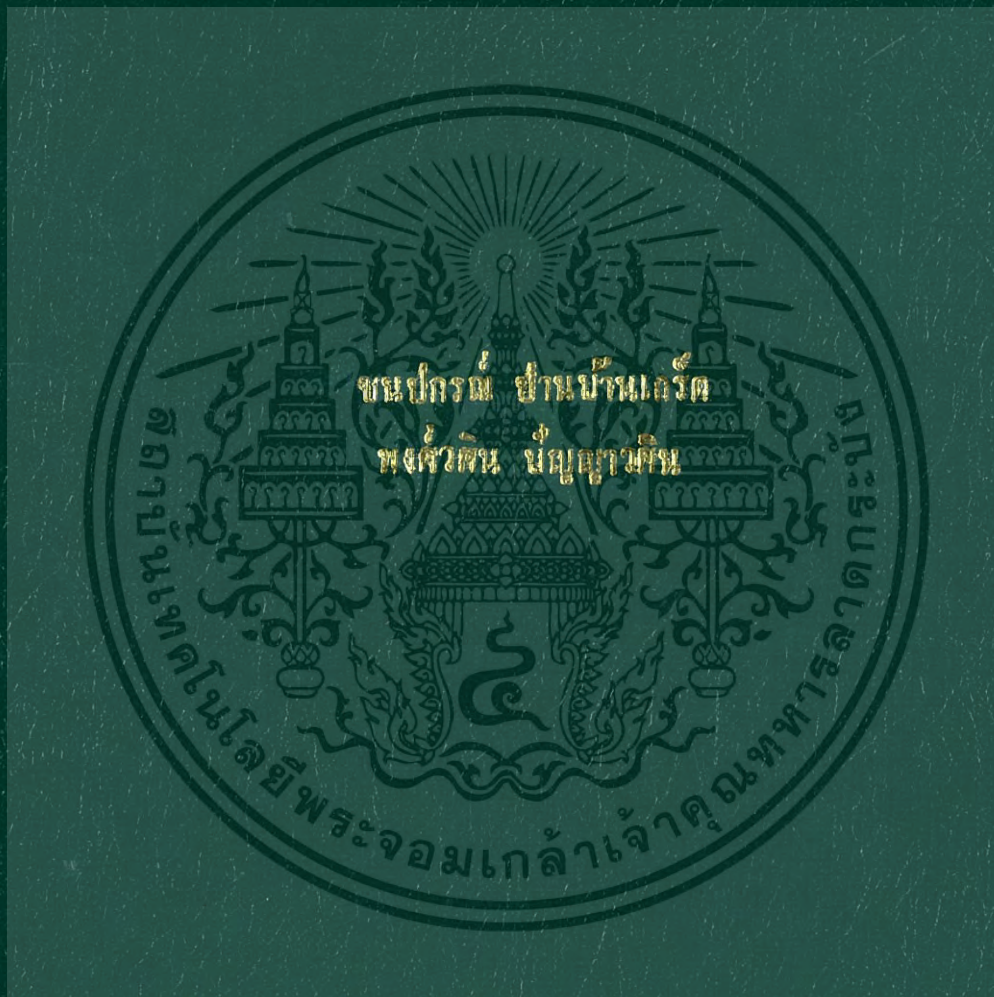


พัฒนาเกม 3 มิติมุมมองของบุคคลที่หนึ่งด้วยโปรแกรมอินเรียลเอนจิน 4  
FIRST-PERSON 3D GAME DEVELOPMENT WITH UNREAL ENGINE 4



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๕๘

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

พัฒนาเกม 3 มิติมุมมองบุคคลที่หนึ่งด้วยโปรแกรมอันเรียลเอนจิน 4

FIRST-PERSON 3D GAME DEVELOPMENT WITH  
UNREAL ENGINE 4



T146234



สมุดทะเบียน  
สมุดฉบับที่ 25 เล่ม 2560

146234

b. 12840336  
i. ....

ปริญญาานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ **ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558** กรุณาอย่านำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# FIRST-PERSON 3D GAME DEVELOPMENT WITH UNREAL ENGINE 4



**A PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
BACHELOR OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY  
FACULTY OF INFORMATION TECNOLOGY  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ 2/2015 เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2016**

**FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปริญญาโท ประจำปี การศึกษา 2558  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง พัฒนาเกม 3 มิติ มุมมองบุคคลที่หนึ่ง ด้วยโปรแกรมอันเรียลเอนจิน 4  
FIRST-PERSON 3D GAME DEVELOPMENT WITH  
UNREAL ENGINE 4

ผู้จัดทำ

1. นายชนปกรณ์ ปานบ้านเกร็ด รหัสนักศึกษา 55070022
2. นายพงศวัติน ปัญญาวาทิน รหัสนักศึกษา 55070075

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล พันธุ์วงศ์) ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการ	พัฒนาเกม 3 มิติ มุมมองบุคคลที่หนึ่ง ด้วยโปรแกรมอันเรียลเอนจิน 4
นักศึกษา	นายชนปกรณ์ ปานบ้านเกร็ด รหัสนักศึกษา 55070022 นายพงศวีสิน ปัญญาวสิน รหัสนักศึกษา 55070075
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2558
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล พันธุ์วงศ์

## บทคัดย่อ

ปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการพัฒนาเกมแนวสยองขวัญ ที่มีภาพ 3 มิติ ผ่านมุมมองบุคคลที่หนึ่ง เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาเกมคือโปรแกรม Unreal Engine 4 และ Adobe Fuse mixamo ซึ่งทั้งคู่เป็นโปรแกรมที่จำเป็นต่อการพัฒนาเกม โดย Unreal Engine 4 เป็นหัวใจหลักของโครงการนี้ ใช้ในการสร้างฉาก สร้างวัตถุสิ่งของ ภายในเกม ให้มีความสวยงาม เต็มแต่งแสงและเงาให้ดูมีมิติมากขึ้น และอีกโปรแกรมคือโปรแกรม Adobe Fuse mixamo เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้าง ตัวละคร 3 มิติ และ อนิเมชันท่าทางการเคลื่อนไหวของตัวละคร เนื้อหาภายในโครงการประกอบไปด้วยการอธิบายถึงลักษณะเกม แนวเกม การดำเนินเรื่องของเกม การสร้างฉาก การจัดวางสิ่งของ การออกแบบตัวละครภายในเกม และระบบอื่นๆของเกม เช่น การเปิด/ปิดไฟฉาย การเปิด/ปิดประตู การเก็บสิ่งของ หน้าต่างเมนูของเกม เหตุการณ์ต่างๆ ฉากคัทซีน รวมไปถึงการทำอนิเมชันต่างๆ ให้สัมพันธ์กับการควบคุมของผู้เล่น

**Project Title** FIRST-PERSON 3D GAME DEVELOPMENT WITH  
UNREAL ENGINE 4

**Student** Mr. Chonpakorn Panbangred student ID: 55070022  
Mr. Pongwasin Punyawasin student ID: 55070075

**Degree** Bachelor of Science

**Program** Information Technology

**Academic Year** 2558

**Advisor** Assistant professor Dr. Natapon Pantuwong

## ABSTRACT

This thesis is about developing 3D game with Unreal Engine 4 and Adobe Fuse mixamo. Both programs are needed to develop. The Unreal Engine 4 will be the core of this project. Which is used to create the game to be beauty as we come into the real world. Adobe Fuse mixamo are required to build Character 3D. Which overall, This is a realistic first-person video game that players will feel like they are in the real world. The content of this thesis consists of game genre, story lines, level map, AI development, shell menu, UI, Event, Cut scenes, core mechanics such as flashlight, Doorway or interact object and making the animation according to the player's control.

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการ“พัฒนาเกม 3 มิติ มุมมองบุคคลที่หนึ่ง ด้วยโปรแกรมอันเรียลเอนจิน 4” ไม่อาจบรรลุผลสำเร็จได้ด้วยดี หากขาดความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล พันธุ์วงศ์ ที่ได้สละเวลาให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำ ที่ดีในการพัฒนาโครงการ ตลอดจน การแก้ไขปัญหาต่างๆ มาโดยตลอดและขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่เอื้ออำนวยสถานที่และสภาพแวดล้อมต่างๆ ให้สามารถทำโครงการสำเร็จได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ ที่ได้มอบทุนอุดหนุนโครงการ เพื่อให้โครงการชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปได้โดยสมบูรณ์

ขอขอบคุณเพื่อนๆในห้องปฏิบัติการและเพื่อนๆในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ให้ความช่วยเหลือในหลายๆด้าน

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณผู้ร่วมทำ โครงการที่ได้ร่วมมือกันทำงานและแก้ไขปัญหาต่างๆ จนโครงการสามารถพัฒนาไปได้ด้วยดี

ชนปกรณ์ ปานบ้านเกร็ด  
พงศวีสิน ปัญญาวสิน

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	I
Abstract.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญรูป.....	VI
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ.....	2
1.4 แผนการดำเนินงาน.....	2
1.5 ขั้นตอนของการศึกษา.....	2
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา.....	4
2.1 โปรแกรมที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในการพัฒนา.....	4
2.1.1 Unreal Engine 4.....	4
2.1.2 Adobe Fuse mixamo.....	8
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	11
3.1 การออกแบบเกม.....	11
3.1.1 เรื่องราวของเกม.....	11
3.1.2 เอกสารการออกแบบเกม.....	11
3.2 ขั้นตอนการพัฒนาเกม.....	13
3.2.1 ออกแบบ Gameplay.....	14
3.2.2 สร้าง Gameplay prototype.....	14
3.2.3 ออกแบบ Level.....	14
3.2.4 ออกแบบ Event และ Puzzle.....	14

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2.5 ไล่ Event และ Puzzle.....	14
3.2.6 ไล่รายละเอียดของ Level.....	14
3.2.7 สร้าง Shell menu.....	14
3.2.8 ไล่เสียง .....	15
3.2.9 เก็บรายละเอียดทั้งหมด .....	15
<b>บทที่ 4 ผลการออกแบบ และผลการทำงานของระบบ.....</b>	<b>16</b>
4.1 ภาพรวมของระบบ .....	16
4.1.1 ภาพรวมของ Blueprint.....	16
4.1.2 เส้นไหม์ไลน์ของเนื้อเรื่อง .....	17
4.2 การออกแบบซอฟต์แวร์.....	18
4.2.1 จากภายในเกม.....	18
4.3 ผลการทำงานส่วนซอฟต์แวร์.....	26
4.3.1 ส่วนต่างๆภายใน Blueprint .....	26
4.3.2 บรรยายกาของจากภายในเกม.....	40
<b>บทที่ 5 สรุปการพัฒนาโครงการ.....</b>	<b>41</b>
5.1 สรุปผลการออกแบบและพัฒนาระบบ .....	41
5.2 ปัญหาและอุปสรรค .....	41
5.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบต่อไป .....	42
<b>บรรณานุกรม .....</b>	<b>43</b>
<b>ประวัติผู้เขียน.....</b>	<b>44</b>

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงถึง Logo ของโปรแกรม Unreal Engine 4 .....	4
2.2 แสดงถึงหน้าต่างต่าง Interface ของโปรแกรม Unreal Engine 4 (1) .....	5
2.3 แสดงถึงหน้าต่างต่าง Interface ของโปรแกรม Unreal Engine 4 (2) .....	5
2.4 แสดงตัวอย่าง Level Blueprint .....	6
2.5 แสดงตัวอย่างหน้าจอการทำ Matinee .....	7
2.6 แสดงถึง Logo ของโปรแกรม Adobe fuse mixamo .....	8
2.7 แสดงตัวอย่างการสร้าง Character 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Adobe Fuse mixamo .....	8
2.8 แสดงการ Auto-Rigger .....	9
2.9 แสดงการ Animate ท่าทาง Character.....	9
2.10 แสดง Character ที่ออกแบบไว้.....	10
2.11 แสดงการ Import Character เข้าสู่ Unreal Engine .....	10
3.1 แสดงขั้นตอนการพัฒนาเกม.....	13
4.1 แสดงส่วนของ Blueprint – FirstPersonCharacter.....	16
4.2 แสดง Timeline เนื้อเรื่องเกม .....	17
4.3 แสดงฉากภายในเกม .....	18
4.4 แสดง Timeline ฉากที่หนึ่ง.....	19
4.5 แสดง Timeline ฉากที่สอง.....	20
4.6 แสดง Timeline ฉากที่สาม.....	21
4.7 แสดง Timeline ฉากที่สี่.....	22
4.8 แสดง Timeline ฉากที่ห้า.....	23
4.9 แสดง Timeline ฉากที่หก.....	24
4.10 แสดง Timeline ฉากที่เจ็ด(ฉากสุดท้าย) .....	25
4.11 แสดงในส่วนของ ITKMITL Level Blueprint .....	27
4.12 แสดงในส่วนของ Forest Level Blueprint.....	27
4.13 แสดงในส่วนของ Underground Level Blueprint .....	28
4.14 แสดงฟังก์ชัน Tick light bulb.....	28
4.15 แสดงฟังก์ชัน Light loop (1).....	29
4.16 แสดงฟังก์ชัน Light loop (2).....	30

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.17 แสดงฟังก์ชัน Auto Door (1) .....	31
4.18 แสดงฟังก์ชัน Auto Door (2) .....	31
4.19 แสดงฟังก์ชัน Open-close door.....	32
4.20 แสดงฟังก์ชัน Horror Door .....	33
4.21 แสดงฟังก์ชัน Light bulb break.....	33
4.22 แสดงฟังก์ชัน Note Pickup .....	34
4.23 แสดงฟังก์ชัน Pickup Flashlight.....	34
4.24 แสดงฟังก์ชัน Desktop Camera.....	35
4.25 แสดงฟังก์ชัน Default Character.....	36
4.26 แสดงฟังก์ชัน Crouch .....	36
4.27 แสดงฟังก์ชัน Food Step Sound.....	37
4.28 แสดงฟังก์ชัน Walk.....	37
4.29 แสดงฟังก์ชัน Floor.....	37
4.30 แสดงฟังก์ชัน Inspect Object.....	38
4.31 แสดงฟังก์ชัน Flashlight.....	39
4.32 แสดงในส่วนอง ViewPoint Character.....	39
4.33 แสดงถึงบรรยากาศภายในบริษัท.....	40
4.34 แสดงถึงบรรยากาศภายในป่า.....	40

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

ปัจจุบันสิ่งที่ได้รับความสนใจอย่างมาก และมีแนวโน้มที่จะมากขึ้นเรื่อยๆก็คือเกม การเล่นเกม นอกจากจะเป็นการฆ่าเวลาและผ่อนคลายแล้ว ยังทำให้ผู้เล่นได้คิด ได้ฝึกทักษะใหวพริบต่างๆ โดยที่ผู้เล่นอาจไม่รู้ตัว เสน่ห์ของการพัฒนาเกมนอกจากจะทำลายต่อความคิดสร้างสรรค์และได้ฝึกทักษะความรู้ ยังมีด้านตลาดอุตสาหกรรมเกมในปัจจุบันสามารถสร้างเงินมูลค่ามหาศาลและเติบโตขึ้นเรื่อยๆอย่างมีอากมองข้ามได้

เกมในยุคปัจจุบันนั้นทำออกมาเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้คนทุกเพศทุกวัย ไม่ว่าจะเด็กอายุน้อยแค่ไหนก็มีเกมที่ทำออกมาเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการ หรือฝึกทักษะการเรียนรู้ต่างๆ เรียกได้ว่าแทบจะครอบคลุมทั้งหมด และยิ่งในปัจจุบันมีอุปกรณ์ต่างๆที่เข้ามาเสริมการเล่นเกมน โดยเฉพาะอย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็น Oculus Rift<sup>3</sup>, Virtualizer<sup>4</sup> หรือเหล่าอุปกรณ์ ที่เรียกว่า Gaming gear ต่างๆ ที่ทำออกมาเพื่อเพิ่มอรรถรสและความสนุกสนานยิ่งขึ้น และเนื่องด้วยเทคโนโลยีที่พัฒนาอย่างต่อเนื่องและรวดเร็วในปัจจุบัน ทำให้รูปแบบการเล่น หรือรูปภาพในเกมมีความสมจริงยิ่งขึ้น สมจริงในระดับที่ ถ้าเอาภาพในเกมมาเทียบกับภาพจริงแทบจะแยกกันไม่ออกกัน ส่วนสิ่งที่เป็หัวใจหลักของเกมต่างๆก็คือ Game Engine เป็นเครื่องมือหลักที่นำไปพัฒนาเกม โปรแกรมที่ได้รับความนิยมและกระแสดอรับเป็นอย่างดีก็คือ Unreal Engine 4 ซึ่งเป็น Game Engine ที่เอาไว้สำหรับพัฒนาเกมได้ทุกรูปแบบทุกแนว ไม่ว่าจะเป็นเกมเล็กๆบนมือถือ หรือเกมที่มีกราฟิกระดับสูง ที่ต้องเล่นบนคอมพิวเตอร์ระดับ High-Definition หรืออาจจะนำไปใช้เพื่อออกแบบงาน 3D Art เรียกได้ว่าเป็น Engine ที่ตอบโจทย์สำหรับสาย Multimedia อย่างยิ่ง นอกจากนี้ยังเป็น Engine ที่ให้ทุกคนได้ใช้กันโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ จะมีค่าใช้จ่ายก็ต่อเมื่อผู้ใช้นำไปสร้างกำไร เช่น พัฒนาเกมเพื่อวางจำหน่ายในตลาด ผู้พัฒนาต้องแบ่งกำไรบางส่วนให้ทาง Unreal Engine ถึงแม้จะปล่อยให้ใช้ได้ฟรี แต่ทาง Engine มีการอัปเดตอยู่ตลอดเวลาเพื่อเสริมประสิทธิภาพของโปรแกรม โดยทางผู้พัฒนานำมาพัฒนาต่อยอด และแก้ไขข้อผิดพลาดของ Engine อยู่เรื่อยๆ รวมทั้งยังมีโปรแกรมอื่นๆหรือแอปพลิเคชันต่างๆที่ทำออกมาเพื่อรองรับการใช้งานกับ Unreal Engine มากขึ้นในอนาคต

เกมในยุคปัจจุบันออกมาให้ผู้คนได้เล่นกันอย่างต่อเนื่องทุกๆปี ทั้งบนมือถือ บนคอมพิวเตอร์ บนเครื่องเล่นเกมต่างๆ ถึงแม้ว่าเกมจะผลิตออกมาเยอะเพียงใด ก็เทียบไม่ได้กับจำนวนผู้เล่นที่มีมากกว่าอย่างมหาศาล และอาจจะเพิ่มขึ้นไปอีก เมื่อเทียบกันแล้วผู้ผลิตเกมแล้ว เป็นเพียงแค่ส่วนเล็กๆเท่านั้น ยิ่งอุตสาหกรรมเกมเติบโตขึ้นอย่างไม่มีที่ท่าว่าจะลดลง การผลิตเกมจึงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อสาธารณะ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นสิ่งสำคัญ และยังเป็นช่องทางที่จะนำเงินเข้าสู่ประเทศอีกหนทางหนึ่ง ดังเช่น ประเทศเกาหลีใต้ และญี่ปุ่น ที่สนับสนุนและจริงจังกับอุตสาหกรรมเกมเป็นอย่างมาก

## 1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อสร้างเกมที่มีภาพดูสมจริง ที่ให้ความสนุกและตื่นเต้นแก่ผู้เล่น โดยใช้ Unreal Engine เป็นตัวพัฒนาโครงการนี้
2. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับการสร้างเกมรวมถึงงาน 3มิติต่างๆเพื่อนำไปใช้ประโยชน์และสามารถนำไปต่อยอดได้ในอนาคต

## 1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ

ระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นเป็นเกมที่สามารถเล่นได้บนคอมพิวเตอร์เท่านั้น เป็นเกมออฟไลน์ ใช้ คีย์บอร์ด และเมาส์ เป็นอุปกรณ์ในการควบคุมตัวละครภายในเกม เป็นเกมภาพ 3มิติ ภาพแนวสมจริง ลักษณะการเล่นเป็นรูปแบบเอาชีวิตรอดในมุมมองบุคคลที่หนึ่ง (First Person Survival) มีเนื้อเรื่องและการดำเนินเรื่องเป็นแบบบังคับเส้นทาง จบได้เพียงแบบเดียว แต่ไม่ได้บังคับเส้นทาง การเดินของผู้เล่นทั้งหมด รูปแบบของเกมเป็นแนวสยองขวัญ (Horror)

## 1.4 แผนการดำเนินงาน

- ศึกษาและทำความเข้าใจวิธีใช้และการทำงานของ Unreal Engine 4
- ศึกษาการสร้าง Event รวมถึง AI ภายในเกม
- ศึกษาและสร้างโมเดล 3 มิติที่จะนำไปใช้ในเกม
- ศึกษาการสร้าง Animation และ Matinee
- ศึกษาการทำ Load – Save รวมไปถึงการทำ Shell Menu
- ศึกษาการ Export ออกมาเป็นเกมที่สามารถเล่นได้ทันที
- นำสิ่งที่ศึกษามาพัฒนาเกมขึ้นมาเป็นเกมตัวอย่าง (Demo)
- ทดสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดของเกมตัวอย่าง
- พัฒนาต่อยอดจาก Demo จนได้ตัวเกมสมบูรณ์
- ทดสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดอีกครั้ง
- สรุปผลและจัดทำข้อเสนอแนะ

## 1.5 ขั้นตอนของการศึกษา

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้แบ่งออกเป็น 5 บท คือ

บทที่ 1 กล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ ขอบเขตของการพัฒนาระบบ แผนการดำเนินงาน ขั้นตอนของการศึกษา และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

