

Tanks VS Trucks

Created by Team IDK

Sornram Saetang 6130507621

Wasin Phandsupatavorn 6130486021

2110215 Programming Methodology

Semester 1 Year 2018

Chulalongkorn University

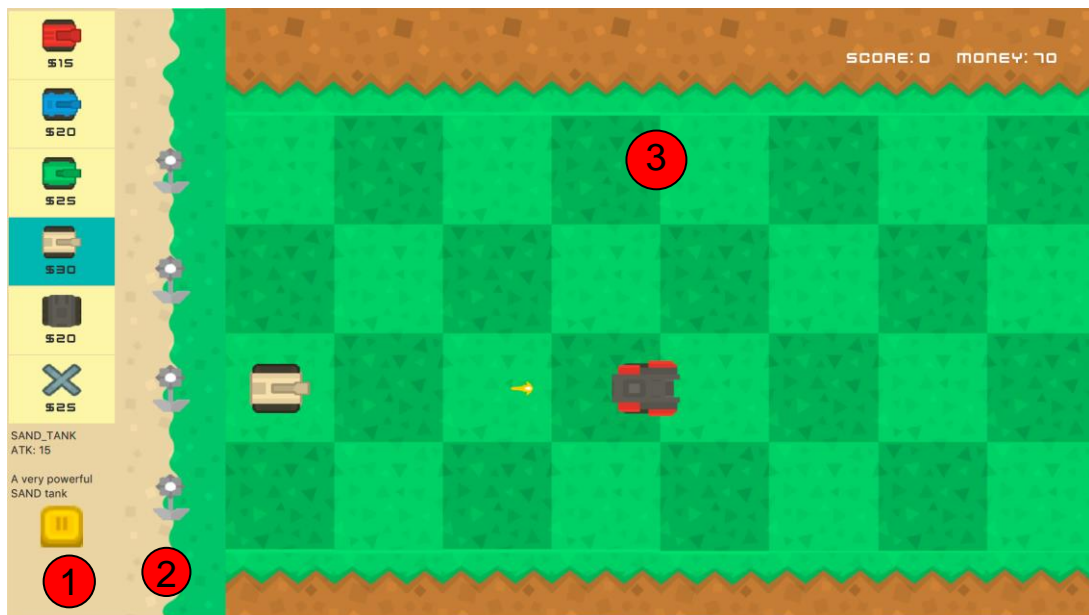
Tanks VS Trucks

1. Introduction

ณ ประเทศนิรนาม ได้เกิดการก่อรัฐประหารมาหลายต่อหลายครั้ง ครั้งนี้เองก็เช่นกันที่มีการรัฐประหาร แต่ภายหลังรัฐประหารได้ไม่นานนั้น ผู้นำของประเทศเริ่มรู้สึกไม่ปลอดภัยจึงได้มีการสั่งให้ทหารสร้างกองกำลังรถถังขึ้นมาเพื่อปกป้องตนเอง โชคร้ายที่ประชาชนในประเทศนั้นมีระดับ IQ พอๆกับ Tony Stark และได้สร้างรถบรรทุกทุกมาตอบโต้กับผู้นำประเทศนั้นเช่นกัน แต่รถบรรทุกทุกฝั่งประชาชนนั้นจะไม่มีมีการปล่อยขีปนาวุธใดๆ ด้วยความที่ประเทศนี้มีงบประมาณจำกัด ดังนั้นผู้นำประเทศนี้เลยต้องจัดสรรงบประมาณ อย่างโปรงใสที่จะสร้างรถถังมาต่อสู้กับประชาชน และในขณะเดียวกัน ผู้นำประเทศนี้ ก็ได้ไปเรียนวิชาแบ่งหัวใจออกเป็น 4 ส่วน จาก Voldemort เก็บไว้ในดอกไม้ 4 ต้น ดอกไม้ที่ได้รับพลังชีวิตของผู้นำประเทศไปนั้นมีพลังวิเศษต่างจากดอกไม้ธรรมดา นั่นคือดอกไม้เหล่านี้สามารถสังเคราะห์ทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับใช้สร้างยุทธโศปกรณ์ได้

เกมนี้จึงต้องการให้ผู้เล่น วางแผนช่วย ผู้นำประเทศนี้ จัดซื้อ รถถังให้เหมาะสมกับงบประมาณ และ ปกป้อง ผู้นำประเทศนี้ให้ได้ !!!



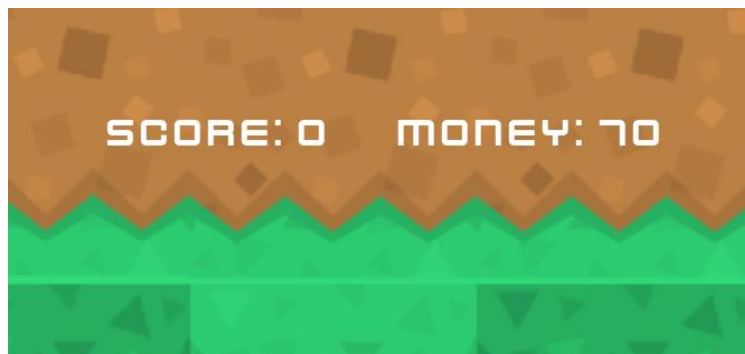


2. How to play

ให้ผู้เล่นเลือกซื้อ Unit (1 ในรูป) จากที่เพียงพอต่อจำนวนเงินที่มีมาวางในตาราง (3 ในรูป) ในเกมจะมี Unit ทั้งหมด 3 ประเภทได้แก่ รถถัง ที่ป้องกัน และกับดัก โดยที่รถถังแต่ละแบบจะมีค่าพลังโจมตีในการยิงและคุณสมบัติพิเศษที่แตกต่างกัน เพื่อป้องกันรถถังจากฝ่ายตรงข้ามที่จะบุกเข้ามาทำลายดอกไม้ในฝั่งของเรา เมื่อผู้เล่นสามารถกำจัดรถถังของฝ่ายตรงข้ามสำเร็จ ผู้เล่นจะได้รับคะแนนครั้งละ 5 คะแนน โดยเราสามารถหาเงินเพิ่มขึ้นได้จากการเก็บดอกไม้ (2 ในรูป) ดอกไม้แต่ละดอกจะสามารถให้เงินได้ครั้งละ 10 หน่วยต่อการกด โดยมีเงื่อนไขคือดอกไม้ที่จะกดนั้นต้องมีสี (ไม่ใช่ Gray-scale) ระยะเวลาที่ดอกไม้แต่ละต้นจะเปลี่ยนสีนั้นไม่เท่ากัน แต่การันตีได้ว่าจะไม่น้อยกว่า 5 วินาทีและไม่มากไปกว่า 20 วินาที

รถถังของฝ่ายศัตรูมีทั้งหมด 2 แบบ (จะแสดงให้เห็นในส่วนถัดไป) โดยที่แต่ละแบบจะมีสมบัติที่ไม่เหมือนกัน อัตราการเกิดของรถถังฝ่ายศัตรูจะแปรผันตรงกับจำนวนคะแนน (Score) ของผู้เล่น และใช้การสุ่มในการเลือกแถวที่รถถังฝ่ายศัตรูจะเกิด รถถังของฝ่ายตรงข้ามจะทำลาย Unit และดอกไม้ได้โดยการขับเหยียบทับ

และรถถังฝ่ายตรงข้ามจะถูกทำลายได้ด้วยการโดนยิง (กระสุนจากรถถังฝั่งเรา)
หรือการโดนกับดัก ทั้งนี้ รถถังของฝ่ายตรงข้ามจะไม่สามารถยิงกระสุนใดๆ ได้ทั้งสิ้น
เกมนี้ไม่มีการแพ้หรือชนะ หากแต่เป็นการเก็บคะแนนให้ได้มากที่สุด (Arcade)
เกมแต่ละเกมจะจบลงเมื่อดอกไม้ทั้ง 4 ต้นถูกฝ่ายศัตรูกำจัดไปจนหมด เมื่อดอกไม้แต่ละต้นถูกกำจัดไปแล้วนั้น Unit ผู้เล่นและรถถังฝ่ายศัตรูทั้งหมดในแถวของดอกไม้ต้นนั้นจะถูกทำลายทั้งหมด และจะไม่มีรถถังฝ่ายตรงข้ามเกิดในแถวนั้นๆ อีก
ตลอดจนจบเกม



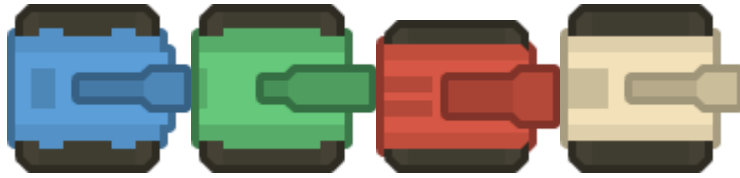
1. มุมด้านขวา คือ คะแนนและ จำนวนเงินที่มี



