

วิบัติกาลเวลา ( The dimension ) ประเภท โปรแกรมเพื่อความบันเทิง

# รายงานฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ได้รับทุนอุดหนุนโครงการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรม โครงการแข่งขันพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ ๒๓ ประจำปังบประมาณ ๒๕๖๔

โดย
นาย เฉกชรินทร์ เอกอำไพ
นาย พีรพล ชัยพัฒน์
นางสาว นพมาศ แสงโชติ
อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ นาย ศิวัช สุขศรี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

### กิตติกรรมประกาศ

โครงการ วิบัติกาลเวลา (The dimension) สำเร็จลุล่วงไปได้ต้องขอขอบคุณทุนสนับสนุนโครงการจาก โครงการแข่งขันพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ ๒๓ จากศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งชาติ

> นาย เฉกชรินทร์ เอกอำไพ นาย พีรพล ชัยพัฒน์ นางสาว นพมาศ แสงโชติ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ นาย ศิวัช สุขศรี

> มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

#### บทคัดย่อ

ชื่อโครงการ วิบัติกาลเวลา (The dimension)

ชื่อผู้พัฒนา นายเฉกชรินทร์ เอกอำไพ , นายพีรพล ชัยพัฒน์ , นางสาวนพมาศ แสงโชติ อาจารย์ที่ปรึกษา นายศิวัช สุขศรี

### สาระสำคัญของโครงการ

โครงการ The dimension (วิบัติการเวลา) เป็นการพัฒนาเกมเพื่อความบันเทิง อยู่ในรูปแบบของบอร์ดเกม ที่ นำฮาร์ดแวร์เข้ามาผสมผสานให้เกิดเป็นบอร์ดเกมที่มีความน่าสนใจและแปลกใหม่มากยิ่งขึ้น เป็นเกมที่ต้องเล่นกัน เป็นกลุ่มไม่เกิน 4 คน และจะใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ในการดำเนินเกม แสดงผลและภาพประกอบการเล่นต่างๆ ของ เกม รวมไปถึงฟังก์ชันอื่น ๆ ของเกมอีกด้วย

โดยบอร์ดเกมมีเนื้อเรื่องที่ต้องการให้ผู้เล่นเพลิดเพลินไปกับโลกจำลอง เป็นโลกแฟนตาซีที่ผู้พัฒนาสร้างขึ้นมา และผู้เล่นต้องเดินอยู่ในเกมจนถึงจุดสูงสุดตามจุดประสงค์ของเนื้อเรื่องและขึ้นเป็นผู้ชนะหนึ่งเดียว

### คำสำคัญ (Keywords)

- บอร์ดเกม (Board Game)

บอร์ดเกมเป็นเกมที่มีลักษณะเป็นอนาล็อก โดยบอร์ดเกมเป็นเกมที่ต้องเล่นบนกระดานหรือ รูปแบบของแต่ละเกมเท่านั้น รวมทั้งเป็นเกมที่ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆมากมาย และเป็นเกมที่มี จุดเด่นมากๆคือ เป็นเกมที่เล่นได้ด้วยกันหลายคน และส่วนใหญ่เป็นเกมที่ใช้ความคิด หรือไหวพริบใน การเล่น

- เกมทอยลูกเต๋า (Dice Game)
  - ลูกเต๋าตามรูปแบบมาตรฐานจะมี 6 หน้า ระบุเลขตั้งแต่ 1-6 มีลักษณะเป็นทรงลูกบาศก์ นอกจากนี้ยังมีลูกเต๋าทรงอื่นอีกด้วย ในหลายๆ เกม ลูกเต๋าถูกนำมาใช้หรือปรับใช้ในการสุ่มเผื่อให้ได้ ผลลัพธ์ที่แตกต่างออกไป ตามความน่าจะเป็น
- ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

