

โครงการเลขที่ วศ.คพ. S001-2/2563

เรื่อง

หนีออกจากวังวน

โดย

กรวิชญ์ บัวคำปัน รหัส 610610567

กิตติพงษ์ ไมลส์หรือ รหัส 610610570

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาสำรวจเพื่อโครงการ
ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ปีการศึกษา 2563

PROJECT No. CPE S001-2/2563

Escape

Goravit Buakampun 610610567

Kittipong Milerue 610610570

**A Report Submitted in Partial Fulfillment of Project Survey Course
as Required by the Degree of Bachelor of Engineering**

Department of Computer Engineering

Faculty of Engineering

Chiang Mai University

2020

หัวข้อโครงการ : หนีออกจากวังวน
: Escape
โดย : กรวิชญ บัวคำปัน รหัส 610610567
กิตติพงษ์ ไมลหรือ รหัส 610610570
ภาควิชา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ดร. ชินวัตร อิศราดิศัยกุล
ปริญญา : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา : 2563

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วน-
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

..... หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
(รศ.ดร. ศักดิ์กษิต ะมิงค์วงศ์)

คณะกรรมการสอบโครงการ

..... ประธานกรรมการ
(อ.ดร. ชินวัตร อิศราดิศัยกุล)

..... กรรมการ
(ผศ.ดร. นราธิป เทียงแท้)

..... กรรมการ
(อ.ดร. อานันท์ สี่พิทักษ์เกียรติ)

สารบัญ

สารบัญ	ข
1 บทนำ	1
1.1 ที่มาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.3.1 ขอบเขตด้านฮาร์ดแวร์	2
1.3.2 ขอบเขตด้านซอฟต์แวร์	2
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ	2
1.5 เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้	2
1.5.1 เทคโนโลยีด้านฮาร์ดแวร์	2
1.5.2 เทคโนโลยีด้านซอฟต์แวร์	2
1.6 แผนการดำเนินงาน	3
1.7 บทบาทและความรับผิดชอบ	3
1.8 ผลกระทบด้านสังคม สุขภาพ ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรม	4
2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 ระบบเกม	5
2.1.1 C#	5
2.1.2 JavaScript	5
2.2 โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างการออกแบบตัวเกม	6
2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการทำ Blockly ใน Unity / เกมคอนโซลเรอร์	6
2.3.1 WebView	6
2.3.2 Blockly	6
2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการ Hosting	7
2.4.1 Firebase	7
2.5 ความรู้ตามหลักสูตรซึ่งถูกนำมาใช้หรือบูรณาการในโครงการ	7
2.6 ความรู้นอกหลักสูตรซึ่งถูกนำมาใช้หรือบูรณาการในโครงการ	7
3 โครงสร้างของโครงการ	8
3.1 Model View Controller (MVC)	8
3.1.1 Model	8
3.1.2 View	8
3.1.3 Controller	8
3.2 User Interface (UI)	8
3.3 WebView	10
3.4 Text Reader	10
4 การประเมินระบบ	15
4.1 User Test	15
4.1.1 Pre-test Post-test	15
4.1.2 ประเมินผลตามความพึงพอใจของนักเรียน	15
4.2 ความเหมาะสมของเนื้อหาในด้าน	15
4.3 ความเหมาะสมของเนื้อหาในเกม	16
บรรณานุกรม	17

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาของโครงการ

ในปี พ.ศ. 2560 กระทรวงศึกษาธิการได้เพิ่มหลักสูตรวิชาวิทยาการคำนวณ [11] มาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เด็กนักเรียนได้มีความพร้อมในยุคเทคโนโลยีดิจิทัล และเป็นการเสริมความรู้ในด้านทักษะการคิดเชิงคำนวณ พื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และ พื้นฐานการรู้เท่าทันสื่อและข่าวสาร

ผู้พัฒนาได้มีความสนใจในการเข้าไปศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับการเรียนการสอนของตัวหลักสูตรและ จากประสบการณ์ของผู้พัฒนาที่ได้คลุกคลีกับโรงเรียนรอบนอก ทำให้เล็งเห็นถึงการกระจายความรู้ที่เป็นไปได้ยากในโรงเรียนรอบนอก ผู้พัฒนาเลยทำการที่จะสำรวจและจากการลงพื้นที่โรงเรียนรอบนอก ได้แก่ โรงเรียนบ้านออนใต้ โรงเรียนมิตรมวลชน และโรงเรียนบ้านดอยเต่า

จากผลการสำรวจได้พบเจอกับปัญหาคือ โรงเรียนรอบนอกไม่สามารถได้รับความรู้ในรายวิชาวิทยาการคำนวณได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นการที่มีบุคลากรครูที่ไม่เพียงพอ หรือบุคลากรครูที่สอนรายวิชาวิทยาการคำนวณนั้นจบไม่ตรงสาย ทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาส่งผลให้เด็กนักเรียนไม่ชอบ หรือไม่รู้จักวิชาวิทยาการคำนวณว่าจริง ๆ แล้ววิชานี้คือวิชาอะไร ถึงแม้ว่าทางกระทรวงศึกษาธิการได้มีการผลักดันหลักสูตรรายวิชาวิทยาการคำนวณเป็นอย่างมากแล้วก็ตาม