2. ดอกไม้ที่ยังไม่มีเงิน



3. ดอกไม้ที่มีเงินแล้ว



4.รถถังแต่ละชนิด

- 1.รถถังสีฟ้า มีสกิลพิเศษคือสามารถหยุดศัตรูได้ชั่วขณะ (0.2 วินาที) พลังโจมตี 15 ราคา 20
- 2.รถถังสีเขียว มีสกิลพิเศษคือสามารถยิงผลัดศัตรูออกไปได้ระยะหนึ่ง พลังโจมตี 15 ราคา 25
- 3.รถถังสีแดง ไม่มีสกิลพิเศษ พลังโจมตี 25 ราคา 15
- 4.รถถังสีเบจ มีสกิลพิเศษคือสามารถทำให้ความเร็วของศัตรูช้าลง พลังโจมตี 15 ราคา 30



5. ที่ tank สำหรับป้องกันคู่ต่อสู้ จะสามารถป้องกันการชนของศัตรูได้ 10 ครั้ง



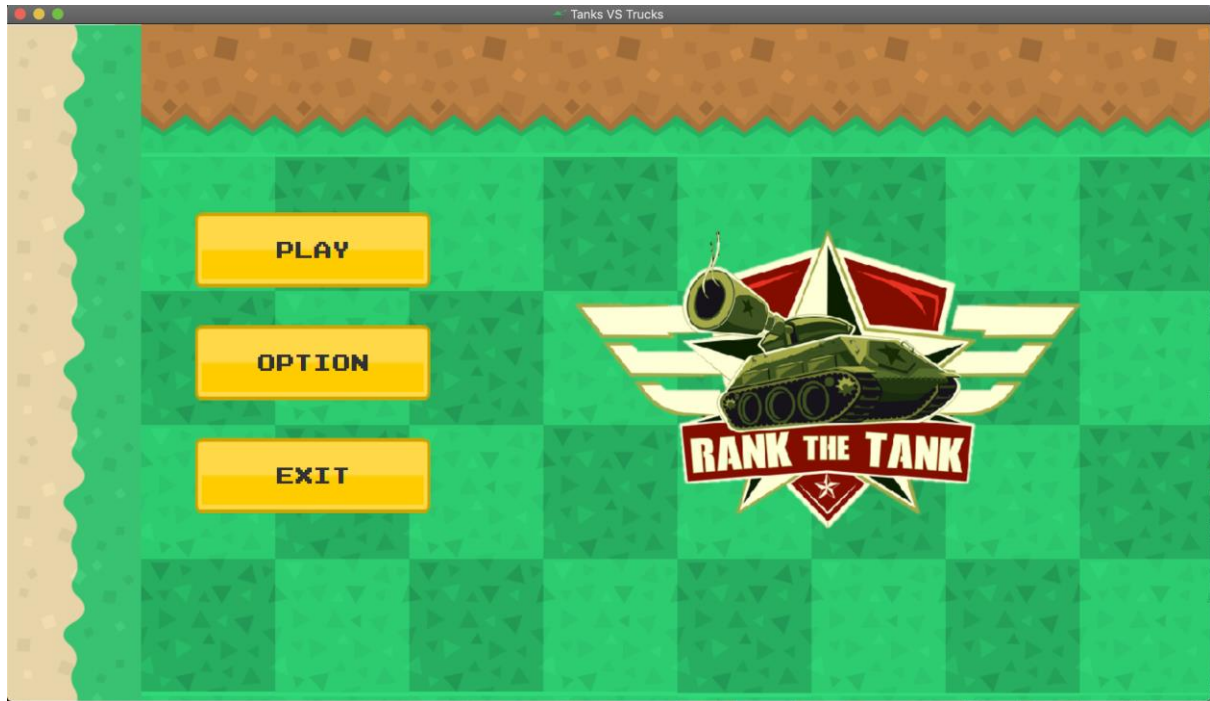
- 6.กับดัก เมื่อศัตรูผ่านกับดักจะได้รับความเสียหายจำนวนหนึ่ง
(ใช้ได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น)



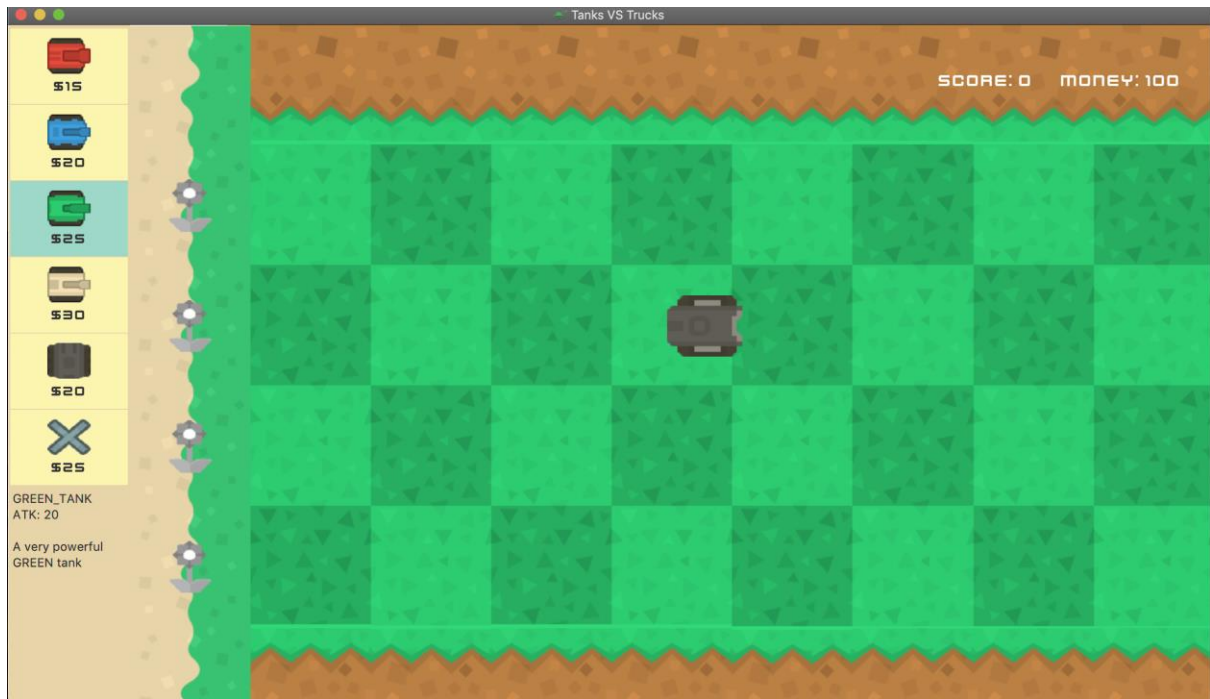
6. คู่ต่อสู้ สีแดงจะมีเลือดมากกว่า และสีดำจะมีความเร็วมากกว่า (แบบสุ่ม)

3.Application Flow

เมื่อเข้าสู่ตัวเกมจะเจอกับหน้า menu มีลักษณะดังนี้



ซึ่งประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ (logo) ของเกม ปุ่มเริ่มเล่น เกม(play) ปุ่มตั้งค่า (option) ปุ่มออกจากเกม (exit) และภาพพื้นหลัง (background) เมื่อกด ปุ่ม play จะเริ่มเล่นเกม และ option สำหรับปรับเสียงของเกม และ exit สำหรับออกจากเกม