ฮาร์ดแวร์ คือ อุปกรณ์ต่างๆ ที่สามารถจับต้องได้ และมีลักษณะเป็นโครงร่าง เช่น จอภาพ คีย์บอร์ด เมาส์ เป็นต้น ซึ่งฮาร์ดแวร์แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ หน่วยรับข้อมูล (Input Unit) หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU) หน่วยแสดงผล (Output Unit) และ หน่วยเก็บข้อมูล (Storage) แบ่งเป็นหน่วยเก็บข้อมูลหลัก และหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง โดยอุปกรณ์แต่ ละหน่วยมีหน้าที่การทำงานแตกต่างกัน

#### Arduino

Arduino เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรเลอร์ตระกูล AVR ที่มีการพัฒนาแบบ Open Source คือมี
การเปิดเผยข้อมูลทั้งด้าน Hardware และ Software การทำงานของ Arduino ง่ายต่อการพัฒนา มี
การทำงานที่ไม่ซับซ้อน เป็น Open Hardware ที่ต่อยอดได้หลายด้านและราคาไม่แพง ในการพัฒนา
จะเขียนโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ ผ่านทางโปรแกรม ArduinoIDE หรือ Arduino Pro IDE

### บทนำ/หลักการและเหตุผล

บอร์ดเกม หรือ เกมกระดาน เป็นเกมที่มีลักษณะเป็นอนาล็อก ไม่ได้เป็นรูปแบบดิจิตอลเช่นเกมที่เราพบเห็นใน ปัจจุบัน โดยเหตุที่ต้องเรียกว่าบอร์ดเกมก็เพราะว่าจะต้องเล่นบนกระดานเกมของแต่ละเกมเท่านั้น รวมทั้งยังต้อง ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ มากมาย บอร์ดเกมมีหลากหลายประเภท หลากหลายลักษณะ สามารถเล่นได้ใน หลายโอกาส และบอร์ดเกมยังมีข้อแตกต่างจากเกมประเภทอื่น คือเล่นได้ทุกวัย และจำนวนคนในแต่ละเกม สามารถเริ่มต้นตั้งแต่ 1 คน จนบางเกมเล่นได้ถึง 68 คน แล้วจุดเด่นมาก ๆ ของ บอร์ดเกมที่เกมรูปแบบดิจิตอล นั้นแทนไม่ได้เลยก็คือ การที่ได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่น ได้เรียนรู้นิสัยใจคอ เป็นการละลายพฤติกรรมที่ดี บาง เกมยังช่วยพัฒนาผู้เล่นอีกด้วย เพราะ บอร์ดเกมส่วนใหญ่เป็นเกมประเภทที่ต้องใช้ความคิด ใช้ไหวพริบกับผู้เล่นคน อื่น ๆ นอกจากนี้ บอร์ดเกมยังเป็นของสะสมที่ถูกใจของใครหลายๆ คน

มีกลุ่มคนมากมายที่สนใจเล่นบอร์ดเกมเป็นกิจกรรมยามว่าง และมีความนิยมที่เพิ่มขึ้น แต่ด้วยราคาที่สูง และความนิยมที่มาก ทำให้เกิด ธุรกิจเกี่ยวกับ board game café ขึ้นมาเพื่อรวมรวบบอร์ดเกมหลากหลายชนิด เอาไว้ให้สำหรับคนที่ชื่นชอบการเล่นบอร์ดเกม โดยเปิดโอกาศให้ผู้คนสามารถเข้าไปเล่นได้โดยที่ไม่ต้องเสียเงินซื้อ เอง

