

เกมแข่งคิดเลข GINGER MATH

วิชา 06016317 OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING ปีการศึกษา 2561

จัดทำโดย 1. นายอุดมเอก ชุมทองมา 60070120
2. นายปิยะพล เพิ่มพงศ์ไพบุลย์ 60070052
3. นายโฆษิต โฆษิตศรีคุณากร 60070008

เสนอ

ผศ.ดร. ธนิตา นุ่มนนท์

1. บทนำ

ในชั้นเรียนนี้ได้ศึกษาเกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์(Object) และได้ร่วมพัฒนาโปรแกรมแข่งคิดเลข GINGER MATH ขึ้นมา เพื่อที่จะได้ประยุกต์ใช้หลักการที่ได้ศึกษา โปรแกรมนี้เป็นเกมที่สามารถพัฒนาศักยภาพการคำนวณของผู้เล่นได้มีประสิทธิภาพ โดยผู้เล่นต้องแข่งกับเวลาที่โปรแกรมให้ไว้ และสามารถร่วมการแข่งขันกับผู้อื่นได้ ทางกลุ่มจึงมองว่าโปรแกรมห่วงการมีความท้าทายในระดับหนึ่ง ที่จะรังสรรค์ระบบการทำงานหลายๆ อย่างเข้าด้วยกัน รวมไปถึงสามารถเกิดประโยชน์กับผู้ใช้งานและสังคมได้ต่อไป

2. วัตถุประสงค์

เพื่อฝึกฝนและประยุกต์ใช้หลักการพัฒนาโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์ พัฒนาโปรแกรมที่สามารถรองรับการทำงานหลายผู้ใช้งานพร้อมๆ กันได้ สามารถสร้างความน่าสนใจ ฝึกกระบวนการคิดอย่างรวดเร็ว สามารถให้ประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน และมีคุณค่าต่อสังคม

3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ความรู้ในการพัฒนาโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์ การออกแบบส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ การออกแบบโปรแกรมให้รองรับหลายผู้ใช้งานพร้อมกัน (Multiplayer) ฝึกการทำงานร่วมกันเป็นทีม การวางแผน และเกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน ผู้ใช้งานได้เพิ่มพูนทักษะทางด้าน การคำนวณอย่างรวดเร็ว มีความเพลิดเพลินในการเล่นพร้อมกันกับเพื่อน เกิดความท้าทาย ความมีน้ำใจนักกีฬา รู้แพ้ รู้ชนะ รู้ถอย และสามารถนำไปบูรณาการกับการศึกษาได้

4. รายละเอียดโปรแกรมที่พัฒนา

เป็นโปรแกรมที่จะทำการสร้างโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ขึ้นมาเพื่อให้ผู้ใช้งาน (ในที่นี้จะเรียกว่า ผู้เล่น) ใส่คำตอบที่ถูกต้องภายในระยะเวลาที่โปรแกรมกำหนดไว้ เมื่อผู้เล่นตอบถูก 1 ข้อ ก็จะได้รับคะแนน หากตอบคำตอบที่ถูกต้องไม่ได้ ผู้เล่นจะไม่ได้ทำข้อถัดไป จนกว่าจะทำข้อนั้นๆ ถูกต้องเสียก่อน โปรแกรมจะสร้างโจทย์ปัญหาที่เพิ่มระดับความยากขึ้นมาเรื่อยๆ สร้างความท้าทายกับผู้เล่น และมีการสรุปคะแนนเมื่อจบเกม และผู้เล่นสามารถเลือกที่จะเล่นคนเดียวได้ หรือเลือกที่จะเล่นกับผู้เล่นอื่นได้สูงสุด 4 คน

- การทำงานแบ่งออกเป็นทั้งหมด 2 แบบด้วยกัน 1. แบบผู้เล่นคนเดียว (Single Player) 2. แบบหลายผู้เล่น (Multi Player)
 1. แบบผู้เล่นคนเดียว ผู้เล่นจะแก้โจทย์ปัญหาในระยะเวลาที่กำหนด เมื่อจบเกม จะได้รับการบันทึกผลไปในระบบ และได้รับการจัดอันดับ
 2. แบบหลายผู้เล่น ผู้เล่นจะต้องทำการสร้างห้องขึ้นมา และผู้เล่นอื่นสามารถทำการเข้าร่วม (Join) ได้สูงสุด 4 คน โปรแกรมจะสร้างโจทย์ขึ้นมาเหมือนกัน และเมื่อจบเกมจะได้รับการจัดอันดับ