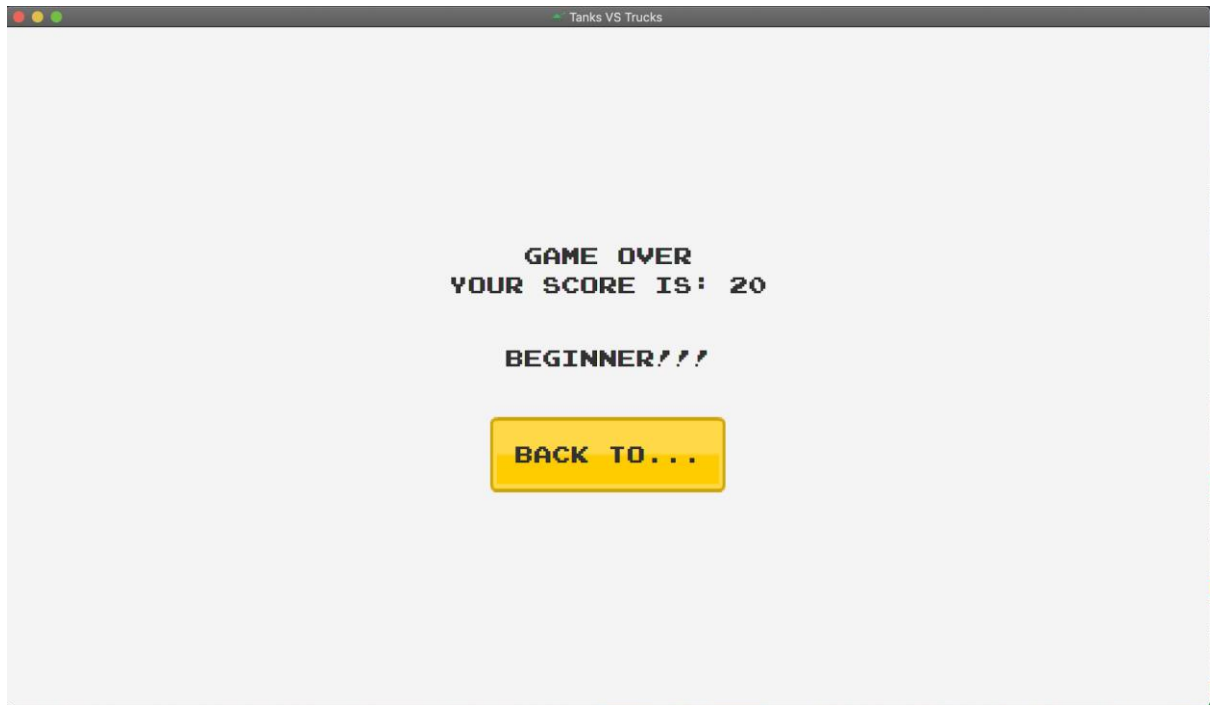


ขณะเริ่มเล่นเกม(กด PLAY)

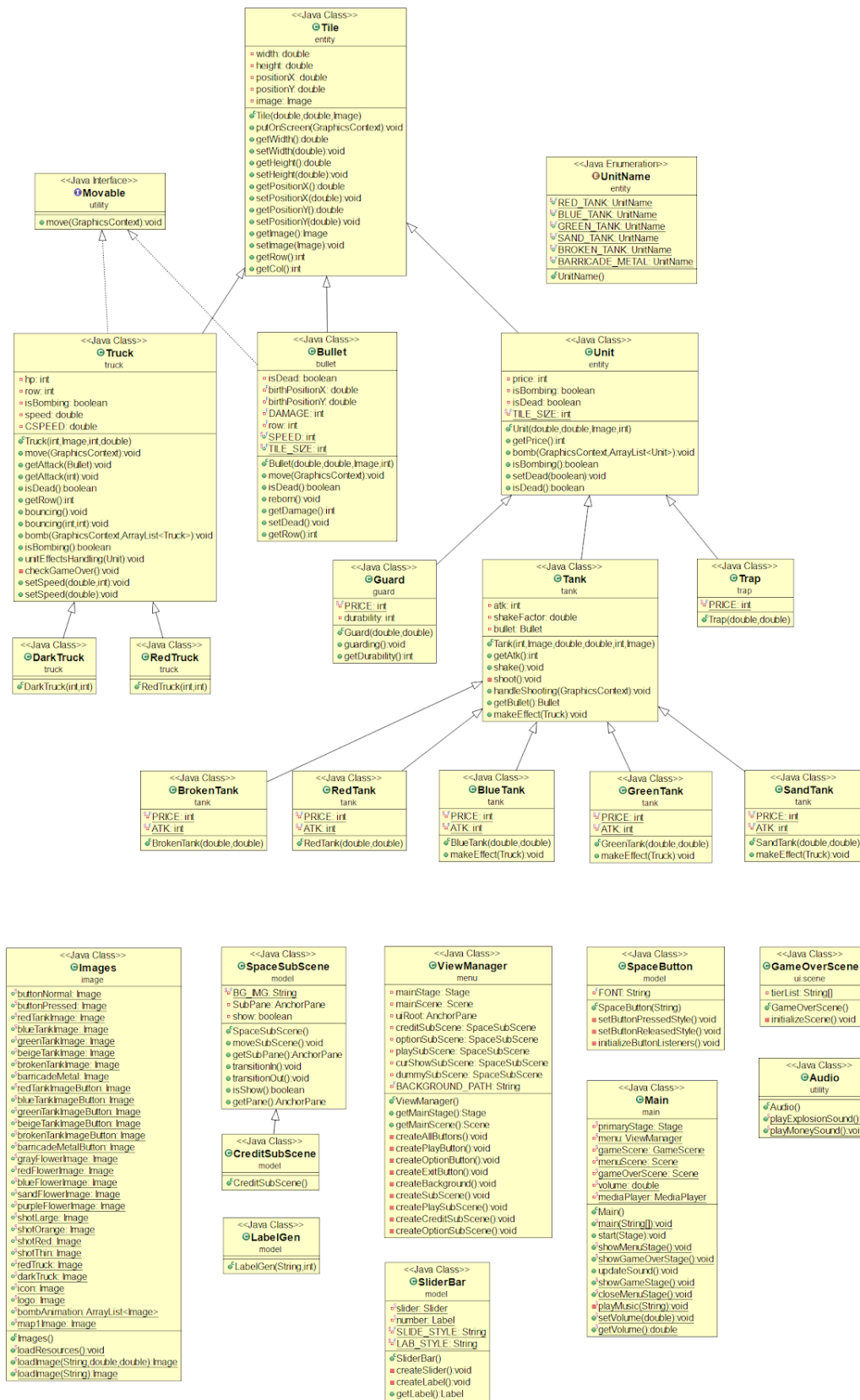


กดปุ่ม OPTION

เมื่อเล่นไปเรื่อยๆจนกระทั่ง game over (ดอกไม้ทั้ง 4 ถูกทำลาย) จะมีหน้าจอแสดงคะแนน
ของผู้เล่นและระดับของผู้เล่นที่วัดตามคะแนน (ในรูปเป็น Beginner)
และจะสามารถกลับไปเริ่มหน้าเมนูใหม่ได้โดยการกด back



4. Implementation detail



<<Java Enumeration>> GameState utility
✓ DEFAULT: GameState ✓ GAIN_MONEY: GameState ✓ LOSE_MONEY: GameState ✓ MONEY_NOT_ENOUGH: GameState ✓ GameState()

<<Java Class>> UnitButton ui.button
• unitImage: Image • unitPrice: int • currentColor: Color • unitName: UnitName • atk: int • description: String ✓ UnitButton(Image: int, UnitName: int, String) • setPressed(): void • setUnPressed(): void • getUnitImage(): Image • getInfo(): String • getUnitName(): UnitName

<<Java Class>> PauseResumeButton ui.button
✓ BUTTON_WIDTH: double ✓ isPause: boolean ✓ NORM_PAUSE_PATH: String ✓ PRESSED_PAUSE_PATH: String ✓ NORM_PLAY_PATH: String ✓ PRESSED_PLAY_PATH: String ✓ PAUSE_NORM_STYLE: String ✓ PAUSE_ONPRESS_STYLE: String ✓ PLAY_NORM_STYLE: String ✓ PLAY_ONPRESS_STYLE: String ✓ PauseResumeButton() • setButtonSize(): void • setNormStyle(): void • setPressedStyle(): void • setActionFromMouse(): void

<<Java Class>> GameScene ui.scene
✓ TILE_SIZE: int • unitButtons: ArrayList<UnitButton> • unitOnScreen: ArrayList<Unit> • trucks: ArrayList<Truck> • selectedUnit: UnitName • animationTimer: AnimationTimer • timeLine: Timeline • flowers: ArrayList<Flower> • tiles: ArrayList<MarkerRectangle> • gameOverLog: boolean[] • gameOver: boolean • gameEnd: boolean • money: int • score: int • gameState: GameState ✓ GameScene() ✓ resetGame(): void • initialize(): void • unitHandle(GraphicsContext): void • truckHandle(GraphicsContext): void • flowerButtonSetup(Pane): void • resetStateProperties(GraphicsContext): void • setStateProperties(GraphicsContext): void • setOnUnitButtonHandler(Label, VBox): void • makeInfoLabel(): Label • addFlower(): void • addUnitButton(): void • tilesHandlerSetup(Pane): void • setOne(UnitButton): void • purchase(Unit, MarkerRectangle): boolean • setTemporaryState(GameState): void • getMoney(): int • setMoney(int): void • getScore(): int • setScore(int): void • setGameOver(int): void • handleGameOver(GraphicsContext): void • getGameOver(): boolean • stop(): void • resume(): void

<<Java Class>> MarkerRectangle ui.shape
• isMarked: boolean ✓ MarkerRectangle(double, double, double, double) • isMarked(): boolean • setMarked(boolean): void

