

Report of Project3

系級：土木 105 四乙

學號：E64016423

姓名：歐易佳

● UML Class Diagram

MainWindow (繼承 QMainWindow, b2ContactListener)

```
+rePlay :static bool
- ui :Ui::MainWindow *
-scene :QGraphicsScene *
-world :b2World *
-itemList :QList<GameItem *>
-timer :QTimer
-g_pressPos: QPointF
-isReady:bool
-birdie :Bird *
-egge:egg *
-birdie4_1:bird4_copy *
-birdie4_2: bird4_copy *
-birdie4_3: bird4_copy *
-pigie: Pig *
-slingshot: Slingshot *
-wood1: construction *
-wood2: construction *
-wood3: construction *
-wood4: construction *
-stone1: Stone *
-stone2: Stone *
-stone3: Stone *
-score : Score *
-counter : Counter *
-gameOverWindow: Dialog *
```

```

<<constructor>>+MainWindow(parent: QWidget *)
<<destructor>>+MainWindow()
+ showEvent(QShowEvent *)
+ eventFilter(QObject *,QEvent *event): bool
+ closeEvent(QCloseEvent *)
+ QRectF boundingRect() :const
+ BeginContact(b2Contact *contact)
+ gameOver()
+ quitGame()
- tick()
-QUITSLOT()
-OPENSLOT()
-newBird()
-deleteEgg();
-deleteBird4();

```

GamelItem (繼承 QObject)

```

+ g_pixmap: QGraphicsPixmapItem
+g_ worldsize, g_ windowsize: static QSizeF
+ g_body :b2Body *
# g_size :QSizeF
#g_ world :b2World *

<<constructor>>+GamelItem(b2World *world)
<<destructor>>+GamelItem
+setGlobalSize(QSizeF worldsize, QSizeF windowsize): static
+paint()
+checkVel():virtual

```

Bird (繼承 GamelItem)

```

#g_launched:bool

<<constructor>>+Bird(float x, float y, float radius, QTimer *timer, QPixmap pixmap,
b2World *world, QGraphicsScene *scene)+keyPressEvent(event :QKeyEvent *)
+setPos(qreal pointx, qreal pointy)
+launch( QPointF &vector)
+ability() :virtual
+ checkVel():virtual

```

Bird2 (繼承 Bird)
<<constructor>>+ Bird2(float x, float y, float radius, QTimer *timer, QPixmap pixmap, b2World *world, QGraphicsScene *scene) + ability():virtual

Bird3 (繼承 Bird)
+ putegg :static bool +Put: static bool + deletegg : static bool
<<constructor>>+ Bird3(float x, float y, float radius, QTimer *timer, QPixmap pixmap, b2World *world, QGraphicsScene *scene) + ability():virtual

Bird4 (繼承 Bird)
+ putbird4 :static bool + deletebird4 :static bool + explore :static bool
<<constructor>>+Bird4(float x, float y, float radius, QTimer *timer, QPixmap pixmap, b2World *world, QGraphicsScene *scene) +decrease()

bird4_copy (繼承 GameItem)
<<constructor>>+ bird4_copy(float x, float y, float radius, QTimer *timer, QPixmap pixmap, b2World *world, QGraphicsScene *scene) +increase()

egg (繼承 GameItem)
<<constructor>>+egg(float x, float y, float radius, QTimer *timer, QPixmap pixmap, b2World *world, QGraphicsScene *scene)

Slingshot (繼承 GameItem)
<<constructor>>+Slingshot(float x, float y, float w, float h, QPixmap pixmap, b2World *world, QGraphicsScene *scene)

Land (繼承 GamelItem)
<<constructor>>+Land(float x, float y, float w, float h, QPixmap pixmap, b2World *world, QGraphicsScene *scene)<<destructor>>+ Dialog()

Pig (繼承 GamelItem)
<<constructor>>+Pig(float x, float y, float radius, QTimer *timer, QPixmap pixmap, b2World *world, QGraphicsScene *scene)

construction (繼承 GamelItem)
<<constructor>>+construction(float x, float y, float w, float h, QTimer *timer, QPixmap pixmap, b2World *world, QGraphicsScene *scene)

Stone (繼承 GamelItem)
<<constructor>>+Stone(float x, float y, float w, float h, QTimer *timer, QPixmap pixmap, b2World *world, QGraphicsScene *scene)