➤ Input/Output

○ Input

- Action จาก ที่กระทำบนส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ ผ่านเมาส์และ/หรือแป้นพิมพ์
- ตัวเลขคำตอบของโจทย์ปัญหา เป็นตัวเลขอารบิก รับข้อมูลผ่านแป้นพิมพ์

○ Output

- แสดงผลคำตอบบนส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ และไฟล์เก็บข้อมูลผู้เล่นนามสกุล .txt (ใช้เพื่อเก็บข้อมูลและแสดงผ่านส่วนต่อประสานฯ)

➤ Functional

- หมายเหตุ (S) แทนการเล่นแบบผู้เล่นคนเดียว (M) แทนการเล่นแบบหลายผู้เล่น หากไม่ถูกกล่าวถึงจะนิยามว่าใช้ทั้งสองระบบ

กิจกรรม	ส่วนประมวลผล	ผลลัพธ์
การปรับขนาดหน้าจอ/ความละเอียดของโปรแกรม	คำนวณตำแหน่งบนหน้าจอ รับค่าขนาดหน้าจอ ปรับ Panel และ Element อื่นๆ บน Frame ให้เป็นขนาดที่ผู้ใช้ได้เลือกไว้ (มีตัวเลือกให้ผู้ใช้)	โปรแกรมที่มีความละเอียดตามที่ผู้ต้องการ
การสร้างโจทย์ปัญหา (S/M)	เรียกใช้ชุดคำสั่ง Random เพื่อสุ่มตัวเลข 1 – 10 จำนวนหลายตัวเลข และจำนวนหลัก ตัวเลขที่แตกต่างกัน เก็บใส่ Array ไว้ 2 Array แล้วเรียกตัวเลขในแต่ละ Array เพื่อนำมาเป็น โจทย์ประกอบกัน	แสดงผลโจทย์ทางส่วนต่อประสานฯ
การคำนวณคำตอบ	ให้โปรแกรมคิดเลขและหากผู้เล่นตอบถูก จะเรียกตัวเลขถัดไปในแต่ละ Array เป็นโจทย์ต่อไป หากตอบไม่ถูก โปรแกรมจะไม่เปลี่ยน โจทย์ให้	รับข้อมูลผ่านแป้นพิมพ์ และแสดงผลโจทย์ทางส่วนต่อประสานฯ
ระบบการเล่นหลายผู้เล่น	ผู้เล่นคนแรกทำการสร้างห้อง (เปิด Server) และผู้เล่นอื่นๆ บนเครือข่ายเดียวกันทำการเชื่อมต่อได้สูงสุด 4 คน โจทย์จะถูกสร้างที่ผู้เล่นคนแรกและโปรแกรมจะส่งไปที่ผู้เล่นคนอื่น เพื่อให้ได้โจทย์ปัญหาที่เหมือนกัน	แสดงผลโจทย์ทางส่วนต่อประสานฯ มีการส่งข้อมูลให้ผู้เล่นอื่น (M)
ระบบการจับเวลา	ทุกครั้ง que ผู้เล่นกดเริ่มเกม(S) และเมื่อผู้เล่นทุกคนพร้อมและกดเริ่มเกม(M) จะทำการเริ่มจับเวลาผ่านชุดคำสั่ง Timer เป็นเวลา 60 วินาที เวลาของผู้เล่นคนอื่น (M) จะขึ้นอยู่กับผู้เล่นที่เป็นคนสร้างห้อง (Server) กด Start และเวลาถูกนับในตัวเครื่อง	แสดงผลโจทย์ทางส่วนต่อประสานฯ มีการส่งข้อมูลให้ผู้เล่นอื่น (M)
ส่วนแสดงผลการจัดอันดับ	เมื่อจบเกม ผู้เล่นจะให้เห็นคะแนนของตัวเอง และถูกนำไปจัดอันดับ (มีการบันทึกข้อมูล) เมื่อเล่นครั้งต่อไปยังคงสามารถเห็นได้ (S) และ ขณะที่เล่นจะมีการแสดงอันดับที่ตัวผู้เล่นอยู่ เมื่อเทียบกับผู้เล่นอื่น (M) และเมื่อจบเกมก็ทำการจัดอันดับให้ผู้เล่นทุกคนได้เห็น	แสดงผลโจทย์ทางส่วนต่อประสานฯ มีการส่งข้อมูลให้ผู้เล่นอื่น (M)

