เกมจังหวะจากดนตรีด้วยความเป็นจริงเสมือนและลีฟโมชั่น
Rhythm Game with VR and Leap Motion

กรินทร์ ธารีฤกษ์
ธนภัทร นันทกิจวัฒนโชติ
พัชรพงศ์ เรืองนุ่น

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2558

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

เกมจังหวะจากดนตรีด้วยความเป็นจริงเสมือนและลีฟโมชั่น

Rhythm Game with VR and Leap Motion

กรินทร์ ธารีฤกษ์

ธนภัทร นันทกิจวัฒนโชติ

พัชรพงศ์ เรืองนุ่น

เลขหมู่ 149004
เลขทะเบียน
วัน,เดือน,ปี 18 S.A. 2560

b.12877434
.1.

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2558

Rhythm Game with VR and Leap Motion

Krint	Thareererg
Tanapat	Nantakitwattanachot
Patcharapong	Ruangnun

A SPECIAL PROBLEM SUBMITTED IN PARTIAL FULLFILLMENT OF

THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE IN COMPUTER SCIENCE

DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE, FACULTY OF SCIENCE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ACADEMIC YEAR 2015

หัวข้อปัญหาพิเศษ	เกมจังหวะจากดนตรีด้วยความเป็นจริงเสมือนและลีฟโมชั่น Rhythm Game with VR and Leap Motion			
ชื่อนักศึกษา	นายกรินทร์	ธารีฤกษ์	รหัสนักศึกษา	55050205
	นายธนภัทร	นันทกิจวัฒนโชติ	รหัสนักศึกษา	55050319
	นายพัชรพงศ์	เรืองนุ่น	รหัสนักศึกษา	55050393
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)			
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์			
ปีการศึกษา	2558			
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ธีระ ศิริธีรากุล			

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้ ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ประจำปีการศึกษา 2558

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
รศ.ธีรวัฒน์ ประกอบผล ประธานกรรมการ	
อ.สันธนะ อู่อุดมยิ่ง กรรมการ	
ผศ.ธีระ ศิริธีรากุล กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์

สถาบันสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หัวข้อปัญหาพิเศษ	เกมจังหวะจากดนตรีด้วยความเป็นจริงเสมือนและลีฟโมชั่น			
ชื่อนักศึกษา	นายกรินทร์	ธารีฤกษ์	รหัสนักศึกษา	55050205
	นายธนภัทร	นันทกิจวัฒนโชติ	รหัสนักศึกษา	55050319
	นายพัชรพงศ์	เรืองนุ่น	รหัสนักศึกษา	55050393
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)			
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์			
ปีการศึกษา	2558			
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ธีระ ศิริธีรากุล			

บทคัดย่อ

ปัญหาพิเศษนี้สร้างขึ้นเพื่อตอบสนองต่อการพัฒนาของเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกและการพัฒนาของซอฟท์แวร์เกม เนื่องจากปัจจุบันอุตสาหกรรมเกมเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมทางด้านคอมพิวเตอร์ที่มีการเติบโตอย่างรวดเร็วและกำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบันอย่าง เกมจังหวะจากดนตรี และ ความเป็นจริงเสมือน เนื่องจากการนำความเป็นจริงเสมือนมาใช้ร่วมกับเกมจังหวะจากดนตรีจะทำให้เกินความน่าสนใจและแปลกใหม่ในการเล่นแล้วยังช่วยพัฒนาทักษะในด้านการตอบสนองของร่างกาย ความสัมพันธ์ระหว่างการการทำงานของสายตา หู และนิ้วมือ อีกทั้งยังได้ผ่อนคลายกับดนตรี ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงได้เกิดความสนใจที่จะเขียนซอฟท์แวร์เกมจังหวะจากดนตรีบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์โดยนำหลักการของความเป็นจริงเสมือนมามีส่วนในการทำซอฟท์แวร์ด้วย อีกทั้งยังเพิ่มระบบที่ทำให้ผู้เล่นสามารถติดต่อกับซอฟท์แวร์เกมโดยตรงได้โดยใช้เทคโนโลยีอินฟราเรดจากอุปกรณ์ลีฟโมชัน ทำให้ผู้เล่นสามารถตอบสนองกับซอฟท์แวร์เกมได้โดยตรงด้วยการใช้นิ้วมือของผู้เล่นขยับตามจังหวะเพลงที่ผู้เล่นเล่นอยู่ได้

คำสำคัญ : ระบบปฏิบัติการวินโดวส์, ความเป็นจริงเสมือน, ลีฟโมชัน, จังหวะ, ดนตรี

Title	Rhythm Game with VR and Leap Motion		
Students	Mr. Krint	Thareererg	55050205
	Mr. Tanapat	Nantakitwattanachot	55050319
	Mr. Patcharapong	Ruangnun	55050393
Degree	Bachelor of Science (Computer Science)		
Department	Computer Science		
Academic Year	2015		
Advisor	Assistant Professor Teera Siriteerakul		

Abstract

This Special Problem has been created to respond development of Computer Graphic and Software Games. Nowadays, Games Industry is the one of the Computer Industrial that has been growing rapidly and popularly in these recent years, such as the variety forms of Rhythm Game and the uses of Virtual Reality for adaptation in game.

As the idea of using Virtual Reality to integrate with Rhythm Game seem to be interesting and challenging in gameplay, and might help in improving body's response skills and the correlation between the function of the eyes, ears and fingers. In addition the music will help players to relax while playing the games.

Therefore, the author's group has an interest in developing a Rhythm Game on Windows Platform with the integration of Virtual Reality and Leap Motion technology. So, players can interact with the game directly as they move their hands to control the game via the infrared technology from Leap Motion.

Keywords : Application Windows Operation System, Virtual Reality, Leap Motion, Rhythm, Music

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีจากการช่วยเหลือและสนับสนุนของบุคคลหลายท่าน คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณ ผศ.ธีระ ศิริธีรากุล อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่คอยให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษาแนวทางการทำงานอย่างใกล้ชิด รวมถึงช่วยแนะนำการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดทำปัญหาพิเศษ

ขอขอบพระคุณ รศ.ธีรวัฒน์ ประกอบผล ที่ให้เกียรติเป็นประธานกรรมการที่ปรึกษาปัญหาพิเศษและ อ.สันธนะ อู่อุดมยิ่ง ที่กรุณาเป็นกรรมการคุมสอบในปัญหาพิเศษนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ในภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้ให้ความรู้ทางวิชาการและความรู้อันเป็นพื้นฐาน จนกระทั่งผู้จัดทำมีความสามารถที่จะดำเนินปัญหาพิเศษสำเร็จลุล่วงได้ดี

ท้ายสุดนี้ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และบุคคลในครอบครัว รวมทั้งขอบคุณเพื่อนๆ ที่ให้ความช่วยเหลือ คอยสนับสนุนและให้กำลังใจตลอดมา จนปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นายกรินทร์ ธารีฤกษ์
นายธนภัทร นันทกิจวัฒนโชติ
นายพัชรพงศ์ เรืองนุ่น

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูป	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการทำปัญหาพิเศษ	2
1.3 ขอบเขตของปัญหาพิเศษ	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน	3
1.6 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 Rhythm Tool	4
2.2 Leap Motion Controller	5
2.2.1 Hardware	5
2.2.2 Software	7
2.3 Unity Engine	8
2.3.1 โมโนดีเวลลอป (MonoDevelop)	9
2.4 Virtual Reality (VR)	10
2.4.1 Kino VR	11
บทที่ 3 การพัฒนาและการออกแบบ	13
3.1 หลักการออกแบบเกม	14
3.2 ระบบภายในเกม	14
3.2.1 การดำเนินเนื้อเรื่องของเกม	14
3.2.2 การควบคุม	15
3.2.3 การนำเพลงเข้าสู่เกมและการสร้างออปเจคโน้ต	17
3.2.4 การแสดงผล	18

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการศึกษาและการดำเนินงาน	19
4.1 ส่วนต่อประสานผู้ใช้	19
4.1.1 หน้าเริ่มต้น	19
4.1.2 หน้าเลือกโหมด	20
4.1.3 หน้าขณะเลือกเพลง	20
4.1.4 หน้าขณะเล่น	21
4.1.5 หน้าแสดงผลการเล่น	21
4.2 ตัวเลือกระดับความยากของเกม	22
4.3 กติกาการเล่นของเกม	22
4.4 การควบคุมภายในเกม	22
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ	23
5.1 สรุปผลการดำเนินการ	23
5.2 ข้อจำกัดและปัญหาที่พบ	24
5.3 ข้อเสนอแนะและผลตอบรับจากผู้ใช้	24
5.4 แนวทางการพัฒนาต่อ	24
ภาคผนวก	25
ภาคผนวก ก.	26
ภาคผนวก ข.	30
ภาคผนวก ค.	32

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ส่วนแสดงข้อมูลและตัวเลือกของ Rhythm Tool	4
2.2 ส่วนตัวเลือกของ Nlayer Importer	4
2.3 ขอบเขตพื้นที่ในการตอบโต้ของอุปกรณ์ Leap Motion	6
2.4 ภาพที่ได้จากกล้องอินฟราเรด	6
2.5 ภาพตัวอย่างเมื่อเปิดใช้งาน Leap Motion	8
2.6 โมโนดีเวลลอป	9
2.7 การมองภาพผ่าน VR Headset	11
2.8 การแสดงภาพสองภาพที่เป็นภาพเดียวกันแต่มีมุมมองต่างกันเล็กน้อย ซึ่งเหมือนกับการมองเห็นของมนุษย์	12
2.9 เลนส์นูนจะทำหน้าที่ช่วยปรับระยะภาพให้สามารถมองได้ชัดเจนเมื่อหน้าจออยู่ใกล้ๆ	12
3.1 โครงสร้างของระบบเกม	13
3.2 แผนผังการทำงานการรับและเปลี่ยนค่าเมื่อมีข้อมูลจากลีฟหรือคีย์บอร์ด	16
3.3 การสร้าง Object เมื่อเพลงมีเงื่อนไขตรงกับที่ทำการกำหนดไว้	17
3.4 ภาพจำลองภาพสำหรับตาซ้ายขวา	18
4.1 หน้าต่างเริ่มต้นเมื่อเข้าสู่เกม	19
4.2 หน้าแสดงตัวเลือกโหมดของเกม	20
4.3 หน้าแสดงขณะเลือกเพลง	20
4.4 หน้าขณะกำลังเล่นเกม	21
4.5 หน้าแสดงผลการเล่น	21

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องการพัฒนาทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส่งผลให้เทคโนโลยีทางด้านต่างๆสามารถพัฒนาไปได้อย่างรวดเร็ว หนึ่งในเทคโนโลยีที่พัฒนาจากคอมพิวเตอร์กราฟิกที่แสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้า และส่งผลให้เทคโนโลยีอื่นสามารถก้าวหน้าต่อไปได้อย่างเห็นได้ชัดคือ เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) การพัฒนาอย่างต่อเนื่องของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) ส่งผลต่ออุตสาหกรรมต่างๆมากมาย ไม่ว่าจะด้านการแพทย์ การศึกษา และด้านความบันเทิงเจริญเติบโตมากขึ้น

อุตสาหกรรมเกม ในปัจจุบัน ได้เป็นหนึ่งในธุรกิจที่ได้รับการยอมรับ และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในปัจจุบัน การพัฒนาทางด้านซอฟท์แวร์เกมในด้านกราฟิก จึงมีการพิจารณาถึงการพัฒนาภาพให้สมจริงมากขึ้น ทำให้เริ่มมีการคำนึงถึงการนำความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) มาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาเกมในอนาคตอันใกล้นี้

กลุ่มของข้าพเจ้าจึงเกิดความสนใจที่จะเขียนซอฟท์แวร์เกมจังหวะจากดนตรี (Rhythm Game) โดยนำหลักการของความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) มามีส่วนในการทำซอฟท์แวร์ด้วย อีกทั้งยังเพิ่มระบบที่ทำให้ผู้เล่นสามารถติดต่อกับซอฟท์แวร์เกมโดยตรงได้โดยใช้เทคโนโลยีอินฟราเรดจากอุปกรณ์ลีฟโมชั่น (Leap Motion) ทำให้ผู้เล่นสามารถตอบสนองกับซอฟท์แวร์เกมได้โดยตรงด้วยการใช้นิ้วมือของผู้เล่นขยับตามจังหวะเพลงที่ผู้เล่นเล่นอยู่ได้

ซอฟท์แวร์เกมที่พัฒนาขึ้นนี้ จะช่วยพัฒนาทักษะในด้านการตอบสนองของร่างกาย ความสัมพันธ์ระหว่างการการทำงานของสายตา หู และนิ้วมือ อีกทั้งจะเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาซอฟท์แวร์เกมที่สมจริงยิ่งขึ้นในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ

- พัฒนาซอฟท์แวร์เกมที่เล่นโดยการอาศัยจังหวะจากเสียงดนตรีดนตรีและช่วยพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันระหว่าง ตา หู และนิ้วมือ
- สามารถนำเพลงใดๆมาวิเคราะห์ภายในเกมเพื่อสามารถนำมาเล่นได้
- มีการนำเทคโนโลยี Virtual Reality มาใช้ในการแสดงผลของเกม
- ผู้เล่นใช้คีย์บอร์ดและ Leap Motion ในการเล่นและการควบคุมภายในเกม

1.3 ขอบเขตของของปัญหาพิเศษ

1.3.1 สร้างเกม โดยมีการนำ Virtual Reality และ Leap Motion มาประยุกต์เข้ากับเกม

1.3.2 นำไฟล์เพลงที่มีสกุล mp3 ภายในเครื่องมาใช้เล่นในเกมได้

1.3.3 สามารถโต้ตอบกับเกมได้โดยตรงโดยใช้มือของผู้เล่น

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 เพื่อฝึกทักษะการทำงานระหว่าง หู ตา และนิ้ว

1.4.2 สร้างความบันเทิงและการผ่อนคลาย

1.4.3 เพื่อเป็นแนวทางให้ในอนาคตสามารถนำ Virtual Reality และ Leap Motion มาใช้ในการพัฒนาซอฟท์แวร์เกมยุคต่อไป

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1.5.1 ศึกษาหลักการเขียนและพัฒนาเกม

1.5.2 ศึกษาโครงสร้าง หลักการทำงาน ของอุปกรณ์ Virtual Reality

1.5.3 ศึกษาโครงสร้าง หลักการทำงาน ของอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ร่วมกับ Virtual Reality

1.5.4 ออกแบบโครงสร้าง หลักการทำงานของเกมที่จะพัฒนา

1.5.5 เขียนโปรแกรมตามโครงสร้างที่วางไว้

1.5.6 ตรวจสอบโปรแกรมและปรับปรุงแก้ไขโปรแกรม

1.4.7 จัดทำเอกสารประกอบ

1.6 เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้

1.6.1 Homido Headset (VR Headset)

1.6.2 Leap Motion

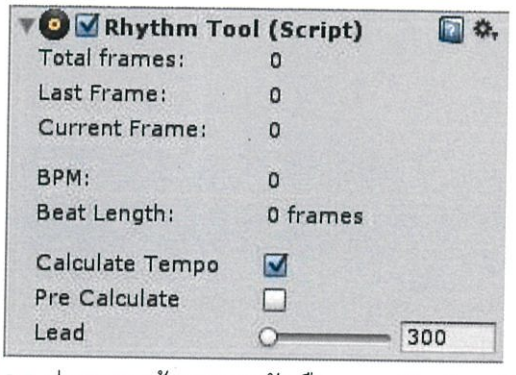
1.6.3 Android Phone

1.6.4 PC / Notebook

บทที่ 2
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

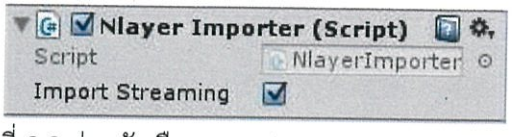
2.1 Rhythm Tool

เป็น Script Package สำหรับ Unity ซึ่งมีฟังก์ชันพื้นฐานสำหรับใช้ในการสร้างเกมทางด้านดนตรี โดยสามารถที่จะนำไฟล์สกุล .mp3 ซึ่งส่วนใหญ่มักจะเป็นสกุลไฟล์ที่ใช้ในการอัดเพลง ที่อยู่ภายในเครื่องมาทำการวิเคราะห์แบบเรียลไทม์และเก็บข้อมูลต่างๆที่ต้องการและมีประโยชน์ในการนำมาใช้สร้างเกมดนตรีได้เช่น จุดเริ่มต้นของเพลง, จังหวะ, ทำนอง, ความดัง และความเร็ว เป็นต้น ก่อนการวิเคราะห์นั้นผู้ใช้สามารถเลือกได้ว่าจะทำการวิเคราะห์แบบเรียลไทม์หรือทำการวิเคราะห์ทั้งหมดก่อนล่วงหน้าได้ ดังรูปที่ 2.1 โดยการวิเคราะห์แบบล่วงหน้าจะใช้เวลาในการประมวลผลที่นานกว่าแต่จะใช้ทรัพยากรของเครื่องน้อยกว่า



รูปที่ 2.1 ส่วนแสดงข้อมูลและตัวเลือกของ Rhythm Tool

การนำเข้าเพลงจากภายในเครื่องเพื่อนำมาวิเคราะห์นั้นจะใช้ Script ที่ชื่อ Nlayer Importer ซึ่งเป็น Script ในภาษา C# ที่พอร์ตมาจาก Java MP3 decoder และสามารถทำงานได้บนทุกแพลตฟอร์ม ในการนำเข้าเพลงนั้นผู้ใช้สามารถเลือกได้ว่าจะนำเข้าแบบเรียลไทม์หรือจะนำเข้าไฟล์ทั้งหมดภายในครั้งเดียว ดังรูปที่ 2.2 โดยการนำเข้าไฟล์ทั้งหมดภายในครั้งเดียวจะใช้เวลาในการประมวลผลนานกว่าแต่จะใช้ทรัพยากรของเครื่องน้อยกว่าเช่นกัน



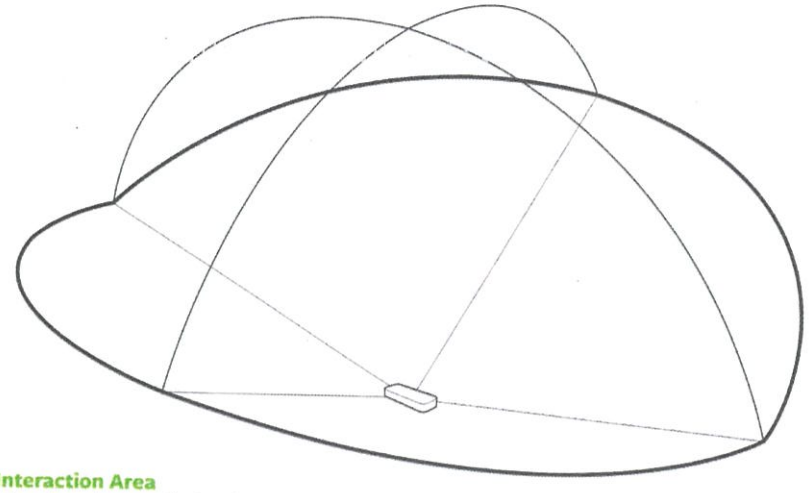
รูปที่ 2.2 ส่วนตัวเลือกของ Nlayer Importer

2.2 Leap Motion Controller

เป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อให้เราสามารถบังคับการทำงานต่างๆ ได้โดยการใช้ "มือ" หรือสิ่งของอื่นๆ ที่มีลักษณะเป็นทรงกระบอก ซึ่งการบังคับทำได้โดยไม่ต้องสัมผัสกับหน้าจอ มีการทำงานคล้ายๆกับ Kinect ของ Microsoft ที่หลายคนคุ้นเคย แต่อุปกรณ์ Leap Motion มีขนาดเล็ก ราคาถูกกว่ามาก Censor มีความละเอียดในการตรวจจับมากกว่า 100 เท่า ตรวจจับได้ทุกข้อนิ้ว และข้อมือของเรา ด้วยอัตราการส่งข้อมูลที่สูงถึง 120 fps และมีความแม่นยำในระดับ 0.01 มิลลิเมตร การตรวจจับของ Censor มีระยะ กว้าง 2 การเชื่อมต่อทำแค่เพียงเสียบสาย USB ในอนาคตยังอาจจะพัฒนาให้สามารถใช้งานแบบไร้สายได้
สามารถแบ่งการทำงานออกได้เป็น 2 ส่วน

2.2.1 Hardware

จากมุมมองด้านฮาร์ดแวร์นั้น Leap Motion Controller มีการทำงานที่ค่อนข้างง่าย ตัวอุปกรณ์จะประกอบไปด้วย กล้อง 2 ตัวและ LED อินฟราเรด 3 ตัว แสงอินฟราเรดนี้มีความยาวคลื่นอยู่ที่ 850 นาโนเมตร ซึ่งเป็นคลื่นแสงที่ไม่สามารถมองเห็นได้ และด้วยเลนส์ที่มีมุมกว้างทำให้มีพื้นที่ในการตอบโต้กับอุปกรณ์ได้กว้างถึง 8 ลูกบาศก์ฟุต ซึ่งทำให้มีการตัดกันของมุมมองกล้องที่มีรูปทรงคล้ายปิรามิดหัวกลับ ช่วงระยะการตอบสนองของอุปกรณ์จะอยู่ที่ประมาณ 2 ฟุตหรือ 60 เซนติเมตรเหนือตัวอุปกรณ์ ระยะการตอบสนองนี้ถูกจำกัดไว้โดยความเข็มของการฉายแสงอินฟราเรดจาก LED เนื่องจากการระบุตำแหน่งของมือในรูปแบบ 3D จะสามารถทำได้ยากหากเกินจากระยะดังกล่าวนี้ ซึ่ง USB controller ของอุปกรณ์จะทำการอ่านข้อมูลจากเซนเซอร์และส่งไปยังหน่วยความจำเพื่อทำการประมวลผล ข้อมูลที่ถูกประมวลผลแล้วจะถูกส่งผ่าน USB ไปยัง Leap Motion tracking software บนคอมพิวเตอร์ที่ทำการเชื่อมต่อไว้ ข้อมูลที่ได้มานั้นจะแสดงผลเป็นสีเทา (grayscale) ในรูปแบบที่เป็นอินฟราเรดซึ่งจะแบ่งเป็นภาพทางซ้ายและขาวจากกล้องทั้ง 2 ตัว



รูปที่ 2.3 ขอบเขตพื้นที่ในการโต้ตอบของ Leap Motion

รูปที่ 2.4 ภาพที่ได้จากกล้องอินฟราเรด

2.2.2 Software

เมื่อข้อมูลภาพส่งมายัง Computer ก็จะเริ่มมีการคำนวณค่าความคลาดเคลื่อน เนื่องจาก Leap Motion Controller ไม่ได้มีการสร้างข้อมูลแบบ mapping แต่ใช้อัลกอริทึมขั้นสูงกับข้อมูลที่ได้จากเซ็นเซอร์ The Leap Motion Service คือโปรแกรมที่จะทำหน้าที่ประมวลผลภาพ หลังจากได้รับข้อมูลพื้นหลังแหละแสงแวดล้อมของวัตถุ ภาพจะถูกวิเคราะห์แหละสร้างเป็นภาพ 3 มิติจากที่อุปกรณ์เห็น หลังจากนั้น tracking layer จะทำการปรับข้อมูลให้ตรงกับข้อมูลที่ได้จากการ track มือหรืออุปกรณ์อื่นๆ tracking algorithm จะทำการเปลี่ยนข้อมูลภาพ 3 มิติ และส่งไปยังตำแหน่งของวัตถุ และใช้เทคนิค filtering เพื่อช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงกันง่ายขึ้น หลังจากนั้น The Leap Motion Service จะทำการส่งผลลัพธ์ ไปให้ transport protocol โดย protocolนี้จะทำหน้าที่ติดต่อกับ Leap Motion Control Panel รวมถึง native และ web client libraries ผ่านทาง local socket connection (TCP สำหรับ Native และ Web Socket สำหรับ web) the client libraries จะทำการจัดการข้อมูลไปยัง object-oriented API structure และ จัดการ frame history และจัดหา functionและclassสำหรับช่วยเหลือทำให้ application สามารถรับข้อมูลจาก leap ได้

