วนระบุ class

เป็นที่ระบุชื่อของสคริปท์ จะต้องตรงกับชื่อไฟล์ .cs ที่สร้างตอนแรก ถ้า rename ไฟล์ จะต้องมาเปลี่ยนตรงนี้ด้วยเพราะสคริปท์อื่นจะต้องใช้ชื่อนี้ ดังรูปที่ 2.16 เท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 ส่วนภายใน class (ส่วนเขียนโค้ด)

เราจะเขียนคำสั่ง กำหนดเงื่อนไข คำสั่งต่างๆจะต้องอยู่ในฟังก์ชันเท่านั้น เช่น Start , Update ฟังก์ชัน เช่น Start, Update และ อื่นๆ เป็นฟังก์ชันอัตโนมัติที่คำสั่งภายในจะถูกรันเมื่อเกิดอะไรบางอย่าง เช่น Start จะทำงานตอนเริ่มเกม Update จะทำงานทุกๆเฟรม OnMouseDown จะทำงานตอนที่มีการคลิก ดังรูปที่ 2.16

```
using UnityEngine;
using System.Collections;

public class scriptName : MonoBehaviour
{
    // Use this for initialization
    void Start () {
    }

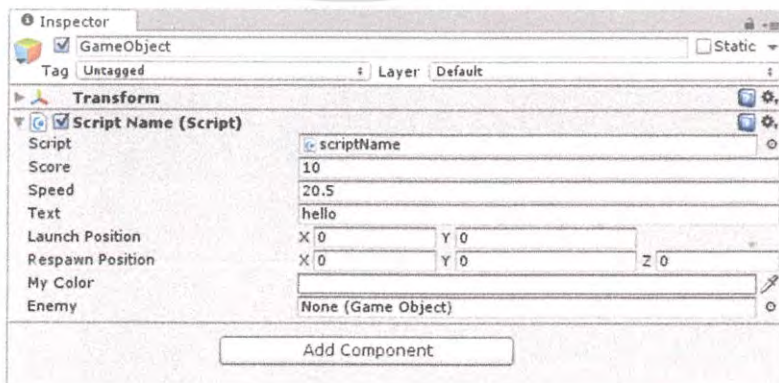
    // Update is called once per frame
    void Update () {
    }
}
```