<<Java Class>> Flower flower
• row: int • flowerImageGray: Image • flowerImage: Image • scale: double • upDateFactor: double • accumulatedSunPower: long • sunPowerLimit: long • isBombing: boolean ✓ Flower(int, Image, long) • getRow(): int • getFlowerImage(): Image • updateScale(): void • getScale(): double • getSunPowerLimit(): long • setSunPowerLimit(long): void • getAccumulatedSunPower(): long • setAccumulatedSunPower(long): void • bomb(GraphicsContext, ArrayList<Flower>): void • setFlowerImageGray(Image): void • setFlowerImage(Image): void • isBombing(): boolean

<<Java Class>> MoneyNotEnoughException exceptions
✓ serialVersionUID: long ✓ MoneyNotEnoughException() • getMessage(int, int): String

<<Java Class>> ScoreBeyondTierListException exceptions
✓ serialVersionUID: long ✓ ScoreBeyondTierListException()

Noted that Access Modifier Notations can be listed below

+ public

protected

- private

static will be underlined

abstract will be italic

4.1 Class menu.ViewManager

4.1.1 Fields

-Stage mainStage	main stage ของ หน้า menu
-Scene mainScene	main scene ของหน้า menu
-AnchorPane uiRoot	root ของ scene
-SpaceSubScene optionSubScene	subscene ของ option
-SpaceSubScene dummySubScene	สำหรับสลับ subScene
-String BACKGROUND_PATH	เก็บ classloader ของ พื้นหลัง
-SpaceSubScene curShowSubScene	เก็บค่า subScene ที่กำลังแสดง

4.1.2 Constructor

+ViewManager()	<p>initialize ตัวแปร</p> <ul style="list-style-type: none">-Initialize uiRoot, mainScene และ mainStage โดยมีขนาด 1280*720- เรียก function createBackground(), createAllButtons() , createSubScene()- สร้าง logo และ set ให้ layout x = 570 layout y = 60 และ add ไปให้ uiRoot
----------------	---

4.1.3 Methods

+Stage getMainStage()	getter mainStage
+Scene getMainScene()	getter mainScene
-void createAllButtons()	สร้างปุ่ม play,option,exit
- void createPlayButton()	สร้างปุ่ม play button ให้ layout x,y = 200,200 และ add เข้าไปใน uiRoot -ถ้า click จะเริ่มเกมทันที
-void createOptionButton()	สร้างปุ่ม option button ให้ layout x,y = 200,320 และ add เข้าไปใน uiRoot -ถ้า click ให้ show SubScene ของ option ถ้าแสดงอยู่ให้ transition out
- void createExitButton()	-สร้างปุ่ม exit button ให้ layout x,y = 200,440 และ add เข้าไปใน uiRoot -เมื่อ click ให้ปิด application ทันที
-void createBackground()	-set background ตาม BACKGROUND_PATH
-void createSubscene()	-เรียก createOptionSubScene()

	-initialize curShowSubScene , dummySubScene
-void createOptionSubScene()	initialize optionSubScene -สร้าง LabelGen คำว่า Option ขนาด 36 มี alignment center กว้างเท่ากับขนาดของ SubScene พิกัดในแกน y เป็น 30 -สร้าง scrollbar โดย layout x,y = 100,180 set alignment ให้อยู่ที่ center -add LabelGen ที่สร้างกับ scrollbar ให้กับ optionSubScene

4.2 Class model.LabelGen extends Label

4.2.1 Constructor

+LabelGen(String text, int size)	<ul style="list-style-type: none"> - set ให้ label มี text ตาม input ที่รับเข้ามา - set WrapText เป็น true - set Alignment เป็น Pos.<i>TOP_CENTER</i> - set Font เป็น Joystix Monospace ขนาด size
----------------------------------	--

4.3 Class models.SliderBar extends HBox

4.3.1 Fields

<u>-Slider <i>slider</i></u>	-สำหรับ ปรับเสียง
<u>-Label <i>number</i></u>	-แสดงค่าของ slider
<u>-final String SLIDE_STYLE</u>	-style ของ slider และ load รูปชื่อ yellow_panel.png -ใช้สี #ffcc00; background-color transparent
<u>-final String LAB_STYLE</u>	- style ของ label -สีของ text #000000 - font Joystix Monospace ขนาด 20

4.3.2 Constructor

+SliderBar()	<ul style="list-style-type: none">-set Hgap = 10-สร้าง Label("VOLUME")-set style ตาม <u>LAB_STYLE</u>-เรียก createSlider() , createLabel()- add Label , slider , number ให้ root
--------------	--

4.3.3 Methods

-void createSlider()	<ul style="list-style-type: none">-สร้าง slider set min = 0 , max = 100-ให้ track ค่าตาม Main.volume- ให้มีขนาด 296*16-set style ตาม <u>SLIDE_STYLE</u>
-void createLabel()	<ul style="list-style-type: none">-initialize number set style ตาม <u>LAB_STYLE</u> ให้ number มีค่าตาม slider แล้วคอยอัปเดตค่าจาก Main.volume(ใช้ thread ช่วย)
+Label getLabel()	getter for number

4.4 Class models.SpaceButton extends Button

4.4.1 Fields

-final String FONT	- ตำแหน่งของ Font joystix_monospace.ttf
--------------------	--

4.4.2 Constructor

+SpaceButton(String text)	<ul style="list-style-type: none">- set Font ตาม FONT และขนาด 24- set Text ตาม input- set ขนาดเป็น 250*80- เรียก setButtonReleasedStyle() ,initializeButtonListeners();
---------------------------	--

4.4.3 Methods

- void setButtonPressedStyle()	- ถูกเรียกเมื่อปุ่มถูกกด โดยจะเลื่อนตำแหน่งของปุ่มลงไป 4
- void setButtonReleasedStyle()	- ถูกเรียกเมื่อปุ่มไม่ถูกกดโดยจะ เลื่อนตำแหน่งของปุ่มขึ้นมา 4
- void initializeButtonListeners()	- เมื่อปุ่มถูกกด เรียก setButtonPressedStyle

	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่ถูกกดเรียก setButtonReleasedStyle - on mouseEntered ให้แสดง effect DropShadow
--	---

4.5 Class models.SpaceSubScene extends SubScene

4.5.1 Fields

<u>-final String BG_IMG</u>	-ที่อยู่ของรูป background
-AnchorPane SubPane	root ของ SubScene
-boolean show	ขณะนี้ subscene show อยู่หรือไม่? set เป็น false ตอน initialize

4.5.2 Constructor

+SpaceSubScene()	<ul style="list-style-type: none"> -สร้าง AnchorPane ขนาด 600x400 -initialize background image ตาม BG_IMG -ให้ SubPane เท่ากับ root ของ SubScene -set SubPane ให้มี background ตาม BG_IMG
------------------	---

4.5.3 Methods

+ void transitionIn()	-สำหรับให้ SubScene เคลื่อนที่เข้ามา -set X = - 800 , Y = 0 ,Duration = 300 -show = true
+ void transitionOut()	-สำหรับให้ SubScene เคลื่อนที่ออก -set X = 875 , Y = 0 ,Duration = 300 -show = false
+ AnchorPane getSubPane	getter for SubPane
+ boolean isShow	getter for show
+ AnchorPane getPane()	getter for SubScene root

4.6 Class bullet.Bullet extends Tile implements Movable

4.6.1 Fields

- boolean isDead	เป็น true หากกระสุนออกจาก screen หรือสามารถยิงถูกศัตรูได้แล้ว
- final double birthPositionX	ตำแหน่งเริ่มต้นการยิงของกระสุนในแกน X
- final double birthPositionY	ตำแหน่งเริ่มต้นการยิงของกระสุนในแกน Y
- final int DAMAGE	damage ของกระสุนที่จะกระทำต่อศัตรู
- final int row	ระบุว่ากระสุนอยู่แถวไหนของตาราง
+ <u>final int SPEED</u>	ความเร็วของกระสุน

+ <u>final int TITLE_SIZE</u>	ความยาวด้านของแต่ละช่องในตาราง
-------------------------------	--------------------------------

4.6.2 Constructor

+Bullet(double posRecX, double posRecY, Image image, int damage)	<ul style="list-style-type: none"> - คำนวณตำแหน่งเริ่มต้นของกระสุนจาก Unit ที่เป็นฝ่ายเรียก - initialize field ต่างๆจากค่าที่ถูกส่งเข้ามาผ่าน parameter และเซตค่าเริ่มต้นของ isDead เป็น false และเซตค่าของ row จาก posRecY ที่ได้รับเข้ามา
--	---