จากอีกหนึ่งผลสำรวจได้ว่าเด็กนักเรียนนั้นชอบเล่นเกมที่เป็นแนว Puzzle แก้ปัญหาเป็นด่านๆ ผู้พัฒนาเลยมีความคิดว่าจะทำสื่อในรูปแบบที่นักเรียนมีความสนใจนั้นก็คือเกม ซึ่งจะให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับรายวิชาวิทยาการคำนวณในรูปแบบที่นักเรียนชอบ และการคิดเชิงคำนวณเป็นสิ่งที่พื้นฐานในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ในชีวิตประจำวัน เลยทำให้เกิดโครงการ Escape นี้ขึ้นมาเพื่อนำเสนอการเรียนการสอนวิชาวิทยาการคำนวณในรูปแบบของเกม โดยเราจะเน้นไปที่ การคิดเชิงคำนวณ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อช่วยแก้ไขปัญหาความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาโดยเป็นเครื่องมือในการสอนโดยนำเสนอในรูปแบบของเกม
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในรายวิชา และในชีวิตจริง และสามารถผลิตเยาวชนที่มีคุณภาพให้กับประเทศได้
3. เพื่อเป็นการผลักดัน และแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของหลักสูตรวิชาวิทยาการคำนวณ

1.3 ขอบเขตของโครงการ

ตัวเกมทำงานได้ในระบบ Android เท่านั้นแต่ในอนาคตจะมีการรองรับระบบอื่น ๆ เข้ามาเช่น iOS, PC, Web App เป็นต้น และในแต่ละด่านนั้นจะสร้างขึ้นโดยอิงจากหลักสูตรที่อยู่ในหนังสือวิทยาการคำนวณของกระทรวง โดยจะสามารถสร้างด่านโดยการอ่านไฟล์ text

1.3.1 ขอบเขตด้านฮาร์ดแวร์

เป็นเกมที่ต้องเล่นบน Smart Phone ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Android โดยในอนาคตอาจจะมีการพัฒนาให้สามารถเล่นบน iOS, PC, VR ได้

1.3.2 ขอบเขตด้านซอฟต์แวร์

ตัวเกมต้องใช้ Android version 5.0 'Lollipop' หรือสูงกว่าและ API level 21 หรือสูงกว่า โดยในอนาคตอาจจะมีการพัฒนาให้สามารถเล่นบน iOS ได้

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

ประโยชน์ที่ได้รับที่คาดว่าจะมีอยู่ 2 ด้าน

1. นักเรียน นักเรียนได้เรียนรู้ในตัววิชาเพื่อนำไปแก้ไขปัญหาในวิชาเรียนรวมถึงปัญหาในชีวิตประจำวันได้
2. โรงเรียน เมื่อนักเรียนสามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ ทางโรงเรียนเองสามารถผลิตเด็กที่มีคุณภาพเพื่อออกไปสู่สังคมได้

1.5 เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้

1.5.1 เทคโนโลยีด้านฮาร์ดแวร์

Touch Screen บนหน้าจอของ Smart Phone

1.5.2 เทคโนโลยีด้านซอฟต์แวร์

ตัว Game Engine ใช้ Unity3d [10, 4] ตัว Code Block ใช้ Google Blockly [2] ส่วนด้านแสดงผลตัว Block Code ใช้ JavaScript[7] เป็นหลัก โดยใช้ Google Firebase [3] ในการ Host

1.6 แผนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	พ.ย. 2563	ธ.ค. 2563	ม.ค. 2564	ก.พ. 2564	มี.ค. 2564	เม.ย. 2564	พ.ค. 2564	มิ.ย. 2564	ก.ค. 2564	ส.ค. 2564	ก.ย. 2564	ต.ค. 2564
ค้นหาปัญหา และ สืบค้นข้อมูลเพื่อนำมาใช้เป็นหัวข้อของโครงการ												
ศึกษา ข้อมูล เกี่ยว กับ การ ใช้ งาน โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา												
เริ่มทดลองระบบและทดลองใช้ Asset ของ Unity												
ออกแบบเกมเพลย์ของเกม												
ทำการออกแบบแผนที่ภายในเกม												
ศึกษาเกี่ยวกับ Blockly เพื่อใช้สำหรับสร้าง และพัฒนา Block Code												
ทดสอบการใช้งานและแก้ไข Block Code ที่สร้างขึ้น												
เริ่มออกแบบฟังก์ชันภายในเกม												
ศึกษาเกี่ยวกับระบบ Hosting ด้วย Firebase ให้สามารถใช้งานกับ Unity ได้												
ทดสอบการใช้งานระบบ Hosting ของ Firebase ให้ใช้งานกับ Unity ได้												
พัฒนา Block Code และ ทดสอบระบบกับ Firebase และ Unity ให้เสร็จสิ้น												
ทำ UX/UI และ องค์ประกอบภายในเกม												
ทดสอบเกมโดยรวม ทำการค้นหาคัดและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น												