เนื่องจากทางผู้พัฒนาโครงการมีความชื่นชอบในการเล่นบอร์ดเกม จึงอยากจะพัฒนาบอร์ดเกมที่มีความ แตกต่างจากจากเดิมที่มีอยู่ในปัจจุบันที่เป็นแค่เกมกระดานแบบธรรมดาให้มีความน่าสนใจมากขึ้น และต้องการที่ จะนำเทคโนโลยีทางด้านฮาร์ดแวร์เข้ามาใช้ให้เกิดความแปลกใหม่ ความสร้างสรรค์ และความสนุกสนาน ให้กับ บอร์ดเกมมากยิ่งขึ้น แต่ยังคงคำนึกถึงลักษณะของบอร์ดเกมที่มีรูปแบบในการเล่นเป็นกลุ่ม โดยทางผู้พัฒนาจะนำ อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เข้ามาใช้ในการเปลี่ยนรูปแบบในการเดินเกมให้แตกต่างไปจากเดิม เพื่อให้มีความรู้สึกแปลกใหม่ และน่าสนใจมากขึ้น

### สารบัญ

กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อและคำสำคัญ	ข
บทนำ/หลักการและเหตุผล	ค
วัตถุประสงค์และเป้าหมาย	1
รายละเอียดของการพัฒนา	
- เนื้อเรื่องย่อ	
- องค์ประกอบของเกม	
- เทคนิคหรือเทคโนโลยีที่ใช้	8
- เครื่องมือในการพัฒนา	8
- รายละเอียดโปรแกรมที่จะพัฒนา	8
- Functional Specification	8
- Game Design	10
- ขอบเขตและข้อจำกัดของโปรแกรมที่พัฒนา	11
เอกสารอ้างอิง (Reference)	12
ข้อตกลงในการใช้ตอฟต์แาร์ (Disclaimer)	13

### ภาคผนวก

- คู่มือการใช้งาน
- ข้อตกลงในการใช้ซอฟต์แวร์ (Disclaimer)

### วัตถุประสงค์

- 1. เพื่อสร้างเกมให้ความบันเทิง
- 2. เพื่อพัฒนาบอร์ดเกมให้มีความแปลกใหม่ขึ้น
- 3. เพื่อนำความรู้ด้านซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์มาประยุกต์ใช้ในบอร์ดเกม
- 4. เพื่อทดลองสร้างเกมในรูปแบบอนาล็อก จาก Arduino

#### เป้าหมายและขอบเขตของโครงการ

- 1. นำเทคโนโลยีในปัจจุบันมาประยุกต์ใช้ในด้านบอร์ดเกม เพื่อพัฒนาวงการบอร์ดเกมมีให้ความแปลกใหม่ และหลากหลายมากขึ้น
- 2. กลุ่มผู้เล่นที่มีอายุ 7 ปีขึ้นไป และผู้เล่นที่ชื่อชอบหรือต้องการเล่นบอร์ดเกม
- 3. เนื่องจากต้องการให้เป็นบอร์ดเกมที่พกพาได้ จึงมีพลังงานที่จำกัด
- 4. ใน 1 เกมสามารถเล่นได้มากสุด 4 คน

#### รายละเอียกการพัฒนา

### 1. เนื้อเรื่องย่อ

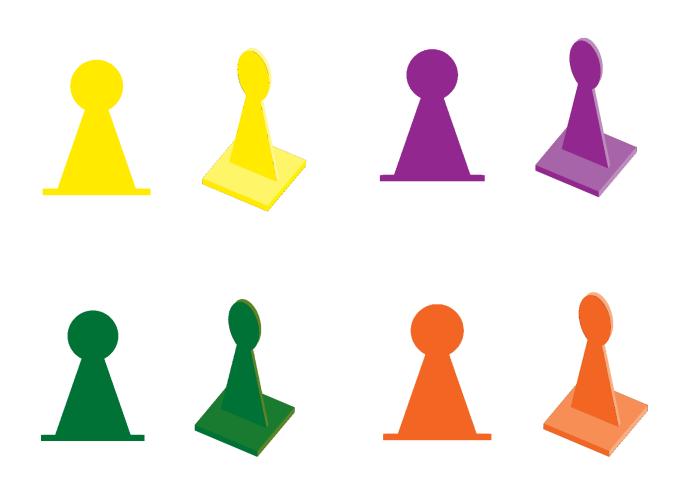
วันหนึ่งได้เกิดเหตุการณ์ประหลาดเกิดขึ้นทำให้มีผู้คนบางกลุ่มถูกส่งไปในมิติของการเวลา
เหตุการณ์นี้ถูกเรียกว่า "วิบัติการเวลา" โดยสถานที่แห่งนี้เป็นที่ที่มีช่วงเวลาต่างๆดำเนินอยู่ตลอด
และมีพลังงานในรูปแบบต่างๆอยู่ภายใน ซึ่งพลังงานเหล่านั้นอาจส่งผลในด้านต่างๆต่อมนุษย์ พวกเขาจึง
ต้องหาหนทางเพื่อที่จะกลับไปในช่วงเวลาของตน