กิจกรรม	ส่วนประมวลผล	ผลลัพธ์
ส่วนแสดงผลห้องขณะเล่นหลายผู้เล่น	เมื่อผู้เล่นต้องการที่จะเล่นหลายผู้เล่น จะต้องทำการจับคู่หรือจับกลุ่มให้ได้ โดยระบบจะให้ผู้เล่นให้จับกลุ่มโดยการเลือกห้อง แต่ละผู้เล่นรอจนกว่าผู้ที่สร้างห้อง หรือ Host จะทำการเริ่มกดปุ่ม Start จะทำการแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้เล่นในขณะนี้	แสดงผลโจทย์ทางส่วนตัว ประสานฯ มีการส่งข้อมูลให้ผู้เล่นอื่น (M)
ส่วนแสดงผลรายชื่อห้อง	ในการที่ผู้เล่นต้องการที่จะเลือกห้อง จำเป็นที่จะต้องเข้าไปในส่วนของห้องรอเข้าร่วม หรือ Lobby เพื่อที่จะเลือกห้องที่ผู้เล่นต้องการ Server จะทำการแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้เล่นในขณะนี้ โดยจะส่งข้อความอัปเดตรายชื่อห้องทุกๆ 5 วินาที	แสดงผลโจทย์ทางส่วนตัว ประสานฯ มีการส่งข้อมูลให้ผู้เล่นอื่น (M)
ส่วนแสดงผลสรุปคะแนนหรือสรุปผลการแข่งขัน	ถูกประมวลผลแยก Class กัน โดยหากเล่นแบบ Single Player จะแสดงทันทีเมื่อเวลาหมดลง โดยถูกคำนวณคะแนนภายในโปรแกรม อีกกรณีหนึ่งคือแบบหลายผู้เล่น จะได้รับการอัปเดตคะแนนของผู้เล่นทุกคนทุกๆ คนในแต่ละวินาที	แสดงผลโจทย์ทางส่วนตัว ประสานฯ โดยแสดงจากคะแนนที่ได้รับการคำนวณแล้ว (S) แสดงผลโจทย์ทางส่วนตัว ประสานฯ มีการส่งข้อมูลให้ผู้เล่นอื่น (M)
การแสดงผลจัดอันดับขณะดำเนินเกม	ผู้เล่นเมื่อตอบถูกจะส่งคะแนนไปหา Server และ Server จะส่งคะแนนพร้อมทั้งชื่อ ซึ่งถูกจัดอันดับแล้ว โดยฟังก์ชัน Sort ส่งมาให้กับผู้เล่นทุกๆ คน เป็น String และให้โปรแกรมทำการแสดงผลทุกๆ ครั้งที่รับเข้ามา	แสดงผลโจทย์ทางส่วนตัว ประสานฯ มีการส่งข้อมูลให้ผู้เล่นอื่น (M)

กิจกรรม	ส่วนประมวลผล	ผลลัพธ์
การบันทึกข้อมูลของผู้ใช้	ในครั้งแรกที่ผู้เล่นเข้าใช้โปรแกรม จะทำการรับข้อมูลชื่อของผู้เล่นผ่านทาง DialogBox เพื่อเก็บไว้ในเซฟเวอร์ และถูกบันทึกลงในไฟล์ info.txt ด้วย อีกทั้งการตั้งค่าของผู้ใช้ถูกบันทึกในไฟล์ setting.dat ด้วยเช่นเดียวกัน	ไฟล์ info.txt เก็บชื่อและคะแนนสูงสุดของผู้เล่น และไฟล์ setting.dat จำการตั้งค่าของผู้ใช้
การตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้	ถูกกระทำเมื่อเริ่มโปรแกรม ซึ่งในกรณีโปรแกรมพบไฟล์ info.txt และ setting.dat ก็จะทำให้การสร้างทันที (ยกเว้นไฟล์ info.txt ที่จะถามชื่อผู้เล่นก่อน และส่งข้อมูลไปยังเซฟเวอร์)	ในกรณีที่ไม่มีไฟล์ info.txt และ setting.dat ก็จะสร้างหากมีอยู่แล้วก็จะอ่านค่าดังกล่าวมาใช้
ระบบเสียงขณะเล่นเกม	ในทุกครั้งที่มีการกระทำผ่านการกดปุ่ม หรือแป้นพิมพ์ จะเล่นไฟล์เสียงต่างๆ ผ่านคลาส SoundControl	เสียงที่เกิดขึ้นอย่างทันที พร้อมกับการติดต่อจากผู้ใช้

