เกมภัยธรรมชาติ

Natural Disaster Game

ปาลิตา วงษ์พระจันทร์
ลัดฟ้า กำแพงนิล
อภิสิทธิ์ เทศงามถ้วน

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Natural Disaster Game

Palita Wongprachan
Ladfa Kampangnil
Aphisit Thesngamthuan

A SPECIAL PROBLEM SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENT FOR
THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE (APPLIED MATHEMATICS)
DEPARTMENT OF MATHEMATICS, FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2018

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	เกมภัยธรรมชาติ
	Natural Disaster Game
ชื่อนักศึกษา	นางสาวปาลิตา วงษ์พระจันทร์ รหัสนักศึกษา 58050114
	นางสาวลัดฟ้า กำแพงนิล รหัสนักศึกษา 58050140
	นายอภิสิทธิ์ เทศงามถ้วน รหัสนักศึกษา 58050190
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)
ภาควิชา	คณิตศาสตร์
ปีการศึกษา	2561
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.เดชา สมนะ

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์) ประจำปีการศึกษา 2561

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ดร.จิรภัทร์ หยกรัตนศักดิ์ ประธานกรรมการ	
ผศ.ดร.กนกณัฏฐช์ วัฒนแจ่มศรี กรรมการ	
ผศ.ดร.เดชา สมนะ กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์คณะวิทยาศาตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ เกมภัยธรรมชาติ

Natural Disaster Game

ชื่อนักศึกษา นางสาวปาลิตา วงษ์พระจันทร์ รหัสนักศึกษา 58050114

นางสาวลัดฟ้า กำแพงนิล รหัสนักศึกษา 58050140

นายอภิสิทธิ์ เทศงามถ้วน รหัสนักศึกษา 58050190

ปริญญา วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)

ภาควิชา คณิตศาสตร์

คณะ วิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)

ปีการศึกษา 2561

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.เดชา สมนะ

บทคัดย่อ

ภัยธรรมชาติเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สิน ถ้าหากเราสามารถป้องกันหรือหาวิธีในการเตรียมความพร้อมเพื่อเผชิญกับภัยธรรมชาติได้ก็จะลดการสูญเสีย คณะผู้จัดทำจึงมีความสนใจในการให้ความรู้กับเด็กและเยาวชนโดยสอดแทรกในรูปแบบเกม พร้อมทั้งแนะนำวิธีในการอพยพ โดยได้จำลองเหตุการณ์ เช่น สึนามิ น้ำป่า ไฟป่า แผ่นดินไหว และ ภูเขาไฟระเบิด นอกจากนี้ยังได้ใช้ขั้นตอนวิธีการหาวิถีที่สั้นที่สุด มาประยุกต์กับการอพยพเมื่อเกิดภัยธรรมชาติอีกด้วย

คำสำคัญ : การอพยพ เกม ขั้นตอนวิธีการหาวิถีที่สั้นที่สุด ภัยธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Natural Disaster game		
Student	Ms.Palita	Wongparchan	Student ID 58050114
	Ms.Ladfa	Kampangnil	Student ID 58050140
	Mr.Aphisit	Thesngamthuan	Student ID 58050190
Degree	Bachelor of Science (Applied Mathematics)		
Department	Mathematics		
Faculty	Science		
University	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)		
Academic Year	2018		
Advisor	Asst.Prof.Dr.Decha Samana		

Abstract

Natural disasters are the causes of loss of life and property. If we prevent or find a way to prepare them, it will reduce loss. Therefore we are interested to educate children and youth represented by the game. It also suggests ways to evacuate people for events such as tsunamis, flash flood, forest fires, earthquakes and volcanic eruptions. Moreover, we apply Dijkstra's algorithm finds the shortest path from a source to a destination in a graph, which may represent paths from points where people are located to some safe place in the event of a natural disasters.

Keywords : Evacuation, Game, Natural disasters, Shortest path algorithm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษเรื่อง เกมภัยธรรมชาติ ฉบับนี้สำเร็จไปได้ด้วยดีโดยได้ด้วยความกรุณาและอนุเคราะห์ช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก ผศ.ดร.เดชา สมนะ ผู้ให้ความกรุณารับเป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำ เสนอความคิดในการออกแบบเกมและแนวทางการทำปัญหาพิเศษที่ถูกต้องตามระเบียบวิธี ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ คณะผู้จัดทำตระหนักถึงความตั้งใจจริงและความทุ่มเทของอาจารย์และขอกราบขอบคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ ดร.จิรภัทร์ หยกรัตนศักดิ์ และผศ.ดร.กนกณัฏฐช์ วัฒนแจ่มศรี กรรมการผู้สอบปัญหาพิเศษนี้ ที่ได้ให้คำแนะนำเพิ่มเติม เพื่อให้ปัญหาพิเศษนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์มากขึ้น

ขอขอบคุณ ดร.งามเฉิด ด่านพัฒนามงคล ถึงแม้จะไม่ได้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษหรืออาจารย์ร่วมปรึกษาปัญหาพิเศษ ทีแต่ยังคอยให้กำลังใจและแสดงความเห็นเกี่ยวกับปัญหาพิเศษนี้

ขอขอบคุณสมาชิกคณะผู้จัดทำ ที่ต่อมุ่งมานะพยายามต่อการทำงานการแก้ไขปรับปรุงการทำปัญหาพิเศษนี้แม้จะพบอุปสรรคมากมาย

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่คอยช่วยและเป็นกำลังใจเสมอมา จนการจัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ปาลิตา วงษ์พระจันทร์

ลัดฟ้า กำแพงนิล

อภิสิทธิ์ เทศงามถ้วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....ข
กิตติกรรมประกาศ.....ค
สารบัญ.....ง
สารบัญตาราง.....ช
สารบัญรูป.....ซ
บทที่ 1 บทนำ.....1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....1
1.2 วัตถุประสงค์.....2
1.3 ข้อจำกัดขอบเขตของปัญหา.....2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินการ.....3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....2
2.1 เกมคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal computer game).....2
2.2 ประเภทของเกมคอมพิวเตอร์.....6
2.2.1 เกมแพลตฟอร์ม (Platformers).....6
2.2.2 เกมแอคชั่น (Action Games).....6
2.2.3 เกมเล่นตามบทบาท (Role-Playing Game).....7
2.2.4 เกมผจญภัย (Adventure Game).....8
2.2.5 เกมการจำลอง (Simulation Game).....8
2.3 กระบวนการในการสร้างเกม.....9
2.4.1 ทฤษฎีกราฟ.....10
2.4.2 การหาเส้นทางที่สั้นที่สุด (Shortest path).....12
2.4.3 ขั้นตอนวิธีของไดค์สตรา (Dijkstra's algorithm).....16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

2.5 ภัยพิบัติ 23
2.5.1 แผ่นดินไหว 23
2.5.2 ภูเขาไฟระเบิด 25
2.5.3 สึนามิ 26
2.5.4 อุทกภัย 28
2.5.5 ไฟป่า 29
2.6 โปรแกรมยูนิตี้ (Unity) 31
2.6.1 ความหมายของยูนิตี้ 31
2.6.2 องค์ประกอบของยูนิตี้ 33
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน 35
3.1 การออกแบบรูปแบบเกม 35
3.2 โปรแกรมที่จะนำมาใช้ในการสร้างเกม 35
3.3 ขั้นตอนการวางแผนผังงาน 36
3.3.1 แผนผังแสดงภาพรวมการทำงานภายในการเล่นเกม 36
3.3.2 แผนผังแสดงภาพรวมการเล่นเกม 36
3.3.3 แผนผังแสดงการทำงานภายในการเล่นเกม 37
3.3.4 แผนผังการทำงานในการแสดงเนื้อหาทฤษฎีกราฟ 38
3.3.5 แผนผังการทำงานในการแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับเรา 39
3.3.6 แผนผังการทำงานในการออกจากเกม 39
3.4 ขั้นตอนการออกแบบตัวละคร 40
3.4.1 การออกแบบโครงร่างตัวละครโดยใช้โปรแกรม Adobe Illustrator 40
3.4.2 การลงสีตัวละครโดยใช้โปรแกรม Paint Tool SAI 42
3.5 ขั้นตอนการออกแบบระดับของเกม 45
3.5.1 การออกแบบโครงร่างกราฟเส้นทางเดินของระดับของเกม 45
3.5.2 การออกแบบโครงร่างส่วนประกอบระดับของเกมโดยใช้โปรแกรม Adobe Illustrator 46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

3.5.3 การลงสีส่วนประกอบระดับของเกมโดยใช้โปรแกรม Paint Tool SAI และจัดเรียงตามโครงร่างกราฟ....49
3.6 ขั้นตอนการทำอุปสรรคภายในเกม....52
3.6.1 การออกแบบโครงร่างและการลงสีอุปสรรคโดยใช้โปรแกรม Paint Tool SAI....52
3.6.2 การกำหนดจุดอุปสรรคโดยการสุ่มภายในเกมโดยโปรแกรม Unity....52
3.7 การใส่อนิเมชั่นภายในระดับของเกม....53
3.7.1 การออกแบบโครงร่างและการลงสีอนิเมชั่นโดยใช้โปรแกรม Paint Tool SAI....53
3.7.2 การใส่อนิเมชั่นในโปรแกรม Unity....55
3.8 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน....57
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน....72
4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการลงโปรแกรม....72
4.2 คำอธิบายหน้าจอต่างๆของเกม....73
4.2.1 หน้าแรกของเกมภัยธรรมชาติ....73
4.2.2 หน้าจอการเล่นเกม....74
4.2.3 หน้าจอแสดงเนื้อหาทฤษฎีกราฟ....88
4.2.4 หน้าจอแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับคณะผู้จัดทำ....91
4.2.5 หน้าจอแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการออกเกม....912
บทที่ 5 บทสรุปผลวิจัยและข้อเสนอแนะ....93
5.1 สรุปผลวิจัย....93
5.2 ข้อดีของเกมภัยธรรมชาติ....93
5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาโปรแกรม....93
เอกสารอ้างอิง....95
ภาคผนวก ก....97
ภาคผนวก ข....103

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

1.1 ตารางระยะเวลาการดำเนินงาน....4
2.1 คำศัพท์และองค์ประกอบของ Unity....32
2.1 คำศัพท์และองค์ประกอบของ Unity (ต่อ)....33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่ **หน้า**

2.1 ตัวอย่างเกมแพลตฟอร์ม 6
2.2 ตัวอย่างเกมแอคชั่น 7
2.3 ตัวอย่างเกมอาร์พีจี 7
2.4 ตัวอย่างเกมผจญภัยไขปริศนา 8
2.5 ตัวอย่างเกมจำลอง 9
2.6 กราฟที่มีน้ำหนัก 12
2.7 กราฟ G ที่มีวิถีของกราฟเป็นจุดยอด A,B,E,H 13
2.8 กราฟ G ที่มีวิถีของกราฟเป็นจุดยอด A,B,E,D,G,H 13
2.9 กราฟ G ที่มีวิถีของกราฟเป็นจุดยอด A,B,E,D,C,F,G,H 14
2.10 กราฟ G ที่มีวิถีของกราฟเป็นจุดยอด A,D,E,H 14
2.11 กราฟ G ที่มีวิถีของกราฟเป็นจุดยอด A,D,G,H 15
2.12 กราฟ G ที่มีวิถีของกราฟเป็นจุดยอด A,D,C,F,G,H 15
2.13 กราฟ G 17
2.14 กราฟ G ที่ได้จากการคำนวณรอบที่ 1 17
2.15 กราฟ G ที่ได้จากการคำนวณรอบที่ 2 18
2.16 กราฟ G ที่ได้จากการคำนวณรอบที่ 3 19
2.17 กราฟ G ที่ได้จากการคำนวณรอบที่ 4 19
2.18 กราฟ G ที่ได้จากการคำนวณรอบที่ 5 20
2.19 กราฟ G ที่ได้จากการคำนวณรอบที่ 6 21
2.20 กราฟ G ที่ได้จากการคำนวณรอบที่ 7 21
2.21 กราฟ G ที่ได้จากการคำนวณรอบที่ 8 22
2.22 กราฟ G ที่ได้จากการคำนวณรอบที่ 9 23
2.23 สภาพถนนที่เสียหายจากแผ่นดินไหวที่ จ.เชียงราย เมื่อปี 2557 24
2.24 การปะทุของภูเขาไฟมายอนในฟิลิปปินส์ 26
2.25 ภาพหลังเหตุการณ์สึนามิถล่ม ปี พ.ศ. 2547 (ภาพจากศูนย์ข้อมูลมติชน) 27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่ **หน้า**

2.26 อุทกภัยที่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เมื่อ พฤศจิกายน 2543 29
2.27 ภาพไฟป่าที่ประเทศออสเตรีย 30
2.28 สัญลักษณ์ของยูนิตี้ 31
2.29 ตัวอย่างการทำอนิเมชั่น 34
2.30 ตัวอย่างโปรแกรม 34
3.1 แผนผังแสดงการทำงานภายในการเล่นเกม 36
3.2 แผนผังการทำงานในการแสดงเนื้อหาทฤษฎีบทกราฟ 36
3.3 แผนผังการทำงานในการแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับเรา 37
3.4 แผนผังการทำงานในการออกจากเกม 38
3.5 แผนผังการทำงานในการแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับเรา 39
3.6 แผนผังการทำงานในการออกจากเกม 39
3.7 การออกแบบโครงร่างตัวละครประเทศญี่ปุ่น (ระดับ 1) 40
3.8 การออกแบบโครงร่างตัวละครเกาะฮาวาย (ระดับ 2) 40
3.9 การออกแบบโครงร่างตัวละครชนเผ่าอินเดียนแดง (ระดับ 3) 41
3.10 การออกแบบโครงร่างตัวละครประเทศไทย (ระดับ 4) 41
3.11 การออกแบบโครงร่างตัวละครประเทศจีน (ระดับ 5) 42
3.12 รูปตัวละครคนญี่ปุ่น 42
3.13 รูปตัวละครคนฮาวาย 43
3.14 รูปตัวละครคนอินเดียนแดง 43
3.15 รูปตัวละครคนไทย 44
3.16 รูปตัวละครคนจีน 44
3.17 รูปโครงร่างกราฟเส้นทางเดินของระดับของเกมประเทศญี่ปุ่น (ระดับ 1) 45
3.18 รูปโครงร่างกราฟเส้นทางเดินของระดับของเกมเกาะฮาวาย (ระดับ 2) 45
3.19 รูปโครงร่างกราฟเส้นทางเดินของระดับของเกมชนเผ่าอินเดียนแดง (ระดับ 3) 45
3.20 รูปโครงร่างกราฟเส้นทางเดินของระดับของเกมประเทศไทย (ระดับ 4) 46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่ **หน้า**

3.21 รูปโครงร่างกราฟเส้นทางเดินของระดับของเกมประเทศจีน (ระดับ 5)....46
3.22 รูปโครงร่างระดับของเกมประเทศญี่ปุ่น (ระดับ 1)....47
3.23 รูปโครงร่างระดับของเกมเกาะฮาวาย (ระดับ 2)....47
3.24 รูปโครงร่างระดับของเกมชนเผ่าอินเดียนแดง (ระดับ 3)....48
3.25 รูปโครงร่างระดับของเกมประเทศไทย (ระดับ 4)....48
3.26 รูปโครงร่างระดับของเกมประเทศจีน (ด่านที่ 5)....49
3.27 รูประดับของเกมประเทศญี่ปุ่น (ระดับ 1)....49
3.28 รูประดับของเกมเกาะฮาวาย (ระดับ 2)....50
3.29 รูประดับของเกมชนเผ่าอินเดียนแดง (ระดับ 3)....50
3.30 รูประดับของเกมประเทศไทย (ระดับ 4)....51
3.31 รูประดับของเกมประเทศจีน (ระดับ 5)....51
3.32 รูปส่วนประกอบภายในเกม....52
3.33 รูปการกำหนดจุดสุ่มเกิดอุปสรรคภายในเกม....53
3.34 รูปอนิเมชั่นภายในเกม....53
3.35 รูปอนิเมชั่นภายในเกม....54
3.36 การสร้างอนิเมชั่น....55
3.37 การสร้างเงื่อนไขอนิเมชั่น....56
3.38 หน้าแรกของเกมภัยธรรมชาติ....57
3.39 หน้ากรอกชื่อผู้เล่นและวิธีการเล่น....58
3.40 หน้าคำอธิบายเกี่ยวภัยพิบัติในแต่ละระดับของเกมและวิธีการรับมือกับภัยพิบัติ ระดับ 1....58
3.41 หน้าเกมภัยธรรมชาติ ระดับ 1....59
3.42 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นไม่สามารถเดินทางไปสถานที่ปลอดภัยได้ ภายในเวลาที่กำหนด ระดับ 1....59
3.43 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการหยุดเกมชั่วคราว ระดับ 1....60
3.44 หน้าคำอธิบายเกี่ยวภัยพิบัติในแต่ละระดับของเกมและวิธีการรับมือกับภัยพิบัติ ระดับ 2....60
3.45 หน้าเกมภัยธรรมชาติ ระดับ 2....61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่ **หน้า**

3.46 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นไม่สามารถเดินทางไปสถานที่ปลอดภัยได้ ภายในเวลาที่กำหนด ระดับ 2 61
3.47 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการหยุดเกมชั่วคราว ระดับ 2 62
3.48 หน้าคำอธิบายเกี่ยวภัยพิบัติในแต่ละระดับของเกมและวิธีการรับมือกับภัยพิบัติ ระดับ 3 62
3.49 หน้าเกมภัยธรรมชาติ ระดับ 3 63
3.50 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นไม่สามารถเดินทางไปสถานที่ปลอดภัยได้ ภายในเวลาที่กำหนด ระดับ 3 63
3.51 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการหยุดเกมชั่วคราว ระดับ 3 64
3.52 หน้าคำอธิบายเกี่ยวภัยพิบัติในแต่ละด่านและวิธีการรับมือกับภัยพิบัติ ระดับ 4 64
3.53 หน้าเกมภัยธรรมชาติ ระดับ 4 65
3.54 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นไม่สามารถเดินทางไปสถานที่ปลอดภัยได้ ภายในเวลาที่กำหนด ระดับ 4 65
3.55 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการหยุดเกมชั่วคราว ระดับ 4 66
3.56 หน้าคำอธิบายเกี่ยวภัยพิบัติในแต่ละระดับของเกมและวิธีการรับมือกับภัยพิบัติ ระดับ 5 66
3.57 หน้าเกมภัยธรรมชาติ ระดับ 5 67
3.58 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นไม่สามารถเดินทางไปสถานที่ปลอดภัยได้ ภายในเวลาที่กำหนด ระดับ 5 67
3.59 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการหยุดเกมชั่วคราว ระดับ 5 68
3.60 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นสามารถเดินทางไปยังสถานที่ปลอดภัยได้ ภายในเวลาที่กำหนด 69
3.61 หน้าแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการหาวิถีที่สั้นที่สุด 69
3.62 หน้าแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการหาวิถีที่สั้นที่สุดบทที่ 1 70
3.63 หน้าแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการหาวิถีที่สั้นที่สุดบทที่ 2 70
3.64 หน้าแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับคณะผู้จัดทำ 71
3.65 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการออกเกม 71
4.1 หน้าแรกของเกมภัยธรรมชาติ 73
4.2 หน้ากรอกชื่อผู้เล่นและวิธีการเล่น 74
4.3 หน้าคำอธิบายเกี่ยวภัยพิบัติในแต่ละระดับของเกมและวิธีการรับมือกับภัยพิบัติ ระดับ 1 74
4.4 หน้าเกมภัยธรรมชาติ ระดับ 1 75
4.5 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นไม่สามารถเดินทางไปยังสถานที่ปลอดภัยได้ ภายในเวลาที่กำหนด ระดับ 1 76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่ **หน้า**

4.6 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการหยุดเกมชั่วคราว ระดับ 1 76
4.7 หน้าคำอธิบายเกี่ยวภัยพิบัติในแต่ละระดับของเกมและวิธีการรับมือกับภัยพิบัติ ระดับ 2....77
4.8 หน้าเกมภัยธรรมชาติ ระดับ 2....77
4.9 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นไม่สามารถเดินทางไปยังสถานที่ปลอดภัยได้ ภายในเวลาที่กำหนด ระดับ 2....78
4.10 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการหยุดเกมชั่วคราว ระดับ 2....79
4.11 หน้าคำอธิบายเกี่ยวภัยพิบัติในแต่ละระดับของเกมและวิธีการรับมือกับภัยพิบัติ ระดับ 3 79
4.12 หน้าเกมภัยธรรมชาติ ระดับ 3....80
4.13 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นไม่สามารถเดินทางไปยังสถานที่ปลอดภัยได้ ภายในเวลาที่กำหนด ระดับ 3 81
4.14 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการหยุดเกมชั่วคราว ระดับ 3....81
4.15 หน้าคำอธิบายเกี่ยวภัยพิบัติในแต่ละระดับของเกมและวิธีการรับมือกับภัยพิบัติ ระดับ 4 82
4.16 หน้าเกมภัยธรรมชาติ ระดับ 4....82
4.17 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นไม่สามารถเดินทางไปยังสถานที่ปลอดภัยได้ ภายในเวลาที่กำหนด ระดับ 4 83
4.18 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการหยุดเกมชั่วคราว ระดับ 4....84
4.19 หน้าคำอธิบายเกี่ยวภัยพิบัติในแต่ละระดับของเกมและวิธีการรับมือกับภัยพิบัติ ระดับ 5 84
4.20 หน้าเกมภัยธรรมชาติ ระดับ 5....85
4.21 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นไม่สามารถเดินทางไปยังสถานที่ปลอดภัยได้ ภายในเวลาที่กำหนด ระดับ 5 86
4.22 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการหยุดเกมชั่วคราว ระดับ 5....86
4.23 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นสามารถเดินทางไปยังสถานที่ปลอดภัยได้ ภายในเวลาที่กำหนด 87
4.24 หน้าแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการหาวิถีที่สั้นที่สุด....88
4.25 หน้าแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการหาวิถีที่สั้นที่สุดบทที่ 1 89
4.26 หน้าแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการหาวิถีที่สั้นที่สุดบทที่ 2 90
4.27 หน้าแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับคณะผู้จัดทำ....91
4.28 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการออกเกม....92
ก-1 ไฟล์ที่ได้จากการดาวน์โหลด....98
ก-2 ขั้นตอนการติดตั้งเกมภัยธรรมชาติ....98

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่ **หน้า**

ก-3 ขั้นตอนการติดตั้งเกมภัยธรรมชาติ(ต่อ) 99
ก-4 ขั้นตอนการติดตั้งไฟล์ 99
ก-5 ไฟล์ที่ได้จากการติดตั้ง 100
ก-6 ไฟล์ที่ได้จากการติดตั้ง(ต่อ) 100
ก-7 หน้าจอการปรับขนาดหน้าจอและความชัดของเกม 101
ก-8 หน้าจอเข้าสู่เกม 101
ก-8 หน้าจอหลักของเกม 102
ข-1 หน้าจอติดตั้งการแชร์ไฟล์ 104
ข-2 หน้าจอติดตั้งการแชร์ไฟล์(ต่อ) 104
ข-3 หน้าจอเลือกบุคคลที่สามารถเข้าถึงไฟล์ที่แชร์ 105
ข-4 หน้าจอเลือกให้ผู้ที่เข้าถึงไฟล์สามารถอ่านและแก้ไขไฟล์ได้ 105
ข-5 หน้าจอแสดงชื่อไฟล์ที่ผู้อื่ยสามารถเข้าถึงได้ผ่านเครือข่าย 106
ข-6 หน้าจอการั้งค่าในเครือข่าย 107
ข-7 หน้าจอการตั้งค่าในเครือข่าย(ต่อ) 107
ข-8 หน้าจอการสร้าง Homegroup 108
ข-9 หน้าจอเมนูเพื่อเลือกประเภทของโฟลเดอร์ 108
ข-10 หน้าจอแสดงรหัสการเข้า Homrgroup 109
ข-11 หน้าจอการเข้าถึง Homegroup ที่สร้างไว้ 109
ข-12 หน้าจอการเข้าถึง Homegroup ที่สร้างไว้(ต่อ) 110

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ภัยธรรมชาติ คือผลกระทบที่เกิดจากอันตรายจากธรรมชาติ อาทิเช่น ภูเขาไฟระเบิด แผ่นดินไหว หรือแผ่นดินถล่ม ซึ่งทำให้เกิดผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ภัยธรรมชาติมีหลายรูปแบบแตกต่างกันไปบางอย่างร้ายแรงน้อย บางอย่างร้ายแรงมาก ซึ่งอาจสร้างผลเสียต่อชีวิตและทรัพย์สิน ส่วนการอพยพ คือ การเคลื่อนย้ายประชากรอย่างรวดเร็วและเร่งด่วน เนื่องจากเกิดภัยธรรมชาติหรือภัยอันตรายอย่างใดอย่างหนึ่ง เกิดขึ้นโดยสามารถมีขอบเขตได้ตั้งแต่การอพยพขนาดเล็ก เช่น อพยพผู้คนในอาคารที่ถูกเพลิงไหม้ ไปจนถึงการอพยพขนาดใหญ่ เช่น การอพยพเนื่องจากอุทกภัย ซึ่งคำสองคำนี้เมื่อนำมาเชื่อมโยงกันทำให้เกิดผู้อพยพ ซึ่งต้อง ลี้ภัยไปยังที่ที่ปลอดภัยอย่างเร่งด่วนเมื่อเกิดภัยพิบัติ จึงเป็นที่มาของการสร้างเกมนักอพยพเพื่อวัตถุประสงค์ในการให้ผู้เล่นมีทักษะและความรู้ในการอพยพเมื่อเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ

เมื่อวันที่ 11 มีนาคม 2554 ประเทศญี่ปุ่น เกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่วัดแรงสั่นสะเทือนได้ขนาด 9.0-9.1 (แมกนิจูด) โดยมีศูนย์กลางแผ่นดินไหวอยู่นอกชายฝั่งตะวันออกเฉียงเหนือของคาบสมุทรโอชิกะ ทำให้มีผู้เสียชีวิต 15,729 ราย บาดเจ็บ 5,719 ราย สูญหาย 4,539 ราย และเหตุการณ์ในวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547 ประเทศอินโดนีเซีย เกิดแผ่นดินไหวใต้ทะเล ศูนย์กลางอยู่ลึกลงไปในมหาสมุทรอินเดีย ใกล้ด้านตะวันตกของตอนเหนือเกาะสุมาตรา วัดแรงสั่นสะเทือนได้ขนาด 9.1-9.3 (แมกนิจูด) ทำให้มีผู้เสียชีวิต 130,736 ราย สูญหาย 37,063 ราย พบว่า เหตุการณ์แผ่นดินไหวที่อินโดนีเซียมีจำนวนผู้เสียชีวิตที่มากกว่าเมื่อเทียบกับเหตุการณ์แผ่นดินไหวในประเทศญี่ปุ่น เนื่องจากประชากรประเทศญี่ปุ่นนั้นมีทักษะและได้รับความรู้ในการรับมือกับภัยพิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าประชากรประเทศอินโดนีเซีย จึงทำให้จำนวนผู้เสียชีวิตจากภัยพิบัติลดน้อยลง เป็นเหตุผลที่ทำให้ทางคณะผู้จัดทำต้องการที่จะสร้างเกมนักภัยธรรมขึ้นมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกมนักอพยพได้จำลองเหตุการณ์จากภัยพิบัติที่เกิดขึ้น โดยนำความรู้ในทฤษฎีกราฟเบื้องต้นเรื่องวิถีที่สั้นที่สุดมาประยุกต์ในการออกแบบเกมส่วนของการคำนวณเส้นทางการอพยพที่สั้นที่สุดของผู้ลี้ภัยที่ประสบภัยพิบัติทางธรรมชาติ เพื่ออพยพไปยังสถานที่ที่ปลอดภัยตามประเภทของภัยพิบัตินั้นๆ เช่น เมื่อเกิดภัยสึนามิ ควรอพยพไปยังที่สูง เพื่อความปลอดภัย จึงสร้างเกมนี้เพื่อให้ความรู้ในสถานการณ์ภัยพิบัติต่างๆและหาเส้นทางที่สั้นที่สุดในการอพยพ

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาความรู้ทางทฤษฎีกราฟเรื่องวิถีที่สั้นที่สุด ที่จะนำมาใช้เป็นกติกาภายในเกม

1.2.2 เพื่อศึกษาเหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติในรูปแบบต่างๆที่เกิดขึ้นจริง มาเพื่อออกแบบสถานการณ์ภายในเกม

1.2.3 เพื่อศึกษาการสร้างและพัฒนาเกม 2 มิติ โดยใช้โปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ อาทิเช่น Unity เวอร์ชั่น Personal

1.2.4 สร้างเกมเพื่อการศึกษาคณิตศาสตร์เบื้องต้นที่เหมาะสมกับเด็กในช่วงประถมปลายถึงมัธยมต้น

1.3 ข้อจำกัดขอบเขตของปัญหา

1.3.1 สร้างและพัฒนาเกม 2 มิติที่ทำงานบนคอมพิวเตอร์

1.3.2 สร้างและพัฒนาเกมที่ต้องเล่นที่ละระดับ โดยในแต่ละระดับจะมีความสัมพันธ์ของระยะทางที่สั้นที่สุด ประเภทของภัยพิบัติ และเวลาในการเล่น

1.3.3 รูปแบบเกมเหมาะสำหรับเยาวชนอายุตั้งแต่ 9 ถึง 15 ปี

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ให้ผู้เล่นได้รับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอพยพจากเหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติ

1.4.2 ได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมในการสร้างเกม 2 มิติ ที่ทำงานบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

1.4.3 สามารถสร้างเกมเพื่อการศึกษาคณิตศาสตร์เบื้องต้นที่เหมาะสมกับเด็กในช่วงประถมปลายถึงมัธยมต้น โดยให้ความรู้ของทฤษฎีกราฟเรื่องวิถีที่สั้นที่สุดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขั้นตอนการดำเนินการ

1.5.1 ศึกษาข้อมูลของทฤษฎีกราฟเบื้องต้นในเรื่องวิถีที่สั้นที่สุด เพื่อนำมาสร้างเป็นกติกาของเกม

1.5.2 ออกแบบลักษณะและกติกาของเกมเพื่อให้มีความสนุกและให้เหมาะสำหรับผู้เล่นเกม

1.5.3 ศึกษาโปรแกรมที่นำมาสร้างเป็นเกม

1.5.3.1 โปรแกรม Unity เวอร์ชั่น Personal

1.5.3.2 โปรแกรม Adobe Photoshop และ Paint Tool Sai ในการออกแบบรูปภาพ

1.5.4 ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาเกมโดยมีรายละเอียดดังนี้

1.5.4.1 ออกแบบภาพให้เห็นลำดับขั้นตอนการเล่น (Storyboard)

1.5.4.2 ออกแบบตัวละครที่ใช้ในเกม

1.5.4.3 ออกแบบพื้นหลังภายในเกมที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับภัยพิบัติทางธรรมชาติ

1.5.4.4 ออกแบบออบเจ็กต์แต่ละจุดภายในเกม

1.5.5 สร้างเกมต้นแบบเพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อไป ซึ่งในการสร้างอาจจะมีวิธีการและรูปแบบต่างๆดังนี้

1.5.5.1 สร้างวิธีที่ทำให้ตัวละครเดินได้ คือ เดินขึ้น เดินลง เดินซ้าย และเดินขวา

1.5.5.2 สร้างออบเจ็กต์ เพื่อจำกัดทางเดินให้กับตัวละคร

1.5.5.3 ตั้งค่ามุมมองของผู้ใช้งานให้เป็นมุมมองของบุคคลที่ 3

1.5.5.4 สร้างแผนที่ภาพรวมของแต่ละระดับ

1.5.5.5 สร้างเงื่อนไขกำหนดระยะทางของเส้นทางที่ตัวละครต้องเดินผ่านเพื่อหาเส้นทางที่สั้นที่สุดในการอพยพไปยังที่ปลอดภัย