เพื่อที่จะกลับไปสู่ช่วงเวลาของตนเองนั้น พวกเขาจำเป็นจะต้องใช้พลังงานบางอย่าง เพื่อทำการเปิดประตูมิติเวลาของพวกเขาขึ้นอีกครั้ง โดยที่ผู้คนที่ถูกส่งไปยังมิติของเวลาแห่งนี้ ต่างก็ต้องการจะกลับไปยังช่วงเวลาที่จากมาของตนเอง จึงได้เกิดเป็นการต่อสู้แย่งชิงพลังงานนั้นขึ้น

จะมีเพียงผู้ที่รวบรวมพลังงานนั้นจนเพียงพอที่จะเปิดประตูหรือผู้ที่มีชีวิตรอดเป็นคนสุดท้าย เท่านั้นที่จะสามารถกลับไปยังช่วงเวลาของตนได้ !

### 2. องค์ประกอบของเกม

- ตัวละคร รูปแบบหมากของตัวผู้เล่น



### - สัญลักษณ์

#### Item Icon



#### Gate

ช่องเริ่มต้นในการเดินของผู้เล่นแต่ละคน ซึ่งจะแตกต่างกัน และเป็นช่อง สำหรับเก็บหินของผู้เล่นซึ่งผู้เล่นสามารถเก็บหินได้ทุก Gate

### STEAL

### Steal

ช่อง steal เป็นช่องที่ผู้เล่นสามารถขโมยหินได้จากผู้เล่นคนอื่นที่อยู่ด้านหน้า ของผู้เล่น



#### Stone

หากผู้เล่นเดินลงที่ช่องนี้ จะได้รับหินจำนวน 1 ชิ้น



#### **Break Stone**

หากผู้เล่นเดินลงที่ช่องนี้ ผู้เล่นจะต้องเสียหินที่เก็บอยู่กับตัวผู้เล่นไป 1 ชิ้น
\* ไม่นับรวมหินที่ผู้เล่นนำไปเก็บใน Gate



#### Heart

เป็นช่องที่จะมอบพลังชีวิต ให้กับผู้เล่น 1 ชีวิต (Hp +1)



#### Pain

เป็นช่องที่จะขโมยพลังชีวิตมาจากผู้เล่น เมื่อลงช่องนี้ผู้เล่นจะเสียพลังชีวิตไป 1 ชีวิต (Hp -1 ) \* หากพลังชีวิตเหลือ 0 ผู้เล่นคนนั้นจะจบเกมทันที



#### **Boss**

Boss เป็นช่องที่จะมีผลก็ต่อเมื่อผู้เล่นทั้งหมดเดินครบ 1 รอบ เมื่อผู้เล่น ทั้งหมดเดินครบ 1 รอบ บอสของเกมจะเกินขึ้นมา ผู้เล่นสามารถฆ่าบอสได้ และบอสจะเกิดอีกครั้งก็ต่อเมื่อบอสทั้งหมดถูกฆ่าตาย \*ถ้าผู้เล่นเดินลงที่ช่องบอสหากไม่มี เกาะป้องกันการถูกโจมตีจากบอส (Shield) จะถูกโจมตีและลดพลังชีวิตไป 3 (Hp -3)