1.7 บทบาทและความรับผิดชอบ

ตัวเกมจะแบ่งเป็นอยู่ 2 ส่วน คือส่วนที่อยู่บนเว็บซึ่งจัดการด้านตัว Block Code และ ฝ่าย Unity จะจัดการด้านแสดงผล โดยแบ่งไปอีก 2 ส่วนย่อย คือ UI , Mechanic โดยบทบาทจะแบ่งเป็น

1. กรวิษฐ์ บัวคำปัน จัดการด้านเว็บ, เกม Mechanic, และ UI
2. กิตติพงษ์ ไมลัหรือ จัดการด้าน UI

1.8 ผลกระทบด้านสังคม สุขภาพ ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรม

เกิดเป็นสื่อการเรียนการสอนเพื่อให้เด็กนักเรียนสามารถเข้าถึงตัววิชาวิทยาการคำนวณในรูปแบบที่เด็กชื่นชอบ และ จะทำให้เด็กนั้นมีความเข้าใจในรายวิชาเพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในการเรียน หรือแม้กระทั่งปัญหาในชีวิตจริง ทำให้เด็กออกไปใช้ชีวิตในโลกภายนอกอย่างมีความรู้และ ภูมิคุ้มกันในสื่อและเทคโนโลยี เพื่อที่ประเทศจะได้พัฒนาต่อไปโดยคนรุ่นใหม่

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบเกม

ระบบเกม คือสิ่งที่เป็ระบบที่ใ้เกมนั้นทำงานเป็นระบบ ตามที่เราได้ให้คำสั่งกับตัวโปรแกรม โดยการใช้ภาษาของคอมพิวเตอร์ต่างๆ โดยในที่นี้ กลุ่มโครงงานของพวกเราได้ใช้ภาษา C#[8] และ JavaScript[7] ในการเขียนระบบเกมขึ้นมา โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกคือ C# ใน Unity และ ส่วนที่สองคือ JavaScript ใน WebView(ซึ่งจะกล่าวในหมวดเครื่องมือที่ใช้ในการทำ Blockly ใน Unity) โดยใช้ Firebase ในการ Host

2.1.1 C#

C# คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ประเภท object-oriented programming พัฒนาโดย Microsoft โดยมีจุดมุ่งหมายในการรวมความสามารถการคำนวณของ C++ ด้วยการโปรแกรมง่ายกว่าของ Visual Basic โดย C# มีพื้นฐานจาก C++ และเก็บส่วนการทำงานคล้ายกับ Java C# ได้รับการออกแบบให้ทำงานกับ .NET platform ของ Microsoft จุดมุ่งหมายคือ อำนวยความสะดวกในการแลกเปลี่ยนสารสนเทศและบริการผ่านเว็บ และทำให้ผู้พัฒนาสร้างโปรแกรมประยุกต์ในขนาดกะทัดรัด C# ทำให้โปรแกรมง่ายขึ้นผ่านการใช้ Extensible Markup Language (XML) และ Simple Object Access Protocol (SOAP) ซึ่งยอมให้เข้าถึงอ็อบเจกต์ของโปรแกรมหรือเมธอด โดยปราศจากความต้งการให้ผู้เขียนโปรแกรมเขียนคำสั่งเพิ่มเติมในแต่ละขั้นตอน เนื่องจากผู้เขียนโปรแกรมสามารถสร้างบนคำสั่งที่มีอยู่ แทนที่การคัดลอกซ้ำ C# ภาษา C# ถูกพัฒนาขึ้นโดยเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของ .NET Framework เป็นการการนำข้อดีของภาษาต่างๆ (เช่นภาษา Delphi , ภาษา C++) มาปรับปรุงเพื่อให้มีความเป็น OOP (โปรแกรมเชิงวัตถุ) มากขึ้น ขณะเดียวกันก็ลดความซับซ้อนในโครงสร้างของภาษาลง (เรียบง่ายกว่าภาษา C++) และมีสิ่งทีเกิความจำป็นน้อยลง (เมื่อเทียบกับ Java) [8]

โดยการที่เราศึกษาและเลือกใช้ ภาษา C# เพราะเรามีความเข้ากับตัวโปรแกรม Unity 3D ที่เราจะนำมาใช้ในการสร้างออกแบบ ตัวละคร และด่านต่างๆ ภายในเกม

2.1.2 JavaScript

JavaScript คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุใช้ในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับ HTML) ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ object-oriented programming มีเป้าหมายในการ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server)

JavaScript ถูกพัฒนาขึ้นโดย เน็ตสเคปคอมมิวนิเคชันส์ (Netscape Communications Corporation) โดยใช้ชื่อว่า Live Script ออกมาพร้อมกับ Netscape Navigator 2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจโดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์ ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ร่วมมือกับ บริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ปรับปรุงระบบ ของบราวเซอร์เพื่อให้สามารถติดต่อใช้งานกับภาษา Java ได้ [7]