1.5.5.6 สร้างเงื่อนไขกำหนดเวลาในการเล่นเกมแต่ละระดับ

1.5.6 พัฒนาและปรับปรุงเกมเพิ่มเติมและวิเคราะห์

1.5.7 จัดทำเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ระยะเวลาและการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1 ระยะเวลาการดำเนินงาน

กิจกรรมการดำเนินการ	ระยะเวลาในการดำเนินงาน									
	2561					2562				
	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
1.ศึกษาข้อมูลของทฤษฎีกราฟเบื้องต้นในเรื่องวิถีที่สั้นที่สุด เพื่อนำมาสร้างเป็นกติกาภายในเกม										
2.ออกแบบลักษณะและกติกาของเกมเพื่อให้มีความสนุกและให้เหมาะสำหรับผู้เล่นเกม										
3.ศึกษาโปรแกรมที่นำมาสร้างเป็นเกม										
4.ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาเกม										
5.สร้างเกมต้นแบบเพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อไป										
6.พัฒนาและปรับปรุงเกมเพิ่มเติมและวิเคราะห์										
7.จัดทำเอกสาร										
8.ทำเล่มปัญหาพิเศษ										
9.นำเสนอปัญหาพิเศษ										

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในบทนี้จะกล่าวถึงหลักการในการสร้างเกมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเกมซึ่งจะประกอบไปด้วย โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างสื่อการเรียนรู้ การอพยพจากภัยพิบัติธรรมชาติ และทฤษฎีกราฟเกี่ยวกับวิถีที่สั้นที่สุด

2.1 เกมคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal computer game)

เกมคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal computer game) หรือเกมคอมพิวเตอร์ หรือเกมพีซี หมายถึงเกมที่เล่นบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เกมที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อเล่นบนเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งตามลักษณะการแสดงผลได้เป็น เกม 2 มิติ และเกม 3 มิติ

เกม 2 มิติ เป็นรูปแบบเกมที่มีการใช้ภาพแบบ 2 มิติ ตัวละครหรือฉากสามารถเคลื่อนที่ได้เฉพาะในแนวแกน x และ y ไม่สามารถเปลี่ยนมุมมองในการเล่นได้ ส่วนเกม 3 มิติ เป็นรูปแบบเกมที่มีการใช้ภาพแบบ 3 มิติ ตัวละครหรือฉากสามารถเคลื่อนที่ ได้ทั้งในแนวแกน x แกน y และ แกน z ผู้เล่นสามารถเปลี่ยนมุมมองในการเล่นได้ เกมคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมีการพัฒนาจากรูปแบบการเล่นและกราฟิกที่เรียบง่าย ก่อนที่จะมีรูปแบบสลับซับซ้อนดังเช่นในปัจจุบัน

เกมคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลถูกผลิตขึ้นมาโดยผู้พัฒนาเกมหนึ่งคนหรือมากกว่า ซึ่งส่วนใหญ่มักจะเป็นการร่วมตัวกันของผู้เชี่ยวชาญหลายด้าน (อย่างเช่น ผู้ออกแบบเกม) และออกจำหน่ายด้วยตนเองหรือผ่านบุคคลที่สาม จากนั้น ผู้ผลิตเกมก็อาจจะมีการเผยแพร่เกมผ่านทางสื่อ อย่างเช่น ดีวีดี ซีดี เปิดโอกาสให้ดาวน์โหลดทางอินเทอร์เน็ต เกมคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมักจะต้องการฮาร์ดแวร์ที่มีลักษณะเฉพาะในการเล่น อย่างเช่น ระบบประมวลผลทางกราฟิก หรือการต่ออินเทอร์เน็ต เป็นต้น ถึงแม้ว่าระบบดังกล่าวอาจไม่จำเป็นสำหรับการเล่นในบางเกมก็เป็นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ประเภทของเกมคอมพิวเตอร์

จากการศึกษาประเภทของเกมคอมพิวเตอร์เพื่อนำมาใช้ในการสร้างเกมภัยธรรมชาติ สามารถจำแนกได้หลายประเภทดังนี้

2.2.1 เกมแพลตฟอร์ม (Platformers)

เกมแพลตฟอร์มเป็นเกมที่มีเพียง 2 มิติเท่านั้น เป็นเกมที่มีการกระทำแบบพื้นฐาน ที่วางฉากไว้บนพื้นที่ขนาดหนึ่ง และให้ผู้เล่นผ่านเกมไปให้ได้ทีละระดับเท่านั้น โดยส่วนมากเน้นให้ผู้เล่นบังคับการเคลื่อนไหวเพียงกระโดดข้ามฝั่งจากฝั่งหนึ่งไปอีกฝั่งหนึ่ง หรือมีการควบคุมเพียงแค่เดินซ้ายกับขวา

รูปที่ 2.1 ตัวอย่างเกมแพลตฟอร์ม
(ที่มา : https://binson-world.th.aptoide.com)

2.2.2 เกมแอคชั่น (Action Games)

อยู่ในรูปแบบเกมแนว 2 มิติหรือ 3 มิติ และเกมนี้ได้ถูกพัฒนามาจากเกมแพลตฟอร์ม ใช้การบังคับทิศทางและการกระทำต่างๆของตัวละครในเกมเพื่อผ่านระดับต่างๆ มีตั้งแต่เกมที่มีรูปแบบง่ายๆ อย่างเช่น การเดินทางซ้าย ขวา หน้าและหลัง เหมาะกับคนทุกเพศทุกวัย เช่น เกมมาริโอ เกมร็อคแมน ไปจนถึงเกมแอคชั่นที่มีเนื้อหารุนแรงอาทิเช่น การยิง การแทง การปา แนวฆ่าฟันไม่เหมาะกับเยาวชน เกมแอคชั่นสมัยนี้มีการใส่ลูกเล่นต่างๆ เข้ามาเพิ่มความสนุกเร้าใจให้กับเกมจนกลายเป็นเกมแนวใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.2 ตัวอย่างเกมแอคชั่น

(ที่มา : https://www.gamemonday.com/category/game-news)

2.2.3 เกมเล่นตามบทบาท (Role-Playing Game)

เกมเล่นตามบทบาท (Role-Playing Game) หรือ อาร์พีจี (RPG) เป็นเกมที่กำหนดตัวผู้เล่นอยู่ในโลกที่สมมติขึ้น และให้ผู้เล่นสวมบทบาทเป็นตัวละครหนึ่งแล้วผจญภัยไปตามเนื้อเรื่อง ไม่มีการบังคับที่หวือหวา แต่จะเน้นให้ผู้เล่นสัมผัสกับเรื่องราวภายในเกมที่ต้องเล่นไปตามบทบาท ตัวละครสามารถพัฒนา Experience หรือ ค่าประสบการณ์ นอกจากนี้มีการเก็บเงินเพื่อซื้ออาวุธ อุปกรณ์ เอาชนะศัตรูในเกมตามระดับต่างๆ

รูปที่ 2.3 ตัวอย่างเกมอาร์พีจี

(ที่มา: http://www.metalbridges.com/game_pc_offline_download)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 เกมผจญภัย (Adventure Game)

เป็นเกมที่มีลักษณะคล้ายกับเกม RPG ผู้เล่นจะสวมบทบาทเป็นตัวละครตัวหนึ่งในโลกสมมติ ที่รวมกับเข้าเกมปริศนา (Puzzle Game) โดยจะเน้นแก้ไขปัญหา การทำภาระหรือเป้าหมายภายในเกมกิจให้ลุล่วง ซึ่งเกมผจญภัยจะมีสิ่งของที่ผู้เล่นเก็บมาระหว่างผจญภัยมาแก้ไขปริศนา นอกจากนั้นผู้เล่นยังคงต้องพูดคุยกับตัวละครตัวอื่นๆ ซึ่งผู้เล่นจะสามารถเล่นต่อเนื่องจนจะไขปริศนาภายในเกมได้ ไม่มีการกำหนดเวลา

รูปที่ 2.4 ตัวอย่างเกมผจญภัยไขปริศนา
(ที่มา: https://tlcthai.wordpress.com)

2.2.5 เกมการจำลอง (Simulation Game)

เกมประเภทที่จำลองสถานการณ์ต่างๆมาให้ผู้เล่นได้สวมบทบาทเป็นผู้อยู่ในสถานการณ์นั้นๆ และตัดสินใจในการกระทำเพื่อลองดูว่าจะเป็นอย่างไร เหตุการณ์ต่างๆอาจจะนำมาจากสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์สมมติก็ได้

สามารถแยกออกมากได้เป็นเกมโดยเป็นเกมที่มีลักษณะที่พัฒนาจากเกมจำลองแบบปกติอยู่มาก นั่นคือ เกมวางแผนการรบ (Strategy Game) ที่เน้นการควบคุมกองทัพซึ่งประกอบไปด้วยหน่วยทหารย่อยๆเข้าทำการสู้รบ รูปแบบการเล่นหลักๆการควบคุมกองทัพ เก็บเกี่ยวทรัพยากร และสร้างกองทัพ และเกมกีฬา (Sport Game) เกมจำลองการเล่นกีฬาแต่ละชนิด โดยส่วนมากเกมกีฬามักจะมีความถูกต้องและเที่ยงตรงในกฎกติกาค่อนข้างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.5 ตัวอย่างเกมจำลอง

(ที่มา: http://artrapart.blogspot.com/2016/02/blog-post_12.html)

และยังมีเกมอื่นอีกมากมาย เกมอาเขต(เกมตู้กด) เกมปาตี้ เกมดนตรี เกมต่อสู้ต่างๆมากมาย มีการพัฒนาเกมออฟไลน์เดิมๆให้กลายเป็นเกมออนไลน์เพื่อจัดอันดับแข่งกับคนอื่น ตอนแรกเราอาจจะรู้จักคอมพิวเตอร์ว่ามีแค่ลักษณะ 2 มิติ และ 3 มิติ จนปัจจุบัน มีการพัฒนาจนมี 4 มิติ 5 มิติ

ประเภทของเกมคอมพิวที่เรานำมาใช้สร้างเป็นเกมภัยธรรมชาตินั้น คือเกมแอคชั่น (Action Game) โดยเกมลักษณะของเกมจะเป็นเกม 2 มิติ มีการควบคุมทิศทางการกระทำของตัวละคร ให้เคลื่อนที่ไปยังทิศต่างๆเพื่อผ่านด่านตามเวลาที่กำหนด มีลูกเล่นภาพสั่นไหวเพื่อเพิ่มความสนุกให้กับตัวเกม

2.3 กระบวนการในการสร้างเกม

1. ร่างโครงการ(Scenario writer, Producer)คิดคอนเซปของเกม และจุดขายของเกมว่าจะนำเสนออะไร และร่างเป็นโครงการออกมา หากได้รับอนุมัติ จะเริ่มขั้นตอนการทำเกม

2. กำหนดเค้าโครงเค้าโครงที่ว่านี้คือ กำหนดวิธีการสร้างเกมที่จะรวบรวมสิ่งจำเป็นทุกอย่างที่ต้องกำหนดเพื่อสร้างเกมในอุดมคติ ซึ่งอาจมีการลงละเอียดปลีกย่อยไว้มากมาย

3. ลงมือปฏิบัติงานเป็นการปฏิบัติงานแต่ละฝ่าย ตามรายละเอียดที่ได้กำหนดในเค้าโครงซึ่งในระหว่างการทำงานจำเป็นต้องสื่อสารกับแผนกอื่นที่เกี่ยวข้องมากมาย

4. ฉบับ Alpha เสร็จสมบูรณ์ฉบับ Alpha คือ ฉบับที่ใช้ในการทดสอบเกม หรือเรียกได้ว่าเป็นฉบับที่ยังไม่เสร็จบูรณ์ เพื่อใช้ตรวจสอบเพื่อแก้ไขจุดบกพร่อง

5. แก้จุดบกพร่องของคำสั่งภายในเกม หลังจากลองเล่นฉบับ Alpha

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ฉบับ Master เสร็จสมบูรณ์หลังจากแก้จุดบกพร่อง ในเกมทั้งหมด และตรวจสอบความถูกต้องจากเค้าโครงเกมแล้วจะเรียกเกมในกระบวนการนี้ว่า ฉบับ Master ซึ่งถือว่าเป็นกระบวนการสุดท้ายในการสร้างเกม

7. เสร็จสมบูรณ์ จบกระบวนการทุกขั้นตอนเพื่อส่งมอบเกมไปสู่ผู้เล่นทั่วทุกมุมโลก

2.4 ความรู้ที่นำมาใช้เพื่อสร้างเกม

ในการสร้างเกมได้นำบทนิยาม ทฤษฎี และขั้นตอนวิธีในการหาวิถีที่สั้นที่สุดมาจากหนังสือทฤษฎีกราฟ[7]

2.4.1 ทฤษฎีกราฟ

บทนิยาม 2.1 กราฟ (graph) ประกอบ G ประกอบด้วยเซตจำกัด $V(G)$ ที่ไม่เป็นเซตว่าง และเซต $E(G)$ ซึ่งเป็นเซตของ คู่ไม่เป็นอันดับ (unordered pair) ของสมาชิกที่แตกต่างกันใน $V(G)$ โดยที่เซต $E(G)$ อาจเป็นเซตว่างก็ได้

- สมาชิกของเซต $V(G)$ เรียกว่า **จุดยอด** หรือ **จุด (vertex)**
- สมาชิกของเซต $E(G)$ เรียกว่า **เส้นเชื่อม** หรือ **เส้น (edge)**
- ถ้า $|V(G)| = n$ แล้วกราฟ G เป็นกราฟที่มีอันดับ (Order) n
  นั่นคือ กราฟ G มีจุดเป็นจำนวน n จุด
- ถ้า $|E(G)| = m$ แล้วกราฟ G เป็กราฟที่มีขนาด (size) m
  นั่นคือ กราฟ G มีเส้นเป็นจำนวน m เส้น

บทนิยาม 2.2 กำหนดให้ G และ H เป็นกราฟ จะได้ว่า กราฟ G และกราฟ H ก็ต่อเมื่อ $V(G) = V(H)$ และ $E(G) = E(H)$

บทนิยาม 2.3 กำหนดให้ $e = uv$ เป็นเส้นในกราฟ G จะกล่าว

- จุด u **ประชิด** (adjacent) กับ v
- เส้น e **กระทบ** (incident) กับจุด u หรือจุด u **กระทบ**กับเส้น e
- ในทำนองเดียวกัน เส้น e **กระทบ**กับจุด v หรือ จุด v **กระทบ**กับเส้น e
- เส้น e **เชื่อม** (join) จุด u และจุด v

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดให้ e, f เป็นเส้นในกราฟ G โดยที่ $e \neq f$

- ถ้าเส้น e และเส้น f **กระทบ**กับจุดเดียวกันในกราฟ G แล้วจะกล่าวว่า เส้น e **ประชิด**กันเส้น f

บทนิยาม 2.4 ให้ u และ v เป็นจุดใดๆในกราฟ จุด u และ จุด v อาจเป็นจุดเดียวกัน **แนวเดิน** $u-v$ ($u-v$ **walk**) ใน G คือ ลำดับสลับของจุดและเส้น $u=u_0, e_1, u_1, e_2, u_2, ..., u_{n-1}, e_n, u_n = v$ ที่เริ่มต้นด้วยจุด u และสิ้นสุดด้วยจุด v และสำหรับ $i = 1, 2, 3, ..., n$ จุดปลายของเส้น e_i คือ u_{i-1} และ u_i และลำดับดังกล่าวนี้เป็นลำดับจำกัด **ความยาวของแนวเดิน** $u-v$ คือจำนวนของเส้นในลำดับซึ่งมีค่าเท่ากับ n

- ในกรณีที่ $n=0$ เราเรียกทางเดินนั้นว่า **แนวเดินทริเวียล** (trivial walk)
- เราจะเรียก u_0 และ u_n ว่า **จุดเริ่มต้น** (origin) และ **จุดปลาย** (terminus) ของทางเดิน $u-v$
- เรียกจุด $u_1, u_2, u_3, ..., u_{n-1}$ ว่า **จุดภายใน** (interval vertices)

ข้อสังเกต จุดและเส้นในทางเดินอาจเกิดขึ้นซ้ำๆกันได้ ในกรณีที่ G เป็นกราฟอย่างง่าย เราอาจเขียนแทนทางเดิน $u_0, e_1, u_1, e_2, u_2, \ldots, u_{n-1}, e_n, u_n$ ด้วยลำดับของจุด $u_0, u_1, u_2, \ldots, u_n$

บทนิยาม 2.5 เรากล่าวว่าทางเดิน $u-v$ เป็น **แนวเดินปิด**(closed walk) เมื่อความยาวของทางเดิน $u-v$ มีค่าเป็นบวกและ $u=v$ และเป็น **แนวเดินเปิด** (open walk) เมื่อ $u \neq v$

บทนิยาม 2.6 เรากล่าวว่าทางเดิน $u-v$ เป็น รอยเดิน (trail) เมื่อเส้นในทางเดิน $u-v$ ไม่ซ้ำกัน และเป็นวิถี (path) เมื่อจุดไม่ซ้ำ และจะเรียกกราฟใดๆที่เป็นวิถีว่า วิถี และเขียนแทนวิถีอันดับ n ด้วย P_n

บทนิยาม 2.7 **วิถี (path)** คือ การเดินทางจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งที่ต้องการ โดยผ่านเส้นที่เชื่อมระหว่างจุด ความยาวของเส้นทาง (The length of path) คือ จำนวนของเส้นในเส้นทางเดินนั้น ว่ามีจำนวนเท่าใด ในการเดินทางจากจุดหนึ่ง ไปยังอีกจุดหนึ่ง ถ้าหากเส้นทางประกอบด้วยจุดจำนวน N ความยาวของเส้นทางจะเท่ากับ $N-1$

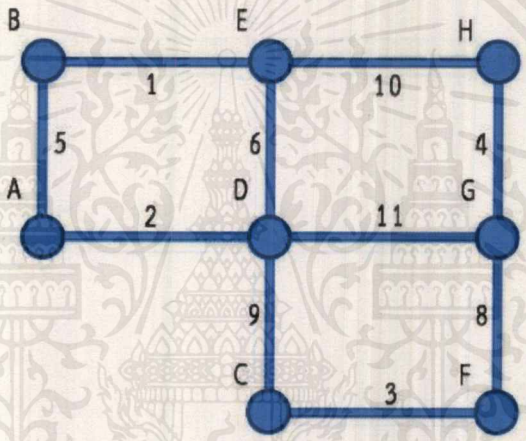
บทนิยาม 2.8 เราเรียกแนวเดินไม่ซ้ำปิดที่ไม่ใช่ทางเดินทริเวียลว่า **วงจร (circuit)** และเรียกวงจรที่มีจุดเริ่มต้นและจุดภายในไม่ซ้ำกันว่า **วัฏจักร (cycle)**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนิยาม 2.9 เราเรียกวัฏจักรที่มีความยาวเป็นคู่ว่า **วัฏจักรคู่** (even cycle) และเรียก วัฏจักรที่มีความยาวเป็นคี่ว่า **วัฏจักรคี่** (odd cycle) ในกรณีที่ความยาวของวัฏจักรเท่ากับ 3 เรานิยมเรียกวัฏจักรนี้ว่า **สามเหลี่ยม** (triangle) และวัฏจักรที่มีอันดับ n เขียนแทนด้วย C_n

บทนิยาม 2.10 ถ้านำจำนวนจริงที่ไม่เป็นลบ $w(e)$ เข้ามาสัมพันธ์กับแต่ละเส้น e ของกราฟ G แล้วเราเรียกจำนวนจริง $w(e)$ ว่า **น้ำหนัก** (weight) ของ e และกราฟที่ประกอบด้วยเส้นที่มีน้ำหนักกำกับอยู่จะเรียกว่า **กราฟที่มีน้ำหนัก** (weighted graph) และแทนผลบวกของน้ำหนักทั้งหมดใน G ด้วย $W(G)$

ตัวอย่าง 2.1 กำหนดให้กราฟ G ดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 กราฟที่มีน้ำหนัก

ในกราฟ G มีค่าน้ำหนัก ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ในการหาเส้นทางที่สั้นที่สุดได้

2.4.2 การหาเส้นทางที่สั้นที่สุด (Shortest path)

การหาเส้นทางที่สั้นที่สุด (shortest path) เป็นการหาวิถีระหว่างจุดยอด 2 จุดภายในกราฟโดยที่ผลรวมของน้ำหนักในเส้นเชื่อมแต่ละเส้นรวมกันแล้วน้อยที่สุด อาทิเช่น การหาวิธีเดินทางจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งในแผนที่ ในกรณีนี้

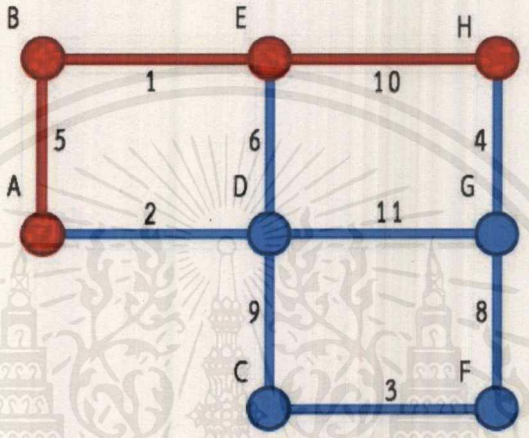
- จุดยอดแทนด้วยสถานที่ต่างๆหรือทางแยก
- ส่วนเส้นเชื่อมแทนด้วยถนนหรือเส้นทาง
- น้ำหนักบนเส้นเชื่อมแทนด้วยเวลาในการเดินทางด้วยถนนหรือระยะเส้นทางนั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนิยาม 2.11 วิถีที่สั้นที่สุดจากจุดยอด u ถึงจุดยอด v ในกราฟที่มีน้ำหนัก คือ วิถี $u-v$ ที่ผลรวมค่าน้ำหนักของเส้นเชื่อมทุกเส้นในวิถี $u-v$ น้อยที่สุด

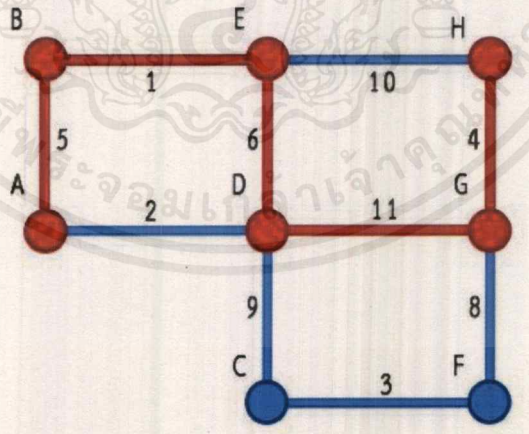
ตัวอย่างที่ 2.2 จากกราฟที่มีน้ำหนัก ในรูปที่ 2.6 วิถีที่สั้นที่สุดจากจุดยอด A ไป จุดยอด H มีดังต่อไปนี้

1. วิถี A,B,E,H มีผลรวมของน้ำหนักเท่ากับ 16



รูปที่ 2.7 กราฟ G ที่มีวิถีของกราฟเป็นจุดยอด A,B,E,H

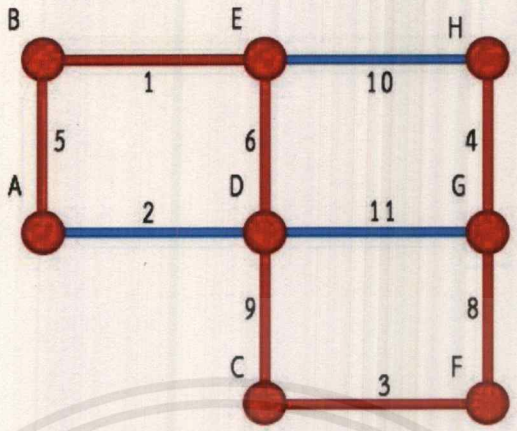
2. วิถี A,B,E,D,G,H มีผลรวมของน้ำหนักเท่ากับ 27



รูปที่ 2.8 กราฟ G ที่มีวิถีของกราฟเป็นจุดยอด A,B,E,D,G,H

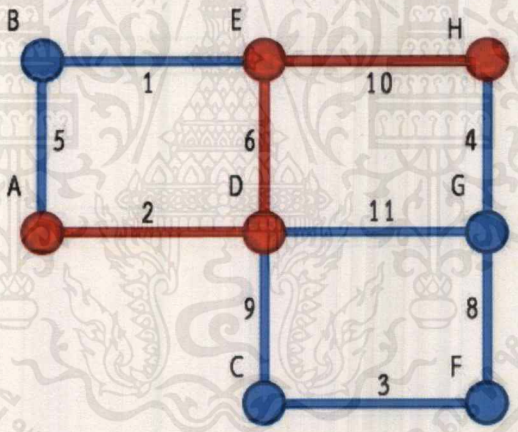
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วิถี A,B,E,D,C,F,G,H มีผลรวมของน้ำหนักเท่ากับ 36



รูปที่ 2.9 กราฟ G ที่มีวิถีของกราฟเป็นจุดยอด A,B,E,D,C,F,G,H

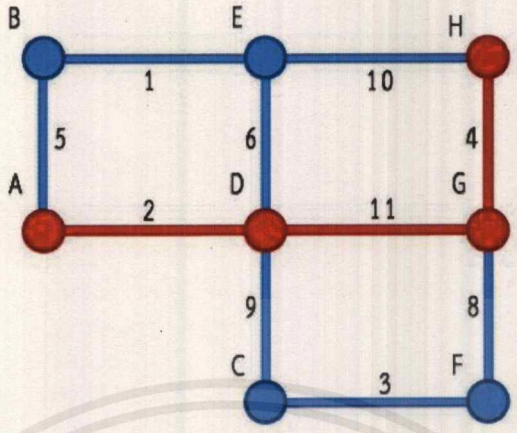
4. วิถี A,D,E,H มีผลรวมของน้ำหนักเท่ากับ 18



รูปที่ 2.10 กราฟ G ที่มีวิถีของกราฟเป็นจุดยอด A,D,E,H

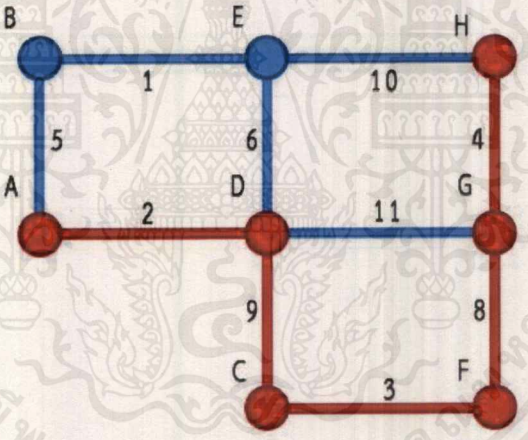
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. วิถี A,D,G,H มีผลรวมของน้ำหนักเท่ากับ 17



รูปที่ 2.11 กราฟ G ที่มีวิถีของกราฟเป็นจุดยอด A,D,G,H

6. วิถี A,D,C,F,G,H มีผลรวมของน้ำหนักเท่ากับ 26



รูปที่ 2.12 กราฟ G ที่มีวิถีของกราฟเป็นจุดยอด A,D,C,F,G,H

ดังนั้นวิถีที่สั้นที่สุดคือ A,B,E,H มีค่าเท่ากับ 16

การหาวิถีที่สั้นที่สุดแบบที่กล่าวมาข้างต้นเป็นวิธีที่ต้องใช้การสังเกตอย่างรอบคอบ หากกราฟมีความซับซ้อนมากกว่านี้ส่งผลต่อต่อการหาของวิถีที่สั้นที่สุดซึ่งอาจทำให้ผิดพลาดได้ การหาวิถีที่สั้นที่สุดมีขั้นตอนวิธีการคำนวณหลายวิธี อาทิเช่น ขั้นตอนวิธีของไดค์สตรา (Dijkstra's algorithm) ขั้นตอนวิธีเบลแมน ฟอร์ด (Bellman - Ford algorithm) ขั้นตอนวิธีฟลอย วอร์แชล (Floyd – Warshall algorithm) และขั้นตอนวิธีของจอห์นสัน (Johnson's algorithm) เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 ขั้นตอนวิธีของไดค์สตรา (Dijkstra's algorithm)

ถูกคิดค้นขึ้นโดยนักวิทยาการคอมพิวเตอร์ชาวดัตช์ชื่อว่า เอ็ดส์เคอร์ ไดค์สตรา(Edsger Dijkstra) ในปี ค.ศ. 1959 เพื่อแก้ไขปัญหาวิถีสั้นที่สุดจากจุดหนึ่งใดๆ สำหรับกราฟที่มีน้ำหนักของเส้นเชื่อมไม่เป็นลบ สำหรับขั้นตอนวิธีนี้จะหาวิถีสั้นที่สุดจากจุดยอดหนึ่งไปยัง จุดยอดที่กำหนดโดยจะหาวิถีที่สั้นที่สุดไปทีละจุดยอดเรื่อยๆ จนครบตามที่ต้องการ

การคำนวณหาวิถีดินที่สั้นที่สุดของของไดค์สตรา

การหาน้ำหนักของวิถีที่สั้นที่สุดจากจุดยอดหนึ่งไปจุดยอดอีกจุดในกราฟที่มีน้ำหนัก น้ำหนักของเส้น (ij) โดยกำหนดให้ i และ j เป็นจุดยอดที่ประชิดกัน ซึ่งคือ $w(ij)>0$ และค่าประจำจุดยอด x คือ $L(x)$ เมื่อจบการคำนวณ $L(z)$ จะเป็นน้ำหนักของวิถีที่สั้นที่สุดจาก a ไป z

ขั้นตอนที่ 1 ให้ $L(a)=0$ สำหรับจุดยอดทุกจุด $x \neq a$

ให้ $L(x)=\infty$

ให้ T เป็นเซตของจุดยอดทั้งหมดในกราฟ

ขั้นตอนที่ 2 ถ้าจุดยอด z ไม่อยู่ในเซต T ให้หยุดการคำนวณ

ขั้นตอนที่ 3 เลือกจุดยอด v ที่เป็นสมาชิกของ T ซึ่งประชิดกับจุดยอด a ที่มีค่า $L(v)$ น้อยที่สุด และให้ $T=T-\{v\}$

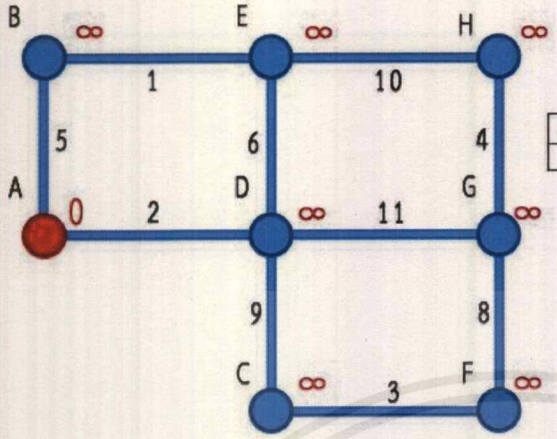
ขั้นตอนที่ 4 สำหรับแต่ละจุดยอด x ที่เป็นสมาชิกของ T ที่ประชิดกับจุดยอด v

ให้ $L(x)=\min\{L(x),L(v)+w(vx)\}$

ย้อนกลับไปขั้นตอนที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างที่ 2.3 กำหนดให้ กราฟ มีจุดยอด A,B,C,D,E,F และ H ที่มีน้ำหนัก ดังกราฟที่ 2.13



$L(A)$	$L(B)$	$L(C)$	$L(D)$	$L(E)$	$L(F)$	$L(G)$	$L(H)$
0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞

รูปที่ 2.13 กราฟ G

ในการหาวิถีที่สั้นที่สุดจากจุดยอด A ไป จุดยอด H

รอบที่ 1 $T=\{A,B,C,D,E,F,G,H\}$

เลือก A เนื่องจาก A มีค่าประจำจุดน้อยสุดเนื่องจากเป็นจุดเริ่ม โดยที่ $L(A)=0$

จะได้ $T=\{B,C,D,E,F,G,H\}$

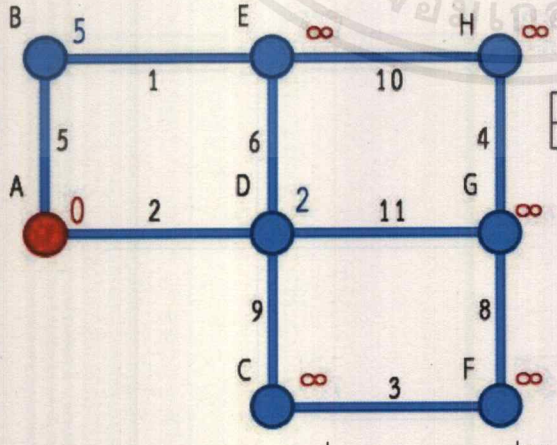
จุดยอดที่ประชิดกับ A คือ B และ D

ปรับค่าประจุดยอดของ B และ D

$L(B)=\min\{\infty,5\}=5$

$L(D)=\min\{\infty,2\}=2$

จะได้ดังรูป 2.14



$L(A)$	$L(B)$	$L(C)$	$L(D)$	$L(E)$	$L(F)$	$L(G)$	$L(H)$
0	5	∞	2	∞	∞	∞	∞

รูปที่ 2.14 กราฟ G ที่ได้จากการคำนวณรอบที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รอบที่ 2 $T=\{B,C,D,E,F,G,H\}$

เลือก D เนื่องจาก D มีค่าประจำจุดน้อยสุด โดยที่ $L(D)=2$

จะได้ $T=\{B,C,E,F,G,H\}$

จุดยอดที่ประชิดกับ D คือ C,G และ E

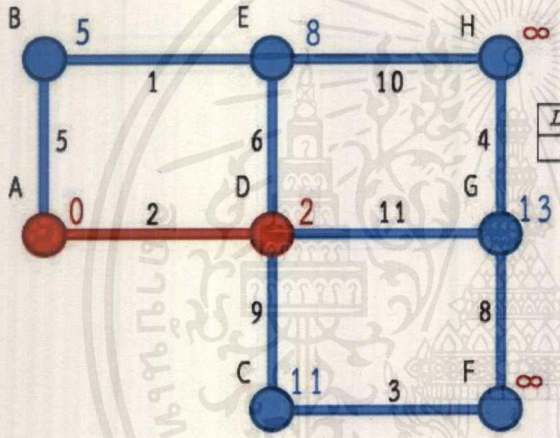
ปรับค่าประจุดยอดของ C,G และ E

$L(E)=\min\{\infty,2+6\}=8$

$L(G)=\min\{\infty,2+11\}=13$

$L(C)=\min\{\infty,2+9\}=11$

จะได้ดังรูป 2.15



$L(A)$	$L(B)$	$L(C)$	$L(D)$	$L(E)$	$L(F)$	$L(G)$	$L(H)$
0	5	11	2	8	∞	13	∞

รูปที่ 2.15 กราฟ G ที่ได้จากการคำนวณรอบที่ 2

รอบที่ 3 $T=\{B,C,E,F,G,H\}$

เลือก B เนื่องจาก B มีค่าประจำจุดน้อยสุด โดยที่ $L(B)=5$

จะได้ $T=\{C,E,F,G,H\}$

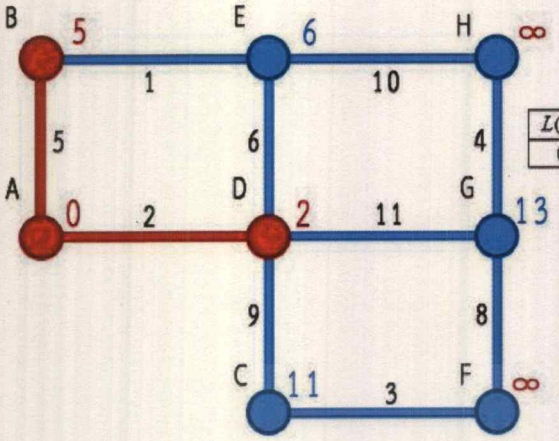
จุดยอดที่ประชิดกับ B คือ E

ปรับค่าประจุดยอดของ E

$L(E)=\min\{8,5+1\}=6$

จะได้ดังรูปที่ 2.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



$L(A)$	$L(B)$	$L(C)$	$L(D)$	$L(E)$	$L(F)$	$L(G)$	$L(H)$
0	5	11	2	6	∞	13	∞

รูปที่ 2.16 กราฟ G ที่ได้จากการคำนวณรอบที่ 3

รอบที่ 4 $T=\{C,E,F,G,H\}$

เลือก E เนื่องจาก E มีค่าประจำจุดน้อยสุด โดยที่ $L(E)=6$

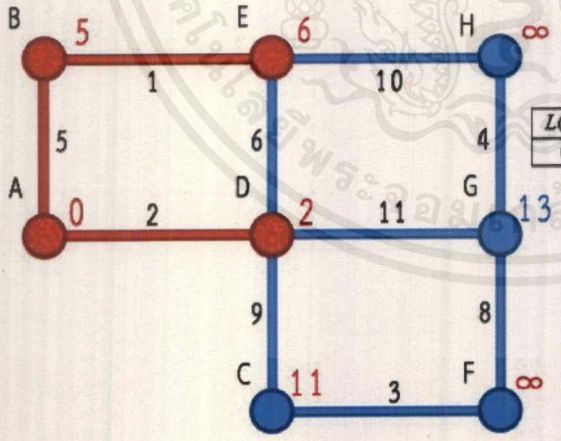
จะได้ $T=\{C,F,G,H\}$

จุดยอดที่ประชิดกับ E คือ H

ปรับค่าประจุดยอดของ H

$L(H)=\min\{\infty,6+10\}=16$

จะได้ดังรูป 2.17



$L(A)$	$L(B)$	$L(C)$	$L(D)$	$L(E)$	$L(F)$	$L(G)$	$L(H)$
0	5	11	2	6	∞	13	∞

รูปที่ 2.17 กราฟ G ที่ได้จากการคำนวณรอบที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รอบที่ 5 $T=\{C,F,G,H\}$

เลือก C เนื่องจาก C มีค่าประจำจุดน้อยสุด $L(C)=11$

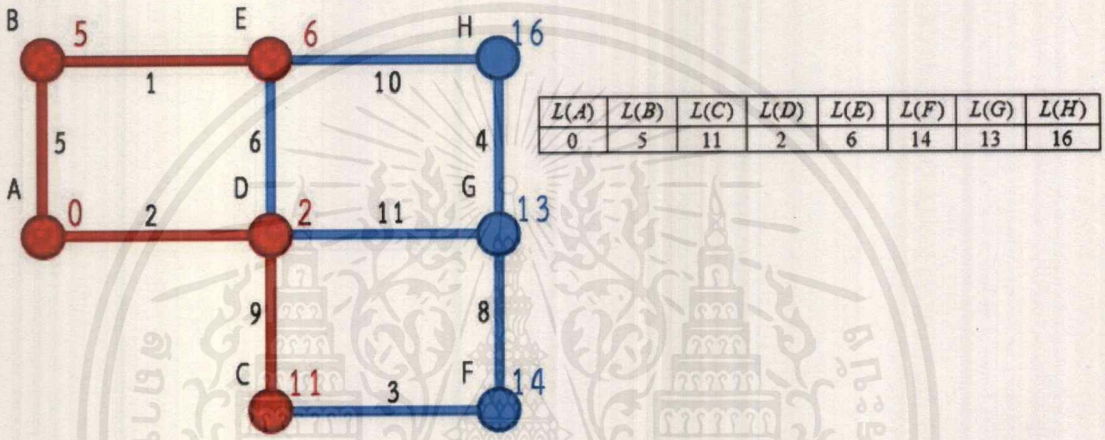
จะได้ $T=\{F,G,H\}$

จุดยอดที่ประชิดกับ C คือ F

ปรับค่าประจุดยอดของ F

$L(F)=\min\{\infty,11+3\}=14$

จะได้ดังรูป 2.18



$L(A)$	$L(B)$	$L(C)$	$L(D)$	$L(E)$	$L(F)$	$L(G)$	$L(H)$
0	5	11	2	6	14	13	16

รูปที่ 2.18 กราฟ G ที่ได้จากการคำนวณรอบที่ 5

รอบ 6 $T=\{F,G,H\}$

เลือก G เนื่องจาก G มีค่าประจำจุดน้อยสุด $L(G)=13$

จะได้ $T=\{F,H\}$

จุดยอดที่ประชิดกับ G คือ F และ H

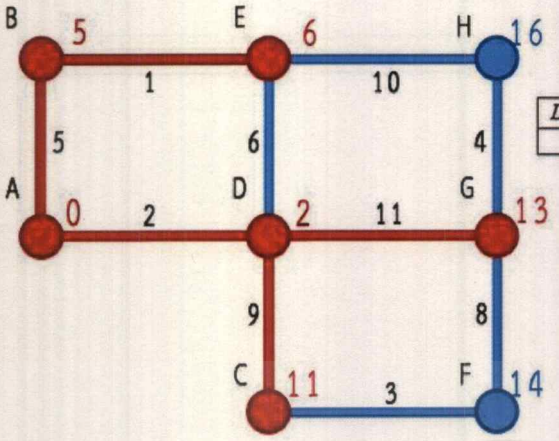
ปรับค่าประจุดยอดของ F และ H

$L(F)=\min\{14,8+13\}=14$

$L(H)=\min\{16,13+4\}=16$

จะได้ดังรูป 2.19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



$L(A)$	$L(B)$	$L(C)$	$L(D)$	$L(E)$	$L(F)$	$L(G)$	$L(H)$
0	5	11	2	6	14	13	16

รูปที่ 2.19 กราฟ G ที่ได้จากการคำนวณรอบที่ 6

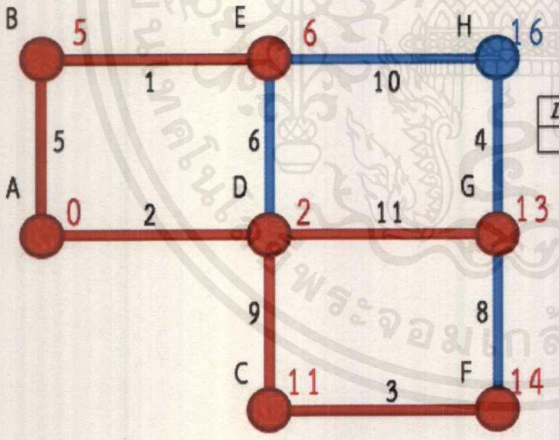
รอบที่ 7 $T=\{F,H\}$

เลือก F เนื่องจาก F มีค่าประจำจุดน้อยสุด $L(F)=14$

จะได้ $T=\{H\}$

ไม่มีจุดยอดที่ประชิดกับ F

จะได้ดังรูป 2.20



$L(A)$	$L(B)$	$L(C)$	$L(D)$	$L(E)$	$L(F)$	$L(G)$	$L(H)$
0	5	11	2	6	14	13	16

รูปที่ 2.20 กราฟ G ที่ได้จากการคำนวณรอบที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รอบที่ 8

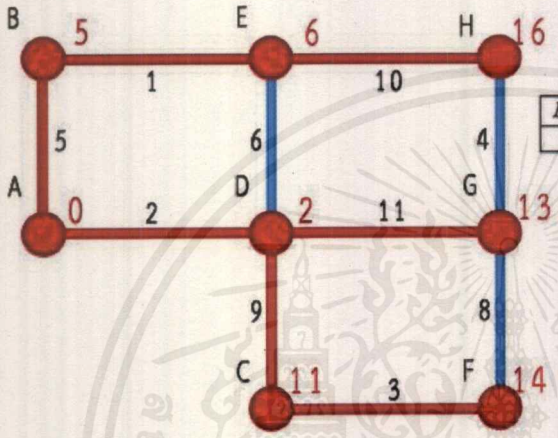
$T=\{H\}$

เลือก H เนื่องจาก H มีค่าประจำจุดน้อยสุด $L(H)=16$

จะได้ $T=\{\}$

ไม่มีจุดยอดที่ประชิดกับ H

จะได้ดังรูป 2.21



$L(A)$	$L(B)$	$L(C)$	$L(D)$	$L(E)$	$L(F)$	$L(G)$	$L(H)$
0	5	11	2	6	14	13	16

รูปที่ 2.21 กราฟ G ที่ได้จากการคำนวณรอบที่ 8

รอบที่9

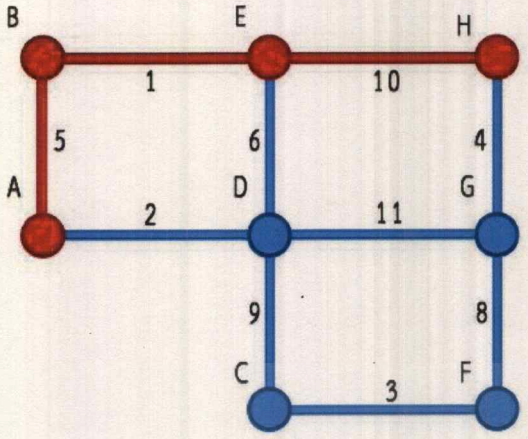
เนื่องจากไม่มี H อยู่ในเซต T

หยุดการคำนวณ

ดังนั้น จะได้วิถีที่สั้นที่สุดเป็น A,B,E,H มีผลรวมของน้ำหนักของเส้นเชื่อมเท่ากับ 16

จะได้ดังรูป 2.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.22 กราฟ G ที่ได้จากการคำนวณรอบที่ 9

2.5 ภัยพิบัติ

ภัยพิบัติ คือ ภัยที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิต และทรัพย์สิน โดยส่งผลกระทบต่อภาวะเศรษฐกิจ และวิถีชีวิตของผู้คนในสังคมทั้งในระยะสั้น และระยะยาว ภัยพิบัติแบ่งเป็น 2 ประเภท อาทิ เช่น ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และภัยพิบัติที่มนุษย์สร้างขึ้น

ภัยพิบัติทางธรรมชาติ คือ ภัยที่มีสาเหตุมาจากธรรมชาติ อาทิเช่น ภูเขาไฟระเบิด แผ่นดินไหว อุทกภัย อัคคีภัย เป็นต้น

ภัยพิบัติที่มนุษย์สร้างขึ้น คือ ภัยพิบัติที่มีสาเหตุมาจากมนุษย์ เช่น การสูบน้ำใต้ดินปริมาณมาก จนส่งผลให้เกิดการทรุดตัวของพื้นดิน การจุดไฟเผาหญ้าโดยความประมาทก่อให้เกิดอัคคีภัย เป็นต้น

โดยปัญหาพิเศษนี้ได้สนใจใน 5 ภัยพิบัติบัติดังนี้

2.5.1 แผ่นดินไหว

แผ่นดินไหว (Earthquake) เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่แผ่นดินมีการสั่นสะเทือน ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของแรงบางอย่างที่อยู่ใต้พื้นโลก เมื่อเกิดแผ่นดินไหวคลื่นของแผ่นดินไหวจะกระจายไปสู่บริเวณส่วนต่างๆ อุปกรณ์ตรวจจับคลื่นสามารถรับรู้ถึงคลื่นในระยะทางไกลได้

ปัจจัยที่ทำให้เกิดแผ่นดินไหว แผ่นดินไหวเกิดจากการสั่นสะเทือนของแผ่นดินที่รู้สึกได้จุดใดจุดหนึ่งบนผิวโลก แผ่นดินไหวส่วนใหญ่เกิดจากการคลายตัวอย่างรวดเร็วของความเครียดภายในเปลือกโลกในรูปแบบของการเลื่อนตัวของแผ่นดินไหว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหว เมื่อมีแผ่นดินไหวขนาดเล็กหรือปานกลางเกิดขึ้น โดยมีขนาดปานกลาง 4-6 (แมกนิจูด) ขนาดเล็ก 1-3 (แมกนิจูด) อาจเกิดรอยร้าวของอาคารและสิ่งของตกลงพื้น แต่ถ้าขนาดของแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ ตั้งแต่ 7 (แมกนิจูด) ขึ้นไปจะทำให้ อาคารที่ไม่แข็งแรงจะพังทรุดถล่ม ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิตได้ กรณีที่เกิดแผ่นดินไหวในพื้นที่ที่เป็นเกาะ ซึ่งมีขนาดตั้งแต่ 7.5 (แมกนิจูด) ขึ้นไป ทำให้พื้นที่บริเวณเชิงเขาที่ลาดชันเกิดดินถล่มลงมาทับบ้านเรือนและอาจเกิดแผ่นดินแยกกันทำให้เกิดคลื่นสึนามิต่อมา

การระวังภัยจากแผ่นดินไหว การเกิดแผ่นดินไหวไม่สามารถทราบล่วงหน้าได้ ทราบได้เพียงบริเวณใดที่เป็นจุดเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหวจึงเป็นเพียงการลดความสูญเสียเท่านั้น

รูปที่ 2.23 สภาพถนนที่เสียหายจากแผ่นดินไหวที่ จ.เชียงราย เมื่อปี 2557
(ที่มา:http://www.matichon.co.th/news_detail.php)

ข้อปฏิบัติในการป้องกันตนเองจากภัยแผ่นดินไหว มีดังนี้

- จัดเตรียมเครื่องอุปโภคบริโภค ยารักษาโรคและของใช้ที่จำเป็นไว้ให้พร้อม หากอยู่ในบริเวณจุดเกิดเสี่ยง
- ขณะเกิดเหตุห้ามใช้ลิฟต์เพราะไฟฟ้าอาจดับได้ และควรมุดลงใต้โต๊ะที่แข็งแรง เพื่อป้องกันสิ่งของร่วงหล่นทับ
- หากอยู่นอกอาคารให้หลีกเลี่ยงการอยู่ใกล้เสาไฟฟ้า กำแพง และอาคารสูง เนื่องจากสิ่งก่อสร้างอาจพังลงมาทับได้ แต่ถ้าหากอยู่ใกล้ชายฝั่งทะเลให้รีบขึ้นที่สูงโดยห่างจากชายฝั่ง เพราะอาจเกิดคลื่นสึนามิได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพื่อความปลอดภัย ควรออกแบบอาคารและสิ่งก่อสร้างให้สามารถรับแรงสั่นสะเทือนจากการเกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่

2.5.2 ภูเขาไฟระเบิด

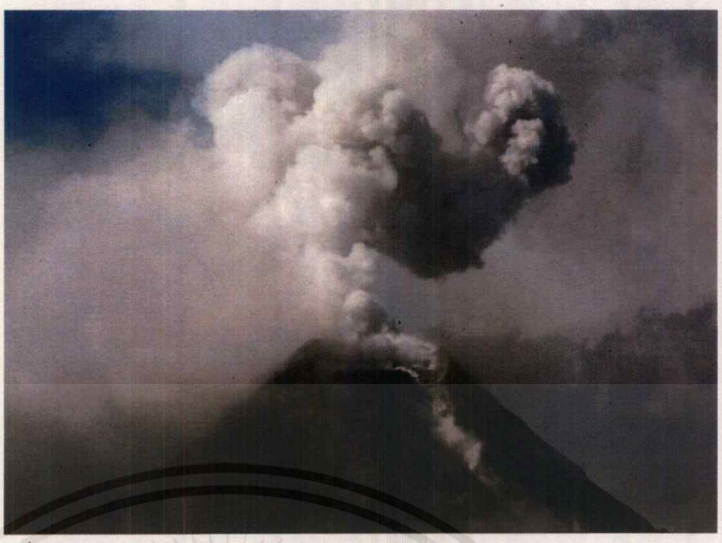
ภูเขาไฟ (Volcano) เป็นภูเขาที่เกิดขึ้นจากการปะทุของหินหนืดหรือแมกม่า แก๊ส และเถ้าธุลีจากใต้เปลือกโลกแล้วปรากฏตัวเป็นสภาพภูมิประเทศ ภูเขาไฟนั้นก็จะมีทั้งที่ดับแล้วและที่ยังมีพลังอยู่ ภูเขาไฟที่ดับไปแล้วคือภูเขาไปที่เคยเกิดการปะทุนานมากอาจจะเป็นล้านปีหรือแสนล้านปี แล้วดับลงไม่เกิดการปะทุอีกจนเกิดเป็นภูเขาที่สำคัญ แต่ถ้าภูเขาไฟที่มีพลังเป็นภูเขาไฟที่เคยมอดดับนานนับพันปี อาจเกิดการปะทุเกิดขึ้นใหม่

ปัจจัยที่ทำให้เกิดการปะทุของภูเขาไฟ เกิดจากการปะทุของแมกมาหรือหนิดหนืดเกิดจากความร้อนที่สะสมในบริเวณนั้นมีมาก จึงทำให้ แก๊ส และเถ้าถ่านจากใต้เปลือกโลกสะสมมากขึ้นเรื่อยๆ แก๊สและไอน้ำที่ถูกอัดไว้เกิดแรงดันสูงและเคลื่อนตัวออกมา จนเกิดเป็นการปะทุของภูเขาไฟ

ผลกระทบที่เกิดจากการปะทุของภูเขาไฟ

- ทำให้เกิดแรงสั่นสะเทือน การเกิดแผ่นดินไหว ถ้าประชาชนไปตั้งถิ่นฐานอยู่ในเชิงภูเขาไฟอาจหนีไม่ทันและอาจเกิดความสูญเสียแก่ชีวิตและทรัพย์สินได้
- การเคลื่อนที่ของลาวา จากปากปล่องภูเขาไฟและเคลื่อนที่เร็วถึง 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มนุษย์และสัตว์อาจหนีภัยไม่ทันและเกิดความสูญเสียเป็นจำนวนมาก
- การเกิดฝุ่นภูเขาไฟ เถ้า ภูเขาไฟ ปะทุขึ้นสู่บรรยากาศ หากลมอาจพัดพาไปไกลจากแหล่งภูเขาไฟที่ปะทุ ทำให้เกิดมลภาวะทางอากาศและทางน้ำส่งผลต่อการดำรงชีวิตสิ่งมีชีวิต และเมื่อฝนตกหนักอาจจะเกิดน้ำท่วมและโคลนถล่มตามมา
- ขณะเกิดการปะทุของภูเขาไฟ โดยเฉพาะภูเขาไฟใต้ท้องทะเล จะทำให้เกิดคลื่นสึนามิอาจโถมเข้าฝั่งสูงขนาดตึก 3 ชั้นขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.24 การปะทุของภูเขาไฟมายอนในฟิลิปปินส์

(ที่มา: http://www.matichon.co.th/news_detail.php)

การระวังภัยที่เกิดจากภูเขาไฟปะทุ การป้องกันขณะภูเขาไฟระเบิด

- สวมเสื้อคลุม กางเกงขายาว ถุงมือ เพื่อป้องกันเถ้าภูเขาไฟ และความร้อนจากการระเบิด
- ใส่หน้ากากอนามัย แว่นตาเพื่อป้องกันเถ้าภูเขาไฟ และเตรียมเสบียง ยารักษาโรค เครื่องใช้ที่จำเป็นรวมทั้งเครื่องมือสื่อสาร เช่น โทรศัพท์ วิทยุFM,AM
- ติดตามข่าวสารจากทางราชการ และเมื่อทางการสั่งอพยพ ให้อพยพออกจากพื้นที่ทันที อาจไปรวมตัวกันที่สถานที่หลบภัยทันที
- ไม่ควรหลบอยู่ในอาคารหรือสิ่งก่อสร้าง เพราะอาจถล่มลงมาจากแรงสั่นสะเทือนที่เกิดจากแผ่นดินไหว

2.5.3 สึนามิ

สึนามิ (Tsunami) เป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติอย่างหนึ่ง ในภาษาญี่ปุ่นแปลว่า “คลื่นที่ท่าเรือ” หรือ”คลื่นชายฝั่ง” เป็นกลุ่มคลื่นน้ำที่เกิดขึ้นจากการย้ายที่ของปริมาตรน้ำก้อนใหญ่ ที่อาจเกิดขึ้นจากหลายปัจจัย

ปัจจัยที่ทำให้เกิดสึนามิ สาเหตุมักเกิดขึ้นเมื่อมีแผ่นดินไหวรุนแรงใต้ท้องทะเล แต่ก็อาจเกิดจากสาเหตุอื่นๆได้ เช่น การปะทุของภูเขาไฟบนเกาะหรือใต้ทะเล การพุ่งชนของอุกกาบาตขนาดใหญ่ลงบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นน้ำในมหาสมุทร การทดลองระเบิดนิวเคลียร์ใต้ทะเล เป็นต้น ทำให้เกิดคลื่นทะเลขนาดใหญ่ที่เคลื่อนตัวอย่างรวดเร็วและมีพลังมาก

ผลกระทบที่เกิดจากสึนามิ ผลของคลื่นสึนามิที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม

- ค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์คลาดเคลื่อนไปจากพิกัดเดิม เนื่องแผ่นเปลือกโลกขยับ
- ส่งผลให้สภาพพื้นที่ชายฝั่งทะเลเปลี่ยนแปลงไปในช่วงเวลาอันสั้น
- ณ บริเวณชายฝั่งทะเล เกิดการสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินต่างๆ
- ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ เช่น สัตว์น้ำบางประเภทเปลี่ยนที่อยู่อาศัยเนื่องจากแหล่งดำรงชีวิตเดิมถูกทำลาย เป็นต้น
- กระทบต่อการประกอบอาชีพของประชาชน เช่น การทำประมงเนื่องจากสัตว์น้ำบางประเภทย้ายที่อยู่อาศัย เป็นต้น

รูปที่ 2.25 ภาพหลังเหตุการณ์สึนามิถล่ม ปี พ.ศ. 2547 (ภาพจากศูนย์ข้อมูลมติชน)
(ที่มา https://www.silpa-mag.com/this-day-in-history/article_13964)

การระวังภัยจากสึนามิ วิธีสังเกตและป้องกันตนจากคลื่นสึนามิ

- ต้องระลึกเสมอว่าอาจจะเกิดคลื่นสึนามิตามมา หากเกิดแผ่นดินไหวขณะที่อยู่ในพื้นที่จังหวัดติดชายฝั่งทะเล เพื่อจะได้เตรียมรับมือกับภัยที่จะเกิดขึ้น
- สังเกตชายฝั่ง หากมีการลดระดับของน้ำทะเล ให้รีบอพยพครอบครัวและสัตว์เลี้ยงขึ้นที่สูงอย่างรวดเร็ว
- ถ้าอยู่บนเรือจอดใกล้กับชายฝั่งให้นำเรือออกไปยังกลางทะเลเพราะคลื่นสึนามิที่อยู่ไกลชายฝั่งจะมีขนาดเล็กกว่าคลื่อนสึนามิที่อยู่ใกล้ชายฝั่ง
- เลี่ยงการก่อสร้างบริเวณใกล้ชายฝั่งในบริเวณที่มีความเสี่ยงสูง หากมีความจำเป็นที่ต้องมีการก่อสร้าง ควรมีโครงสร้างที่แข็งแรงและต้านแรงสึนามิได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4 อุทกภัย

อุทกภัย (Flood) คือ ภัยที่เกิดจากน้ำท่วมหรือน้ำป่า(น้ำท่วมเฉียบพลัน) ซึ่งเป็นน้ำที่ท่วมพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง เนื่องจากมีฝนตกหนักหรือหิมะละลาย รวมไปถึงการทำลายป่าเพื่อสร้างสิ่งปลูกสร้างของมนุษย์เช่นกัน ทำให้น้ำในลำน้ำหรือทะเลสาบไหลล้นตลิ่งหรือป่าลงมาจากที่สูง ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน

ปัจจัยที่ทำให้เกิดอุทกภัย สาเหตุจากธรรมชาติอาทิเช่น พื้นดินอิ่มตัวจากการที่ฝนตกมากเกินทำให้ดินไม่สามารถรับน้ำไว้ได้ นอกจากนี้ ถ้าหากมีน้ำทะเลขึ้นสูงเข้าสู่ปากแม่น้ำ ส่งผลในน้ำในแม่น้ำระบายออกไม่ได้ รวมไปถึงฝนตกในแต่ละปีตะกอนในแม่น้ำมีการสะสมมากขึ้น ส่งผลให้แหล่งน้ำตื่นขึ้นทำให้น้ำเอ่อล้นตลิ่งสาเหตุที่เกิดจากมนุษย์สิ่งกีดขวางทิศทางการไหลของน้ำ ในอดีตน้ำฝนที่ตกลงสู่พื้นดินจะไหลลงสู่แหล่งน้ำ แต่ปัจจุบันน้ำไม่สามารถไหลและระบายเนื่องจากมีสิ่งกีดขวางเส้นทางการไหลของน้ำ และการตัดไม้ทำลายป่า ส่งผลให้ดินในพื้นนั้นๆไม่สามาถรับน้ำได้มากพอ จึงเกิดน้ำป่าหรือน้ำท่วม

ผลกระทบที่เกิดจากอุทกภัย สามารถแบ่งความอันตราย และความเสียหายที่เกิดจากอุทกภัย ได้ดังนี้

- น้ำท่วมอาคารบ้านเรือนและสิ่งก่อสร้างต่างๆ ส่งผลให้เกิดความเสียหายทางทรัพย์สินและเศรษฐกิจอย่างมาก รวมถึงสัตว์อาจได้รับอันตราย และอาจจะทำให้มีพาหะของสัตว์นั้นๆแพร่กระจายทางน้ำ
- เส้นทางคมนาคมและการขนส่ง อาจจะถูกตัดเป็นช่วงๆ ถนนและสะพานรวมถึงอาจจะถูกกระแสน้ำพัดจนเกิดความเสียหาย
- ระบบสาธารณูปโภค จะได้รับความเสียหาย ไฟฟ้าถูกตัด
- สัตว์ร้ายอาจจะมากับน้ำ เช่น งู จระเข้
- พื้นที่การเกษตรและการปศุสัตว์จะได้รับความเสียหาย พืชและสัตว์จมน้ำตาย เป็นผลให้ความเสียหายทางอ้อม คือผลกระทบต่อเศรษฐกิจโดยทั่วไป เกิดโรคระบาดอาจที่ตามมากับพืชและสัตว์ที่ล้มตาย รวมไปถึงไปถึงสภาพจิตใจที่เกิดจากความสูญเสียต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.26 อุทกภัยที่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เมื่อ พฤศจิกายน 2543

(ที่มา: https://www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=70)

วิธีปฏิบัติในการป้องกันตนเองจากอุทกภัย มีดังนี้

- การวางแผนการใช้ที่ดิน โดยไม่ให้กีดขวางทางไหลของน้ำ กำหนดการใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่น้ำท่วมให้เป็นพื้นที่ราบลุ่มรับน้ำ เพื่อชะลอการเกิดน้ำท่วม
- ไม่ทำลายป่า และไม่ปลูกพืชไร่บนพื้นที่ภูเขาสูงชัน เพราะจะขาดพื้นที่ดูดซับการไหลของน้ำ
- การสร้างเขื่อน ฝาย ทำนบ และถนน เพื่อเป็นการกักเก็บน้ำหรือเป็นการกั้นทางเดินของน้ำ
- หากสังเกตเห็นว่าอาจมีฝนตกบนภูเขาให้รีบย้ายขึ้นที่สูง

2.5.5 ไฟป่า

ไฟป่าอาจเกิดขึ้นจากสาเหตุธรรมชาติ หรือเกิดจากการกระทำของมนุษย์ก็ได้ ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการดำรงชีวิตของมนุษย์ ไฟป่าที่เกิดขึ้นบริเวณภูเขาจะมีความรุนแรง และขยายพื้นที่ได้เร็วกว่าพื้นราบ

ปัจจัยที่ทำให้เกิดไฟป่า สาเหตุเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติเกิดอาทิเช่น ฟ้าผ่า กิ่งไม้เสียดสีกัน ภูเขาไฟระเบิด ก้อนหินกระทบกัน แสงแดดตกกระทบผลึกหิน ปฏิกิริยาเคมีในดินป่าพรุ และไฟไหม้ป่าสาหตุที่เกิดจากการกระทำขอมนุษย์ เช่น จุดไฟเพื่อหาของป่า เผาไร่ จุดไฟโดยประมาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.27 ภาพไฟป่าที่ประเทศออสเตรีย