5. ความต้องการในการใช้งานโปรแกรม

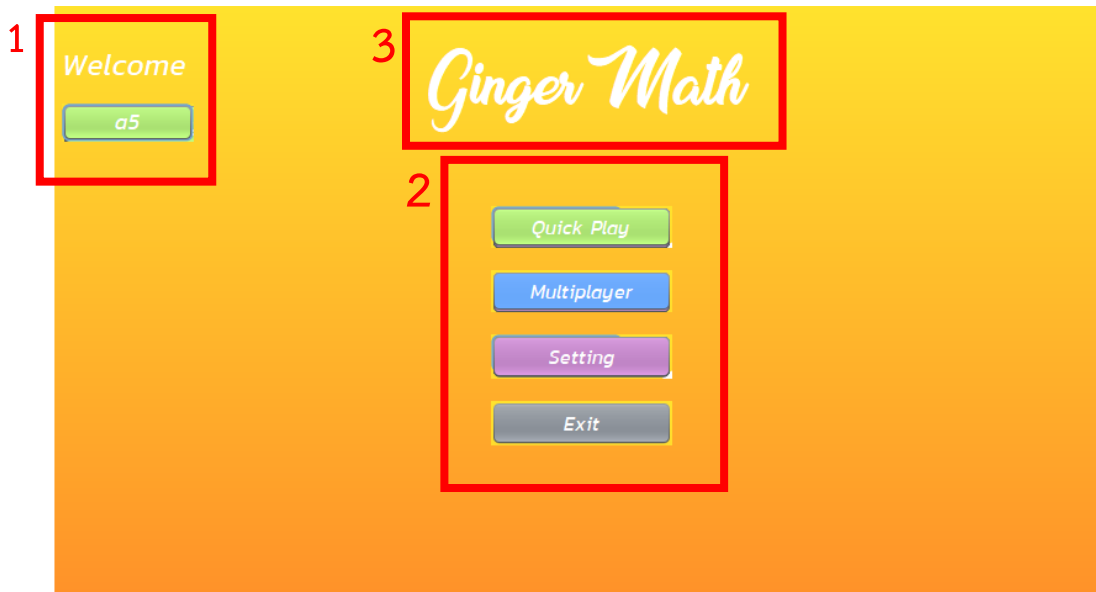
- อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ติดตั้ง Java 10 ขึ้นไป
- สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตความเร็วขั้นต่ำที่ 2 Mbps

6. ประโยชน์ต่อสังคม

- ฝึกพัฒนาทักษะกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์
- ได้มีการสื่อสารกับผู้เล่นคนอื่นๆ เกิดเป็นสังคมที่มีแต่มีมิตรภาพ
- ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์
- ส่งเสริมศักยภาพหลายๆ ด้านให้แก่ผู้เล่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับผู้เล่นที่เป็นเด็ก