พวกเราจึงศึกษาและเลือกใช้ภาษา JavaScript เพราะ สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยสามารถเข้าได้ทั้งกับ Unity และ WebView

2.2 โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างการออกแบบตัวเกม

ตัวเกมในของโครงงานของพวกเรา ได้ใช้โปรแกรม Unity3d ในการออกแบบ UX/UI ของตัวเกมขึ้นมาและทำการฟีกในเกม ผ่านการใช้ Asset ของ Unity และ การเขียน Script โดยใช้ภาษา C# ในการพัฒนา Unity คือ Game Engine ที่ช่วยสร้างเกม 3 มิติ และปัจจุบันก็สามารถเกม 2 มิติได้แล้วด้วยซึ่ง สามารถทำงานได้ บน 2 แพลตฟอร์ม คือ Windows และ OSX และสามารถ Export งานเพื่อนำไปใช้งานได้หลายแพลตฟอร์ม เช่น Windows, OSX, Androids, iOS (iPhone) และ Web

Unity เป็นเครื่องมือช่วยสร้างเกมสามมิติและสองมิติ (ข้อ แตกต่างระหว่างโลกสองมิติและสามมิติ คือแกน Z หรือความลึกที่เพิ่มเข้ามา พุดง่าย ๆ ก็คือ นอกจากเราจะเคลื่อนที่ ขึ้น/ลง บนหน้าจอได้ ยังสามารถเคลื่อนที่เข้าไปในจอได้) [6]

- Unity มองทุกอย่างเป็น Game Object ไม่ว่าจะเป็นก้อนหินก้อนหนึ่ง หรือ แมลงตัวหนึ่ง ถือเป็น Game Object โดย Game Object จะทำงานร่วมกับ Component Game Object ที่ปราศจาก Component ก็เหมือนฝุ่นผง ขยับ ไม่ได้ มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า ซึ่ง Component เข้ามาเพิ่มคุณสมบัติและพฤติกรรมให้กับ Game Object ให้สามารถเคลื่อนที่ได้ เปลี่ยนเสียงได้ เป็นต้น
- Game Object คือวัตถุต่างๆที่อยู่ในเกม เช่น รถ 1 คัน, สัตว์ 1 ตัว, คน 1 คน, บ้าน 1 หลัง หรือ ต้นไม้ 1 ต้น เป็นต้น นอกจาก Game Object ที่ผ่านตามาบ่อยๆ ในบทความที่ผ่านมาแล้ว ก็ยังมีองค์ประกอบอื่นๆอีก
- Component คือคุณลักษณะหรือความสามารถต่างๆ ของ Object เช่น การเคลื่อนไหว
- Asset คือ คุณลักษณะภายนอกที่เสริมการทำงานของ Component
- Scene คือ ฉากแต่ละฉากซึ่งประกอบด้วย Game Object หลายๆ ตัวรวมกัน

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการทำ Blockly ใน Unity / เกมคอนโซลเรอร์

ตัวควบคุมเกมหลักของโครงงานของพวกเรา ได้ใช้ Blockly จาก Google for Education ในการทำส่วนของตัวเกมหลักที่ต้องมีการต่อชิ้นส่วน Block โดยแต่ละ Block ที่นำมาต่อกันนั้นพวกเราจะสร้างและพัฒนาขึ้นเอง ด้วยภาษา JavaScript ผ่าน WebView เพื่อนำไปใช้ในการแสดงผลบน Unity

2.3.1 WebView

เป็น Asset ที่สามารถให้ผู้ใช้งานสามารถนำหน้าเว็บเข้าไปแสดงผลในตัวเกม Unity ได้ [5]

2.3.2 Blockly

Blockly เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทกูเกิล ซึ่งมีโปรเจกต์ของบริษัทหรือองค์กรไม่แสวงหากำไร ต่าง ๆ นำไปพัฒนาต่อให้เข้ากับผลิตภัณฑ์ของตนเอง เช่น Scratch ที่ใช้ในการเรียนการสอน ของมหาวิทยาลัยการคำนวณ

และพวกเราเองก็นำมาใช้เช่นกัน **Blockly** เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การเขียนโปรแกรมนั้นง่ายขึ้น เพียงแค่ทำการลากแล้ววางเท่านั้น **Blockly** เป็น **Library** ที่สามารถ เพิ่มตัวแก้ไขลงในแอปพลิเคชันของผู้ใช้ผ่านหลักการคิดการเขียนโปรแกรม เป็นบล็อกที่เชื่อมต่ออยู่ โดยแสดงผลโค้ดที่ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ในภาษาที่ผู้ใช้เลือก ช่วยให้ผู้ใช้สามารถใช้หลักการเขียนโปรแกรมโดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับไวยากรณ์ สามารถใช้งานได้บนเว็บไซต์ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือแอปพลิเคชันบน ระบบปฏิบัติการ **Android** หรือ ระบบปฏิบัติการ **iOS** [9]