(ที่มา: https://www.springnews.co.th/global/237033)

ผลกระทบที่เกิดจากไฟป่า มีดังนี้

- ลูกไม้ กล้าไม้เล็กๆ ในป่า ถูกเผาทำลาย ไม่สามารถโตเป็นไม้ใหญ่ ส่วนต้นไม้ใหญ่หยุดการเจริญเติบโต เนื้อไม้เสื่อมคุณภาพลงจากการถูกเผา
- ก่อให้อากาศเป็นพิษจากควันไฟ เกิดทัศนวิสัยไม่ดีต่อการบิน ท่องเที่ยวอาจไม่สวยงาม ส่งผลให้เศรษฐกิจชุมชนในแถบนั้นเสียหาย
- ทำให้ดินแข็ง และแห้ง ทำให้การซึมน้ำไม่ดี ไม่สามารถเก็บกักน้ำและธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชได้ ส่งผลต่อการเพาะปลูก

การระวังภัยจากไฟป่า

- ใช้อุปกรณ์จุดไฟอย่างระมัดระวัง หากไม่จำเป็นไม่ควรจุดไฟในป่า หากจุดไฟต้องควบคุมไฟให้ดับสนิท
- หากเกิดเหตุให้ออกจากพื้นที่บริเวณใกล้เคียงให้เร็วที่สุด เพราะอาจจะถูกเพลิงล้อมได้ และแจ้งเจ้าหน้าที่ดับเพลิง
- เมื่อไฟป่ามา ควรอยู่เหนือลม เพื่อป้องกันกระแสลมที่พัดเปลวเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 โปรแกรมยูนิตี้ (Unity)

รูปที่ 2.28 สัญลักษณ์ของยูนิตี้

(ที่มา http://medics52.com/wp-content/uploads/2015/01/Unity-Logo.png)

2.6.1 ความหมายของยูนิตี้

Unity คือโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างเกม 2 มิติและ 3 มิติสามารถทำงานได้บน 2 แพลตฟอร์มคือ Windows และ OSX และสามารถ Expert เพื่อนำไปใช้งานได้ในหลายแพลตฟอร์มเช่น Windows, Android, iOS (iPhone), Web

ทรัพยากรต่างๆที่นำมาใช้ในโปรแกรม Unity จะเรียกกว่า Object อาทิเช่น รูปภาพตัวละคร รูปภาพ่านต่างๆ เป็นต้น โดยเกม Game Object จะทำงานร่วมกับ Component ซึ่ง Component ซึ่ง Component จะเพิ่มคำสั่งเพื่อเพิ่มคุณสมบัติและพฤติกรรมให้กับ Game Object ห้สามารถเคลื่อนที่ได้ เป็นต้น โดยภายในโปรแกรม Unity จะมีองค์ประกอบอื่นๆดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 คำศัพท์และองค์ประกอบของ Unity

คำศัพท์และองค์ประกอบของ Unity	ความหมาย
Asset	คุณลักษณะภายนอกที่เสริมการทำงานของ Component หรือสิ่งต่างที่อยู่ในเกมส์
Script	Code ที่ใช้ในการเพิ่มความสามารถของตัวละครในเกม
Sprite	สิ่งที่จะใช้ในเกม
Object	วัตถุต่างๆภายในเกม
GameObject	ตัวละครในเกม
Scene	ฉากแต่ละฉากซึ่งประกอบด้วย Game Object หลายๆตัวรวมกัน
Camera	กล้องหรือมุมมองของผู้เล่น
Prefabs	การสร้าง Game Object โดยให้มีคุณสมบัติหรือลักษณะที่คล้ายกัน
Build & Run	การสร้าง project หรือเกมที่เสร็จสมบูรณ์แล้วให้เป็นไฟล์ที่พร้อมใช้งานโดยไม่ต้องเข้ามาใน Unity อีก
Asset Store	ร้านค้าหรือที่สำหรับโหลดเกมที่สร้างเสร็จแล้วนำมาใช้งานต่อ
Component	คุณลักษณะหรือความสามารถต่างๆของ Object เช่นการเคลื่อนไหว
Background	พื้นหลังสำหรับให้ Game Object ดำเนินอยู่
Inspector	รายละเอียดของ Game Object
Position	ตำแหน่ง
Rotation	การหมุนซึ่งใช้ใน 3D ในการทำ 2D ไม่จำเป็นต้องใช้
Rigidbody	รูปร่างรูปแบบการทำงานของ Game Object
Text	ข้อความที่ขึ้นในเกม
Gravity	แรงโน้มถ่วงของเกม
Camera Preview	มุมมองของกล้องในขณะเล่นเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 คำศัพท์และองค์ประกอบของ Unity (ต่อ)

คำศัพท์และองค์ประกอบของ Unity	ความหมาย
Tag	ประเภทของ Game Object
Project	ส่วนที่เก็ยทรัพยากรต่างๆภายในเกม เช่น สคริปท์ต่างๆ ,รูปภาพ เป็นต้น
Hierarchy	ส่วนที่ซ้ในการจัดกลุ่มของวัตถุเพื่อง่ายต่อการเรียกใช้และการจัดการ

2.6.2 องค์ประกอบของยูนิตี้

Project เป็นส่วนที่ใช้ในการเก็บทรัพยากรต่างๆก่อนที่จะนำไปสร้างเกมเช่นสคริปต์ต่างๆที่ใช้กำหนดควบคุมเกม 3D โมเดลใช้เป็นตัวละครหรือวัตถุต่างๆในเกม Textures หรือพื้นผิวต่างๆไฟล์เสียงหรือวีดีโอเป็นต้น

Hierarchy คือส่วนที่บอกลำดับชั้นของ Object ต่างๆที่อยู่ใน Scene นั้นๆมีทั้ง Object ทำงานแบบเดียวและ Object ที่ทำงานแบบแม่ลูกกัน ซึ่งเมื่อมีการจัดการอะไรบางอย่างกับ Object แม่นั้น Object ที่เป็นลูกก็จะมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วยการสร้าง Object มีวิธีการคือลาก Object ต่างๆที่อยู่ใน Project มาวางบน Hierarchy หลังจากนั้น Object ที่ถูกลากมาไว้ที่ Hierarchy จะปรากฏขึ้นบน Scene ซึ่ง Object ต่างๆเหล่านี้สามารถเพิ่มลบแก้ไขได้โดยที่ไม่กระทบกับ Object ที่อยู่ใน Project

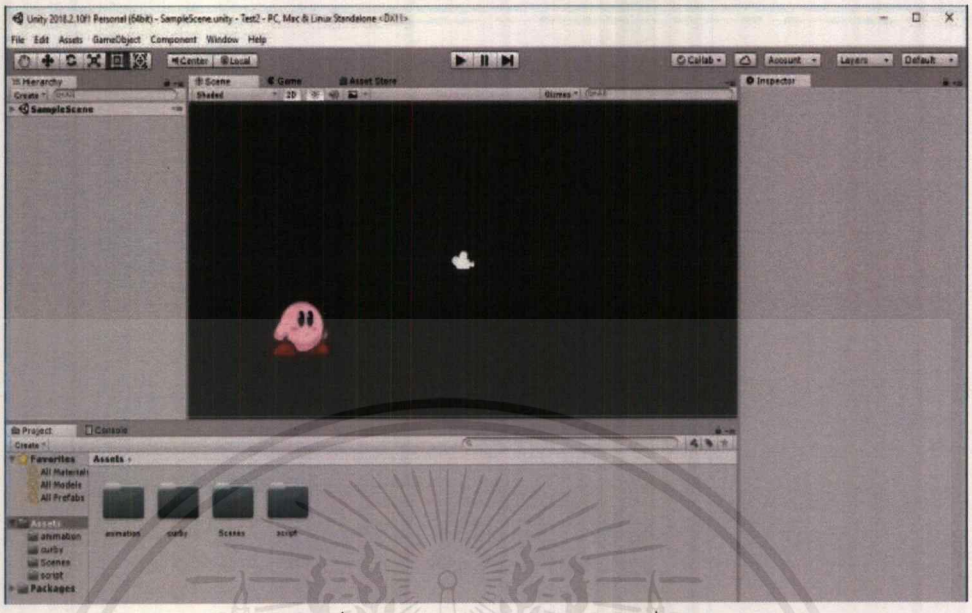
Scene คือส่วนที่บ่งบอกว่าในฉากที่กำลังทำงานอยู่นั้นมี Object อะไรบ้างสามารถจัดการ Object ต่างๆเช่นกล้องแสงเอฟเฟกต์

Game คือส่วนที่แสดงการทำงานของเกมใน Scene ทำให้มองเห็นภาพเหตุการณ์และการทำงานของวัตถุต่างๆภายใน Scene ที่สร้างขึ้น

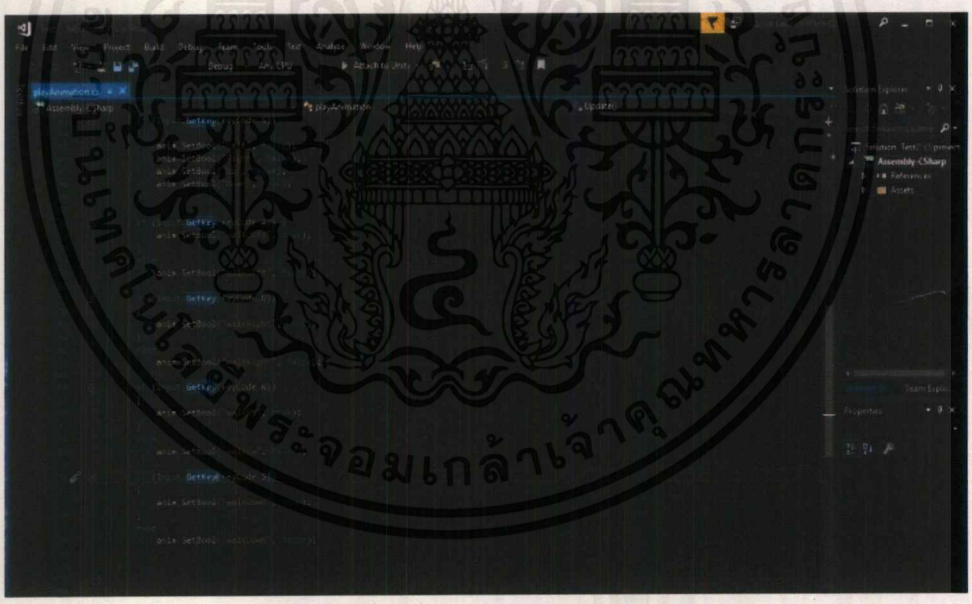
Inspector คือส่วนที่บ่งบอกถึงคุณสมบัติต่างๆของ Object ซึ่งสามารถจัดการคุณสมบัติต่างๆของ Object ได้ในกรอบของ Inspector

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างของโปรแกรมที่ใช้ในการทำงาน



รูปที่ 2.29 ตัวอย่างการทำอนิเมชั่น



รูปที่ 2.30 ตัวอย่างโปรแกรม

รูปที่ 2.29 จะแสดงถึงการเขียนคำสั่งในโปรแกรม ส่วนรูปที่ 2.30 แสดงถึงการสร้างวัตถุที่ปรากฏอยู่บนหน้าจอไปใส่ไว้ในตัวแปรที่ได้ประกาศไว้ในโปรแกรมเพื่อเป็นการให้วัตถุนั้นทำงานตามคำสั่งที่ได้เขียนไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีการดำเนินงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึงวิธีการที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัย ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนการออกแบบรูปแบบเกม โปรแกรมที่จะนำมาใช้ในการสร้างเกม การออกแบบตัวละคร การออกแบบระดับของเกม การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน การทำงานภายในเกม ซึ่งในแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

3.1 การออกแบบรูปแบบเกม

เกมนี้เป็นการนำเรื่องการอพยพจากภัยพิบัติธรรมชาติ และทฤษฎีกราฟเกี่ยวกับวิถีที่สั้นที่สุด มาประยุกต์ใช้งานกับเกม โดยรูปแบบของเกมคือเมื่อมีสัญญาณเตือนภัยพิบัติ เราควรอพยพไปยังสถานที่ปลอดภัยให้รวดเร็วที่สุด ก่อนจะเกิดภัยพิบัติขึ้น เพื่อความปลอดภัย

3.2 โปรแกรมที่จะนำมาใช้ในการสร้างเกม

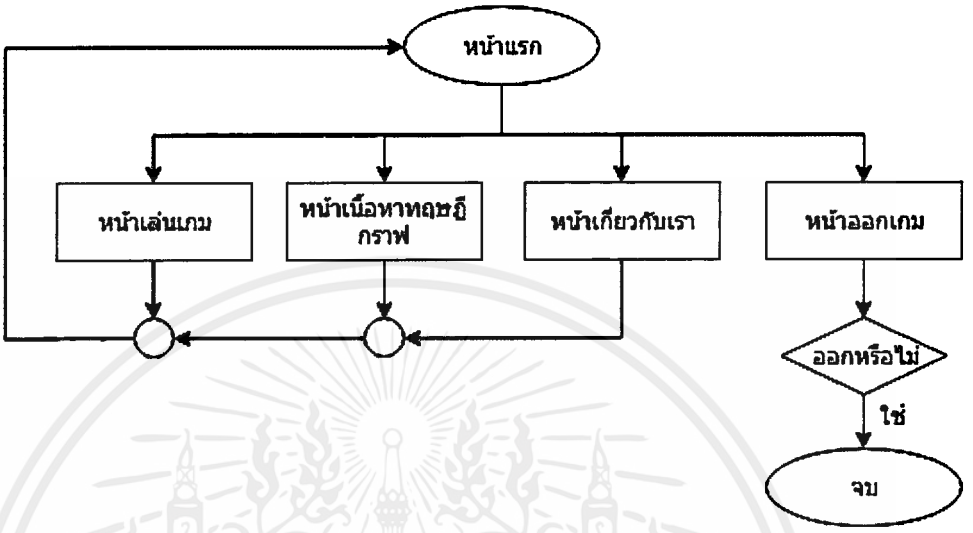
โปรแกรมที่นำมาใช้ในการสร้างเกม คือ โปรแกรม Unity เวอร์ชั่น Personal เป็นโปรแกรมที่สามารถสร้างเกมแนว 2 มิติ และ 3 มิติได้ โดยมี Effects อนิเมชั่นต่างๆภายในโปรแกรม เหมาะแก่การนำมาสร้างเป็นเกม และไม่ติดลิขสิทธิ์ผู้สร้าง สามารถนำมาสร้างหรือพัฒนาเพื่อเป็นผลงานของตนเองได้ และโปรแกรมที่ใช้ในการวาดภาพ คือ โปรแกรม Adobe Photoshop CS6, Adobe Illustrator CA6 และ Paint Tool SAI โดยที่ โปรแกรม Adobe Photoshop CS6 จะใช้ในการแต่งภาพที่วาดและแต่งให้ภาพสดใสขึ้น ส่วนโปรแกรม Adobe Illustrator เน้นใช้ในการวาดรูปเนื่องจากมีฟังชันค์ที่ทำให้สามารถวาดรูปได้และกำหนดสัดส่วนเป็นไปตามต้องการ ต่างกับโปรแกรม Paint Tool SAI มีฟังก์ชั่นพื้นฐานที่ง่ายต่อการวาดรูป และการใช้งานแต่สัดส่วนอาจไม่สวยงาม ขึ้นอยู่กับฝีมือผู้วาดเป็นหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ขั้นตอนการวางแผนผังงาน

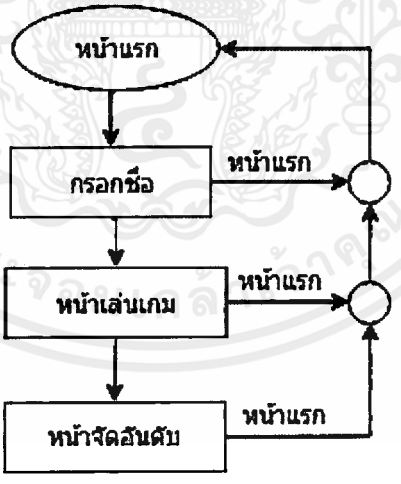
ส่วนนี้แสดงแผนผังเพื่อให้เห็นการทำงานภายในเกมว่าประกอบไปด้วยส่วนใดบ้าง

3.3.1 แผนผังแสดงภาพรวมการทำงานภายในการเล่นเกม



รูปที่ 3.1 แผนผังแสดงการทำงานภายในการเล่นเกม

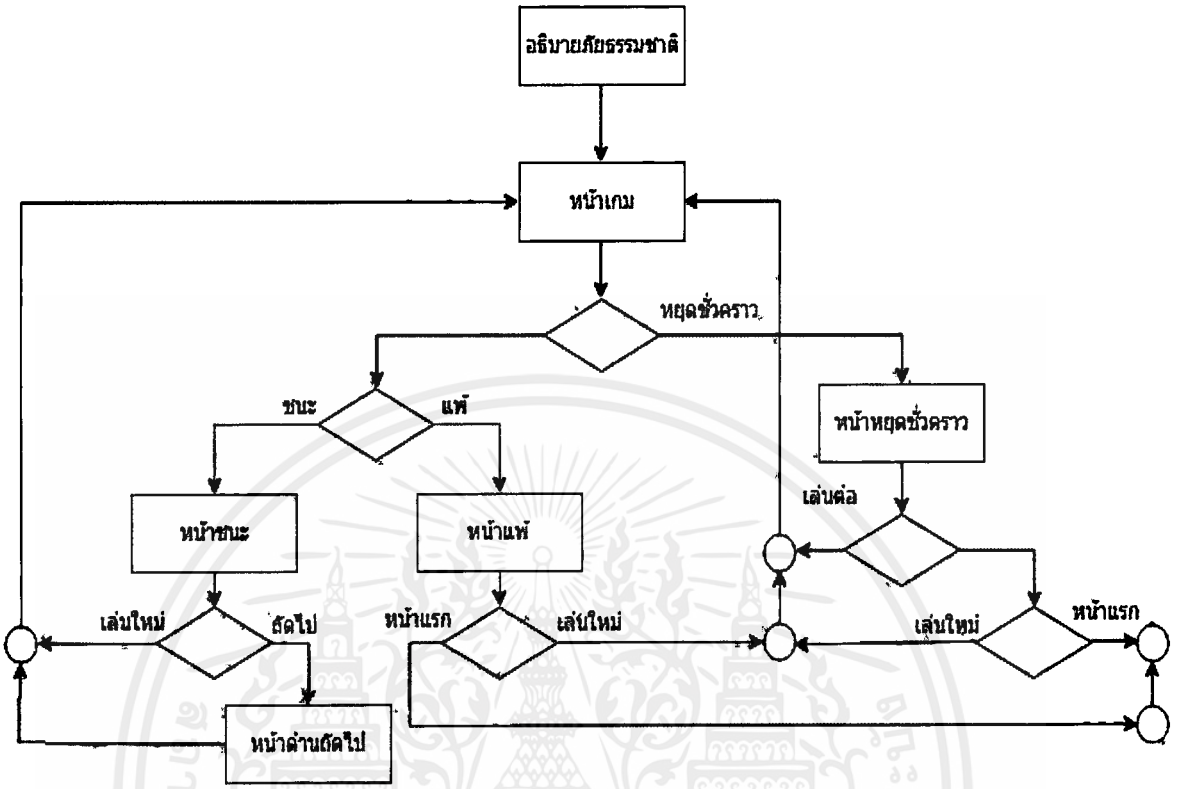
3.3.2 แผนผังแสดงภาพรวมการเล่นเกม



รูปที่ 3.2 แผนผังการทำงานในการแสดงเนื้อหาทฤษฎีบทกราฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

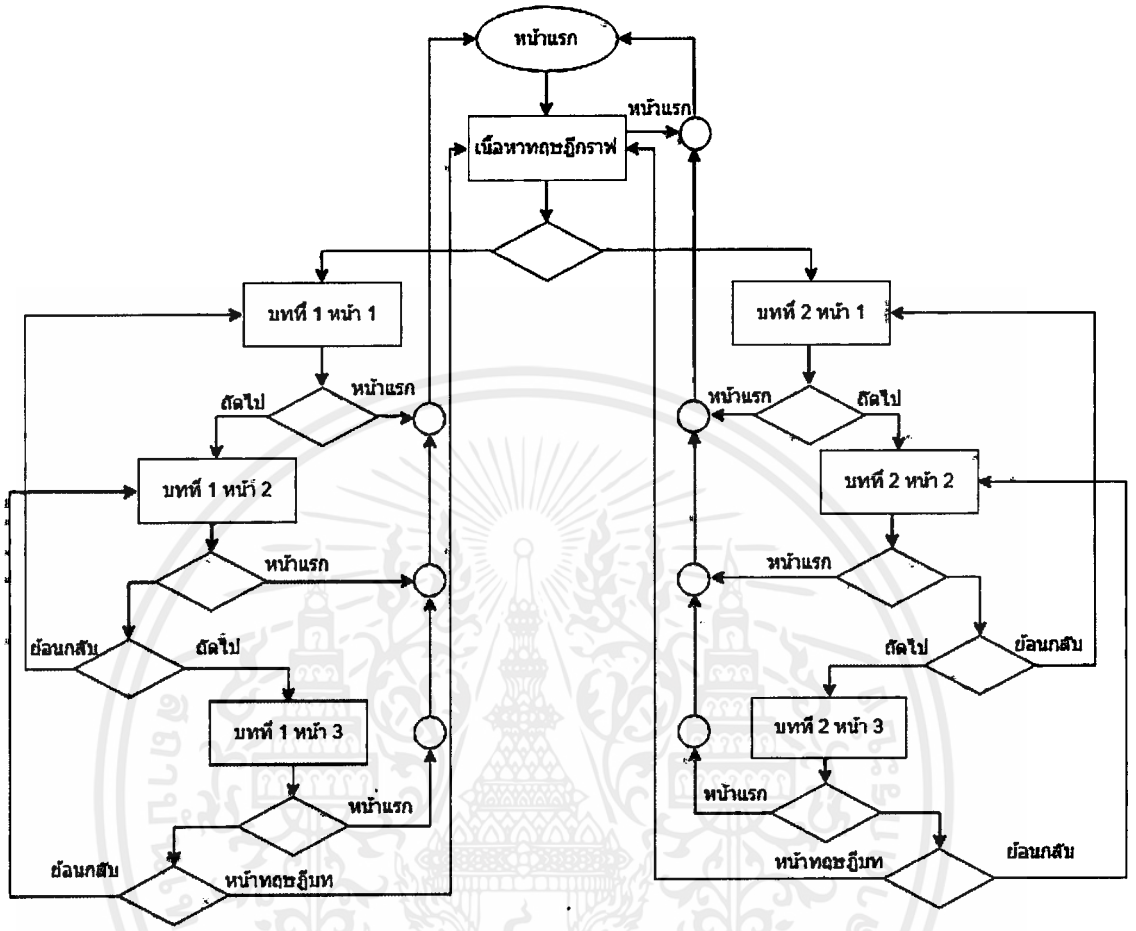
3.3.3 แผนผังแสดงการทำงานภายในการเล่นเกม



รูปที่ 3.3 แผนผังการทำงานในการแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับเรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

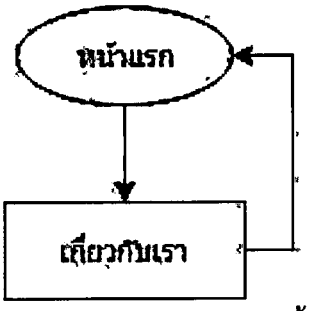
3.3.4 แผนผังการทำงานในการแสดงเนื้อหาทฤษฎีกราฟ



รูปที่ 3.4 แผนผังการทำงานในการออกจากเกม

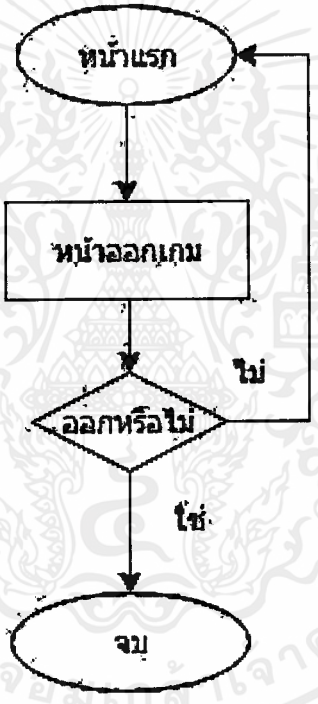
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.5 แผนผังการทำงานในการแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับเรา



รูปที่ 3.5 แผนผังการทำงานในการแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับเรา

3.3.6 แผนผังการทำงานในการออกจากเกม

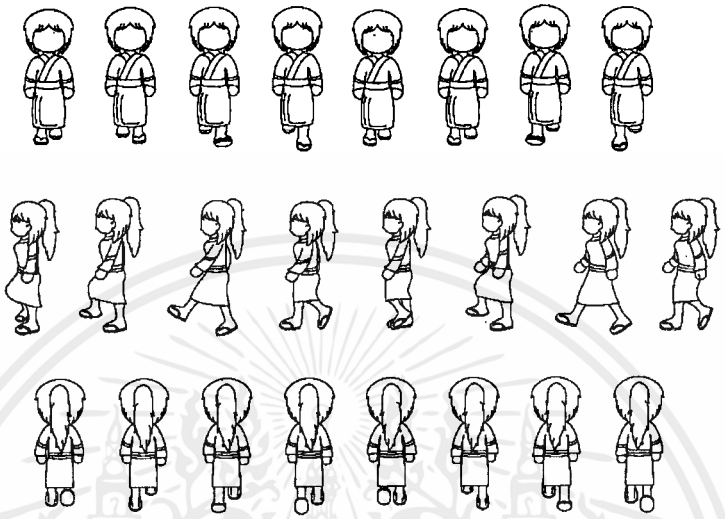


รูปที่ 3.6 แผนผังการทำงานในการออกจากเกม

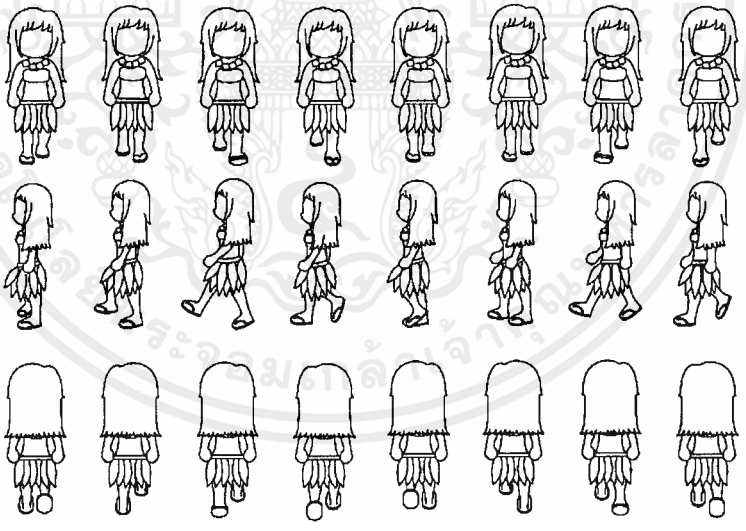
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ขั้นตอนการออกแบบตัวละคร

3.4.1 การออกแบบโครงร่างตัวละครโดยใช้โปรแกรม Adobe Illustrator

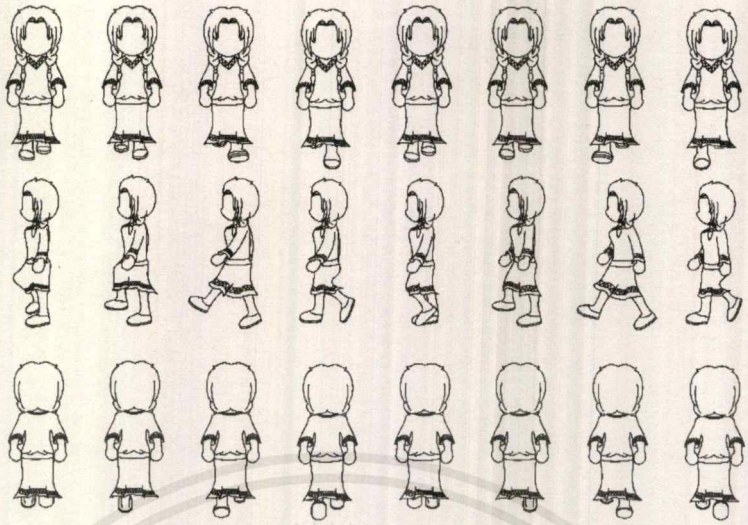


รูปที่ 3.7 การออกแบบโครงร่างตัวละครประเทศญี่ปุ่น (ระดับ 1)

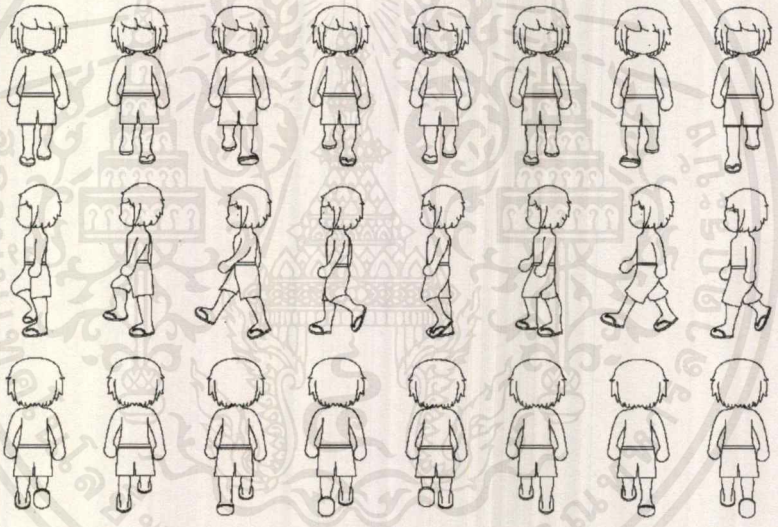


รูปที่ 3.8 การออกแบบโครงร่างตัวละครเกาะฮาวาย (ระดับ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

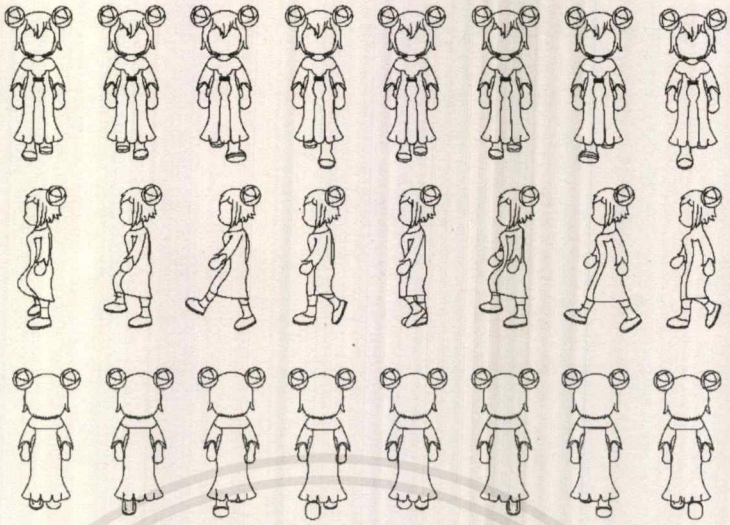


รูปที่ 3.9 การออกแบบโครงร่างตัวละครชนเผ่าอินเดียนแดง (ระดับ 3)



รูปที่ 3.10 การออกแบบโครงร่างตัวละครประเทศไทย (ระดับ 4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.11 การออกแบบโครงร่างตัวละครประเทศจีน (ระดับ 5)