บทที่ 2 กล่าวถึงทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา ซึ่งประกอบไปด้วย โปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Unreal Engine 4 และ Adobe Fuse Mixamo

บทที่ 3 กล่าวถึงการวิเคราะห์ห้ออกแบบระบบ ซึ่งประกอบด้วยการออกแบบเกม เรื่องราวของเกม ชนิดของเกม ตัวละคร ฉากและสิ่งแวดล้้อม ไอเทม การควบคุมตัวละคร โครงสร้างของเกม และ เสียง

บทที่ 4 กล่าวถึงผลการออกแบบ และผลการทำงานของระบบ ซึ่งประกอบด้วยภาพรวมของระบบ การออกแบบซอฟต์แวร์ และผลการทำงานส่วนซอฟต์แวร์

บทที่ 5 กล่าวถึงการสรุปผลการออกแบบและพัฒนาระบบ ปัญหาและอุปสรรค และข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบต่อไป

### 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- เป็นแนวทางในการพัฒนาและส่งเสริมการสร้างเกมและ 3มิติ
- ช่วยส่งเสริมทักษะความคิด ไหวพริบ และการสังเกตแก่ผู้เล่น
- ได้รับความสนุกสนานและความบันเทิง
- เป็นแรงบันดาลใจและแนวทางให้แก่ผู้ที่อยากจะพัฒนาเกม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา

## 2.1 โปรแกรมที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในการพัฒนา

### 2.1.1 Unreal Engine 4



**UNREAL  
ENGINE**

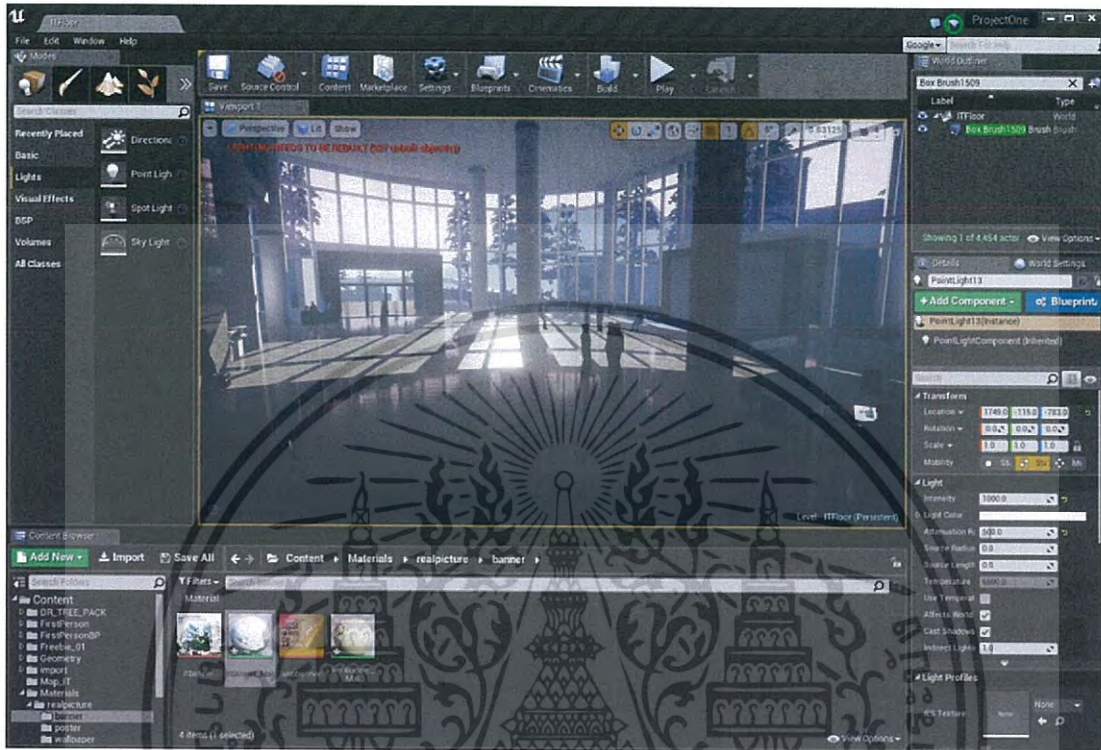
รูปที่ 2.1 แสดงถึง Logo ของโปรแกรม Unreal Engine 4

Unreal Engine 4<sup>1</sup> เป็นโปรแกรมใช้ในการสร้างเกมที่สามารถสร้างได้อย่างสวยงาม คุณสมจริง เป็นที่นิยมของผู้พัฒนาเกมส่วนมากที่ใช้สำหรับสร้างเกมในปัจจุบัน เพราะตัวโปรแกรมมีการเรนเดอร์แสงและเงาที่สมจริง เสมือนหลุดเข้าไปในโลกแห่งนั้น โดยตัว Unreal Engine 4 สามารถสร้างเกมได้ตั้งแต่ เกม Flash player ที่สามารถเล่นได้บนเว็บ เกมมือถือต่างๆ เกม Console ต่างๆ ไปจนกระทั่งเกมบนคอมพิวเตอร์ ที่มีภาพความละเอียดสูงถึงระดับ High-Definition โปรแกรม Unreal Engine 4 นี้ เป็นโปรแกรมที่เปิดให้นักพัฒนาใช้งานได้ฟรี ทำให้เป็นที่นิยมในการใช้โปรแกรมนี้ในการพัฒนาเกม แต่อย่างไรก็ตาม ก็จะขึ้นอยู่กับนักพัฒนาเกมแต่ละคนว่าจะสามารถสร้างเกมให้มีกราฟิก และ CG ภายในเกม ได้สวยงามเพียงใด

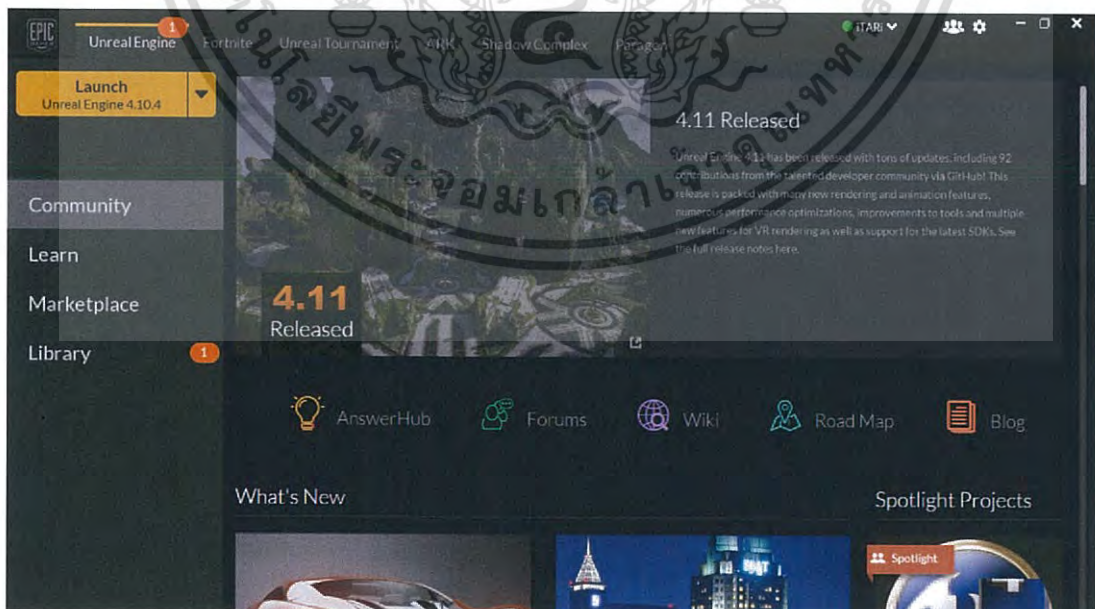
Unreal Engine ได้นำมาเปิดตัว จัดแสดงเป็นครั้งแรกในช่วงปี ค.ศ. 1998 เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นโดย Epic Game<sup>2</sup> ซึ่งเป็นที่จับตามองของค่ายผู้ผลิตเกมเป็นส่วนใหญ่ รวมถึงคนเล่นเกมทั่วไปก็สนใจที่จะลองเล่นเกมที่พัฒนามาจาก Unreal Engine นี้ จนทำให้ปัจจุบัน Unreal Engine ได้กลายเป็นระบบหลักในการพัฒนาเกมที่หลากหลายค่ายเกมนำไปใช้งาน ด้วยหลักการการเขียนที่สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายต่อนักพัฒนา ซึ่งในปัจจุบันมีเวอร์ชันล่าสุดก็คือ Unreal Engine 4 ซึ่งความงดงามและความลื่นไหลจะแตกต่างกันไปตามฮาร์ดแวร์ของแต่ละผู้ใช้งาน โดยตัวอย่างเกมที่นำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคโนโลยีนี้ไปใช้ อย่างเช่น เกม Final Fantasy ที่ใช้ Unreal Engine 4 ในการสร้างเกม จะแสดงให้เห็นถึงความละเอียดภาพที่มีความคม เสมือนจริง ทำให้เพิ่มอรรถรสในการเล่นให้แก่ผู้เล่นได้เป็นอย่างดี ซึ่งหน้าตาของโปรแกรม Unreal Engine จะเป็นดังภาพต่อไปนี้ (รูปที่ 2.2, 2.3)



รูปที่ 2.2 แสดงถึงหน้าต่าง Interface ของ โปรแกรม Unreal Engine 4 (1)



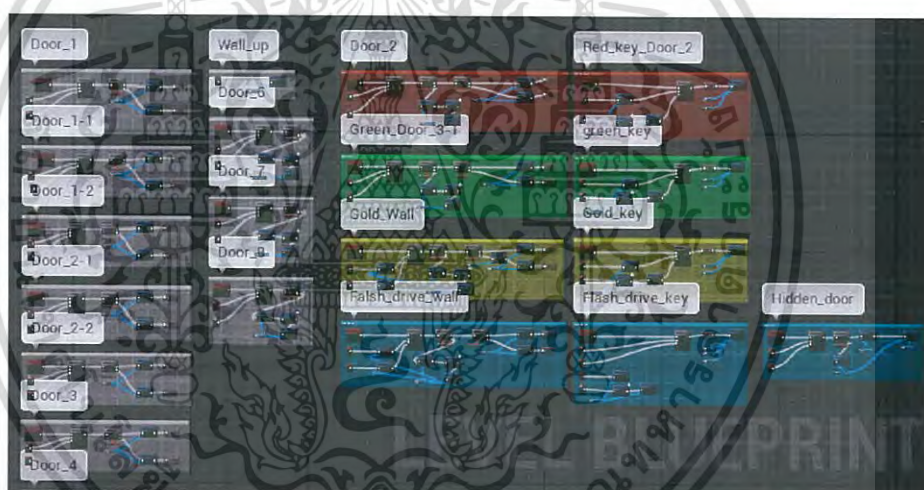
รูปที่ 2.3 แสดงถึงหน้าต่าง Interface ของ โปรแกรม Unreal Engine 4 (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Unreal Engine 4 เป็นระบบการพัฒนาเกมล่าสุดของ Epic Game โดยในตัวโปรแกรมจะใช้ภาษาเขียนที่เรียกว่า Blueprint ซึ่งเปรียบเสมือนการเขียนโค้ดของโปรแกรมเขียนภาษาทั่วไป แต่จะมีความเข้าใจง่ายยิ่งขึ้น และยังมีส่วนที่นำมาใช้ในการสร้างอนิเมชัน หรือคัทซีนต่างๆ ในตัวโปรแกรมเองได้ ซึ่งส่วนนี้เรียกว่า Matinee สามารถนำมาใช้ควบคู่กับ Blueprint ได้เป็นอย่างดี ซึ่งจะนำทั้ง 2 เทคโนโลยีมาอธิบายเพิ่มเติมได้ดังต่อไปนี้

### 2.1.1.1 Blueprint

การพัฒนาเกม ทางคณะจัดทำได้เลือกวิธีการใช้การจัดการอัลกอริทึมแบบ Blueprint ที่อยู่ภายในโปรแกรม Unreal Engine 4 ในการพัฒนา ซึ่งมีการทำงานดังเช่นการเขียนโค้ด แต่จะเห็นระบบการทำงานได้ได้ชัดเจนกว่า จึงทำให้เข้าใจในระบบที่เขียนขึ้นได้ง่าย มองเห็นเป็นภาพการทำงานที่ชัดเจน เหมาะสำหรับอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจในการเขียนโค้ดได้โดยง่าย โดย Blueprint ของคณะจัดทำจะมีลักษณะตามภาพที่แสดง (รูปที่ 2.4)

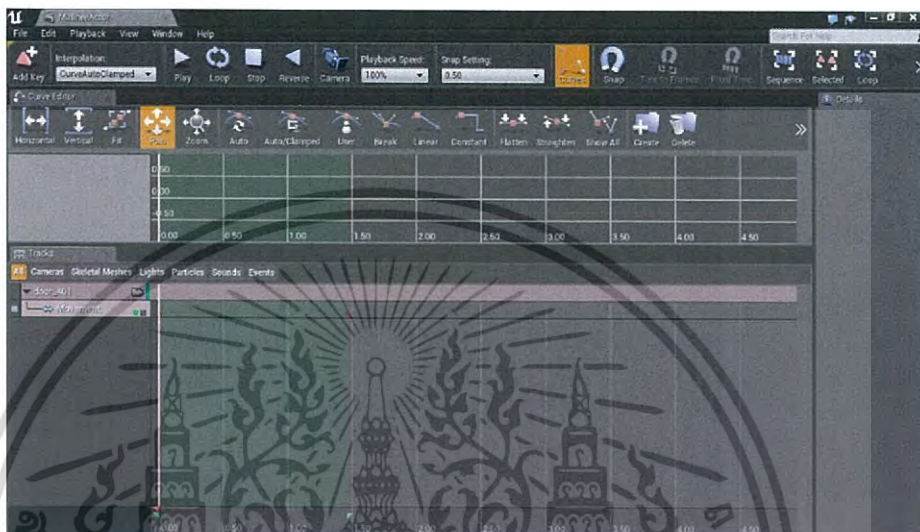


รูปที่ 2.4 แสดงตัวอย่าง Level Blueprint

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.1.2 Matinee

ส่วนหนึ่งที่สำคัญที่ทำให้เกมมีความต่อเนื่องในการดำเนินเนื้อเรื่องต่อไป ก็คือส่วนที่เรียกว่า Matinee โดยส่วนนี้ ช่วยให้เราสามารถสร้างการเคลื่อนไหวสิ่งต่างๆ ได้ตามที่ออกแบบไว้ สร้างฉากคัทซีนต่างๆ ได้ โดยจะเอามาใช้เชื่อมโยงกัน ภายใน Blueprint ที่ได้ทำการออกแบบไว้ ซึ่งหน้าตาจะเป็นดังนี้ (รูปที่ 2.5)



รูปที่ 2.5 แสดงตัวอย่างหน้าจอการทำ Matinee

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.2 Adobe Fuse mixamo



รูปที่ 2.6 แสดงถึง Logo ของโปรแกรม Adobe fuse mixamo

Adobe Fuse mixamo<sup>6</sup> เป็นโปรแกรมที่เปิดให้ใช้ฟรี (preview version) สำหรับผู้ที่มีบัญชีส่วนตัวของ Adobe ซึ่งรองรับการใช้งานกับหลายโปรแกรม ไม่ว่าจะเป็น 3Ds Max, Unity 3D หรือ Unreal Engine 4 เป็นต้น โดยโปรแกรมนี้เป็นโปรแกรมที่สามารถสร้าง Character 3มิติ ได้ตามที่ต้องการ เช่น แววก์ตูน หรือคนที่สมจริง ทั้งยังสามารถสร้าง Skeleton (โครงกระดูก) ได้อย่างง่าย หรือใช้ฟังก์ชัน Automatic Rigging (การกำหนดส่วนของข้อกระดูกในมนุษย์) บนเว็บไซต์ของ mixamo ได้ โดยการอัปโหลด Character ของขึ้นไป และเลือกตัวเลือกที่เราต้องการ นอกจากนี้ยังสามารถใส่อนิเมชันให้กับตัวละคร และดูการเคลื่อนไหวแบบ Real Time ได้บนเว็บไซต์ ว่าตัวละครของเราจะเคลื่อนไหวอย่างไร และสามารถปรับค่าต่างๆได้เพื่อให้เหมาะสมกับขนาดหรือความต้องการ เมื่อได้ Character ที่มีท่าทางต่างๆตามที่ต้องการ สามารถดาวน์โหลดจากเว็บไซต์ออกมาเป็น Format ที่ใช้กับ Unreal Engine ได้ทันที

ตัวอย่างของการสร้าง Character 3มิติ โดยใช้โปรแกรม Adobe Fuse mixamo



รูปที่ 2.7 แสดงตัวอย่างการสร้าง Character 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Adobe Fuse mixamo

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



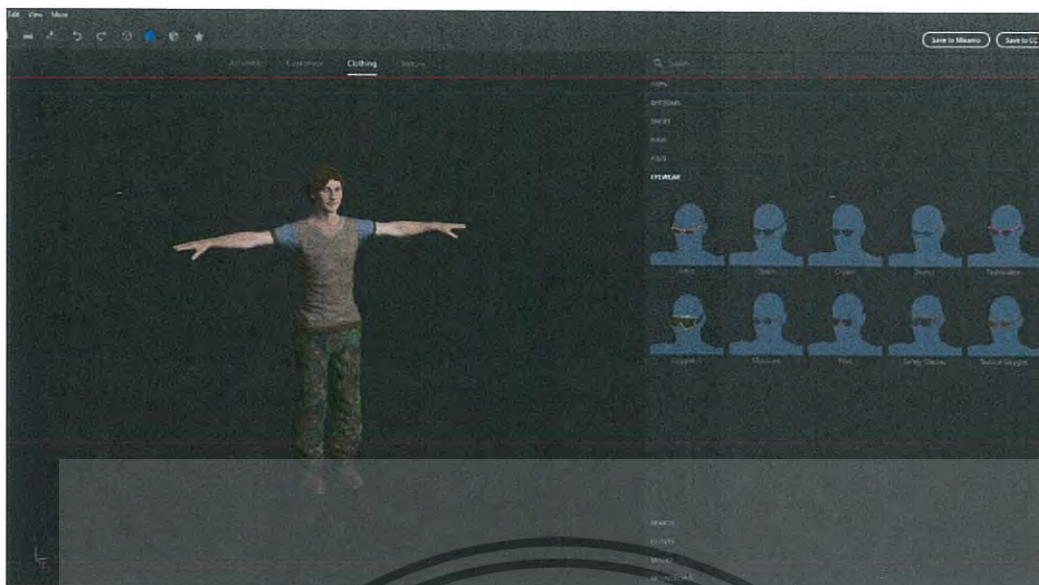
รูปที่ 2.8 แสดงการ Auto-Rigger

เมื่อเราออกแบบสร้าง Character 3มิติ(รูปที่ 2.7) ด้วยโปรแกรม Adobe Fuse mixamo เสร็จเรียบร้อยแล้วตามที่ต้องการ ให้นำไปอัปโหลดตัว Character ที่เราสร้างขึ้นบนเว็บ mixamo เพื่อทำการใส่ข้อต่อกระดูกของมนุษย์ โดยทางเว็บได้มีฟังก์ชัน Auto-Rigger (รูปที่ 2.8) คือทำการใส่ข้อต่อกระดูกของมนุษย์ให้โดยอัตโนมัติ พอทำการ Auto-Rigger เสร็จเรียบร้อยแล้วสามารถไปเลือกการ Animate ท่าทาง (รูปที่ 2.9) ใส่เข้าไปใน Character ของเราได้ โดยทางเว็บ mixamo มีท่าทางสำเร็จรูปให้เลือกใช้งานอยู่หลากหลาย เมื่อได้ท่าทางที่ต้องการแล้ว นำไป Format ไฟล์ออกมาเพื่อนำไปใช้กับโปรแกรม Unreal Engine ได้ทันที (รูปที่ 2.11)



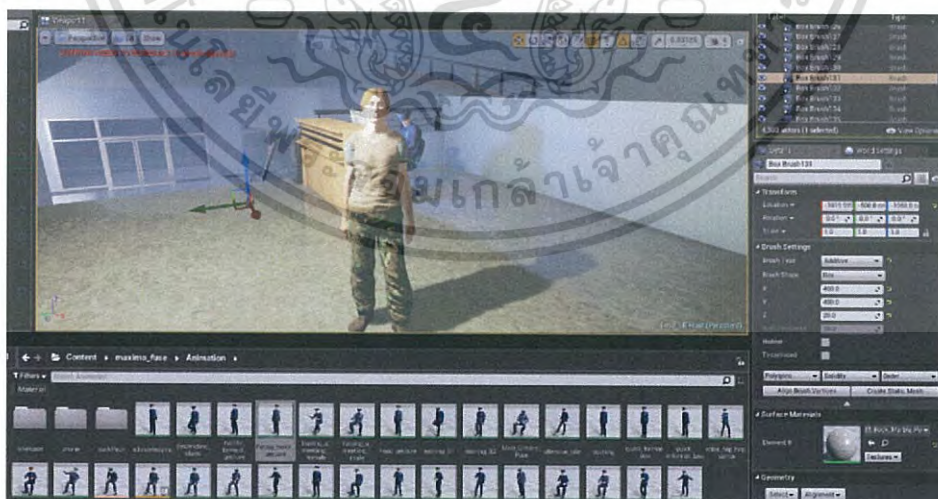
รูปที่ 2.9 แสดงการ Animate ท่าทาง Character