4.6.3 Methods

+void move(GraphicsContext gc) (Override)	เพิ่ม positionX จากค่า SPEED และวาดลงบนสกรีน
+boolean isDead()	getter for isDead
+void reborn()	เซตตำแหน่งของกระสุนให้ไปอยู่ในจุดเริ่มต้น และเซตค่า isDead ให้เป็น false
+int getDamage()	getter for DAMAGE
+void setDead()	set ให้ isDead เป็น true
+int getRow()	getter for row

4.7 Class entity.Tile

4.7.1 Fields

-double width	ความกว้างของ ช่อง
-double height	ความยาวของช่อง
-double positionX	ตำแหน่งในแกน x
-double positionY	ตำแหน่งในแกน y
- Image image	รูปภาพของช่อง

4.7.2 Constructor

+ Tile(double positionX, double positionY, Image image)	-initialize ตัวแปรใน constructor ตาม input ที่รับเข้ามา
---	---

4.7.3 Methods

+void putOnScreen(GraphicsContext gc)	นำรูปตารางมาใส่ใน screen
+getter and setter for every fields	

4.8 Class entity.Unit extends Tile

4.8.1 Fields

-int price	ราคาของแต่ละ unit
-boolean isBombing	เป็น true หาก Tile กำลังเล่น animation การระเบิด นอกเหนือจากนั้นเป็น false
- boolean isDead	เป็น true หาก tile นี้ถูกทำลายจากการ bomb แล้ว
- <u>final int TILE_SIZE</u>	ขนาดของช่องแต่ละช่องในตาราง

4.8.2 Constructor

+ Unit(double posRecX, double posRecY, Image image, int price)	initialize ค่าของ field ต่างๆ จาก parameter ที่รับเข้ามา และเรียก super constructor โดยจะส่งตำแหน่งของ unit ที่ผ่านการคำนวณแล้วไปให้กับ super ค่าตำแหน่งที่คำนวณนั้นเป็นค่าที่จะอยู่กึ่งกลาง ของช่องใดๆในตารางพอดี
---	---

4.8.3 Methods

+void bomb(GraphicsContext gc, ArrayList<Unit> units)	เล่นเสียงระเบิดจากคลาส Audio เชื้อค่า bombing ให้เป็น true และรันอนิเมชันการระเบิดโดยให้มีเฟรมเรต
--	---

	ที่ 10 fps
getter and setter for every fields	

4.9 Class entity.UnitName

This is enum for UnitName that consists of {**RED_TANK**,

BLUE_TANK,

GREEN_TANK,

SAND_TANK,

BROKEN_TANK,

BARRICADE_METAL}

4.10 Class exceptions.MoneyNotEnoughException extends Exception

Exception ที่จะถูก throw เมื่อเงินที่มีไม่เพียงพอต่อการซื้อ unit ใดๆ

+String getMessage(int price, int money)	วิธีที่รับข้อความ "What you want to buy costs " + price+ ", And you only have " + money
--	--

4.11 Class exceptions.ScoreBeyondTierListException extends

Exception

Exception ที่จะถูก throw เมื่อ score ของผู้เล่นมากกว่า 1000 เนื่องจากจะทำให้การคำนวณ index จาก score ของ tierList มีการ out of bound

4.12 Class flower.Flower extends Rectangle

4.12.1 Fields

-int row	แถวของ flower นั้นๆ
-Image flowerImageGray	รูปของดอกไม้ที่ยังไม่สามารถให้เงินได้
-Image flowerImage	รูปของดอกไม้ที่สามารถให้เงินได้แล้ว
-double scale	สเกลขนาดของดอกไม้ (นำไปใช้ภายหลังในส่วนของการเล่น animation)
-double upDateFactor	อัตราการผลิตเงินของดอกไม้
-long accumulatedSunPower	พลังงานที่ใช้ในการสร้างเงินสะสม
-long sunPowerLimit	จุดที่พลังงานแสงสามารถเปลี่ยนเป็นเงินได้
-boolean isBombing	เป็น true หากดอกไม้กำลังถูกทำลายจากการเรียก method bomb() นอกนั้นเป็น false

4.12.2 Constructor

+ Flower(int row, Image flowerImage, long sunPowerLimit)	initialize field ด้วยค่าที่ได้รับจาก parameter สีของคลาส Rectangle ให้เป็น transparent และใช้ค่าอื่นๆดังนี้ 1. $scale = 1 + (\text{Math.random}() - 0.5) / 10$ 2. $updateFactor = 0.025$ 3. $isBombing = false$
--	--

4.12.3 Methods

+void updateScale()	เพิ่ม accumulatedSunPower ขึ้น 1 หน่วย เพิ่ม/ลด ค่าของ scale ด้วย updateFactor หาก scale มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับให้ลด และหากน้อยกว่าเท่ากับให้เพิ่ม
+void bomb(GraphicsContext gc, ArrayList<Flower> flowers)	เล่นเสียงระเบิดจากคลาส Audio ใช้ค่า bombing ให้เป็น true และรันอนิเมชันการระเบิดโดยให้มีเฟรมเรต ที่ 10 fps
getter and setter for every fields	

4.13 Class guard.Guard extends Unit

4.13.1 Fields

<u>-final int PRICE</u>	ราคาของ Guard
-------------------------	---------------

-int durability	ค่าความทนทานของ guard นี้ (จะทนการชนของฝ่ายตรงข้ามได้ทั้งหมดกี่ครั้ง)
-----------------	--

4.13.2 Constructor

+ Guard(double posRecX, double posRecY)	-initialize posRexX , posRecY, brokenTankImage และ PRICE - set durability เท่ากับ 10
---	--

4.13.3 Methods

+void guarding()	ลด durability ของ guard นี้ทีละ 1 และหากเป็น 0 ให้เรียก method setDead() ของคลาสแม่
+int getDurability()	getter for durability

4.14 Class image.Images

4.14.1 Fields

<u>+Image buttonNormal</u>	รูป button ขณะไม่ได้กด
<u>+Image buttonPressed</u>	รูป button ขณะถูกกด
<u>+Image redTankImage</u>	รูป red tank
<u>+Image blueTankImage</u>	รูป blue tank
<u>+Image greenTankImage</u>	รูป green tank
<u>+Image beigeTankImage</u>	รูป beige tank
<u>+Image brokenTankImage</u>	รูป broken tank
<u>+Image barricadeMetal</u>	รูป barrier
<u>+Image redTankImageButton</u>	รูป ปุ่มเลือก red tank
<u>+Image blueTankImageButton</u>	รูป ปุ่มเลือก blue tank
<u>+Image greenTankImageButton</u>	รูป ปุ่มเลือก green tank
<u>+Image beigeTankImageButton</u>	รูป ปุ่มเลือก beige tank
<u>+Image brokenTankImageButton</u>	รูป ปุ่มเลือก broken tank
<u>+Image barricadeMetalButton</u>	รูป ปุ่มเลือก barrier
<u>+Image grayFlowerImage</u>	รูป ดอกไม้สี grey
<u>+Image redFlowerImage</u>	รูป ดอกไม้สี red
<u>+Image blueFlowerImage</u>	รูป ดอกไม้สี blue

<u>+Image sandFlowerImage</u>	รูป ดอกไม้สี sand
<u>+Image purpleFlowerImage</u>	รูป ดอกไม้สี purple
<u>+Image shotLarge</u>	รูป กระสุนแบบ Large
<u>+Image shotOrange</u>	รูป กระสุนแบบ Orange
<u>+Image shotRed</u>	รูป กระสุนแบบ Red
<u>+Image shotThin</u>	รูป กระสุนแบบ Thin
<u>+Image redTruck</u>	รูป คัทรูที red
<u>+Image darkTruck</u>	รูป คัทรูที black
<u>+Image icon</u>	รูป icon
<u>+Image logo</u>	รูป logo
<u>+Image mapImage</u>	รูป map
<u>+ArrayList<Image> bombAnimation</u>	รูปภาพ ขั้นตอนการระเบิด

4.14.2 Methods

<u>+void loadResources()</u>	โหลดรูปภาพทุกรูปโดย button ขนาด 250x80 tank ขนาด 71x58 barrier ขนาด 60x58 ปุ่มสำหรับเลือก tank ขนาด 46x38
------------------------------	---

	flower ขนาด 42x50 bullet ขนาด 26x16 truck ฝ้ายศัตรูขนาด 80x65 icon ขนาด 512x512 logo ขนาด 600x600 map ขนาด 1150x720 ให้ bombAnimation มาเก็บขั้นตอนการระเบิดแต่ละรูป ขนาด 60x60(ขนาดของรูป)
<u>+Image loadImage(String path, double width, double height)</u>	path ของรูปภาพทุกรูป
<u>+Image loadImage(String path)</u>	รูปภาพของ image ตาม path ที่ให้มา