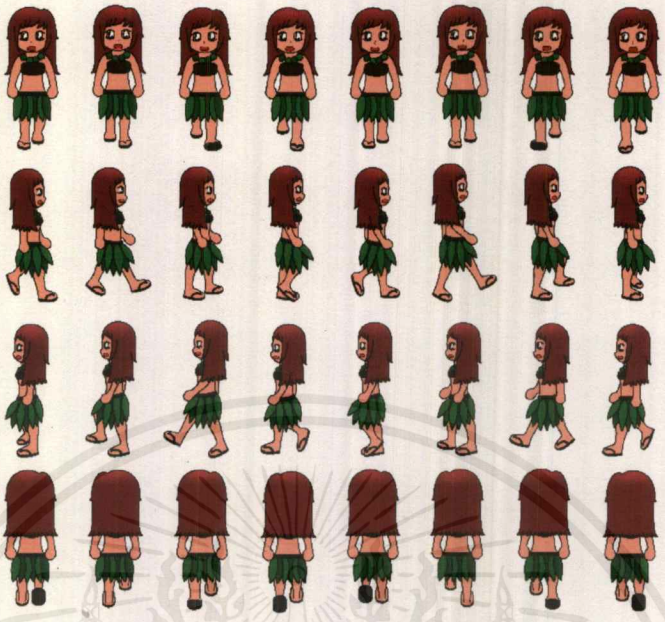
3.4.2 การลงสีตัวละครโดยใช้โปรแกรม Paint Tool SAI

- ตัวละคร
  - ตัวละครคนญี่ปุ่น

รูปที่ 3.12 รูปตัวละครคนญี่ปุ่น

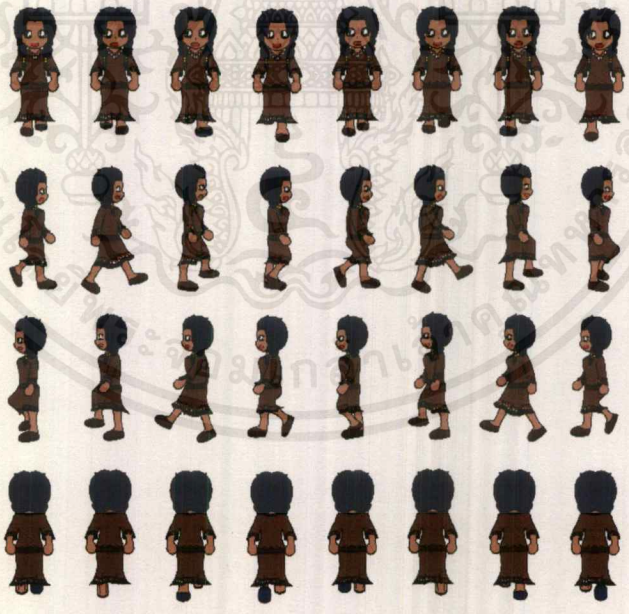
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตัวละครคนฮาวาย



รูปที่ 3.13 รูปตัวละครคนฮาวาย

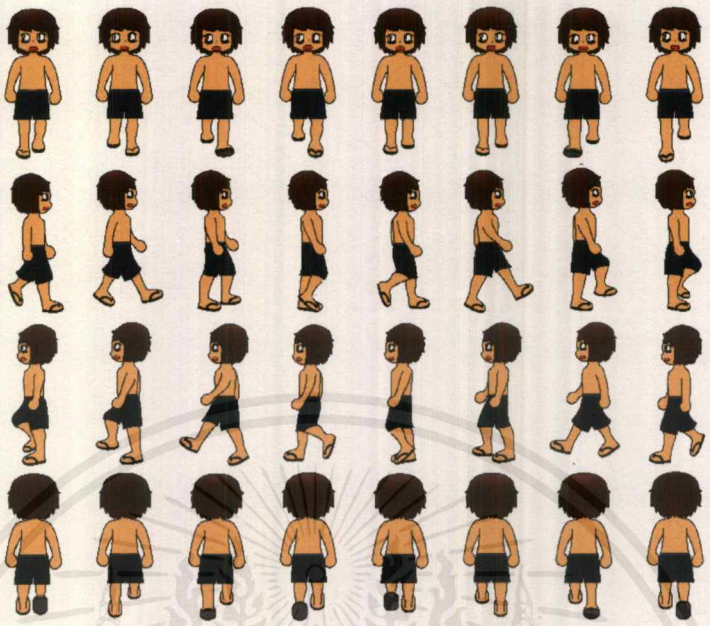
- ตัวละครคนอินเดียนแดง



รูปที่ 3.14 รูปตัวละครคนอินเดียนแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตัวละครคนไทย



รูปที่ 3.15 รูปตัวละครคนไทย

ตัวละครคนจีน

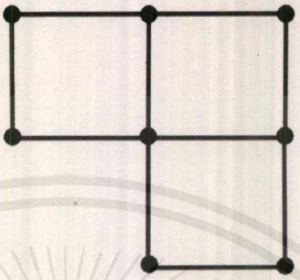
รูปที่ 3.16 รูปตัวละครคนจีน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

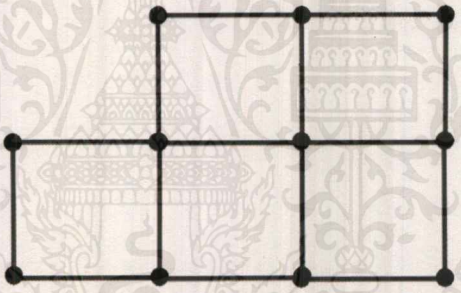
3.5 ขั้นตอนการออกแบบระดับของเกม

3.5.1 การออกแบบโครงร่างกราฟเส้นทางเดินของระดับของเกม

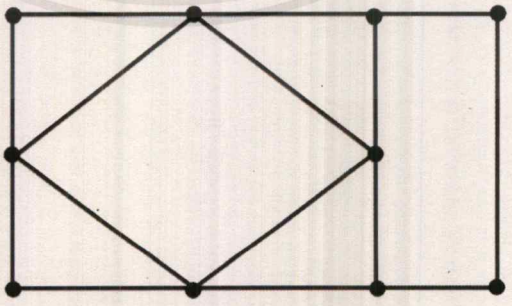
ออกแบบโครงร่างกราฟเส้นทางเดินของระดับของเกม เพื่อกำหนดระดับความยากง่ายของแต่ละระดับ



รูปที่ 3.17 รูปโครงร่างกราฟเส้นทางเดินของระดับของเกมประเทศญี่ปุ่น (ระดับ 1)

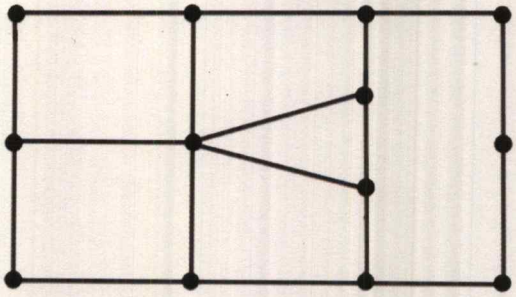


รูปที่ 3.18 รูปโครงร่างกราฟเส้นทางเดินของระดับของเกมเกาะฮาวาย (ระดับ 2)

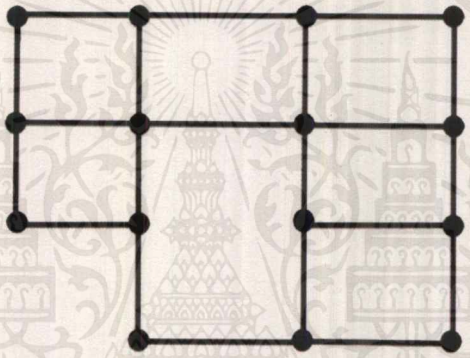


รูปที่ 3.19 รูปโครงร่างกราฟเส้นทางเดินของระดับของเกมชนเผ่าอินเดียนแดง (ระดับ 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.20 รูปโครงร่างกราฟเส้นทางเดินของระดับของเกมประเทศไทย (ระดับ 4)

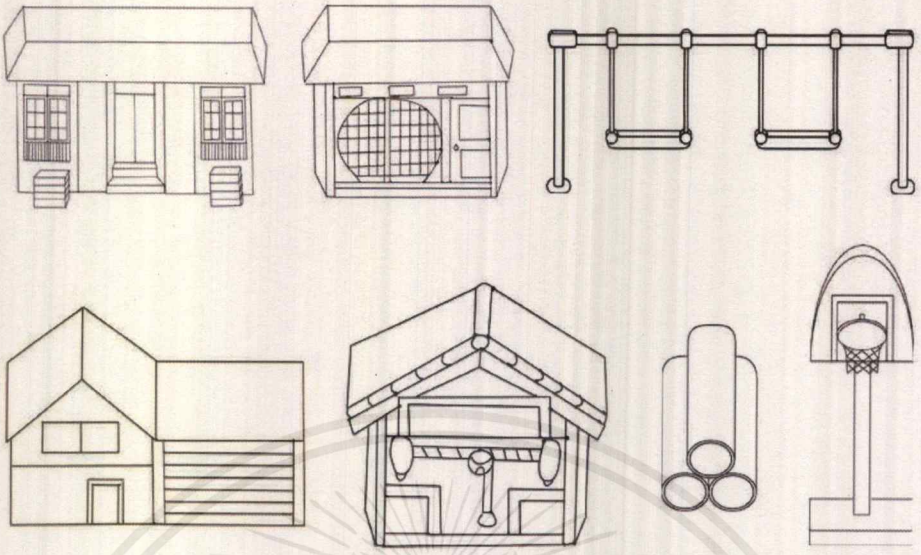


รูปที่ 3.21 รูปโครงร่างกราฟเส้นทางเดินของระดับของเกมประเทศจีน (ระดับ 5)

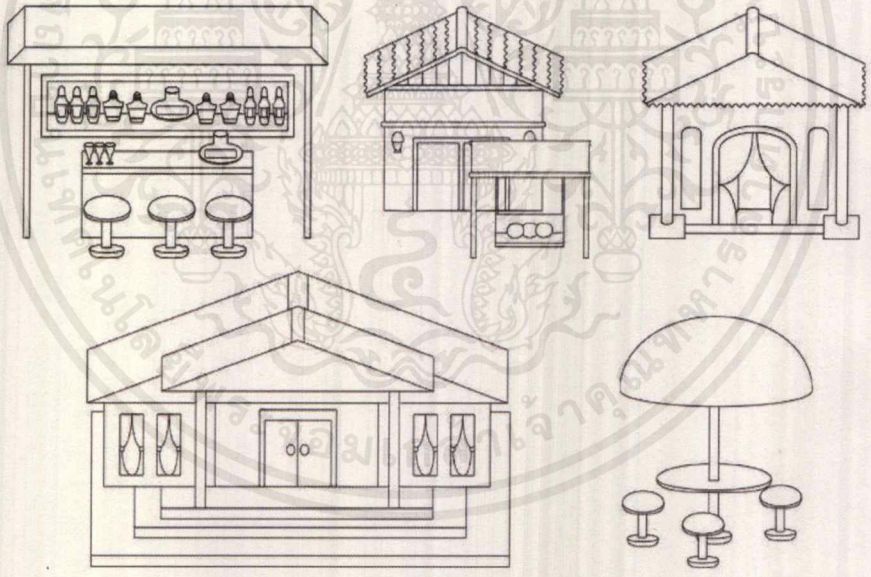
3.5.2 การออกแบบโครงร่างส่วนประกอบระดับของเกมโดยใช้โปรแกรม Adobe Illustrator

การออกแบบโครงร่างส่วนประกอบระดับของเกม เพื่อทำการวาดโดยใช้โปรแกรม Adobe Illustrator CS6 จะทำให้ได้ภาพที่มีความละเอียดสูงและภาพมีอัตราส่วนที่ใกล้เคียงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

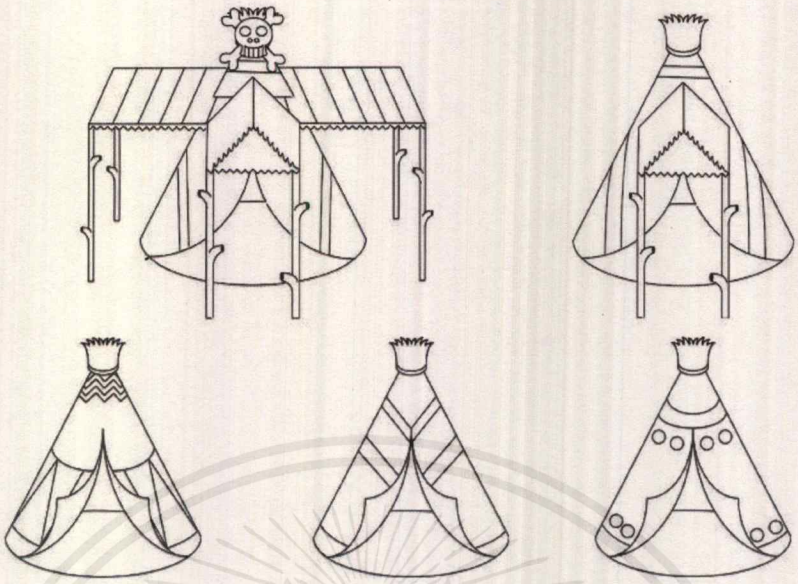


รูปที่ 3.22 รูปโครงร่างระดับของเกมประเทศญี่ปุ่น (ระดับ 1)

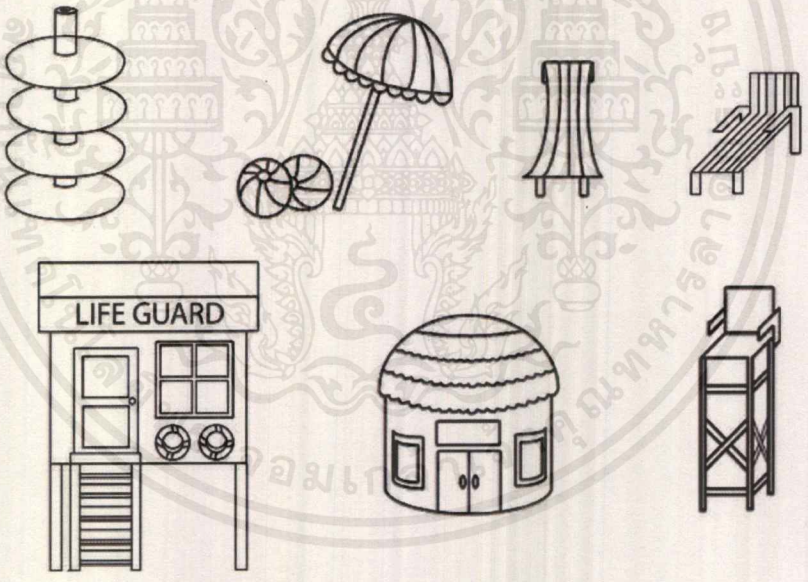


รูปที่ 3.23 รูปโครงร่างระดับของเกมเกาะฮาวาย (ระดับ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

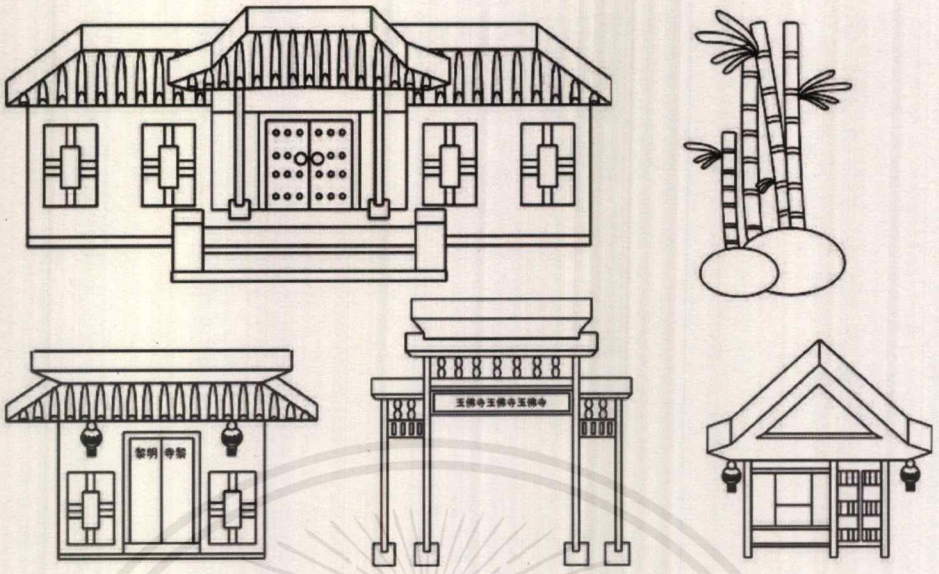


รูปที่ 3.24 รูปโครงร่างระดับของเกมชนเผ่าอินเดียนแดง (ระดับ 3)



รูปที่ 3.25 รูปโครงร่างระดับของเกมประเทศไทย (ระดับ 4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.26 รูปโครงร่างระดับของเกมประเทศจีน (ด่านที่ 5)

3.5.3 การลงสีส่วนประกอบระดับของเกมโดยใช้โปรแกรม Paint Tool SAI และจัดเรียงตามโครงร่างกราฟ

เราจะนำภาพโครงร่างในหัวข้อ 3.5.2 มาลงสีโดยในโปรแกรม Paint Tool SAI และจัดเรียงตามโครงร่างกราฟในข้อ 3.5.1

รูปที่ 3.27 รูประดับของเกมประเทศญี่ปุ่น (ระดับ 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.28 รูประดับของเกมเกาะฮาวาย (ระดับ 2)

รูปที่ 3.29 รูประดับของเกมชนเผ่าอินเดียนแดง (ระดับ 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

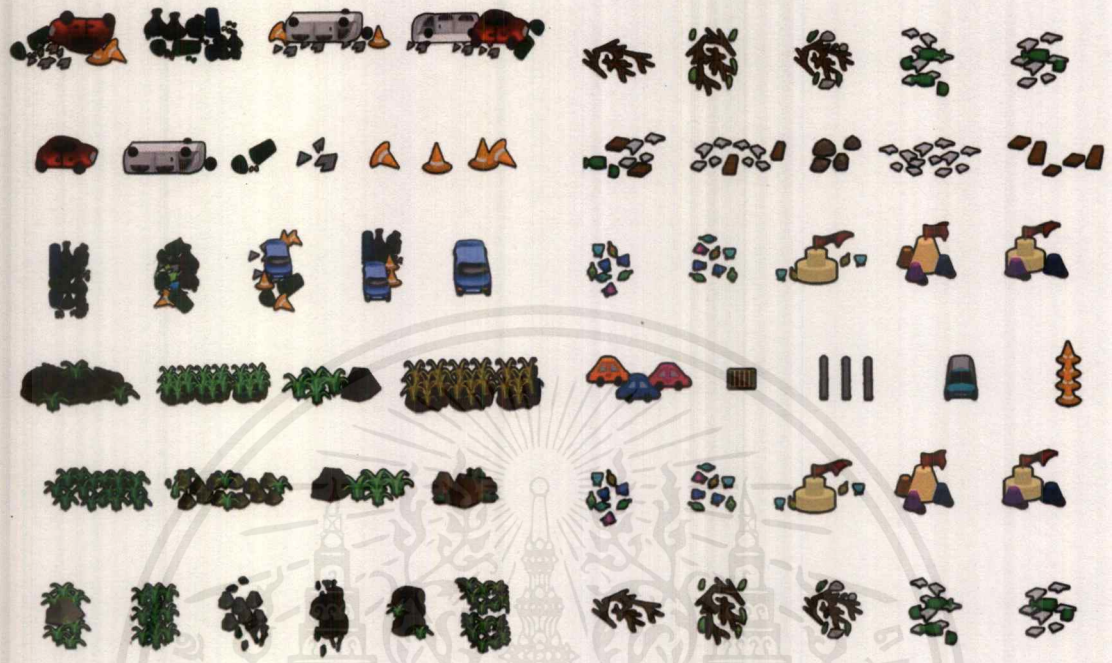
รูปที่ 3.30 รูประดับของเกมประเทศไทย (ระดับ 4)

รูปที่ 3.31 รูประดับของเกมประเทศจีน (ระดับ 5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 ขั้นตอนการทำอุปสรรคภายในเกม

3.6.1 การออกแบบโครงร่างและการลงสีอุปสรรคโดยใช้โปรแกรม Paint Tool SAI

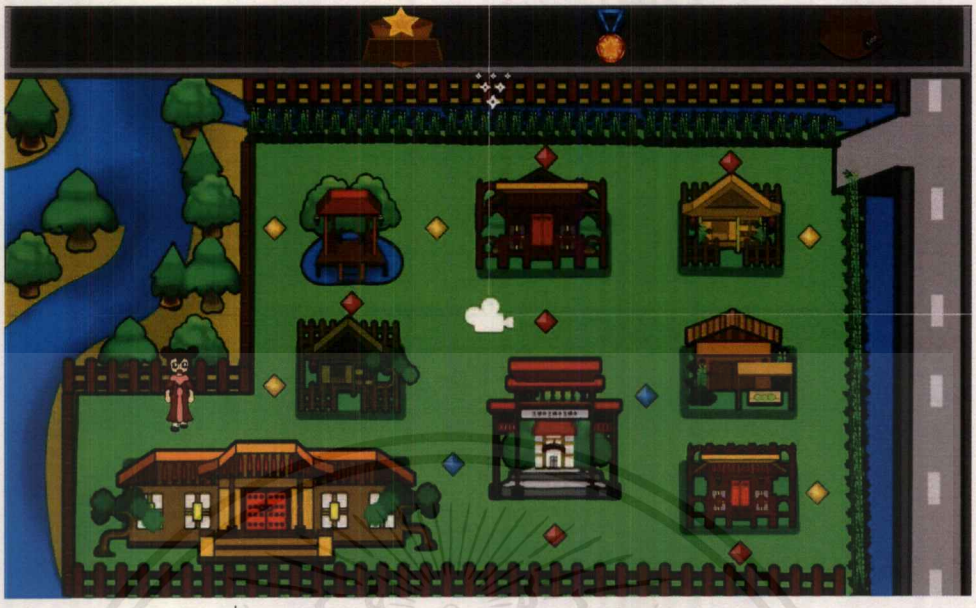


รูปที่ 3.32 รูปส่วนประกอบภายในเกม

3.6.2 การกำหนดจุดอุปสรรคโดยการสุ่มภายในเกมโดยโปรแกรม Unity

กำหนดจุดอุปสรรคโดยใช้คำสั่ง create empty และทำการเปลี่ยนลักษณะของจุดจะได้จุดเป็นสามเหลี่ยมสีต่างๆ ดังรูปที่ 3.33 เพื่อเป็นการกำหนดจุดที่ต้องการให้อุปสรรคในแต่ละระดับเกิดขึ้นและใส่รูปที่ต้องการสุ่มในแต่ละระดับลงใน object ของคำสั่งสุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



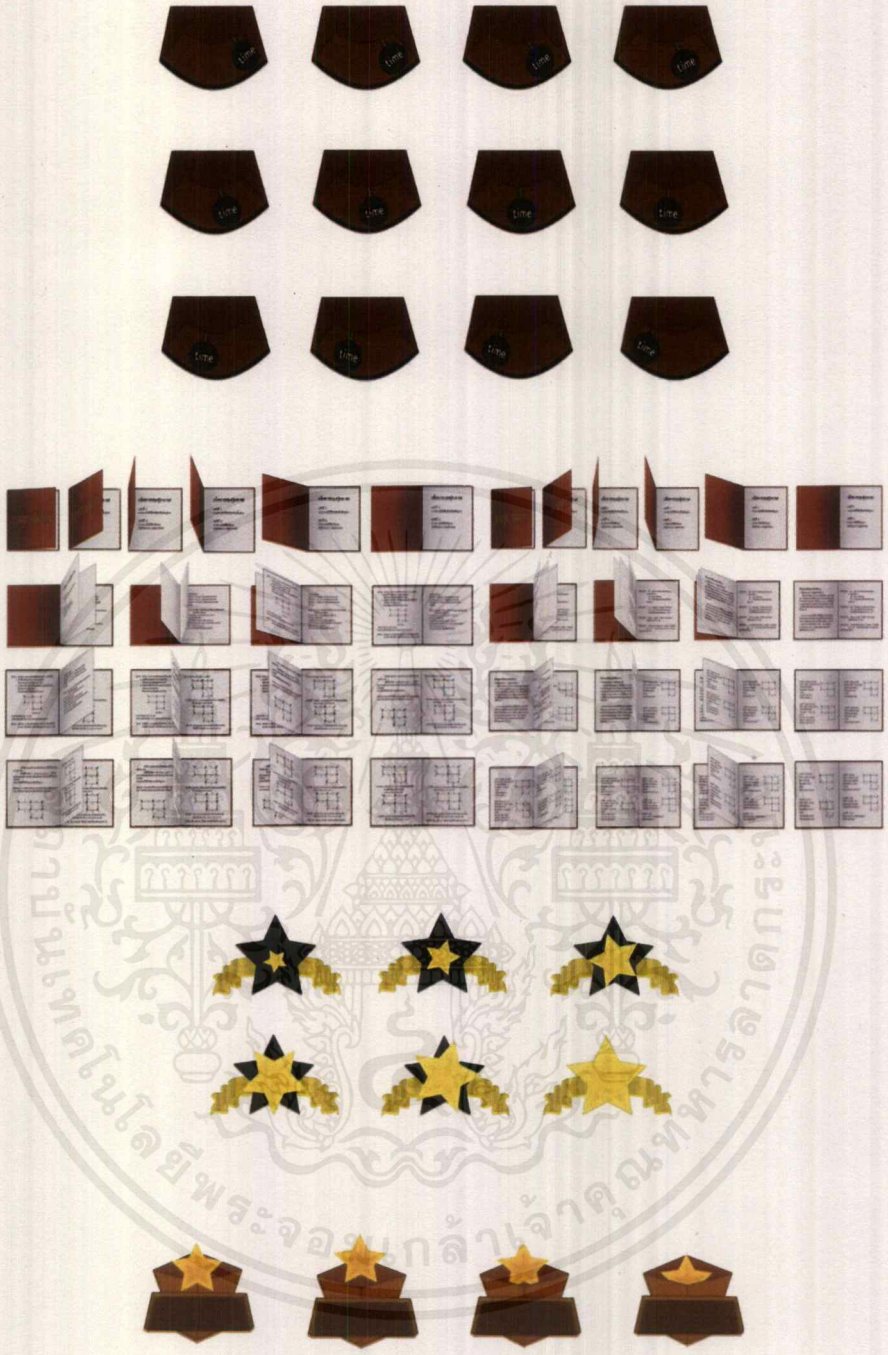
รูปที่ 3.33 รูปการกำหนดจุดสุ่มเกิดอุปสรรคภายในเกม

3.7 การใส่อนิเมชั่นภายในระดับของเกม

3.7.1 การออกแบบโครงร่างและการลงสีอนิเมชั่นโดยใช้โปรแกรม Paint Tool SAI

รูปที่ 3.34 รูปอนิเมชั่นภายในเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



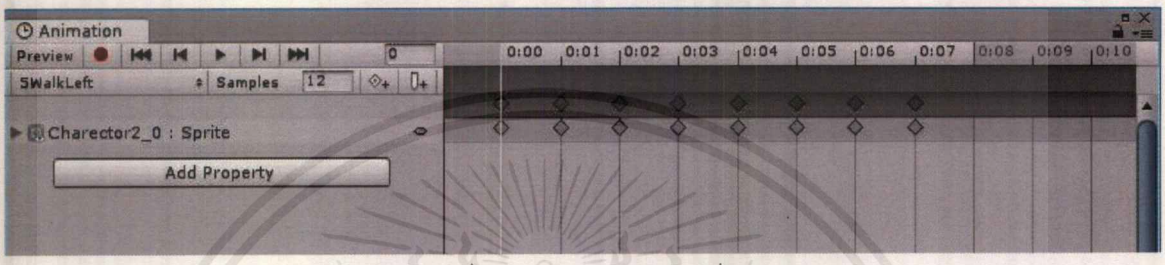
รูปที่ 3.35 รูปอนิเมชั่นภายในเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7.2 การใส่อนิเมชั่นในโปรแกรม Unity

3.7.2.1 การจัดเรียงรูปอนิเมชั่นในโปรแกรม Unity

การจัดเรียงรูปในการทำอนิเมชั่น ใช้คำสั่ง Animation เป็นการจัดเรียงรูปต่อเฟรม โดยสามารถปรับเปลี่ยนปริมาณเฟรมต่อ 1 วินาทีได้ โดยคำสั่ง Sample สามารถนำรูปภาพมาใส่ในแต่ละเฟรม ทำให้สามารถกำหนดลำดับรูปในอนิเมชั่นได้

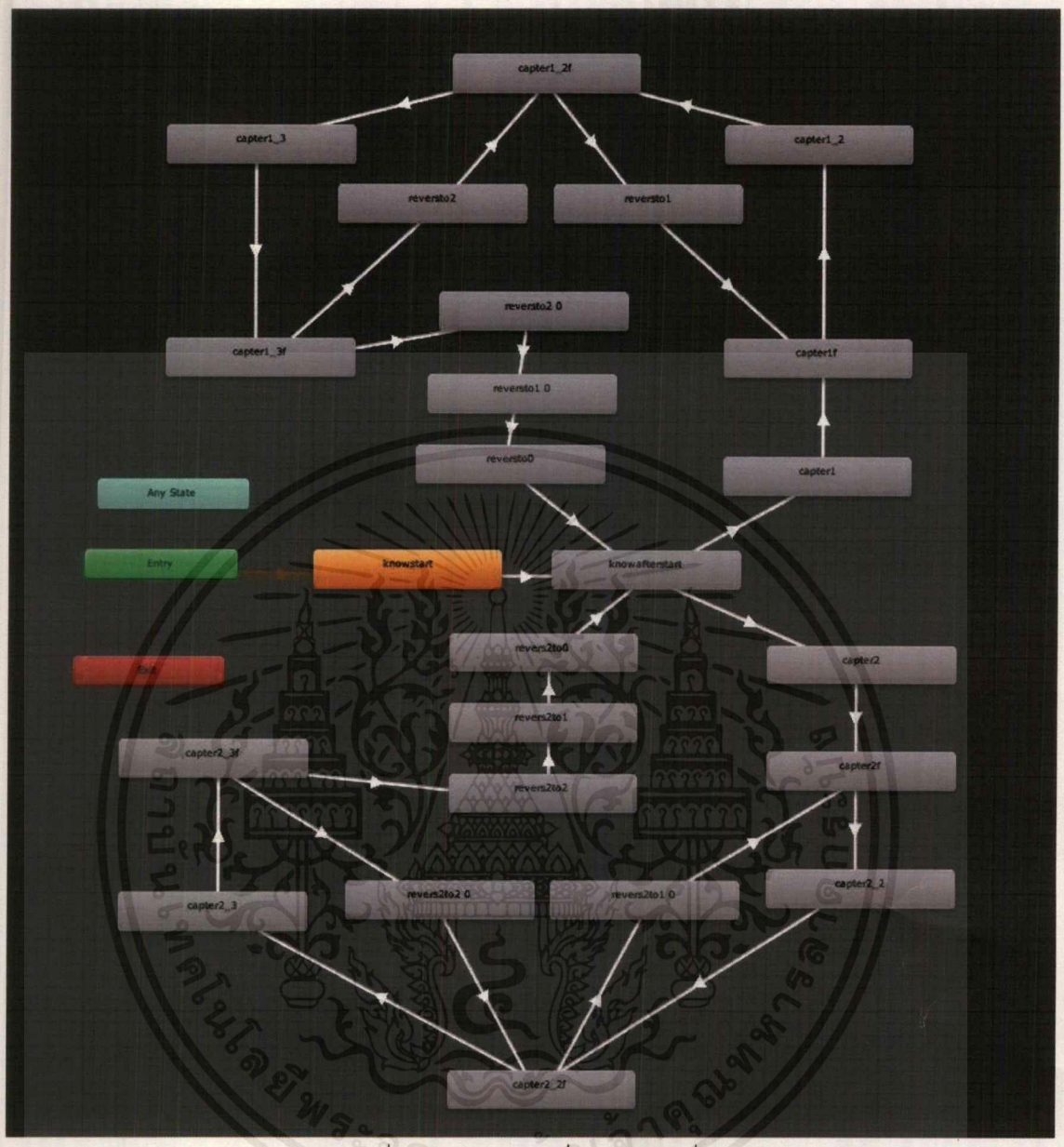


รูปที่ 3.36 การสร้างอนิเมชั่น

3.7.2.2 การกำหนดเงื่อนไขการแสดงอนิเมชั่นในโปรแกรม Unity

การกำหนดเงื่อนไขการแสดงอนิเมชั่น โดยใช้ลูกศรในการกำหนดลำดับการแสดงก่อนหลัง ภายในลูกศรจะสามารถกำหนดเงื่อนไขให้การแสดงอนิเมชั่น เช่น เมื่อกดปุ่มแล้วให้แสดงอนิเมชั่น และสามารถกำหนดระยะเวลาในการแสดงอนิเมชั่นนั้นๆได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.37 การสร้างเงื่อนไขอนิเมชั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.8 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน

ในส่วนนี้เราจะทำการออกแบบเนื้อเรื่องของเกมขึ้น ก่อนที่จะนำมาสร้างเกม หน้าแรกของเกม จะมีตัวเลือกทั้งหมด 4 ตัวเลือก คือ

1.ตัวเลือกในการเริ่มเล่นเกม

2.ตัวเลือกเนื้อหาทฤษฎีกราฟที่ใช้ภายในเกม

3.ตัวเลือกข้อมูลของคณะผู้จัดทำ

4.ตัวเลือกในการออกเกม

รูปที่ 3.38 หน้าแรกของเกมภัยธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้ากรอกชื่อผู้เล่นและวิธีการเล่น ผู้เล่นต้องทำการกรอกชื่อลงในช่องว่าง และสามารถอ่านวิธีการเล่น เมื่อต้องการเล่นเกม สามารถกดที่ปุ่มตกลง เพื่อไปยังเกมในระดับแรก

รูปที่ 3.39 หน้ากรอกชื่อผู้เล่นและวิธีการเล่น

หน้าแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับภัยพิบัติโดยจะแสดงเหตุการณ์ที่อาจเกิดก่อนภัยบัติ และวิธีการรับมือกับภัยพิบัติในเกมระดับ 1

รูปที่ 3.40 หน้าคำอธิบายเกี่ยวภัยพิบัติในแต่ละระดับของเกมและวิธีการรับมือกับภัยพิบัติ ระดับ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าเกมระดับ 1 โดยระดับของเกมบนในแต่ละระดับจะแสดงข้อมูลของผู้เล่น ซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อผู้เล่น จำนวนดาวสะสม จำนวนเหรียญสะสม และเวลาในแต่ละระดับของเกม

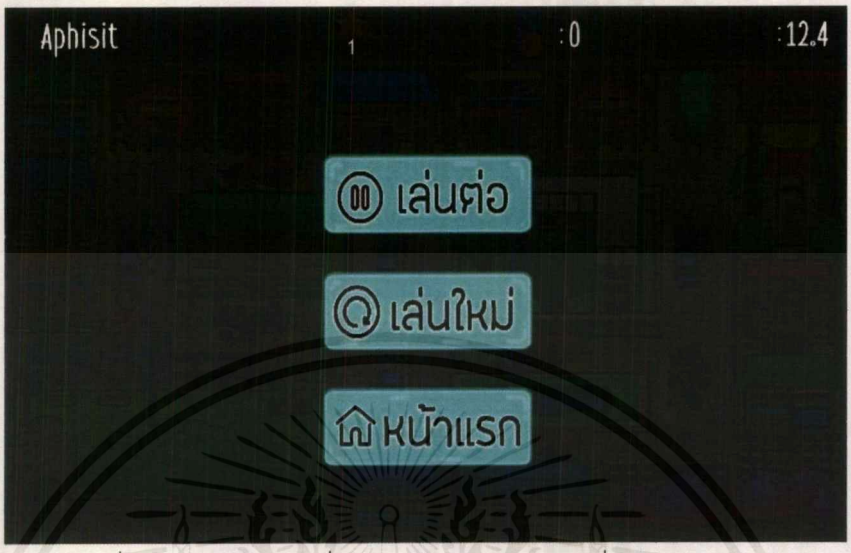
รูปที่ 3.41 หน้าเกมภัยธรรมชาติ ระดับ 1

หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นไม่สามารถไปยังที่ปลอดภัยได้ทันเวลาในเกมระดับ 1 ผู้เล่นสามารถเริ่มเล่นใหม่อีกครั้งหรือออกไปยังหน้าแรกของเกมได้

รูปที่ 3.42 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นไม่สามารถเดินทางไปสถานที่ปลอดภัยได้ ภายในเวลาที่กำหนด ระดับ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าหยุดชั่วคราว ของเกมระดับ 1 เมื่อผู้เล่นกดปุ่ม ESC ผู้เล่นสามารถเล่นต่อจากที่เล่น เล่นใหม่อีกครั้ง หรือออกไปยังหน้าแรกของเกมได้



รูปที่ 3.43 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการหยุดเกมชั่วคราว ระดับ 1

หน้าแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับภัยพิบัติโดยจะแสดงเหตุการณ์ที่อาจเกิดก่อนภัยบัติ และวิธีการรับมือกับภัยพิบัติในระดับ 2

รูปที่ 3.44 หน้าคำอธิบายเกี่ยวภัยพิบัติในแต่ละระดับของเกมและวิธีการรับมือกับภัยพิบัติ ระดับ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าเกมระดับ 2 โดยระดับบนในแต่ละระดับของเกมจะแสดงข้อมูลของผู้เล่น ซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อผู้เล่น จำนวนดาวสะสม จำนวนเหรียญสะสม และเวลาในแต่ละระดับ

รูปที่ 3.45 หน้าเกมภัยธรรมชาติ ระดับ 2

หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นไม่สามารถไปยังที่ปลอดภัยได้ทันเวลาในระดับ 2 ผู้เล่นสามารถเริ่มเล่นใหม่อีกครั้งหรือออกไปยังหน้าแรกของเกมได้

รูปที่ 3.46 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นไม่สามารถเดินทางไปสถานที่ปลอดภัยได้ ภายในเวลาที่กำหนด ระดับ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าหยุดชั่วคราว ของเกมระดับ 2 เมื่อผู้เล่นกดปุ่ม Esc ผู้เล่นสามารถเล่นต่อจากที่เล่น เล่นใหม่อีกครั้ง หรือออกไปยังหน้าแรกของเกมได้

รูปที่ 3.47 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการหยุดเกมชั่วคราว ระดับ 2

หน้าแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับภัยพิบัติโดยจะแสดงเหตุการณ์ที่อาจเกิดก่อนภัยพิบัติ และวิธีการรับมือกับภัยพิบัติในระดับ 3

รูปที่ 3.48 หน้าคำอธิบายเกี่ยวภัยพิบัติในแต่ละระดับของเกมและวิธีการรับมือกับภัยพิบัติ ระดับ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าเกมระดับ 3 โดยระดับบนในแต่ละระดับของเกมจะแสดงข้อมูลของผู้เล่น ซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อผู้เล่น จำนวนดาวสะสม จำนวนเหรียญสะสม และเวลาในแต่ละระดับ

รูปที่ 3.49 หน้าเกมภัยธรรมชาติ ระดับ 3

หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นไม่สามารถไปยังที่ปลอดภัยได้ทันเวลาในระดับ 3 ผู้เล่นสามารถเริ่มเล่นใหม่อีกครั้งหรือออกไปยังหน้าแรกของเกมได้

รูปที่ 3.50 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นไม่สามารถเดินทางไปสถานที่ปลอดภัยได้ ภายในเวลาที่กำหนด ระดับ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าหยุดชั่วคราว ของเกมระดับ 3 เมื่อผู้เล่นกดปุ่ม ESC ผู้เล่นสามารถเล่นต่อจากที่เล่น เล่นใหม่อีกครั้ง หรือออกไปยังหน้าแรกของเกมได้

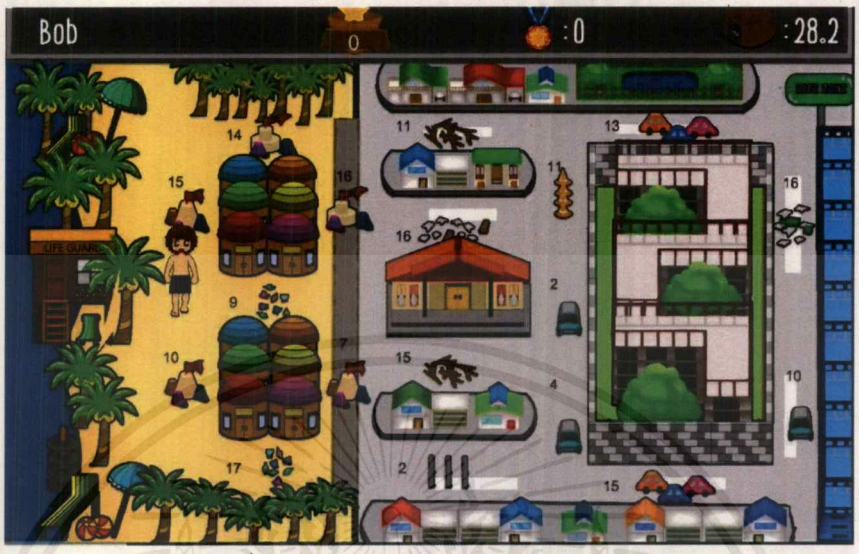
รูปที่ 3.51 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการหยุดเกมชั่วคราว ระดับ 3

หน้าแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับภัยพิบัติโดยจะแสดงเหตุการณ์ที่อาจเกิดก่อนภัยบัติ และวิธีการรับมือกับภัยพิบัติในเกมระดับ 4

รูปที่ 3.52 หน้าคำอธิบายเกี่ยวภัยพิบัติในแต่ละด่านและวิธีการรับมือกับภัยพิบัติ ระดับ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าเกมระดับ 4 โดยด่านบนในแต่ละระดับของเกมจะแสดงข้อมูลของผู้เล่น ซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อผู้เล่น จำนวนดาวสะสม จำนวนเหรียญสะสม และเวลาในแต่ละระดับ



รูปที่ 3.53 หน้าเกมภัยธรรมชาติ ระดับ 4

หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นไม่สามารถไปยังที่ปลอดภัยได้ทันเวลาในเกมระดับ 4 ผู้เล่นสามารถเริ่มเล่นใหม่อีกครั้งหรือออกไปยังหน้าแรกของเกมได้

รูปที่ 3.54 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นไม่สามารถเดินทางไปสถานที่ปลอดภัยได้ ภายในเวลาที่กำหนด ระดับ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าหยุดชั่วคราว ของเกมระดับ 4 เมื่อผู้เล่นกดปุ่ม ESC ผู้เล่นสามารถเล่นต่อจากที่เล่น เล่นใหม่อีกครั้ง หรือออกไปยังหน้าแรกของเกมได้

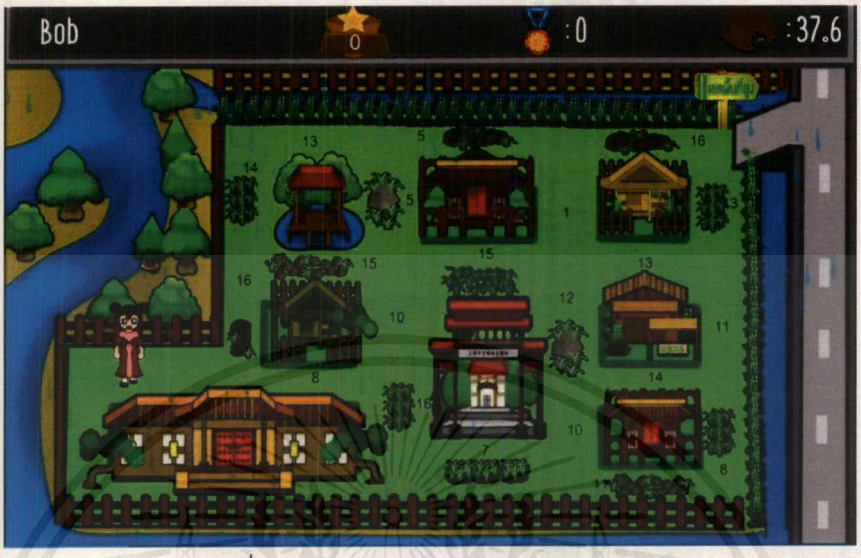
รูปที่ 3.55 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการหยุดเกมชั่วคราว ระดับ 4

หน้าแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับภัยพิบัติโดยจะแสดงเหตุการณ์ที่อาจเกิดก่อนภัยบัติ และวิธีการรับมือกับภัยพิบัติในเกมระดับ 5

รูปที่ 3.56 หน้าคำอธิบายเกี่ยวภัยพิบัติในแต่ละระดับของเกมและวิธีการรับมือกับภัยพิบัติ ระดับ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าเกมระดับ 5 โดยด่านบนในแต่ละระดับของเกมจะแสดงข้อมูลของผู้เล่น ซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อผู้เล่น จำนวนดาวสะสม จำนวนเหรียญสะสม และเวลาในแต่ละระดับของเกม



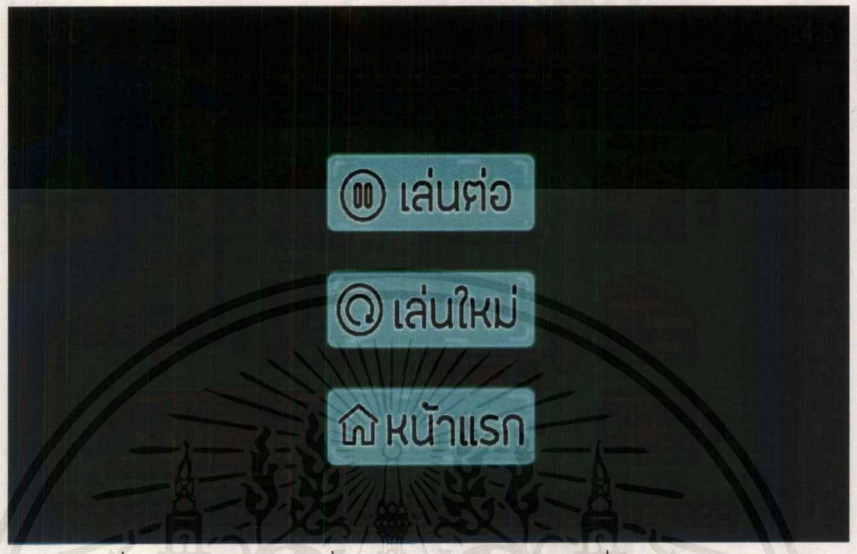
รูปที่ 3.57 หน้าเกมภัยธรรมชาติ ระดับ 5

หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นไม่สามารถไปยังที่ปลอดภัยได้ทันเวลาในเกมระดับ 5 ผู้เล่นสามารถเริ่มเล่นใหม่อีกครั้งหรือออกไปยังหน้าแรกของเกมได้

รูปที่ 3.58 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นไม่สามารถเดินทางไปสถานที่ปลอดภัยได้ ภายในเวลาที่กำหนด ระดับ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าหยุดชั่วคราว ของเกมระดับ 5 เมื่อผู้เล่นกดปุ่ม ESC ผู้เล่นสามารถเล่นต่อจากที่เล่น เล่นใหม่อีกครั้ง หรือออกไปยังหน้าแรกของเกมได้



รูปที่ 3.59 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการหยุดเกมชั่วคราว ระดับ 5

หน้าแสดงจำนวนดาวและเหรียญที่ได้ในด่านแต่ละระดับของเกมโดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ ถ้าผู้เล่นสามารถอพยพไปยังที่ปลอดภัยได้โดยเหลือเวลาน้อยกว่าเท่ากับ ร้อยละ 30,20 และ 10 ของเวลาในแต่ละด่านจะได้รับดาว 3,2 และ 1 ดาวตามลำดับ

ตัวอย่าง เวลาของด่าน คือ 20 วินาที ถ้าผู้เล่นสามารถอพยพได้ โดยเหลือเวลา 3 วินาที

- เงื่อนไขที่ 1 $20\times\frac{30}{100}=6$ วินาที ได้ 3 ดาว
- เงื่อนไขที่ 2 $20\times\frac{20}{100}=4$ วินาที ได้ 2 ดาว
- เงื่อนไขที่ 3 $20\times\frac{10}{100}=2$ วินาที ได้ 1 ดาว

ดังนั้นจะได้ว่า มากกว่าร้อยละ 10 หรือ เงื่อนไขที่ 2 จะได้รับ 2 ดาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

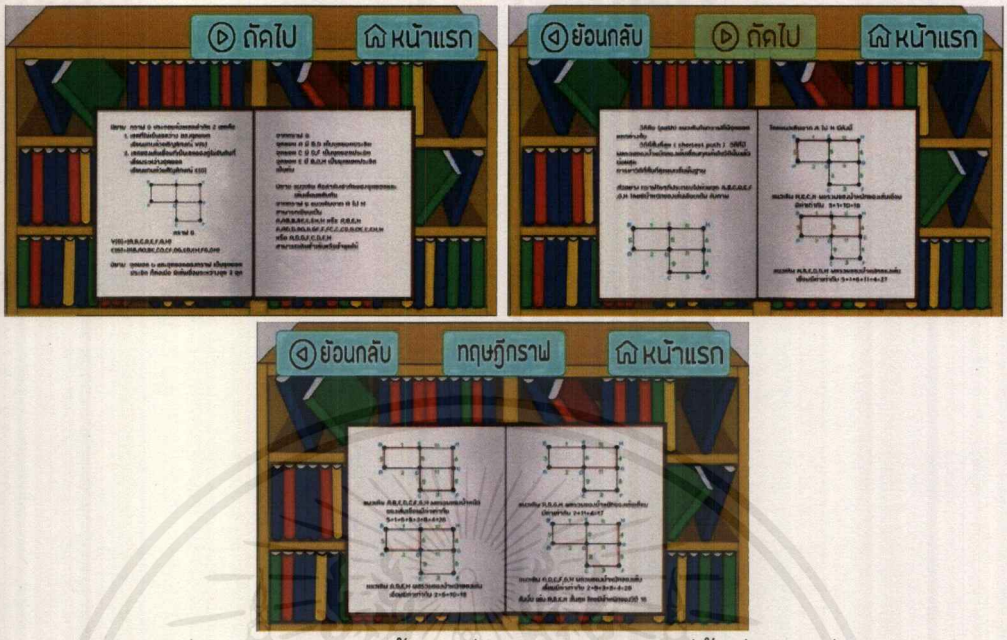
รูปที่ 3.60 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นสามารถเดินทางไปยังสถานที่ปลอดภัยได้ ภายในเวลาที่กำหนด

หน้าแสดงเนื้อหาทฤษฎีกราฟ จะออกเป็น 2 บทย่อย

รูปที่ 3.61 หน้าแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการหาวิถีที่สั้นที่สุด

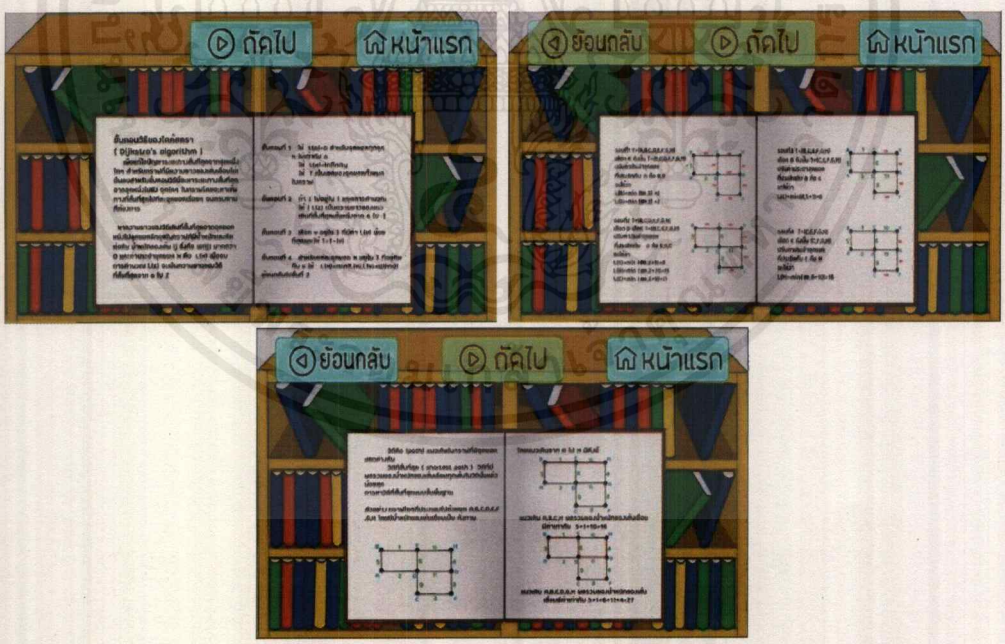
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทแรกมี 3 หน้า ดังนี้



รูปที่ 3.62 หน้าแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการหาวิถีที่สั้นที่สุดบทที่ 1

บท 2 มี 3 หน้าดังนี้



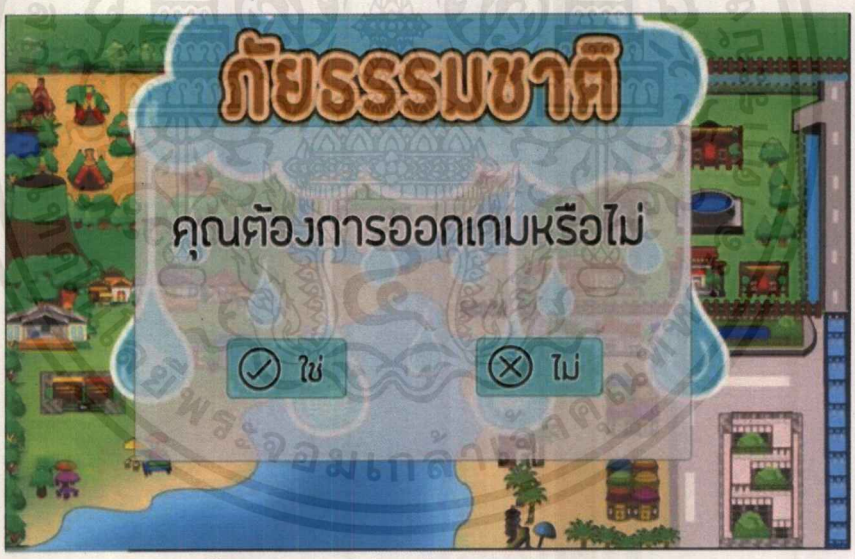
รูปที่ 3.63 หน้าแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการหาวิถีที่สั้นที่สุดบทที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าแสดงเนื้อหาประกอบไปด้วยชื่อคณะผู้จัดทำ และอาจารย์ที่ปรึกษา

รูปที่ 3.64 หน้าแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับคณะผู้จัดทำ

หน้าแสดงเมื่อต้องการออกจากเกม ผู้เล่นสามารถเลือกได้ว่าต้องการออกจากเกมหรือไม่



รูปที่ 3.65 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการออกเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลการดำเนินงาน

ในบทนี้จะอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับ Window ในแต่ละหน้าภายในเกม ได้แก่ หน้าจอหลักของโปรแกรม หน้าเริ่มเกม การแสดงผลต่างๆภายในเกม หน้าเนื้อหา หน้าเกี่ยวกับเรา และหน้าที่กดออกจากเกม จากนั้นเราจึงทดสอบเกมภัยธรรมชาติโดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการลงโปรแกรม

การสร้างเกมภัยธรรมชาติได้คอมพิวเตอร์ที่มีคุณสมบัติดังนี้

คุณสมบัติคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับผู้สร้างเกม

- Input: เมาส์และคีย์บอร์ด
- Output:หน้าจอแสดงผล 1,920 x 1,080 pixels
- Os :Window 7 ขึ้นไป
- Unity เวอร์ชั่น Personal
- Adobe Photoshop CS6 , Adobe illustrator CS6, Paint tool SAI
- Microsoft visual studio

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 คำอธิบายหน้าจอต่างๆของเกม

4.2.1 หน้าแรกของเกมภัยธรรมชาติ

รูปที่ 4.1 หน้าแรกของเกมภัยธรรมชาติ

1.กดปุ่ม เพื่อต้องการเริ่มเล่นเกม

2.กดปุ่ม เพื่อต้องการอ่านขั้นตอนวิธีหาการหาวิถีที่สั้นที่สุด

3.กดปุ่ม เพื่อต้องการแสดงข้อมูลของคณะผู้จัดทำ

4.กดปุ่ม เพื่อต้องการออกเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 หน้าจอการเล่นเกม

รูปที่ 4.2 หน้ากรอกชื่อผู้เล่นและวิธีการเล่น

1.กดปุ่ม

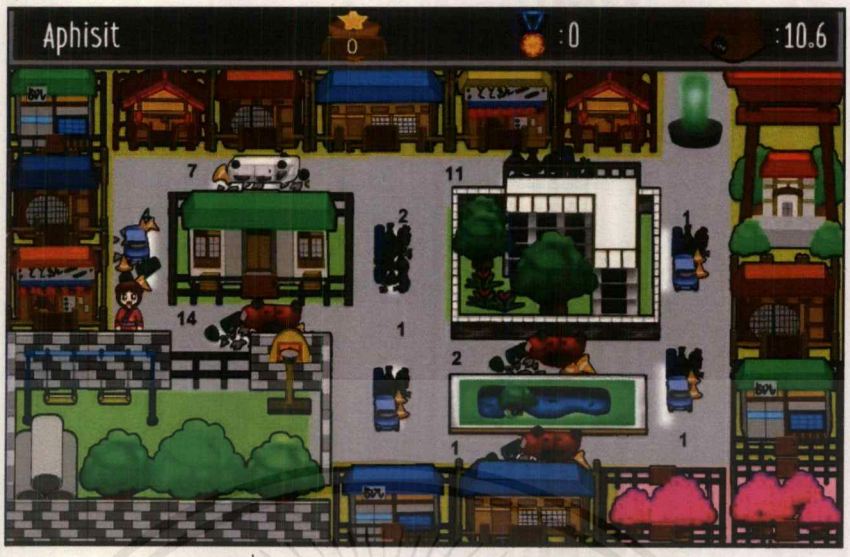
เมื่อผู้เล่นกรอกชื่อตนเองเสร็จ

รูปที่ 4.3 หน้าคำอธิบายเกี่ยวภัยพิบัติในแต่ละระดับของเกมและวิธีการรับมือกับภัยพิบัติ ระดับ 1

1.กดปุ่ม

เพื่อต้องการไปยังหน้าเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

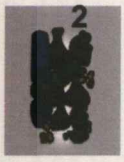


รูปที่ 4.4 หน้าเกมภัยธรรมชาติ ระดับ 1

1.ตัวละครที่ผู้เล่นใช้เดินในแต่ละระดับของเกม

2.ส่วนที่แสดงชื่อผู้เล่น ดาวที่ได้รับสะสม, เหรียญทองที่ได้รับสะสม และเวลาในแต่ละระดับของเกม

3.สิ่งกีดขว้างที่ทำให้ตัวละครของผู้เล่นเดินช้า เทียบเท่ากับตัวเลขที่แสดง



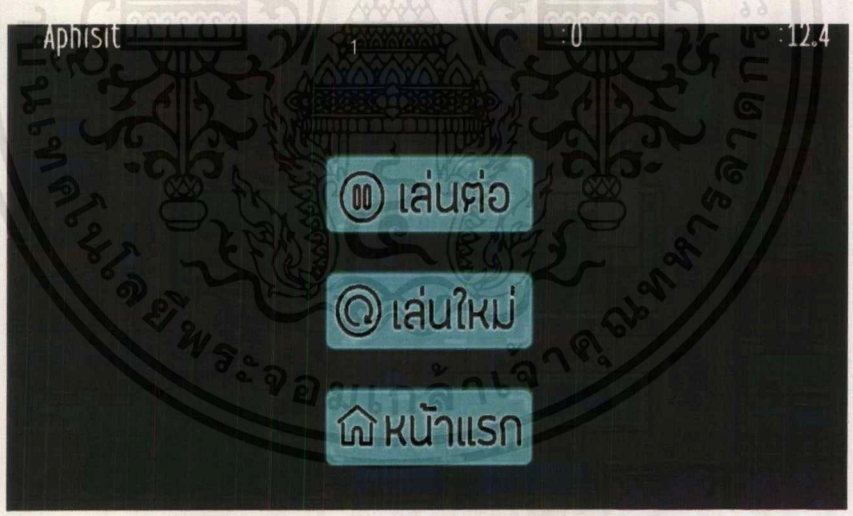
4.สัญญาณไฟที่แสดงถึงสถานที่ปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.5 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นไม่สามารถเดินทางไปยังสถานที่ปลอดภัยได้ ภายในเวลาที่กำหนด ระดับ 1

1.กดปุ่ม เพื่อต้องการเล่นใหม่ในแต่ละระดับของเกม

2.กดปุ่ม เพื่อต้องการกลับสู่หน้าแรกของเกม



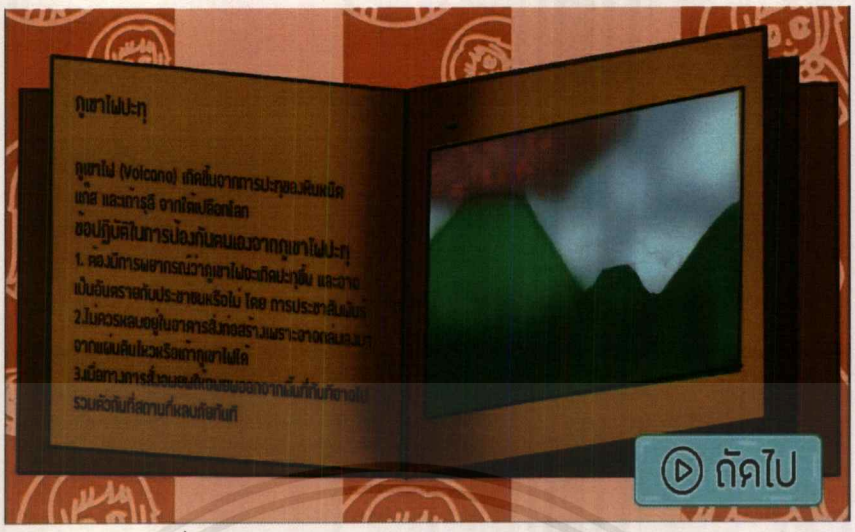
รูปที่ 4.6 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการหยุดเกมชั่วคราว ระดับ 1

1.กดปุ่ม เพื่อต้องการเล่นต่อในแต่ละระดับของเกม

2.กดปุ่ม เพื่อต้องการเริ่มเล่นใหม่ในแต่ละระดับของเกม

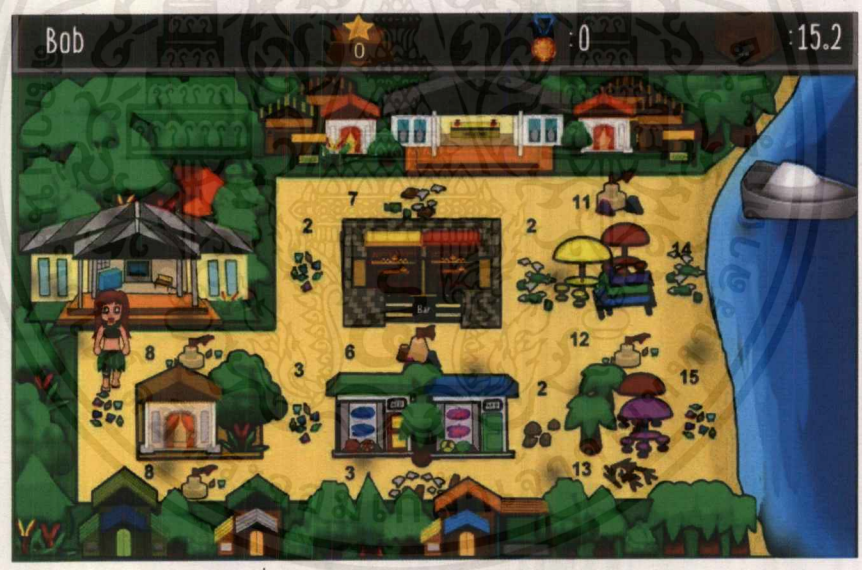
3.กดปุ่ม เพื่อต้องการการกลับสู่หน้าแรกของเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.7 หน้าคำอธิบายเกี่ยวภัยพิบัติในแต่ละระดับของเกมและวิธีการรับมือกับภัยพิบัติ ระดับ 2