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.10 แสดง Character ที่ออกแบบไว้

โดยสรุป โปรแกรม Adobe Fuse mixamo เป็นโปรแกรมที่ช่วยในเรื่องของการสร้าง ตัวละคร 3มิติ ให้มีความสะดวกรวดเร็วกว่าโปรแกรมปั้นโมเดล 3มิติ อื่นๆ โดยสามารถเลือกปรับตามแพลตฟอร์มที่มีให้เลือกอย่างมากมายภายใน โปรแกรม (รูปที่ 2.10) และยังสามารถใส่อนิเมชันท่าทางของตัวละครเข้าไปได้ ทำให้ครบเครื่องเรื่องการสร้างตัวละคร 3มิติ มากกว่าโปรแกรมอื่นๆ แต่ยังมีผู้ใช้งาน โปรแกรมนี้มากขึ้น ก็ยิ่งทำให้เกิดความซ้ำซ้อนของรูปแบบตัวละคร จนอาจจะทำให้เกิดการออกแบบที่ซ้ำกันได้



รูปที่ 2.11 แสดงการ Import Character เข้าสู่ Unreal Engine

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

# การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

### 3.1 การออกแบบเกม

#### 3.1.1 เรื่องราวของเกม

ผู้เล่น รับผิดชอบเป็นพนักงานบริษัทแห่งหนึ่งที่เพิ่งมาทำงานที่บริษัทแห่งนี้ได้ไม่นาน เมื่อเริ่มต้นการทำงานวันแรก จึงมาทำงานเช้าเป็นพิเศษเพื่อที่จะมาคุยงานกับเพื่อนคนหนึ่ง จึงชวนกันไปคุยที่ห้องทำงาน เมื่อถึงที่ห้องทำงาน เพื่อนบอกให้รอในห้อง โดยเพื่อนขอตัวออกไปทำธุระก่อนสักครู่ ในระหว่างที่รอเพื่อนนั้น ตนก็ได้เผลอหลับไป ในขณะที่หลับตา นอนอยู่นั้น ก็ได้ยินเสียงของเพื่อนปลุกว่า "จะสายแล้วนะถ้ายังไม่ตื่นเดี๋ยวจะทำงานไม่ทัน" สันเสียงเพื่อน ตัวเราก็สะดุ้งตื่นขึ้นมาที่โต๊ะทำงาน มองดูรอบๆ ก็พบว่ามืดแล้ว และไม่มีใครอยู่ที่นั่นเลย จึงลุกขึ้นเก็บของและเดินออกจากห้อง เมื่อออกจากห้องทำงานก็ต้องพบกับสิ่งต่างๆ ที่ดูเปลี่ยนไป จึงรู้สึกไม่ค่อยดีและตัดสินใจที่จะกลับบ้าน แต่ก็พบว่าทางออกทั้งหมดถูกปิดกั้นเอาไว้ ไม่สามารถออกไปได้ จึงต้องหาทางออก จนพบเบาะแสแปลกๆ ของบริษัทเข้าไปเรื่อยๆ สุดท้ายแล้วจะออกไปได้หรือไม่ จะเกิดเรื่องไม่คาดคิดอะไรต่างๆ ขึ้นอีก หรือทั้งหมดนี้จะเป็นแค่เพียงความฝัน ผู้เล่นจะได้เผชิญต่อไป

#### 3.1.2 เอกสารการออกแบบเกม

##### 3.1.2.1 ชนิดของเกม

เป็นเกมแนว First-Person (มุมมองบุคคลที่หนึ่ง) กล่าวคือผู้เล่นจะพบกับการกระทำผ่านดวงตาของตัวละครหลักที่ผู้เล่นควบคุม เป็นมุมมองการมองเห็นแบบของมนุษย์จริงๆ ผู้เล่นจะได้สวมบทบาทเป็นตัวละครนั้นๆ ลักษณะเกมเป็นเกม Horror (เกมแนวสยองขวัญ) ผู้เล่นต้องดำเนินเรื่องและเอาชีวิตรอดจากสถานการณ์ต่างๆ ภายในเกม เกมจะสิ้นสุดลงก็ต่อเมื่อผู้เล่นตาย หรือสามารถบรรลุเป้าหมายจนถึงฉากสุดท้ายได้

##### 3.1.2.2 ตัวละคร

ตัวละครหลัก เป็นเด็กจบใหม่ ที่เพิ่งเข้ามาทำงานกับบริษัทแห่งนี้ ด้วยตำแหน่งพนักงานประจำของบริษัทแห่งนี้

##### 3.1.2.3 ฉากและสิ่งแวดล้อม

ฉากภายในเกม ประกอบด้วย 3 ฉาก ได้แก่

- ฉากป่าบริเวณนอกอาคาร บรรยากาศของฉากนี้จะเป็นป่าที่อุดมสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฉากภายในอาคาร เป็นส่วนของบริษัทที่ตัวละครเข้ามาทำงาน โดยใช้ต้นแบบจากตึกของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ จาก สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ฉากใต้ดิน อยู่ภายใต้ตึกบริษัทเป็นส่วนที่มีการใส่ปริศนาเพื่อให้ผู้เล่นได้แก้ปัญหาต่างๆ ภายในเกมเพื่อหาทางออกจากห้องใต้ดินแห่งนี้

### 3.1.2.4 ไอเทม

ไอเทมภายในเกมหลักๆ ได้แก่ ไฟฉาย และไอเทมที่เป็นเบาะแสต่างๆ เช่น กระจกนาฬิกา กุญแจไขประตู โดยแต่ละฉากก็จะได้พบและมีวิธีการใช้ไอเทมที่แตกต่างกันไป ตามสถานการณ์ภายในเนื้อเรื่องเกม

### 3.1.2.5 การควบคุมตัวละคร

ผู้เล่นจะควบคุมตัวละครได้ดังนี้

- ทิศทางการมองของตัวละครหรือการเล็งเป้าหมาย ควบคุมด้วย Mouse โดยคลิกซ้ายจะเป็นการยิงหรือโจมตี
- ทิศทางการเดินและทำ Interaction ต่างๆด้วย Keyboard ดังนี้

เดินหน้า	ด้วยปุ่ม	W
เดินทางซ้าย	ด้วยปุ่ม	A
เดินถอยหลัง	ด้วยปุ่ม	S
เดินทางขวา	ด้วยปุ่ม	D
ทำประตีสัมพันธ์กับสิ่งของ	ด้วยปุ่ม	E
สำรวจสิ่งของ	ด้วยปุ่ม	Q
เปิด/ปิด ไฟฉาย	ด้วยปุ่ม	F
กระโดด	ด้วยปุ่ม	Space Bar
นั่ง	ด้วยปุ่ม	Left Ctrl
หยุดพักเกม	ด้วยปุ่ม	P / Esc

### 3.1.2.6 โครงสร้างของเกม

- การดำเนินเรื่อง

เป็นแบบเส้นทางเดียว คือเนื้อเรื่องจะเป็นไปตามที่ตั้งไว้ ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ แต่ภายในเกมอาจจะมีทางเลือกที่ผู้เล่นสามารถเลือกได้เอง เช่น จะเดินไปทางซ้ายหรือทางขวา ผู้เล่นอาจจะพบเบาะแส หรือไอเทมที่ต่างกัน แต่ก็จะไม่ส่งผลถึงเนื้อเรื่องหลัก

### - การบันทึกเซฟและโหลดเกม

การเซฟเกมจะเป็นแบบอัตโนมัติเมื่อถึงจุดที่เป็นเนื้อเรื่องสำคัญ ผู้เล่นไม่สามารถเซฟเกมได้เอง

### - การจำกัดเวลาในการเล่น

ไม่มีการจำกัดเวลาในการเล่น แต่จะมีบางฉากที่หากปฏิบัติภารกิจไม่สำเร็จจะส่งผลให้ตัวละครตายและเริ่มเล่นใหม่อีกครั้ง

- เงื่อนไขการชนะ           ผู้เล่นผ่านไปจนถึงฉากสุดท้ายของเกม
- เงื่อนไขการแพ้           ผู้เล่นตาย
- เครื่องข่าย               เป็นเกมออฟไลน์ สามารถเล่นได้เพียงคนเดียวเท่านั้น

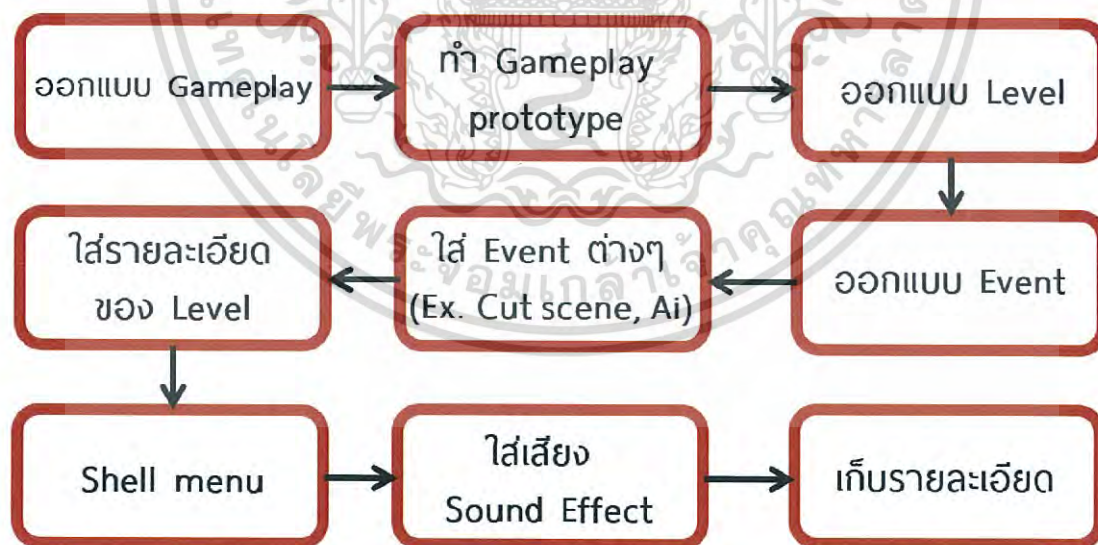
### 3.1.2.7 เสียง

เสียงภายในเกม ประกอบด้วย 3 เสียงหลัก ได้แก่

- เสียงพูดของตัวละคร   เสียงที่จะนำมาใช้ในเกมนั้นจะเป็นเสียงที่คณะผู้จัดทำสร้างขึ้นมา
- เสียงสภาพแวดล้อม   เสียงที่นำมาประกอบฉากนำมาจากเว็บ Freesound.org
- เสียงเอฟเฟค           เสียงที่นำมาทำเอฟเฟคจากฉากต่างๆ นำมาจากเว็บ Freesound.org

## 3.2 ขั้นตอนการพัฒนาเกม

ขั้นตอนการพัฒนาเกม แบ่งเป็นขั้นตอนสำคัญทั้งหมด 9 ขั้นตอนตามลำดับดังนี้



รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการพัฒนาเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.1 ออกแบบ Gameplay

Gameplay คือ รูปแบบการเล่นของเกม ได้แก่ กติกาของเกม ลักษณะวิธีการเล่นเกม จุดประสงค์ของเกม โดย Gameplay นั้น ไม่ได้เกี่ยวข้องกับรูปภาพหรือเสียงของเกม ดังนั้นในขั้นตอนที่ 1 เป็นเพียงแต่การออกแบบแนวทางการเล่น กติกา และลักษณะของเกมเท่านั้น

### 3.2.2 สร้าง Gameplay prototype

Gameplay prototype คือ ต้นแบบของเกม ที่สามารถเล่นได้ โดยยังไม่คำนึงถึงรูปลักษณะของเกม หลังจากคิด Gameplay ได้แล้วในขั้นตอนที่ 1 ขั้นต่อมาคือการสร้าง ตัวเกมต้นแบบ เพื่อดูลักษณะของเกม ว่าเหมาะสมหรือมีแนวโน้มที่จะพัฒนาต่อได้หรือไม่ โดยตัวต้นแบบของเกมอาจจะมีแค่เพียง การควบคุมตัวละครให้เดินได้ หยิบของได้ เป็นต้น

### 3.2.3 ออกแบบ Level

Level คือ พื้นที่ภายในเกม หรือ ฉากของเกม ในขั้นตอนของการออกแบบจะเป็นการวางโครงสร้างของฉาก โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์กับรูปแบบของเกมเป็นหลัก ว่าผู้เล่นจะต้องพบกับอะไรบ้าง พื้นที่มีขนาดแค่ไหน เหมาะสมหรือไม่

### 3.2.4 ออกแบบ Event และ Puzzle

Event และ Puzzle คือ สิ่งที่ผู้เล่นจะได้พบภายในฉาก เช่นการแก้ไขปริศนา การพบเจอเรื่องราวต่างๆ การทำปฏิสัมพันธ์กับวัตถุสิ่งของ เช่นการ เปิด/ปิด ประตู เป็นต้น

### 3.2.5 ใส่ Event และ Puzzle

หลังจากการออกแบบ ก็คือการใส่เข้าไปในฉาก โดยใส่เข้าไปในฉากในขั้นตอนของ 3.2.3 ซึ่งยังไม่ต้องลงรายละเอียด และทดลองเล่นว่าเหมาะสมหรือไม่ มีความยากง่ายอย่างไร

### 3.2.6 ใส่รายละเอียดของ Level

เมื่อมาถึงขั้นตอนนี้แสดงว่า เกมนี้สามารถเล่นได้แล้วอย่างสมบูรณ์ คือมีทั้งรูปแบบเกม กติกา การควบคุม มีฉาก และ เรื่องราวต่างๆ จึงเริ่มลงรายละเอียดของฉาก ให้ฉากมีความสมจริง และสร้างบรรยากาศให้น่าเล่นมากยิ่งขึ้น

### 3.2.7 สร้าง Shell menu

Shell menu คือ หน้าเมนูต่างๆที่ผู้เล่นจะต้องพบ ไม่ว่าจะเป็นหน้าเริ่มเกม หน้าโฮลด์เกม หน้าหยุดเกม ในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่เชื่อมฉากภายในเกมหลายๆฉากเข้าด้วยกัน

### 3.2.8 ไล่เสียง

การไล่เสียงภายในเกม ประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลักๆ ได้แก่

#### 3.2.8.1 เสียงที่เกิดขึ้นภายในฉาก

คือเสียงต่างๆที่เกิดขึ้นภายในฉากตามจุดต่างๆ จะได้ยินดังเบาขึ้นอยู่กับจุดที่ผู้เล่นอยู่ เช่น เสียงคนร้อง เสียงประตูปิด เป็นต้น การไล่เสียงนี้จะไล่เข้าไปในฉากตามตำแหน่งที่ออกแบบไว้

#### 3.2.8.2 เสียงที่เกิดขึ้นโดยเกมโดยตรง

คือเสียงที่ ดังขึ้นมาเลย โดยจะดังที่บริเวณตัวผู้เล่นเลย ไม่สัมพันธ์กับสิ่งต่างๆในฉาก เช่น เสียงที่ทำให้ตกใจ เสียงพูด เสียงเดิน เสียงคิดจากตัวละครผู้เล่น การไล่เสียงในรูปแบบนี้จะไม่ไล่เข้าไปในฉากแต่จะตั้งเวลาไว้ ว่าสมควรให้เล่นตอนไหน

#### 3.2.8.3 เสียงพื้นหลัง

คือเสียงที่ตั้งอยู่ตลอดการเล่น เช่น เพลงต่างๆ เพื่อเพิ่มบรรยากาศในการเล่น

### 3.2.9 เก็บรายละเอียดทั้งหมด

เก็บรายละเอียดทั้งหมดในที่นี่ ได้แก่การทดลองเล่น ตรวจสอบเกม เพื่อหาความเหมาะสม เพิ่มสิ่งที่ขาดไป แก้ไขสิ่งที่ผิดพลาด ลดสิ่งที่ไม่จำเป็นออก รวมถึงการตกแต่งฉากให้มีความสมจริงยิ่งขึ้น ได้แก่การเพิ่มแสง การสะท้อน เป็นต้น

## บทที่ 4

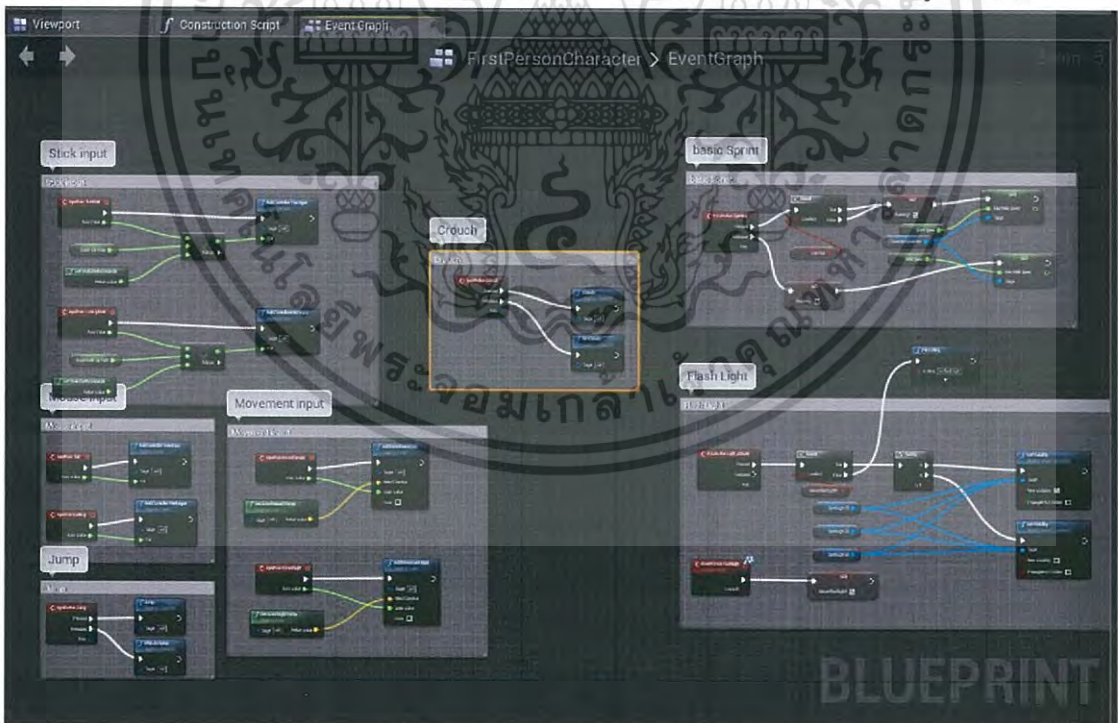
# ผลการออกแบบ และผลการทำงานของระบบ

### 4.1 ภาพรวมของระบบ

ระบบภายในเกมแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ ส่วนของฉากภายในเกม และส่วนของการทำงานจาก Blueprint โดยภาพรวมของทั้ง 2 ส่วน มีดังนี้

#### 4.1.1 ภาพรวมของ Blueprint

ระบบภายในเกม FIRST-PERSON 3D GAME ที่พัฒนาด้วย Unreal Engine 4 ประกอบไปด้วยการโค้ด หลายๆส่วนเข้าด้วยกัน จนกลายมาเป็นตัวเกมอย่างสมบูรณ์ โดยมีส่วนหลักๆที่ใช้ในการพัฒนาเกม นั่นก็คือส่วนการจัดการอัลกอริทึมต่างๆ ที่มีให้เลือกใช้ได้ 2 แบบ คือ การเขียนโค้ดด้วยภาษา C++ และการเขียนโค้ดแบบ Blueprint โดยทางคณะจัดทำได้เลือกใช้การเขียนโค้ดแบบ Blueprint ซึ่งส่วนนี้คือ ภาษาเขียนในโปรแกรม เป็นส่วนที่ใช้เหมือนการเขียนโค้ดในการสร้างโปรแกรมต่างๆ ซึ่งจะแตกต่างออกไปจากการเขียนโค้ดธรรมดาทั่วไป โดยจะใช้การเขียนฟังก์ชันเป็นโน้ตคำสั่งต่างๆ เชื่อมโยงกันอย่างเห็นได้ชัด ว่าการทำงานแต่ละโน้ตเชื่อมโยงกันอย่างไร เพื่อให้เห็นภาพและเข้าใจในการเขียนได้ง่ายกว่าการเขียน โค้ดแบบทั่วไปมากขึ้น (รูปที่ 4.1)