รูปที่ 2.16 script ที่ Unity จะ generate โค้ดบางส่วนมาให้

ขอบเขตการใช้งานของตัวแปร

สำหรับ Unity ตัวแปรจะมีขอบเขตอีกระดับหนึ่ง คือการเข้าถึงใน ระดับสคริปต์ (คลาส) ที่สคริปต์ แต่ละตัวจะขอใช้ตัวแปรร่วมด้วย ก็จะมีค่าที่ใส่ข้างหน้าเพื่อกำหนด private ไม่ให้สคริปต์อื่นมาใช้เลย หรือ public อนุญาตให้ใช้ได้ แล้วก็ให้เราจำกัดค่าเริ่มต้นจาก inspector ได้เลย ดังรูปภาพที่ 2.17

```
public class scriptName : MonoBehaviour
{
    public int score = 10;
    public float speed = 20.5f;
    public string text = "hello";
    public Vector2 launchPosition = new Vector2(0, 0);
    public Vector3 respawnPosition = new Vector3(0, 0, 0);
    public Color myColor = new Color(1, 1, 1, 1);
    public GameObject enemy;
}
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปภาพที่ 2.17. script ที่ถูกกำหนดเป็น public จะสามารถใส่ค่าได้ใน Inspector
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 Unity Remote

Unity Remote คือ แอปพลิเคชันที่ใช้ทดสอบเกมบนอุปกรณ์สมาร์ตโฟน ผ่านการเชื่อมต่อ USB เพื่อจำลองการเล่นเกมที่ไม่ต้อง Build ไฟล์ .apk ลงอุปกรณ์ ข้อดีคือไม่ทำให้เสียเวลาในการสร้างไฟล์ .apk ลงอุปกรณ์ในทุกครั้งที่ทำการทดลองเกม และสมาร์ตโฟน Iphone หรือ Ipad ที่ไม่สามารถติดตั้งไฟล์ประเภท .apk ได้ จะช่วยจำลองระบบเกมผ่านการเชื่อมต่อได้ในทันที

2.5.1 การติดตั้งและการใช้งาน Unity Remote

ทำการดาวน์โหลดและติดตั้ง แอปพลิเคชัน Unity Remote 4 (สามารถดาวน์โหลดได้ฟรี) ใน Play Store (ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์) หรือ App Store (ระบบปฏิบัติการ ไอโอเอส) ดังรูปที่ 2.18



รูปที่ 2.18 แอปพลิเคชัน Unity Remote 4 ใน Play Store (ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์)

2.5.2 เมื่อทำการติดตั้งเรียบร้อยแล้ว ให้เลือก Open เพื่อเข้าสู่แอปพลิเคชัน Unity Remote จะพบหน้าจอ แสดงวิธีการเชื่อมต่อ ถือว่าเป็นอันพร้อมใช้งาน โดยให้เชื่อมต่ออุปกรณ์โดยใช้ USB Cable กับคอมพิวเตอร์ ก่อนจะทำการทดสอบ ดังรูปที่ 2.19

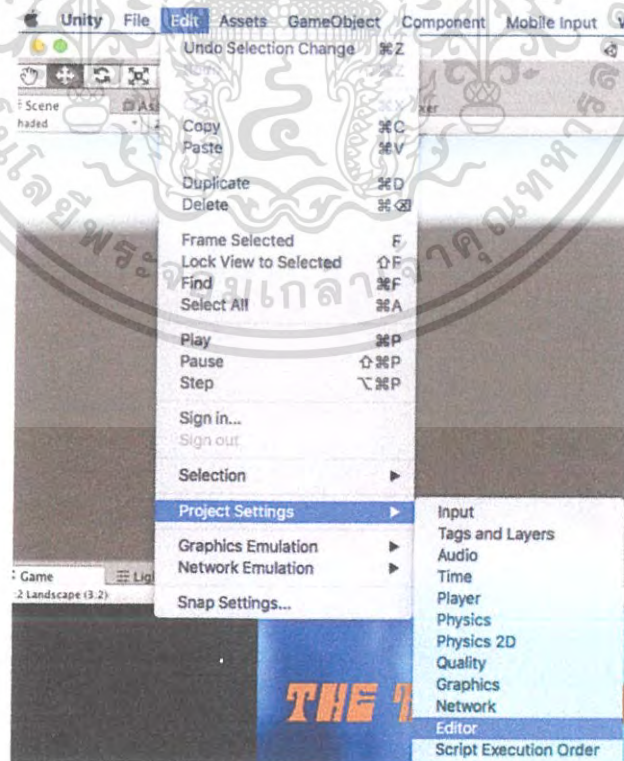
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.19 แสดงวิธีการเรียกใช้งาน Unity Remote 4

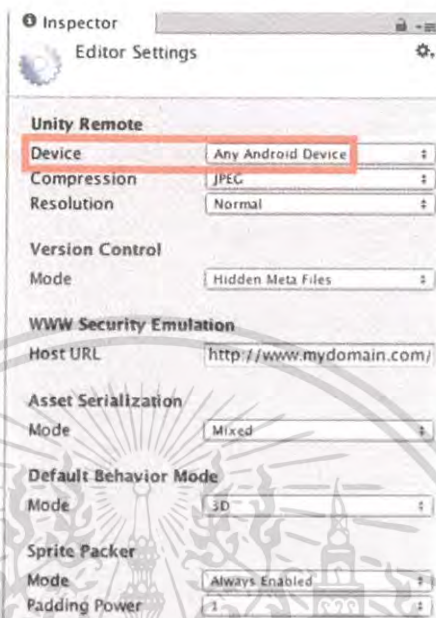
2.5.3 การตั้งค่าใช้งาน Unity Remote บนโปรแกรม Unity

ที่ 2.20 เลือกหัวข้อ Edit บน Menu bar จากนั้นเลือก Editor ในตัวเลือก Project Settings ดังรูป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกรูปภาพที่ 2.20 แสดงตัวเลือกสำหรับการตั้งค่า Unity Remote 4 ที่มีการนำไปใช้

2.5.4 จะปรากฏ Editor Setting ในส่วนของ Inspector ขึ้นมา โดยให้เลือกอุปกรณ์การเชื่อมต่อที่หัวข้อ Device แล้วเลือกเป็น Any Android Device สำหรับการเชื่อมต่อบนอุปกรณ์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ หรือเลือกเป็น Iphone Device สำหรับการเชื่อมต่อบนอุปกรณ์ระบบปฏิบัติการไอโอเอส และสามารถตั้งค่าในส่วนอื่นๆในหน้าต่าง Editor Settings นี้ได้เพิ่มเติม ดังรูปที่ 2.21



รูปที่ 2.21 เลือกประเภทการเชื่อมต่อบน Unity Remote

2.5.5 เมื่อทำการตั้งค่าแล้ว ให้ทำการ Run โปรเจคเพื่อทดสอบการเล่นและการเชื่อมต่อเข้าสู่ Unity Remote (ให้เชื่อมต่ออุปกรณ์โดยใช้ USB Cable กับ คอมพิวเตอร์ ก่อนจะทำการทดสอบทุกครั้ง) การควบคุมจะทำได้โดยปุ่มการรันโปรเจคเพื่อให้เกมแสดงบนหน้าจออุปกรณ์และปุ่มหยุดการทำงาน ดังรูปที่ 2.22



รูปที่ 2.22 ปุ่มการ Run โปรเจคสามารถใช้ได้กับ Unity Remote

2.5.6 หากการเชื่อมต่อสำเร็จอุปกรณ์จะแสดงภาพของเกมนั้นขึ้นมา หากกดหยุดโปรเจค อุปกรณ์จะหยุดการแสดงผลของเกมและกลับมาที่หน้าจอดังรูปที่ 2.19 อีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 Xcode

Xcode เป็นเครื่องมือสำหรับนักพัฒนาโปรแกรม และแอปพลิเคชันบนแพลตฟอร์ม OS X และ iOS บนสมาร์ตโฟน เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้พัฒนาเริ่มต้นสร้างแอปพลิเคชันได้อย่างง่ายดาย XCode จึงมี Application Template ต่าง ๆ ให้ได้เลือกใช้ เช่น Games Template, Tab-based navigation template (เป็นแอปพลิเคชันประเภท Tab), Master-Detail application template เป็นต้น โดยเมื่อเลือกใช้งาน Template ตัวใดตัวหนึ่ง XCode ทำการสร้าง Interface และ source code เริ่มต้น ที่เกี่ยวข้องกับ Template ที่เลือก

ในโครงการนี้ จะแสดงเลือกใช้งานเทมเพลต Single View Application เพื่อที่จะได้ทำความเข้าใจถึงโครงสร้างไฟล์พื้นฐานของ iOS Application (เนื่องจาก Template ประเภทอื่น ๆ จะสร้างไฟล์ต่าง ๆ จำนวนมาก ทำให้ไม่เข้าใจว่าโครงสร้างไฟล์พื้นฐานของ iOS Application ที่แท้จริงนั้นมีอะไรบ้าง)

2.6.1 เริ่มต้นโปรเจกต์ผ่าน Xcode

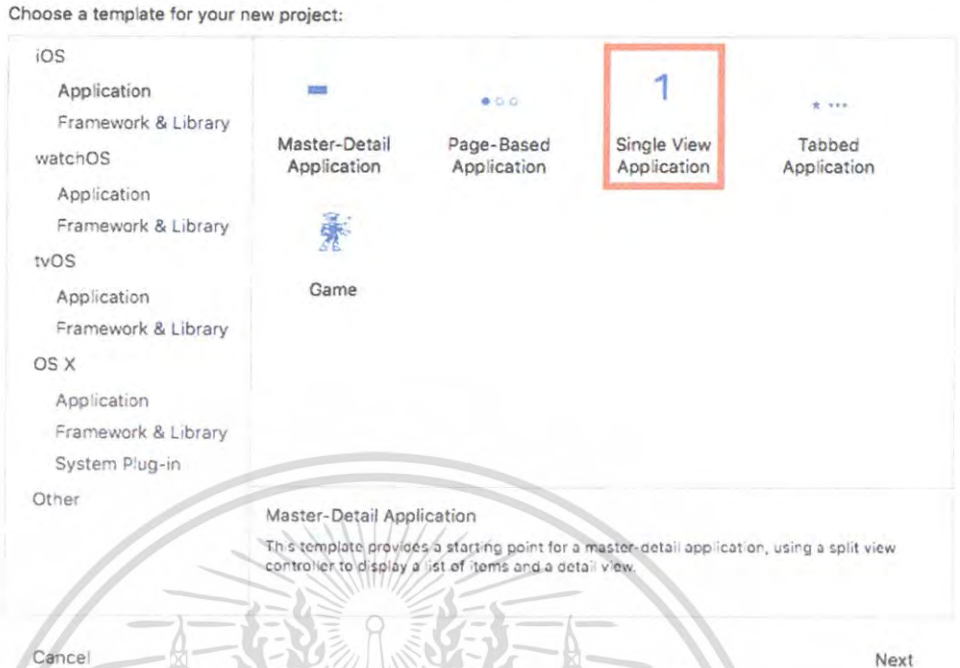
เมื่อเปิดโปรเจกต์ขึ้นมาจะพบหน้าต่างดังรูปที่ 2.23



รูปที่ 2.23 แสดงหน้าต่างเริ่มต้น Xcode

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 เลือก "Create a new Xcode project" เพื่อเริ่มต้นสร้าง iOS Application ดังรูปที่ 2.24



รูปที่ 2.24 สร้างโปรเจกต์เริ่มต้นในรูปแบบ Application

2.6.3 ให้เลือก "Single View Application" แล้วกดปุ่ม Next จากนั้น XCode จะแสดง Dialog ขึ้นมา เพื่อให้กรอกข้อมูลเกี่ยวกับ Application ที่ต้องการสร้าง ดังรูปที่ 2.25



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.25 แสดงส่วนประกอบการสร้างโปรเจกต์

การเริ่มต้นสร้างโปรเจกใหม่ประกอบไปด้วย 6 ส่วน ดังนี้

- Product Name: FirstProject - ตั้งชื่อโปรเจก และชื่อแอป สามารถเปลี่ยนแปลงได้ภายหลัง
- Organization Name - ให้ใส่เป็นชื่อบริษัท, ชื่อองค์กร, ชื่อหน่วยงานของท่าน, ชื่อทีม หรือชื่อ บุคคล ก็ได้
- Organization Identifier - โดยปกติ ส่วนนี้จะใช้ reverse domain name ของหน่วยงาน บริษัท องค์กร เช่น เว็บไซต์ hubcoder.com ก็จะใส่ Organization Identifier เป็น com.hubcoder
- Bundle Identifier - ข้อมูลส่วนนี้ XCode จะระบุให้เองอัตโนมัติ โดยนำค่าจาก Organization Identifier รวมกับ Product Name (จะเป็น ID ประจำตัว Application - เมื่อ Upload ขึ้น Store แล้วจะไม่สามารถเปลี่ยนค่านี้ได้)
- Language - ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรม iOS ประกอบด้วย Swift และ Objective-C (ในที่นี้เลือก Objective-C)
- Devices - อุปกรณ์ที่รองรับ Application นี้ ประกอบด้วยตัวเลือก iPad, iPhone, Universal (สนับสนุนทั้ง iPad และ iPhone) ให้เลือก Universal

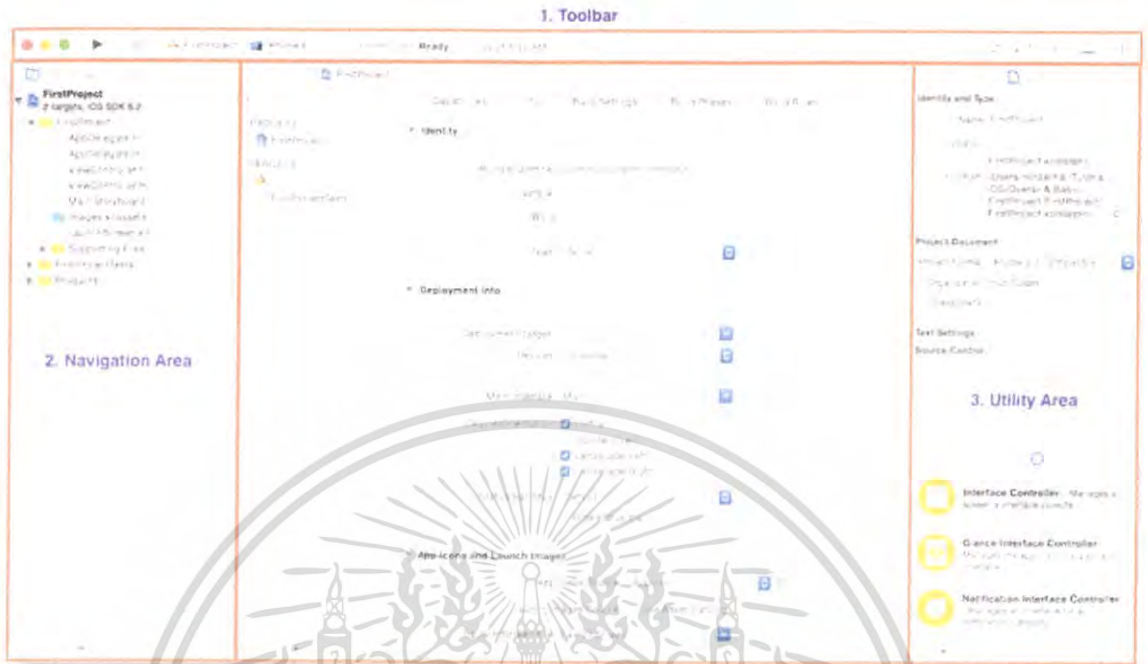
2.6.4 เมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ให้คลิกที่ปุ่ม Next จากนั้นให้เลือกว่าต้องการสร้าง Project ไว้ที่ Directory ไหน ดังรูปที่ 2.26 (ให้สร้าง Folder ที่ต้องการเก็บ Project เช่น สร้าง Folder iOS => Overall & Basic => FirstProject)



รูปที่ 2.26 แสดงการเก็บโปรเจกที่ทำการสร้างไว้ใน Folder ที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.5 หลังจากเลือก Directory เรียบร้อยแล้ว XCode จะทำการสร้างไฟล์ต่าง ๆ เกี่ยวกับโปรเจกต์ขึ้นมา ดัง รูปที่ 2.27



รูปที่ 2.27 แสดงโครงสร้างหน้าต่างของโปรแกรม Xcode

2.6.6 จากรูปที่ 2.27 สามารถแบ่งโครงสร้างหลักของ XCode เป็น 4 ส่วนดังนี้

- 1 Toolbar เป็นส่วนที่ใช้สำหรับควบคุม การทำงานของโปรเจกต์ ไม่ว่าจะเป็นการเปิด/ซ่อน ส่วนอื่น ๆ, การส่งรันโปรเจกต์ผ่าน Simulator หรือ Device เป็นต้น
- 2 Navigation Area เป็นส่วนที่แสดงโครงสร้างไฟล์ทั้งหมดของโปรเจกต์ นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติอื่น ๆ อีกมากมาย เช่น การค้นหาไฟล์, แสดงข้อความแจ้งเตือนหรือ Error ภายในโปรเจกต์, แสดงรายการ Break Point ทั้งหมดในโปรเจกต์ เป็นต้น
- 3 Utility Area เป็นส่วนที่ใช้แสดง Property ต่าง ๆ หรือควบคุมการทำงานเกี่ยวกับไฟล์ที่เปิดอยู่ในขณะนั้น เช่น ถ้าเปิดไฟล์ View (Storyboard หรือ XIB File - เป็นไฟล์ที่ใช้สร้างหน้าจอ) มันก็จะแสดง Object Component ต่าง ๆ เช่น Button, TextField สำหรับลากวางบน View ที่เตรียมไว้
- 4 Editor Area เป็นส่วนที่ใช้สำหรับแสดงผลเนื้อหาของไฟล์ที่เลือก เช่น เลือกไฟล์ .h, .m ก็แสดง Code Editor ให้เราแก้ไข กรณีที่เลือกไฟล์ View ต่าง ๆ (Storyboard หรือ XIB File - เป็นไฟล์ที่ใช้สร้างหน้าจอ) จะแสดงหน้าจอจำลอง เพื่อให้เราสามารถลาก Object Component ต่าง ๆ มาวางบนหน้า View ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการ Android และ iOS

แอนดรอยด์ เป็นระบบปฏิบัติการโอเพนซอร์ซ และถูกเปิดเผยแพร่ภายใต้ลิขสิทธิ์อาปาเช ซึ่งโอเพนซอร์ซจะอนุญาตให้ผู้ผลิตปรับแต่งและวางจำหน่ายได้ (ภายใต้เงื่อนไขที่ถูกละเมิด) รวมไปถึงนักพัฒนาและผู้ให้บริการเครือข่ายด้วย อีกทั้งแอนดรอยด์ยังเป็นระบบปฏิบัติการที่รวมนักพัฒนาที่เขียนโปรแกรมประยุกต์มากมาย ภายใต้ภาษาจาวา ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2555 มีโปรแกรมมากกว่า 700,000 โปรแกรมสำหรับแอนดรอยด์ และยอดดาวน์โหลดจากกูเกิล เพลย์ มากถึง 2.5 หมื่นล้านครั้ง จากการสำรวจในช่วงเดือน เมษายน ถึง พฤษภาคม ในปี พ.ศ. 2556 พบว่าแอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการที่นักพัฒนาเลือกที่จะพัฒนาโปรแกรมมากที่สุด ถึง 71%

ปัจจัยเหล่านี้ทำให้แอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน และยังเป็นทางเลือกของผู้ผลิตที่จะใช้ซอฟต์แวร์ ที่มีราคาต่ำ, ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ดี สำหรับอุปกรณ์ในสมัยใหม่ แม้ว่าแอนดรอยด์จะดูเหมือนได้รับการพัฒนาเพื่อใช้กับสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต แต่มันยังสามารถใช้ได้กับโทรทัศน์, เครื่องเล่นวิดีโอเกม, กล้องดิจิทัล และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ แอนดรอยด์เป็นระบบเปิดทำให้นักพัฒนาสามารถพัฒนาคุณสมบัติใหม่ๆ ได้ตลอดเวลา

รูปที่ 2.28 สัญลักษณ์ระบบปฏิบัติการ Android

ไอโอเอส (iOS) หรือไอโฟนโอเอส (iPhone OS) คือระบบปฏิบัติการสำหรับสมาร์ทโฟนของบริษัทแอปเปิล (Apple Inc.) เป็นระบบที่ได้พัฒนาขึ้นสำหรับใช้ในโทรศัพท์ไอโฟน (iPhone) และต่อมาได้มีการพัฒนาต่อเพื่อใช้สำหรับไอพอดทัช (iPod touch) และไอแพด (iPad) ซึ่งระบบ iOS สามารถเชื่อมต่อไปยัง Apps Store สำหรับการเข้าถึงแอปพลิเคชันที่สามารถใช้งานได้บนระบบปฏิบัติการ iOS หรือที่เรียกกันว่า iOS Application หรือ iOS Apps ซึ่งมีการแบ่งเป็นหมวดการใช้งานสำหรับผู้ใช้อุปกรณ์ไอโฟนสามารถทำการโหลด iOS App มาใช้งานได้ตามต้องการ และนอกจากนี้ในปัจจุบันได้มีการพัฒนา iOS Apps สำหรับใช้งานและอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ระบบ iOS อีกมากมาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามรูปที่ 2.29 สัญลักษณ์ระบบปฏิบัติการ iOS เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.1 โครงสร้างของแอนดรอยด์

โครงสร้างของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จะสังเกตได้ว่า มีการแบ่งออกมาเป็นส่วนๆ ที่มีความเกี่ยวเนื่องกัน โดยส่วนบนสุดจะเป็นส่วนที่ผู้ใช้งานทำการติดต่อโดยตรงซึ่งก็คือส่วนของ (Applications) จากนั้นก็จะลำดับลงมาเป็นองค์ประกอบอื่นๆตามลำดับ และสุดท้ายจะเป็นส่วนที่ติดต่อกับอุปกรณ์โดยผ่านทาง Linux Kernel โครงสร้างของแอนดรอยด์ พอที่จะอธิบายเป็นส่วนๆได้ดังนี้

2.7.1.1 Applications ส่วน Application หรือส่วนของโปรแกรมที่มีมากับระบบปฏิบัติการ หรือเป็นกลุ่มของโปรแกรมที่ผู้ใช้งานได้ทำการติดตั้งไว้ โดยผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้โปรแกรมต่างๆได้โดยตรง ซึ่งการทำงานของแต่ละโปรแกรมจะเป็นไปตามที่ผู้พัฒนาโปรแกรมได้ออกแบบและเขียนโค้ดโปรแกรมเอาไว้

2.7.1.2 Application Framework เป็นส่วนที่มีการพัฒนาขึ้นเพื่อให้นักพัฒนาสามารถพัฒนาโปรแกรมได้สะดวก และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยนักพัฒนาไม่จำเป็นต้องพัฒนาในส่วนที่มีความยุ่งยากมากๆ เพียงแค่ทำการศึกษาถึงวิธีการเรียกใช้งาน Application Framework ในส่วนที่ต้องการใช้งาน แล้วนำมาใช้งาน ซึ่งมีหลายกลุ่มด้วยกัน ตัวอย่างเช่น

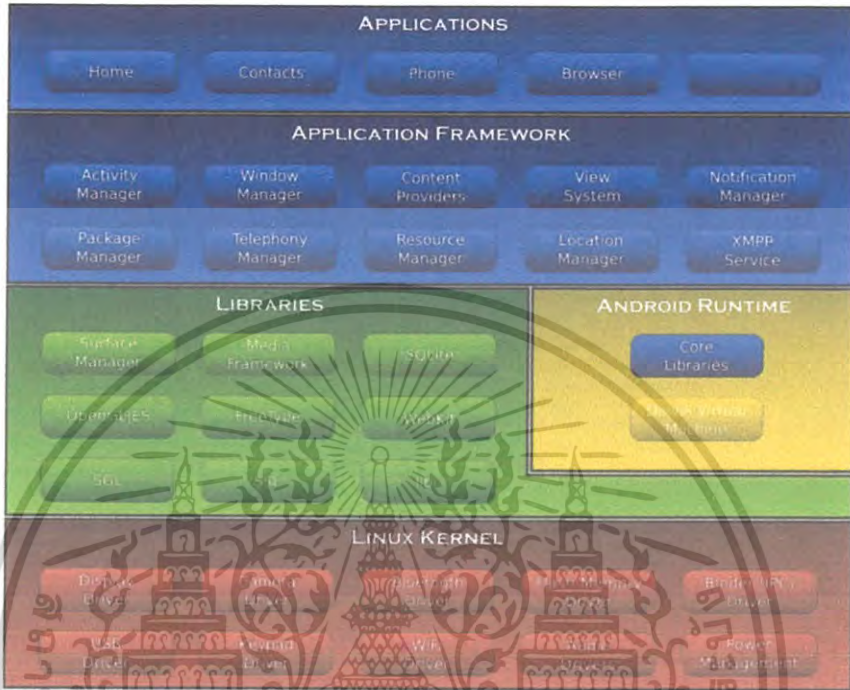
- Activities Manager เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่จัดการเกี่ยวกับวงจรการทำงานของโปรแกรม(Activity)
- Content Providers เป็นกลุ่มของชุดคำสั่ง ที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลของโปรแกรมอื่น และสามารถแบ่งปันข้อมูลให้โปรแกรมอื่นเข้าถึงได้
- View System เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่เกี่ยวกับการจัดการโครงสร้างของหน้าจอที่แสดงผลในส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface)
- Telephony Manager เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลด้านโทรศัพท์ เช่นหมายเลขโทรศัพท์ เป็นต้น
- Resource Manager เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งในการเข้าถึงข้อมูลที่เป็น ข้อความ, รูปภาพ
- Location Manager เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่เกี่ยวกับตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ ที่ระบบปฏิบัติการได้รับค่าจากอุปกรณ์
- Notification Manager เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่จะถูกเรียกใช้เมื่อโปรแกรม ต้องการแสดงผลให้กับผู้ใช้งาน ผ่านทางแถบสถานะ(Status Bar) ของหน้าจอ

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

2.7.1.4 Android Runtime จะมี Darvik Virtual Machine ที่ถูกออกแบบมา เพื่อให้ทำงานบนอุปกรณ์ที่มี หน่วยความจำ(Memory), หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) และพลังงาน(Battery)ที่จำกัด ซึ่งการทำงานของ Darvik Virtual Machine จะทำการแปลงไฟล์ที่ต้องการทำงาน ไปเป็นไฟล์ .DEX ก่อนการทำงาน เหตุผลก็เพื่อให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นเมื่อใช้งานกับ หน่วยประมวลผลกลางที่มีความเร็วไม่มาก ส่วนต่อมาก็คือ Core Libraries ที่เป็นส่วนรวบรวมคำสั่งและชุดคำสั่งสำคัญ โดยถูกเขียนด้วยภาษาจาวา (Java) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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



รูปที่ 2.30 แสดงโครงสร้างของ Android

2.7.2 โครงสร้างของ iOS

ไอโอเอส (iOS) ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการประสานงานระหว่างฮาร์ดแวร์หรือตัวอุปกรณ์พื้นฐาน และแอปพลิเคชันที่แสดงผลบนหน้าจอ ซึ่งแอปพลิเคชันที่ใช้งานกันหรือพัฒนาขึ้นมาไม่สามารถสื่อสารหรือแสดงผลกับฮาร์ดแวร์พื้นฐานโดยตรงได้ แต่แอปพลิเคชันสื่อสารกับฮาร์ดแวร์ผ่านอินเตอร์เฟซที่ช่วยให้แอปพลิเคชันทำงานได้ดีกับอุปกรณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป และยังทำให้ง่ายต่อการพัฒนาแอปพลิเคชันบนฮาร์ดแวร์ที่แตกต่างกัน

2.7.2.1 Cocoa Touch Layer

- Auto Layout นำมาใช้ใน iOS 6 เป็นการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงส่วนติดต่อกับผู้ใช้แบบอัตโนมัติ การกำหนดองค์ประกอบของอินเตอร์เฟซทำได้ปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้ดีและง่ายต่อการใช้งาน สามารถปรับการแสดงผลให้เข้ากับจอขนาดที่มีอยู่ได้

- Storyboards นำมาใช้ใน iOS 5 สตอรี่บอร์ดเข้ามาช่วยในการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันได้เป็นอย่างดี โดยที่ผู้พัฒนาไม่จำเป็นต้องเขียนโค้ด ซึ่งสามารถออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ทั้งหมดได้ในที่เดียว มองเห็นมุมมองต่างๆ ได้ง่าย สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

- Multitasking เริ่มใช้งานใน iOS 4.0 เป็นต้น การทำงานแบบ Multitasking นั้น จะต้องแลกมาด้วย ประสิทธิภาพในการทำงานที่ช้าลง ใช้หน่วยความจำ RAM มาก และกินพลังงานแบตเตอรี่ เลยได้มีการ

คิดค้นระบบ Multitasking แบบใหม่บน iOS 4.0 นั่นคือ การใช้งานแอปพลิเคชัน กับระบบเบื้องหลัง (Background) และ Fast App Switching ที่จะทำการเก็บสถานะค่าของแอปพลิเคชันนั้น ก่อนจะถูกปิดไป และจะทำการคืนค่าแอปพลิเคชันตัวดังกล่าวเมื่อถูกเปิดมาใช้งานใหม่ เสมือนว่า แอปพลิเคชันนั้นไม่ได้ถูกปิดไป

- UI State Preservation ใช้ใน iOS 6 เป็นการรักษาสถานะใช้งานในปัจจุบันของการทำงานของแอปพลิเคชันไว้ บางครั้งระบบอาจจำเป็นต้องหยุดการทำงานของแอปพลิเคชันนั้นๆ ที่ไม่ได้ถูกใช้งาน และคืนหน่วยความจำให้กับแอปพลิเคชันที่ทำงานอยู่ปัจจุบัน จากมุมมองของผู้ใช้ก็ควรจะดูเหมือนหยุดชะงักแอปพลิเคชันนั้นไปชั่วคราว เมื่อผู้ใช้กลับไปที่แอปพลิเคชันเดิมที่เคยเปิดก็ควรกลับไปยังจุดสุดท้ายของการใช้เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานแอปพลิเคชันนั้นต่อไป