1.กดปุ่ม เพื่อต้องการไปยังหน้าเกม



รูปที่ 4.8 หน้าเกมภัยธรรมชาติ ระดับ 2

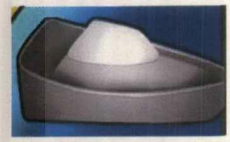
1.ตัวละครที่ผู้เล่นใช้เดินในแต่ละระดับของเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.ส่วนที่แสดงชื่อผู้เล่น ดาวที่ได้รับสะสม, เหรียญทองที่ได้รับสะสม และเวลาในแต่ละระดับของเกม

3.สิ่งกีดขว้างที่ทำให้ตัวละครของผู้เล่นเดินช้า เทียบเท่ากับตัวเลขที่แสดง

4.สัญญาณไฟที่แสดงถึงสถานที่ปลอดภัย



รูปที่ 4.9 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นไม่สามารถเดินทางไปยังสถานที่ปลอดภัยได้ ภายในเวลาที่กำหนด ระดับ 2

1.กดปุ่ม

เพื่อต้องการเล่นใหม่ในแต่ละระดับของเกม

2.กดปุ่ม

เพื่อต้องการกลับสู่หน้าแรกของเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.10 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการหยุดเกมชั่วคราว ระดับ 2

1.กดปุ่ม

เพื่อต้องการเล่นต่อในแต่ละระดับของเกม

2.กดปุ่ม

เพื่อต้องการเริ่มเล่นใหม่ในแต่ละระดับของเกม

3.กดปุ่ม

เพื่อต้องการกลับสู่หน้าแรกของเกม

รูปที่ 4.11 หน้าคำอธิบายเกี่ยวภัยพิบัติในแต่ละระดับของเกมและวิธีการรับมือกับภัยพิบัติ ระดับ 3

1.กดปุ่ม

เพื่อต้องการไปยังหน้าเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

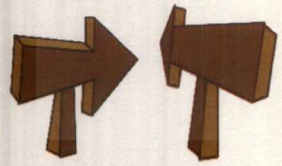
รูปที่ 4.12 หน้าเกมภัยธรรมชาติ ระดับ 3

1.ตัวละครที่ผู้เล่นใช้เดินในแต่ละระดับของเกม

2.ส่วนที่แสดงชื่อผู้เล่น ดาวที่ได้รับสะสม, เหรียญทองที่ได้รับสะสม และเวลาในแต่ละระดับของเกม

3.สิ่งกีดขว้างที่ทำให้ตัวละครของผู้เล่นเดินช้า เทียบเท่ากับตัวเลขที่แสดง

4.สัญญาณไฟที่แสดงถึงสถานที่ปลอดภัย

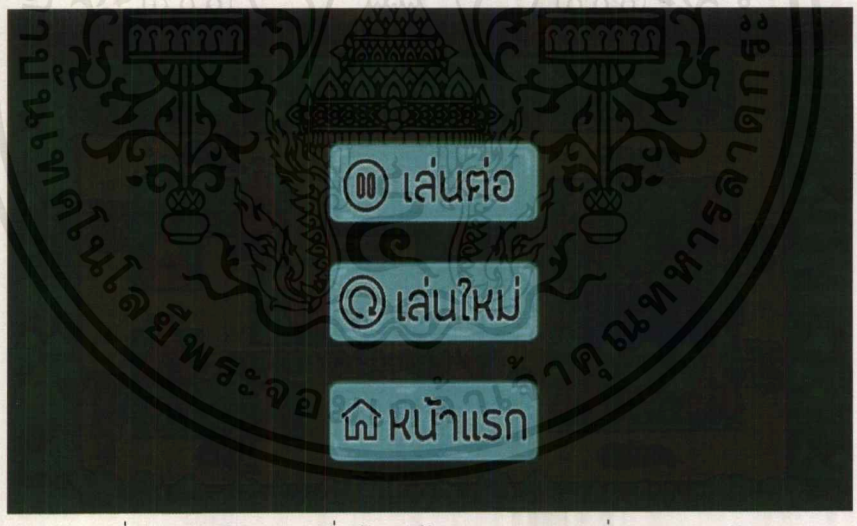


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.13 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นไม่สามารถเดินทางไปยังสถานที่ปลอดภัยได้ ภายในเวลาที่กำหนด ระดับ 3

1.กดปุ่ม เพื่อต้องการเล่นใหม่ในแต่ละระดับของเกม

2.กดปุ่ม เพื่อต้องการกลับสู่หน้าแรกของเกม



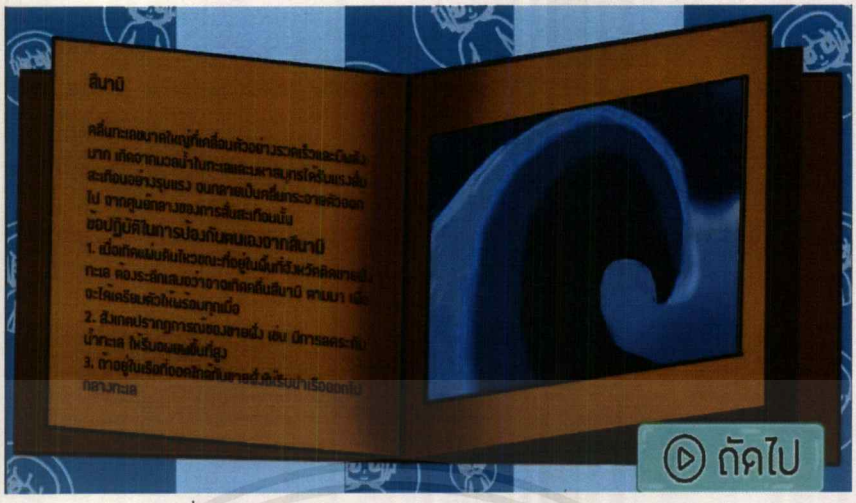
รูปที่ 4.14 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการหยุดเกมชั่วคราว ระดับ 3

1.กดปุ่ม เพื่อต้องการเล่นต่อในแต่ละระดับของเกม

2.กดปุ่ม เพื่อต้องการเริ่มเล่นใหม่ในแต่ละระดับของเกม

3.กดปุ่ม เพื่อต้องการกลับสู่หน้าแรกของเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.15 หน้าคำอธิบายเกี่ยวภัยพิบัติในแต่ละระดับของเกมและวิธีการรับมือกับภัยพิบัติ ระดับ 4

1.กดปุ่ม เพื่อต้องการไปยังหน้าเกม

รูปที่ 4.16 หน้าเกมภัยธรรมชาติ ระดับ 4

1.ตัวละครที่ผู้เล่นใช้เดินในแต่ละระดับของเกม

2.ส่วนที่แสดงชื่อผู้เล่น ดาวที่ได้รับสะสม, เหรียญทองที่ได้รับสะสม และเวลาในแต่ละระดับของเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.สิ่งกีดขว้างที่ทำให้ตัวละครของผู้เล่นเดินช้า เทียบเท่ากับตัวเลขที่แสดง

4.สัญญาณไฟที่แสดงถึงสถานที่ปลอดภัย

รูปที่ 4.17 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นไม่สามารถเดินทางไปยังสถานที่ปลอดภัยได้ ภายในเวลาที่กำหนด ระดับ 4

1.กดปุ่ม

เพื่อต้องการเล่นใหม่ในแต่ละระดับของเกม

2.กดปุ่ม

เพื่อต้องการกลับสู่หน้าแรกของเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.18 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการหยุดเกมชั่วคราว ระดับ 4

1.กดปุ่ม

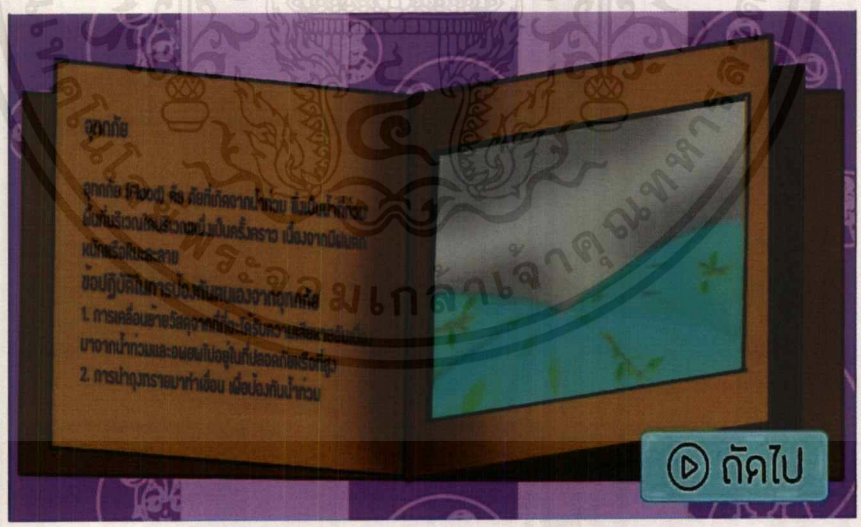
เพื่อต้องการเล่นต่อในแต่ละระดับของเกม

2.กดปุ่ม

เพื่อต้องการเริ่มเล่นใหม่ในแต่ละระดับของเกม

3.กดปุ่ม

เพื่อต้องการกลับสู่หน้าแรกของเกม

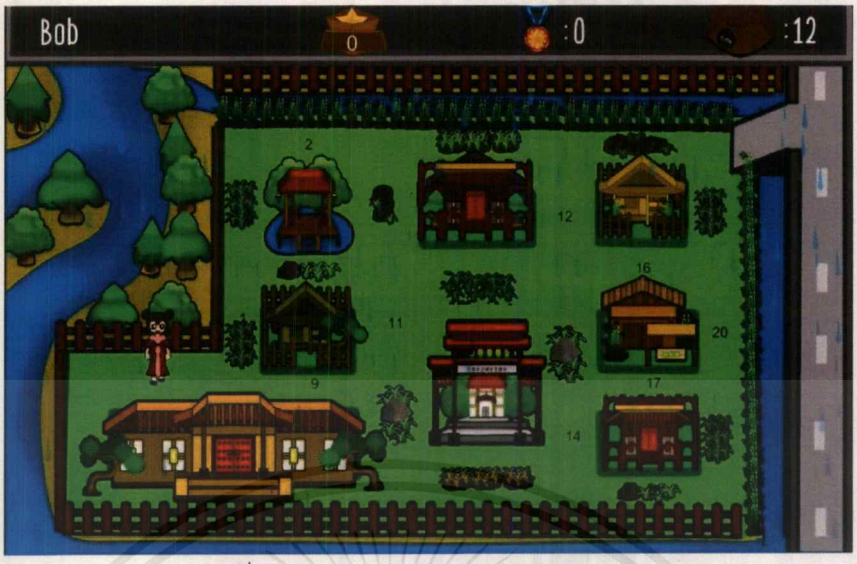


รูปที่ 4.19 หน้าคำอธิบายเกี่ยวภัยพิบัติในแต่ละระดับของเกมและวิธีการรับมือกับภัยพิบัติ ระดับ 5

1.กดปุ่ม

เพื่อต้องการไปยังหน้าเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.20 หน้าเกมภัยธรรมชาติ ระดับ 5

1.ตัวละครที่ผู้เล่นใช้เดินในแต่ละระดับของเกม

2.ส่วนที่แสดงชื่อผู้เล่น ดาวที่ได้รับสะสม, เหรียญทองที่ได้รับสะสม และเวลาในแต่ละระดับของเกม

3.สิ่งกีดขว้างที่ทำให้ตัวละครของผู้เล่นเดินช้า เทียบเท่ากับตัวเลขที่แสดง

4.สัญญาณไฟที่แสดงถึงสถานที่ปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.21 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นไม่สามารถเดินทางไปยังสถานที่ปลอดภัยได้ ภายในเวลาที่กำหนด ระดับ 5

1.กดปุ่ม เพื่อต้องการเล่นใหม่ในแต่ละระดับของเกม

2.กดปุ่ม เพื่อต้องการกลับสู่หน้าแรกของเกม

รูปที่ 4.22 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการหยุดเกมชั่วคราว ระดับ 5

1.กดปุ่ม เพื่อต้องการเล่นต่อในแต่ละระดับของเกม

2.กดปุ่ม เพื่อต้องการเริ่มเล่นใหม่ในแต่ละระดับของเกม

3.กดปุ่ม เพื่อต้องการกลับสู่หน้าแรกของเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.23 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นสามารถเดินทางไปยังสถานที่ปลอดภัยได้ ภายในเวลาที่กำหนด

1.กดปุ่ม

เพื่อต้องการเล่นใหม่ในแต่ละระดับของเกม

2.กดปุ่ม

เพื่อต้องการเริ่มเล่นในด่านถัดไป

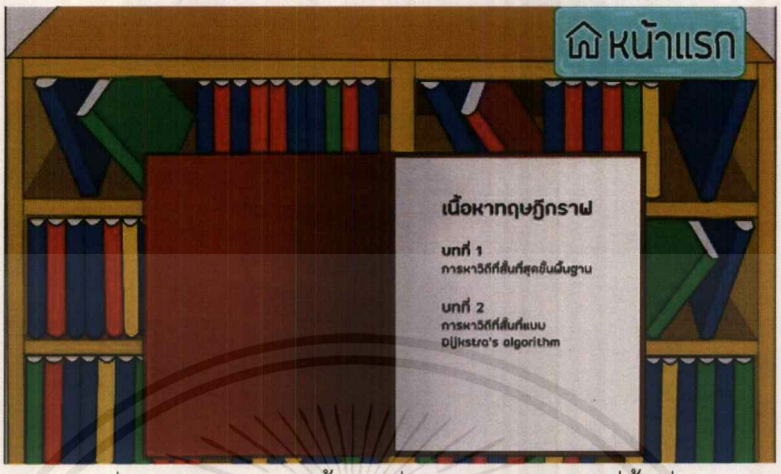
3. ส่วนที่แสดงถึงดาวที่ได้รับในแต่ละระดับของเกม โดยในแต่ละด่านสามารถรับได้สูงสุดจำนวน 3 ดาว

4. ส่วนที่จะได้รับเมื่อผู้เล่นสามารถเดินในเส้นทางที่เป็นเส้นทางของวิถีที่สั้นที่สุด โดยในแต่ละระดับของเกมสามารถรับได้สูงสุดจำนวน 1 เหรียญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

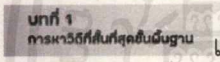
4.2.3 หน้าจอแสดงเนื้อหาทฤษฎีกราฟ

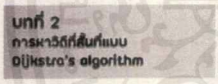
หน้าจอแสดงเนื้อหาทฤษฎีบทกราฟ จะออกเป็น 2 บทย่อย



รูปที่ 4.24 หน้าแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการหาวิถีที่สั้นที่สุด

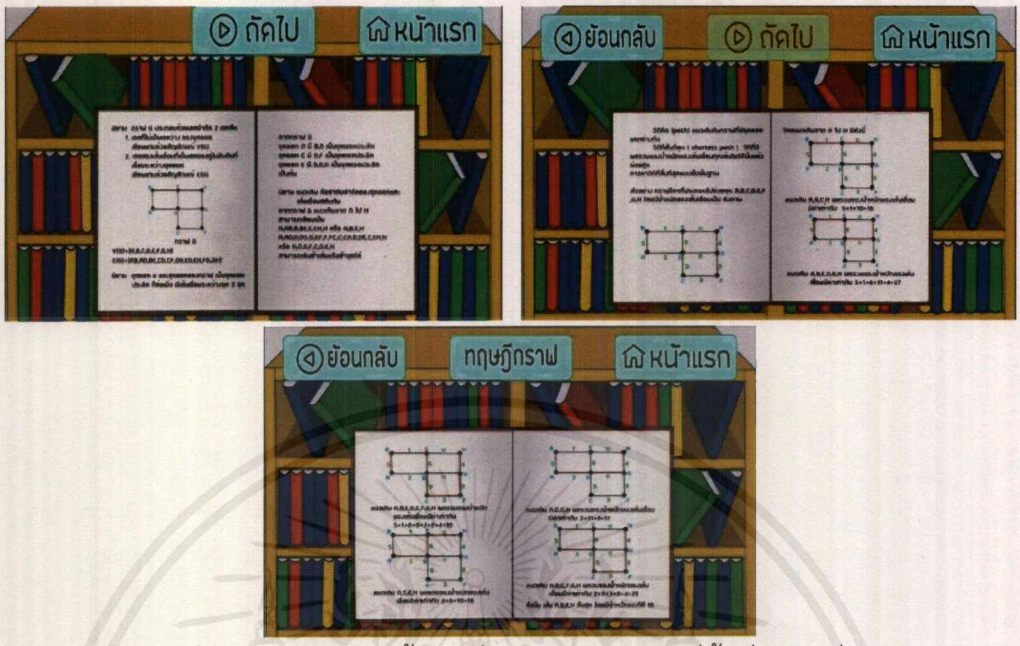
1. กดปุ่ม เพื่อต้องการกลับสู่หน้าแรกของเกม

2. กดปุ่ม  เพื่อต้องการเปิดไปเนื้อหา บทที่ 1 หน้าแรก

3. กดปุ่ม  เพื่อต้อการเปิดไปเนื้อหา บทที่ 2 หน้าแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าแสดงเนื้อหาทฤษฎีบทกราฟบทที่ 1 มี 3 หน้าดังนี้



รูปที่ 4.25 หน้าแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการหาวิถีที่สั้นที่สุดบทที่ 1

1. กดปุ่ม เพื่อต้องการกลับสู่หน้าแรกของเกม

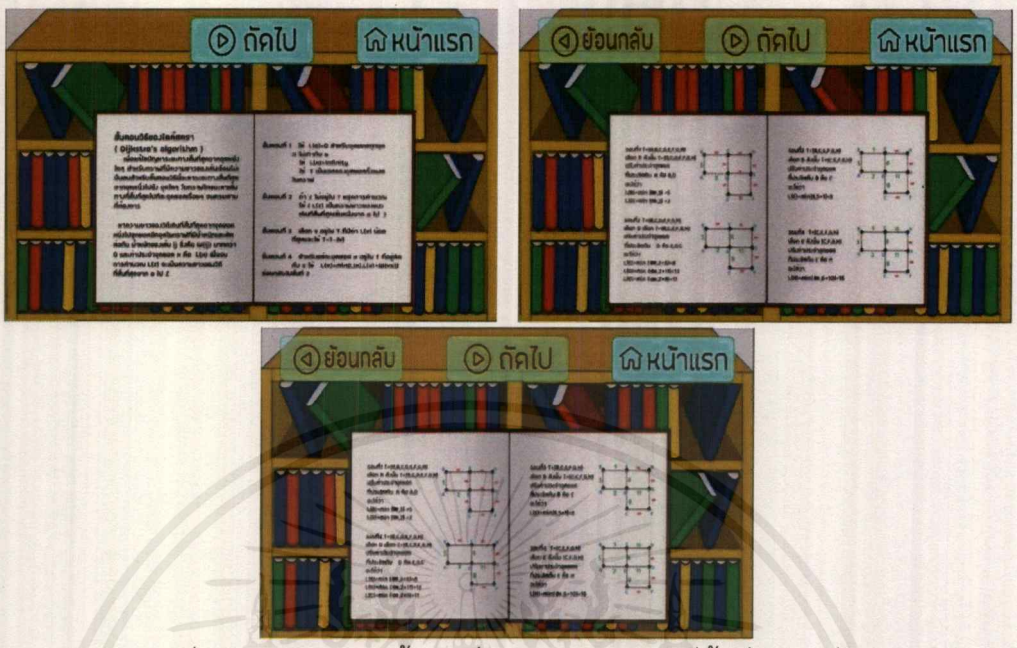
2. กดปุ่ม เพื่อต้องการเปิดไปเนื้อหาหน้าถัดไป

3. กดปุ่ม เพื่อต้องการเปิดไปเนื้อหาก่อนหน้า

4. กดปุ่ม เพื่อต้องการเนื้อหาหน้าทฤษฎีกราฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าแสดงเนื้อหาทฤษฎีบทกราฟบทที่ 2 มี 3 หน้าดังนี้



รูปที่ 4.26 หน้าแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการหาวิถีที่สั้นที่สุดบทที่ 2

1. กดปุ่ม

เพื่อต้องการกลับสู่หน้าแรกของเกม

2. กดปุ่ม

เพื่อต้องการเปิดไปเนื้อหาหน้าถัดไป

3. กดปุ่ม

เพื่อต้องการเปิดไปเนื้อหาก่อนหน้า

4. กดปุ่ม

เพื่อต้องการเนื้อหาหน้าทฤษฎีกราฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4 หน้าจอแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับคณะผู้จัดทำ

รูปที่ 4.27 หน้าแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับคณะผู้จัดทำ

1.กดปุ่ม

เพื่อต้องการกลับสู่หน้าแรกของเกม

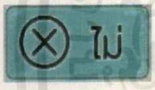
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.5 หน้าจอแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการออกเกม

รูปที่ 4.28 หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นต้องการออกเกม

1.กดปุ่ม

เพื่อต้องการออกเกม

2.กดปุ่ม 

เมื่อยังไม่ต้องการออกจากเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
บทสรุปผลวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลวิจัย

เกมภัยธรรมชาติเป็นการนำความรู้ทฤษฎีกราฟเรื่องวิถีที่สั้นที่สุด มาประยุกต์กับการอพยพจากภัยธรรมชาติ เป็นเกมคอมพิวเตอร์แนวแอคชั่น 2 มิติแบบง่าย รูปแบบการเล่นของเกมภัยธรรมชาติคือการอพยพจากภัยพิบัติไปยังจุดที่ปลอดภัยภายในเวลาที่กำหนด โดยผู้เล่นต้องควบคุมตัวละครเดินไปในทิศทางต่างๆ ตามลักษณะของระดับของเกม ภายในเกมจะแบ่งออกเป็น 5 ระดับ มีการจัดอันดับหรือสถิติในการเล่นของผู้เล่นเมื่อเล่นจบเกม เพื่อเพิ่มแรงจูงใจในการเล่น คะแนนที่นำมาจัดอันดับนั้นจะขึ้นอยู่กับเวลาที่ใช้ในการเล่นแต่ละระดับของเกม รวมไปถึงการหาเส้นทางที่ใช้เวลาน้อยที่สุดได้ ในการเขียนโปรแกรมจะใช้โปรแกรม Unity เวอร์ชั่น Personal ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างเกม 2 มิติ และ 3 มิติ โปรแกรมนี้ไม่สามารถออกแบบรูปภาพหรือกราฟิกได้ ดังนั้นการสร้างเกมด้วยโปรแกรมนี้จะต้องเตรียมรูปภาพหรือกราฟิกให้เรียบร้อย โดยเราได้ใช้ โปรแกรม Adobe illustrator CS6 Adobe Photoshop CS6 และ PaintTool SAI ในการวาดรูปและออกแบบองค์ประกอบหรือกราฟิกต่างๆ

5.2 ข้อดีของเกมภัยธรรมชาติ

1.ช่วยส่งเสริมและกระตุ้นไหวพริบทักษะการคำนวณของผู้เล่นด้วยการหาเส้นทางที่ใช้เวลาน้อยที่สุดเพื่อหนีไปจุดหลบภัยตามเวลาที่กำหนดซึ่งเป็นความรู้ที่ประยุกต์มาจากหาวิถีที่สั้นที่สุดที่เป็นความรู้พื้นฐานเรื่องทฤษฎีกราฟเหมาะสำหรับผู้เล่นที่เป็นวัยเรียน

2. ให้ความรู้เบื้องต้นในการอพยพและเอาตัวรอดจากภัยธรรมชาติ 5 ลักษณะด้วยกันคือ แผ่นดินไหว สึนามิ ภูเขาไฟปะทุ ไฟป่า และน้ำป่า

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาโปรแกรม

1. เกมที่สร้างออกมา โดยมุมมองของผู้เล่น จะมองเห็นแผนที่ทั้งหมดภายในเกมหมด หากสามารถเปลี่ยนเป็นมุมมองที่เป็นการจับมุมกล้องไปที่ตัวละครโดยไม่เห็นทิวทัศน์อื่นๆรวมถึงการปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Effect ต่างๆ และสร้าง map เล็กที่ประกอบในหน้าต่างขณะเล่นเกม จะช่วยเพิ่มความสนุกให้กับตัวเกมอีกมาก

2. แต่ละระดับภายในเกมมีโครงสร้างของแผนที่ จะมีรูปแบบที่คล้ายๆกัน คือ ทางเดินมี 2 แนว คือ แนวตั้งกับแนวนอน เนื่องจากเรากำหนด ปุ่มการเคลื่อนไหวของตัวละครให้เคลื่อนไหวโดยปุ่ม A เดินขึ้น S เดินลง D ด้านทางขวา A เดินทางซ้าย WD เดินไปทางตะวังออกเฉียงเหนือ WA ตะวันตกเฉียงเหนือ SD ตะวันออกเฉียงใต้ SA ตะวันตกเฉียงใต้ หากสร้างทางเดินคดเคี้ยวหรือเป็นรูปแบบเส้นโค้งที่ซับซ้อน ผู้เล่นอาจสับสนการกดปุ่มในขณะที่เล่นได้ เราจึงสร้างเกมให้ออกมากเป็นรูปแบบการเดินของแนวตั้งและแนวนอนเท่านั้น เพื่อความสะดวกของผู้เล่น แต่ถ้าสร้างสามารถกำหนดการเดินโดยใช้เมาส์หรือคันบังคับ (Joystick) ได้ ความยากในการบังคับตัวละครจะลดลง จะทำให้สามารถสร้างเกมให้มีรูปแบบของทางเดินที่ซับซ้อนมากขึ้น

3.เลขที่กำกับบนสิ่งกีดขวางภายในเกมแทนเวลาในการเดิน ไม่ได้สัมพันธ์กับเวลาจริง เนื่องจากการปรับให้เข้ากับเวลาจริงนั้นจะทำให้ตัวละครมีความเร็วในการเดินที่มีลักษณะเกือบจะหยุดเดิน หากสามารถพัฒนาเกมตาม ข้อ 1 ได้ พร้อมทั้งปรับรูปแบบระดับให้มีระยะทางยาวมากขึ้นและปรับเวลาให้สัมพันธ์กับเวลาจริงจะทำให้มีความสมจริงมากขึ้น

4. คณะผู้จัดทำไม่ได้มีวัตถุประสงค์ในการเล่นเกมในระบบออนไลน์ หากปรับเปลี่ยนส่วนนี้ได้จะสามารถเผยแพร่เกมไปสู่สาธารณะได้อย่างรวดเร็ว และควรสร้างแบบสอบถามออนไลน์ให้ผู้เล่นแสดงความคิดเห็น ต่อเกมภัยธรรมชาติ จะได้ปรับปรุงและพัฒนาเกมต่อไป

5. เกมภัยธรรมชาติยังไม่สามารถเล่นข้ามระดับได้ จำเป็นต้องเล่นเรียงตามที่กำหนด ถ้าสามารถเลือกระดับของเกมได้ จะช่วยตอบสนองความต้องการของผู้เล่นได้

6. เป็นเกมที่สามารถเล่นได้เพียงคนเดียว และเก็บสถิติคะแนนของผู้เล่นคนก่อนมาเปรียบเทียบกันและจัดอันดับ หากมีการพัฒนาหรือเพิ่มโหมดที่มีผู้เล่นมากกว่า 1 คนได้ จะเพิ่มแรงจูงใจในการแข่งขันมากขึ้น

7.แผนที่ในเกมในแต่ละระดับเป็นแผนที่ที่เกิดจากจินตนาการไม่ใช่แผนที่ที่จำลองมาจากแผนที่จริง หากสามารถนำแผนที่จริงโดยดึงภาพจากระบบดาวเทียมนำร่องโลก (GPS) จะสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์จริงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

[1] BASWOYKUZA.2551. What is Unity (Unity3D Thailand). [Online]. Avaliable :http://unity3d- thailand.blogspot.com/2014/12/what-is-unity-unity3d-thailand.html. (ค้นข้อมูลวันที่ 18 พฤศจิกายน 2561)

[2] Hashimoto. กระบวนการในการสร้างเกม [Online]. Avaliable :http://th.athuman.com/game/introduction/creation.php. (ค้นข้อมูลวันที่ 13 พฤศจิกายน 2561)

[3] จุฑามาศ เสาวรส, ฑิตยา เลิศรัตนากุล, ณัฏฐนิชา จันตาวงศ์. 2558. การพัฒนาแอปพลิเคชันเกม "ขนมหวานประจัญบาน" โดยใช้ยูนิตี้ 2 มิติ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง. (ค้นข้อมูลวันที่ 20 พฤศจิกายน 2561)

[4] ปกรณ์ สุวานิช (2552, กันยายน). ธรณีพิบัติ:การเรียนรู้และการจัดการ, 2552(ฉบับที่1), (เข้าถึงเมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน 2561)

[5] ประเภทของเกมคอมพิวเตอร์ [Online]. 2558. Avaliable:http://game-fufee.blogspot.com/ (ค้นข้อมูลวันที่ 22 พฤศจิกายน 2561)

[6] นัฐวุฒิ เวชกามา.2554. ภัยพิบัติทางธรรมชาติ [Online].Avaliable :https://etcgeography.wordpress.com (ค้นข้อมูลวันที่ 20 พฤศจิกายน 2561)

[7] วรานุช แขมมณี. ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2559

[8] สุคนธ์เมธ จิตรมหันตกุล (11 มี.ค. 2554) แผ่นดินไหวโทโฮะกุ [Online]. Avaliable :http://www.geothai.net/2011-tohoku-earthquake/. (ค้นข้อมูลวันที่ 10 พฤศจิกายน 2561)

[9] อาสาสมัครวิกิพีเดีย ," การอพยพ [Online]", *วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี*.8 มีนาคม 2556. Avaliablehttps://th.wikipedia.org/wiki/การอพยพฉุกเฉิน. (ค้นข้อมูลวันที่ 8 พฤศจิกายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[10] อาสาสมัครวิกิพีเดีย ,“ แผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิในโทโฮกุ_พ.ศ._2554 [Online]”, *วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี.* 30 กันยายน 2561. Avaliable:https://th.wikipedia.org/wiki/แผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิในโทโฮกุ. (ค้นข้อมูลวันที่ 18 พฤศจิกายน 2561)

[11] อาสาสมัครวิกิพีเดีย ,“ แผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิในมหาสมุทรอินเดีย พ.ศ. 2547 [Online]”, *วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี,* 4 ตุลาคม 2561. Avaliable:https://th.wikipedia.org/wiki/แผ่นดินไหว. (ค้นข้อมูลวันที่ 18 พฤศจิกายน 2561)

[12] อาสาสมัครวิกิพีเดีย ,“ ภัยธรรมชาติ [Online]”, *วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี*, 11 สิงหาคม 2561. Avaliable:https://th.wikipedia.org/wiki/ภัยธรรมชาติ (ค้นข้อมูลวันที่ 8 พฤศจิกายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

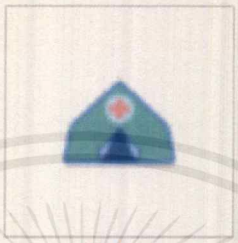
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการติดตั้งเกมภัยธรรมชาติ