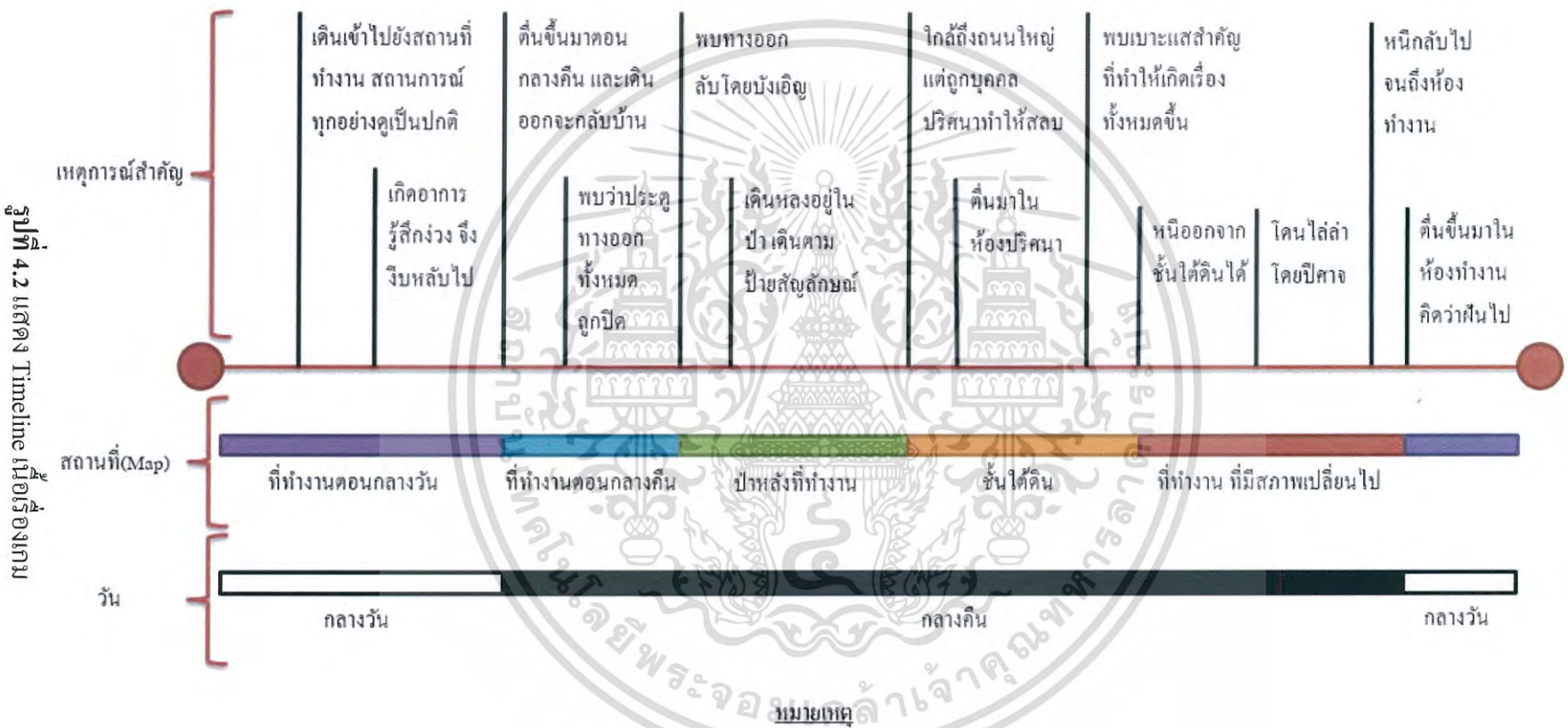


รูปที่ 4.1 แสดงส่วนของ Blueprint – FirstPersonCharacter

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 เส้นไทม์ไลน์ของเนื้อเรื่อง

### Story Time Line



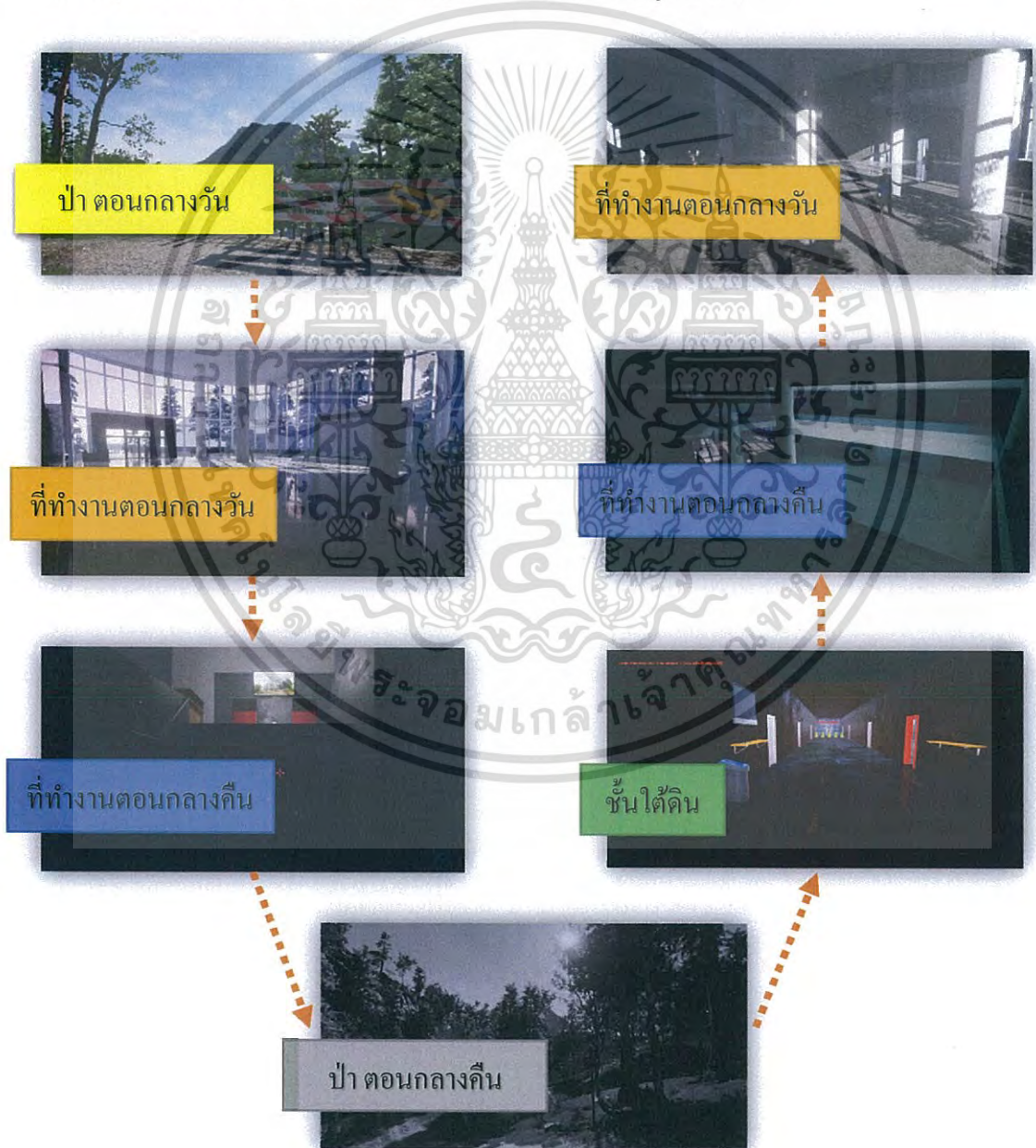
- เหตุการณ์ทั้งหมด เกิดขึ้นภายในคืนเดียวกัน
- มีช่วงที่ผสม Puzzle เกม 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่หาทางออกจากป่า และช่วงที่หาทางออกจากชั้นใต้ดิน
- ตลอดเกมจะมีโน้ตให้เก็บ ที่จะคอยบอกใบ้ เส้นทาง และเล่าเรื่องราวไปพร้อมๆกัน

รูปที่ 4.2 แสดง Timeline เนื้อเรื่องเกม

## 4.2 การออกแบบซอฟต์แวร์

### 4.2.1 ฉากภายในเกม

ส่วนของตัวเกม การจะพัฒนาเกมขึ้นมาจำเป็นต้องมีส่วนต่างๆภายในเกม เช่น ฉาก ตัวละคร อุปกรณ์ตกแต่งภายในเกม เสียง ภาพ เอฟเฟค เป็นต้น ซึ่งส่วนที่เป็นหัวใจสำคัญในการดำเนินการพัฒนาเกมให้มีการดำเนินเรื่องไปได้อย่างต่อเนื่องนั้นก็คือ ฉากภายในเกม การสร้างฉากแต่ละฉากขึ้นมาต้องมีความต่อเนื่องกันในแต่ละฉาก เพื่อที่จะดำเนินเรื่องราวต่างๆภายในเกม ให้มีความสมจริงต่อเรื่องราวที่จะเล่าสู่ผู้เล่น ให้เกิดอารมณ์สในการเล่น ได้เข้าใจในตัวละครที่กำลังสวมบทบาทอยู่ ทำให้เกมดูน่าติดตามมากยิ่งขึ้น นำพิสูจน์ค้นหาเรื่องราวต่างๆต่อไป ไม่รู้สึกน่าเบื่อ โดยฉากต่างๆภายในเกมมีการดำเนินเรื่องดังนี้ (จากซ้ายไปขวา) (รูปที่ 4.3)



รูปที่ 4.3 แสดงฉากภายในเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.1.1 ฉากป่าตอนกลางวัน

ฉากป่าตอนกลางวัน เป็นฉากเริ่มของเกม ผู้เล่นได้รับบทเป็นชายผู้หนึ่ง ทำการเดินสำรวจบริเวณโดยรอบของป่าแห่งหนึ่ง ที่มีความอุดมสมบูรณ์อย่างมาก แต่แล้วก็มีเหตุการณ์ที่ทำให้ผู้เล่นต้องเผชิญกับเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด ซึ่งเป็นเหตุที่ทำให้เกิดความสยดสยองได้เริ่มต้นขึ้น



รูปที่ 4.4 แสดง Timeline ฉากที่หนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.1.2 ฉากที่ทำงานตอนกลางวัน

ฉากที่ทำงานตอนกลางวัน โดยฉากนี้จะจำลองสถานที่มาจากตึกคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยผู้เล่นได้รับบทเป็นพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ซึ่งเพิ่งเริ่มเข้ามาทำงานในที่บริษัทแห่งนี้



รูปที่ 4.5 แสดง Timeline ฉากที่สอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.1.3 ฉากที่ทำงานตอนกลางคืน

ฉากที่ทำงานตอนกลางคืน ต่อจากฉากที่ทำงานตอนกลางวัน ต่อจากผู้เล่นเผลอหลับไป เมื่อพบว่าตื่นมากลางดึก จึงรีบเก็บข้าวของกลับบ้าน แต่พอเปิดประตูห้องออกไปกลับพบว่า มีบางอย่างเปลี่ยนไป ไม่เหมือนบริษัทที่เคยอยู่มาก่อน รวมทั้งบรรยากาศที่ชวนขนลุก ให้ผู้เล่นหาทางออกจากบริษัทแห่งนี้



รูปที่ 4.6 แสดง Timeline ฉากที่สาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.1.4 ฉากป่าตอนกลางคืน

ฉากป่าตอนกลางคืน จะต่อจากฉากที่ทำงานตอนกลางคืน เมื่อออกมาบริเวณนอกอาคารแล้ว จะพบว่าทางเส้นทางไม่มีแสงไฟใดๆเลย จึงต้องใช้ไฟฉายในการนำทางเพื่อหาทางออกจากป่า



รูปที่ 4.7 แสดง Timeline ฉากที่สี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.1.5 ฉากชั้นใต้ดิน

ฉากชั้นใต้ดิน ต่อจากฉากป่าตองกลางคืน เป็นฉากที่มีปริศนา ให้ผู้เล่นได้  
แก้ไขปริศนาต่างๆ เพื่อหาทางออกจากชั้นใต้ดินแห่งนี้ไปได้



รูปที่ 4.8 แสดง Timeline ฉากที่ห้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.1.6 ฉากที่ทำงานตอนกลางคืน

ฉากที่ทำงานตอนกลางคืน ต่อจากฉากขึ้นใต้ดิน พอหนีออกมาจากห้องใต้ดินได้แล้ว ก็จะออกมาโผล่อยู่ในบริษัทที่เดิมที่ทำงานอยู่ จึงคิดได้ว่า ควรกลับไปที่นี่ ก่อนที่เรื่องทั้งหมดจะเกิดขึ้น อาจจะทำให้เรื่องทั้งหมดนี้ยุติลงได้ จึงได้หาทางเพื่อที่จะขึ้นไปยังโต๊ะทำงานของตนเอง



รูปที่ 4.9 แสดง Timeline ฉากที่หก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.1.7 ฉากที่ทำงานตอนกลางวัน

ฉากที่ทำงานตอนกลางวัน ต่อจากฉากที่ทำงานตอนกลางคืน พอตื่นขึ้นมา ก็พบว่าทุกสิ่งทุกอย่างกลับมาเป็นปกติ สถานที่ต่างๆ ชาวของต่างๆ กลับมาเป็นดังเดิม เพื่อนๆ อยู่กันพร้อมหน้า ไม่มีวีแววว่าจะเป็นเหมือนที่เกิดขึ้นเมื่อคืน หรือว่าเรื่องทั้งหมดนั้นมันเป็นแค่เพียงฝันไป



รูปที่ 4.10 แสดง Timeline ฉากที่เจ็ด(ฉากสุดท้าย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.3 ผลการทำงานส่วนซอฟต์แวร์

### 4.3.1 ส่วนต่างๆภายใน Blueprint

จากโครงสร้าง Blueprint ที่ได้แสดงให้เห็นเบื้องต้นแล้ว สามารถลงรายละเอียดย่อยๆแต่ละฟังก์ชันการทำงานได้ โดยจะแบ่งเป็นกลุ่มๆไว้โดยใช้ comment ซึ่งเป็นกรอบที่เหลี่ยมสี่ต่างๆ ใช้ในการแยกแต่ละฟังก์ชัน ออกจากกันเพื่อให้ง่ายต่อการจัดการเขียนโค้ด และอธิบายทำความเข้าใจในโค้ดได้ง่ายขึ้น และสามารถกลับมาแก้ไขได้ถูกต้อง โดยไม่ต้องไปไล่โค้ดใหม่ทั้งหมด ซึ่งสะดวกสบายต่อการพัฒนามากขึ้น ซึ่ง Blueprint ภายในเกมมีเป็นจำนวนมาก ทางคณะจัดทำจะยกฟังก์ชันสำคัญๆมาอธิบายรายละเอียด เพื่อให้เกิดความเข้าใจในฟังก์ชันนั้นๆได้ ซึ่ง Blueprint ที่สำคัญ แบ่งออกได้เป็น 2 อย่างคือ

- Level Blueprint เป็น Blueprint ที่ใช้ควบคุมการทำงานของฉากนั้นๆซึ่งจะมีการเพิ่มเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในฉากให้มีความสมจริงมากขึ้น เช่น การสั่งให้โคมไฟกระพริบติดๆดับๆ, การเปิด-ปิดประตูอัตโนมัติ เป็นต้น
- FirstPersonCharacter Blueprint เป็น Blueprint ที่เกี่ยวข้องกับท่าทางของตัวละครของเรา การควบคุมตัวละคร และสถานะต่างๆ เช่น การสำรวจสิ่งของ การเดิน การนั่ง เป็นต้น

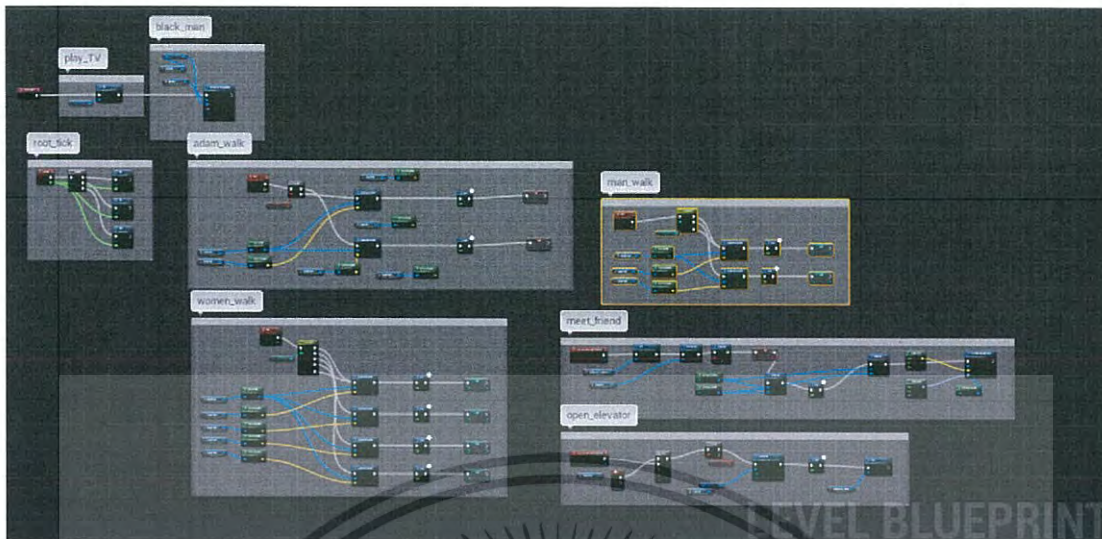
และยังมี Blueprint ย่อยๆ อีกมากมาย เช่น Fan blueprint(พัดลม) เป็น blueprint สำหรับสั่งงานให้หมุนใบพัดลม และสายคอพัดลมไปมา โดยมีฟังก์ชันภายในตัว Object ของมันเองทำให้ไม่ต้องสร้างคำสั่งเพิ่มภายใน Level Blueprint อีก

#### 4.3.1.1 Level Blueprint

ภายในฉาก 1 ฉาก จะมี Level Blueprint อยู่ 1 กลุ่มใหญ่ โดยภายใน Level Blueprint จะมีฟังก์ชันต่างๆ ซึ่งจะแบ่งตามกรอบ Comment ที่ได้แบ่งไว้เพื่อให้เกิดความเข้าใจง่ายต่อการมาอ่านทวนซ้ำ หรือหาจุดที่ต้องการ เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไข ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ส่วนของตัวเกม ได้ใช้ Level Blueprint แบ่งออกเป็นจำนวนหลายกลุ่ม เนื่องจากมีหลายฉากภายในเกม จึงแบ่งออกได้เป็น Level Blueprint ดังต่อไปนี้

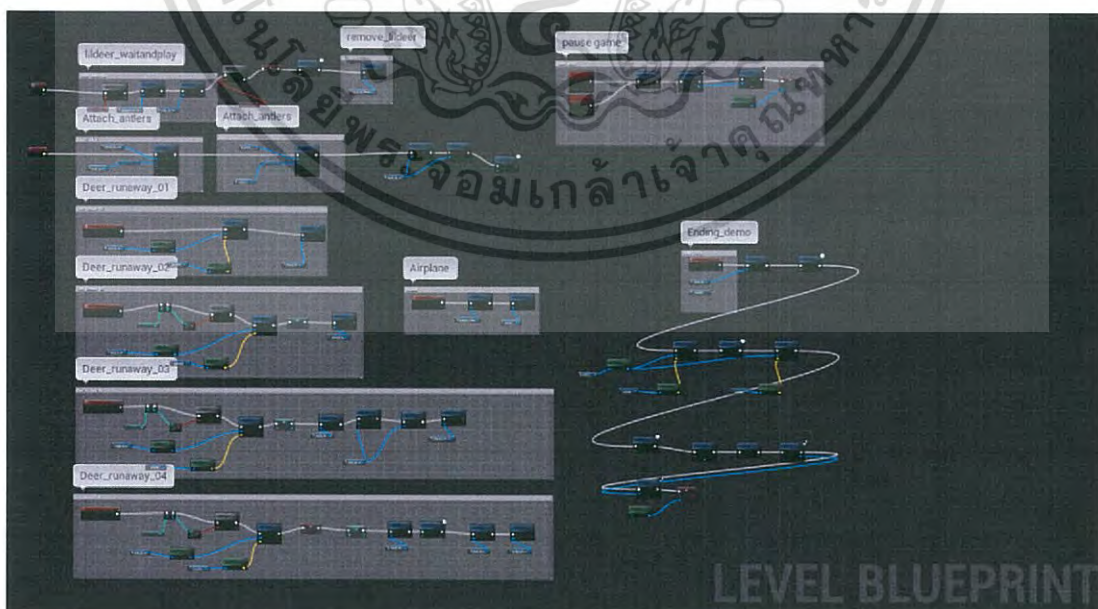
## 1. ITKMITL Level Blueprint



รูปที่ 4.11 แสดงในส่วนของ ITKMITL Level Blueprint

ส่วนของ Level Blueprint ของฉากสถานที่ทำงาน เป็นส่วนที่จะดำเนินเรื่องให้มีความสมจริงยิ่งขึ้น โดยการใส่ Animation ทำทางของ Character ภายในสถานที่ทำงาน ให้แตกต่างกันออกไป โดยจะกำหนดให้มีผู้คนเดินไปมา มียามนั่ง มีคนคุยงานกัน และมีคนนั่งทำงาน เป็นต้น มีโทรทัศน์เปิดแสดงภาพเคลื่อนไหวเอาไว้ที่หน้าลิฟท์ รวมถึงกำหนดให้ตัวลิฟท์มีการทำงาน ขึ้น-ลง