- Gesture Recognizers เริ่มใช้ใน iOS 3.2 เป็นลักษณะของท่าทางการสัมผัสบนจอแสดงผลในลักษณะต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้หลากหลาย เช่น การปรับ หมุน ย่อขยายรูปภาพหรือวัตถุ

- Peer-to-Peer Services เริ่มใช้ใน iOS 3.0 เป็นการให้บริการการเชื่อมต่อผ่านบลูทูธ (Bluetooth) ระหว่างอุปกรณ์ในการสื่อสารส่งข้อมูล พบเห็นได้จากการเล่นเกมต่างๆ ที่ต้องเชื่อมต่อกันของอุปกรณ์เข้าด้วยกัน หรือแม้แต่การส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์

2.7.2.2 Media Layer

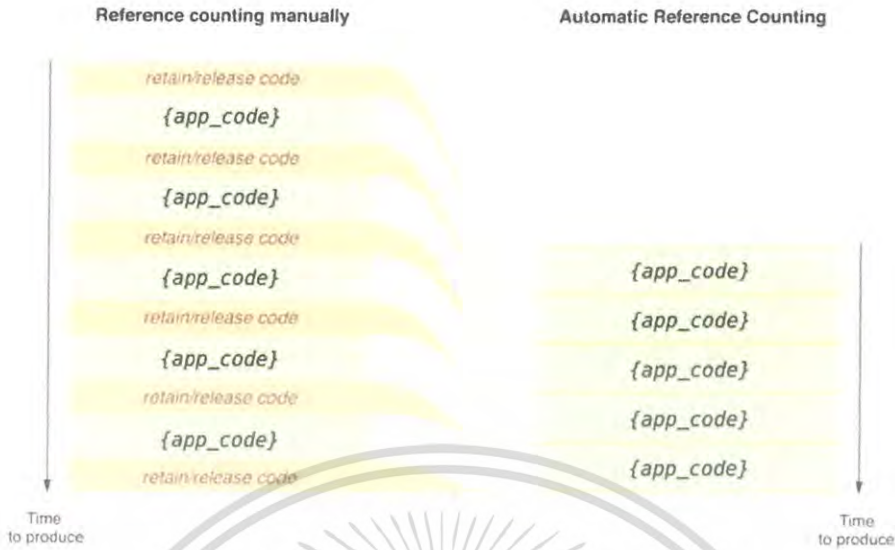
- Graphics Technologies กราฟิกคุณภาพสูงเป็นส่วนสำคัญของระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS) ที่มีการรองรับการใช้งาน บางครั้งการพัฒนาแอปพลิเคชันก็ต้องใช้งานด้านกราฟิกเข้ามาช่วยเป็นอย่างมาก เพื่อให้การแสดงผลออกมาได้เสมือนจริง ไม่ว่าจะเป็นงาน 2 มิติ (2D) 3 มิติ (3D) แอนิเมชัน (Animation) เป็นต้น

- Audio Technologies เทคโนโลยีเสียงที่มีมาในระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS) ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถได้รับประสบการณ์เสียงที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งเทคโนโลยีเสียงที่ iOS สนับสนุน ได้แก่ AAC, Apple Lossless (ALAC), A-law, IMA/ADPCM (IMA4), Linear PCM, DVI/Intel IMA ADPCM, Microsoft GSM 6.10, AES3-2003

2.7.2.3 Core Services Layer

- Automatic Reference Counting เป็นระบบจัดการหน่วยความจำ (Memory) ซึ่งการจัดการหน่วยความจำสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ในปัจจุบัน เป็นสิ่งที่สำคัญมากเพราะจะเป็นจุดที่สำคัญที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความเร็วในการใช้งานโปรแกรม นักพัฒนาซอฟต์แวร์จึงไม่ต้องกังวลว่าเมื่อไหร่ที่ควรจะทำลายตัวแปร (Variable) อีกต่อไป เพราะ ARC จะจัดการให้เองทั้งหมด ดังรูปที่ 2.26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



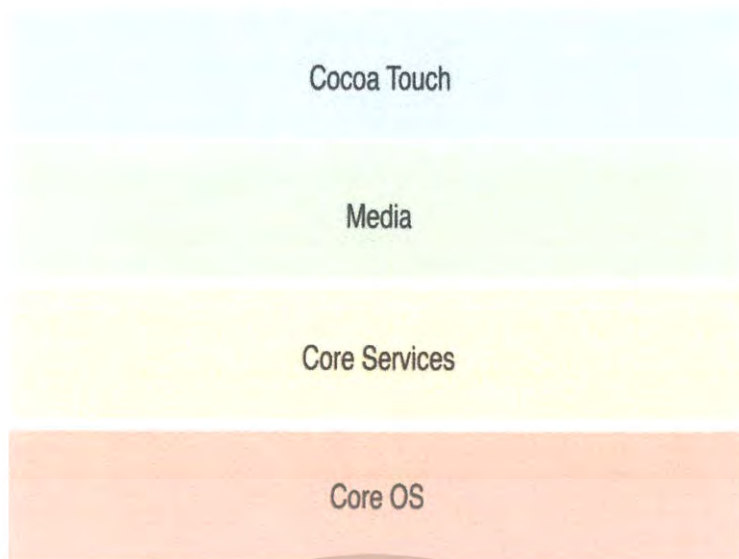
รูปที่ 2.31 Automatic Reference Counting

- Block Objects เริ่มนำมาใช้ใน iOS 4.0 ซึ่ง Block Objects สามารถสร้างและรวมเอาโค้ดภาษาซีกับ ภาษาอ็อบเจกทีฟ-ซี (Objective-C) Block Objects เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการเรียกคืนหรือแทนที่ในตอนที่ผู้ใช้ต้องการรวมโค้ดและข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการประมวลผล
- In-App Purchase นำมาใช้ใน iOS 3.0 ผู้ใช้สามารถซื้อเนื้อหาและบริการจากภายในแอปพลิเคชันคุณลักษณะนี้จะดำเนินการโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นในการประมวลผลธุรกรรมทางการเงินโดยใช้บัญชี iTunes ของผู้ใช้
- File-Sharing Support นำมาใช้ใน iOS 3.2 สนับสนุนการใช้งานไฟล์ร่วมกันจะช่วยให้สามารถใช้งานที่ไฟล์ข้อมูลของผู้ใช้ผ่านทาง iTunes 9.1 ขึ้นไป
- Grand Central Dispatch เริ่มนำมาใช้ใน iOS 4.0 โดย Grand Central Dispatch (GCD) เป็นเทคโนโลยีบริหารจัดการของลำดับการทำงานในโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.7.2.4 Core OS Layer

เป็นแกนหลักอยู่ระดับล่างสุดซึ่งเทคโนโลยีต่างๆ ถูกสร้างในชั้นนี้ ถึงแม้ว่าผู้ใช้จะไม่ได้ใช้งานชั้นนี้โดยตรง แต่ถ้าผู้ใช้ต้องการเรื่องระบบรักษาความปลอดภัยและการติดต่อสื่อสารกับอุปกรณ์ภายนอก จำเป็นที่จะต้องอาศัยใช้ Core OS ในการจัดการ ได้แก่ Accelerate Framework, Core Bluetooth Framework, External Accessory Framework, Generic Security Services Framework, Security Framework และ System ดังรูปที่ 2.32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.32 ลำดับชั้นสถาปัตยกรรมของไอโอเอส

2.8 Android Studio

เป็นเครื่องมือพัฒนา (IDE : Integrated Development Environment) ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อการพัฒนาแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน บนพื้นฐานของแนวคิด IntelliJ คล้าย ๆ กับการทำงานของ Eclipse และ Android ADT Plugin โดยวัตถุประสงค์ของ Android Studio คือต้องการพัฒนาเครื่องมือ IDE ที่สามารถพัฒนา App บน Android ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งด้านการออกแบบ GUI ที่ช่วยให้สามารถ Preview ตัว App มุมมองที่แตกต่างกันบน Smart Phone แต่ละรุ่น สามารถแสดงผลบางอย่างได้ทันทีโดยไม่ต้องทำการรัน App บน Emulator รวมทั้งยังแก้ไขปรับปรุงในเรื่องของความเร็วของ Emulator ที่ยังเจอปัญหากันในปัจจุบัน



รูปที่ 2.33 สำหรับพัฒนาโปรแกรมที่เชื่อมต่อเข้ากับสมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการ Android

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 ลักษณะของ Casual Game

Causal Game คือ เกมประเภทที่เล่นสั้นๆง่ายๆ เล่นแล้วจบเป็นเกมๆไป มี กฎกติกาต่างๆ เล่นสบายๆเพื่อผ่อนคลาย ลักษณะทั่วไปของเกมแนว Causal จะเป็นแนวเกมที่คุณเล่นสามารถผ่านด่านได้ภายใน 5 นาที และเป็นที่ยอมรับอย่างมากทั่วโลก ผู้เล่นจะจัดการสิ่งต่างๆ ได้อย่างง่ายๆ แต่จะเป็นเรื่องใหญ่เกี่ยวกับนักพัฒนาเพราะต้องคิดเงื่อนไขให้หลากหลายมากขึ้น โดยส่วนมากแล้วเกมแนว Casual จะถูกออกแบบให้มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนเพียงแค่เรื่องเดียว โดยบางเกมจะมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการสืบสวนสอบสวน โดยจะผู้เล่นจะเป็นการเล่นซ้ำๆแบบเดิมๆแต่เงื่อนไขอาจเปลี่ยนแปลงไปเรื่อยๆ แล้วแต่สแตจ ตัวอย่างเช่น Tetris, Bejeweled, or even Solitaire เกมจะมีรูปแบบเดิมๆ แต่ความยากและเงื่อนไขจะถูกเพิ่มขึ้นเรื่อยๆโดยผู้พัฒนาควรระวังเกี่ยวกับการทำอะไรไม่ให้ผู้เล่นเบื่อกับการเล่นแบบเดิมๆ ในเกมแบบนี้ผู้พัฒนาต้องพัฒนาไม่ให้ผู้เล่นได้รับประสบการณ์เดิมๆจนมากเกินไปเพราะเกมในแต่ละสแตจนั้นจะมีการเล่นที่เหมือนเดิม

2.9.1 ต้นแบบของเกม The Knight Rises

เป็นเกมแนว Casual Game สองมิติ และ สามมิติ สำหรับผู้เล่นคนเดียว ผู้เล่นจะเล่นโดยการใช้นิ้วสัมผัสบนหน้าจอ เพื่อบังคับให้ตัวละครในเกมเคลื่อนที่ตามทีมนิ้วสัมผัส ทุกครั้งที่เริ่มเกม รูปแบบของเกมจะเป็นมุมมองของ สองมิติ มีอุปสรรคเป็นสิ่งกีดขวาง เพื่อให้เกิดความท้าทาย ตัวเกมจะสร้างเหตุการณ์ใหม่ขึ้นมาแบบอัตโนมัติ เพื่อเปลี่ยนมุมมองการเล่น ซึ่งก็คือ มุมมอง สามมิติ และการควบคุมตัวละครจะเปลี่ยนไปเป็นการใช้ปุ่มควบคุมและโจมตีศัตรู ตามจำนวน เมื่อถึงช่วงเวลาหนึ่งแบบสุ่ม เกมจะสร้างเหตุการณ์เดิมอีกครั้งแบบ สองมิติ และจากเปลี่ยนมุมมองเหตุการณ์ในแต่ละครั้งแล้ว เกมจะทำการคูณคะแนนให้สูงขึ้น มีผลต่อการเล่นต่อเนื่องในระยะเวลานาน ทำให้เกิดความท้าทายและส่งผลให้ได้คะแนนจากการเล่นมากขึ้น จุดมุ่งหมายของเกมคือ คะแนนสูงสุดในแต่ละครั้งที่เล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

หลักการ แนวคิด และการออกแบบโครงงาน

จุดประสงค์หลักของเกมนี้คือ การเล่นเพื่อเก็บคะแนนสูงสุดในทุกครั้งที่ทำการเริ่มเกม ภายในเกมมีการเก็บและบันทึกคะแนนสูงสุดเอาไว้ ทำให้การเล่นแต่ละครั้งจะไม่เสียเวลามากจนเกินไปและไม่ทำให้ผู้เล่นเกิดความเครียด สามารถเล่นได้ทุกครั้งที่มีความว่าง หรือสร้างความท้าทายให้แก่ตนเองเวลาโดยการเก็บคะแนนให้ได้มากที่สุด

3.1 Game design Document

3.1.1 Vision Statement

3.1.1.1 Game Logline

ควบคุมทิศทางของตัวละครและหลบศัตรูทั้งในมุมมองแบบ สองมิติและสามมิติ เพื่อให้ได้คะแนนสูงสุดในแต่ละครั้งที่เล่นเกม

3.1.1.2 Gameplay synopsis

- Uniqueness

ควบคุมทิศทางตัวละครเพื่อหลบศัตรูที่เข้ามาชนตัวละคร เพื่อให้ได้คะแนนสะสมทุกครั้งที่ทำการหลบพ้น รวมทั้งสามารถเปลี่ยนมุมมองในการเล่นได้ ทำให้การเล่นมีความหลากหลาย

- Mechanic

รูปแบบการเล่นเป็นการสัมผัสที่หน้าจอแต่ละครั้ง เพื่อให้ตัวละครเปลี่ยนทิศทางไปยังจุดที่ผู้เล่นสัมผัส

- Setting

เนื่องจากตัวเกมไม่มีการตั้งค่าใดๆเพิ่มเติมให้กับผู้เล่น ผู้เล่นจึงไม่สามารถกำหนดรูปแบบอื่นๆภายในเกมได้

- Look and feel

ฉากภายในเกม เป็นฉากแนวแฟนตาซี มี Background หลักเป็นปราสาท ตกแต่งด้วยต้นไม้ประกอบบนฉาก

3.1.2 Marketing Information

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

3.1.2.1 Target audience

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บุคคลทุกเพศทุกวัย

3.1.2.2 Platform

- Android 2.3.1 Gingerbread หรือสูงกว่า
- iOS 5.0 หรือสูงกว่า

3.1.2.3 Feature comparison

- ง่ายต่อการเล่นและเข้าใจได้ง่าย สำหรับทุกเพศทุกวัย รวมทั้งมีความท้าทายใหม่ๆเกิดขึ้นทุกครั้งที่เล่น และมีตัวละครกับฉากที่น่ารักสดใส

3.1.3 Legal Analysis

3.3.1 Free Software License

- Unity Game engine 5 Personal edition
- Android Studio for Windows
- Android Studio for Mac
- Unity Remote 4 for android and iOS

3.3.2 Software Commercial

- Microsoft Windows 7 Professional

3.1.4 Technical Specification

3.7.1 Game engine

- Technical specs

เนื่องจากใช้โปรแกรม Unity 5 เป็น engine พัฒนา จึงใช้ทรัพยากรขั้นต่ำของโปรแกรม คือ

- For Development
 - ระบบปฏิบัติการ : Windows XP SP2 หรือสูงกว่า, Mac OS X 10.8 หรือสูงกว่า
 - GPU: Graphics card with DX9 (shader model 2.0)
- For running Unity Games

เอกสารนี้เป็นเอกสารระบบปฏิบัติการ : Windows XP หรือสูงกว่า, Mac OS X 10.7 หรือสูงกว่า, อนุญาตให้ใช้ฟรีโดยไม่คิดค่า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- GPU: Graphics card with DX9 (shader model 2.0)

- Controls

- เครื่องคอมพิวเตอร์ : Keyboard
- สมาร์ทโฟน ระบบปฏิบัติการ Android, iOS
- Unity Remote 4 (สำหรับจำลองการเชื่อมต่อระหว่างสมาร์ทโฟนกับ Unity เพื่อการจำลองเกม)

- Rendering System

- ใช้การ Rendering ภาพแบบ 3 มิติ
- Collision Detection การตรวจสอบการชน ใช้วิธีการสร้างสี่เหลี่ยมล้อมรอบวัตถุ 2 วัตถุ ที่ต้องการตรวจสอบว่าชนกันหรือไม่ ถ้าสี่เหลี่ยมทั้ง 2 เหลี่ยมทับกันแสดงว่าวัตถุทั้งสองชนกัน

3.1.4 Gameplay

3.1.4.1 Descriptions

- บังคับการเคลื่อนที่ของตัวละครเพื่อหลบศัตรู ในฉากมุมมองแบบสองมิติ เพื่อให้ผู้เล่นเก็บคะแนนให้ได้มากที่สุด หากผู้เล่นพลาดชนเข้ากับศัตรู ผู้เล่นจะเข้าสู่มุมมองแบบสามมิติ โดยมีการกระทำต่างๆที่เปลี่ยนไปจากเดิม คือบังคับตัวละครโดยใช้ปุ่มควบคุมเดิน และปุ่มโจมตีศัตรู โดยที่จำนวนศัตรูในฉากสามมิติ จะมีเท่ากับจำนวนคะแนนที่สะสมในฉากสองมิติ และเมื่อกำจัดศัตรูหมดแล้ว ผู้เล่นจะกลับสู่ฉากสองมิติเหมือนเดิมและแต้มคะแนนจะเพิ่มขึ้นสองเท่าอีกด้วย

3.1.4.2 Controls

- ในมุมมองของฉากสองมิติ สัมผัสที่หน้าจอยุติหนาก็ได้ ตัวละครจะเคลื่อนที่ไปยังทิศทางตรงกันข้ามในแต่ละครั้งที่สัมผัส
- ในมุมมองของฉากสามมิติ ผู้เล่นสามารถบังคับการเดินและโจมตีศัตรูได้

3.1.4.3 Interfaces

- มุมมองของการเล่นเกมเป็นทั้งแบบสองและสามมิติ

3.1.4.4 Rules

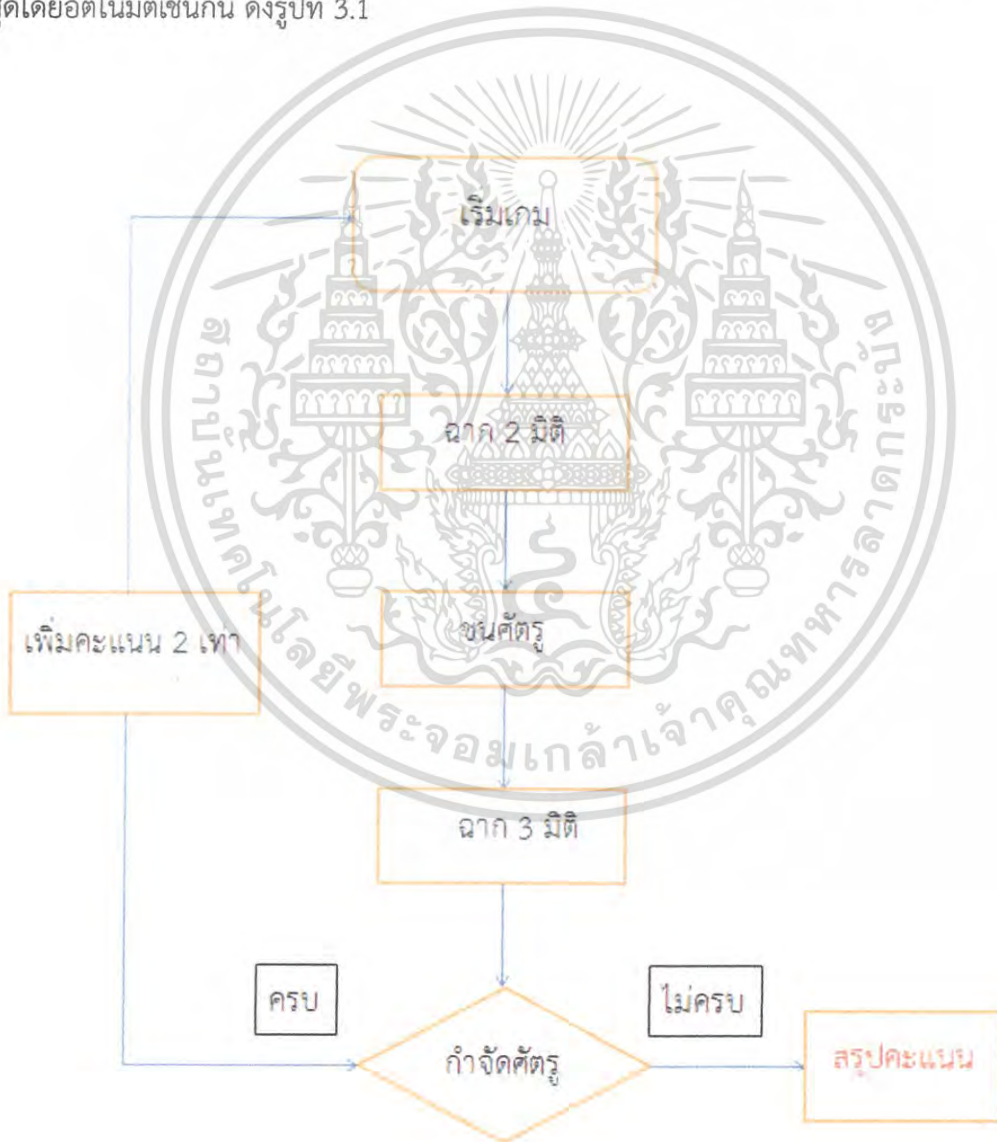
- หลบสิ่งกีดขวางที่เข้ามาชนตัวละคร เพื่อให้ได้คะแนนทุกครั้งที่หลบพ้น

3.1.4.5 Level

- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
- ระดับความยากจะเพิ่มขึ้น ก็ต่อเมื่อจำนวนศัตรูมีมากขึ้น

3.1.4.6 How to Play

โดยในส่วนของวิธีการดำเนินเกมนั้น ในช่วงแรกจะเข้าสู่ในช่วงของสองมิติ ก่อนเสมอและคอยหลบพวกสิ่งกีดขวางที่วิ่งเข้ามาปะทะของตัวละครหลัก แต่หากพลาดชนเกมจะไม่จบแต่จะเข้าสู่เหตุการณ์สามมิติ กล่าวคือเมื่อเกมเปลี่ยนไปสู่การเคลื่อนไหวแบบ 3 มิติผู้เล่นต้องกำจัดศัตรูที่เข้ามาเรื่อยๆเพื่อสร้างคะแนน (โดยคะแนนในเกมนี้จะนับโดยศัตรูที่ตัวละครหลบได้ กล่าวคือเมื่อผู้เล่นบังคับตัวละครหลบศัตรูได้ 1 ตัว คะแนนจะเพิ่มขึ้นมา 1 คะแนนเป็นต้น) และเมื่อกำจัดครบหมดแล้วซึ่งจะมีเหตุการณ์ที่จะทำให้กลับไปสู่สภาวะ 2 มิติ ได้เหมือนเก่า แต่ที่เปลี่ยนไปคือ คะแนนที่จากเดิมทำได้จะเพิ่มขึ้นสองเท่าซึ่งในทำนองเดียวกัน หากผู้เล่นเข้าและออกจากสภาวะ 3 มิติ หากผู้เล่นชนศัตรูในฉาก 3 มิติ เกมจะจบลงทันทีและผู้เล่นจะได้คะแนนสูงสุดในปัจจุบัน หากคะแนนของผู้เล่นในครั้งนั้นสูงกว่าคะแนนเดิมที่ได้จะถูกลบเปลี่ยนให้เป็นคะแนนสูงสุดโดยอัตโนมัติเช่นกัน ดังรูปที่ 3.1

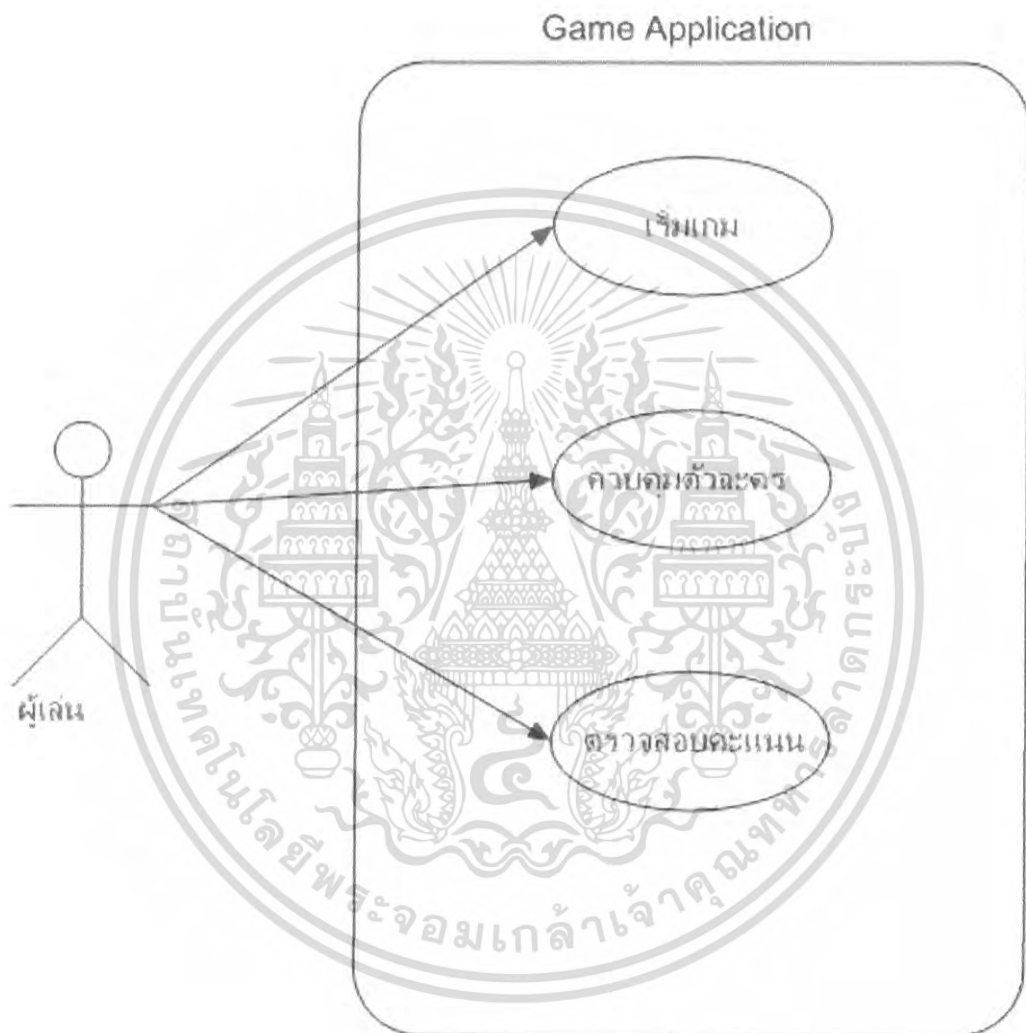


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้นำไปเผยแพร่ต่อสาธารณะด้วย

รูปที่ 3.1 Flow Chart ของการดำเนินเกม

3.1.4.7 Use Case Diagram

จะอธิบายได้ว่าผู้เล่นนั้นจะสามารถทำอะไรกับระบบได้ ซึ่งก็คือผู้เล่นสามารถที่จะเข้าถึงได้ทุกระบบกับเกม มี ส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการกระทำทุกอย่างดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 Use Case Diagram ของระบบ

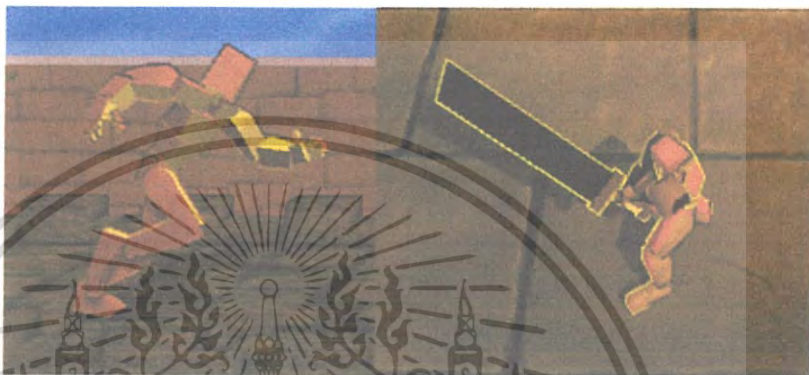
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.5 Game Character

ในเกมนี้ตัวละครจะประกอบไปด้วยรูปแบบของตัวละคร 2 แบบคือ Player Character เป็นตัวละครที่ผู้เล่น สามารถควบคุมได้ และ Non-Player Character ตัวละครที่ผู้เล่นไม่สามารถควบคุมได้

3.1.5.1 Player Character

- นักรบ ผู้เล่นจะได้เล่นเป็นนักรบดังรูปที่ 3.3 วิ่งในทิศทางด้านขวา อุปสรรคคือ ต้องหลบฝูงศัตรูที่วิ่งมาจากทางทิศทางด้านซ้าย ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.3 ภาพซ้ายตัวละครในฉากสองมิติ ภาพขวาตัวละครในฉากสามมิติ

3.1.5.2 Non-Player Character

- ปีศาจ ดังรูปที่ 3.4 จะคอยวิ่งมาจากทิศทางด้านตรงข้ามกับอัศวิน โดยที่จะถูกสร้างขึ้นแบบสุ่มจากทางเดินในมุมมองฉากสองมิติ ด้านบนและด้านล่าง และจะถูกสร้างขึ้นแบบสุ่มแล้วเดินเข้าหาตัวละครในมุมมองสามมิติ



รูปที่ 3.4 ภาพซ้ายปีศาจในฉากสองมิติ ภาพขวาปีศาจในฉากสามมิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ภายใต้การดูแลของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การออกแบบแอปพลิเคชัน Interface assets ของเกมนี้แบ่งออกเป็น 6 หน้าจอ ดังนี้

3.2.1 Main menu เป็นหน้าแรกสำหรับการเริ่มต้นเข้าสู่เกมดังรูปที่ 3.5 ผู้เล่นจะสามารถเลือกตัวเลือกได้เพียงตัวเลือกเดียวคือ Touch to play เพื่อเข้าสู่หน้าจอคัตซีน ดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.5 แสดงหน้าแรกสำหรับการเริ่มต้นเข้าสู่เกม

3.2.2 Cutscene เป็นฉากที่สองต่อจาก MainMenu แสดงนักรบกำลังวิ่งหนีปีศาจที่ตามมาด้านหลัง



รูปที่ 3.6 แสดง Cutscene แนะนำเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 GamePlay สองมิติ จะเป็นหน้าจอหลักของเกมในมุมมอง สองมิติ ประกอบไปด้วยตัวละคร ของผู้เล่น, ต้นไม้ภูเขา, ปีสาก, คะแนนสูงสุด คะแนนปัจจุบัน เมื่อผู้เล่นสัมผัสบนหน้าจอตัวละครจะ เคลื่อนที่ลงและขึ้น (มี 2 ทางเดิน) เพื่อหลบสิ่งกีดขวางซึ่งก็คือปีสาก ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 แสดงหน้าจอหลักของเกมในมุมมองสองมิติ

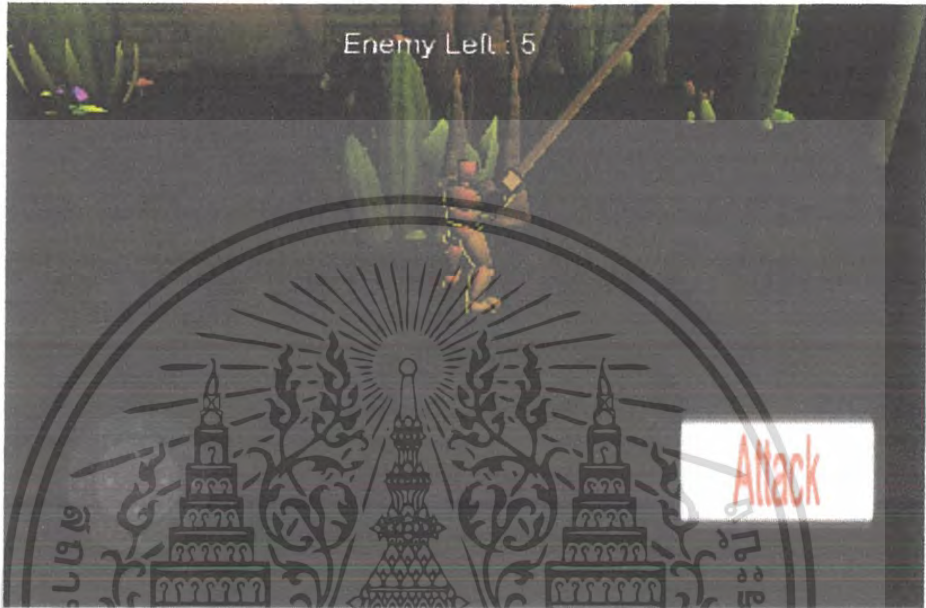
3.2.4 Loading จะปรากฏแสงสีขาวค่อยๆเคลื่อนเข้ามาจนสว่าง เป็นการค้นเวลาสำหรับการปรากฏ ของฉากต่อไป จะเกิดสองช่วงคือ ฉากสองมิติไปสามมิติ และฉาก DeadScene ดังรูป 3.8



รูปที่ 3.8 แสดงฉากค้นเวลา

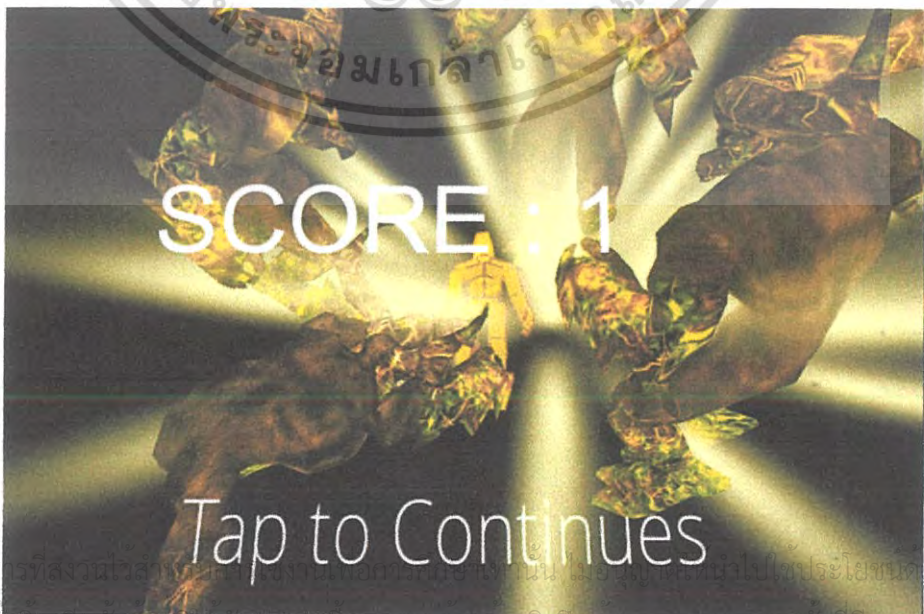
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5 GamePlay สามมิติ จะเป็นหน้าจอในมุมมองสามมิติ จะประกอบด้วย ตัวละครที่จับที่ สามารถบังคับได้ทั่วทิศทาง, ปุ่มโจมตี, พื้นที่สำหรับต่อสู้, ต้นไม้, ศัตรูจำนวนตามระดับคะแนน และ ศัตรูที่เลื้อยโดยที่ตัวละครผู้เล่นจะต้องกำจัดศัตรูที่เลื้อยตามที่แสดงไว้ ถ้ากำจัดครบแล้ว จะสามารถ กลับไปยังมุมมองแบบ สองมิติได้เพื่อเก็บคะแนนเพิ่มต่อไปโดยที่คะแนนจะเพิ่มขึ้นสองเท่าจากเดิม หากพลาดโดนตัวปีศาจ จะทำให้เกมจบลงทันที แล้วไปฉาก DeadScene เพื่อสรุปคะแนนที่ได้มา ทั้งหมด ดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 แสดงหน้าจอหลักของเกมในมุมมองสามมิติ

3.2.6 GameOver หน้าจอนี้จะปรากฏเมื่อ ตัวละคร ชนกับปีศาจที่เดินเข้ามาในฉากแบบสามมิติจะทำให้เกมจบลงและปรากฏปุ่มสำหรับเริ่มเกมใหม่และคะแนนที่ทำได้ในการเล่นรอบนั้น ดังรูปที่ 3.10



รูปที่ 3.10 แสดงหน้าจอสรุปคะแนนเมื่อตัวละครตาย

3.3 การพัฒนาแอปพลิเคชัน

แนวทางการพัฒนาเกม The Knight Rises นั้น ใช้การเขียนสคริปโปรแกรมภาษา C# เป็นส่วนใหญ่ เพื่อให้เกิดเป็น ระบบในเกมเช่น ทิศทางการเคลื่อนที่ของตัวละคร, การจัดเก็บค่าคะแนน, ภาพประกอบบนฉาก เป็นต้น ซึ่งได้รวบรวมส่วนที่สำคัญของการพัฒนาเป็นหัวข้อ ได้แก่

3.3.1 การจัดเก็บระบบคะแนนของผู้เล่น

การเก็บคะแนนสามารถทำได้ โดยการเขียนสคริปภาษา C# ซึ่งนอกเหนือจากการเก็บส่วนของคะแนนแล้ว ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในระบบต่างๆที่ต้องการได้อีกด้วย ดังรูปที่ 3.11