7. การอธิบายการใช้งานพื้นฐาน

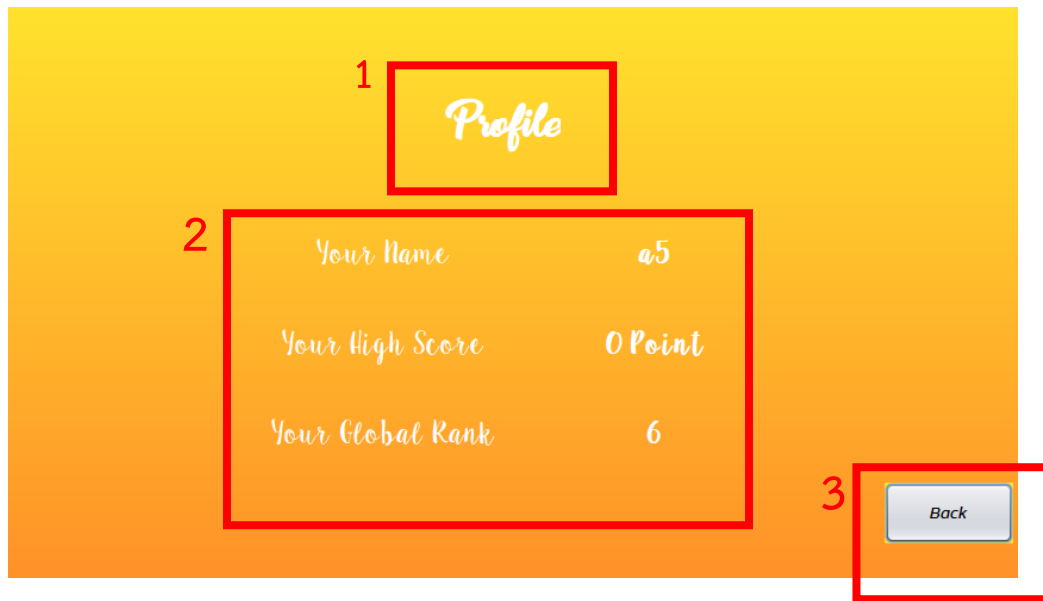
รูปที่ 1 ภาพเมนูหลักของโปรแกรม



A. ภาพหน้าจอ Main Menu จะประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลักๆ ได้แก่

1. ส่วนการแสดงชื่อผู้ใช้ข้อความ Welcome และชื่อที่ถูกแสดงบน JButton เพื่อให้สามารถกดเพื่อแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ใช้ (เพิ่มเติมในข้อที่ B) ซึ่งประกอบด้วย ชื่อ, คะแนนสูงสุดที่เคยได้รับ, การจัดอันดับใน Server (ผู้เล่นทั้งหมดที่ใช้โปรแกรมนี้)
2. ทางเลือกของโปรแกรม (JButton) ซึ่งเมื่อผู้ใช้กดแล้วจะไปยังส่วนอื่นๆ ต่อไป ประกอบด้วย
 - a. ปุ่ม Quick Play เพื่อเป็นการเล่นแบบผู้เล่นเดียว
 - b. ปุ่ม Multiplayer เพื่อไปยังหน้า Lobby เพื่อรอเล่นแบบหลายผู้เล่นต่อไป
 - c. ปุ่ม Setting เพื่อแสดงหน้าจอการตั้งค่า (JDialog)
 - d. ปุ่ม Exit เพื่อออกจากโปรแกรม
3. ข้อความ JLabel แสดงชื่อเกม

รูปที่ 2 ภาพ Profile แสดงรายละเอียดของผู้เล่น



B. ภาพ Profile แสดงรายละเอียดของผู้เล่น

1. JLabel แสดงชื่อของส่วนที่กำลังเข้าใช้งาน (Profile)
2. ส่วนการแสดงผลรายละเอียดต่างๆ ของผู้เล่น
 - a. Your Name : จะแสดงชื่อของผู้เล่น
 - b. Your High Score : แสดงคะแนนสูงสุดที่ผู้เล่นเคยได้รับ
 - c. Your Global Rank : แสดงผลการจัดอันดับกับผู้เล่นทั่วทั้ง Server
3. ปุ่ม Back กับไปยังหน้า Main Menu

C. ภาพเมนูการตั้งค่าของโปรแกรม

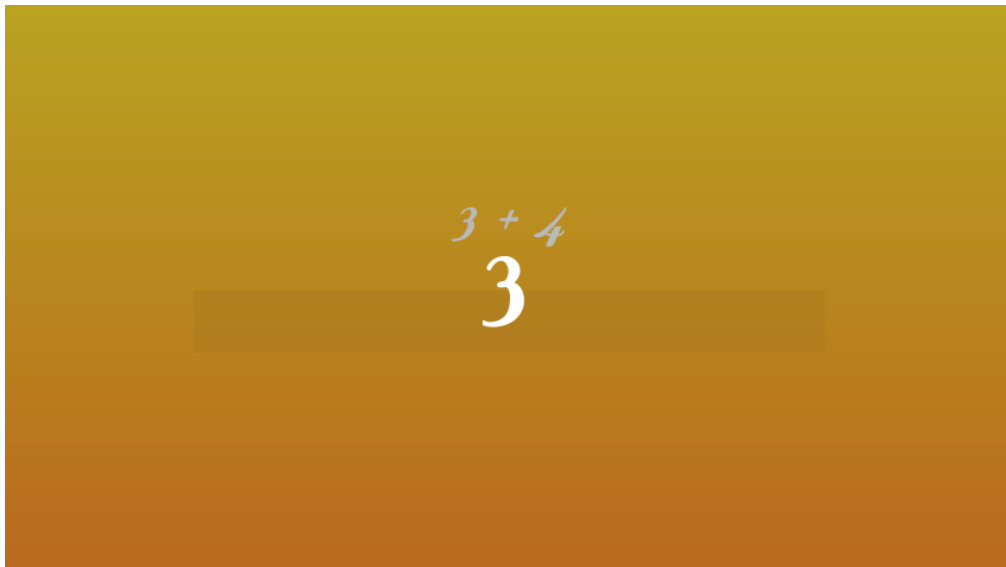
1. ปุ่ม Toggle Button ON/OFF เพื่อเปิดและปิดเสียง
2. ComboBox แสดงความละเอียดของหน้าจอที่สามารถปรับได้
3. ปุ่ม Apply เพื่อนับไปปรับใช้ และปุ่ม Close เพื่อกลับไปยังเมนู