2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการ **Hosting**

โครงการเราได้มีการใช้ **Firebase** ในการ Host **WebView**

2.4.1 **Firebase**

Firebase Hosting เป็นบริการ **Hosting** ที่ใช้ฟรี แต่เป็นไฟล์แบบ **static** (**html**, **js**, **css**) ซึ่งเป็นส่วนที่เป็น **Frontend** นอกจากนี้ **Firebase** ยังมี **feature** อื่นๆ เช่น **Authentication**, **Cloud functions** และ **Real-Time Database** โดย **feature** ที่เราเลือกใช้คือ **Cloud functions** และ **Real-Time Database** **Cloud functions** เป็นเหมือน **Backend** ทำหน้าที่ในการรับ **trigger** ต่างๆ จาก **feature** อื่นๆ ของ **Firebase** เช่น **Authentication**, **Database Real-Time**, **Storage** และ **HTTPS requests** โดยจะทำการ **code** ภาษา **JavaScript** รันไว้บน **Cloud** ของ **Google**

Firebase Real-Time Database คือ **Cloud Database** แบบ **NoSQL** โดยการสร้าง **Database** ไว้ใช้งาน ข้อมูลจะ **Syncs** แบบ **Real-Time** และยังสามารถใช้งานแบบ **Offline** ได้

2.5 ความรู้ตามหลักสูตรซึ่งถูกนำมาใช้หรือบูรณาการในโครงการ

- รู้จัก **Block Code** จากการเรียนรู้ในวิชา **Basic Computer Engineering** รหัสวิชา 261103 ซึ่งได้นำ **Block Code** มาใช้และเป็นแรงบันดาลใจในการทำโครงการนี้ขึ้นมา
- ภาษา **HTML** และ **JavaScript** ได้รู้จักและเข้าใจพอสมควร จากการเรียนรู้ในวิชา **Basic Computer Engineering Lab** รหัสวิชา 261207 นำมาใช้กับการเขียนตัว **Controller** ที่ใช้ควบคุม **Block Code** ผ่านการ **Hosting** ด้วย **Firebase**
- นำหลักการจากวิชา **Object-Oriented Programming** รหัสวิชา 261200 มาใช้ในการพัฒนาตัวเกมผ่าน **Unity**

2.6 ความรู้นอกหลักสูตรซึ่งถูกนำมาใช้หรือบูรณาการในโครงการ

- **Unity3d** พวกเราเห็นว่าน่าสนใจและเหมาะสมในการทำเกมเพราะสามารถสร้างเกมที่เป็น **3D** จึงได้มีการศึกษาและค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม รวมถึงฟังก์ชันและการใช้งานโดยรวมทั้งหมด

บทที่ 3

โครงสร้างของโครงการ

3.1 Model View Controller (MVC)

โครงการนี้ใช้ design pattern MVC [1] แบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ ดังรูปที่ 3.1 คือ

1. Model
2. View
3. Controller

3.1.1 Model

ในส่วนของ Model จะเป็นการจัดการแปลงจาก Block Code ให้เป็น C# เพื่อทำให้เกิด Event ต่างๆ เช่น การเดิน, การหมุน และการกระโดด เป็นต้น โดยที่ Model จะรับ Block Code มาจาก Controller ในรูปของ JSON และจะทำการแปลงเป็น C# เพื่อส่งให้ view แสดงผลต่างๆ ส่วนของ Model จะอยู่ใน Unity เป็นตัวกลางในการสื่อสารระหว่าง View กับ Controller

3.1.2 View

View นั้นทำหน้าที่แค่แสดงผลโดยรับโค้ดคำสั่งมาจาก Model และทำการแสดงผล จากนั้นจะทำการส่งค่าคืน เพื่อบอก Model ว่าแสดงผลตามคำสั่งนั้นแล้ว ในส่วนของ View นั้นจะอยู่ใน Unity เช่นกัน เพราะ View ใช้แสดงผลกราฟฟิกของ Unity ที่ผู้พัฒนาได้สร้างเอาไว้ เช่น prefabs(รูปแบบสำเร็จ) ต่างๆ ดังรูปที่ 3.2 รวมไปถึงการแสดงผลหน้า UI ของเกม ซึ่งจะกล่าวถึงในหัวข้อ User Interface