1.ดาวน์โหลดเกมภัยธรรมชาติ

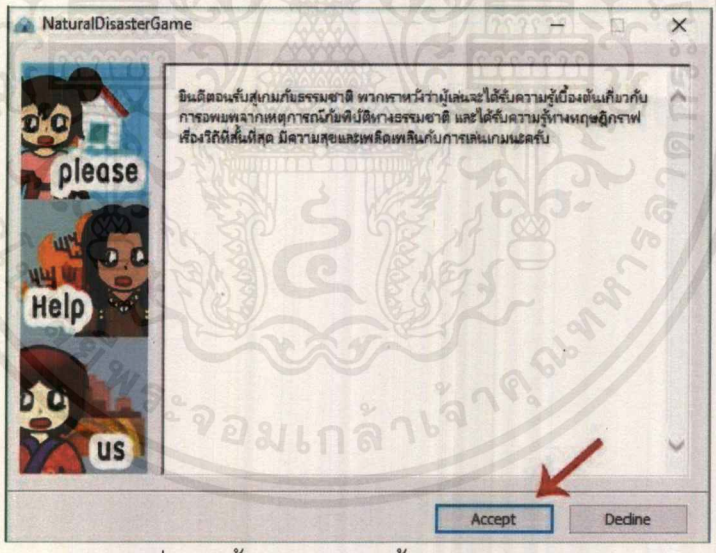
1.1เข้าไปที่เว็บ https://drive.google.com/file/d/1mFO-LnpRQ2CV_JHDMAT82LzB7WhigEvx/view?usp=sharing แล้วกดปุ่มดาวน์โหลด

1.2 Double Click ไฟล์ที่ดาวน์โหลดมา (ตามข้อ1.1) ดังรูป ก-1



รูปที่ ก-1 ไฟล์ที่ได้จากการดาวน์โหลด

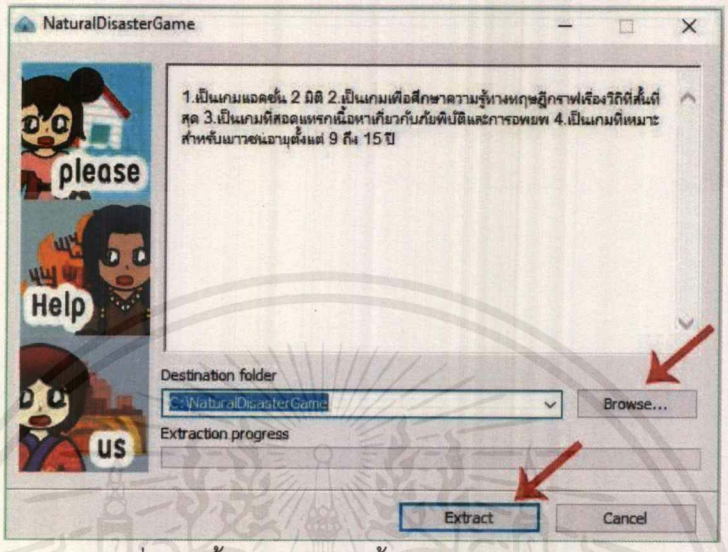
1.3 ปรากฏหน้าจอหน้าติดตั้ง ให้ Click ปุ่ม Accept เพื่อดำเนินการต่อ



รูปที่ ก-2 ขั้นตอนการติดตั้งเกมภัยธรรมชาติ

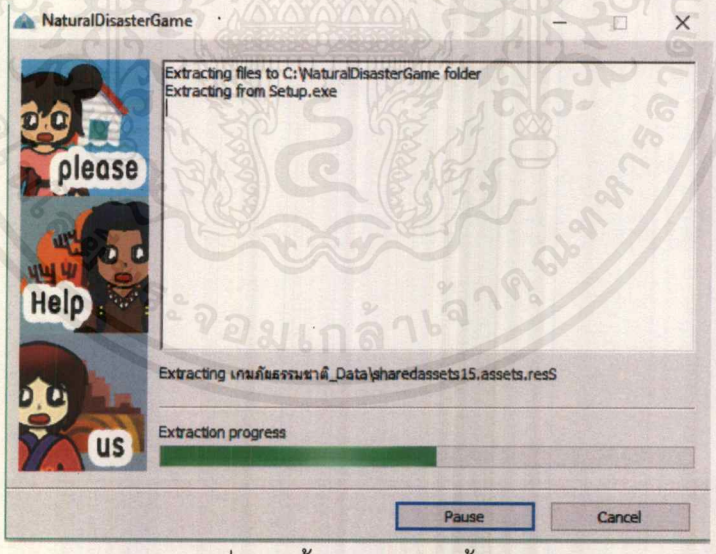
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ปรากฏหน้าจอ Destination Folder โดยติดตั้งที่ C:\NaturalDisasterGame ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนตำแหน่งติดตั้งใหม่ ให้ Click ปุ่ม Browse... จากนั้นให้ Click ปุ่ม Extract เพื่อดำเนินการติดตั้งเกม



รูปที่ ก-3 ขั้นตอนการติดตั้งเกมภัยธรรมชาติ(ต่อ)

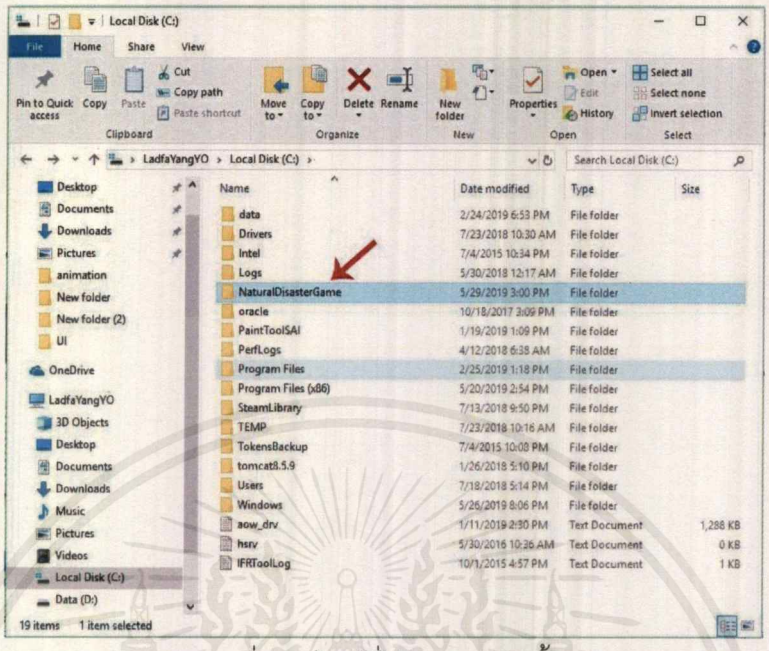
1.5 หลังจากนั้นจะเข้าสู่ขั้นตอนการติดตั้งไฟล์



รูปที่ ก-4 ขั้นตอนการติดตั้งไฟล์

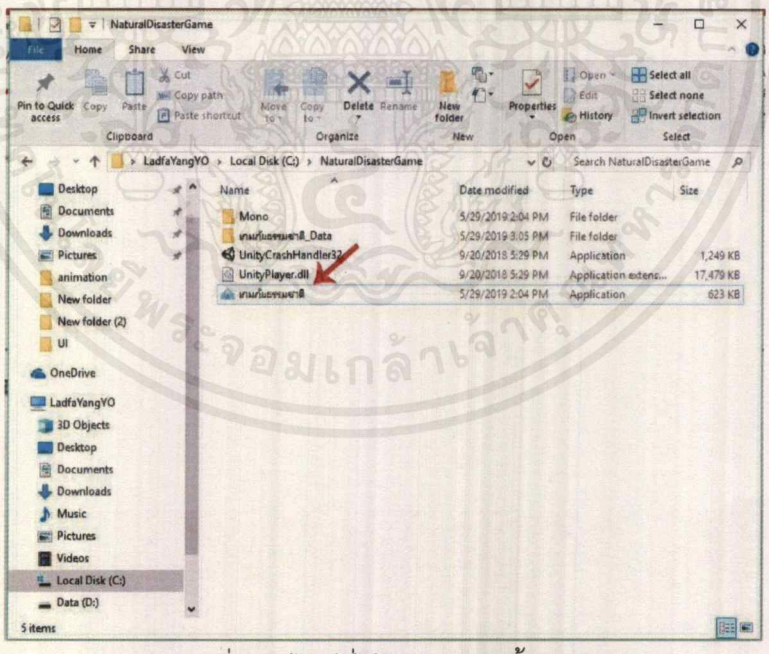
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 จากนั้นจะได้ไฟล์ตามที่ติดตั้ง ดังรูปที่ ก-4 ให้ Double Click ไฟล์



รูปที่ ก-5 ไฟล์ที่ได้จากการติดตั้ง

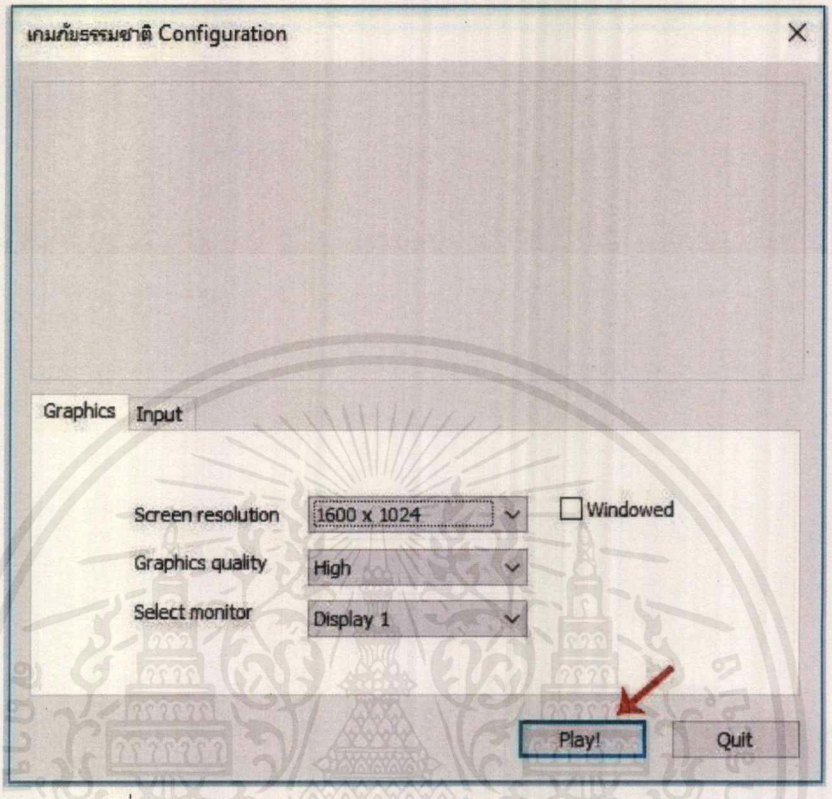
1.7 ให้ Double Click ไฟล์ (ดังรูปที่ ก-5)



รูปที่ ก-6 ไฟล์ที่ได้จากการติดตั้ง(ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8 จากนั้นจะได้หน้าจอการปรับขนาดหน้าจอและความชัดของเกม ให้เลือกตามคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ หลังจากนั่น Click ปุ่ม Play!



รูปที่ ก-7 หน้าจอการปรับขนาดหน้าจอและความชัดของเกม

1.9 หน้าจอเข้าสู่เกมภัยธรรมชาติ

รูปที่ ก-8 หน้าจอเข้าสู่เกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.10 หน้าจอหลักของเกมภัยธรรมชาติ

รูปที่ ก-9 หน้าจอหลักของเกม

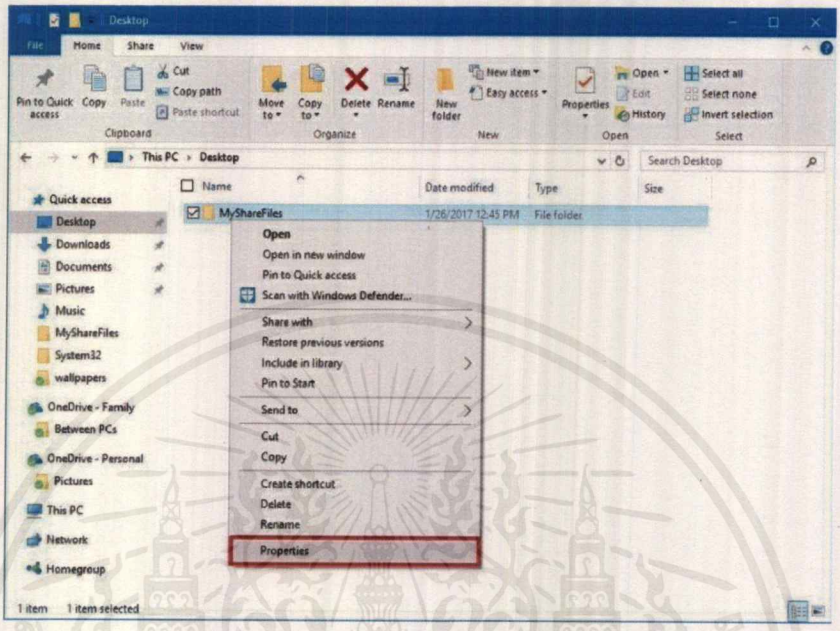
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

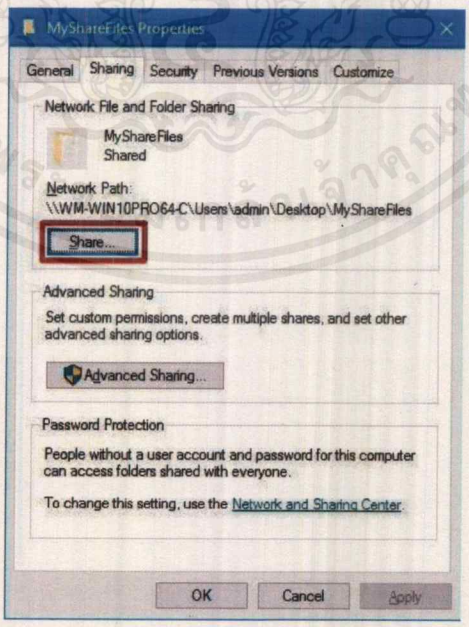
ติดตั้งการแชร์ไฟล์

1.เปิด File Explorer เลือกไฟล์ที่ต้องการแชร์ right-Click เลือก Properties



รูปที่ ข-1 หน้าจอติดตั้งการแชร์ไฟล์

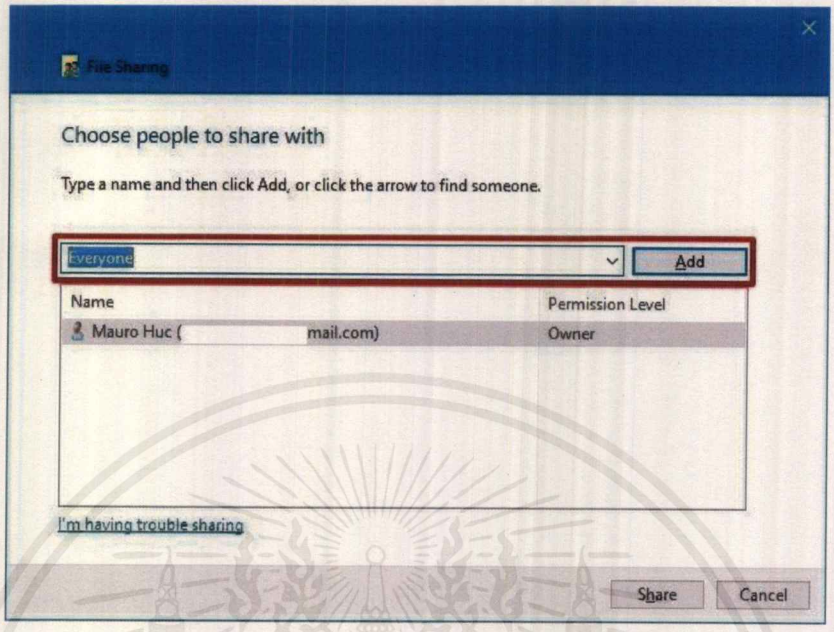
2.Click Sharing tab จากนั้น Click ปุ่ม Share



รูปที่ ข-2 หน้าจอติดตั้งการแชร์ไฟล์(ต่อ)

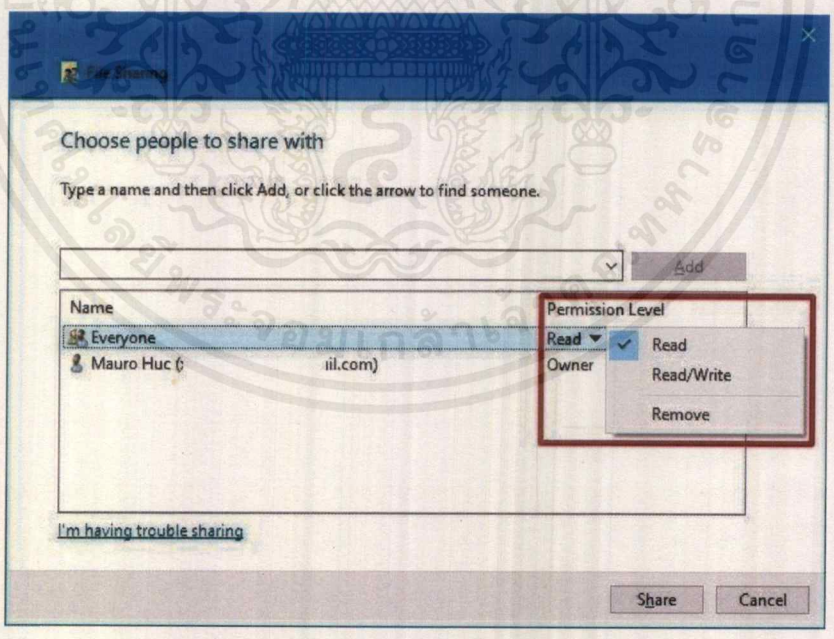
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.เลือกปุ่มเมนูเพื่อเลือก Everyone จากนั้น click ปุ่ม Add



รูปที่ ข-3 หน้าจอเลือกบุคคลที่สามารถเข้าถึงไฟล์ที่แชร์

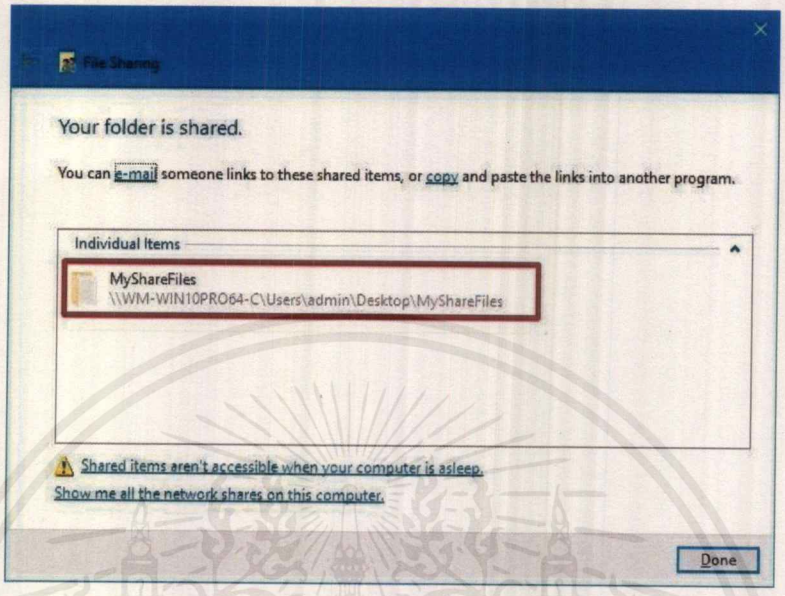
4. เลือกปุ่มเมนูเพื่อเลือก Read/Write เพื่อให้ผู้ที่เข้าถึงไฟล์สามารถอ่านและแก้ไขไฟล์ได้



รูปที่ ข-4 หน้าจอเลือกให้ผู้ที่เข้าถึงไฟล์สามารถอ่านและแก้ไขไฟล์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.แสดงชื่อไฟล์ที่ผู้อื่นสามารถเข้าถึงได้ผ่านเครือข่าย จากนั้น Click ปุ่ม Done และปิดหน้าจอการทำงาน

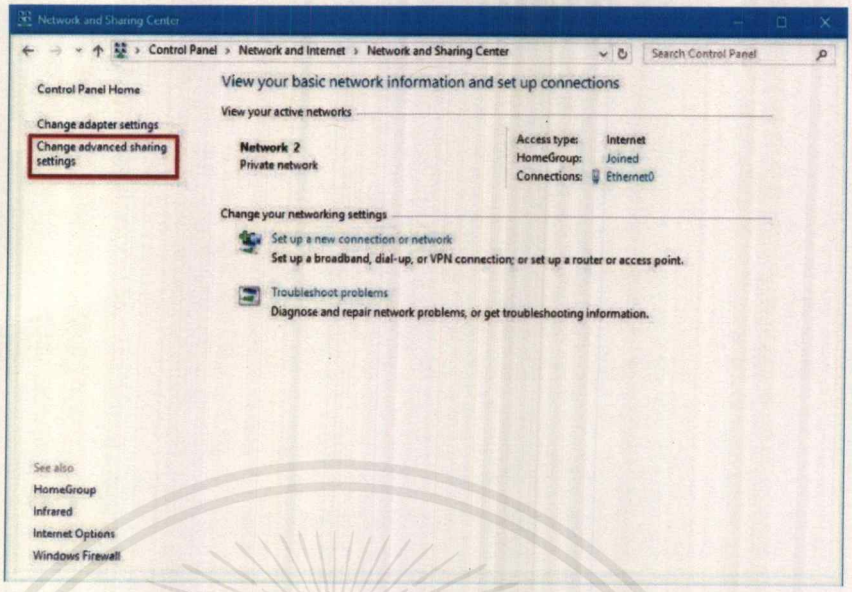


รูปที่ ข-5 หน้าจอแสดงชื่อไฟล์ที่ผู้อื่ยสามารถเข้าถึงได้ผ่านเครือข่าย

วิธีแชร์ไฟล์ผ่านเครือข่ายโดยไม่ต้องใช้รหัสผ่าน

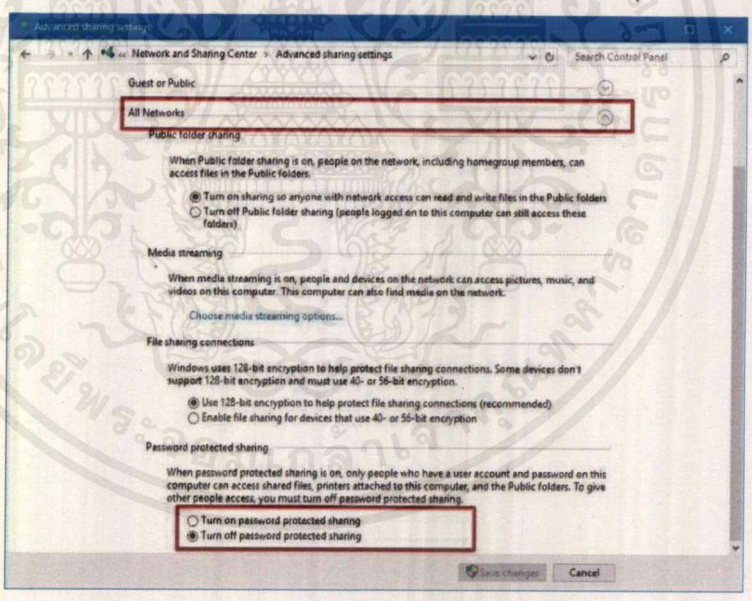
1.เปิดหน้าจอ Control Panel แล้ว Click ปุ่ม Network and Internet จากนั้น Click ปุ่ม Network and Sharing Center และ Click ปุ่ม Change advanced sharing settings ที่แถบทางซ้ายมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข-6 หน้าจอการั้งค่าในเครือข่าย

2.Click ปุ่ม Turn off password protected sharing จากนั้น Click ปุ่ม Save changes



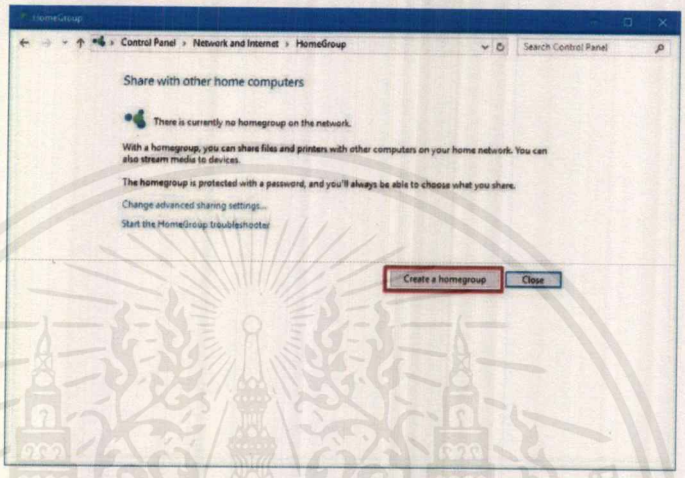
รูปที่ ข-7 หน้าจอการตั้งค่าในเครือข่าย(ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแชร์ไฟล์โดยใช้ Homegroup

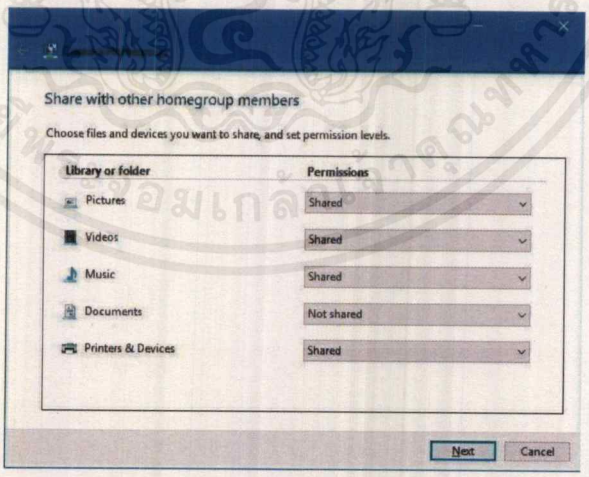
การสร้าง Homegroup

1.เปิดหน้าจอ Control Panel แล้ว Click ปุ่ม Network and Internet จากนั้น Click ปุ่ม Homegroup และ Click ปุ่ม Create a homegroup



รูปที่ ข-8 หน้าจอการสร้าง Homegroup

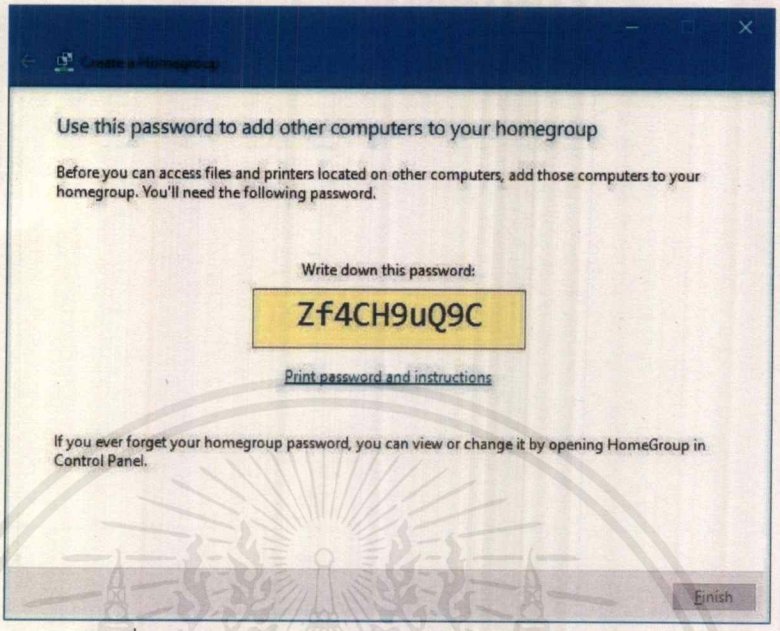
2.ใช้เมนูเพื่อเลือกประเภทของโฟลเดอร์ (รูปภาพ, วิดีโอ, เพลง, เอกสาร, เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์) ที่คุณต้องการแชร์ จากนั้น Click ปุ่ม Next



รูปที่ ข-9 หน้าจอเมนูเพื่อเลือกประเภทของโฟลเดอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

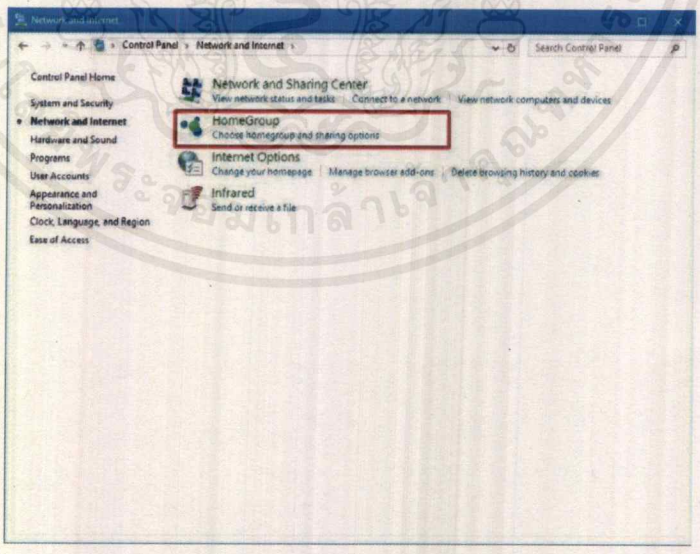
3. จากนั้นจะได้รับรหัสในการเข้า Homegroup



รูปที่ ข-10 หน้าจอแสดงรหัสการเข้า Homrgroup

การเข้าถึง Homegroup ที่สร้างไว้

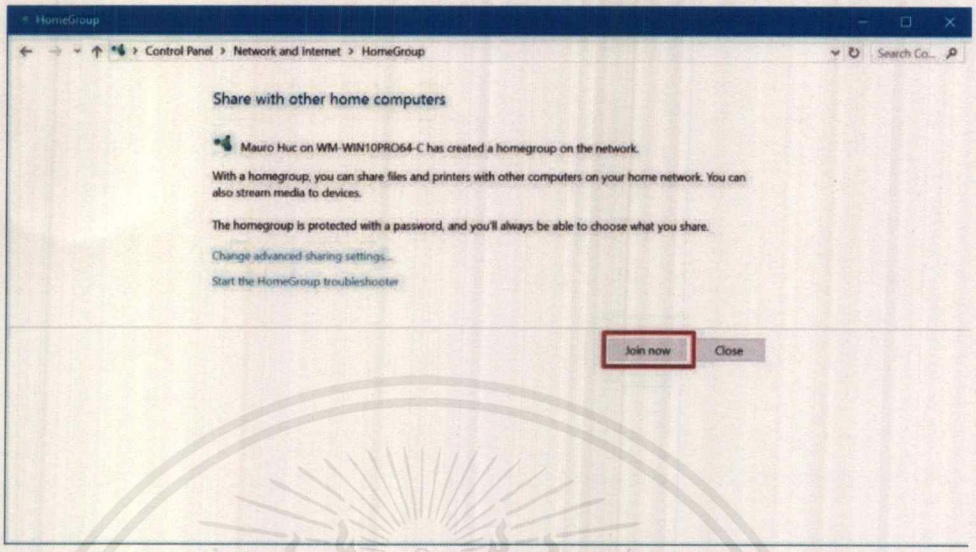
1.เปิดหน้าจอ Control Panel แล้ว Click ปุ่ม Network and Internet จากนั้น Click ปุ่ม Choose homegroup and sharing options



รูปที่ ข-11 หน้าจอการเข้าถึง Homegroup ที่สร้างไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.Click ปุ่ม Join now



รูปที่ ข-12 หน้าจอการเข้าถึง Homegroup ที่สร้างไว้(ต่อ)

3.จากนั้นกรอกรหัสผ่านที่ได้จากขั้นตอนการสร้าง Homegroup เพื่อเข้าสู่ Homegroup ที่สร้างไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้