Leap Motion Controller สามารถตรวจจับตำแหน่งของวัตถุต่างๆ เป็นสามมิติ อ้างอิงตามแกนแนวยาว (X) แกนความสูง (Y) และแกนแนวขวาง (Z) มีจุด origin อยู่ตรงกลางของตัวอุปกรณ์ ตรวจจับท่าทางได้หลายแบบหลายทิศทาง เช่น วาดนิ้วเป็นวงกลมตามหรือทวนเข็มนาฬิกา (Circle), การแตะ (Tap), การเลื่อนหรือปัด (Scroll, Swipe), แบหรือกำมือ (Open, Close Hand), เชิดมือขึ้นหรือคว่ำกดมือลง (Inline Upward/Downward), อื่นๆ อีกมากมาย

รูปที่ 2.5 ภาพตัวอย่างขณะใช้งาน Leap Motion

2.3 Unity Engine

Unity คือ เกมเอนจิ้นแบบ Cross-platform ที่ถูกพัฒนาจากเทคโนโลยีของ Unity สำหรับนักพัฒนาทั่วโลกกว่าหนึ่งล้านคน เพื่อให้สามารถรองรับได้หลากหลายแพลตฟอร์มและมีเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมเพื่ออำนวยความสะดวกต่างๆ ในการพัฒนาวิดีโอเกมที่ใช้สำหรับเล่นบนเว็บไซต์ แพลตฟอร์มของคอมพิวเตอร์ เครื่องมือควบคุมวิดีโอเกม (เช่น joystick) และอุปกรณ์มือถือ ในช่วงแรกของ Unity เป็นเครื่องมือในการพัฒนาเกมที่รองรับเพียงเฉพาะแพลตฟอร์ม OSX หลังจากนั้นจึงมีการพัฒนาเรื่อยมา จนกระทั่งสามารถรองรับได้หลายแพลตฟอร์มในปัจจุบัน โดยภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเกมใน Unity คือ C# C++ และ JavaScript ในการพัฒนามีการปรับปรุงรุ่นล่าสุดคือ Unity 5.2.2 ซึ่งปล่อยออกมาเมื่อเดือนตุลาคม ปี ค.ศ 2015 โดยสามารถพัฒนาลงบนแพลตฟอร์มต่างๆได้ดังนี้

1. Android
2. iOS
3. Windows Phone 8
4. BlackBerry 10
5. Windows
6. Windows Store Apps
7. Mac
8. Linux
9. Web Player
10. Oculus Rift
11. PS3 (PlayStations 3)
12. PS4 (PlayStations 4)
13. PSVITA (PlayStations Vita)
14. Xbox one
15. Xbox 360
16. Wii U

โดยแยก API ของแพลตฟอร์มต่างๆได้ดังนี้

- Direct3D บน Windows และ Xbox 360
- OpenGL บน Mac, วินโดวส์และลินุกซ์
- OpenGL ESบน Android และ iOS
- Proprietary API ในวิดีโอเกมคอนโซล

2.3.1 โมโนดีเวลลอป (MonoDevelop)

รูปที่ 2.6 โมโนดีเวลลอป

โมโนดีเวลลอปเป็นซอฟแวร์ชนิดโอเพนซอร์ซ (Open source) ที่พัฒนาโดย โมโนคอมมิวนิตี้(Mono community) และ เซมาริน (Xamarin) สามรถรองรับการทำงานได้ทั้งในระบบลินุกซ์ (Linux) ,แมค(OS X) และ วินโดวส์(Windows) การทำงานของโมโนดีเวลลอป มีคุณสมบัติคล้ายกับเน็ตบีนส์ (Netbeans) และไมโครซอฟท์วิชวลสตูดิโอ (Microsoft Visual studio) เช่นด้านส่วนติดต่อประสานกราฟฟิกกับผู้ใช้ (Graphic User Interface) และการออกแบบเว็บไซต์ เป็นต้น

2.2.1.1 คุณสมบัติของโมโนดีเวลลอป

- รองรับการทำงานหลายแพลตฟอร์ม
  - ลินุกซ์, วินโดวส์ และ แมค OS X
- รองรับการทำงานหลายภาษา
  - C#, F#, Visual Basic.NET, C/C++ และ Vala
- เครื่องมืออื่นๆ
  - เช่น ซอร์ซโค้ดคอลโทรล (Source code control), ยูนิตเทสติ้ง (Unit testing) เป็นต้น
- สามารถจัดการกับแอดอิน (Add-in) ได้ด้วยตัวเอง

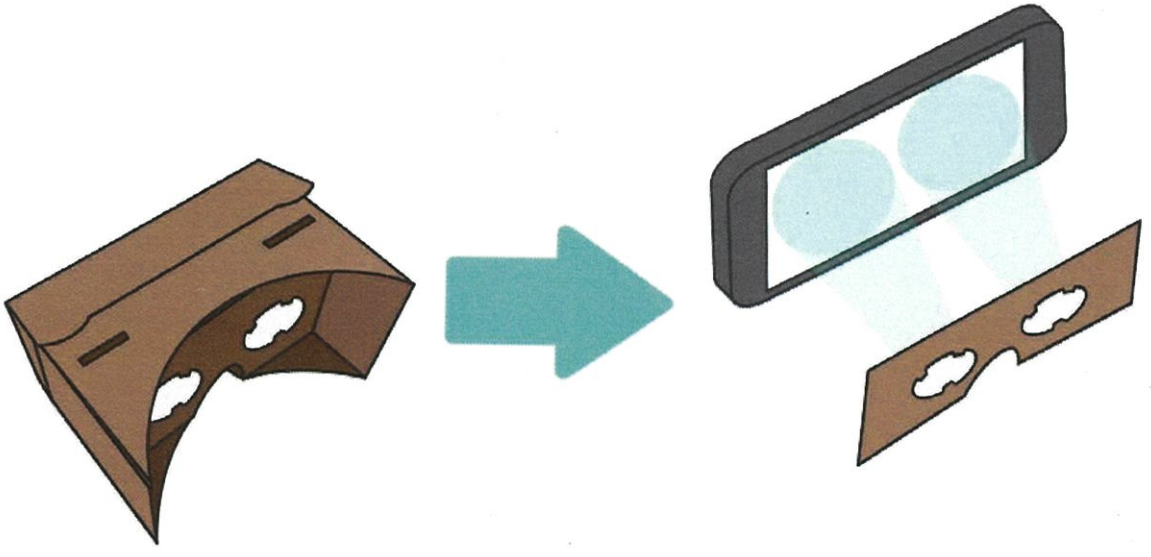
2.4 Virtual Reality (VR)

Virtual Reality (VR) คือสภาพแวดล้อมเสมือนสามมิติ (3D) ที่จำลองขึ้นโดยคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำให้โลกเสมือนจริงสามารถแสดงผลบนหน้าจอของอุปกรณ์ได้ราวกับว่าอยู่ในโลกแห่งความเป็นจริง ทำให้ผู้ใช้รู้สึกถึงความสมจริงได้ โดยในการที่จะใช้งาน Virtual Reality ได้นั้นจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า Head Mount Display (HMD) ซึ่งเป็นอุปกรณ์สวมศีรษะที่มุ่งเน้นไปทางด้านการเล่นเกมแต่งานวิจัยจำนวนมากเริ่มนำมาใช้ในงานวิจัยสำหรับการจำลองต่างๆเช่นกันแทนการใช้จอ 2D แบบธรรมดา เนื่องจากมีมุมมองการมองเห็น (Field of view) ที่กว้างถึง 110 องศา ทำให้ได้รับภาพที่มีมุมมองเชิงลึกและสามารถติดตามการเคลื่อนไหวของศีรษะได้โดยใช้ข้อมูลจากเซนเซอร์ 3-axis gyroscope, accelerometer และ magnetometer บนตัวอุปกรณ์ทำให้ผู้ใช้สามารถได้รับภาพอย่างรวดเร็วและไม่มีการหน่วงของภาพซึ่งจะสามารถทำให้แสดงผลต่อผู้ใช้ได้อย่างสมจริง สำหรับการตอบโต้ต่างๆใน Virtual Reality นั้น มักจะใช้อุปกรณ์นำเข้า (Input Devices) เช่น คีย์บอร์ด, เมาส์ และถุงมือ

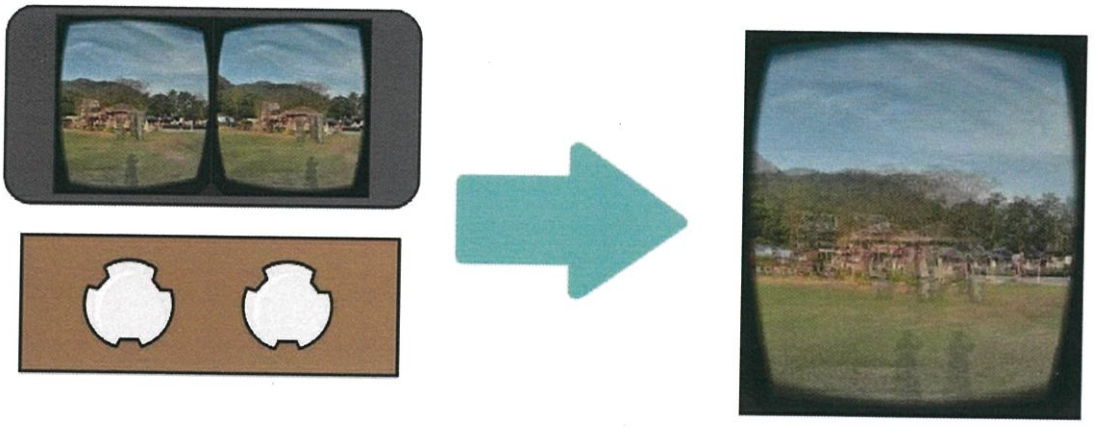
ตัวอย่างของ HMD ที่เห็นได้ในปัจจุบันเช่น Oculus Rift, HTC Vive, Razer OSVR นั้นค่อนข้างมีราคาที่สูงและยังไม่มีการใช้แพร่หลายมากนัก