## 2. Forest Level Blueprint

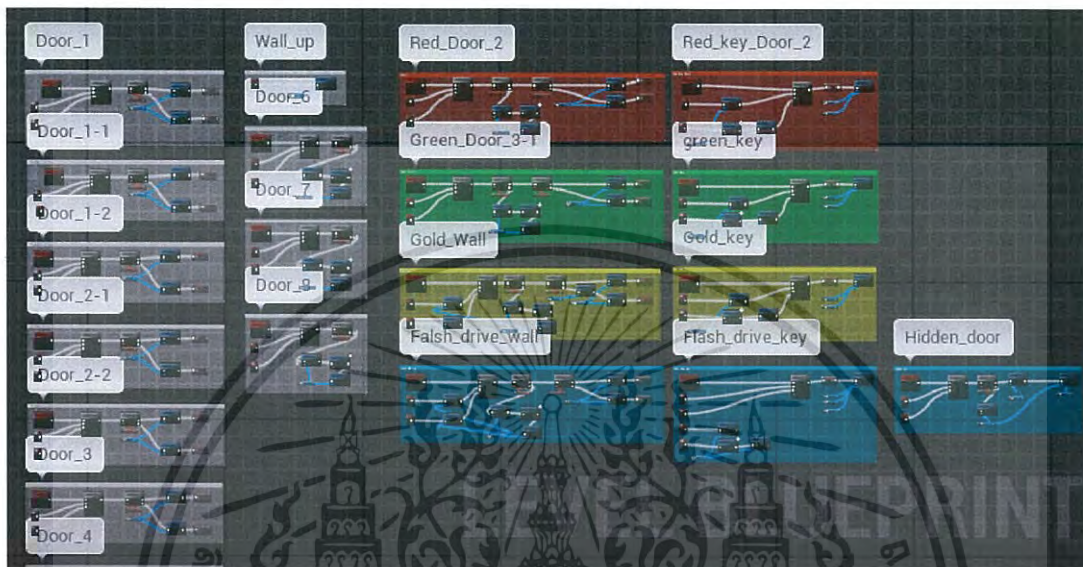


รูปที่ 4.12 แสดงในส่วนของ Forest Level Blueprint

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนของ Level Blueprint ของฉากป่า เป็นส่วนกำหนดเรื่องราวการดำเนินเรื่องในช่วงแรกของเกม ซึ่งจะแสดงความเป็นธรรมชาติของป่า โดยมีเครื่องบิน บินผ่าน มีเสียงของธรรมชาติ มีการกำหนดเส้นทางการเดินของกวาง ให้นำทางการเดินของผู้เล่น และมีการใส่คัทซีน ลงไปในฉากเพื่อทำให้เนื้อเรื่องมีความเข้มข้นมากยิ่งขึ้น

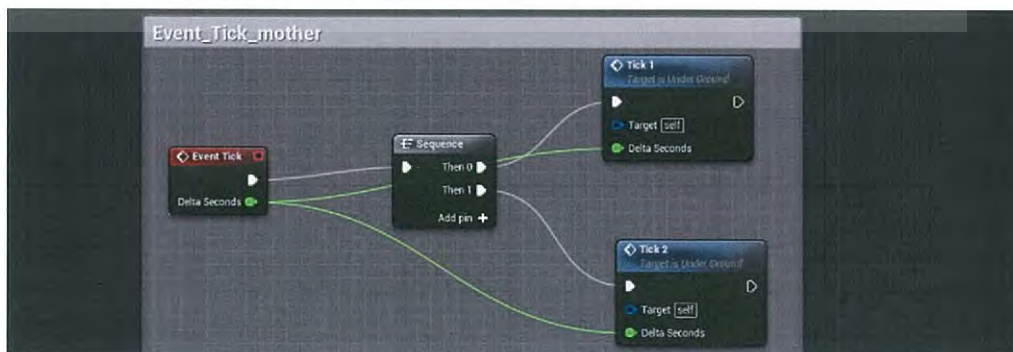
### 3. Underground Level Blueprint



รูปที่ 4.13 แสดงในส่วนของ Underground Level Blueprint

ส่วนของ Level Blueprint ของชั้นใต้ดิน เป็นส่วนกำหนดเงื่อนไขต่างๆ ในการผ่านแต่ละห้อง เพื่อหาเส้นทางออกจากชั้นใต้ดิน เช่น ประตูถูกล็อคอยู่ ต้องหากุญแจมาปลด ล็อคประตูบานนั้น การใส่ Jump Scare คือการสอดแทรกความหลอนเข้าไปในฉากต่างๆ เพื่อเพิ่มอรรถสในการเล่น

ซึ่งภายในแต่ละ Level Blueprint นั้นจะเป็นการกำหนดคำสั่งต่างๆ แบ่งเป็น Comment ย่อยๆ เพื่อแยกกันอย่างชัดเจนให้เข้าใจได้ง่ายเวลากลับมาอ่าน ซึ่งภายในจะมีทำงานที่ต่างกัน ขออธิบายเพิ่มเติมให้ง่ายต่อความเข้าใจ ดังนี้



รูปที่ 4.14 แสดงฟังก์ชัน Tick light bulb

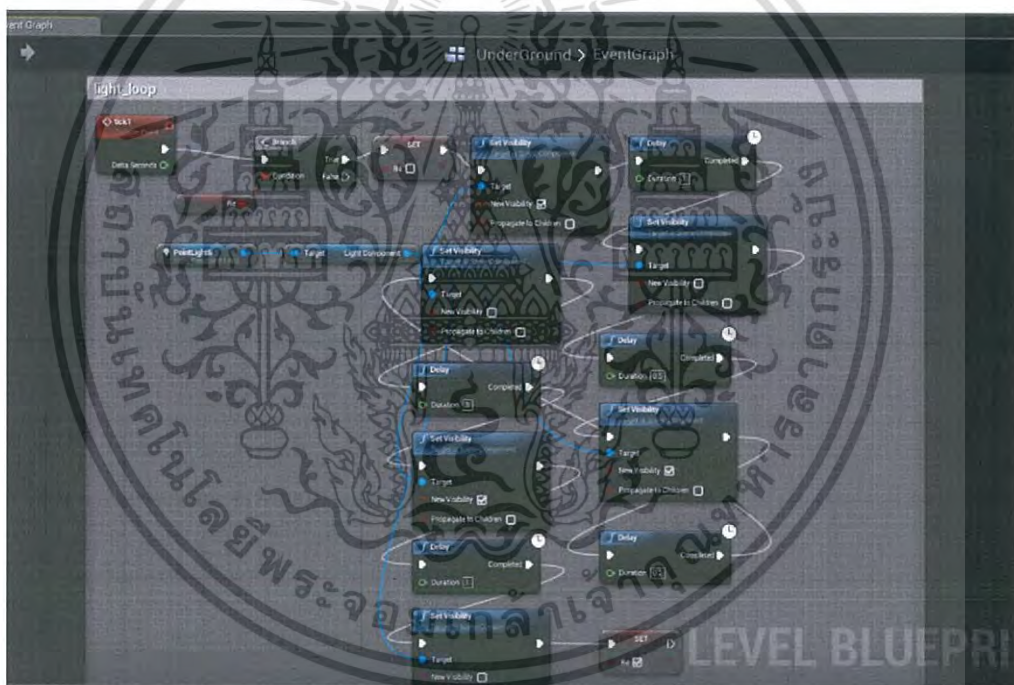
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Event\_tick\_mother

เป็นฟังก์ชันการสั่งให้ไฟในฉากติดๆดับๆ โดยการทำงานจะเริ่มจาก node ที่มีชื่อว่า Event Tick (กรอบสีแดง) เป็น node ที่จะทำงานอยู่ตลอดเวลา ก็เริ่มสร้างฟังก์ชันที่ node นี้เนื่องจาก level blueprint หนึ่ง จะสามารถสร้าง Event Tick node ได้เพียงอันเดียว ถ้าต้องการให้มีหลายๆ Event ทำงานอยู่ตลอดเวลา จึงต้องสร้าง Sequence node เพื่อแยก Event ที่ต้องการให้เกิดดังรูปที่ 4.14 จากรูป จะมี Event ที่ทำงานอยู่ตลอดเวลาคือ Tick 1 และ Tick 2 ซึ่งฟังก์ชันนี้จะถูกไปเรียกใช้ในฟังก์ชันถัดไป นั่นก็คือ ฟังก์ชัน Light\_Loop

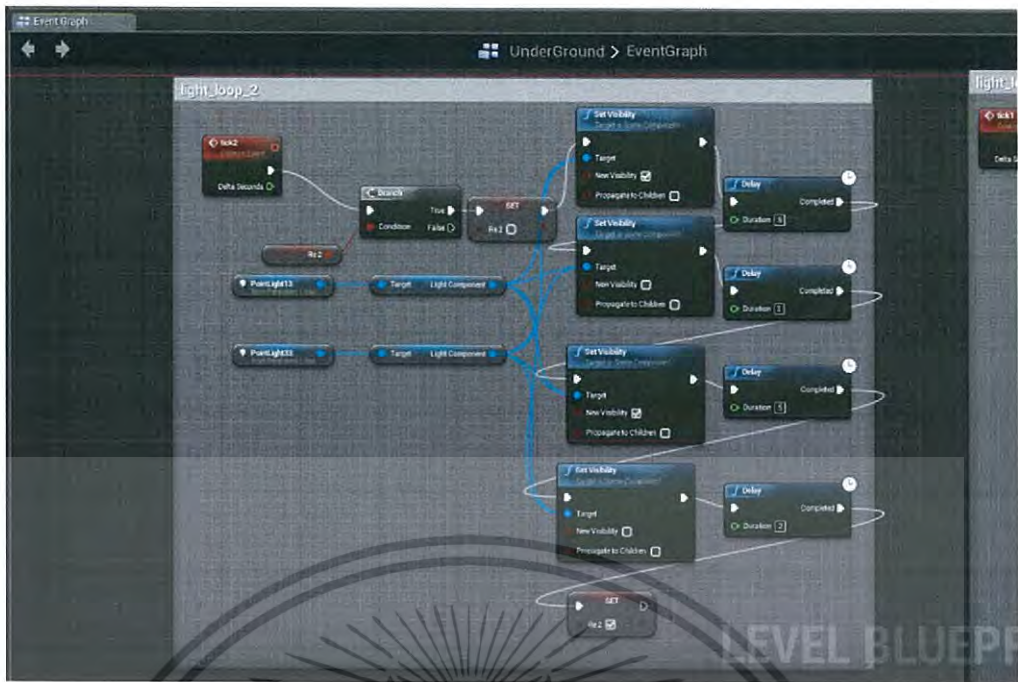
- Light\_Loop1 และ Light\_Loop2

เป็นฟังก์ชันที่ลงรายละเอียดย่อยของการทำงานของ node Tick1 และ Tick2 ที่อยู่ในฟังก์ชัน Event\_tick\_mother เมื่อเริ่มเกมขึ้น ฟังก์ชันทั้ง 2 นี้จะทำงานอยู่ตลอดเวลา โดยจะอธิบายเพียงฟังก์ชันเดียว เนื่องจากมีการทำงานที่คล้ายกันทั้ง 2 ฟังก์ชัน



รูปที่ 4.15 แสดงฟังก์ชัน Light loop (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



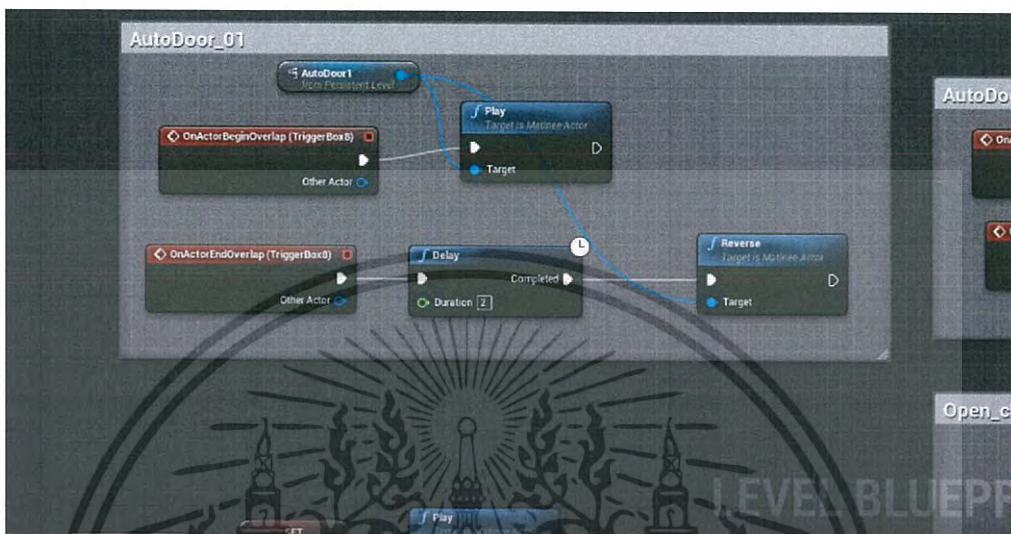
รูปที่ 4.16 แสดงฟังก์ชัน Light loop (2)

การทำงานของฟังก์ชันนี้เป็นการใช้เทคนิค Loop อย่างง่าย โดยใช้ Event Tick เป็นรูปกำหนดให้ไฟติดๆดับๆเป็นจังหวะไปเรื่อยๆ โดยเริ่มจาก node Tick1 จากฟังก์ชัน Event\_tick\_mother ส่งค่าไปที่ Branch ซึ่ง Branch คือตัวเช็คนเงื่อนไข มีลักษณะการทำงานเหมือน “if” ในการเขียนโปรแกรม โดยมี condition คือ Re ซึ่งเป็นตัวแปร variable ที่สร้างขึ้นมาเพื่อเก็บค่า Boolean นั้นหมายความว่า ถ้า Re มีค่าเป็น True จึงจะทำงานคำสั่งต่อไปได้ ถ้าเป็น False ก็จะหยุดการทำงาน เมื่อ Branch เข้าเงื่อนไข True ก็จะไปสู่คำสั่งต่อไป คือให้ Re เปลี่ยนค่าเป็น False (เหตุผลที่ต้องมี ตัวแปร Re เนื่องจาก Event tick มีการทำงานอยู่ตลอดเวลา จึงต้องสร้างไว้เพื่อให้พักการทำงาน เมื่อฟังก์ชันวนครบรูป จึงกลับไปทำงานใหม่อีกครั้ง) node ถัดมาคือ Set Visibility คือการตั้งค่าการมองเห็นสิ่งของนั้นๆ (Target) โดยสิ่งของที่กำหนดไว้คือ PointLight แสงไฟที่ต้องการให้มีการกระพริบติดๆดับๆ และทำการตั้งถูกตรงบรรทัด New Visibility เพื่อกำหนดให้มองเห็นสิ่งนั้นได้ node ถัดไปคือ Delay เป็นการหน่วงเวลาในการทำงาน ก่อนจะเริ่มคำสั่งของ node ถัดไป จาก รูปที่ 4.15 ตั้ง Delay ไว้ที่ 1 วินาที และทำคำสั่ง node Set Visibility อีกครั้ง แต่เปลี่ยนเป็นเอาดีกออกตรงบรรทัด New Visibility เพื่อให้มองไม่เห็นแสงไฟที่กำหนดไว้ ทำการทำซ้ำขั้นตอนแบบนี้ไปเรื่อยๆ สุดท้ายแล้ว กำหนดค่า Re ให้เป็น True เพื่อให้ Flow ใหม่จาก Tick1 เข้ามาทำงานต่อไป ก็จะได้ผลลัพธ์เป็น แสงไฟติดๆดับๆตาม delay ที่เราตั้งไว้นั่นเอง

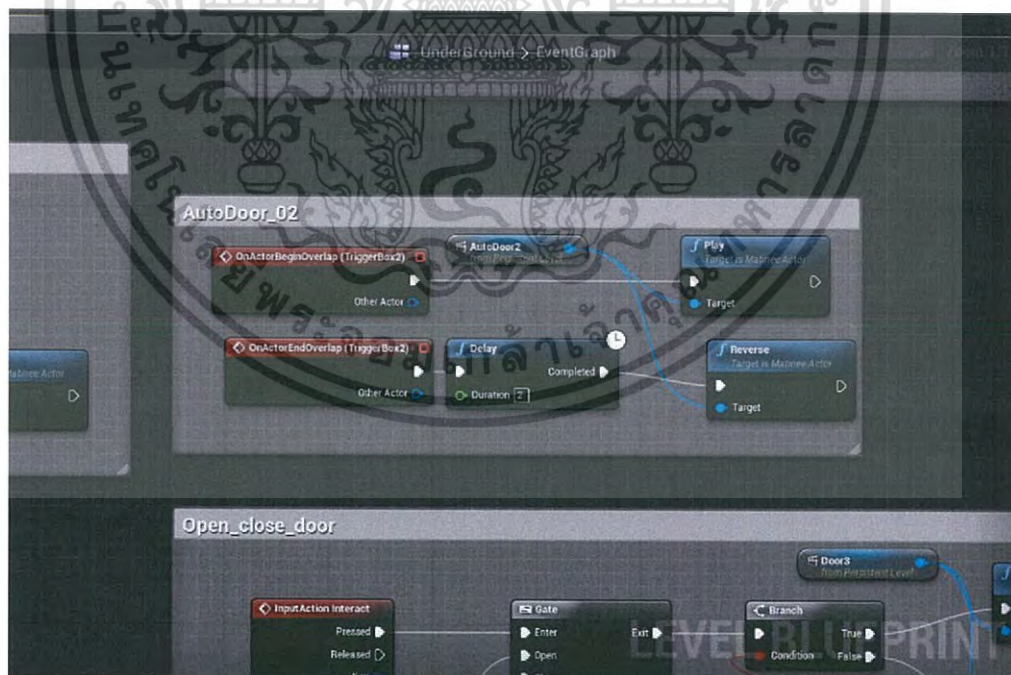
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- AutoDoor1 และ AutoDoor2

เป็นฟังก์ชันการทำงานของประตูกระจกเลื่อนได้ภายในฉาก ที่จะเปิด-ปิดอัตโนมัติก็ต่อเมื่อผู้เล่นไปยืนอยู่หน้าประตูที่กำหนดไว้ (อธิบายเพียงฟังก์ชันเดียว เพราะการทำงานคล้ายกัน)



รูปที่ 4.17 แสดงฟังก์ชัน Auto Door (1)



รูปที่ 4.18 แสดงฟังก์ชัน Auto Door (2)

การทำงานก็คือ มี node สีแดงเป็นจุดเริ่มต้นของ flow 2 node ได้แก่

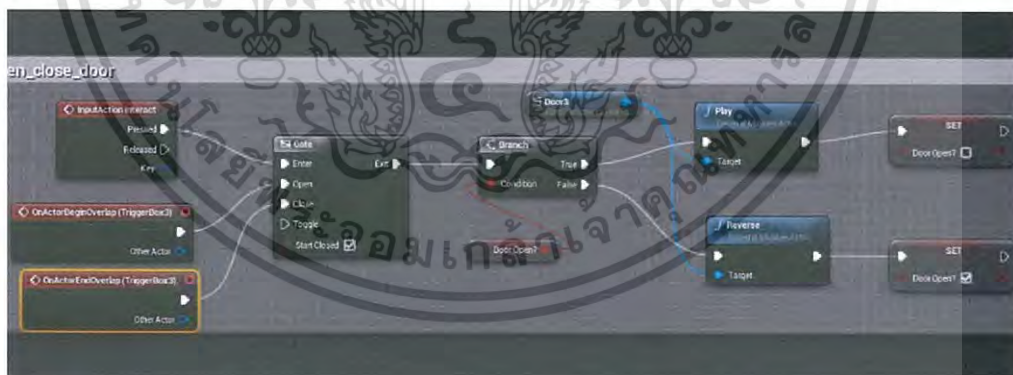
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- OnActorBeginOverlap() หมายถึง เมื่อผู้เล่นเข้าไปอยู่บริเวณที่กำหนดนี้ การทำงานจะเริ่มต้นขึ้นและส่งไปยัง node ต่อไปก็คือ Play โดยจะมีการตั้งให้เล่น Matinee ที่เราสร้างไว้ นั่นคือการเลื่อนบานประตูออกจากกัน (เปิดประตู)
- OnActorEndOverlap() หมายถึง เมื่อผู้เล่นออกจากบริเวณที่กำหนดนี้ การทำงานจะเริ่มต้นขึ้นและส่งไปยัง node Delay คือการหน่วงเวลาเป็นเวลา 2 วินาที node ต่อไปก็คือ Reverse คือการเล่น Matinee แบบย้อนกลับ นั่นคือการเลื่อนบานประตูเข้าหากัน (ปิดประตู)

สรุปการทำงานของฟังก์ชันนี้ก็คือ เมื่อผู้เล่นไปยืนบริเวณหน้าประตู ประตูจะเลื่อนออกแบบอัตโนมัติ และเมื่อผู้เล่น ออกจากบริเวณประตู หลังจากนั้น 2วินาที ประตูจะเลื่อนปิดกลับดังเดิม

- Open\_Close\_Door

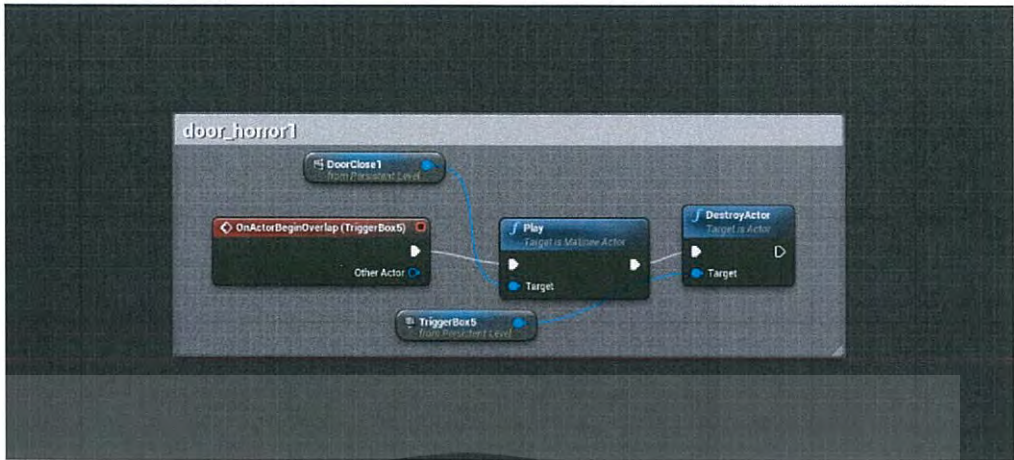
เป็นฟังก์ชันการเปิด-ปิดประตูด้วยการกดปุ่ม โดยในที่นี้ได้กำหนดปุ่ม E เป็นปุ่มดำเนินการ ถ้าไปกด E บริเวณใกล้ๆกับประตู ประตูจะเปิดออก และเมื่อกด E อีกครั้งประตูก็จะปิด โดยมี node ที่มีชื่อว่า Gate เป็นตัวคอยเช็ค ว่า อยู่ใกล้กับประตูหรือไม่ และกด E หรือไม่ ถ้าใช่ก็จะเข้าเงื่อนไข และไปเช็ค ว่า ประตูบานกำลังปิดหรือเปิดอยู่ที่ node Branch ถ้าหากปิดอยู่ก็ให้เล่น Matinee เปิดประตู แต่ถ้าหาก เปิดประตูอยู่ก็ให้เล่น Matinee ปิดประตูแทน