4.15 Class main.Main extends Application

4.15.1 Fields

<u>-Stage primaryStage</u>	สแตจหลักของเกมที่ถูกส่งมาเป็น parameter ในเมธอด start()
<u>-ViewManager menu</u>	อ็อบเจกต์ที่ใช้จัดการหน้าจอเมนู
<u>-GameScene gameScene</u>	ซีนของเกมหลัก
<u>-Scene menuScene</u>	ซีนเมนูที่ได้มาจาก ViewManager menu
<u>-Scene gameOverScene</u>	ซีนเกมโอเวอร์
<u>-double volume</u>	ระดับเสียงของเกม (0-1) ค่าเริ่มต้นเป็น 0.5

-MediaPlayer mediaPlayer	อ็อบเจกต์ที่ใช้สำหรับรันเพลง background
--------------------------	---

4.15.2 Methods

+void start(Stage primaryStage)	<p>หน้าที่ของเมธอด start มีดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● เรียกเมธอดจากคลาส Image ที่ใช้โหลดรีซอร์สประเภทรูปทั้งหมด ● เช็ต title ของ stage เป็น Tanks VS Trucks ● โหลด media แบบใช้ ClassLoader จาก song/menu_theme.mp3 และสั่งเล่น ● ให้มี thread หนึ่งตัวทำหน้าที่คอยดักจับการเปลี่ยนแปลงของเสียงและเรียก updateSound ทุกๆ 50ms ● เรียก showMenuStage ● เช็ตไอคอนของ stage เป็น Images.icon ● ไม่ให้ stage มีการปรับขนาด และให้ มีขนาดตามที่กำหนดไว้ในซีนทูลประกาศจากนั้นจึงเรียก show
+void showMenuStage()	<p>เรียก playMusic(“menu_theme”) initialize menuScene และเช็ตบน stage</p>
+void showGameOverStage()	<p>initialize gameOverScene และเช็ตลงบน</p>

	stage
+void updateSound()	เซ็ต volume ให้ mediaPlayer ตามค่า volume
+void showGameStage()	เล่นเพลง glass_land ถ้า gameScene เคยถูก initialize แล้วให้สั่ง stop 1 ครั้งและรีเซ็ตเกม จากนั้นสั่ง initialize gameScene ใหม่อีกหนึ่งครั้งและเซ็ทลงบน stage
+void main(String[] args)	สั่ง start application
+void closeMenuStage()	ปิดขึ้น menu
-void playMusic(String name)	สั่งให้ mediaPlayer stop จากนั้นโหลดเพลงใหม่ที่ชื่อ name และสั่งเล่นซ้ำเป็นจำนวนหลายๆ

+getter and setter for volume	
-------------------------------	--

4.16 Class tank.Tank extends Unit

4.16.1 Fields

-int atk	เก็บค่าพลังโจมตีของรถถังนั้นๆ
-double shakeFactor	ค่าการสั่นของรถถังคันนั้นๆ
-Bullet bullet	กระสุนของรถถังนั้นๆ

4.16.2 Methods

+Tank(int price, Image image, double posRecX, double posRecY, int atk, Image bulletImage)	initialize field ต่างๆ และเรียก super constructor จาก parameter ที่ได้รับมา เซ็ตค่าของ shakeFactor แบบ random ตั้งแต่ -1 ถึง -0.5
+int getAtk()	return atk
+void shake()	invert ค่าของ shakeFactor จากนั้นเซ็ตค่าป้อนแกน Y ใหม่ให้เป็นผลรวมของค่าเดิมกับ shakeFactor
+void shoot()	เรียก reborn ของ bullet
+void handleShooting(GraphicContext gc)	ถ้า isDead เป็น false ให้สั่ง move แต่ถ้าเป็น true ให้ shoot
+Bullet getBullet()	return bullet
+void makeEffect(Truck truck)	สั่งให้ truck ได้รับดาเมจจำนวน 3 หน่วย

4.17 Class tank.RedTank extends Tank

4.17.1 Fields

- <u>final int PRICE</u>	เก็บราคาเท่ากับ 15
- <u>final int ATK</u>	เก็บพลังโจมตีเท่ากับ 20

4.17.2 Methods

+RedTank(double posRecX, double posRecY)	ส่ง parameter ที่ได้รวมถึงค่าจาก field ไปยัง super constructor (ใช้รูป Images.redTankImage)
--	---

4.18 Class tank.BlueTank extends Tank

4.18.1 Fields

- <u>final int PRICE</u>	เก็บราคาเท่ากับ 20
- <u>final int ATK</u>	เก็บพลังโจมตีเท่ากับ 15

4.18.2 Methods

+RedTank(double posRecX, double posRecY)	ส่ง parameter ที่ได้รวมถึงค่าจาก field ไปยัง super constructor (ใช้รูป Images.blueTankImage)
@Override +void makeEffect(Truck truck)	เซ็ทความเร็วของ truck ให้เป็น 0.1 จำนวน 200 ms

4.19 Class tank.GreenTank extends Tank

4.19.1 Fields

<u>-final int PRICE</u>	เก็บราคาเท่ากับ 25
<u>-final int ATK</u>	เก็บพลังโจมตีเท่ากับ 15

4.19.2 Methods

+RedTank(double posRecX, double posRecY)	ส่ง parameter ที่ได้รวมถึงค่าจาก field ไปยัง super constructor (ใช้รูป Images.greenTankImage)
@Override +void makeEffect(Truck truck)	ให้ truck เด้งกลับด้วยความเร็ว 1 เป็นเวลา 200 ms

4.20 Class tank.SandTank extends Tank

4.20.1 Fields

<u>-final int PRICE</u>	เก็บราคาเท่ากับ 30
<u>-final int ATK</u>	เก็บพลังโจมตีเท่ากับ 15

4.20.2 Methods

+RedTank(double posRecX, double	ส่ง parameter ที่ได้รวมถึงค่าจาก field ไปยัง
---------------------------------	--

posRecY)	super constructor (ใช้รูป Images.beigeTankImage)
@Override +void makeEffect(Truck truck)	ใช้ทความเร็วของ truck ให้เป็น 0.9 ของค่าเดิม

4.21 Class Traps extends Unit

4.21.1 Fields

-final int PRICE	เก็บราคาเท่ากับ 25
------------------	--------------------

4.21.2 Methods

+Trap(double posRecX, double posRecY)	เรียก super parameter จาก parameter ที่ได้รับ พร้อมทั้งให้รูปเป็น Images.barricadeMetal
---------------------------------------	--

4.22 Class Truck extends Tile implements Movable

4.22.1 Fields

-int hp	เก็บค่าพลังชีวิต
-int row	เก็บแถวที่ถูก spawn
-boolean isBombing	เป็น true หลังเรียก method bomb นอกนั้นเป็น false

-double speed	เก็บความเร็ว ณ เวลาใดๆ
-double CSPEED	เก็บความเร็วเริ่มต้น

4.22.2 Methods

+Truck(int row, Image image,int hp, double speed)	initialize field และเรียก super constructor จาก parameter
+void move(GraphicsContext gc)	เซ็ตตำแหน่งแกน X เป็นตำแหน่งเดิมลบ speed พร้อมทั้งเรียก checkGameOver
+void getAttack(Bullet bullet)	ลด hp ตาม damage ของ bullet และเรียก bullet.setDead()
+void getAttack(int damage)	ลด hp ตาม damage
+boolean isDead()	หากเลือดเหลือน้อยกว่าเท่ากับ 0 หรือตำแหน่งในแกน X น้อยกว่า -5 ให้ return true
+int getRow()	return row
+void bouncing()	ให้ค่า speed กลายเป็น -1 เป็นเวลา 400ms
+void bouncing(int sp, int duration)	ให้ค่า speed กลายเป็น sp เป็นเวลา duration ms
+void bomb(GraphicsContext gc, ArrayList<Truck> trucks)	เพิ่มคะแนน +5 เล่นเสียงระเบิด รันอนิเมชันระเบิดที่ 10fps และ remove ตัวเองออกจาก trucks

+boolean isBombing()	return isBombing
+void UnitEffectsHandling(Unit unit)	<p>เอฟเฟคที่จะเกิดกับ truck</p> <p>หากเกิดการทับกันระหว่าง truck และ unit ตามประเภท unit ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● กระสุนจะลดเลือดและรันเอฟเฟคต่าง ๆ ● รถถึงฝ่ายเราจะระเบิด ● จะ bounce หากชนการ์ดที่ยังไม่ระเบิด ● จะได้รับคามจากกับดัก trap
-void checkGameOver()	ถ้า position น้อยกว่า 25 จะ setGameOver ของแถวที่ truck นี้อยู่
+void setSpeed(double speed, int duration)	ให้ค่า speed กลายเป็น speed เป็นเวลา duration ms
+void setSpeed(double factor)	ให้ค่า speed กลายเป็น speed*factor