```
public class Score1 : MonoBehaviour {
    static public int _score ;
    //เก็บคะแนน score เป็น Static
    void Start () {
        _score = HiScore._score; //เก็บคะแนนที่ได้ score
    }
    void Update () {
        score = HiScore._score;
        GetComponent< TextMesh >().text = "SCORE " + _score;
        //แสดงคะแนนที่ได้จาก HiScore Start
    }
}
```

รูปที่ 3.11 ส่วนประกอบของโค้ดสำหรับการเก็บคะแนนในฉากสองมิติ

และหากสร้างตัวแปรไว้เป็นแบบ Static (เรียกใช้ตัวแปรบนสคริปไหนก็ได้) จะสามารถประยุกต์รูปแบบการเรียกใช้ระบบคะแนนจากในรูป 3.12 ที่สคริปอื่นๆได้ตามต้องการ ดังรูป 3.11

```
public class Enemyleft : MonoBehaviour {
    static public int left = HiScore._score;
    void Start () {
        GetComponent< TextMesh >().text = "Enemy Left : " + HiScore._score;
        //แสดงคะแนน score ที่ทำได้นับ Enemy Left
    }

    // Update is called once per frame
    void Update () {
        GetComponent< TextMesh >().text = "Enemy Left : " + Enemyleft.left;
        //แสดงจำนวนศัตรูที่เหลืออยู่บน Enemy Left
    }
}
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
รูปภาพที่ 3.12 ส่วนประกอบของโค้ดสำหรับการเรียกใช้คะแนนจากสคริปอื่น

3.3.2 ระบบ Raycast สำหรับการสัมผัสหน้าจอบนสมาร์ทโฟน

ตัวแปรประเภท RaycastHit เป็นคลาสชนิดหนึ่ง เมื่อส่งตัวแปรนี้เข้าไปในฟังก์ชัน Raycast เพื่อรับค่าออกเมื่อเกิดการชนขึ้น ก็จะได้ข้อมูลของการชนทุกอย่างอยู่ในตัวแปรนี้ สามารถดูได้ว่า ชนกับใคร(hitInfo.collider) หรือ ชนที่ระยะไหน (hitInfo.distance) เป็นต้น ในทำนองเดียวกัน การสัมผัสบนหน้าจอ ก็สามารถใช้ระบบนี้ได้โดยกาสร้าง Collider ขึ้นมาแล้วทำการใส่สคริป Raycast นี้ขึ้นไป จากนั้นก็สามารถนำไปประยุกต์สำหรับการสัมผัสสิ่งต่างๆบนเกมได้ ดังรูปที่ 3.1

```
void Update () {
    if (Input.GetMouseButtonDown (0)) {
        Ray _ray = Camera.main.ScreenPointToRay (Input.mousePosition);
        Debug.DrawRay (_ray.origin, _ray.direction * 100, Color.red);

        // RaycastHit _hit;

        if (!Physics.Raycast (_ray, out _hit, 100)) {
            return;
        }

        if (_hit.collider.name == "Touch") {
            if(ถ้าสัมผัสจะให้เกิดอะไรบ้าง)
            else(ถ้าสัมผัสจะให้เกิดอะไรบ้าง)
        }
    }
}
```

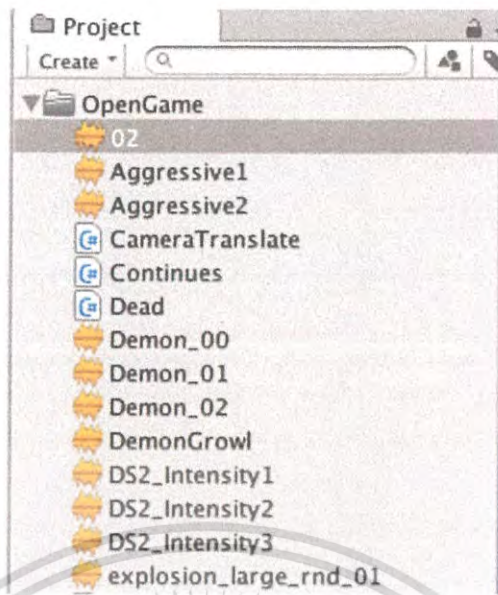
รูปที่ 3.13 ตัวอย่างของโค้ด RaycastHit

3.3.3 เสียงประกอบในเกม

แนวความคิดในการทำเสียงประกอบภายในของเกมในแต่ละฉากจะเน้นที่รูปแบบของ นักรบต่อสู้กับปีศาจ โดยจะเน้นเสียงไปในทางแฟนตาซี ดูน่าตื่นเต้นและน่าค้นหาตกแต่งให้เหมาะสมกับตัวละครที่ใช้เล่นซึ่งนำมาจาก Asset Store สำหรับ Unity โดยเฉพาะ