2.4.1 Kino VR

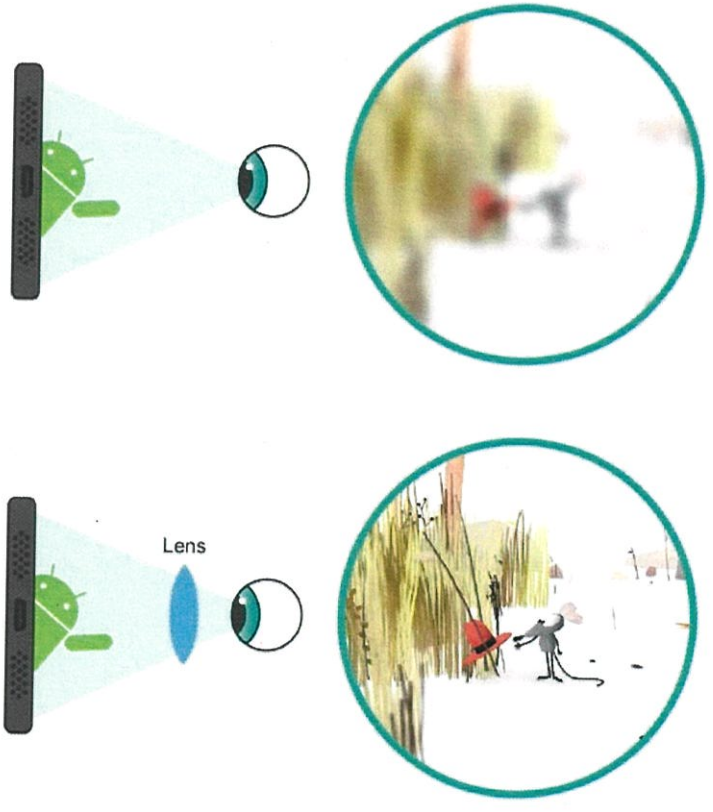
คือซอร์ฟแวร์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้เทคโนโลยี Virtual Reality ได้ง่ายและสะดวกสบายขึ้นโดยไม่จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้ออุปกรณ์ที่มีราคาสูงเช่น Oculus Rift โดยจะใช้โทรศัพท์มือถือ Android ที่ติดตั้ง Client เชื่อมต่อกับ Server บนคอมพิวเตอร์ในการจำลองภาพที่เป็นภาพเดียวกันจากตาซ้ายและขวาและใช้เซนเซอร์ต่างๆเช่น 3-axis gyroscope และ accelerometer ซึ่งเป็นสิ่งที่มีอยู่แล้วบนโทรศัพท์มือถือ และนำโทรศัพท์มือถือมาติดเข้ากับ VR Headset ซึ่งในตัว Headset นั้นจะมีเลนส์สำหรับขยายภาพ 1 คู่ เป็นเลนส์นูนสองด้าน มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 25 มม. และมีความยาวโฟกัส 45 มม. แทนการใช้ HMD ซึ่งทำให้สามารถได้ประสบการณ์ที่เหมือนกับการใช้ Virtual Reality เช่นกัน



รูปที่ 2.7 การมองภาพผ่าน VR Headset



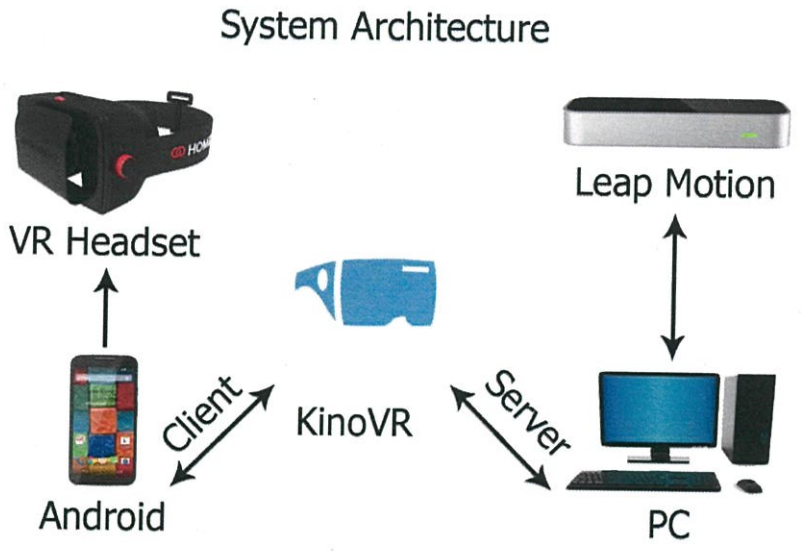
รูปที่ 2.8 การแสดงภาพสองภาพที่เป็นภาพเดียวกันแต่มีมุมมองต่างกันเล็กน้อย
ซึ่งเหมือนกับการมองเห็นของมนุษย์



รูปที่ 2.9 เลนส์นูนจะทำหน้าที่ช่วยปรับระยะภาพให้สามารถมองได้ชัดเจนเมื่อหน้าจออยู่ใกล้ๆ

บทที่ 3
การพัฒนาและการออกแบบ

การวิเคราะห์และการออกแบบระบบเป็นขั้นตอนสำคัญในการพัฒนาเกมที่ช่วยให้ผู้พัฒนาสามารถมองเห็นโครงสร้างส่วนประกอบต่างๆ รวมไปถึงรายละเอียดปลีกย่อยของระบบทำให้ สามารถวางแผนดำเนินงานและตรวจสอบแก้ไขได้สะดวกยิ่งขึ้น โดยการพัฒนาเกม Rhythm Tune ได้มีการออกแบบโครงสร้างของระบบเพื่ออธิบายเกมดังนี้



รูปที่ 3.1 โครงสร้างของระบบเกม

3.1 หลักการออกแบบเกม

เป้าหมายของการพัฒนาเกมนี้คือการนำเทคโนโลยี Virtual Reality และ Leap Motion เข้ามามีส่วนในการพัฒนาเกมเพื่อสร้างเกมที่สามารถเล่นเพื่อความบันเทิงและส่งเสริมการพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันระหว่าง หู ตา และ นิ้ว โดยเกมที่พัฒนาขึ้นจะมีการแสดงผลการเล่นในแต่ละครั้งด้วยระบบคะแนน ซึ่งจะทำการคำนวณจากการกดนิ้วที่ตรงกับจังหวะของเพลง โดยผู้เล่นสามารถทำการเลือกเพลงที่จะเล่นก่อนจะทำการเริ่มเกม จากนั้นระบบจะสร้างโน้ตที่เล่นขึ้นมาแบบสุ่มจากจังหวะของเพลงที่ได้เลือกไว้ก่อนจะเริ่มเกม ทำให้ในแต่ละเพลงจะมีโน้ตที่แตกต่างกันตามจังหวะของเพลง อีกทั้งผู้เล่นยังสามารถนำเพลงที่ตัวเองมีเข้ามาเล่นภายในเกมได้

3.2 ระบบภายในเกม

ในเกม Rhythm Tune จะมีระบบต่างๆภายในเกมดังนี้

3.2.1 การดำเนินเนื้อเรื่องของเกม

สามารถแบ่งได้เป็น 3 โหมดคือ

1. Normal Mode

จะเป็นการเล่นแบบปกติซึ่งไม่รองรับ VR สามารถเล่นได้ทั้งคีย์บอร์ดและลีฟโมชั่น

2. VR Mode

เป็นโหมดที่จะสามารถนำ VR Headset และนำลีฟโมชั่นมาติดกับ Headset เพื่อเพิ่มความตื่นเต้นให้กับการเล่น

3. Extreme Mode

เป็นโหมดที่ยากที่สุดในเกมโดยโน้ตที่สร้างออกมาจะเคลื่อนที่ตามความเร็วของเพลงเพื่อเพิ่มความท้าทายในการเล่น

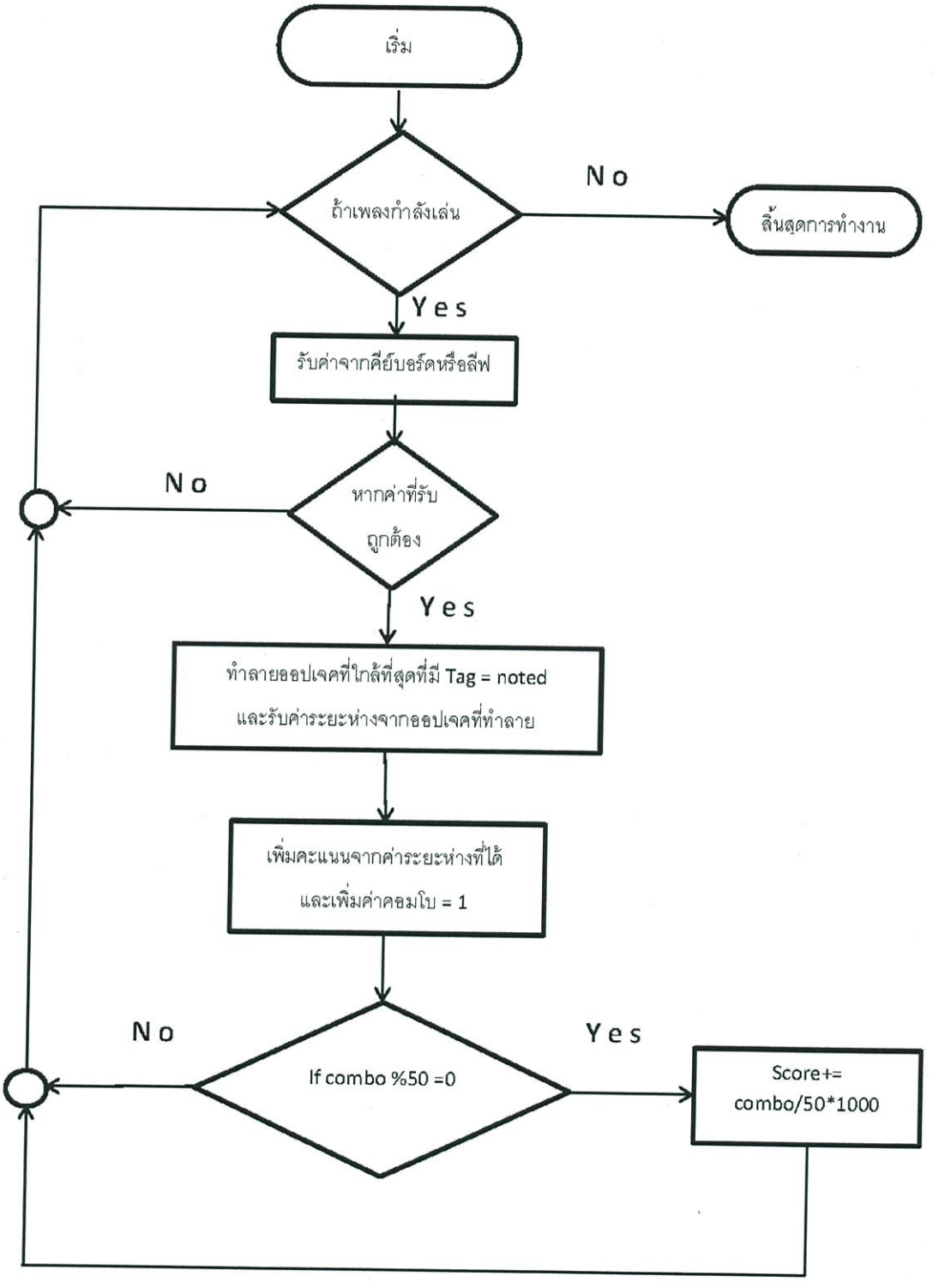
3.2.2 การควบคุมและการคำนวณคะแนน

การควบคุมภายในเกมจะใช้ลีฟโมชั่น (Leap Motion) เป็นหลักในการควบคุมการเล่นระหว่างผู้เล่นกับเกม และยังสามารถใช้คีย์บอร์ดและเมาส์ในการควบคุมในการเล่นเกมได้เช่นกัน โดยที่ส่วนของการติดต่อโปรแกรมยังคงใช้เมาส์และคีย์บอร์ดเป็นหลัก

ลีฟโมชั่นจะมีการทำงานโดยการตรวจจับตำแหน่งของมือของผู้เล่น และเปลี่ยนตำแหน่งของมือ ณ เวลานั้นๆ เป็นค่าตัวเลขพิกัด แล้วส่งค่าตำแหน่งพิกัดไปยังระบบภายในเกม เพื่อทำการตรวจสอบว่าข้อมูลที่รับเข้ามาตรงตามข้อกำหนดของระบบหรือไม่ ถ้าตรงกับค่าที่ระบบกำหนดไว้ ระบบจะทำการเปลี่ยนค่าตัวแปรที่ใช้ตรวจสอบข้อมูลที่รับมาให้เป็นจริง