4.23 Class truck.RedTruck extends Truck

Methods

RedTruck(int row, int hp)	<p>เรียก super constructor ตาม parameter ที่ได้รับ เช็ตรูปเป็น Images.redTruck และเช็ตให้ความเร็วเป็นค่าสุ่มตั้งแต่ 1-3</p>
---------------------------	---

4.24 Class truck.DarkTruck extends Truck

Methods

DarkTruck(int row, int hp)	เรียก super constructor ตาม parameter ที่ได้รับ เชื้อรถเป็น Images.darkTruck และเชื้อไฟให้ความเร็วเป็นค่าสุ่มตั้งแต่ 2-3 แต่ให้ค่า hp เป็นครึ่งหนึ่งของที่ได้รับมา
----------------------------	--

4.25 Class ui.button.PauseResumeButton extends Button

4.25.1 Fields

-final double BUTTON_WIDTH	ความกว้างของปุ่มให้เป็น 50
+ <u>boolean isPause</u>	เช็คว่า pause หรือไม่
-String NORM_PAUSE_PATH	เก็บค่าที่ได้จาก ClassLoader จาก path ui/button/pause_norm.png
-String PRESSED_PAUSE_PATH	เก็บค่าที่ได้จาก ClassLoader จาก path ui/button/pause_pressed.png
-String NORM_PLAY_PATH	เก็บค่าที่ได้จาก ClassLoader จาก path ui/button/play_norm.png
-String PRESSED_PLAY_PATH	เก็บค่าที่ได้จาก ClassLoader จาก path ui/button/play_pressed.png
-String PAUSE_NORM_STYLE	เก็บค่า css style ที่ทำให้สีเป็น transparent และให้ขนาด background เป็น cover และเช็ต path ของ background image เป็น NORM_PAUSE_PATH

-PAUSE_ONPRESS_STYLE	เก็บค่า css style ที่ทำให้สีเป็น transparent และให้ขนาด background เป็น cover และเซต path ของ background image เป็น PRESSED_PAUSE_PATH
-String PLAY_NORM_STYLE	เก็บค่า css style ที่ทำให้สีเป็น transparent และให้ขนาด background เป็น cover และเซต path ของ background image เป็น NORM_PLAY_PATH
- String PLAY_ONPRESS_STYLE	เก็บค่า css style ที่ทำให้สีเป็น transparent และให้ขนาด background เป็น cover และเซต path ของ background image เป็น PRESSED_PLAY_PATH

4.25.2 Constructor

+PauseResumeButton()	เรียก methods setButtonSize(), setNormStyle(),setActionFromMouse()
----------------------	---

4.25.3 Methods

-void setButtonSize()	- set ความกว้างของ button ตามBUTTON_WIDTH
-void setNormStyle()	- set ปุ่มตอนที่ยังไม่ถูกกดโดยให้ สูง 49 ,และให้สูงขึ้น 100 - control flow

	ว่าขณะนี้ปุ่มถูกกดหรือไม่
-void setPressedStyle()	<ul style="list-style-type: none"> - set ปุ่มตอนที่ยังไม่ถูกกดโดยให้ สูง 45 ,และให้ต่ำลง 100 - control flow ว่าขณะนี้ปุ่มถูกกดหรือไม่
-void setActionFromMouse()	<p>เชื่อมต่อ listener ของปุ่มดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - หากเมาส์ออกจากบริเวณปุ่ม ไม่ต้องมี effect ใดๆ - หากเมาส์กดบริเวณปุ่ม ให้เรียกเมธอด setPressedStyle - หากเมาส์ปล่อยจะเช็คว่ายตอนนี้เกมถูก pause อยู่หรือไม่หาก pause อยู่ให้เรียก GameState.resume หากไม่ใช่ ให้เรียก GameState.stop และให้กลับค่า isPause ทุกครั้ง พร้อมทั้งเรียกเมธอด setNormStyle ด้วย

4.26 Class ui.button.UnitButton extends Button

4.26.1 Fields

-Image unitImage	รูปที่จะปรากฏในปุ่มนี้
-int unitPrice	ราคาที่จะแสดงในปุ่มนี้
-Color currentColor	สีของ background ปุ่มในปัจจุบัน (อาจเป็นขาวหรือฟ้า)

-UnitName unitName	ชื่อของ unit ประจำปุ่มต่างๆ
-int atk	ค่าพลังโจมตีที่สอดคล้องกับ unit นั้นๆ
-String description	คำอธิบายสกิลของ unit นั้นๆ

4.25.2 Constructor

+UnitButton(Image unitImage, int unitPrice, UnitName unitName,int atk, String description)	<p>initialize unitImage,unitPrice,unitName atk,description ตาม input ที่รับเข้ามา</p> <ul style="list-style-type: none"> - setgraphic ตาม unit image - set text "\$" + this.unitPrice - set Font kenvector_future.ttf - ให้ content display ที่ Top - set aligment อยู่ที่ center - set ขนาดเป็น 125x80 - เรียก setUnPressed() - set OnMouseEntered ให้แสดงสี 9dd8c8 - setOnMouseExited ให้แสดงสี currentColor
--	--

4.26.3 Methods

+void setPressed()	ให้สีปัจจุบันกลายเป็นสีรหัส 36b5b0 พร้อมทั้ง set สีปัจจุบันให้กับ background
+void setUnPressed()	ให้สีปัจจุบันกลายเป็นสีรหัส fcf5b0 พร้อมทั้ง set สีปัจจุบันให้กับ background
+Image getUnitImage()	return unitImage
+String getInfo()	รีเทิร์นคำอธิบายของ unit นี้ใน format นี้

	ชื่อ ATK: ค่า atk คำอธิบายสกิล
+UnitName getUnitName()	getter for unitName

4.27 Class ui.scene.GameOverScene extends Scene

4.27.1 Fields

-String[] tierList	เก็บค่า string 7 ค่าที่ใช้เป็นระดับของผู้เล่น
--------------------	---

4.27.2 Constructor

+ GameOverScene()	initialize tierList ที่ใช้เป็นระดับของผู้เล่นตามลำดับดังนี้ "Beginner", "Not Bad", "Excellent", "Superb", "Insane", "God-Like", "Greatest of All"
-------------------	--

4.27.3 Methods

-void initializeScene()	ใช้สร้างหน้าต่างของ Scene GameOver ดังที่ได้แสดงไว้ในหน้า How to play โดยมีรายละเอียดปลีกย่อยดังนี้ - ทั้งหมดใช้ฟอนต์ joystix_monospace.ttf ขนาด 24 ยกเว้นปุ่ม
-------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - ระดับของผู้เล่นจะคำนวณจากคะแนนคูณ 7 / 1000 และคูณค่าอธิบายแต่ละระดับจาก tierList - ถ้าหากคะแนนเกิน 1000 จะมีการ throw ScoreBeyondTierListException - ปุ่มด้านล่างสุดจะเป็นปุ่มประเภท SpaceButton ซึ่งจะทำให้เรากลับไปหน้าจอเมนูเริ่มต้นอีกครั้ง - Scene นี้ทั้งหน้า เมื่อแสดงจะมี fade in transition ตั้งแต่ 0 ถึง 1 ด้วยระยะเวลา 3 วินาที
--	---

4.28 Class ui.scene.GameScene extends Scene

4.28.1 Fields

-ArrayList<UnitButton> unitButtons	เป็น ArrayList ที่เก็บ UnitButton ทั้งหมด
-ArrayList<Unit> unitOnScreen	เป็น ArrayList ที่เก็บ unit ทั้งหมดที่ถูกซื้อแล้ววางบนสกีนเรียบร้อย และยังไม่ถูกทำลาย
-ArrayList<Truck> trucks	เป็น ArrayList ที่เก็บ Truck ทั้งหมดที่ถูก spawn เรียบร้อย และยังไม่ถูกทำลาย
-UnitName selectedUnit	UnitButton ที่ถูกเลือกและกำลังถูกแสดง info อยู่ด้านล่าง

- <u>AnimationTimer</u> animationTimer	object ที่ใช้รันอนิเมชันหลักๆของเกม
- <u>Timeline</u> timeLine	object ที่ใช้รันอนิเมชันเสริมของเกม
- <u>ArrayList<Flower></u> flowers	เป็น ArrayList ที่เก็บ Flower ไว้ทั้งหมด
- <u>ArrayList<MarkerRectangle></u> tiles	ArrayList ที่ใช้เก็บช่องในตารางของเกมทางด้านขวามือ
- <u>boolean</u> gameOver	เป็นจริงหาก Game Over แล้ว
- <u>boolean</u> gameEnd	เป็นจริงหากเกมจบแล้ว
- <u>int</u> money	เก็บค่าเงินที่มีอยู่ในปัจจุบัน เริ่มต้นเป็น 100
- <u>int</u> score	เก็บค่าคะแนนที่มีอยู่ในปัจจุบัน เริ่มต้นเป็น 0
-GameState gameState	เก็บค่าของ enumerator GameState