รูปที่ 3 ภาพ Setting Dialog

8. การอธิบายการเล่นแบบผู้เล่นคนเดียว

รูปที่ 3 ภาพหน้าจอนับถอยหลังก่อนการเล่น

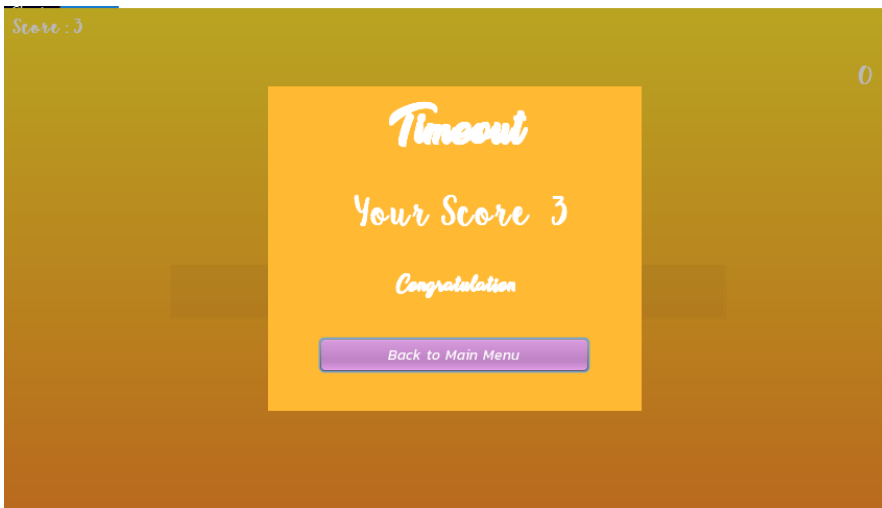


รูปที่ 4 ภาพหน้าจอขณะเล่นเกม



เมื่อผู้เล่นกดเริ่มเกมที่ปุ่ม Quick Play แล้ว ระบบจะแสดงการนับถอยหลัง 3 วินาที พร้อมกับเข้าสู่หน้าการเล่น Interface การเล่นประกอบด้วย 3 ส่วนหลักๆ คือ

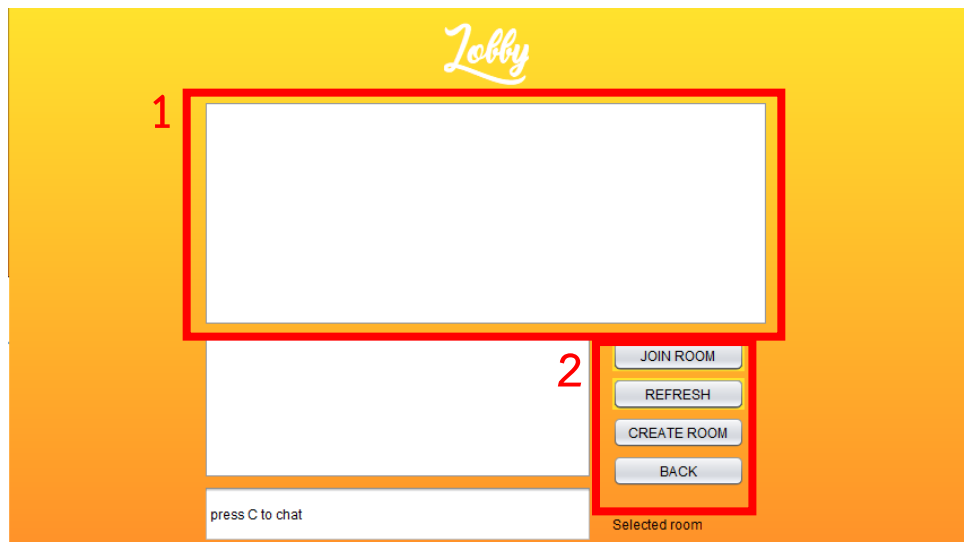
1. การแสดงคะแนนปัจจุบันของผู้เล่นโดยใช้ TextArea
2. การแสดงเวลานับถอยหลัง
3. การแสดงโจทย์และที่ว่างสำหรับใส่คำตอบ (TextField)