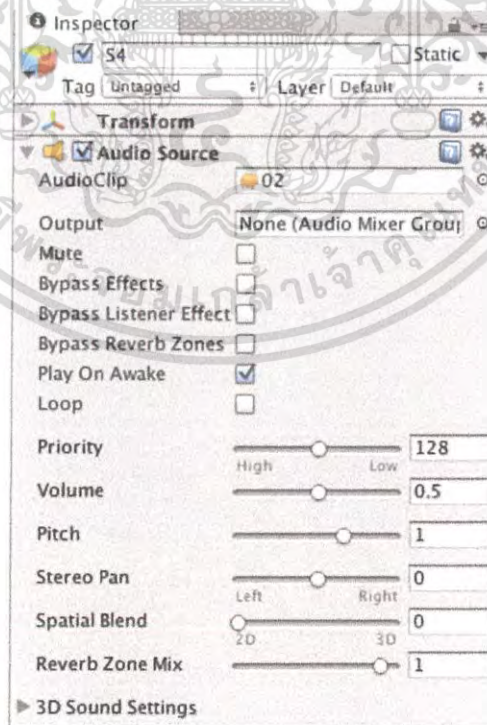
เสียงประกอบ แบ่งเป็น สองรูปแบบคือ เสียงประกอบพื้นหลังและเสียงปุ่มกดในเกม โดยใช้ไฟล์เสียงนามสกุล .mp3 ซึ่งเป็นชนิดที่นิยมใช้กัน โดยในที่นี้จะเก็บไฟล์เสียงไว้ในส่วนของ หน้าต่าง Project และจะนำไปใช้งานโดยการใส่ไว้ใน Game Objects ในใดๆ หน้าต่าง Hierachy ดังรูปที่ 3.14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



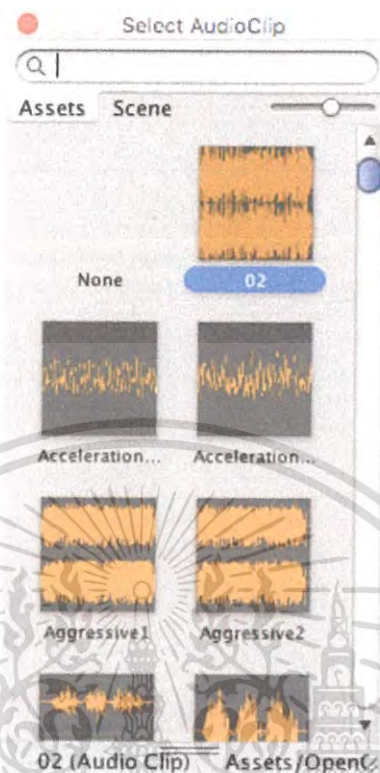
รูปที่ 3.14 แสดงการเก็บไฟล์เสียงไว้ที่หน้าต่าง Project

1) ทำการเรียกใช้ไฟล์เสียงนั้นๆ โดยการ Add Component ที่ชื่อว่า Audio Source ใน Game Object ที่ต้องการเล่นเสียงประกอบ ในส่วนของหน้าต่าง Inspector และในหัวข้อเดียวกัน สามารถกำหนดรูปแบบของเสียงได้ เช่น ดึงถูกที่ตัวเลือก Loop ถ้าต้องการให้เสียงเพลงดำเนินการต่อเนื่องเมื่อจบเพลง หรือตั้งให้เสียงเบา, หนักได้ตามต้องการ ดังรูปที่ 3.15



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 3.15 แสดงการหัวข้อการ Add Component ที่ชื่อ Audio Source
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่เปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ในหัวข้อ Audio Source ส่วนของ AudioClip สามารถใส่เพลงประกอบได้ โดยการ ค้นหาไฟล์เสียงที่อยู่ใน Project แล้วทำการติดตั้งไฟล์เสียงนั้นลงไปตามต้องการ ดังรูปที่ 3.16



รูปที่ 3.16 แสดงการเลือกไฟล์เสียงที่ต้องการ

3) ในอีกรูปแบบหนึ่งคือ การใส่เสียงปุ่มกดในเกม สามารถทำได้โดยการเขียนสคริปภาษา C# ขึ้นมาเพื่อทำการเล่นเสียงเพลง ต่างจากการเล่นเสียงแบบพื้นหลังคือ จะทำการเล่นเสียงเฉพาะเมื่อมีเหตุการณ์ใดๆเกิดขึ้นบน Game Object นั้นๆแล้วจะทำให้เกิดเสียง เช่นการกดปุ่มใดๆ แล้วจะทำการเล่นเสียงนั้น เป็นต้น ดังรูปที่ 3.17

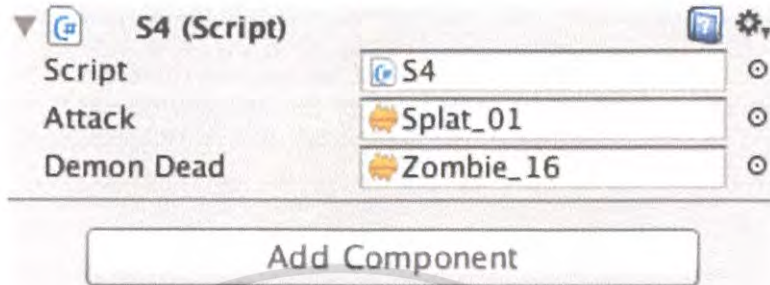
```
public class S4 : MonoBehaviour {
    public AudioClip _Attack; //ประกาศตัวแปรเพื่อใส่เสียง โจมตี
    public AudioClip _DemonDead; //ประกาศตัวแปรเพื่อใส่เสียง ศัตรตาย

    public void Play_Attack()
    {
        GetComponent<AudioSource> ().PlayOneShot (_Attack); //ใช้ตัวแปร โจมตี เพื่อเล่นเสียง
    }
    public void Play_DemonDead()
    {
        GetComponent<AudioSource> ().PlayOneShot (_DemonDead); //ใช้ตัวแปร ศัตรตาย เพื่อเล่นเสียง
    }
}
```

รูปที่ 3.17 แสดงโค้ดสำหรับใช้งานเสียงบน Game Object

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือนำไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) เมื่อเขียนสคริปข้างต้นแล้ว ก็นำสคริปข้างต้นไปใส่ใน Game Object นั้นๆ โดยการ Add Component แล้วใส่ชื่อสคริปลงไป แล้วทำการใส่เสียงลงไปในช่วงของตัวแปร Attack และ Demon Dead ดังรูปที่ 3.18



รูปที่ 3.18 แสดงการ Add Script ที่ชื่อว่า S4 ซึ่งเป็นส่วนของสคริปเสียง

5) จากนั้นทำการเขียนโค้ด ซึ่งเป็นการเรียกใช้สคริปจากต่างที่ได้ ในที่นี้คือการเรียกเสียง โดยเขียนโค้ด

```
GameObject.Find("S4").GetComponent<S4>().Play_DemonDead();
```