รูปที่ 4.19 แสดงฟังก์ชัน Open-close door

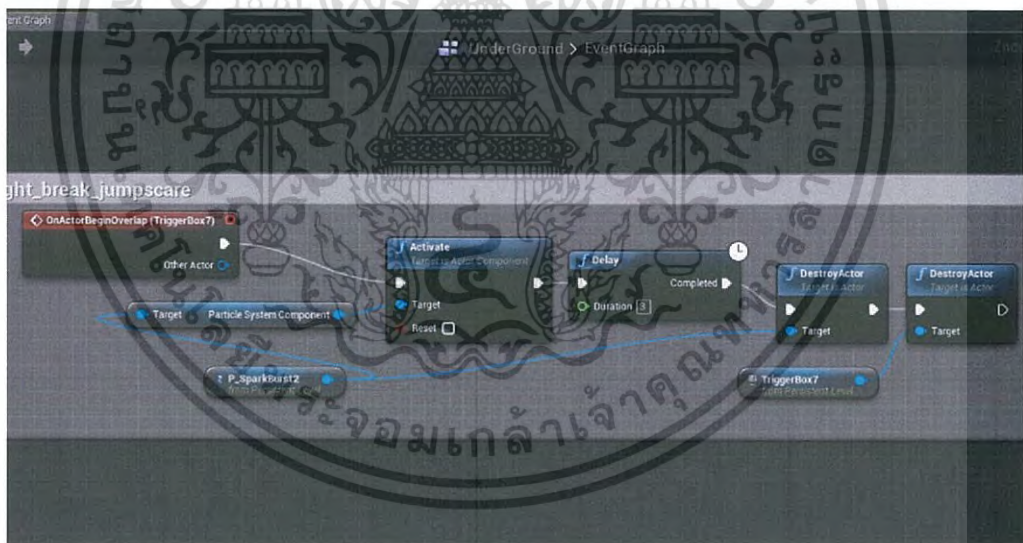
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Door\_horror1



รูปที่ 4.20 แสดงฟังก์ชัน Horror Door

Door\_Horror1 เป็นฟังก์ชันตั้งเรียก Matinee ที่ประตูขึ้น เมื่อผู้เล่น เดินไปบริเวณที่กำหนดไว้ โดยประตูจะถูกปิดและเขย่าเหมือนมีบางอย่างอยู่ข้างหลังประตูบานนั้น  
- Light\_break\_jumpscare

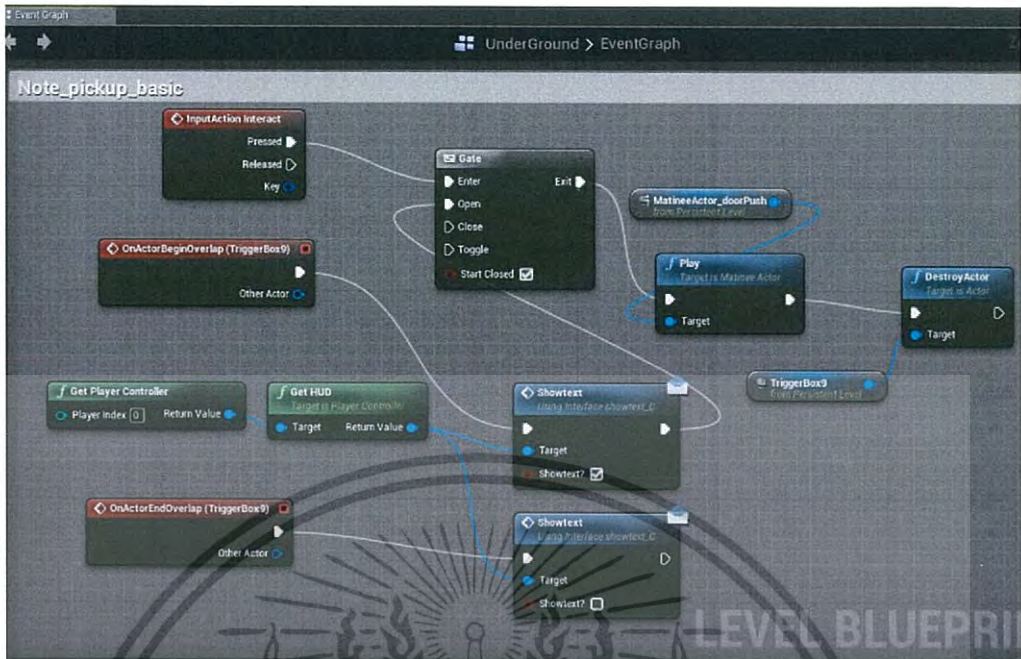


รูปที่ 4.21 แสดงฟังก์ชัน Light bulb break

Light\_break\_jumpscare เป็นฟังก์ชันตั้งเรียก Matinee ที่หลอดไฟขึ้น เมื่อผู้เล่น เดินไปบริเวณที่กำหนดไว้ โดยหลอดไฟจะแตกและมีสะเก็ดไฟกระเด็นออกมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

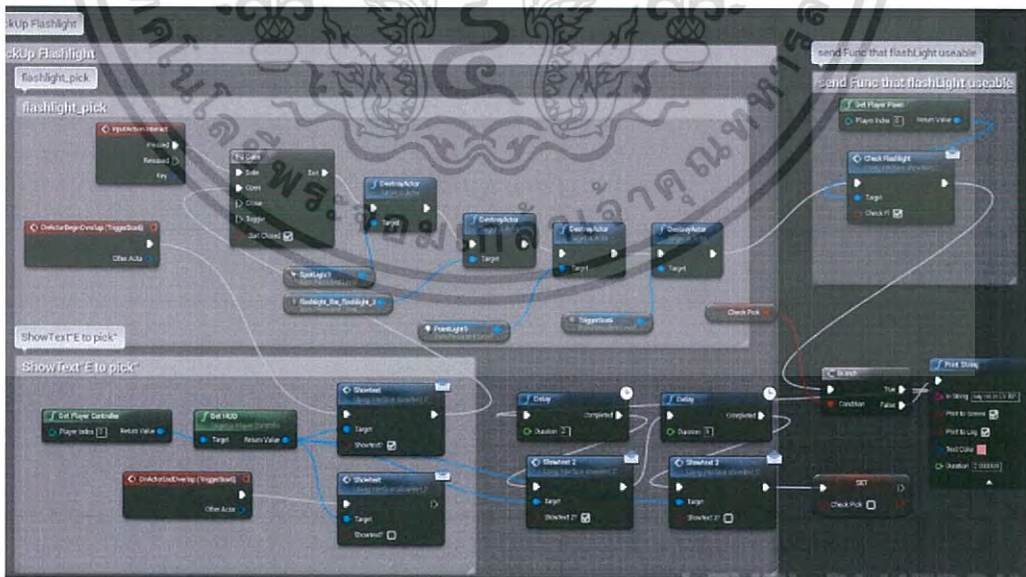
## - Note\_pickup\_basic



รูปที่ 4.22 แสดงฟังก์ชัน Note Pickup

เป็นฟังก์ชันที่จะมีคำบรรยายเป็นตัวอักษรแสดงขึ้นมา เมื่อผู้เล่นไปยืนอยู่บริเวณที่กำหนดไว้ เมื่อผู้เล่นกด E เพื่อเก็บ note ขึ้นนั้น จะทำการเล่น Matinee บางอย่างขึ้นมา

- Pickup Flashlight



รูปที่ 4.23 แสดงฟังก์ชัน Pickup Flashlight

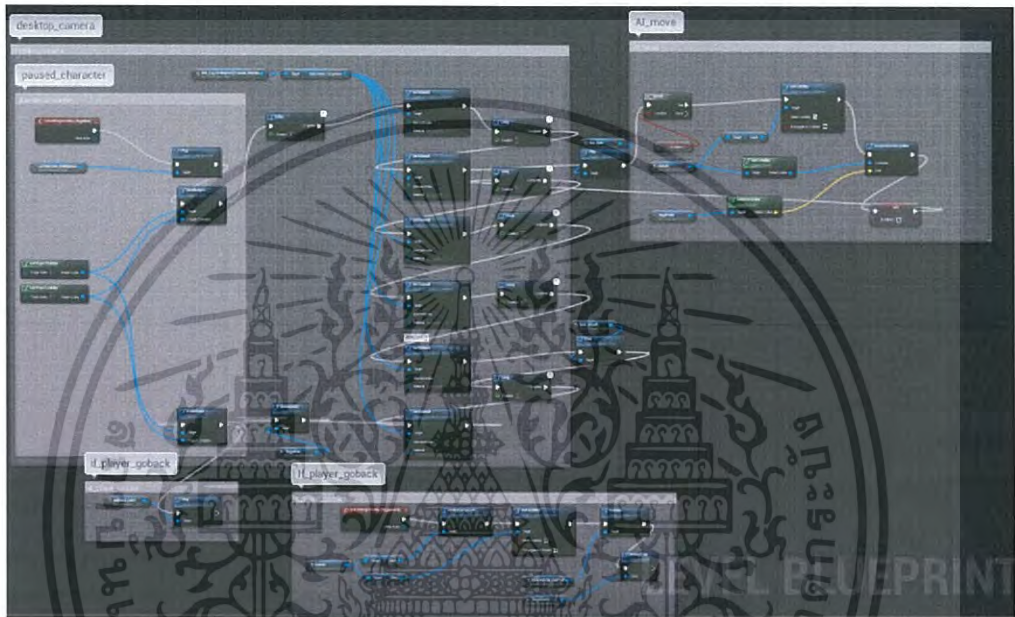
Pickup Flashlight ประกอบไปด้วย 3 ฟังก์ชันย่อย ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **flashlight\_pick** เป็นฟังก์ชันส่วนการกดเก็บไฟฉาย
- **ShowText"E to pick"** เป็นฟังก์ชันส่วนที่แสดงข้อความว่าสามารถเก็บไฟฉายได้
- **Send Func that flash light usable** เป็นฟังก์ชันที่คอยส่งค่าไปให้Blueprint อื่นว่าสามารถใช้ไฟฉายได้แล้ว

\* ส่วนที่อยู่นอก Comment เป็นการ print text เพื่อเช็ค debug ไว้ตรวจสอบว่าผ่านเงื่อนไขที่กำหนดหรือไม่ จะทำการลบออกในภายหลัง

- Desktop\_camera



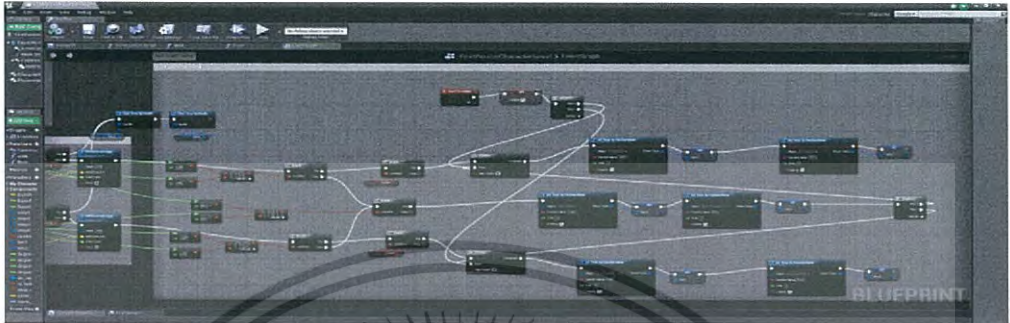
รูปที่ 4.24 แสดงฟังก์ชัน Desktop Camera

เมื่อผู้เล่นเดินไปถึงบริเวณที่กำหนดแล้ว จะเป็นการเล่น Matinee แบบคัทซีนขึ้น ในขณะนี้ ตัวละครของผู้เล่นจะไม่สามารถขยับตัวได้ และจะขยับตัวได้ก็ต่อเมื่อคัทซีนจบลง การทำงานภายในคัทซีน ก็แบ่งออกเป็นฟังก์ชันย่อยๆ อีกหลายอย่าง เช่น การเดินของ AI การแสดงอนิเมชั่น การเปลี่ยน Element ของ Material



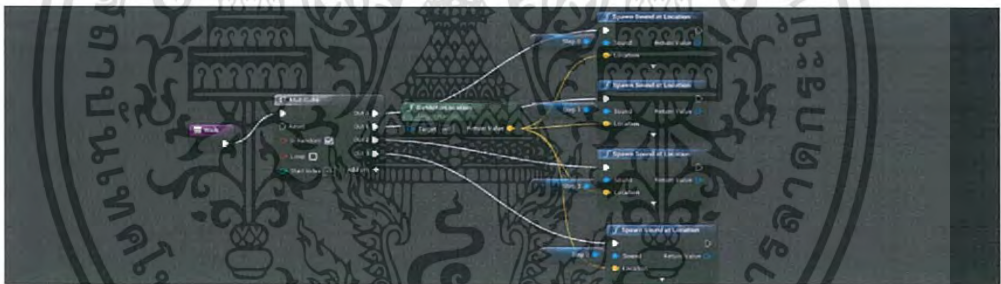
### - Food Step Sound

มีหน้าที่คอยตรวจสอบว่าพื้นผิวที่ผู้เล่นเดินหรือยืนอยู่นั้น เป็นพื้นผิวอะไร และเล่นเสียงทำให้ตรงกับความเหมาะสม เช่นเดินบนพื้นไม้ก็เป็นเสียงเดินบนไม้ เดินบนพื้นหญ้าก็เป็นเสียงหญ้า เป็นต้น โดยภายในส่วนนี้มีการเรียก 2 ฟังก์ชันย่อยอีก ได้แก่ Walk และ Floor



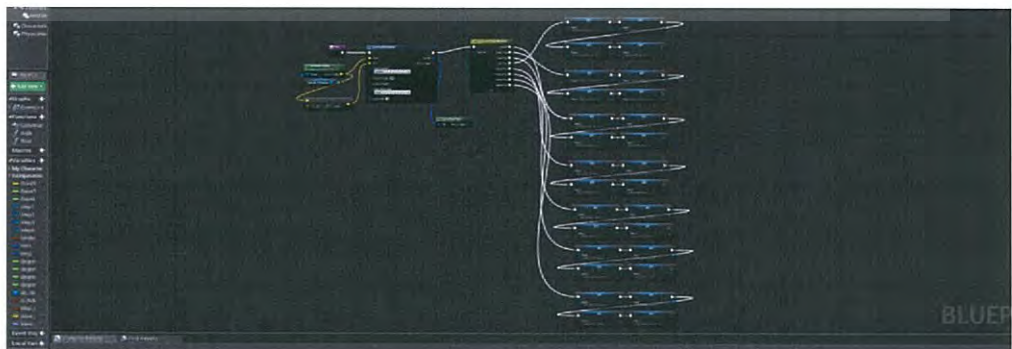
รูปที่ 4.27 แสดงฟังก์ชัน Food Step Sound

Walk มีหน้าที่ให้เล่นเสียงฝีเท้าแบบสุ่ม โดยจะรอรับค่าจาก Floor อีกทีว่าจะต้องเล่นเสียงอะไร โดยจะสุ่มจากทั้งหมด 4 เสียง เพื่อให้มีความสมจริง



รูปที่ 4.28 แสดงฟังก์ชัน Walk

Floor มีหน้าที่เช็คตำแหน่งที่ผู้เล่นอยู่นั้นอยู่บนพื้นผิวนิดไหน และให้ตั้งค่าเสียงตามพื้นผิวนั้น เช่น ยืนอยู่บนพื้นหญ้า ก็จะตั้งค่าพื้นว่ายืนอยู่บนพื้นหญ้า และสุ่มเสียงออกมา

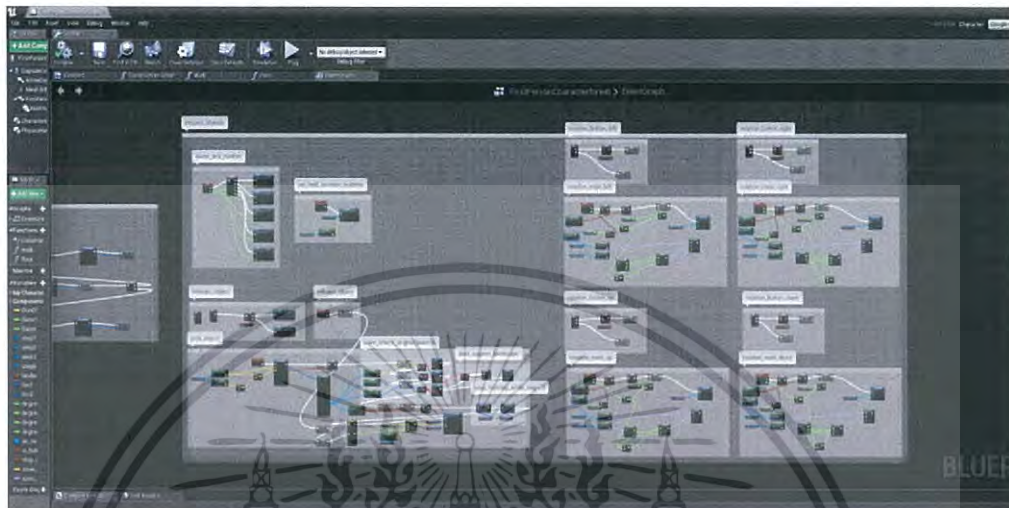


รูปที่ 4.29 แสดงฟังก์ชัน Floor

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### - Inspect Object

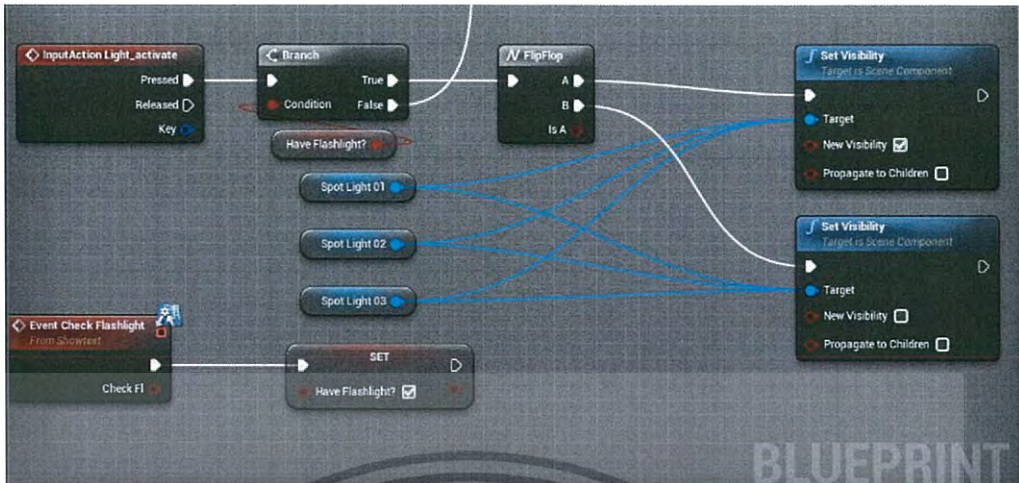
เป็นส่วนที่ทำให้ผู้เล่นสามารถหยิบสิ่งของขึ้นมาดูได้ สามารถหยิบขึ้นมาดูด้วยการกดปุ่ม Q และหมุนดูด้วยปุ่ม W A S D โดยเมื่อกด Q ไปยังวัตถุที่มี Tag ที่ตั้งไว้ วัตถุนั้นก็จะลอยขึ้นมาที่ด้านหน้าของผู้เล่น และเมื่อกด Q อีกครั้งก็จะเป็นการวางกลับไปที่ได้เดิม



รูปที่ 4.30 แสดงฟังก์ชัน Inspect Object

จากภาพข้างต้น จะเห็นได้ว่ามี node ค่อนข้างมาก อธิบายให้เข้าใจได้ง่ายดังนี้ การทำงานของมันจะมี node event tick อยู่ 5 ตัว โดย 4 ตัวเป็นตัวที่รอรับค่าว่าหมุนวัตถุไปทิศทางไหนทั้งหมด 4 ทิศส่วนอีกตัวเป็นตัวที่คอยตรวจสอบว่าจุดที่เราจะถือวัตถุอยู่บริเวณไหน สาเหตุที่ใช้ event tick ก็เพราะต้องคอยตรวจสอบค่าอยู่ตลอดเวลา นั่นเอง เมื่อผู้เล่นทำถูกตามเงื่อนไขถึงจะหยิบวัตถุขึ้นมาได้ เงื่อนไขนั้นได้แก่ ผู้เล่นมองไปยังวัตถุนั้น ผู้เล่นกดปุ่ม Q วัตถุนั้นมี Tags ที่ชื่อว่า Grabable วัตถุนั้นไม่ใช่ Landscape เมื่อเป็นไปตามเงื่อนไขก็จะทำการบันทึกตำแหน่ง และมุมของวัตถุเดิมเอาไว้ เพราะเมื่อเลิกดูวัตถุจะได้ตั้งค่าให้วัตถุกลับไปอยู่ในจุดและมุมเดิม นอกจากนี้ยังตั้งไว้ว่าห้ามเดินในขณะที่กำลังหยิบวัตถุ และทำการ clear ฟังก์ชัน Floor และ Walk เพื่อไม่ให้เกิดเสียงเท้าหากผู้เล่นเดินมาและหยิบโดยทันที