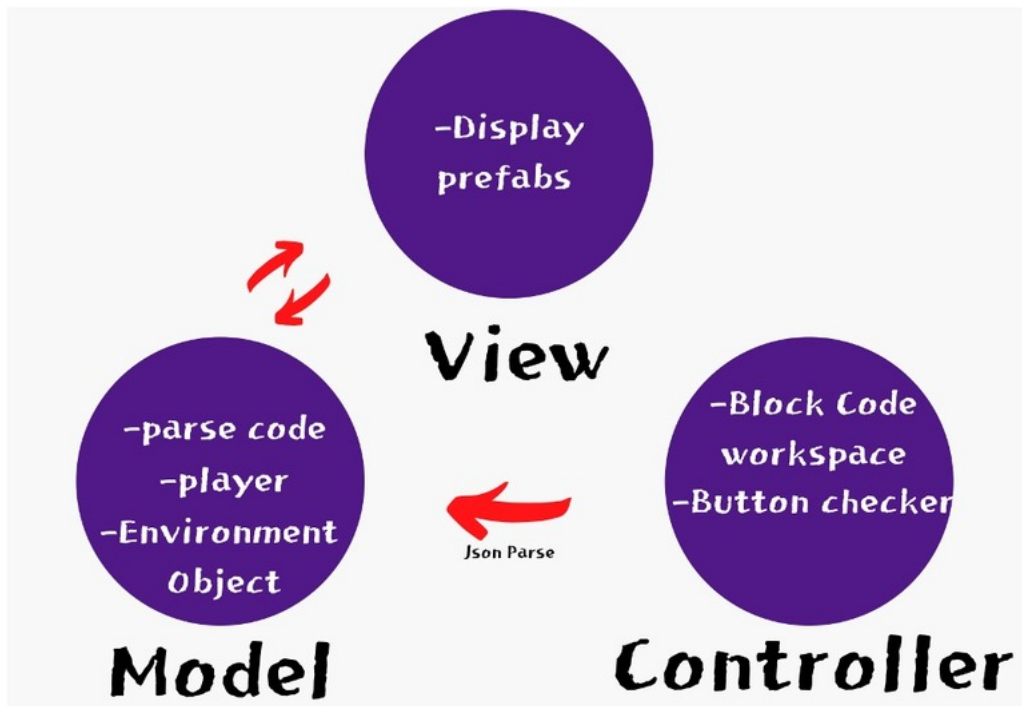
3.1.3 Controller

Controller จะอยู่ทั้ง 2 ฝั่ง คือทั้ง Unity และ WebView โดย Controller ฝั่งหน้าเว็บจะเป็นการรอให้ผู้ใช้ลากวางตัว Block Code และเมื่อผู้ใช้กดรัน Controller ฝั่งหน้าเว็บจะทำการแปลง Block Code ให้เป็น Object ในรูปของ JSON และจะถูกนำไปให้ Controller ฝั่ง Unity หลักจากนั้น Controller ฝั่ง Unity จะทำการประมวลผลและแปลงเป็น Object ที่ Unity สามารถอ่านได้เพื่อส่งต่อไปให้ Model

3.2 User Interface (UI)

User interface (UI) คือ การออกแบบที่เน้นไปที่เรื่องหน้าตา ความสวยงาม และทุกอย่างที่จะเป็นการโต้ตอบกับผู้ใช้งาน UI ที่ดีจะช่วยดึงดูดผู้ใช้งานให้เกิดความสนใจและช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย โดยการออกแบบ UI ของเกมนี้พวกเราจะออกแบบเกมแนวตะลุยอวกาศ โดยจะใช้ Asset ที่มีอยู่ใน Unity มาปรับแต่งจัดวางเพื่อความสวยงามและความน่าสนใจ โดยจะมีส่วนต่างๆ ดังนี้ ซึ่งจะแสดงดังรูปต่อไปนี้

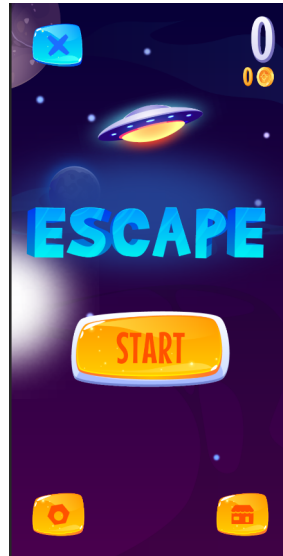
- หน้าจอแสดง Mainmenu รูปที่ 3.3



รูปที่ 3.1: Design Pattern MVC



รูปที่ 3.2: ตัวอย่าง prefabs ที่ใช้



รูปที่ 3.3: หน้า Mainmenu ของเกม

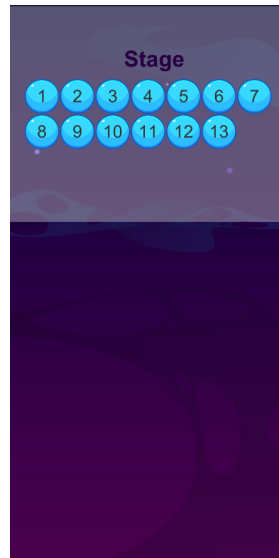
- หน้าจอแสดงหน้าเลือกด่าน รูปที่ 3.4
- หน้าต่างแสงเมนูการตั้งค่า รูปที่ 3.5
- หน้าจอแสดงหน้า Gameplay รูปที่ 3.6
- หน้าต่างที่แสดงว่าเราชนะ รูปที่ 3.7
- หน้าต่างที่แสดงว่าเราแพ้ รูปที่ 3.8