เมื่อค่าตัวแปรที่ใช้ตรวจสอบข้อมูลที่รับมาเป็นจริง ระบบจะทำการสร้างตัวแปรที่ทำการเก็บระยะทางจากตำแหน่งปุ่มที่ถูกกดไปยังตัวออปเจคโน้ตที่ใกล้ที่สุด หลังจากได้ค่าระยะทางมาแล้ว ก็จะทำลายออปเจคโน้ตตัวนั้น แล้วนำค่าระยะทางที่ได้มาคำนวณคะแนน โดยคิดจาก

- ระยะห่างระหว่างออปเจคโน้ตกับปุ่มที่กดน้อยกว่า 2 จะได้ Perfect และ 100 คะแนน
- ระยะห่างระหว่างออปเจคโน้ตกับปุ่มที่กดมากกว่า 2 แต่น้อยกว่า 4 จะได้ Good และ 80 คะแนน
- ระยะห่างระหว่างออปเจคโน้ตกับปุ่มที่กดมากกว่า 4 แต่น้อยกว่า 6 จะได้ Bad และ 50 คะแนน
- ระยะห่างระหว่างออปเจคโน้ตกับปุ่มที่กดมากกว่า 6 จะได้ Miss และ 0 คะแนน



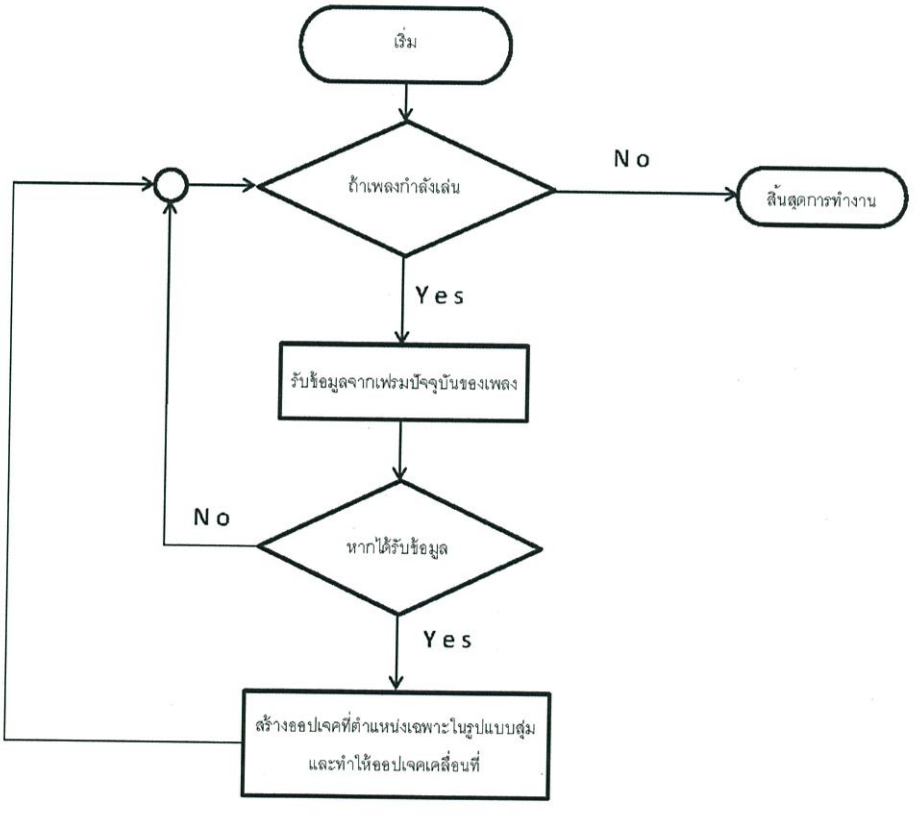
รูปที่ 3.2 แผนผังการทำงานการรับและเปลี่ยนค่าเมื่อมีข้อมูลจากลีฟโมชั่นหรือคีย์บอร์ด

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

3.2.3 การนำเพลงเข้าสู่เกมและการสร้างออปเจคโน้ต

สามารถนำเพลงใดๆก็ได้ที่มีไฟล์เป็นสกุล .mp3 เข้ามาใช้เล่นภายในเกม โดยผู้เล่นสามารถเลือกเพลงภายในเครื่องได้ผ่านไลบรารี่บราวเซอร์ภายในเกม โดยจะทำการเรียก NlayerImporter ซึ่งเป็นส่วนนึงของ Rhythm Tool ในการหน้าที่เปิดเบราวเซอร์เพื่อหาเพลงที่ผู้เล่น

หลังจากผู้เล่นทำการเลือกไฟล์สกุล .mp3 แล้ว เพลงจะเริ่มทำการเล่น โดยขณะที่เพลงกำลังทำการเล่นอยู่ Rhythm Tools จะเริ่มทำการวิเคราะห์เพลงในวินาทีที่กำลังเล่นอยู่ในเวลาๆนั้น แล้วทำการดึงข้อมูลบีทออกมา ว่าในช่วงเวลานั้นมีค่าข้อมูลบีทเป็นเท่าไร จากนั้นก็จะนำไปตรวจสอบเงื่อนไขการสร้างออปเจคในระบบว่าข้อมูลบีทที่มี ณ วินาทีนั้น ตรงกับเงื่อนไขข้อมูลบีทในระบบหรือไม่ ถ้าหากข้อมูลตรงกับที่กำหนดไว้ ระบบก็จะทำการสร้างออปเจคโน้ต และทำการสุ่มจุดปล่อยโน้ตตามจุดต่างๆที่มีการกำหนดไว้

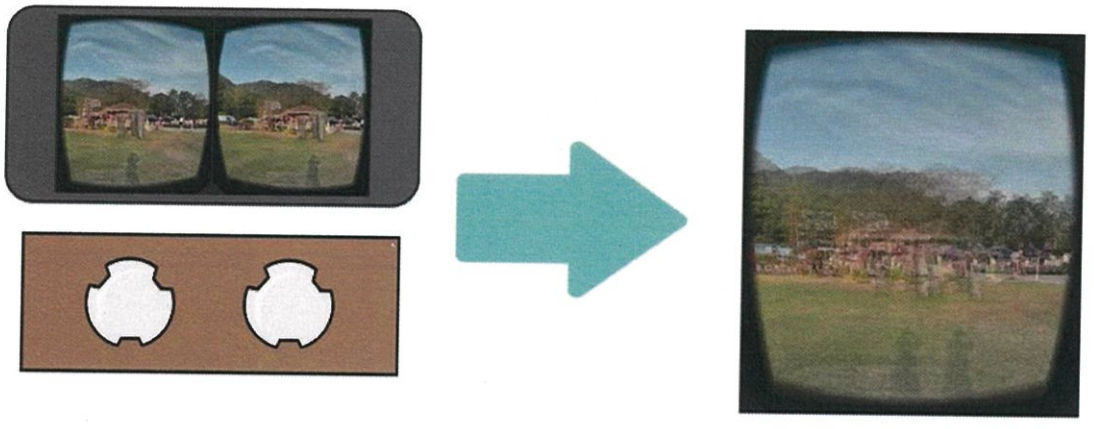


รูปที่ 3.3 การสร้าง Object เมื่อเพลงมีเงื่อนไขตรงกับที่ทำการกำหนดไว้

149004

3.2.4 การแสดงผล

การแสดงผลของเกมสามารถแสดงผลได้ในรูปแบบของโปรแกรมปกติบนจอแสดงผลทั่วไปและในรูปแบบของความเป็นจริงเสมือน (VR) ซึ่งจะทำให้ตัวเกมมีความสมจริงและมีมิติในการมองมากขึ้นโดยผู้เล่นจะต้องสวม VR Headset และทำการเชื่อมต่อแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ Android ซึ่งเป็น Client เข้ากับ Server บนคอมพิวเตอร์ในการเล่น โดย Server จะทำการส่งภาพจากคอมพิวเตอร์ (Streaming) และทำการจำลองให้เป็นภาพที่เป็นภาพเดียวกันสำหรับตาซ้ายและขวา และส่งไปยัง Client ซึ่งเป็นโทรศัพท์มือถือเพื่อทำการแสดงผล



รูปที่ 3.4 การจำลองภาพสำหรับตาซ้ายและขวา

บทที่ 4

ผลการศึกษาและการดำเนินงาน

การสร้างเกมจังหวะจากดนตรีด้วยความเป็นจริงเสมือนและลีฟโมชั่นใช้ C# เป็นภาษาหลักในการพัฒนา และมีการนำ Rhythm Tool มาช่วยในการสร้างโน้ตตามจังหวะของดนตรีที่มีไฟล์เป็นสกุล MP3 โดยสามารถเลือกเพลงจากภายในเครื่องได้และจะทำการนำเพลงที่เลือกมาวิเคราะห์จากนั้นจึงจะสร้างโน้ตตามจังหวะดนตรี

ในการพัฒนาเกมจังหวะดนตรีด้วยความจริงเสมือนและลีฟโมชั่น ระบบมีการออกแบบหน้าจอแสดงผลให้สามารถใช้งานเรียบง่ายและสามารถสั่งการผ่านตัวลีฟโมชั่นได้อย่างสะดวก โดยปุ่มคำสั่งต่างๆออกแบบให้มีขนาดพอเหมาะในการใช้ลีฟโมชั่นในการกด เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการใช้ลีฟโมชั่นในการควบคุม

ภายในบทนี้จะแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของหน้าจอแสดงผลและส่วนเสริมของการพัฒนา

4.1 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface)

ในส่วนนี้จะเป็นตัวอย่างของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ต่างๆที่มีภายในเกม

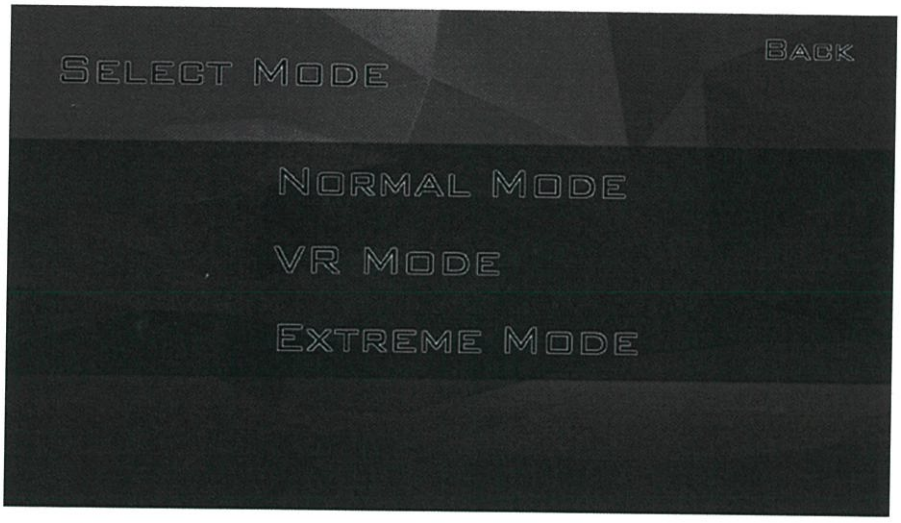
4.1.1 หน้าเริ่มต้น

จะมีตัวเลือก 3 ตัวเลือกคือ How To Play (วิธีการเล่น), Start (เริ่มเกม) และ About (เกี่ยวกับเกม)