#### Skill Box

ช่อง skill Box จะให้ผู้เล่นกดสุ่มลูกเต๋าอีกครั้งเพื่อเลือกสุ่ม Skill
\* มีจำนวนทั้งหมด 6 skill

#### Skill Icon



Hold in Time / Freeze
 ผู้เล่นจะต้องหยุดการเดิน 1 รอบ

2. Toxic Zone / Toxic
ผู้เล่นจะถูกลดพลังชีวิตไป 2 ชีวิต (Hp -2)



 Rewind time / Rewind ผู้เล่นจะถูกสั่งให้เดินย้อนกลับ 1 ช่อง



4. Protect your time / Shield

เกราะป้องกันการถูกโจมตีจากบอส เกราะจะถูกเก็บไว้กับตัวผู้เล่น
จนกว่าจะถูกนำไปใช้

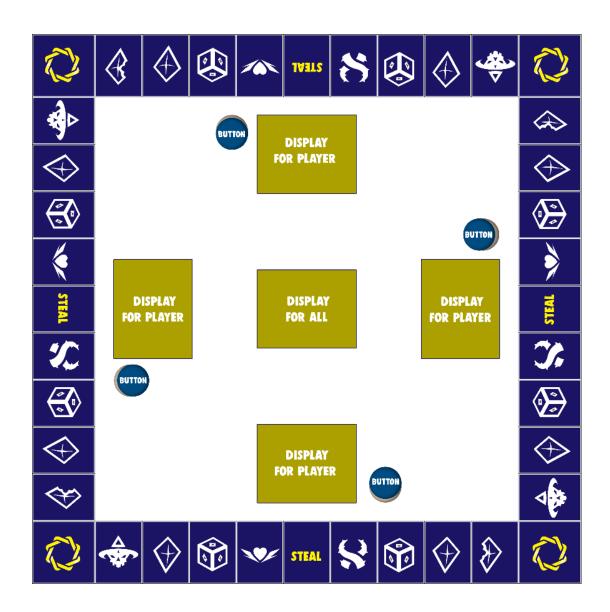


Tripe time / Tripe
 ผู้เล่นจะถูกนำไปช่องด้านหน้า 3 ช่อง

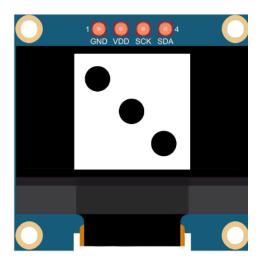


6. Time bolt / Power Shot
เป็น Skill การโจมตีบอสภายในเขตเดียวกัน เมื่อโจมตีบอสแล้ว
บอสจะถูกฆ่าแล้วหายไป เมื่อโจมตีบอสสำเร็จผู้เล่นจะถูกส่งไปที่
จุดเริ่มต้นของตัวเองพร้อมกับ Gem 1 ชิ้น เพื่อนำหินไปเก็บ

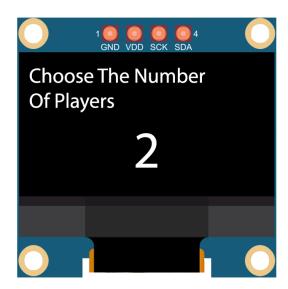
### - รูปแบบจำลอง แบบจำลองหน้ากระดานของบอร์ดเกม



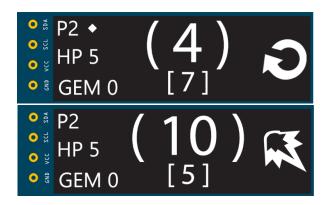
### จอแสดงผลในเกม ตัวอย่างจอรวม การแสดงภาพลูกเต๋า