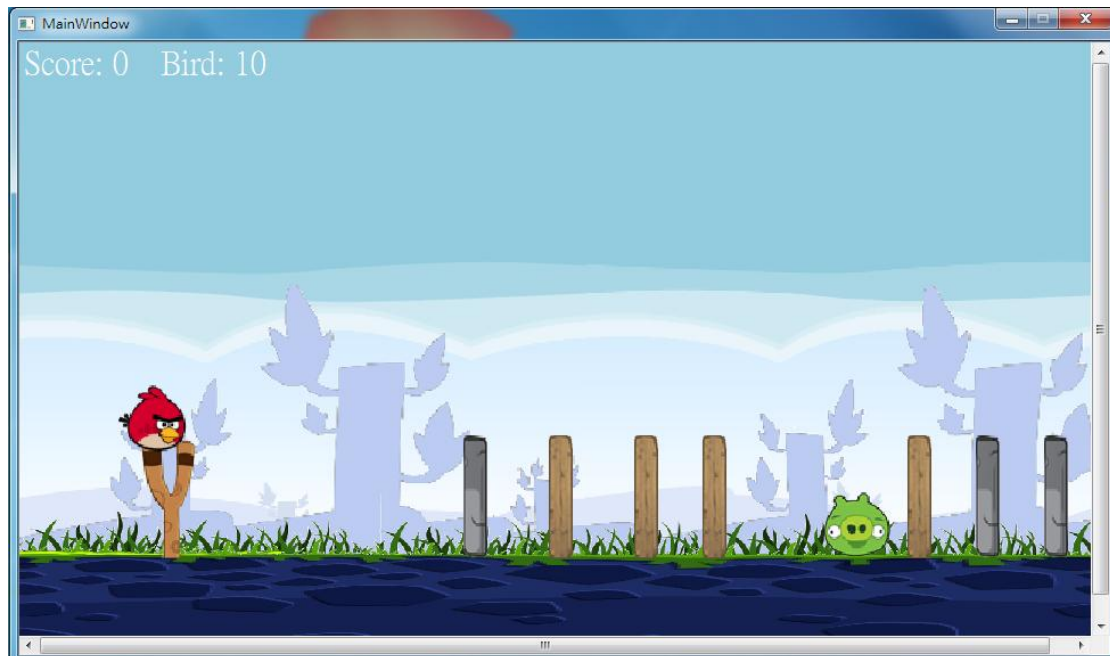
Score (繼承 QGraphicsTextItem)
+finalScore: static int -score: int
<<constructor>>+Score(QGraphicsItem * parent = 0) +increase() +setFinalScore(int score): static +getScore():int const

Counter (繼承 QGraphicsTextItem)
-counter: int
<<constructor>>+Counter(QGraphicsItem * parent = 0) +decrease()

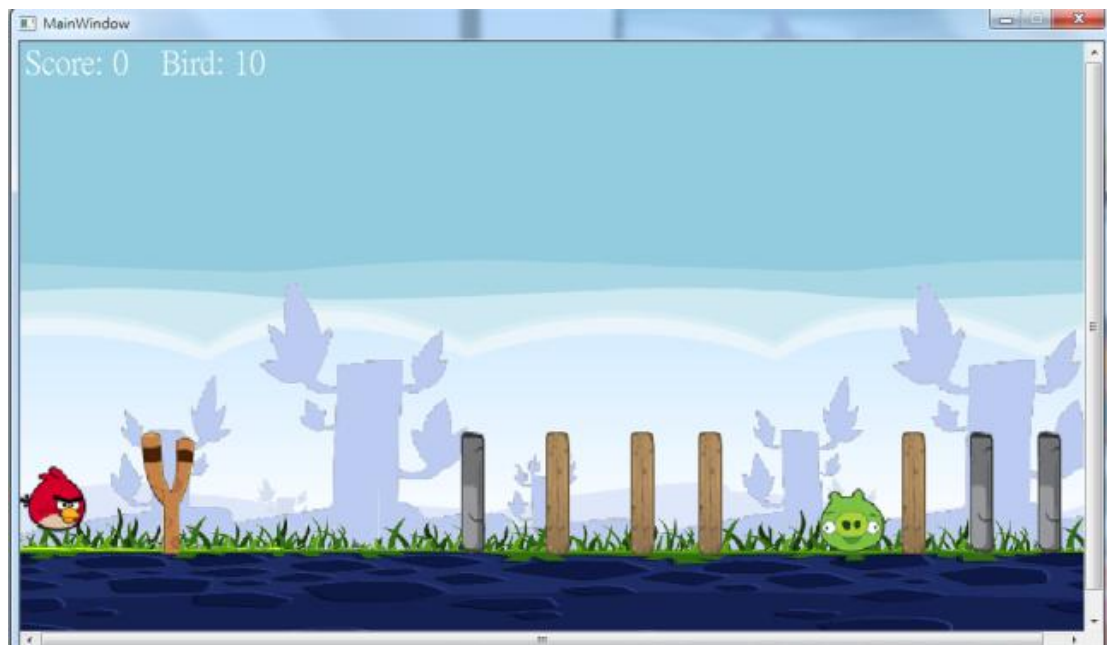
Dialog (繼承 QDialog)
- ui2: Ui::Dialog *
<<constructor>>+Dialog(QWidget *parent = 0) <<destructor>>+Dialog() +restartGame() +quitGame() -on_pushButton_clicked() -on_pushButton_2_clicked()