ลงไปในสคริปใดสคริปหนึ่งของ GameObject ในที่นี้ได้ทำการใส่โค้ดไว้ในส่วนของ คัดรูในฉาก เพื่อให้ทำการเล่นเสียงออกมาเมื่อตัวมันเองถูกทำลาย ดังรูปที่ 3.19

```
void OnTriggerEnter(Collider other)
{
    if (_other.name == "2handed-Sword" && WarriorAnimationDemoFREE.k == true)
    {
        Enemyleft.left -= 1;
        st = new Vector3(transform.position.x, transform.position.y, transform.
        q=false;
        Destroy(gameObject, 2.2f);
        Instantiate (s2,z.transform.position, s2.transform.rotation);
        Instantiate (s1,z.transform.position, s1.transform.rotation);
        Destroy(GetComponent<Animation>());
        Destroy(GetComponent<BoxCollider>());
        this.pos = RigidbodyConstraints.FreezeAll;
        //Destroy (gameObject, 5);
        GameObject.Find ("S4").GetComponent<S4>().Play_DemonDead();
        //WarriorAnimationDemoFREE.k = false;
    }
}
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกครั้งให้หมายเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดลองและการดำเนินงาน

เมื่อทำการพัฒนาแอปพลิเคชันเรียบร้อยแล้ว และต้องการนำไปใช้งานบนอุปกรณ์สมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตจะต้องทำการเอ็กพอร์ตโปรเจกต์ออกมาเป็นไฟล์ .apk ก่อน

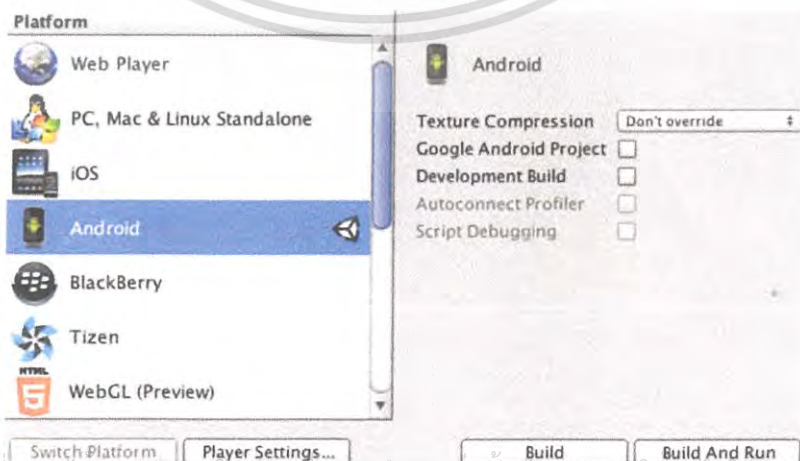
สิ่งที่สำคัญก่อนการนำไฟล์ .apk มาใช้งานคือการตรวจสอบองค์ประกอบทั้งหมดภายในฉาก เช่น สคริปต์ต้องไม่ให้เกิด Errors ในส่วนที่จำเป็นภายในฉาก, การตั้งค่าไฟล์ .apk ให้ตรงกับแพลตฟอร์มหรืออุปกรณ์ที่ต้องการ หรือ การตั้งชื่อผู้พัฒนาเพื่อใช้ระบุว่าเป็นผู้พัฒนาคนใดเป็นผู้พัฒนาแอปพลิเคชัน

4.1 การ Export แอปพลิเคชันจากโปรแกรม Unity เป็นไฟล์ .apk

4.1.1 เลือกหัวข้อ Build Setting แล้วทำการเพิ่มฉาก (Scene) ทั้งหมดใน Project ลงไปในหน้าต่าง Scenes In Build โดยการลากชิ้นนั้นๆ หมายเลขด้านขวาจะบอกถึงลำดับที่จะเกิดขึ้นแรกไปสิ้นสุดท้าย ดังรูปที่ 4.1 ในหน้าต่างเดียวกันทำการ Switch Platform ไปยังแพลตฟอร์มที่ต้องการดังรูปที่ 4.2



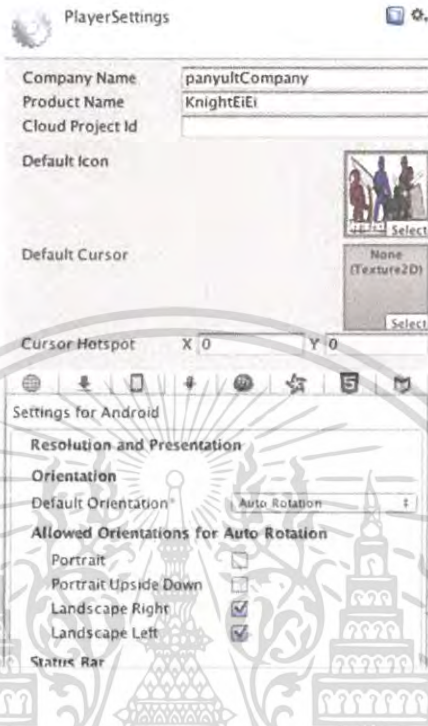
รูปที่ 4.1 หน้าต่างสำหรับการเลือกชิ้นก่อนสร้างไฟล์ .apk



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

รูปที่ 4.2 เลือกแพลตฟอร์มที่ต้องการ แล้วทำการ Switch Platform ที่มีการนำไปใช้

4.1.2 เมื่อทำการ Switch Platform แล้ว ให้เลือกหัวข้อ Player Settings เพื่อเป็นการตั้งค่าไฟล์ .apk ก่อนนำไปใช้บนอุปกรณ์ โดยจะปรากฏส่วนการตั้งค่าที่ หน้าต่าง Inspector บน Unity จากนั้นให้ทำการตั้งชื่อ Company Name ให้เป็นชื่อผู้พัฒนา และ Product Name ให้เป็นชื่อแอปพลิเคชัน และยังสามารถเปลี่ยนรูปไอคอนของแอปพลิเคชันได้ ดังรูปที่ 4.3



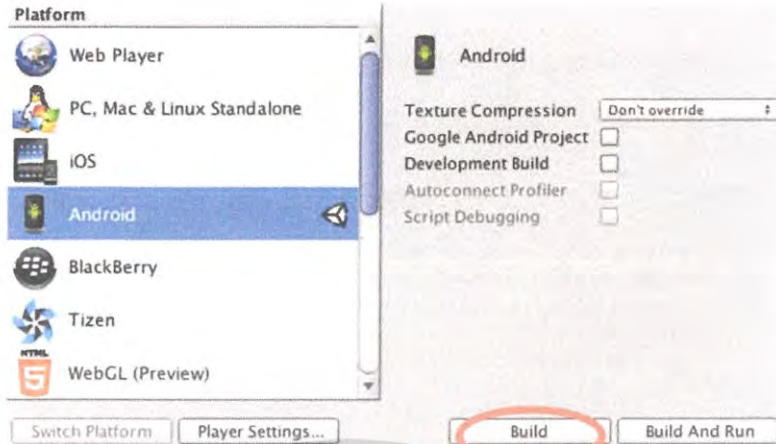
รูปที่ 4.3 หน้าต่าง Player Settings บน Inspector

4.1.3 ในส่วนของ Settings For Android หัวข้อ Other Settings ตัวเลือก Bundle Identifier ให้ตั้งเป็น com.Company.ชื่อแอปพลิเคชัน เพื่อตรวจสอบว่าชื่อตรงกันหรือไม่ ดังรูปที่ 4.4 นอกจากนี้ยังสามารถตั้งค่าส่วนอื่นๆได้อีก เช่นว่าจะแสดงแอปพลิเคชันในแนวใด เช่น แนวตั้ง, แนวนอนซ้าย-ขวา เป็นต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกที่รูปที่ 4.4 หน้าต่าง Player Settings สำหรับการตั้งค่ารูปแบบต่างๆที่มีการนำไปใช้

4.1.4 เมื่อทำการตั้งค่าตามที่ต้องการได้แล้ว หลังจากนั้นก็สามารถ Build เป็นไฟล์ .apk ได้ทันที ดังรูปที่ 4.5

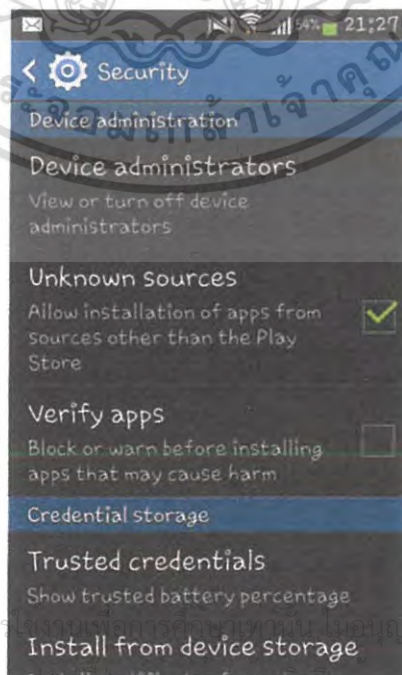


รูปที่ 4.5 เมื่อตั้งค่าเรียบร้อยแล้วก็สามารถ Build เป็นไฟล์ .apk ได้

4.2 การทดสอบแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ระบบปฏิบัติการ Android

4.2.1 การตั้งค่าอุปกรณ์และการเตรียมอุปกรณ์

เนื่องจากโครงการนี้เป็นแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาและทดลองจึงไม่นำแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นเข้าสู่เพลสโตร์ (Play Store) ดังนั้นจึงต้องทำการตั้งค่าในอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ทดสอบก่อนการติดตั้ง เพื่อให้สามารถติดตั้งแอปพลิเคชันจากไฟล์ .apk บนพื้นที่จัดเก็บข้อมูลของอุปกรณ์ได้ ซึ่งการตั้งค่าในแต่ละอุปกรณ์อาจมีรูปแบบที่แตกต่างกันไป โดยในโครงการนี้ได้ใช้สมาร์ตโฟนขนาด 4 นิ้วระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เป็นอุปกรณ์ในการทดสอบ

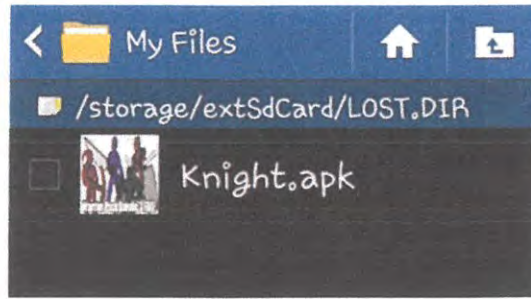


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการ... อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอก เผยแพร่ หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปภาพที่ 4.6 ตั้งค่าระบบป้องกันเพื่อให้สามารถติดตั้งแอปพลิเคชันจากแหล่งไม่รู้จักรักได้

4.2.2 การติดตั้งแอปพลิเคชันลงอุปกรณ์

4.2.2.1 เลือกไฟล์ .apk ที่เก็บไว้ในอุปกรณ์ ดังรูปที่ 4.7



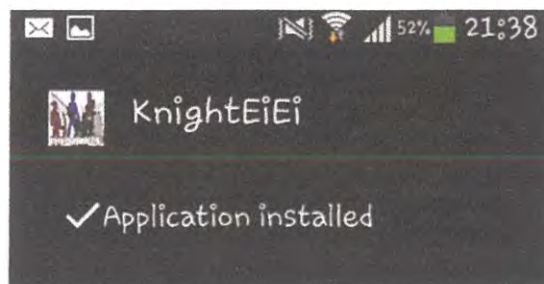
รูปภาพที่ 4.7 ไฟล์ .apk ที่ใช้ติดตั้ง

4.2.2.2 กด Install เพื่อยืนยันการติดตั้ง ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 แสดงการขออนุญาตเข้าถึงของระบบต่างๆบนอุปกรณ์ก่อนติดตั้ง

4.2.2.3 เมื่อทำการติดตั้งเสร็จ ดังรูปที่ 4.9



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 รูปที่ 4.9 แสดงข้อความเมื่อทำการติดตั้งสำเร็จ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การทดสอบแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ระบบปฏิบัติการ iOS

4.3.1 การติดตั้งแอปพลิเคชันบน iOS ผ่าน Xcode

เนื่องจากโครงการนี้เป็นแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาและทดลองจึงไม่ได้นำแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นเข้าสู่แอปสโตร์ (App Store) ดังนั้นจึงต้องทำการตั้งค่าผ่านโปรแกรม Xcode เพื่อใช้ทดสอบแอปพลิเคชัน ซึ่งการตั้งค่าในอุปกรณ์ Iphone มีรูปแบบดังต่อไปนี้ (โดยในโครงการนี้ได้ใช้สมาร์โฟน iPhone 6 ระบบปฏิบัติการไอโอเอส เป็นอุปกรณ์ในการทดสอบ)

4.3.1.1 เมื่อเปิดโปรแกรมขึ้นมาให้เลือก Open another project... ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 แสดงหน้าแรกเมื่อเริ่มโปรแกรม Xcode

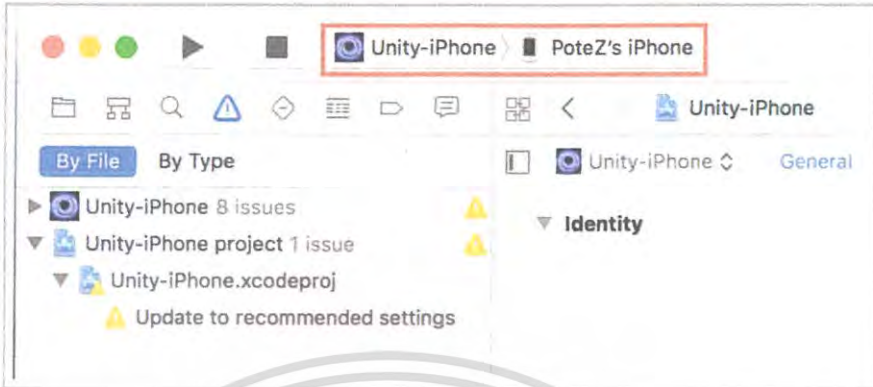
4.3.1.2 ทำการเลือกไฟล์โปรเจกต์ที่ผ่านการ Export และ Switch Platform จาก Unity เป็น iOS แล้วเลือก Open ดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 เลือกไฟล์โปรเจกต์ที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับผู้ใช้ระบบที่ออกจากรัฐบาลเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

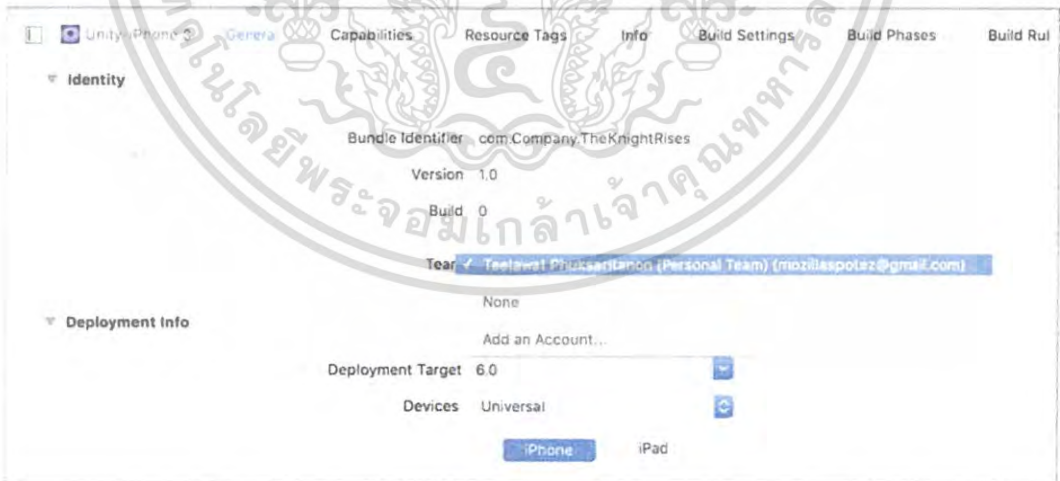
4.3.1.3 เมื่อทำการเลือกไฟล์ที่ต้องการแล้ว ให้ทำการ ต่ออุปกรณ์ไอโฟนเข้ากับตัวเครื่อง เพื่อทำการ ติดตั้งแอปพลิเคชันลงบนไอโฟน และเมื่อเชื่อมต่อสำเร็จแล้วจะแสดงชื่อเจ้าของเครื่องไอโฟนเพื่อยืนยันว่าเชื่อมต่อสำเร็จ ดังรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 แสดงชื่อของเครื่องไอโฟนที่ทำการเชื่อมต่อ Xcode สำเร็จ

4.3.1.4 ทำการตั้งค่า Team บนหน้าต่าง Editor Area โดยเลือกเป็นชื่อที่ลงทะเบียน iOS Developer ID บนเครื่องไอโฟน ดังรูปที่ 4.13

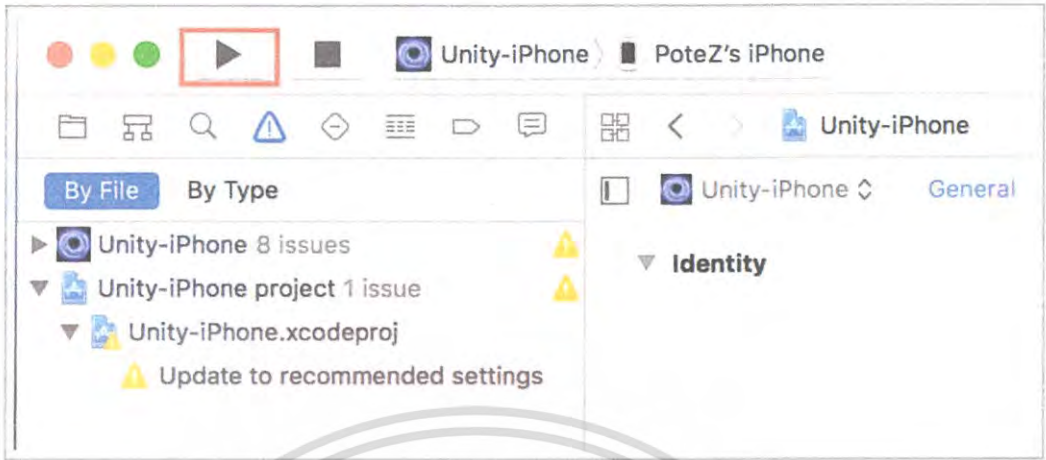