4.28.2 Constructor

+ GameScene()	ให้ gameOverLog เป็น {false, false, false, false} พร้อมทั้งเรียก method initialize
---------------	--

4.28.3 Methods

+ <u>void</u> resetGame()	รีเซ็ตค่าของเกมให้เป็นค่าเริ่มต้นทั้งหมดตามที่ได้อธิบายไว้ใน field ต่างๆด้านบน
-void initialize()	เป็นส่วนของเกมหลัก แบ่งออกเป็น 3 ส่วนตามรูปใน section How to play

	<ul style="list-style-type: none"> - ส่วนแรกเป็น UIButton ทั้ง 6 ประเภท - ส่วนที่สองเป็นการจัดการกับดอกไม้ทุกๆ ดอกที่ใช้เก็บเงินได้ - ส่วนที่สามเป็นส่วนตารางเกมหลัก มีขนาด 720*1150 <p>คะแนนและจำนวนเงินก็จะถูกแสดงในส่วนนี้เช่นกัน โดยจะอยู่ในตำแหน่ง 800,65 และ 950,65 ตามลำดับ</p> <p>มีการ initialize และใช้ timeLine และ animationTimer</p> <p>ในเมธอดนี้เพื่อรันเกม และเมธอดอื่นๆในคลาสเกือบทั้งหมดเพื่อให้โปรแกรมทำงานตาม specs ข้างต้น</p>
- void unitHandle(GraphicsContext gc)	<p>เช็ค unit นี้ isDead ไหม ? ถ้าใช่ให้ระเบิด ถ้าไม่ใช่ให้วาดลงบน screen</p>
- void truckHandle(GraphicsContext gc)	<p>ใช้ควบคุมการเกิดและตายของ truck หากมี truck น้อยกว่าที่กำหนด (น้อยกว่า 1 คันต่อ 20 คะแนน) ให้ spawn</p> <p>เพิ่มขึ้นมาตามจำนวนที่ขาด และหาก truck ตายแล้วก็สั่งให้แต่ละคันระเบิด แต่ถ้ายังไม่ตายก็สั่งให้ move</p>
- void flowerButtonSetup(Pane pane)	<p>ถ้า flower ถูก click ให้เช็คก่อนว่าเกมสัไม่ได้ pause ต่อเช็ค ว่า flower เป็นสีเทาไหม</p> <p>ถ้าไม่ใช่ให้เพิ่มเงิน 10</p> <p>แล้วทำให้กลับเป็นสีเทา</p>

-void resetStateProperties(GraphicsContext gc)	ตั้งให้พ็อนของ graphic context มีสีขาว
- void setStateProperties(GraphicsContext gc)	<p>ดูว่า gameState มีค่าเป็นอย่างไรและให้เซตสีของพ็อนใน gc ตามค่าที่กำหนดด้านล่าง</p> <ul style="list-style-type: none"> - LOSE_MONEY สีส้ม - MONEY_NOT_ENOUGH สีแดง - GAIN_MONEY สีเขียวอ่อน
-void setOnUnitButtonHandler(Label infoLabel, VBox vbox)	<p>set event listener ให้ UnitButton ทุกตัวโดยหากกด UnitButton จะเรียก setOne โดยมีปุ่มนั้นๆเป็น parameter และเซตค่าคำอธิบายที่สอดคล้องกับ UnitButton ที่เลือก พร้อมทั้ง set selectedUnit เป็นปุ่มที่ถูกเลือก</p>
-Label makeInfoLabel()	initialize infoLabel ด้วยสตริงเปล่าๆ มี padding ทุกด้านเป็น 5
- void addFlower()	add flower เข้าไปใน scene ทั้งหมด 4 อัน โดยใส่ sun power ตามนี้ 125,100,150 และ 170 และใส่เข้าไปใน ArrayList flower ด้วย
-void addUnitButton()	add UnitButton เข้าไปทั้งหมด 6 ปุ่ม โดยแต่ละปุ่มจะมีรูปและคำอธิบายตามด้านล่างของตาราง
- void tilesHandlerSetup(Pane pane)	<p>ให้ช่องทุกช่องในตารางมีคุณสมบัติดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - หากเมาส์ออกจากบริเวณช่อง ไม่ต้องมี effect ใดๆ

	<ul style="list-style-type: none"> - หากเมาส์อยู่ในบริเวณช่อง ให้ช่องนั้นมีสีขาอ่อนๆขึ้นมาทับ - หากเมาส์กดบริเวณปุ่ม ให้เรียกเมธอด purchase พร้อมทั้งส่ง parameter เป็น object ของ unit ประเภทนั้นๆ และตำแหน่งของช่องไปด้วย - หากเมาส์ปล่อยจะให้สีกลับเป็นสีขาอ่อนเหมือนเดิม
-void setOne(UnitButton clickedButton)	ให้เรียกเมธอด setUnPressed กับ unitButton ทุกตัว
- boolean purchase(Unit unit, MarkerRectangle rec)	เช็คจำนวนเงินเพียงพอกับสิ่งของที่ต้องการซื้อหรือไม่ หากพอให้เช็ค unit นั้นลงบนสกรีนและเช็ค state ของเกมเป็น LOSE_MONEY ชั่วคราวหากไม่พอให้ throw MoneyNotEnoughException และเช็ค state ของเกมเป็น MONEY_NOT_ENOUGH ชั่วคราว
-void setTemporaryState(GameState gs)	เช็ค state ของเกมเป็นตาม gs จำนวน 1 วินาที
<u>+int getMoney()</u>	getter of money
<u>+void setMoney(int money)</u>	setter of money
<u>+int getScore()</u>	getter of score
<u>+void setScore(int score)</u>	setter of score
<u>+void setGameOver(int row)</u>	เช็คให้ array ช่องที่ row ของ gameOverLog เป็น true และเช็ค array นั้นเป็น true

	ครบทั้ง 4 ช่องหรือยัง หากใช่ให้เซ็ท gameOver และ gameEnd เป็น true
+void handleGameOver(GraphicsContext gc)	เชื่อว่ามิถุนายนที่ Game Over ไปแล้วบ้าง ให้ Unit และศัตรูและดอกไม้ในถ้ำนั้นทั้งหมดระเบิด
+boolean getGameOver()	getter of gameOver
+void stop()	เรียก stop ทั้ง animationTimer และ timeLine
+void resume()	เรียก start ทั้ง animationTimer และ timeLine

รูปและคำอธิบายต่างๆของ UIButton

รถถังสีแดง	Images.redTankImageButton "No special skill, yet the most powerful tank."
รถถังสีฟ้า	Images.blueTankImageButton "Freeze enemy for an amount of time. [0.2s]"
รถถังสีเขียว	Images.greenTankImageButton "Bounce enemy back every bullet hit."
รถถังสีเบส	Images.beigeTankImageButton "Permanent-exponentialy slow enemy down."
ที่ป้องกันสีดำ	Images.brokenTankImageButton

	"A broken tank that can endure the hitting of truck 10 times."
กับดัก	Images.barricadeMetalButton "A Powerful trap with relative damage."

4.29 Class ui.shape.MarkerRectangle extends Rectangle

4.29.1 Fields

-boolean isMarked	เก็บค่าว่าว่ามี unit อยู่บนช่องนี้หรือไม่
-------------------	---

4.29.2 Constructor

+MarkerRectangle(double posX, double posY, double width, double height)	เรียก super constructor จาก parameter ที่ได้รับและเซต isMarked ให้เป็น false
---	--

4.29.3 Methods

getter and setter of isMarked	
-------------------------------	--

4.30 Class utility.Audio

4.30.1 Methods

+ <u>void playExplosionSound()</u>	โหลดและเล่นเสียงจาก song/explosion.mp3
+ <u>playMoneySound()</u>	โหลดและเล่นเสียงจาก song/coin-collect.wav

4.31 Class utility.GameState

This is enum for GameState that consists of

```
{    DEFAULT,  
  
    GAIN_MONEY,  
  
    LOSE_MONEY,  
  
    MONEY_NOT_ENOUGH }
```

4.32 interface utility.Movable

4.32.1 Methods

+ <i>void move(GraphicsContext gc)</i>	จะถูกเรียกเมื่อต้องการสั่งให้ object ประเภท Movable เคลื่อนที่
--	--