รูปที่ 4.1 หน้าเริ่มต้นเมื่อเข้าสู่เกม

4.1.2 หน้าเลือกโหมด

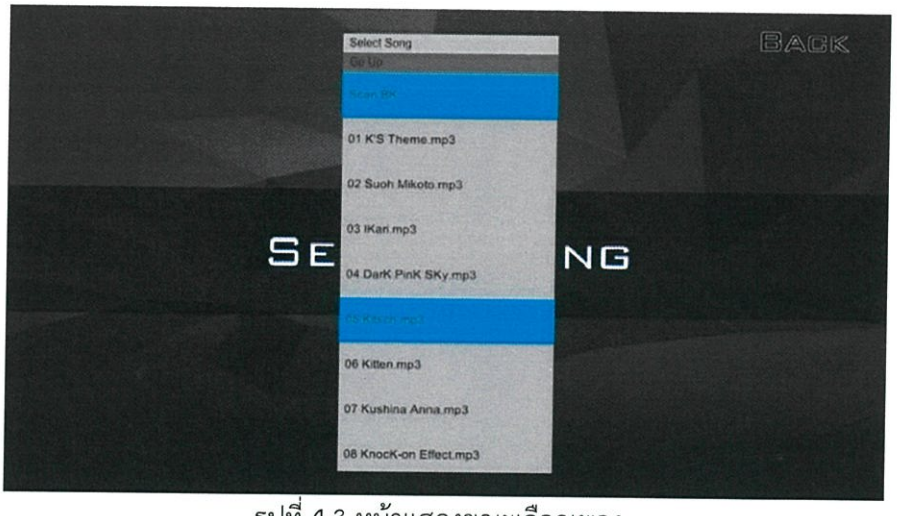
เมื่อเลือก Start แล้วจะปรากฏหน้าถัดไปซึ่งมี 3 ตัวเลือกคือ Normal Mode (โหมดธรรมดา), VR Mode (โหมดความเป็นจริงเสมือน) และ Extreme Mode (โหมดความยากสูง)



รูปที่ 4.2 หน้าแสดงตัวเลือกโหมดของเกม

4.1.3 หน้าขณะเลือกเพลง

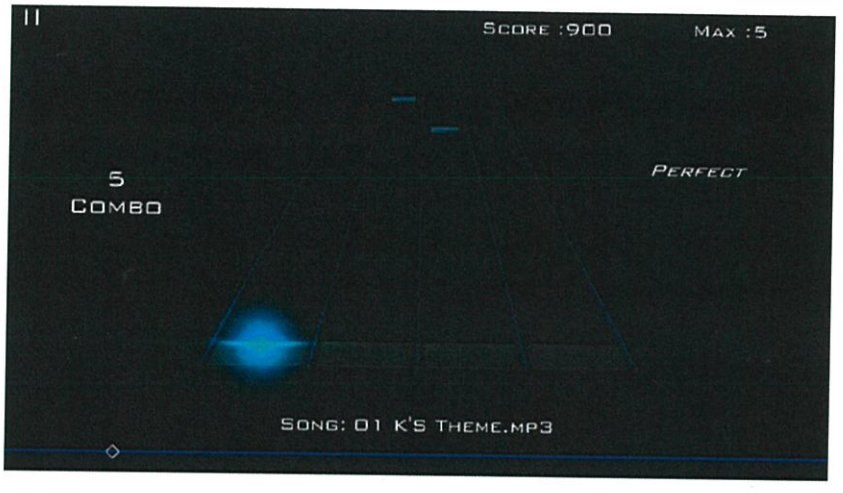
เมื่อเลือกโหมดแล้วจะปรากฏหน้าถัดไปซึ่งเป็นหน้าในการเลือกเพลงที่จะนำมาเล่น โดยจะสามารถเลือกเพลงใดๆก็ได้ภายในเครื่องที่มีสกุลไฟล์เป็น .MP3 เพื่อนำมาวิเคราะห์และสร้างเป็นโน้ตในการเล่น



รูปที่ 4.3 หน้าแสดงขณะเลือกเพลง

4.1.4 หน้าขณะเล่น

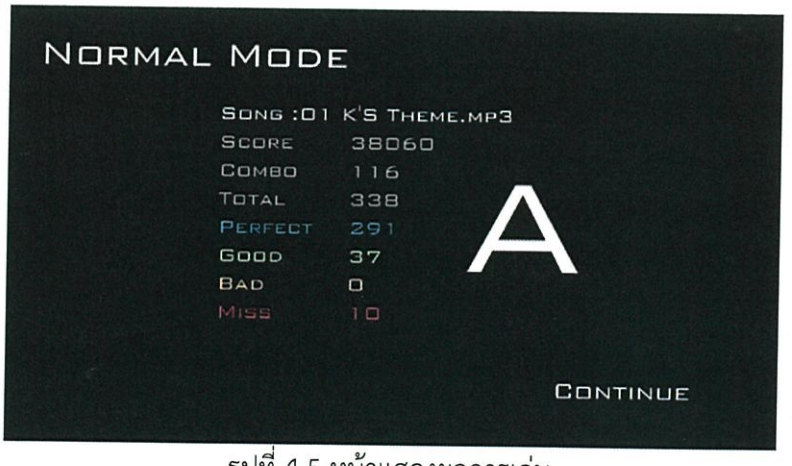
เมื่อเลือกเพลงที่ต้องการได้แล้วจะปรากฏหน้าขณะเล่นซึ่งผู้เล่นจะต้องกดปุ่มให้ตรงจังหวะของเพลงเมื่อมีโน้ตร่วงลงมาถึงปุ่ม โดยมุมบนขวาจะแสดงคะแนนที่ได้และจำนวนของโน้ตที่กดติดต่อกันได้มากที่สุด มุมบนขวาจะแสดงปุ่มเมนูหยุดเกมชั่วคราว ด้านขวาจะแสดงความตรงของจังหวะที่กด ด้านซ้ายจะแสดงจำนวนโน้ตที่กดได้ติดต่อกันได้ ด้านล่างจะแสดงชื่อเพลงและระยะเวลาของเพลงที่เล่น



รูปที่ 4.4 หน้าขณะกำลังเล่นเกม

4.1.5 หน้าแสดงผลการเล่น

จะทำการแสดงผลการเล่นว่าได้คะแนนรวมเท่าไหร่ กดโน้ตติดต่อกันได้เท่าไหร่ มีจำนวนโน้ตทั้งหมดเท่าไหร่ กดตรงจังหวะแค่ไหน กดพลาดเป็นจำนวนกี่ตัวและแสดงระดับที่ได้



รูปที่ 4.5 หน้าแสดงผลการเล่น

4.2 ตัวเลือกระดับความยากของเกม

สามารถแบ่งได้เป็น 3 โหมดคือ

1. Normal Mode

จะเป็นการเล่นแบบปกติซึ่งไม่รองรับ VR สามารถเล่นได้ทั้งคีย์บอร์ดและลีฟโมชั่น

2. VR Mode

เป็นโหมดที่จะสามารถนำ VR Headset และนำลีฟโมชั่นมาติดกับ Headset เพื่อเพิ่มความตื่นเต้นให้กับการเล่น

3. Extreme Mode

เป็นโหมดที่ยากที่สุดในเกมโดยโน้ตที่สร้างออกมาจะเคลื่อนที่ตามความเร็วของเพลง เพื่อเพิ่มความท้าทายในการเล่น

4.3 กติกาการเล่นของเกม

เมื่อเลือกเพลงแล้วเกมจะทำการสร้างโน้ตขึ้นมาตามจังหวะของเพลง และโน้ตที่สร้างจะร่วงลงมาจากด้านบนตามแถวทั้ง 4 ในรูปแบบสุ่ม โดยผู้เล่นจะต้องกดปุ่มให้ตรงจังหวะเมื่อโน้ตตัวนั้นๆร่วงลงมาถึงตำแหน่งของปุ่ม โดยจะแบ่งความตรงของจังหวะเป็น 4 ประเภท

1) Perfect : กดตรงจังหวะ จะได้คะแนน 100
2) Good : กดเร็วกว่าจังหวะ จะได้คะแนน 80
3) Bad : กดช้ากว่าจังหวะ จะได้คะแนน 20
4) Miss : กดไม่ตรงจังหวะ จะได้คะแนน 0

4.4 การควบคุมภายในเกม

การควบคุมภายในเกมจะใช้ลีฟโมชั่น (Leap Motion) และคีย์บอร์ดในการควบคุมการเล่นระหว่างผู้เล่นกับเกม โดยที่ส่วนของการติดต่อโปรแกรมยังคงใช้เมาส์และคีย์บอร์ดเป็นหลัก

หากไม่ใช้คีย์บอร์ดลีฟโมชั่นจะมีการทำงานโดยการตรวจจับตำแหน่งของมือของผู้เล่นแล้วเช็คกับในระบบว่าตำแหน่งมือตรงกับตำแหน่งของปุ่มภายในเกมหรือไม่ ถ้าตรงกันก็จะรับค่าการทำงานนั้นมาและทำการกดปุ่ม

บทที่ 5
บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

ในปัจจุบัน ซอฟท์แวร์เกมเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมทางด้านคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการยอมรับและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้เริ่มมีการนำเทคโนโลยีต่างๆเช่น ลีฟโมชั่น (Leap Motion) และความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) มาใช้ควบคู่กับการพัฒนาซอฟท์แวร์เกมอย่างแพร่หลายมากขึ้น การพัฒนาเกม Rhythm Tune จึงได้ใช้แนวทางข้างต้นมาใช้ในการพัฒนาซอฟท์แวร์เกมนี้ ควบคู่กับการนำดนตรีมามีส่วนในการทำงานของระบบเกม เพื่อให้ผู้เล่นได้รับความสนุกสนาน และส่งเสริมทำงานร่วมกันของระบบประสาทสัมผัส

โปรแกรมนี้พัฒนาโดยมีการใช้เทคโนโลยีลีฟโมชั่นมามีส่วนในการงาน ทำให้สามารถรับข้อมูล และคำนวณข้อมูลที่ได้จากกรขยับมือหรือนิ้วมือ ทำให้โปรแกรมนี้สามารถเล่นได้ด้วยการขยับมือเหนือลีฟโมชั่น ทำให้ผู้เล่นได้รับประสบการณ์ใหม่ๆในการเล่นเกมจากเสียงดนตรี ที่มีวิธีการเล่นที่เล่นง่าย และเนื่องจากเทคโนโลยีลีฟโมชั่นมี Service ที่รันอยู่ตลอดทำให้ผู้พัฒนาสามารถนำข้อมูลที่ได้จากลีฟโมชั่นมาใช้ได้โดยทันทีที่มีข้อมูลจากลีฟโมชั่นเข้ามาในระบบ

อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีของลีฟโมชั่นยังมีข้อจำกัดในการตรวจจับ หาก ลีฟโมชั่นตรวจจับมือได้มากกว่า 2 มือ อาจจะทำให้มือข้างใดข้างหนึ่งของผู้ใช้หลุดจากระยะตรวจจับได้ และทำให้มือของบุคคลอื่นถูกตรวจจับแทน

5.2 ข้อจำกัดและปัญหาที่พบ

5.2.1 การใช้งาน Rhythm Tool

ในการพัฒนาโครงการจำเป็นต้องใช้ Rhythm Tool ในการวิเคราะห์เพลงเพื่อสร้าง โน้ต จากจังหวะของเพลง และเนื่องจากยังเป็น asset ที่ยังไม่แพร่หลายของโปรแกรม Unity 3D จึงต้องทำการศึกษาหลักการทำงานและวิธีการเรียกใช้งานของ Rhythm Tool ทำให้เกิดการล่าช้าในการพัฒนาโครงการ

ดังนั้นทางผู้พัฒนาโครงการจึงได้ศึกษาเกี่ยวกับ Rhythm Tool เพิ่มเติม และได้สอบถามข้อมูลจากผู้พัฒนาโดยตรง ซึ่งช่วยให้สามารถทำการพัฒนาต่อได้

5.2.2 การใช้งาน Virtual Reality และความล่าช้าของการส่งข้อมูล

เนื่องจากระบบ Virtual Reality ที่ผู้พัฒนาโครงการนำมาใช้นั้นเป็นระบบแบบจำลองซึ่งจะจำลองภาพและกราฟิกในคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในรูปแบบความเป็นจริงเสมือนและส่งผ่านภาพไปยังโทรศัพท์มือถือ ซึ่งมิใช่อุปกรณ์เฉพาะทางอย่างเช่น Oculus Rift ทำให้เกิดปัญหาในการส่งผ่านข้อมูลและเกิดการล่าช้าของข้อมูลที่ส่ง