รูปที่ 5 ภาพหน้าจอสรุปคะแนนในการเล่น 1 ครั้ง

และสุดท้ายแล้วเมื่อเล่นจนครบ 60 วินาที โปรแกรมจะแสดงสรุปผลการเล่นในครั้งนั้น

9. การอธิบายการเล่นแบบผู้เล่นหลายคน



รูปที่ 6 หน้า Lobby




รูปที่ 7 การสร้างห้อง

เมื่อผู้เล่นกดปุ่ม Multiplayer ก็จะนำผู้เล่นมายังหน้าจอ Lobby (รูปที่ 6) ประกอบด้วย

1. ส่วนแสดงรายชื่อห้องที่สามารถเข้าร่วมได้
2. ส่วนของทางเลือกของผู้ใช้ ซึ่งประกอบด้วย
 - a. ปุ่ม Join Room สำหรับเข้าร่วมไปยังห้องที่เลือกไว้
 - b. ปุ่ม Refresh เพื่อการอัปเดตรายชื่อห้อง
 - c. ปุ่ม Create Room ใช้สำหรับการสร้างห้อง
 - d. ปุ่ม Back สำหรับย้อนกลับไปยังหน้า Main Menu

ซึ่งหากไม่มีห้อง ผู้เล่นจำเป็นที่จะต้องกด Create room เพื่อสร้างห้อง โดยจะแสดง Dialog ดังภาพที่ 7