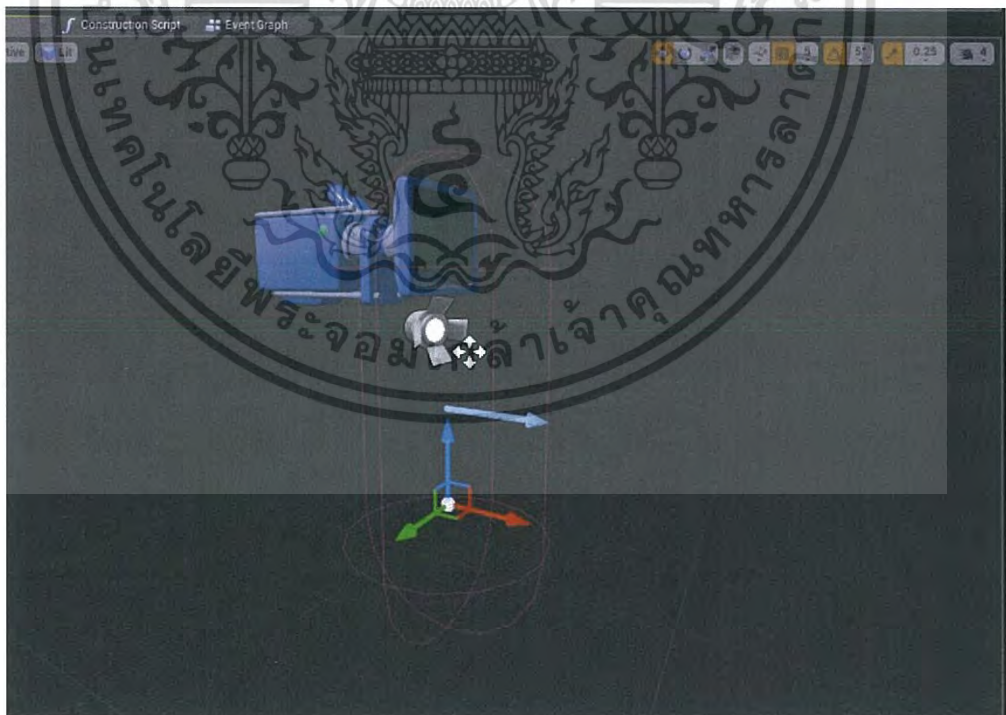
## - Flash Light



รูปที่ 4.31 แสดงฟังก์ชัน Flashlight

เป็นตัวเปิด-ปิด ไฟฉาย และตรวจสอบว่าผู้เล่นได้เก็บไฟฉายมาแล้วหรือยัง ในส่วนนี้จะมีความสัมพันธ์กับ Level Blueprint ด้วย ถ้าหากเก็บไฟฉายมาแล้ว สามารถเปิด-ปิด ไฟฉายได้ ด้วยการกดปุ่ม “F” บนคีย์บอร์ด

## - ViewPoint ของ FirstPersonCharacter



รูปที่ 4.32 แสดงในส่วนของ ViewPoint Character

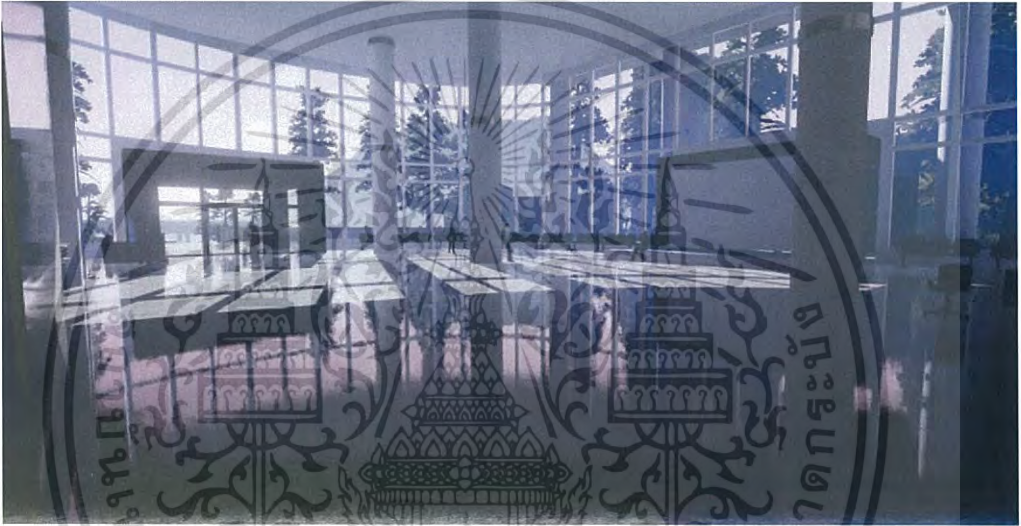
ประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลักๆ ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- CapsuleComponent เป็นแคปซูลที่จะจำลองตัวผู้เล่น เพื่อที่จะได้มี collision ที่สมจริง
- FirstPersonCamera เป็นกล้อง ในมุมมองที่ผู้เล่นจะได้มองเห็น
- SpotLight 1-3 เป็นแสงไฟที่สร้างขึ้นเพื่อใช้กับไฟฉาย

#### 4.3.2 บรรยากาศของฉากภายในเกม

จากการพัฒนาเกมด้วยอัลกอริทึมต่างๆ และการออกแบบที่ได้พัฒนาขึ้นมา ทำให้ได้ผลลัพธ์เป็นตัวละครขึ้นมาที่สามารถเข้าไปทดลองเล่นได้ โดยภาพบรรยากาศภายในเกม จะมีความสมจริง แสงเงา และการสะท้อนที่มีความละเอียด สิ่งของต่างๆภายในฉาก มีสัดส่วนที่สมส่วน ดูเหมือนจริง และผสมผสานกับฟังก์ชันการทำงานสิ่งต่างๆให้ดูมีความเป็นธรรมชาติมากขึ้น ทำให้ได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นดังภาพดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.33 แสดงถึงบรรยากาศฉากภายในบริษัท

รูปที่ 4.32 เป็นภาพจากฉากในอาคารบริษัท ต้นแบบมาจาก ตึกIT ลาดกระบัง และ

รูปที่ 4.33 เป็นภาพจากฉากป่าภายในเกม ที่ทางผู้จัดทำได้ออกแบบขึ้นมาให้ดูเสมือนจริง



รูปที่ 4.34 แสดงถึงบรรยากาศฉากภายในป่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

# สรุปการพัฒนาโครงการ

### 5.1 สรุปผลการออกแบบและพัฒนาระบบ

การออกแบบของตัวเกมมีความสอดคล้องและตอบ โจทย์ที่ได้ตั้งไว้ คือตัวเกมที่ได้พัฒนาขึ้นมา มีความสมจริงทางด้านภาพและเสียง และได้เรียนรู้วิธีสร้างโมเดลตัวละคร 3มิติ อย่างง่ายขึ้นมา สามารถนำไปใช้งานได้เป็นอย่างดี เป้าหมายหลักของโครงการนี้ คือการทำให้ผู้เล่น เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินไปกับเกมที่ได้เล่น ซึ่งจากภายในเกมมีอยู่จำนวนที่ไม่มากและไม่ น้อยจนเกินไป แต่จะมีเรื่องของรายละเอียดภายในฉากแต่ละฉากจะมีจำนวนที่มากจนเกินไป จนทำ ให้เกิดการกินทรัพยากรของระบบเป็นจำนวนมาก ทำให้ผู้เล่นที่ใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการประมวลผล ที่ไม่สูงมาก ไม่สามารถเล่นเกมนี้ได้ โดยตัวเกมได้แบ่งส่วนของการพัฒนาเป็น 2 ส่วน คือ

1. ส่วนระบบ คือส่วนที่เป็นฟังก์ชันการทำงานต่างๆ ภายในเกม เช่น หน้าต่างเริ่มเกม, การ โหลดเกม, การเซฟเกม, การเดิน ,การนั่ง และ มีปฏิสัมพันธ์ต่างๆในเกม เป็นต้น
2. ส่วนที่เป็นองค์ประกอบ และฉากต่างๆ 3 ฉาก ดังที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 ได้แก่ ฉากชั้นใต้ ดิน, ฉากป่าบริเวณรอบอาคาร, ฉากอาคารบริษัท รวมถึงส่วนประกอบต่างๆภายในของแต่ละ ฉาก เช่น โต๊ะ, เก้าอี้, ประตู, บันได และ พื้นทางเดิน เป็นต้น

### 5.2 ปัญหาและอุปสรรค

เรื่องที่เป็นปัญหาเกี่ยวกับการพัฒนาเกมก็คือ โปรแกรมที่ใช้พัฒนาโครงการนี้ เป็น โปรแกรมที่มีการอัปเดตอยู่เสมอ จึงทำให้แต่ละฉากที่ใช้ในการสร้าง มีการใช้เวอร์ชันในการ พัฒนาที่ไม่เหมือนกัน เมื่อแยกทำฉากมาไม่ตรงเวอร์ชัน ก็อาจจะมีปัญหาในขั้นตอนของการรวมฉาก เข้าเป็นเกมเดียวกัน การประมวลผลแสงและเงาในแต่ละฉาก ใช้เวลานาน ถ้าประมวลผลในระดับ ผลិតภัณฑ์(ระดับสูงสุด) ใช้เวลานานถึง 4 ชั่วโมง เนื่องจากความต้องการของแรม ที่ทางโปรแกรม แนะนำคือ 32 GB แต่คอมพิวเตอร์ที่ใช้นั้นมีเพียง 16 GB เท่านั้น เมื่อเปิดโปรแกรมทำงานหลายๆ ฉาก ตัวโปรแกรมจะเก็บข้อมูลไว้เพื่อที่การเปิดครั้งต่อไปจะได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ซึ่งการเก็บข้อมูลของ โปรแกรมนั้นกินพื้นที่ฮาร์ดดิสก์มากถึง 30 GB และเนื่องจากทำงานเกี่ยวกับกราฟฟิก ทำให้วิน โดวส์ สำรองพื้นที่ไว้มากถึง 20 GB จากการกินพื้นที่เหล่านี้ทำให้ต้องเปิดฉากในโปรแกรมเฉพาะที่จะทำ เท่านั้น และหากจะทำฉากอื่นเพิ่ม ต้องคอยลบข้อมูลที่สำรองไว้ก่อนก่อน ทำให้เมื่อกลับมาเปิดใหม่ เปิดขึ้นได้ช้า นานที่สุดคือประมาณ 1 ชั่วโมง ทำให้เสียเวลาเป็นอย่างมาก นอกจากปัญหาทางด้าน การพัฒนาแล้ว ยังมีปัญหาทางด้านของฝ่ายผู้เล่น นั่นคือ เรื่องของความต้องการทรัพยากรในการ เล่นเกมนี้นั้นค่อนข้างสูง เพราะมีรายละเอียดภายในฉากเป็นจำนวนมาก จึงทำให้ผู้เล่นที่มีคอมพิวเตอร์ ที่มีการประมวลผลไม่สูงมาก มีปัญหาในการเล่น เช่น อาการภาพกระตุก เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบต่อไป

1. พัฒนาประสิทธิภาพของระบบภายในเกมส่วนต่างๆ ให้ดียิ่งขึ้น
2. จัดหาอุปกรณ์มาเสริมความแรงของสเปคคอมพิวเตอร์ เพื่อลดอาการกระตุกของตัวเกม
3. ปรับ/ลด ความละเอียดภายในเกมให้น้อยลง
4. สร้างตัวเลือก คุณภาพในการเล่น ให้ผู้เล่นสามารถปรับความละเอียดภายในเกมได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

[1] Unrealengine. 2558. **“Unreal Engine 4”**.

(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.unrealengine.com/unreal-engine-4>.  
15 ธันวาคม 2558.

[2] Opengamingalliance. 2558. **“Review: Unreal Engine 4”**.

(ออนไลน์). แหล่งที่มา: <https://opengamingalliance.org/featured/entry/review-unreal-engine-4>. 15 ธันวาคม 2558.

[3] Oculus. 2556. **“Oculus: Rift Next-generation virtual reality”**.

(ออนไลน์). แหล่งที่มา: <https://www.oculus.com/en-us/rift>. 16 ธันวาคม 2558.

[4] cyberith. 2557. **“Virtualizer - Cyberith”**.

(ออนไลน์). แหล่งที่มา: <http://cyberith.com/product>. 16 ธันวาคม 2558.

[5] Epicgames. Inc. All rights reserved. Epic, Epic Games. 2547. **“Technology in Epic Games”**.

(ออนไลน์). แหล่งที่มา: <http://epicgames.com/technology>. 15 ธันวาคม 2558.

[6] 3D Animation Character. 2559. **“Adobe Fuse mixamo”**.

(ออนไลน์). แหล่งที่มา: <https://www.mixamo.com/fuse>. 21 มีนาคม 2559.

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล : นายชนปกรณ์ ปานบ้านเกร็ด  
 วัน เดือน ปีเกิด : 18 ตุลาคม 2536  
 ที่อยู่ : 552/31 ชวนชื่นอุดมสุข ถ.กาญจนานิกะฮอย 34 แขวงประเวศ  
 เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร 10250  
 ประวัติการศึกษา : คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
 แขนง NETWORK AND SYSTEMS TECHNOLOGIES  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อ – สกุล : นายพงศวีสิน ปัญญาวสิน  
 วัน เดือน ปีเกิด : 17 พฤศจิกายน 2536  
 ที่อยู่ : 99/92 ถนนอ่อนนุช 74/3-1 แขวงประเวศ เขตประเวศ  
 กรุงเทพมหานคร 10250  
 ประวัติการศึกษา : คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
 แขนง MULTIMEDIA AND GAME DEVELOPMENT  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# พัฒนาเกม 3 มิติมุมมองบุคคลที่หนึ่ง ด้วยโปรแกรมอันเรียลเอนจิน 4

ชนปกรณ์ ปานบ้านเกร็ด<sup>1</sup> และ พงศ์วิน ปัญญาควิน<sup>2</sup>

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

Emails: zodiacz@hotmail.com, pongwasin@gmail.com

## บทคัดย่อ

เอกสารฉบับนี้เป็นการพัฒนาเกมแนวสยองขวัญ ที่มีภาพ 3 มิติ ผ่านมุมมองบุคคลที่หนึ่ง มีเนื้อหาเกี่ยวกับการพัฒนาเกมด้วยโปรแกรม Unreal Engine 4 และ Adobe Fuse mixamo ซึ่งทั้งคู่เป็นโปรแกรมที่จำเป็นต่อการพัฒนา โดย Unreal Engine 4 จะเป็นหัวใจหลักของโครงงานนี้ ซึ่งจะใช้ในการสร้างเกม ให้มีความสวยงามดังเราหลุดเข้าไปในโลกแห่งนั้นจริงๆ และโปรแกรม Adobe Fuse mixamo จะเป็นโปรแกรมที่จำเป็นต่อการสร้างตัวละคร 3 มิติ และ อนิเมชันท่าทางการเคลื่อนไหวของตัวละคร ซึ่งโดยรวมแล้วโครงงานนี้จะเป็นการทำเกม 3 มิติ ที่มีภาพสมจริงแนวมุมมองบุคคลที่หนึ่ง เนื้อหาภายในประกอบไปด้วยการอธิบายถึงลักษณะเกม แนวเกม การดำเนินเรื่องของเกม การสร้างฉาก การพัฒนา AI ภายในเกม และระบบต่างๆของเกม เช่น การเปิด/ปิดไฟฉาย การเปิด/ปิดประตู การเก็บสิ่งของ หน้าต่างเมนูของเกม ฉากคัทซีน เหตุการณ์ต่างๆ รวมไปถึงการทำอนิเมชันต่างๆ ให้สัมพันธ์กับการควบคุมของผู้เล่น

คำสำคัญ – เกม; มุมมองบุคคลที่หนึ่ง; อันเรียลเอนจิน; mixamo; อนิเมชัน; 3มิติ

## 1. บทนำ

ปัจจุบันสิ่งที่ได้รับความสนใจอย่างมาก และมีแนวโน้มที่จะมากขึ้นเรื่อยๆก็คือเกม การเล่นเกมนอกจากจะเป็นการฆ่าเวลาและผ่อนคลายแล้ว ยังทำให้ผู้เล่นได้คิด ได้ฝึกทักษะไหวพริบต่างๆโดยที่ผู้เล่นอาจจะไม่รู้ตัว ทว่าเสน่ห์ของการพัฒนาเกมนอกจากจะทำลายต่อความคิดสร้างสรรค์ และได้ฝึกทักษะความรู้แล้ว ตลาดอุตสาหกรรมเกมในปัจจุบันสามารถสร้างเงินมูลค่ามหาศาลและเติบโตขึ้นเรื่อยๆอย่างมีอัตรามองข้ามได้ เกมในยุคปัจจุบันนั้นทำออกมาเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้คนทุกเพศทุกวัย ไม่ว่าจะเด็กอายุน้อยแค่ไหนก็มีเกมที่ทำออกมาเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการ หรือฝึกทักษะการเรียนรู้ต่างๆ เรียกได้ว่าแทบจะครอบคลุมทั้งหมด และยิ่งในปัจจุบันมีอุปกรณ์ต่างๆที่เข้ามาเสริมการเล่นเกม โดยเฉพาะอย่างยิ่งมากมาย ไม่ว่าจะเป็น Oculus Rift, Virtualizer หรือเหล่าอุปกรณ์ ที่เรียกว่า Gaming gear ต่างๆ ที่ทำออกมาเพื่อเพิ่มอรรถรสและความสนุกสนานยิ่งขึ้นไปอีก และเนื่องด้วยเทคโนโลยีที่พัฒนาอย่าง

ต่อเนื่อง และรวดเร็วในปัจจุบัน ทำให้รูปแบบการเล่นหรือรูปภาพในเกมมีความสมจริงยิ่งขึ้น สมจริงในระดับที่ถ้าเอาภาพในเกมมาเทียบกับภาพจริงแทบจะแยกกันไม่ออกกันเลยทีเดียว และสิ่งที่เป็นหัวใจหลักของเกมต่างๆก็คือ Game Engine เป็นเครื่องมือที่เอาไว้พัฒนาเกมนั่นเอง ที่ได้รับความนิยมและกระแสดอรับเป็นอย่างดีก็คือ Unreal Engine 4 มันเป็น Game Engine ที่เอาไว้สำหรับพัฒนาเกมได้ทุกรูปแบบทุกแนว ไม่ว่าจะเป็นเกมเล็กๆในมือถือ หรือเกมที่มีกราฟิกระดับสูง ที่ต้องเล่นบนคอมพิวเตอร์ระดับ High End หรืออาจจะนำไปใช้เพื่อออกแบบงาน 3D Art ก็ยังได้ เรียกได้ว่าเป็น Engine ที่ตอบโจทย์สำหรับสาย Multimedia อย่างยิ่ง นอกจากนี้ยังเป็น Engine ที่ให้ทุกคนได้ใช้กันโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ จะมีค่าใช้จ่ายก็ต่อเมื่อผู้ใช้นำไปสร้างกำไร เช่น พัฒนาเกมเพื่อวางจำหน่ายในตลาด ผู้พัฒนาก็ต้องแบ่งกำไรบางส่วนให้ทาง Unreal Engine ถึงแม้จะปล่อยให้ใช้ได้ฟรีแต่ทาง Engine ก็อัพเดทอยู่ตลอดเวลา โดยทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้พัฒนาได้พัฒนาต่อยอด และแก้ไขข้อผิดพลาดของ Engine อยู่เรื่อยๆ และยังมีโปรแกรมอื่นๆ หรือ แอปพลิเคชันต่างๆที่ทำออกมาเพื่อ support กับ Unreal Engine มากอีกด้วย เกมในยุคปัจจุบันออกมาให้ ผู้คนได้เล่นกันอย่างต่อเนื่องทุกๆปี ทั้งบนมือถือ บน คอมพิวเตอร์ บนเครื่องเล่นเกมต่างๆ ไม่ว่าจะออกมา เยอะแค่ไหน ก็เทียบไม่ได้กับจำนวนผู้เล่นที่มีมากกว่า อย่างมหาศาลและอาจจะเพิ่มขึ้นไปอีก เมื่อเทียบกันแล้ว ผู้ผลิตเกมแล้ว เป็นเพียงแค่มือถือเดียวเท่านั้นเอง และ ยิ่งอุตสาหกรรมเกมเติบโตขึ้นอย่างไม่มีที่ท่าว่าจะลดลง การผลิตเกมจึงเป็นสิ่งสำคัญ และยังเป็นช่องทางที่จะนำ เงินเข้าไปประเทศอีกทางหนึ่ง ดังเช่น ประเทศเกาหลีใต้ และญี่ปุ่น ที่สนับสนุนและจริงจังกับอุตสาหกรรมเกมเป็นอย่างมาก