***จำเป็นต้องมี iOS Developer ID เสียก่อน (ส่งชื่อผ่านทาง <https://developer.apple.com/programs/ios/>) เพราะจะต้องลงทะเบียน Device ID เครื่อง iPhone, iPad หรือ iPod Touch ที่มีใน Developer ID ถึงจะสามารถรันโปรแกรมผ่าน Device ได้



รูปที่ 4.13 เลือก iOS Developer ID บนเครื่องไอโฟน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1.5 เมื่อทำการตั้งค่าตามที่ต้องการแล้ว ให้ทำการ Run แอปพลิเคชัน โดยเลือกที่ปุ่ม Play ที่อยู่ด้านบน ดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 แสดงปุ่ม Run ที่ใช้ในการติดตั้ง

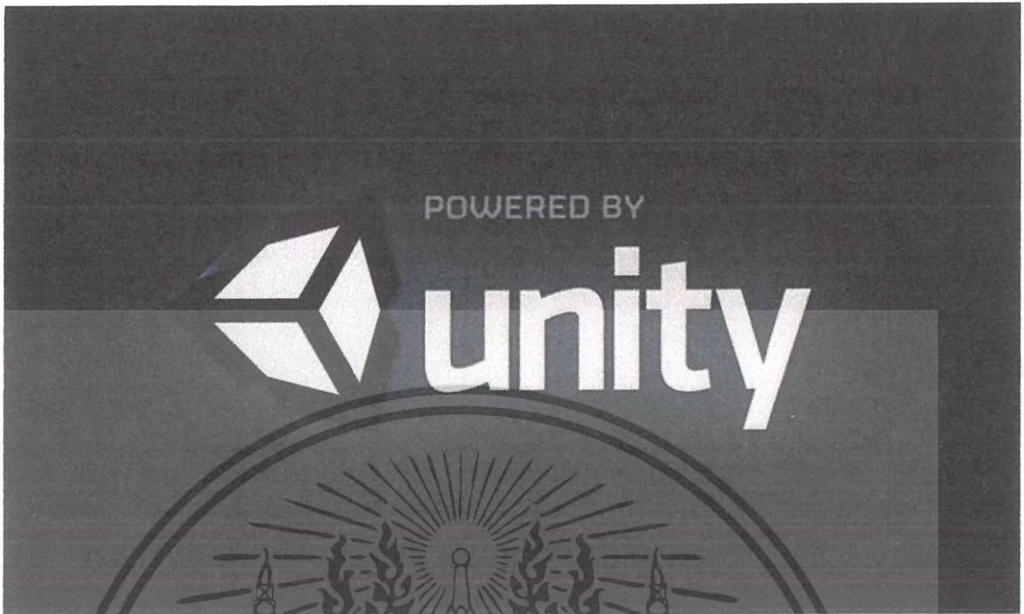
4.3.1.6 โดยในครั้งแรกที่ทำการติดตั้งแอปพลิเคชัน ต้องทำการ Verified แอปพลิเคชัน บนเครื่องไอโฟนเสียก่อน ดังรูปที่ 4.15



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 4.15 Verified แอปพลิเคชัน เพื่อทำการติดตั้งแอปพลิเคชันภายนอก
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ผลการทดลองแอปพลิเคชัน

- 1) เมื่อกดเข้าสู่เกมจะแสดงหน้าอินโทรซึ่งเป็นโลโก้ Unity ก่อนจะเข้าสู่หน้าจอหลัก ดังรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.16 แสดงหน้าอินโทรก่อนเข้าสู่เกม

- 2) เมื่อเข้าสู่หน้าจอเกม ซึ่งในหน้านี้จะประกอบไปด้วย ชื่อเกม The Knight Rises และ ปุ่ม Play สำหรับเริ่มเกม ดังรูปที่ 4.17



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 รูปภาพที่ 4.17 แสดงหน้าเริ่มเกม
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ในหน้าจอเกมแบบแรก (สองมิติ) จะประกอบไปด้วย คะแนนสูงสุดในการเล่นครั้งก่อน และคะแนนปัจจุบัน ผู้เล่นสัมผัสบนหน้าจอเพื่อให้ตัวละครสลับทิศทางบนและล่าง เพื่อหลบศัตรู หลบได้ 1 ครั้ง คะแนนจะเพิ่มขึ้น 1 แต้ม ดังรูปที่ 4.18



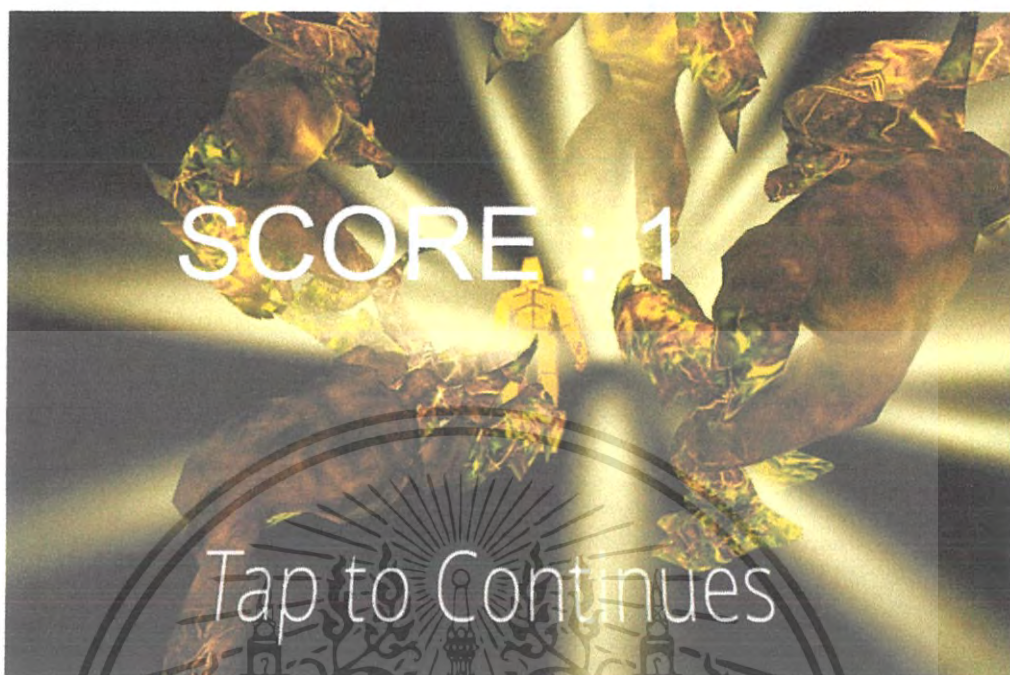
รูปที่ 4.18 แสดงหน้าจอเกมแบบสองมิติ

4) หน้าจอเกมแบบสอง (สามมิติ) จะประกอบด้วย ปุ่มเคลื่อนที่เพื่อบังคับทิศทางการเดินตัวละคร, ปุ่มโจมตี และข้อความศัตรูที่เหลืออยู่ ดังรูปที่ 4.19



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้รูปที่ 4.19 แสดงหน้าจอเกมแบบสามมิติเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) หน้าจอตอนแพ้ ประกอบด้วย ข้อความแสดงคะแนนที่ทำได้และปุ่ม Tap to continues สำหรับเริ่มเกมอีกครั้งดังรูปที่ 4.20



รูปที่ 4.20 แสดงหน้าจอตอนแพ้เกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินงานพัฒนาแอปพลิเคชันเกมบนอุปกรณ์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และไอโอเอส สามารถสรุปผลการดำเนินงานในการพัฒนาระบบได้ดังนี้

5.1.1 สรุปผลการดำเนินงาน

การดำเนินงานพัฒนาแอปพลิเคชันเกมบนอุปกรณ์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และไอโอเอส โดยในโครงการปัญหาพิเศษนี้ได้ใช้อุปกรณ์ในการทดลองคือ สมาร์ทโฟนทั้งระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และไอโอเอสและแท็บเล็ต ขนาด 8 นิ้ว ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพราะว่าอุปกรณ์มีขนาดที่เหมาะสมไม่ใหญ่และเล็กเกินไปและสามารถเชื่อมต่อกับ Unity ได้โดยการใช้ Unity Remote เพื่อทำการจำลองแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ในการเล่นเบื้องต้นก่อนทำการเอ็กพอร์ตออกมาเป็นไฟล์ .apk เพื่อการติดตั้งจริงลงบนอุปกรณ์การดำเนินแอปพลิเคชันนี้ด้วยภาษา C# บนโปรแกรม MonoDeveloper ซึ่งโปรแกรมมีฟังก์ชันต่างๆช่วยให้ผู้พัฒนาทำงานได้ง่ายขึ้น มีความซับซ้อนน้อย เมื่อผู้เล่นเข้าสู่เกมการเล่นโดยการใช้นิ้วสัมผัสบนหน้าจอ เพื่อบังคับให้ตัวละครในเกมเคลื่อนที่ตามที่นิ้วสัมผัส ทุกครั้งที่เริ่มเกม รูปแบบของเกมจะเป็นมุมมองของ สองมิติ มีอุปสรรคเป็นสิ่งกีดขวาง เพื่อให้เกิดความท้าทาย ตัวเกมจะสร้างเหตุการณ์ใหม่ขึ้นมาทุกครั้งที่ผู้เล่นชนเข้ากับอุปสรรค เพื่อเปลี่ยนมุมมองการเล่น ซึ่งก็คือ มุมมอง สามมิติ และการควบคุมตัวละครจะเปลี่ยนไปเป็นการใช้ปุ่มควบคุมทิศทางและการเดินและปุ่มสำหรับโจมตีศัตรู ตามจำนวน อุปสรรคจะเกิดขึ้นเมื่อถึงช่วงเวลาหนึ่งแบบสุ่ม และเมื่อผู้เล่นกำจัดศัตรูตามจำนวนหมดแล้วเกมจะเข้าสู่เหตุการณ์เดิมอีกครั้งแบบ สองมิติ และจากการเปลี่ยนมุมมองเหตุการณ์ในแต่ละครั้งแล้ว เกมจะทำการคูณคะแนนให้สูงขึ้น มีผลต่อการเล่นต่อเนื่องในระยะเวลานาน ทำให้เกิดความท้าทายและส่งผลให้ได้คะแนนจากการเล่นมากขึ้น จุดมุ่งหมายของเกมคือ คะแนนสูงสุดในแต่ละครั้งที่เล่น และจะมีส่วนของเสียงประกอบในแต่ละเกม, เสียงเอฟเฟคการเคลื่อนที่ของตัวละคร, การโจมตีศัตรูและเสียงปุ่มกด ที่จะช่วยให้การเล่นเกมน่าสนุกสนานและเพลิดเพลินมากยิ่งขึ้น

5.1.2 การพัฒนาระบบ

การดำเนินงานพัฒนานี้ได้เริ่มจากการศึกษารูปแบบเกมและเก็บข้อมูลรายละเอียดวิธีการพัฒนาจากเกมอื่นๆตลอดจนศึกษาการใช้งานโปรแกรม Unity หลักการทำงานที่เกี่ยวข้องต่อการพัฒนาเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบ โดยเป็นการศึกษาการพัฒนาแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตและสมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์รวมถึงการการออกแบบองค์ประกอบส่วนติดต่อผู้ใช้งานบนแท็บเล็ตและสมาร์ทโฟนให้มีความสะดวกสบายและเข้าใจได้ง่าย ซึ่งในโครงการได้เลือกใช้อุปกรณ์สมาร์ทโฟนทั้งระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และไอโอเอสและแท็บเล็ต ขนาด 8 นิ้ว ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพราะว่าอุปกรณ์มีขนาดที่เหมาะสมไม่ใหญ่ไม่เล็กเกินไปและสามารถเชื่อมต่อกับ Unity ได้ ด้านซอฟต์แวร์ที่ได้พัฒนาขึ้นนี้เป็นลักษณะของแอปพลิเคชันเกมประเภทแคชชวลใช้ในการเล่นเพื่อผ่อนคลาย และหลังจากการที่ศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับ

การพัฒนาแอปพลิเคชัน จึงเลือกที่จะใช้โปรแกรม Unity เพราะครอบคลุมฟังก์ชันการทำงานพื้นฐานทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นระบบฟิสิก มุมกล้อง การเพิ่มใช้ User interface อีกทั้งยังสามารถสร้างเกมในรูปแบบสองมิติและสามมิติได้อย่างอิสระ Unity จะมองทุกอย่างที่เป็น GameObjects ทำให้การสร้างเกมมีความหลากหลายทางด้านองค์ประกอบหรือคุณลักษณะต่างๆที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้พัฒนา เช่น ฉากแต่ละฉากในเกม, การเคลื่อนไหวตัวละครหรือวัตถุต่างๆที่มีคุณสมบัติทำให้เคลื่อนที่ได้หรือเปล่งเสียงได้เป็นต้น เนื่องจากเป็นโปรแกรมเป็นที่แพร่หลาย แล้วจึงทำการติดตั้งโปรแกรมที่สามารถปรับแต่งและเชื่อมต่อระบบเข้าสู่อุปกรณ์ เช่น ลงการติดตั้ง Android Studio เพื่อให้เชื่อมต่อเข้ากับสมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการ Android และ Unity Remote สำหรับการทดสอบแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนไอโฟน จากนั้นเริ่มเรียนรู้การเขียนสคริปต่างๆมาใช้งานและการใส่เอฟเฟคประกอบ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ โดยในระหว่างการทำงานได้มีการทดลองการใช้สคริปโค้ดและ Prefabs ว่าแต่ละฟังก์ชันทำงานร่วมกันได้หรือไม่ เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการใช้งานจริง

เมื่อทำการพัฒนาเรียบร้อยแล้ว จึงทำการทดสอบการใช้งานจริง โดยเริ่มจากนำแอปพลิเคชันที่สมบูรณ์แล้วไปให้ผู้อื่นทดลองเล่นตามช่วงอายุวัย และทำการสอบถามความพึงพอใจของผู้เล่นเพื่อหาข้อบกพร่องและข้อเสนอแนะที่ยังไม่เหมาะสม เช่น ความยากในการผ่านด่าน แล้วจึงนำไปแก้ไขเพื่อให้แอปพลิเคชันมีความสมบูรณ์มากขึ้นและมีประสิทธิภาพสูงสุด

5.1.3 ประสิทธิภาพและคุณสมบัติของระบบ

1. เกมมีระดับความยากเพิ่มขึ้นตามคะแนนที่ทำได้ ยิ่งผู้เล่นทำคะแนนได้มากศัตรูก็จะมีมากขึ้น และการบังคับตัวละครก็จะเป็นไปได้ยากยิ่งขึ้นเมื่อศัตรูมีจำนวนมาก
2. เมื่อเล่นเกมจบ สามารถบันทึกคะแนนสูงสุดที่ผู้เล่นทำได้

5.1.4 ข้อจำกัดของระบบ

1. การเลือกใช้เอฟเฟคที่มีประสิทธิภาพสูงจำเป็นต้องใช้ค่าใช้จ่ายที่สูงตาม