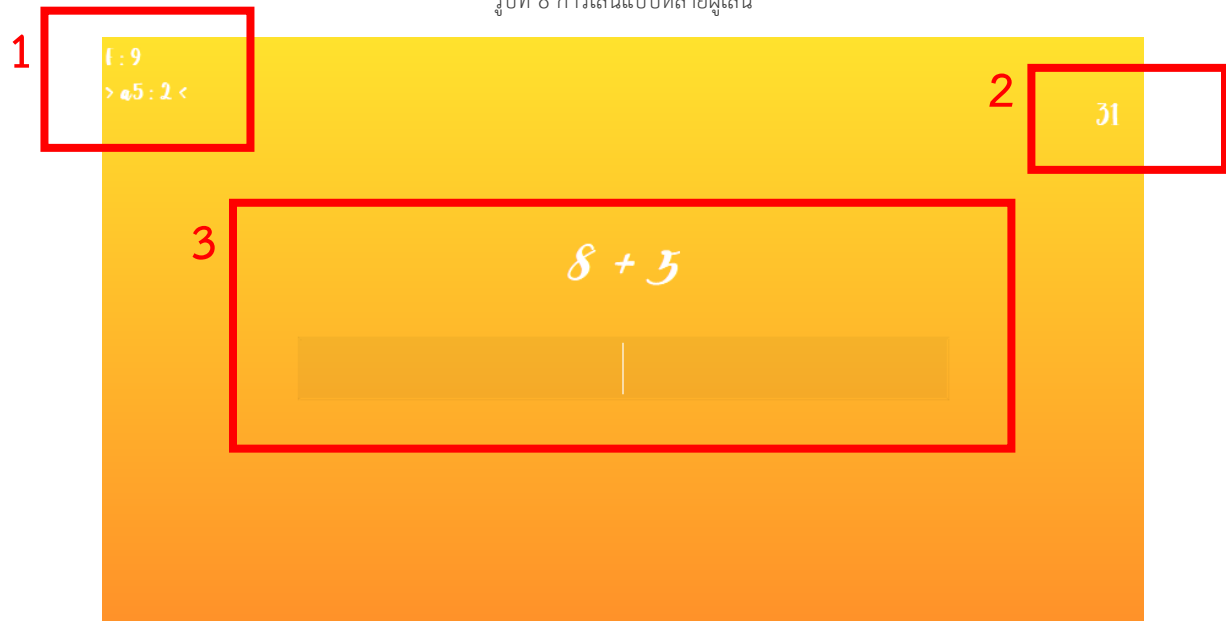
รูปที่ 8 รูปหลังจากเข้าห้องแล้ว



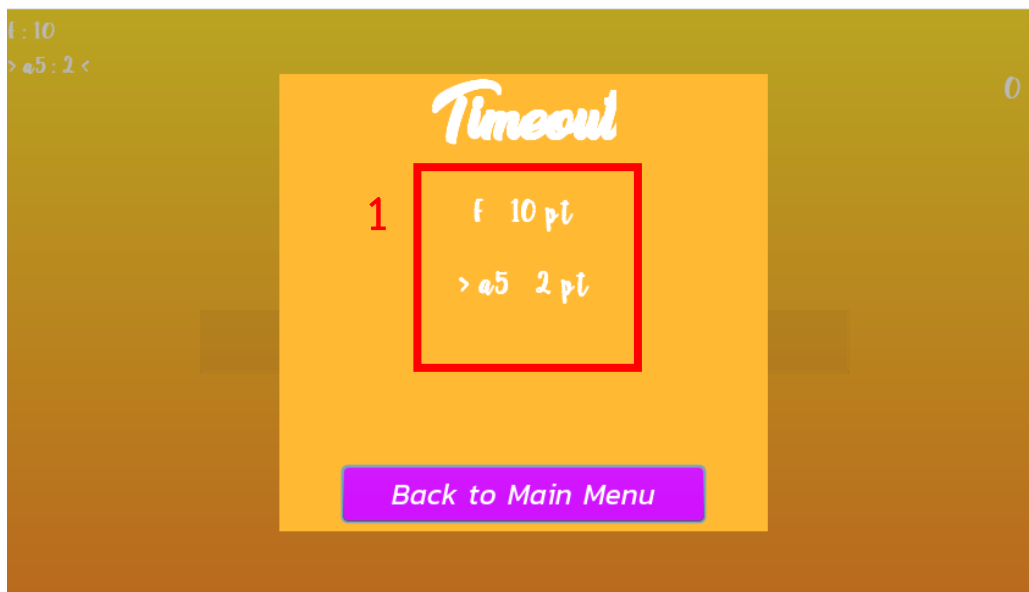
เมื่อผู้ใช้เลือกหรือสร้างห้องแล้ว จะแสดงชื่อผู้เล่นที่เข้ามาภายในห้อง (สูงสุด 4 คน) และแสดงชื่อของห้องไว้ด้านบน และเมื่อต้องการเล่นเกม ผู้ใช้ที่เป็น Host หรือผู้ที่สร้างห้อง จำเป็นที่จะต้องกด Start เพื่อเริ่มเกม

หลังจากที่กด Start แล้ว โปรแกรมจะนับถอยหลัง 3 วินาที และเข้าสู่การเล่น (ภาพที่ 8) โดย 1. เป็นการจัดอันดับแบบ Real Time เพื่อค่าผู้เล่นคนอื่นและตัวเองได้อันดับที่เท่าไร ส่วนอื่นคล้ายคลึงกับการเล่นคนเดียว

รูปที่ 8 การเล่นเกมแบบหลายผู้เล่น



รูปที่ 9 การจัดอันดับผู้เล่นเมื่อเกมจบ



ภาพที่ 9 การสรุปอันดับเมื่อเล่นจบแล้ว โดยผู้เล่นจะดูอันดับของตนเองได้ที่เครื่องหมาย “>”

10. ขอบเขตและข้อกำหนดของโปรแกรมที่พัฒนา

- รับคำตอบผ่านทาง แอปพลิเคชัน และเป็นตัวเลขแบบอารบิกเท่านั้น
- การเล่นเกมแบบหลายผู้เล่น สามารถเล่นได้พร้อมกันทั้งหมดสูงสุด 4 คน ที่เครือข่ายใดก็ได้
- การเล่นเกมแบบผู้เล่นเดี่ยว และหลายผู้เล่น การจัดอันดับจะถูกจัดอันดับร่วมกันบน Server
- เวลาสูงสุดของการเล่นเกมหนึ่งครั้งมีระยะเวลา 60 วินาที
- โจทย์ปัญหาจะเป็นการบวกกันของตัวเลข 2 ตัวเลข และเพิ่มความยากโดยเพิ่มหลักของตัวเลขที่นำมาบวกกัน

11. ขอบเขตการรับผิดชอบ

กิจกรรม	ช่วงเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1.ออกแบบและวางแผนโครงการ	1 – 5 ตุลาคม 2561	โฆเซิต ฆ./ปิยะพล พ./อุดมเอก ช.
2.พัฒนาการทำงานระบบเกมขั้นพื้นฐาน	7 – 14 ตุลาคม 2561	ปิยะพล พ.
3.พัฒนาระบบการทำงานที่รองรับหลายผู้เล่น	9 – 16 ตุลาคม 2561	ปิยะพล พ.
4.พัฒนาระบบจัดการข้อมูลผู้เล่น	พฤศจิกายน 2561	ปิยะพล พ./โฆเซิต ฆ.
4.พัฒนาส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้	7 ตุลาคม - ธันวาคม 2561	อุดมเอก ช./โฆเซิต ฆ.
5.ทดสอบและปรับปรุงแอปพลิเคชัน	ธันวาคม 2561	โฆเซิต ฆ./ปิยะพล พ./อุดมเอก ช.