- **Screen Shot & How to play**

- **遊戲開啟畫面**



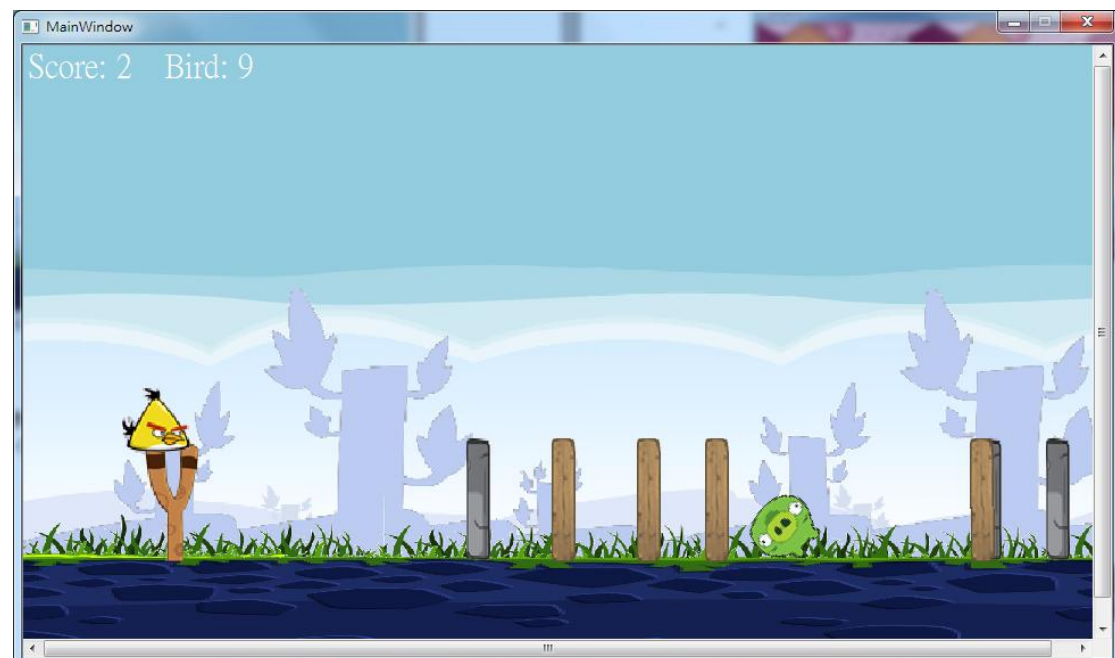
- **將滑鼠點壓鳥做移動來拉彈弓**



- 當放開滑鼠，鳥會射出，上方剩餘的鳥次數便會減 1



- 撞到敵人，上方會增加分數，並且彈弓會隨機產生下一隻鳥



- 扣除紅鳥，其餘三隻鳥各有不同功能（於發射後按下滑鼠觸發）



- 當上方剩餘的鳥次數減為 0 後，便跳出結束試窗
可選擇結束或重玩



● Program Architecture

- 此遊戲程式利用物件導向的觀念編寫而成，將遊戲中所需之每個小物件皆編寫一個 class，再者，主要利用繼承與多型的方式編寫此次作業，此外，本次作業的遊戲使用了 box2D 的物理引擎，使得在遊戲中，能夠呈現現實事件中的碰撞與力學行為。
- 利用事先編寫好的 Class GameItem，將遊戲中會出現於 box2D 世界中的所有物件皆繼承於他，繼承後，每個物件移動的圖片將會和 box2D 中實際移動的物體牽合在一起。
- 編寫基本的 Class 紅鳥，繼承自 Class GameItem，再來創建屬於 box2D 中的鳥物體，並且編寫將來會使用到的 virtual function 給未來有功能的鳥使用。
- 於 eventFilter 中編寫拉彈弓的行為，首先於特定區域點壓滑鼠時，將會使得其圖片跟著滑鼠移動，此外，編寫限制滑鼠移動的長度，再利用布林值來控制點壓，移動，放開的連續過程，接著編寫放開滑鼠後，會得到拉拖滑鼠移動的向量，因此將此向量轉換成等比例的力量向量，施加於 box2D 的鳥物體上，因此就編寫出射出鳥物體的行為了。
- 利用繼承與多型的觀念編寫其餘擁有功能的鳥，先將欲編寫的鳥繼承自 Class 紅鳥，再將每隻鳥各自需要的功能寫在其 virtual function 上，接著利用 Signal&Slot 的方式，編寫當鳥射出後，當其靜止消失後，便會傳送訊號至 showEvent 中，來 New 出下一隻鳥。
- 其餘遊戲視窗中會顯示的物件，例如敵人、障礙物、地面、彈弓等物件，皆是繼承自 Class GameItem，並且在 box2D 中產生其物體。
- 於 MainWindow 中繼承碰撞監聽器 **b2ContactListener**，來檢測鳥與敵人之前的碰撞反應，當有碰撞產生時，分數就會增加。
- 編寫計算分數及計算鳥次數的文字物件
- 最後編寫當計算鳥次數歸零後，視窗便會輸出分數，並且可選擇是否重玩或離開，若欲重完，MainWindow 中會將所有物件重新初始化，或欲離開，程式則會傳遞訂好好的訊號，藉此來結束遊戲。