2. ประสิทธิภาพด้านความเร็วของเกม ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของอุปกรณ์ที่ใช้เล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ควรพัฒนาแอปพลิเคชันให้ความหลากหลายมากขึ้น เช่น เพิ่มตัวละคร, เพิ่มฉาก, เพิ่มศัตรูหลายๆประเภท และอาจเพิ่มระบบการเก็บไอเท็ม เป็นต้น
2. ควรออกแบบดีไซน์ของตัวละคร, รูปภาพ, เอฟเฟค ภายในเกมให้มีความสมดุล ง่ายต่อการมอง
3. ควรเพิ่มระบบให้ผู้เล่นเลือกระดับความยากในฉากสามมิติภายในแอปพลิเคชัน เพื่อให้เหมาะสมกับระดับทักษะการเล่นของแต่ละคน
4. ควรพัฒนาประสิทธิภาพด้านความเร็วของเกมสำหรับอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพต่ำ
5. ควรพัฒนาแอปพลิเคชันเกมนี้ลงบนแพลตฟอร์มอื่นๆ เช่น Windows Phone



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการอ้างอิง

- [1] ทำไมต้องเกมแนว Casual ? 2014 [2014 August]
[Online].Available <https://www.dedpu.com/blog/in-casual-we-trust-casual>
- [2] ทำความรู้จักกับ Unity 2014 [2014 February]
[Online].Available <http://www.unity3d.in.th/unity-intro/>
- [3] 10 สุดยอดเว็บไซต์หา Asset Unity [2014 March]
[Online].Available <http://www.unity3d.in.th/articles/10-สุดยอดเว็บไซต์หา-asset-เกม-2d->
- [4] แผนงาน MonoDeveloper 2015 [2015 October]
[Online].Available <http://www.unity3d.in.th/articles/แผนงาน-monodevelop/>
- [5] เจาะลึกเรื่อง Raycast 2013 [2013 September]
[Online].Available <http://www.unity3d.in.th/articles/เจาะลึกเรื่อง-raycast/>
- [6] Unity Remote กับ Android 2013 [2013 October]
[Online].Available <http://unityblah.blogspot.com/2012/10/unity-remoteandroid-androidscreeencast.html>
- [7] เว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบปฏิบัติการ 2015 [2015 January]
[Online].Available <https://beerkung.wordpress.com/ระบบปฏิบัติการรุ่นล่าสุด/ระบบปฏิบัติการ-android/>
- [8] รู้จักการใช้ Android Studio แบบพื้นฐาน 2015 [2015 January]
[Online].Available <http://www.akexorcist.com/2015/01/how-to-use-android-studio-part-2.html>
- [9] iOS App คืออะไร 2013 [2013 May]
[Online].Available <http://www.chaiyohosting.com/ios-apps/>
- [10] รู้จักกับ Static 2015 [2015 September]
[Online].Available <http://www.unity3d.in.th/articles/how-to/รู้จักกับ-static/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก



รูปที่ 1 ตัวอย่างสัญลักษณ์ Unity

ภาคผนวก ก การดาวน์โหลดและติดตั้ง Unity

สามารถดาวน์โหลดได้ที่ <https://unity3d.com/get-unity/download?ref=personal>



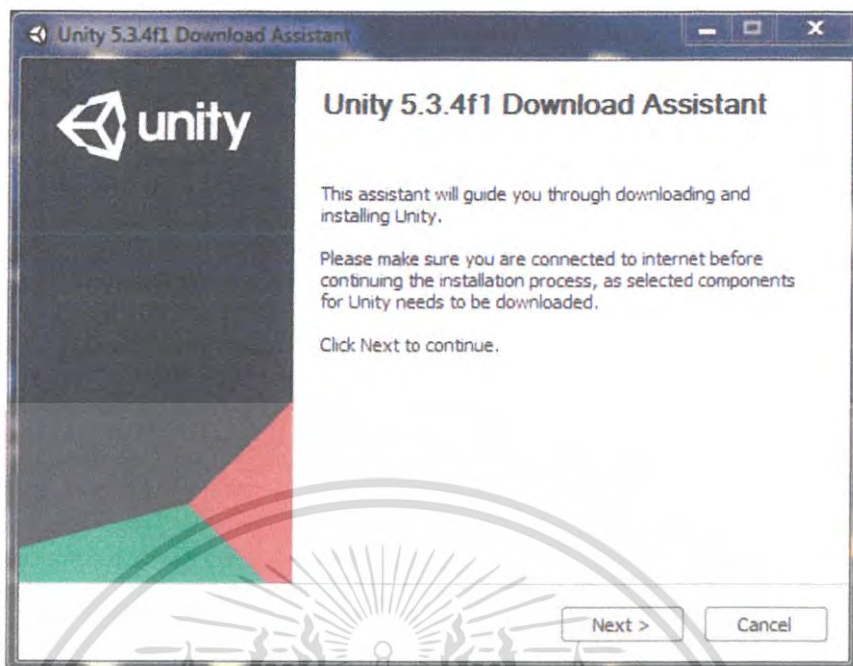
รูปที่ 2 การเลือกดาวน์โหลด Unity

ทำการดาวน์โหลดที่ Download Installer

- ถ้าเป็น Mac จะได้ ไฟล์ .zip มา ให้ทำการแตกไฟล์แล้วติดตั้ง
- ถ้าเป็น Windows จะได้ไฟล์ .exe มา ให้ทำการติดตั้งตามขั้นตอนดังนี้

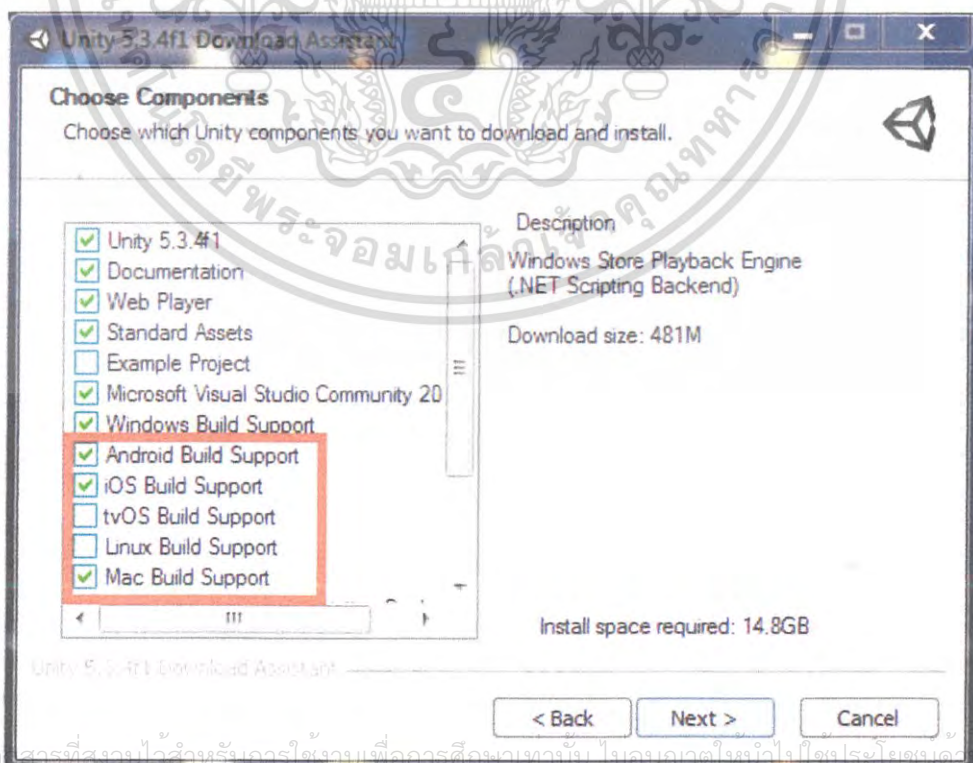
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) เริ่มแรกจะพบหน้าต่าง Download Assistant ให้กด Next



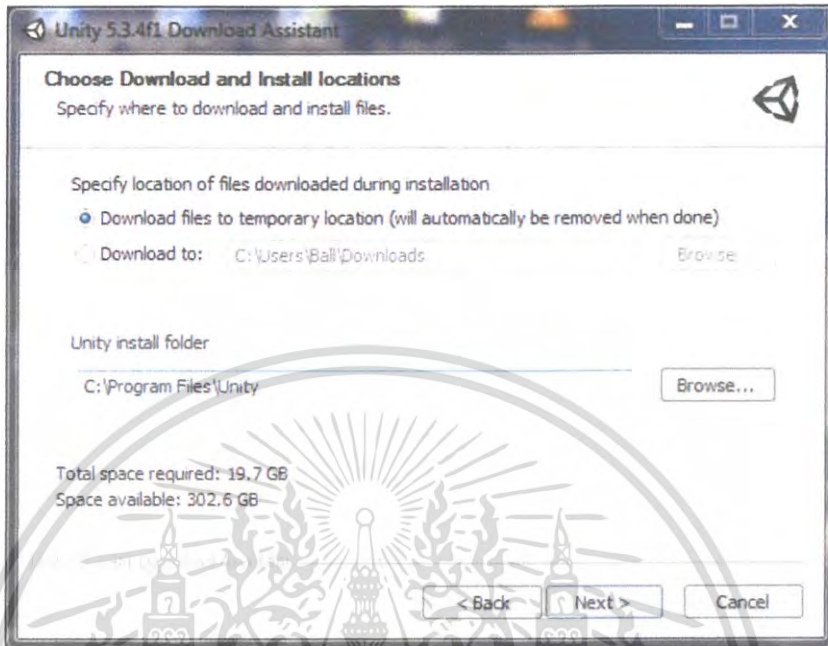
รูปที่ 3 แสดงหน้าต่าง Download Assistant

2) ให้ติ๊กเครื่องหมายที่ช่อง Android Build Support, iOS Build Support, Mac Build Support เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ Android, อุปกรณ์ iPhone, และทำงานบนเครื่อง Mac ได้



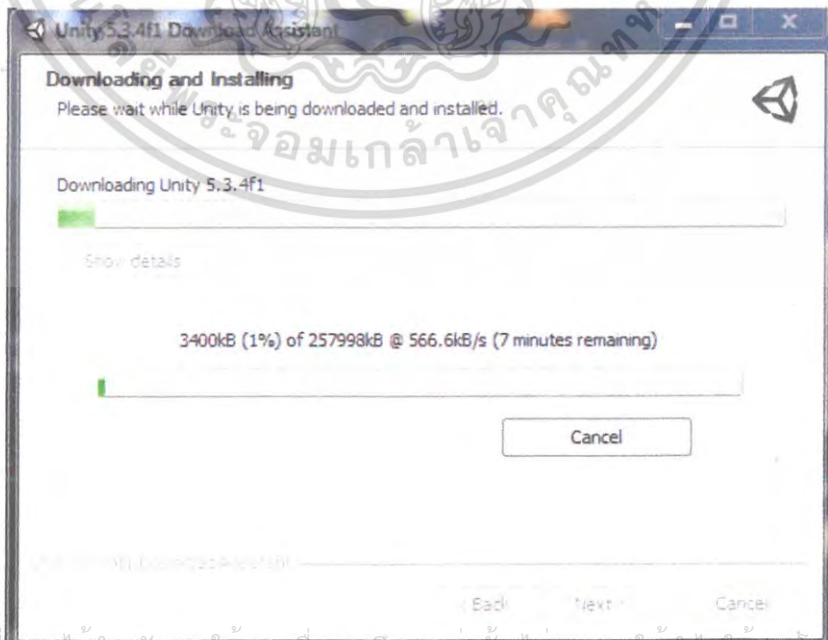
รูปที่ 4 แสดงหน้าต่าง เลือกส่วนประกอบที่ต้องการก่อนการติดตั้ง

3) จากนั้นทำการเลือกตำแหน่งการดาวน์โหลดตัวโปรแกรมไว้ที่ Temporary location หรือเพิ่ม Download ของเครื่อง และ เลือกตำแหน่งการติดตั้งโปรแกรมตาม Drive ที่ต้องการ แล้วกด Next



รูปที่ 5 แสดงตำแหน่งการติดตั้งโปรแกรม

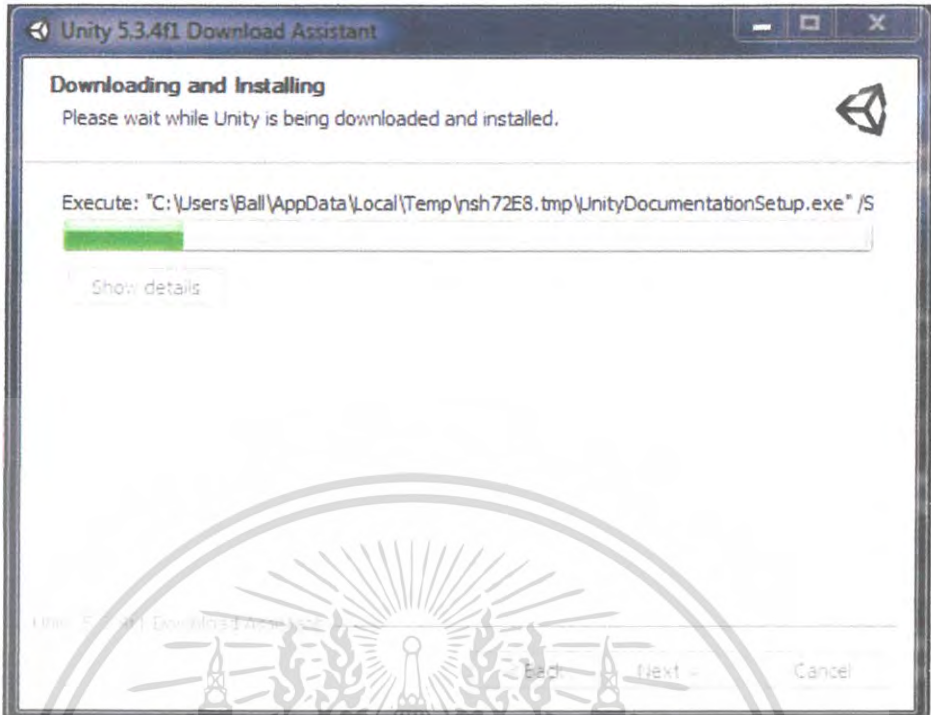
4) รอการดาวน์โหลดโปรแกรม (จำเป็นต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในขั้นตอนนี้)



รูปที่ 6 แสดงการดาวน์โหลดโปรแกรม Unity

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิฉะนั้นผู้ใดที่เห็นได้พบใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) เมื่อดาวน์โหลดเสร็จแล้วจะเข้าสู่หน้าต่างการติดตั้ง



รูปที่ 7 แสดงการติดตั้งโปรแกรม Unity

6) เมื่อทำการติดตั้งเสร็จแล้ว ให้ทำการเข้าสู่โปรแกรม จะพบหน้าต่างแสดงการเริ่มต้น Project ให้ทำการใส่ชื่อโปรเจกต์, ตำแหน่งที่ตั้งโปรเจกต์, และประเภทของเกมที่จะสร้าง (3D,2D) สุดท้ายทำการ Create Project เป็นอันเสร็จสมบูรณ์



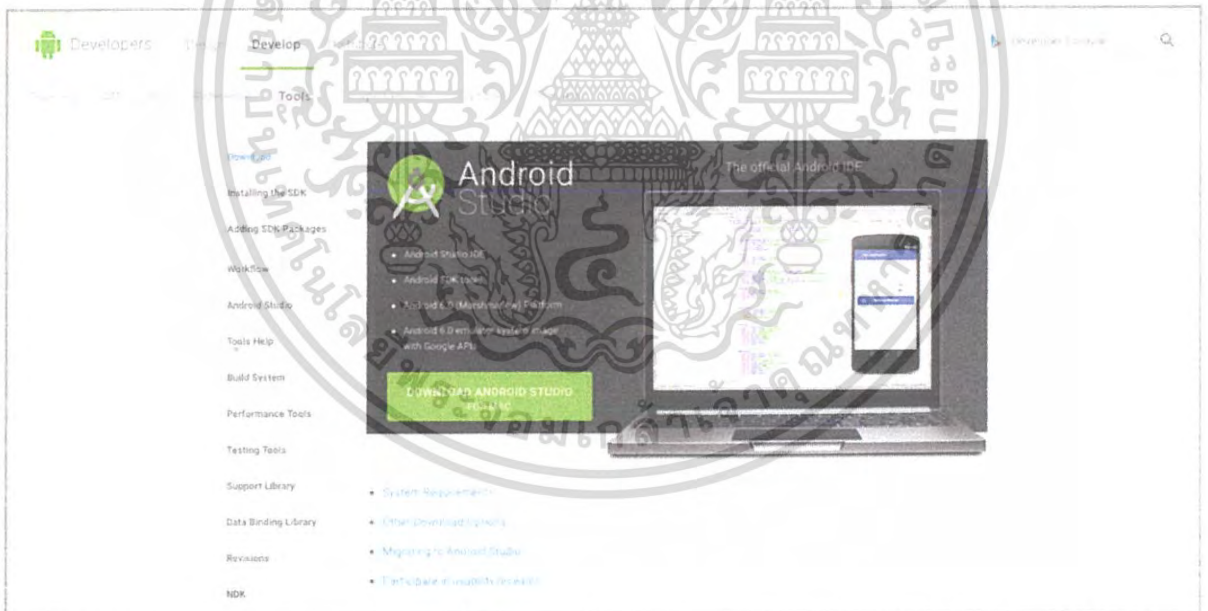
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้นำไปเผยแพร่ต่อสาธารณะโดยไม่แจ้งขออนุญาตทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 8 แสดงการสร้างเพิ่ม Project เริ่มต้น



รูปที่ 9 ตัวอย่างสัญลักษณ์ Android Studio

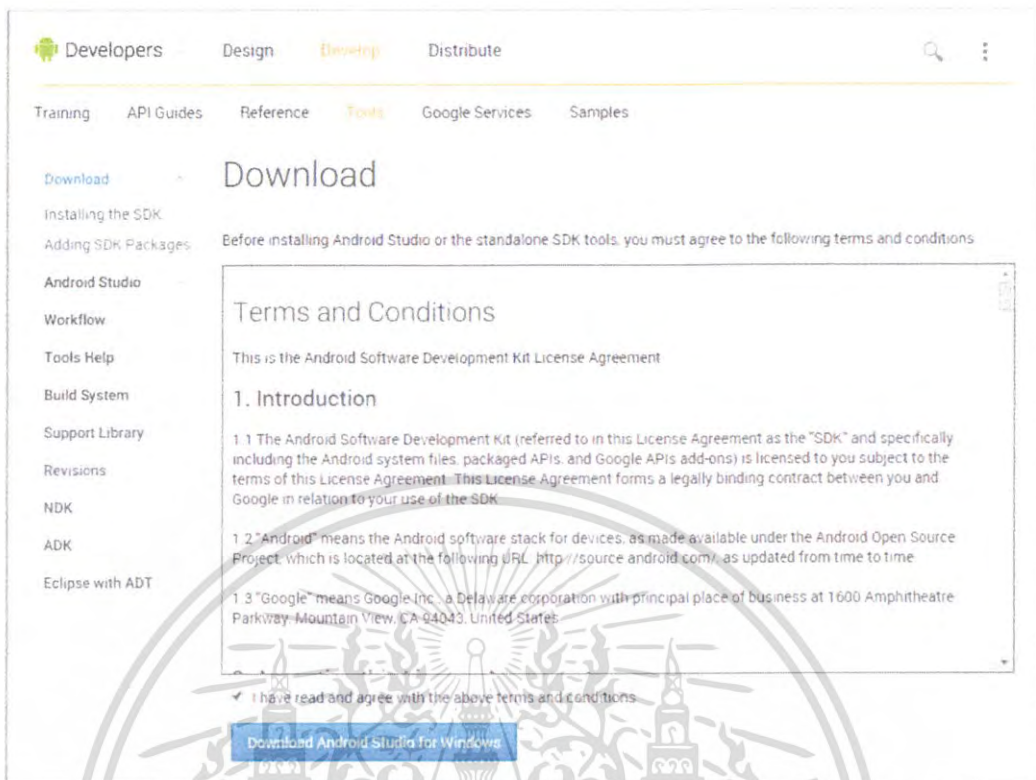
ภาคผนวก ข การดาวน์โหลดและติดตั้ง Android Studio
สามารถดาวน์โหลดได้ที่ <http://developer.android.com/sdk/index.html>



รูปที่ 10 แสดงหน้าจอดาวน์โหลด Android Studio

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำการติดตั้งเครื่องหมาย ยินยอมข้อตกลง



รูปที่ 11 แสดงหน้าจอยินยอมข้อตกลง ก่อนการดาวน์โหลด

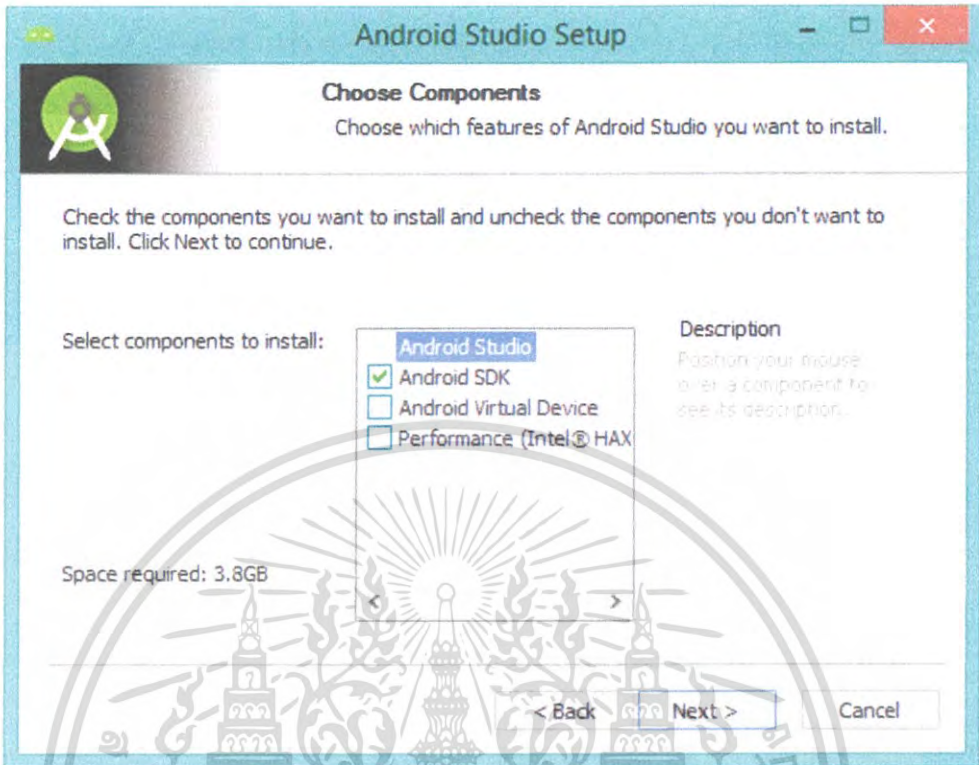
- 1) เมื่อดาวน์โหลดเสร็จแล้ว ทำการติดตั้งโปรแกรม Android Studio ให้กด Next



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออยู่ที่หน้าเว็บไซต์นี้โปรดอย่ากดปุ่มการตั้งค่า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่เนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 12 หน้าจอเริ่มต้นติดตั้งโปรแกรม

2) ทำการเลือกส่วนประกอบที่จะติดตั้ง โดยให้เลือกเฉพาะ Android Studio และ Android SDK



รูปที่ 13 แสดงหน้าต่าง เลือกส่วนประกอบที่ต้องการก่อนการติดตั้ง

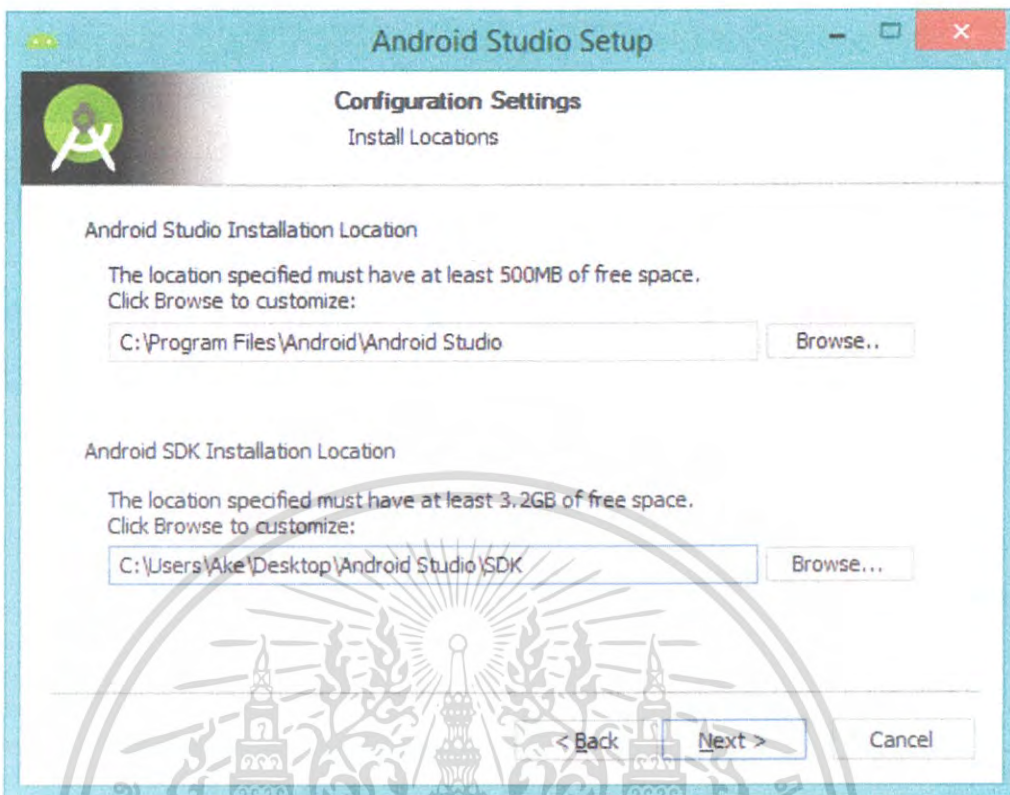
3) ต่อมาจะแสดงหน้าจอ ข้อตกลงการใช้งาน ให้กด I Agree



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้โดยไม่ขออนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

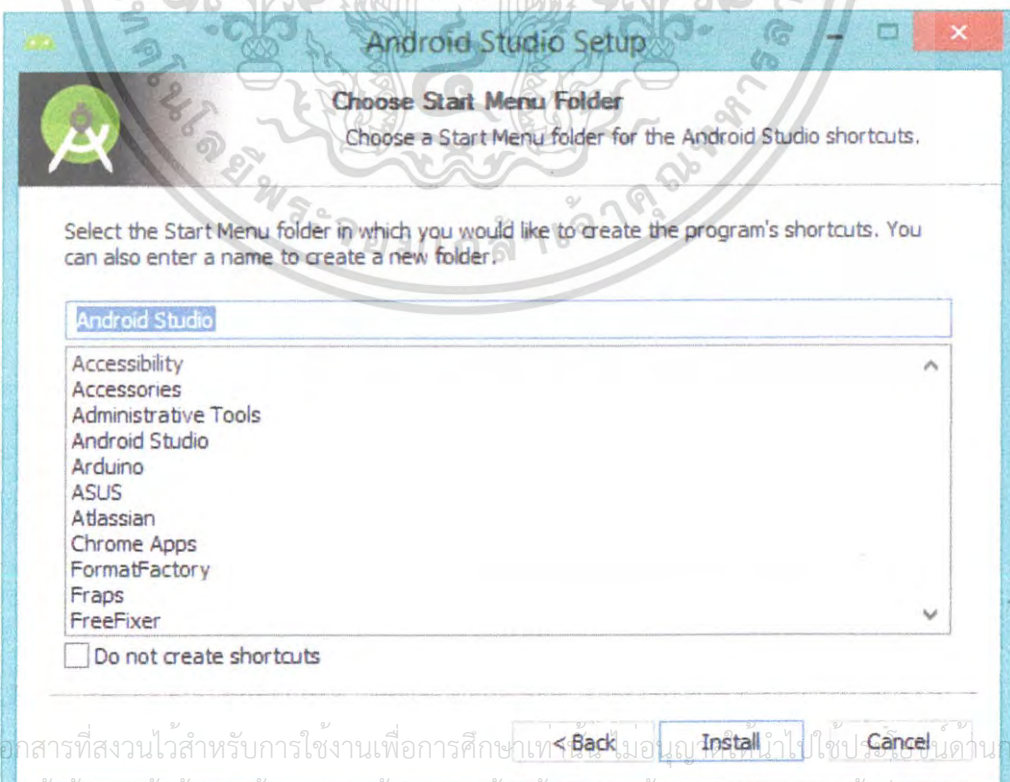
รูปที่ 14 แสดงหน้าต่าง ข้อตกลงการใช้งาน

4) กำหนด Path ในการติดตั้ง Android Studio และ Android SDK



รูปที่ 15 หน้าต่างกำหนด Path ในการติดตั้ง

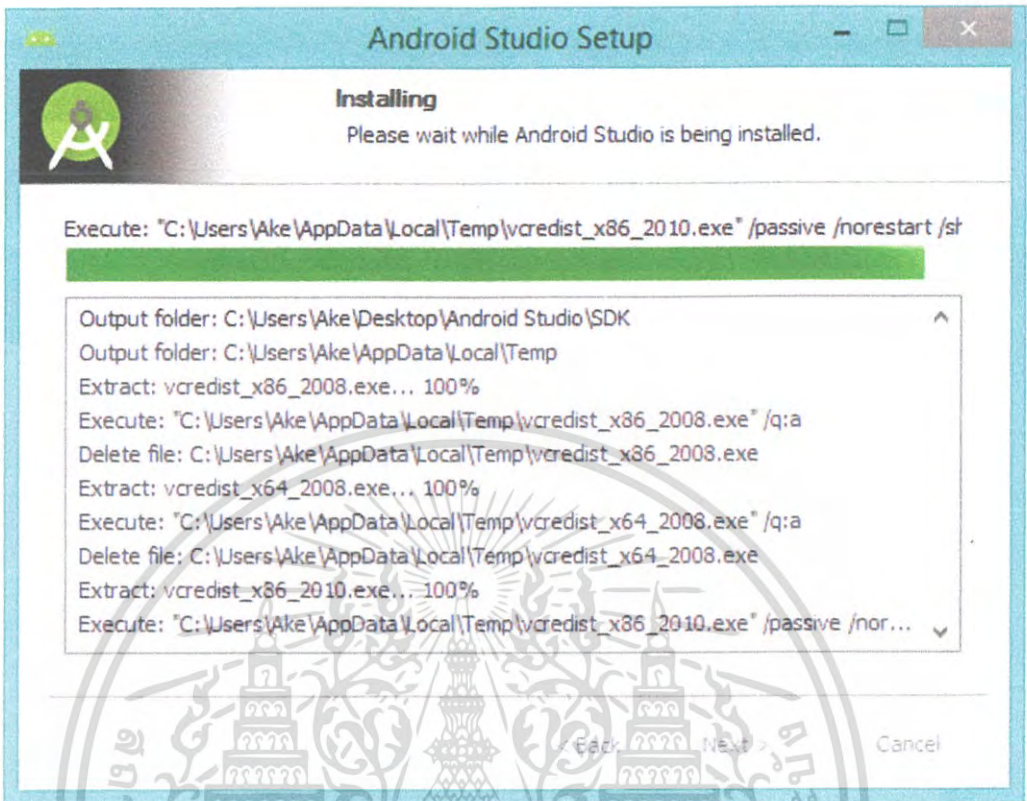
5) กำหนด Start Menu ซึ่งในขั้นตอนี้ สามารถกด Install ได้เลย



รูปที่ 16 กำหนด Start Menu

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใบใช้

6) รอโปรแกรมทำการติดตั้ง



รูปที่ 17 โปรแกรมทำการติดตั้ง

7) สุดท้ายเมื่อติดตั้งสำเร็จ ให้กด Finish ถือว่าเสร็จสมบูรณ์



รูปที่ 18 แสดงหน้าจอการติดตั้งโปรแกรมสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งเมื่อมีการนำไปใช้



รูปที่ 19 ตัวอย่างสัญลักษณ์ Xcode

ภาคผนวก ค การดาวน์โหลดและติดตั้ง Xcode

สามารถดาวน์โหลดได้ที่ App Store โดยพิมพ์ค้นหา Xcode ซึ่งโปรแกรมจะปรากฏเป็นอันดับแรก

*** ก่อนการดาวน์โหลด ต้องทำการเข้าสู่ระบบบัญชีผู้ใช้งานใน App Store ทุกครั้ง



รูปที่ 20 แสดงการค้นหาโปรแกรม Xcode

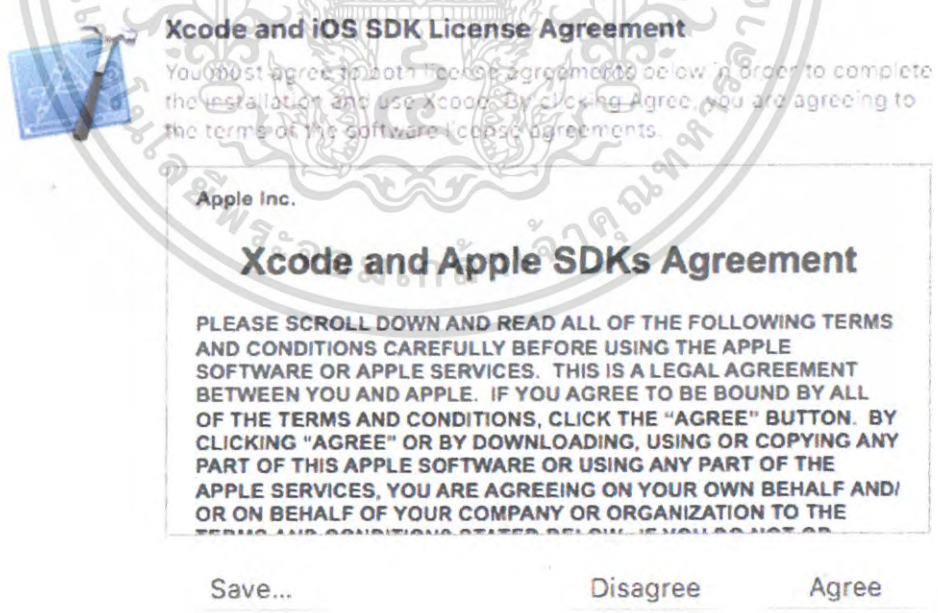
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) จากนั้นทำการติดตั้งโปรแกรมโดยเลือกที่ Get เพื่อติดตั้งโปรแกรมลงเครื่อง



รูปที่ 21 แสดงการติดตั้งโปรแกรม

2) เมื่อเข้าใช้งานครั้งแรก โปรแกรมจะให้ผู้ใช้ยินยอมข้อตกลงก่อนการใช้งาน ให้เลือก Agree



รูปที่ 22 แสดงหน้าต่าง ข้อตกลงการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้