## 2. เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา

### 2.1 Unreal Engine 4



รูปที่ 1. Logo โปรแกรม Unreal Engine

Unreal Engine 4 เป็นโปรแกรมใช้ในการสร้างเกม ที่สามารถสร้างได้อย่างสวยงาม ดูสมจริง เป็นที่นิยมของผู้พัฒนาเกมส่วนมากที่ใช้สำหรับสร้างเกมในปัจจุบันนี้ เพราะตัวโปรแกรมมีการเรนเดอร์แสงและเงาที่สมจริง เสมือนหลุดเข้าไปในโลกแห่งนั้นจริงๆ โดยตัว Unreal Engine 4 สามารถสร้างเกมได้ตั้งแต่ เกม Flash player ที่สามารถเล่นได้บนเว็บ เกมมือถือต่างๆ เกม Console ต่างๆ ไปจนกระทั่งเกมบน PC ที่มีภาพความละเอียดสูง ถึงระดับ High-Definition โปรแกรม Unreal Engine 4 นี้ เป็นโปรแกรมที่เปิดให้นักพัฒนาใช้งานได้ฟรี จึงทำให้เป็นที่นิยมในการใช้โปรแกรมในการพัฒนาเกม Unreal Engine เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นโดย Epic Game ปัจจุบันได้กลายเป็นระบบหลักในการพัฒนาเกม ที่หลายๆค่ายเกมนำไปใช้ ด้วยหลักการการเขียนที่สามารถ

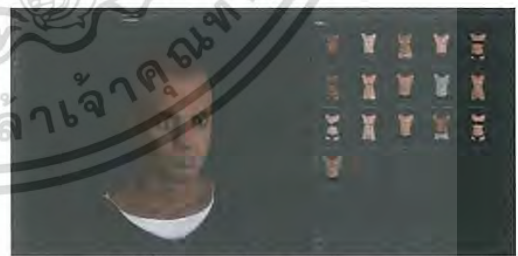
ความสลับไหลจะแตกต่างกันไปตามฮาร์ดแวร์ของแต่ละผู้ใช้งาน

### 2.2 Adobe Fuse mixamo



รูปที่ 2. Logo โปรแกรม Adobe Fuse mixamo

Adobe Fuse mixamo เป็นโปรแกรมที่เปิดให้ใช้ฟรี (preview version) สำหรับผู้ที่มีแอดเคาท์ของ Adobe รองรับการใช้งานกับหลายโปรแกรม ไม่ว่าจะเป็น 3Ds Max, Unity 3D หรือ Unreal Engine 4 เป็นต้น โดยโปรแกรมนี้เป็นโปรแกรมที่สามารถสร้าง Character 3 มิติ ได้ตามที่เราต้องการ ไม่ว่าจะเป็นแนวการ์ตูน หรือคนที่สมจริง ทั้งยังสามารถสร้าง Skeleton ได้อย่างง่าย หรือจะใช้ Automatic Rigging บนเว็บไซต์ของ mixamo ได้เลย เพียงแค่อัปโหลด Character ของเราขึ้นไป และเลือก option ที่เราต้องการ นอกจากนี้ยังสามารถใส่ Animation ดูแบบ Real Time ได้บนเว็บไซต์อีกด้วย ว่าตัวละครของเราจะเคลื่อนไหวอย่างไร และสามารถปรับค่าต่างๆได้เพื่อให้เหมาะสมกับขนาดหรือความต้องการของเรา เมื่อได้ Character ของเราที่มีท่าทางต่างๆตามที่เราต้องการแล้ว ก็สามารถดาวน์โหลดจากเว็บไซต์มาเป็น Format ที่ใช้กับ Unreal Engine ได้



รูปที่ 3. การสร้าง Character 3มิติ



รูปที่ 4. การใส่ animation

เอกสารทำความเข้าใจได้ง่ายต่อนักพัฒนา ซึ่งความมุ่งมั่นและการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. การวิเคราะห์และออกแบบเกม

#### 3.1. เรื่องราวของเกม

ผู้เล่นจะได้รับบทเป็นพนักงานบริษัทแห่งหนึ่งที่เพิ่งมาทำงานที่บริษัทแห่งนี้ได้ไม่นาน วันหนึ่งเค้ามาร่างงานเช้าเป็นพิเศษเพื่อที่จะมาคุยงานกับเพื่อนคนหนึ่ง จึงชวนกันไปคุยที่ห้องทำงาน เมื่อถึงที่ห้องทำงานเพื่อนบอกให้รอในห้องโดยเพื่อนขอตัวออกไปทำธุระไม่นาน ในระหว่างที่รอเพื่อนนั้น ตนก็ได้เผลอหลับไป ในขณะที่หลับตานอนอยู่นั้น ก็ได้ยินเสียงของเพื่อนปลุกว่า "จะสายแล้วนะถ้ายังไม่ตื่นเดี๋ยวจะทำงานไม่ทัน" ลึนเสียงเพื่อน ตัวเราก็ตะลึงตื่นขึ้นมาที่โต๊ะทำงาน มองดูรอบๆ ก็พบว่ามืดแล้ว และไม่มีใครอยู่ที่นั่นเลย และเมื่อออกจากห้องทำงานก็ต้องพบกับสิ่งที่เปลี่ยนไปและสิ่งที่เป็นปริศนามากมาย เรารู้สึกไม่ค่อยดีจึงตัดสินใจจะกลับบ้าน แต่ทางออกทั้งหมดถูกปิด ออกไม่ได้ เราจึงต้องหาทางออก ยิ่งหาทางออกก็ยิ่งพบเบาะแสแปลกๆ ของบริษัทเข้าไปเรื่อยๆ สุดท้ายแล้วจะออกไปได้หรือไม่ จะเกิดเรื่องไม่คาดคิดอะไรต่างๆ ขึ้นอีก หรือทั้งหมดนี้จะเป็นแค่เพียงความฝันที่ผู้เล่นจะได้เผชิญต่อไป

#### 3.2. ชนิดของเกม

เป็นเกม First-Person (มุมมองบุคคลที่หนึ่ง) กล่าวคือผู้เล่นจะพบกับการกระทำผ่านดวงตาของตัวละครหลักที่ผู้เล่นควบคุม เป็นมุมมองที่มองเห็นแบบของมนุษย์จริงๆ ผู้เล่นสวมบทบาทเป็นตัวละครนั้นๆ นั้นเอง แนวเกมเป็นแนว Horror หรือเกมแนวสยองขวัญ ผู้เล่นจะต้องดำเนินเรื่องและเอาชีวิตรอดจากสถานการณ์ต่างๆ ภายในเกม เกมจะสิ้นสุดลงก็ต่อเมื่อผู้เล่นตาย หรือสามารถบรรลุเป้าหมายจนถึงฉากสุดท้ายได้

#### 3.3. ตัวละคร

ตัวละครหลัก เป็นพนักงานประจำ ที่เข้ามาทำงานกับบริษัทแห่งหนึ่ง

#### 3.4. ฉากและสิ่งแวดล้อม

ฉากภายในเกม ประกอบด้วย 3 ฉากได้แก่

- ฉากป่าบริเวณนอกอาคาร บรรยากาศของฉากนี้จะเป็นป่าที่อุดมสมบูรณ์



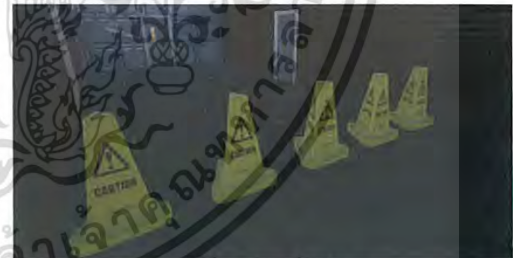
รูปที่ 5. ฉากป่า

- ฉากภายในอาคาร เป็นส่วนของบริษัทที่ตัวละครเข้ามาทำงาน โดยได้จำลองฉากนี้ขึ้นมา ใช้ต้นแบบจากตึกของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ จาก สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



รูปที่ 6. ฉากภายในอาคาร

- ฉากใต้ดิน อยู่ภายใต้ตัวตึกบริษัท เป็นส่วนที่มีการใส่ puzzle เพื่อให้ผู้เล่นได้แก้ปัญหาต่างๆ ภายในเกมเพื่อหาทางออกจากห้องใต้ดินแห่งนี้



รูปที่ 7. ฉากชั้นใต้ดิน

#### 3.5. ไอเทม

ไอเทมภายในเกม หลักๆ ได้แก่ ไฟฉาย และไอเทมที่เป็นเบาะแสต่างๆ เช่น กระดาษโน้ต กุญแจไขประตู โดยแต่ละฉากก็จะได้พบและใช้ไอเทมที่แตกต่างกันไป ตามสถานการณ์ภายในเนื้อเรื่องเกม



รูปที่ 8. ตัวอย่างไอเทมในเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5. การควบคุมตัวละคร

เดินหน้า	ด้วยปุ่ม	W
เดินทางซ้าย	ด้วยปุ่ม	A
เดินถอยหลัง	ด้วยปุ่ม	S
เดินทางขวา	ด้วยปุ่ม	D
เปิด/ปิดไฟฉาย	ด้วยปุ่ม	F
ทำประตีสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ	ด้วยปุ่ม	E
สำรวจสิ่งของ	ด้วยปุ่ม	Q
นั่ง	ด้วยปุ่ม	Left Ctrl
หยุดพักเกม	ด้วยปุ่ม	P / Esc

### 3.6. โครงสร้างของเกม

- การดำเนินเรื่อง

เป็นแบบเส้นทางเดียว คือเนื้อเรื่องจะเป็นไปตามที่ตั้งไว้ ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ แต่ภายในเกมอาจจะมีความเลือกที่ผู้เล่นสามารถเลือกได้เอง เช่น จะไปทางซ้ายหรือขวา ผู้เล่นอาจจะพบเบาะแส หรือไอเทมที่ต่างกัน แต่ก็จะไม่ส่งผลถึงเนื้อเรื่องหลักมากนัก

- การบันทึกเซฟและโหลดเกม

การเซฟเกมจะเป็นแบบอัตโนมัติเมื่อถึงจุดที่เป็นเนื้อเรื่องสำคัญ ผู้เล่นไม่สามารถเซฟเกมได้เอง

- การจำกัดเวลาในการเล่น

ไม่มีการจำกัดเวลา แต่จะมีบางฉากที่หากทำไม่ทันจะส่งผลให้ตัวละครตายและเริ่มเล่นใหม่อีกครั้ง

- เงื่อนไขการชนะ ผู้เล่นผ่านไปจนถึงฉากสุดท้ายของเกม

- เงื่อนไขการแพ้ ผู้เล่นตาย

- เครือข่าย เป็นเกม Offline คือสามารถเล่นได้เพียงคนเดียวเท่านั้น

### 3.7. เสียง

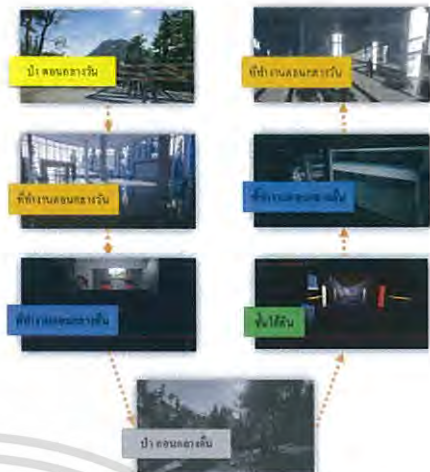
เสียงภายในเกม ประกอบด้วย 3 เสียงหลัก ได้แก่

- เสียงพูดของตัวละคร เสียงที่จะนำมาใช้ในเกมนั้นจะเป็นเสียงที่คณะผู้จัดทำสร้างขึ้นมา

- เสียงสภาพแวดล้อม เสียงที่นำมาประกอบฉากนำมาจากเว็บ [Freesound.org](http://Freesound.org)

- เสียงเอฟเฟค เสียงที่นำมาทำเอฟเฟคจากฉากต่างๆ นำมาจากเว็บ [Freesound.org](http://Freesound.org)

### 4. ผลการทำงานของระบบ



รูปที่ 9. Timeline ภายในเกม

#### 4.1. ภาพรวมของระบบ

ระบบภายในเกมแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ ส่วนของฉากภายในเกมและส่วนของการทำงานจาก Blueprint ระบบภายในเกม FIRST-PERSON 3D GAME ที่พัฒนาด้วย Unreal Engine 4 ประกอบไปด้วย Code หลายๆ ส่วนเข้าด้วยกัน จนกลายมาเป็นตัวเกมอย่างสมบูรณ์ โดยมีส่วนหลักๆ ที่ใช้ในการพัฒนาเกม นั่นก็คือส่วนการจัดการอ็ลกอริทึมต่างๆ ที่มีให้เลือกใช้ได้ 2 แบบ คือ การเขียนโค้ดด้วยภาษา C++ และการเขียนโค้ดแบบ Blueprint โดยทางคณะจัดทำได้เลือกให้การเขียนโค้ดแบบ Blueprint ซึ่งส่วนนี้คือส่วนที่ใช้เหมือนการเขียนโค้ดในการสร้างโปรแกรมต่างๆ ซึ่งจะแตกต่างออกไปจากการเขียนโค้ดธรรมดาทั่วไป โดยจะให้การเขียนฟังก์ชันเป็น node คำสั่งต่างๆ เชื่อมโยงกันอย่างไรก็ได้ชัด ว่าการทำงานแต่ละ node เชื่อมโยงกันอย่างไร เพื่อให้เห็นภาพและเข้าใจในการเขียนได้ง่ายกว่าการเขียนโค้ดแบบทั่วไปมากขึ้น

#### 4.2. ฉากภายในเกม

มาถึงส่วนของตัวเกม การจะพัฒนาเกมขึ้นมาจำเป็นต้องมีส่วนต่างๆภายในเกม เช่น ฉาก ตัวละคร อุปกรณ์ตกแต่งภายในเกม เสียง ภาพ เอฟเฟค เป็นต้น ซึ่งส่วนเป็นหัวใจสำคัญในการดำเนินการพัฒนาเกมให้มีการดำเนินเรื่องไปได้อย่างต่อเนื่องนั่นก็คือ ฉากภายในเกม การสร้างฉากแต่ละฉากขึ้นมาต้องมีความต่อเนื่องกันในแต่ละฉาก เพื่อที่จะดำเนินเรื่องราวต่างๆภายในเกม

อรรถรสในการเล่น ได้เข้าใจในตัวละครที่กำลังสวมบทบาทอยู่ ทำให้เกมดูน่าติดตามขึ้น นำพิสุจน์ค้นหาเรื่องราวต่างๆต่อไปเรื่อยๆ ไม่รู้สึกน่าเบื่อ

#### 4.3. การออกแบบซอฟต์แวร์

ตัวโครงงานจะใช้เทคนิคอยู่ 2 ประเภทในการออกแบบซอฟต์แวร์ของตัวเกม นั่นก็คือ Blueprint เป็นส่วนที่คล้ายกับการเขียนโค้ด ใช้ในการกำหนดรูปแบบคำสั่งเพื่อกำหนดการทำงานของเกม และ Matinee เป็นส่วนที่ใช้ในการสร้าง Animation ภาพเคลื่อนไหวต่างๆ และอื่น ๆ ต่างๆ



รูปที่ 10. ตัวอย่าง Level Blueprint

#### 4.4. ส่วนต่างๆภายในBlueprint

จากโครงสร้าง Blueprint ที่ได้แสดงให้เห็นเบื้องต้นแล้วสามารถลงรายละเอียดย่อยๆแต่ละฟังก์ชันการทำงานได้ โดยจะแบ่งเป็นกลุ่มๆไว้โดยใช้ comment ซึ่งเป็นกรอบสี่เหลี่ยมสีต่างๆ ใช้ในการแยกแต่ละฟังก์ชัน ออกจากกัน เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการเขียนโค้ด และอธิบายทำความเข้าใจในโค้ดได้ง่ายขึ้น และสามารถกลับมาแก้ไขได้ถูกต้องโดยไม่ต้องไล่โค้ดใหม่ทั้งหมด ซึ่งสะดวกสบายต่อการพัฒนามากขึ้น ซึ่ง Blueprint ภายในเกมมีเป็นจำนวนมาก ทางคณะจัดทำจะยกฟังก์ชันสำคัญๆมาอธิบายรายละเอียด เพื่อให้เกิดความเข้าใจในฟังก์ชันนั้นๆได้ ซึ่ง Blueprint ที่สำคัญ แบ่งออกได้เป็น 2 อย่างคือ

- Level Blueprint

เป็น Blueprint ที่ใช้ควบคุมการทำงานของฉากนั้นๆซึ่งจะมีการเพิ่มเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในฉากให้มีความสมจริงมากขึ้น เช่น การสั่งให้คอมพิวเตอร์ปริบติตๆ, การเปิด-ปิดประตูอัตโนมัติ เป็นต้น

- FirstPersonCharacter Blueprint

เป็น Blueprint ที่เกี่ยวข้องกับท่าทางของตัวละครของเรา การควบคุมตัวละคร และ

สถานะต่างๆ เช่น การถือสิ่งของ การเดิน การวิ่ง การนั่ง เป็นต้น

และยังมี Blueprint ย่อยๆ อีกมากมาย เช่น Fan blueprint(พัดลม) เป็น blueprint สำหรับสั่งงานให้หมุนใบพัดลม และสายคอพัดลมไปมา โดยมีฟังก์ชันภายในตัว Object ของมันเองทำให้ไม่ต้องสร้างคำสั่งเพิ่มภายใน Level Blueprint อีก



รูปที่ 11. Viewpoint ของ Character

#### 4.5. ผลการทำงานส่วนซอฟต์แวร์

จากการพัฒนาเกมด้วยอัลกอริทึมต่างๆ และการออกแบบที่ได้พัฒนาขึ้นมา ทำให้ได้ผลลัพธ์เป็นตัวละครขึ้นมาที่สามารถเข้าไปทดลองเล่นได้ โดยภาพบรรยากาศภายในเกมจะมีความสมจริง แสงเงา และการสะท้อนที่มีความละเอียด สิ่งของต่างๆภายในฉากมีส่วนที่สมส่วนดูเหมือนจริง และผสมผสานกับฟังก์ชันการทำงานสิ่งต่างๆให้ดูมีความเป็นธรรมชาติมากขึ้น ทำให้ได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นดังภาพต่อไปนี้



รูปที่ 12. บรรยากาศภายในบริษัท(1)



รูปที่ 13. บรรยากาศภายในบริษัท(2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 14. บรรยากาศภายในป่า

## 5. บทสรุป

การออกแบบของตัวเกมมีความสอดคล้องและตอบโจทย์ที่ได้ตั้งไว้คือเกมที่ได้พัฒนาขึ้นมาที่มีความสมจริงทางด้านภาพและเสียง และมีได้เรียนรู้วิธีสร้างโมเดล Character 3มิติ อย่างง่ายขึ้นมา สามารถนำไปใช้งานได้เป็นอย่างดีโดยเป้าหมายหลักของโครงการนี้คือการทำให้ผู้ใช้งานเกิดความสุขสนุกสนานเพลิดเพลินไปกับตัวเกมที่ได้เล่น ซึ่งฉากภายในเกมมีอยู่จำนวนที่ไม่มากและไม่บ่อยจนเกินไป แต่จะมีเรื่องของรายละเอียดภายในฉากแต่ละฉากจะมีจำนวนที่มากจนเกินไปจนทำให้เกิดการกินทรัพยากรของระบบเป็นจำนวนมาก ทำให้ผู้เล่นที่มีคอมพิวเตอร์ spec ต่ำๆนั้นไม่สามารถเล่นเกมนี้ได้

ทั้งนี้ข้อจำกัดของการพัฒนาเกมนี้ก็คือ โปรแกรมที่ใช้พัฒนาโครงการนี้ เป็นโปรแกรมที่มีการอัพเดทอยู่เรื่อยๆ จึงทำให้แต่ละฉากมีการใช้เวอร์ชันในการพัฒนาที่ไม่เหมือนกัน และในเรื่องของความต้องการทรัพยากรในการเล่นเกมนั้น ค่อนข้างสูงเพราะมีรายละเอียดภายในฉากเป็นจำนวนมาก จึงทำให้ผู้เล่นที่มีคอมพิวเตอร์ที่สเปคเครื่องไม่แรงมากนักจะมีปัญหาในการเล่นอยู่พอสมควร

### 5.1 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบต่อไป

พัฒนาประสิทธิภาพของระบบภายในเกมส่วนต่างๆ ให้ดียิ่งขึ้น จัดหาอุปกรณ์มาเสริมความแรงของสเปคคอมพิวเตอร์ เพื่อลดอาการกระตุกของตัวเกม ปรับ/ลดความละเอียดภายในเกมให้น้อยลง หรือสร้างตัวเลือกคุณภาพในการเล่นเกมนั้น ให้ผู้เล่นสามารถปรับความละเอียดภายในเกมได้

## เอกสารอ้างอิง

[1] Unrealengine. 2558. “Unreal Engine 4”.

(ออนไลน์). แหล่งที่มา: <https://www.unrealengine.com/unreal-engine-4>

[realengine.com/unreal-engine-4](https://www.unrealengine.com/unreal-engine-4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[2] Opengamingalliance. 2558. “Review: Unreal Engine 4”. (ออนไลน์). แหล่งที่มา: <https://opengamingalliance.org/featured/entryreview-unreal-engine-4>

<https://opengamingalliance.org/featured/entryreview-unreal-engine-4>

[3] Oculus. 2556. “Oculus: Rift Next-generation virtual reality”. (ออนไลน์). แหล่งที่มา: <https://www.oculus.com/en-us/rift>

[4] cyberith. 2557. “Virtualizer - Cyberith”. (ออนไลน์). แหล่งที่มา: <http://cyberith.com/product>

[5] Epicgames. Inc. All rights reserved. Epic, Epic Games. 2547. “Technology in Epic Games”. (ออนไลน์). แหล่งที่มา: <http://epicgames.com/technology>

[6] 3D Animation Character. 2559. “Adobe Fuse mixamo”. (ออนไลน์). แหล่งที่มา: <https://www.mixamo.com/fuse>