3.3 WebView

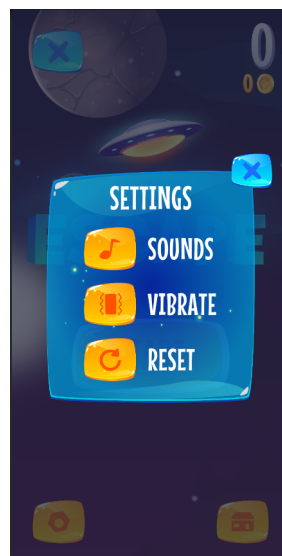
ตัวหน้าเว็บทำขึ้นมาเพื่อนำ Google Blockly ไปใส่ใน panel ของ Unity เพราะเดิมที่ Unity ไม่สามารถสร้าง Object ที่หน้าตาและรวมไปถึง function ที่เหมือนกับ Google Blockly ได้ ทางผู้พัฒนาเลยสร้างหน้าเว็บเข้ามาเพื่อนำไปใส่ใน panel ของ Unity ที่ใช้ในการแสดงผล Block Code

3.4 Text Reader

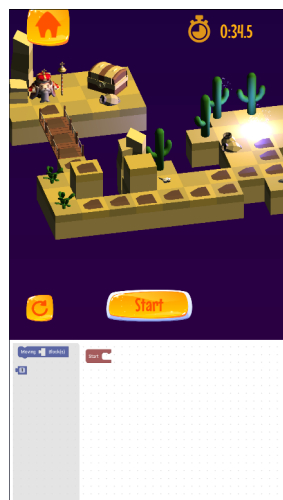
การสร้างด่านของเกมนี้นี้จะ Input ด้วยไฟล์ Text กล่าวคือเมื่อ User ทำการ Input ไฟล์มาตัวระบบเกมจะทำการจัดการสร้างด่านให้เอง ทำให้การที่จะสร้างด่านหนึ่งด่านไม่ต้องทานั่งลากวางตัว prefabs บน Unity ตัวอย่างไฟล์ Text คร่าวๆ จากรูป 3.10



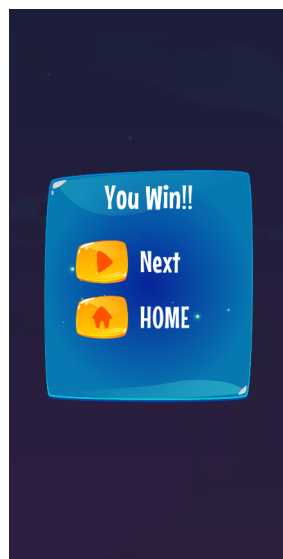
รูปที่ 3.4: หน้าเลือกด่าน



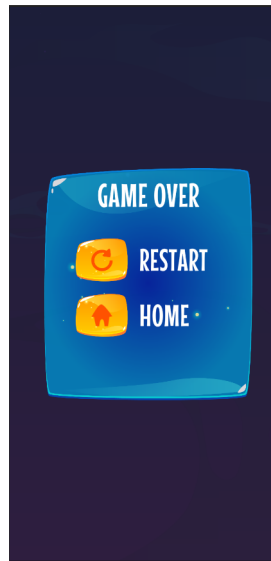
รูปที่ 3.5: เมนูการตั้งค่า



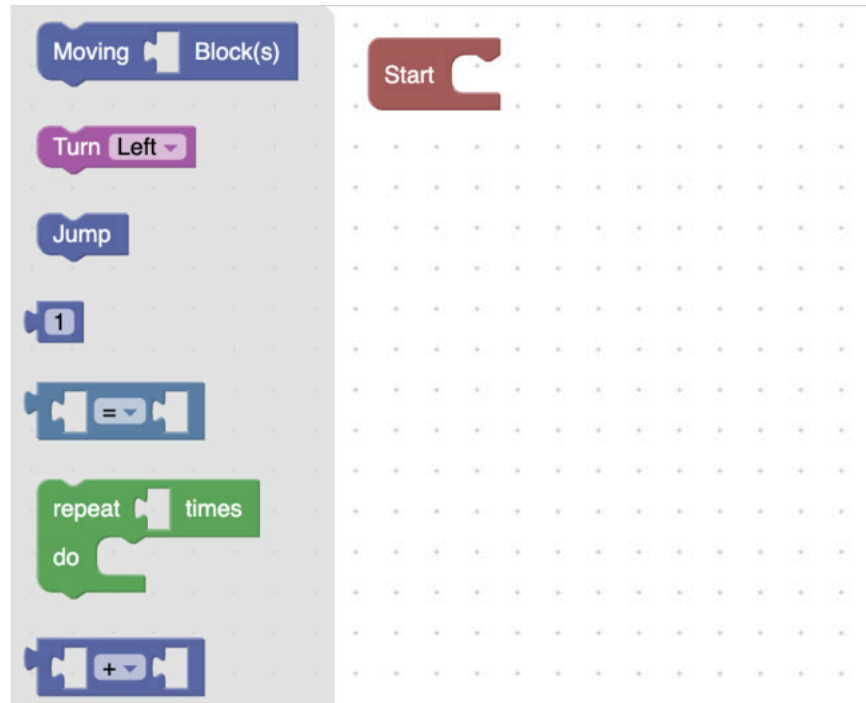
รูปที่ 3.6: หน้า Gameplay



รูปที่ 3.7: หน้าต่างที่แสดงว่าชนะ



รูปที่ 3.8: หน้าต่างGameOver



รูปที่ 3.9: Google Blockly

```
*****  
***@*****  
***+*****  
***+*****  
***+*****  
***+++++*  
*****
```