5.3 ข้อเสนอแนะและผลตอบรับจากผู้ใช้งาน

- โน้ตที่สร้างจากจังหวะ ควรมีหลากหลายรูปแบบ ไม่ใช่มีโน้ตเพียงรูปแบบเดียว
- ควรเพิ่มตัวเลือกในการกำหนดปุ่มบนคีย์บอร์ดที่จะใช้กด
- ควรมีโหมดในการเล่นที่หลากหลายกว่านี้

5.4 แนวทางการพัฒนาต่อ

5.4.1 พัฒนาฟังก์ชั่นการสร้างโน้ตจากจังหวะของเพลงให้มีความสามารถในการสร้างโน้ตให้มีชนิดหลากหลาย เช่น ทำโน้ตตัวยาวเมื่อจังหวะของเพลงยาว เป็นต้น

5.4.2 เพิ่ม Mode ในการเล่นให้มากขึ้น เพื่อเพิ่มความหลากหลายของรูปแบบในการเล่นของเกม เช่น เพิ่มโหมดที่ทำการสร้างโน้ตเมื่อมีจังหวะแล้วให้ผู้เล่นกดตามตำแหน่งที่โน้ตถูกสร้างให้ทันภายในเวลาที่กำหนด

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

การติดตั้งโปรแกรมยูนิตี้

การติดตั้งโปรแกรมยูนิตี้

ความต้องการของระบบสำหรับยูนิตี้ 5.3.4

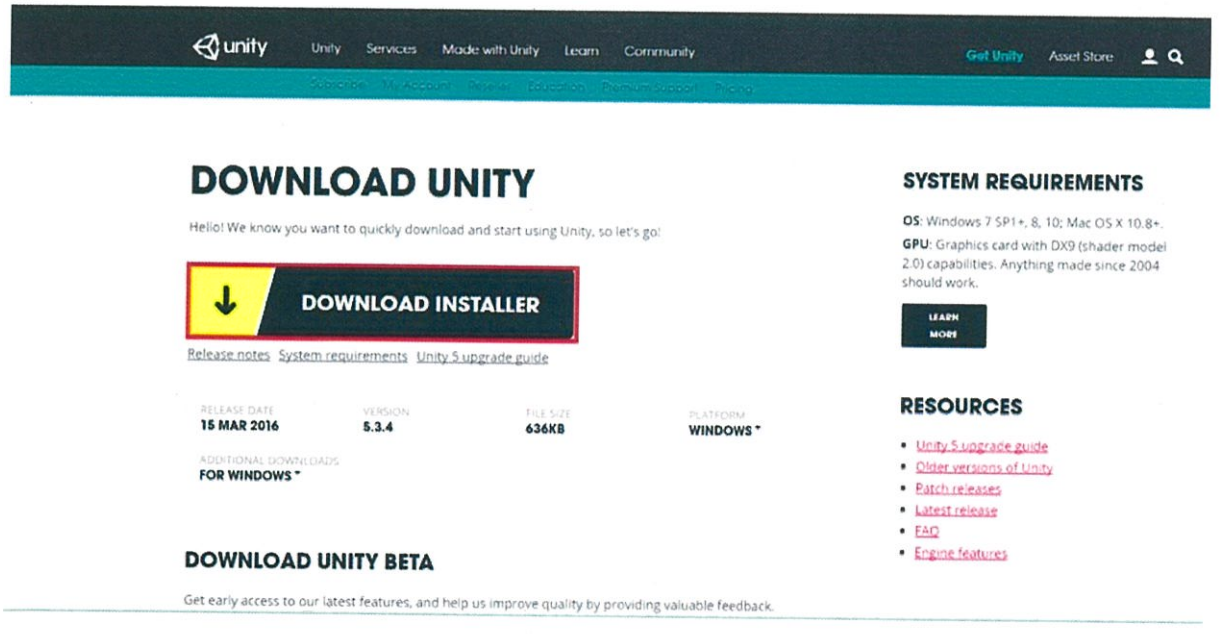
สำหรับวินโดวส์ - วินโดวส์ XP , วินโดวส์ 7 , วินโดวส์ 8 ไม่รองรับวินโดวส์วิสต้าหรือต่ำกว่านั้น

- หน่วยประมวลผล 64-bit (x64)

- Visual studio 2012 ขึ้นไป

การติดตั้งยูนิตี้ 5.3.4

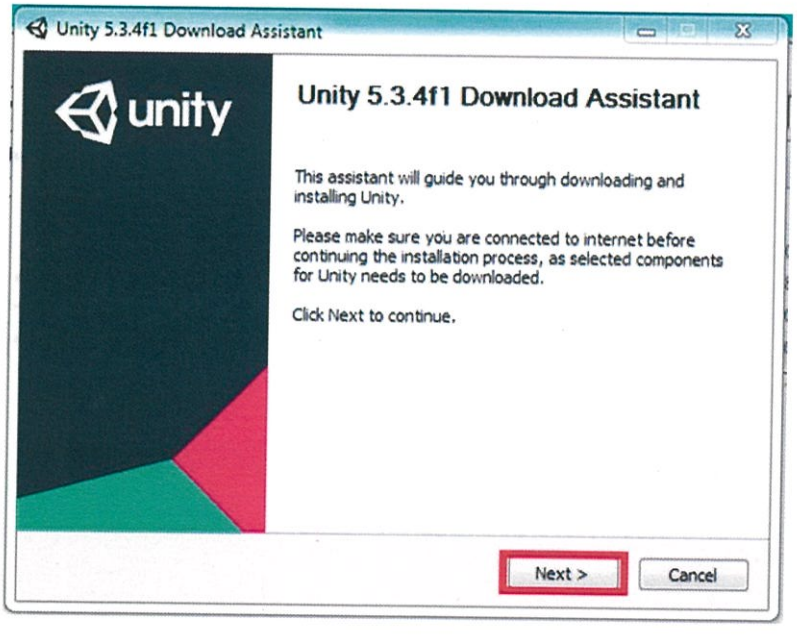
1. เข้าไปที่เว็บไซต์ : https://unity3d.com/get-unity/download?ref=personal จากนั้นคลิก Download unity 5.3.4



รูปที่ 1 หน้าเว็บไซต์ในการดาวน์โหลดยูนิตี้

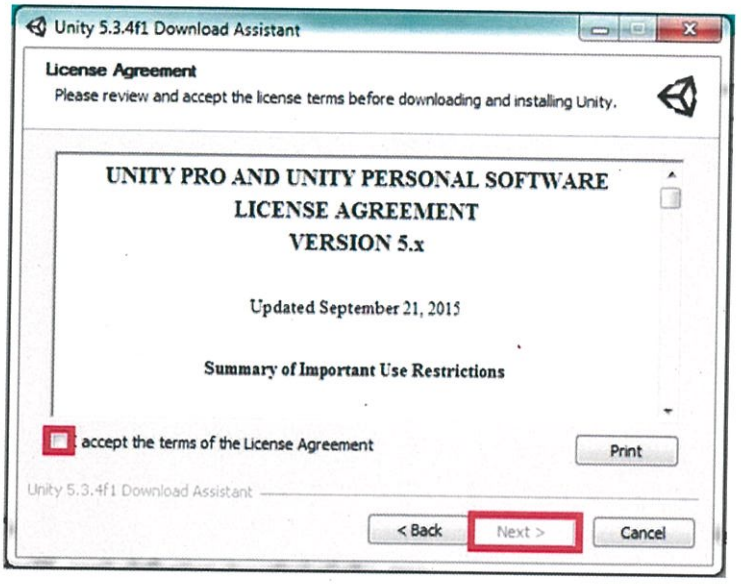
2. เมื่อดาวน์โหลดเรียบร้อยจะได้ไฟล์ชื่อ “UnityDowloadAssistant-5.3.4” ดังรูปที่ 2 จากนั้นดับเบิ้ลคลิกที่ไฟล์เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรมยูนิตี้ จากนั้นเมื่อขึ้นหน้าต่างในการติดตั้งคลิปที่ปุ่ม Next

รูปที่ 2 ไฟล์ติดตั้งโปรแกรมยูนิตี้



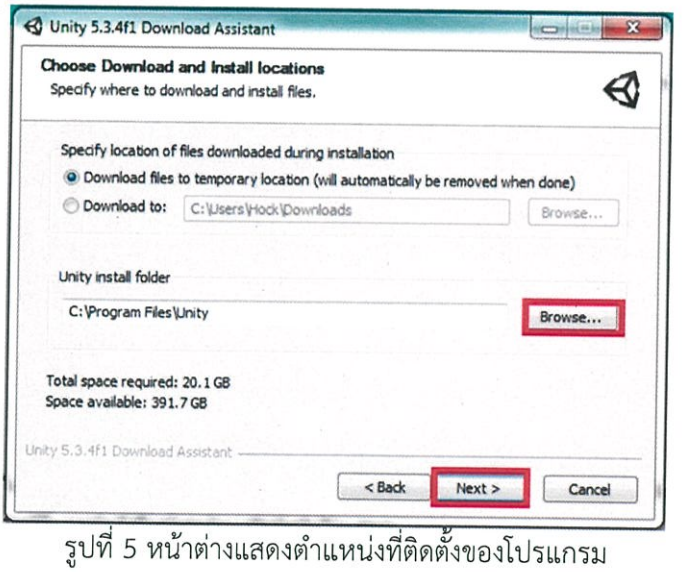
รูปที่ 3 การติดตั้งยูนิตี้

3. อ่านข้อตกลงแล้วทำการติ๊กเครื่องหมายถูกที่หน้าข้อความ I accept the terms of the License Agreement และทำการกดที่ปุ่ม Next เพื่อไปยังขั้นตอนต่อไป ดังรูปที่ 4



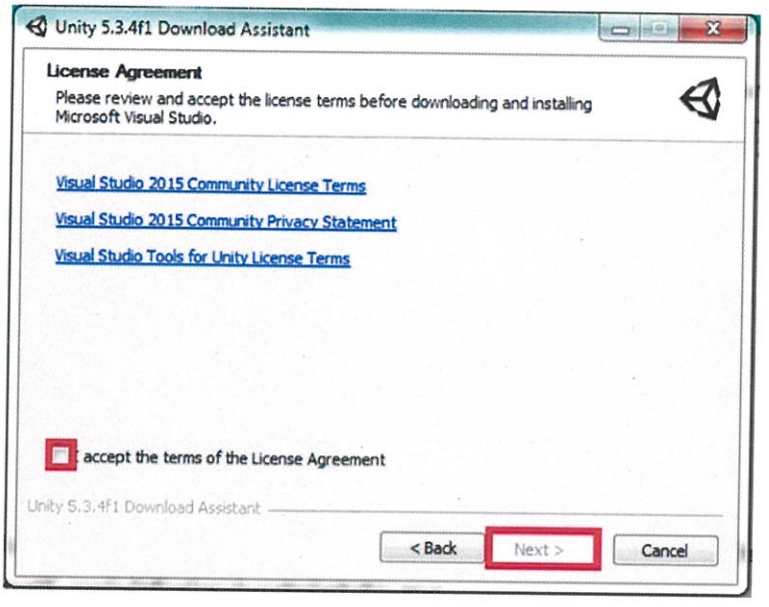
รูปที่ 4 หน้าต่างส่วนแสดงข้อตกลงต่างๆก่อนทำการติดตั้งโปรแกรมยูนิตี้

4. เลือกตำแหน่งในการติดตั้งโปรแกรมอยูนิตี้โดยการกดที่ปุ่ม Browse หรือถ้าไม่ต้องการเปลี่ยนตำแหน่งก็สามารถกดปุ่ม Next เพื่อไปยังขึ้นตอนต่อไป



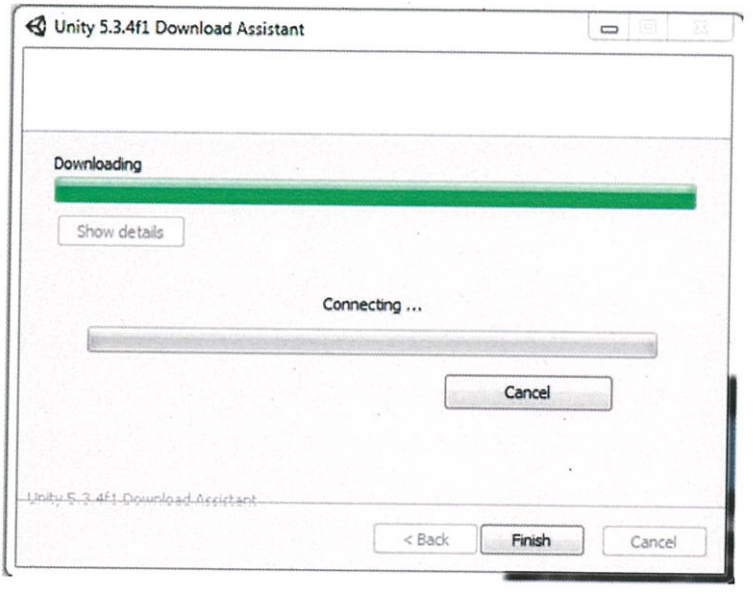
รูปที่ 5 หน้าต่างแสดงตำแหน่งที่ติดตั้งของโปรแกรม

5. สามารถที่จะติดตั้งโปรแกรม Visual studio ผ่านทางการติดตั้งโปรแกรมยูนิตี้



รูปที่ 6 หน้าต่างเลือกติดตั้งโปรแกรม visual studio

6. เสร็จสิ้นขั้นต้อนการติดตั้ง คลิกที่ปุ่ม Finish



รูปที่ 7 หน้าเสร็จสิ้นขั้นตอนการติดตั้ง

ภาคผนวก ข.