### ตัวอย่างจอรวม การแสดงภาพเลือกจำนวนผู้เล่น



### ตัวอย่างจอแสดงผลของผู้เล่น : แสดงระบบต่างๆของผู้เล่น



- P2 แสดงลำดับของผู้เล่น
- แสดงเกราะป้องกัน (Shield)
- HP 5 แสดงจำนวนของชีวิต
- GEM 0 แสดงจำนวนหินของผู้เล่น
- [7] แสดงจำนวนหินที่นำไปเก็บไว้ใน Gate
- (10) แสดงตำแหน่งของผู้เล่น
- เสดง Skill ที่สุ่มได้

### 3. เทคนิคหรือเทคโนโลยีที่ใช้

โครงการวิบัติกาลเวลา เน้นการแสดงออกในรูปแบบฮาร์ดแวร์เป็นส่วนใหญ่ โดยพัฒนาจาก Broad Arduino MEGA ซึ่งควบคุมการทำงานโดยใช้ โปรแกรม Arduino Pro IDE เป็น Open Source พัฒนา ด้วยโค้ดภาษา C++ ทั้งหมด

### 4. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

- 4.1. Adobe Photoshop 2021 & Adobe Illustrator 2021 : สำหรับออกแบบ UI
- 4.2. Arduino Pro IDE : ใช้สำหรับเขียนโค้ด พัฒนาด้วย C++
- 4.3. Broad Arduino MEGA 2560
- 4.4. OLED Display I2C Module 0.96 Inch & 0.91 Inch
- **4.5.** Button Switch Module

### 5. รายละเอียดโปรแกรมที่จะพัฒนา

### 5.1. Input

- Button Switch Module : ใช้สำหรับรับค่าการกด
- Battery Module : ใช้สำหรับจ่ายไฟและพลังงาน

### 5.2. Output

- OLED I2C Display : ใช้ในการแสดงภาพประกอบการเล่นของบอร์ดเกม
- ไฟ RGB และ LED

### 6. Functional Specification

### 6.1. ฟังก์ชันเปิด/ปิดการทำงานของเครื่อง (Switch)

### 6.2. .ฟังก์ชันปุ่มกดเพื่อทำงาน (Button)

- เลือกจำนวนผู้เล่น (Player amount)
- ตกลง (Accept)
- -สุ่มตัวเลข(1-6) (Roll)

### 6.3. ฟังก์ชันสถานะตัวละคร (Player Status)

- พลังชีวิตของตัวละคร (Hit point status)
- จำนวนหินของตัวละคร (Gem status)
- สถานะแช่แข็งของตัวละคร (Freeze status)
- สถานะเกราะของตัวละคร (Shield status)

### 6.4. ฟังก์ชันสุ่มตัวเลขในการเดิน (Roll position)

### 6.5. ฟังก์ชันความหลากหลายของช่องในเกม (Position several)

- ช่องประตู (Gate position)
- ช่องขโมย (Steal position)
- ช่องรับหิน (Stone position)
- ช่องเสียหิน (Break stone position)
- ช่องเพิ่มพลังชีวิต (Heart position)
- ช่องลดพลังชีวิต (Pain position)
- ช่องศัตรูใหญ่ (Boss position)
- ช่องสกิลพิเศษ (Skill position)

### 6.6. ฟังก์ชันสกิลพิเศษ (Skill box)

- แช่แข็ง (Freeze)
- ลดพลังชีวิตรุนแรง (Toxic)
- ย้อนกลับ (Rewind)
- เกราะป้องกัน (Shield)
- เดินหน้าไกล (Triple)
- พลังโจมตี (Power shot)

### 6.7. ฟังกชันหลอดไฟ Led และ RGB

- ฟังก์ชันสีของหลอดไฟ (Led & RGB color)
- ฟังก์ชันการติด/ดับของหลอดไฟ (turn on/turn off)