รูปที่ 3.10: Text

บทที่ 4

การประเมินระบบ

การประเมินระบบของโครงการนี้ จะมีการประเมินอยู่ 3 วิธีคือ แบบ User Test ความเหมาะสมของเนื้อหาในด้าน และ ความเหมาะสมของเนื้อหาในเกม

4.1 User Test

4.1.1 Pre-test Post-test

ในส่วนนี้เป็นการประเมินระบบโดยวัดผลลัพธ์จากผู้ใช้นี่ผู้ใช้ที่ถูกวัดผลคือ เด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-5 โดยการใช้ประเมินผลผ่าน pre-test และ post-test ขั้นตอนการวัดผลมีดังนี้

1. ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-5 ทำแบบฝึกหัด pre-test โดยที่เนื้อหาอิงตามแบบฝึกหัดท้ายบทของวิชาวิทยาการคำนวณ
2. บันทึกผล pre-test ของนักเรียน
3. ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-5 ได้ทดลองเล่นเกม Escape ที่ผู้พัฒนาเป็นผู้จัดทำ
4. ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-5 ทำแบบฝึกหัด post-test ที่เนื้อหาเหมือนกับ pre-test
5. บันทึกผล post-test ของนักเรียน
6. นำผลของ pre-test และ post-test มาเทียบกับเพื่อประเมินผล

4.1.2 ประเมินผลตามความพึงพอใจของนักเรียน

ในส่วนนี้จะเป็นการเก็บข้อความคิดหลังจะที่นักเรียนได้ทดลองเล่นเกม Escape โดยให้นักเรียนกรอกความพึงพอใจไปใน Google Form โดยจะแบ่งเป็นหัวข้อการประเมินดังนี้ โดยแบ่งเป็น 5 ระดับคือ ไม่เลย น้อย ปานกลาง มาก และมากที่สุด

- ความง่ายในการเล่นโดยรวม
- ความเข้าใจใน Tutorial
- ความสิ้นในการขยับของตัวละครในเกม
- ความสวยงามของด้าน
- ความสวยงามของ UI
- ความซับซ้อนของ UI

4.2 ความเหมาะสมของเนื้อหาในด้าน

ด้านความเหมาะสมของเนื้อหาในด้านจะวัดผลจากเวลาที่ใช้ในแต่ละด้านไม่ควรจะก้าวกระโดด เช่น ด้านที่หนึ่งใช้เวลาทำ 5 วิ พอไปด้านที่ 2 ใช้เวลาทำ 30 วิ เป็นต้น จุดประสงค์ของการประเมินนี้จะทำให้ความยากของด้านไม่กระโดดเกินไปเพื่อให้นักเรียนไม่รู้สึกรำคาญในการเล่น

4.3 ความเหมาะสมของเนื้อหาในเกม

บุคคลภายนอกสามารถสร้างด่านของตัวเองได้โดยการ **Input** มาเป็นไฟล์ **text** และระบบจะเป็น คนจัดการ
ไฟล์เพื่อนสร้างด่านขึ้นมาเอง

บรรณานุกรม

- [1] Asp.net mvc reference. [https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/aspnet/dd566232\(v=vs.100\).](https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/aspnet/dd566232(v=vs.100).)
- [2] Google blockly documentation. <https://developers.google.com/blockly>.
- [3] Google firebase documentation. <https://firebase.google.com/docs>.
- [4] Unity user manual. <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>. Version 2019.4 LTS.
- [5] Webview. <https://docs.unitywebview.com/guide/>.
- [6] What is unity (thai). <https://unity3d-thailand.blogspot.com/2014/12/what-is-unity-unity3d-thailand.html>, 2014.
- [7] Javascript คืออะไร. <https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2187-java-javascript-คืออะไร.html>, 2017.
- [8] ภาษา c# คืออะไร. <https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2184-c-ชาร์ป-คืออะไร.html>, 2017.
- [9] ทำความรู้จักกับ blockly. <https://unity3d-thailand.blogspot.com/2014/12/what-is-unity-unity3d-thailand.html>, 2019.
- [10] Paris Buttfield Addison, Jonathon Manning, and Tim Nugent. Unity Game Development Cookbook. O'Reilly UK Limited, 2019.
- [11] สถาบัน ส่ง เสริม การ สอน วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี กระทรวง ศึกษาธิการ. คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ฯ สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ(สสวท.), 2017.