คู่มือการนำเข้า Unity Asset : Rhythm Tool

คู่มือการนำเข้า Unity Asset : Rhythm Tool มีดังนี้

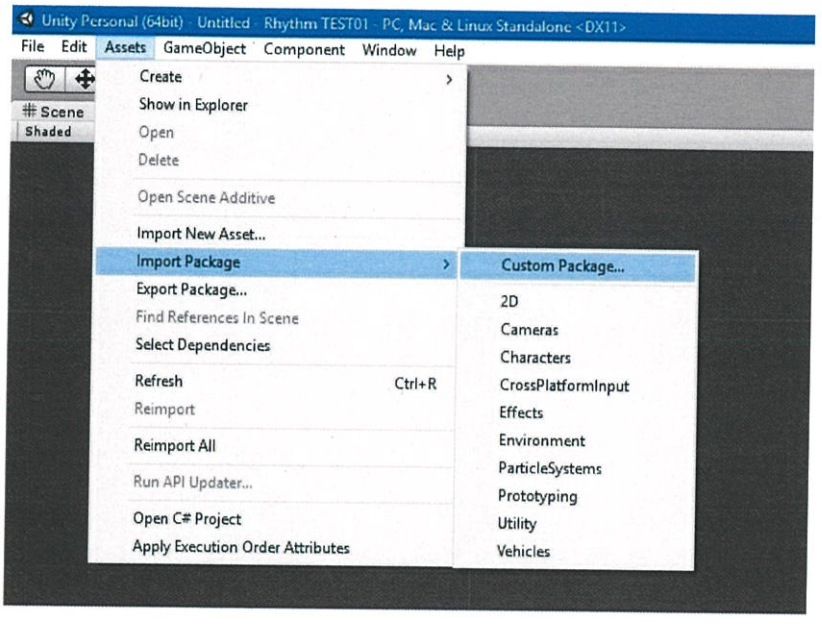
1. เข้าไปที่เว็บไซต์ : http://hellomeow.net/ ซึ่งเป็นเว็บไซต์ของผู้พัฒนา และทำการ Download

รูปที่ 1 หน้าเว็บไซต์ของผู้พัฒนา

2. เมื่อดาวน์โหลดเรียบร้อยจะได้ไฟล์ชื่อ “RhythmTool.unitypackage” ดังรูปที่ 2

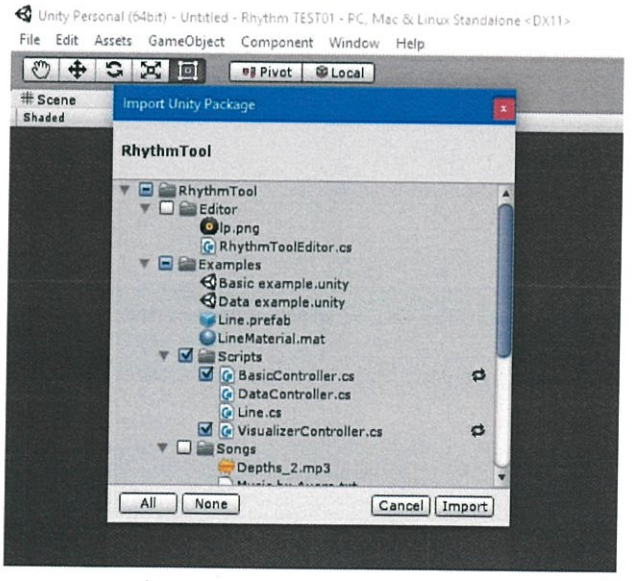
รูปที่ 2 ไฟล์ของ Asset Unity Package

3. ภายในโปรแกรม Unity เลือกแทบ Asset จากนั้นไปที่ Import Package และเลือก Custom Package และทำการเลือกไฟล์ “RhythmTool.unitypackage” ที่ทำการดาว์นโหลดมาจากข้อ 2



รูปที่ 3 วิธีการนำเข้า Unity Package

4. ตรวจสอบความถูกต้องของ Package และทำการกด Import จากนั้น Unity จะทำการนำเข้า Package และพร้อมใช้งานทันที



รูปที่ 3 การนำเข้า Unity Package

ภาคผนวก ค.

คู่มือการใช้งานโปรแกรม Rhythm Tune

คู่มือการใช้งานโปรแกรม Rhythm Tune มีดังนี้

1. เริ่มต้นที่การกดไอคอน Rhythm Tune ดังภาพ ค1

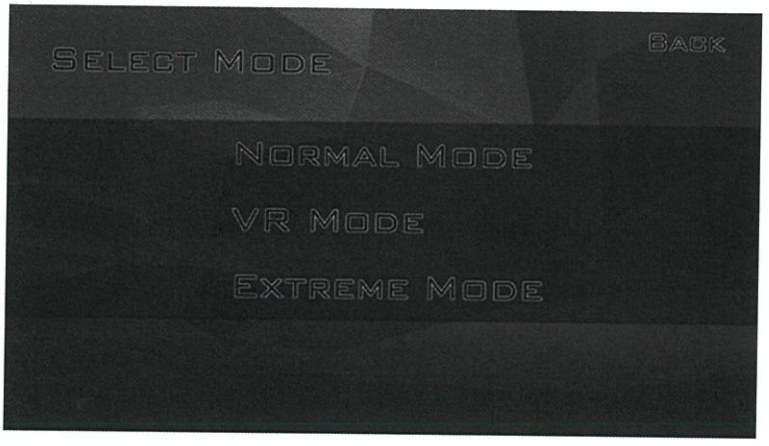
RhythmTune

ค1 ไอคอนของโปรแกรม

2. เมื่อเข้าโปรแกรม จะพบหน้าต่างหลักดังภาพ ค2

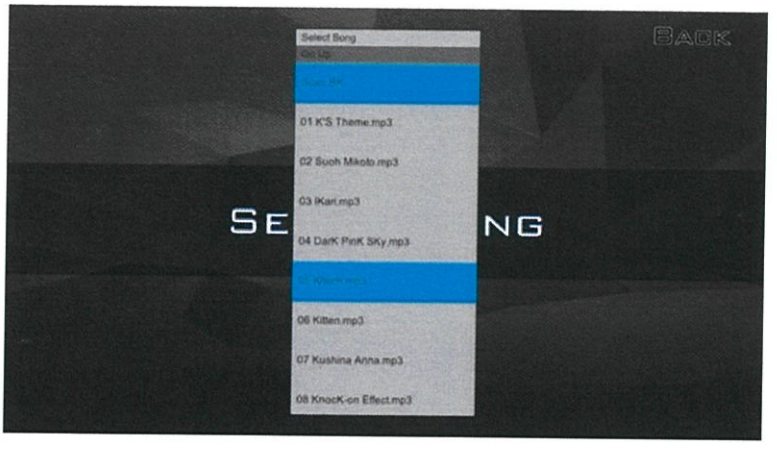
ค2 หน้าต่างหลักของโปรแกรม ประกอบด้วย start about และ how to play

3. เมื่อทำการเลือก start จะเอาสู่หน้าเลือกโหมด ดังภาพ ค3



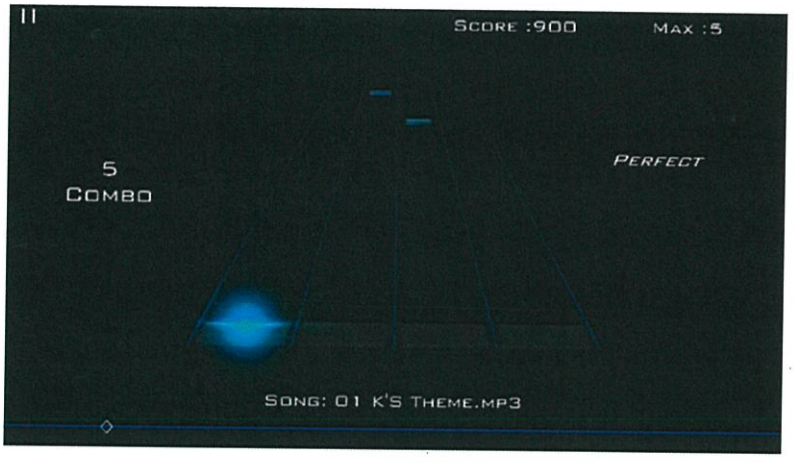
ค3 หน้าต่างเลือกโหมด ประกอบด้วยโหมด VR Normal และ Extreme

4. เมื่อทำการเลือกโหมดใดโหมดหนึ่งแล้ว จะเอาสู่หน้าเลือกเพลง ดังภาพ ค4



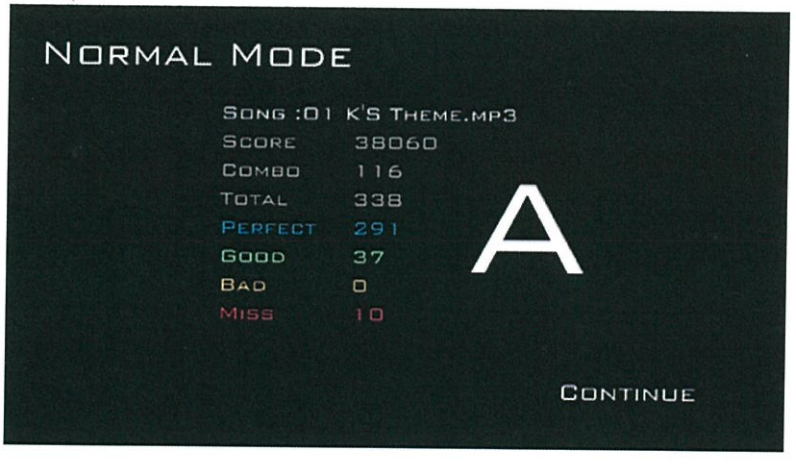
ค4 หน้าต่างการเลือกเพลง

5. หลังจากทำการเลือกเพลงแล้ว จะเข้าสู่หน้าต่างการเล่น ดังภาพ ค5



ค5 หน้าต่างขณะทำการเล่นเกม

6. เมื่อทำการเล่นจบ จะทำการแสดงผลการเล่นดังภาพ ค6



ค6 หน้าต่างแสดงผลการเล่น