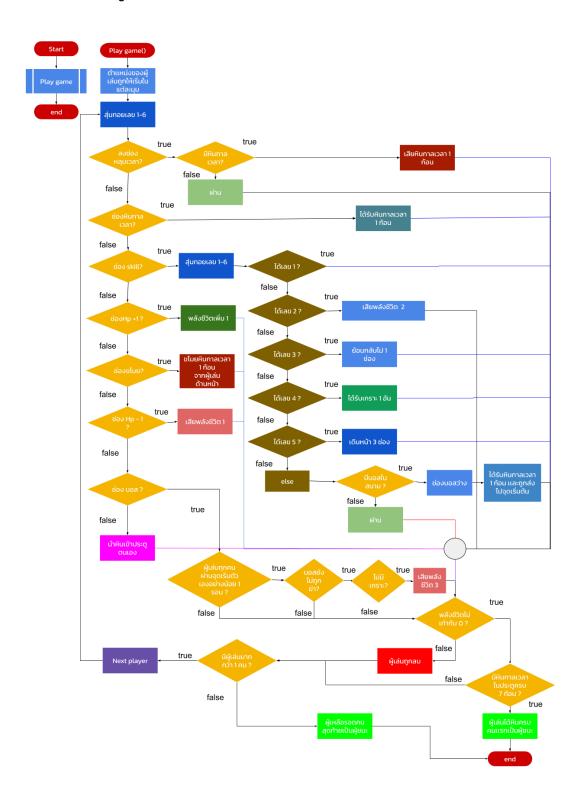
### 6.8. ฟังก์ชันการแสดงผลของจอ (Oled)

- ฟังก์ชันสถานะตัวละคร (Player status)
- ฟังก์ชันการแจ้งเตือน (Alert)
- ฟังก์ชันจำนวนของลูกเต๋า (Show dice roll)

### 6.9. ฟังก์ชันการจบเกม (End game)

- ฟังก์ชันตรวจสอบพลังชีวิตของผู้เล่น (Hit point check)
- ฟังก์ชันตรวจสอบจำนวนหินของผู้เล่น (Gem check)

### 7. Game Design



### 8. ขอบเขตและข้อจำกัดของโปรแกรมที่พัฒนา

- 8.1. บอร์ดเกมสามารถเล่นได้สูงสุด 2 4 คนต่อ 1 เครื่อง
- 8.2. เป็นเกมที่ผู้เล่นต้องนำตัวละครของตัวเองไปวางตามตำแหน่ง
- 8.3. เนื่องจากต้องการให้เป็นบอร์ดเกมที่พกพาได้ จึงมีพลังงานที่จำกัด
- 8.4. การทำงานของเครื่องใช้พลังงานจากถ่านแบตเตอรี่

### เอกสารอ้างอิง (Reference)

- ARDUINO.CC. 2020. ARDUINO MEGA 2560 REV3. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา https://store.arduino.cc/usa/mega-2560-r3
- Cindy Wu. 2019. Tutorial Using the TCA9548A 1-to-8 I2C Multiplexer Breakout with Arduino. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา https://tronixstuff.com/2019/10/29/tutorial-using-the-tca9548a-1-to-8-i2c-multiplexer-breakout-with-arduino/
- DroneBot Workshop. 2020. Multiple I2C Buses with an Arduino. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา https://dronebotworkshop.com/multiple-i2c-bus/
- ROBMULLARKY. 2017. ความรู้เพื่อคนพันธ์เกม : อะไรกัน Board Game , Board Game café และ Board game master. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา https://bit.ly/3aaO1d2
- SUPPORT THAIEASYELEC.2017. บทความ Arduino คืออะไร ตอนที่1 แนะนำเพื่อนใหม่ที่ชื่อ Arduino. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <a href="https://blog.thaieasyelec.com/what-is-arduino-ch1">https://blog.thaieasyelec.com/what-is-arduino-ch1</a>
- Unknown. บทที่ 2 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://cslabs.jowave.com/MIS/Book/group2/2 1.html
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2563. ลูกเต๋า. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา

  https://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%A5%E0%B8%B9%E0%B8%81%E0%B9%80%E0%B8

  %95%E0%B9%8B%E0%B8%B2

## ภาคผนวก



## คู่มือการเล่นเกม





## LOGO Game

