

# 商管程式設計期末書面報告

組別: 第15組

組員: 林剛 B04B01035、曲家霈 B04B01028

胡璧薰 B04607035、邱詠文 B04607016

【主題: NTU DUMBIRD 臺大大笨鳥的日常】

大笨鳥，俗成黑鵲麻鷺，可說是台大校園常見的代表物。近年來台大森林系野生動物研究室積極讓這些小動物們融入都市生態中。經過我們的觀察，其實大笨鳥在台大生活的並不如想像的輕鬆，以下列兩個現象可得知：

1. 小木屋鬆餅的香味讓大笨鳥常常聞香而來，駐足在店的周圍，也常虎視眈眈地看著正在大啖鬆餅的顧客。
2. 台大校園的腳踏車猖狂的程度想必大家都知道，尤其是在尖峰時段，椰林大道充斥著趕課的學生，常常把交通安全拋在腦後，一心只在計算最短路徑抵達終點。大笨鳥這時就會被無視，若這時在椰林大道行走，有很高的生命安全風險。

【目的】希望可以透過小遊戲喚醒台大學生對於大笨鳥的用路關心。



## 【Pygame系統】遊戲設計



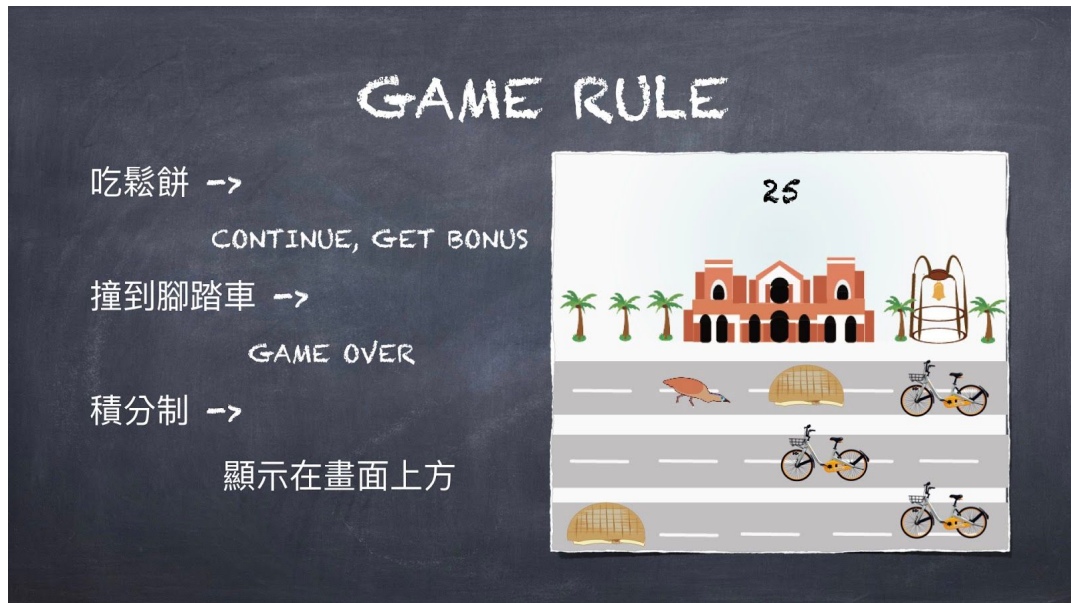
### 1. 遊戲操控

- a. 按「上」、「下」鍵可以操控大笨鳥在不同跑道上切換，並躲避障礙物 & 吃鬆餅
- b. 隨著遊戲時間越長，大笨鳥的速度也會越快



## 2. 遊戲規則

- a. 大笨鳥看到鬆餅要吃 → Continue & Get Bonus
- b. 大笨鳥撞上腳踏車會死 → Game Over



- c. 積分制遊戲 → 過一秒加1分，吃到鬆餅加3分





### 3. 遊戲背景

- a. 由組員畫出兩張「台大總圖」及「傳鐘」的背景圖，在遊戲裡輪流交替出現，營造大笨鳥快速奔走的模樣



### 4. 遊戲介面

- a. 在初始頁面會出現「歷史最高分數」及「上一次分數」
- b. 在結束頁面會出現“Press Esc to quit”及“Press Enter to Continue”的功能表示



## 【演算法】

### 1. 遊戲基本設定:

建立一個遊戲，我們使用函式`pygame.display.set_mode`來創造視窗，設定視窗大小。此外，遊戲中我們還需要動態的效果，因此需要設定畫面每秒的更新率，也就是FPS(Frames per second)。另外遊戲中很重要的圖片檔案例如大笨鳥的走路樣子、遊戲背景、開始結束畫面，我們使用函式`os.path.join`來建立圖片的路徑與呼叫方式，讓遊戲在執行中能夠更方便取得所需要的圖片。

### 2. 開始與結束畫面:

我們設計畫面都要出現最近一次的分數和歷史最高分，我們透過txt檔案來記錄這些分數，在開始遊戲時，打開txt檔案並顯示最近一次的分數和歷史最高分於視窗中，在遊戲結束時，將新的分數記錄進txt檔案中。我們使用`pygame.event.get()`來得知鍵盤的指令，並設定按下"Enter"可以在開始畫面中開始遊戲或者在結束畫面中重新開始遊戲，在結束畫面中也能按下"Esc"離開遊戲。

在開始畫面中，為了讓遊戲更活潑，我們利用while迴圈設計出會閃爍的字串與不斷來回移動的大笨鳥圖案。

Pseudo code(1): 來回移動的圖案

設定每次移動距離為0

設定大笨鳥起始位置

設定起始模式為0

while True:

    if 模式為0:

        創建大笨鳥圖案,

        創建位置為:(x= 起始位置+每次移動距離,

                  y= 起始位置+每次移動距離)

        每次移動距離+3

        if 每次移動距離>=20:

            模式設為1

    if 模式為1:

        創建大笨鳥圖案,

        創建位置為:(x= 起始位置-每次移動距離,

                  y= 起始位置-每次移動距離)

        每次移動距離-3

        if 每次移動距離<=20:

            模式設為0

Pseudo code(2): 閃爍的字樣

閃爍模式設為0

while True:

    if 閃爍模式等於0:

        閃爍模式設為1

    else:

        創建字串

        閃爍模式設為0

### 3. 大笨鳥:

因為在遊戲中大笨鳥的移動只會在同一個X軸上下移動，所以我們固定大笨鳥的X軸，讓使用者只能夠利用按下鍵盤的上下鍵來進行移動，且只會在遊戲中的三條跑道上移動。我們利用pygame.event中的get函式，來得到現在使用者輸入的指令。我們利用pygame.time中get\_ticks的函式，來計算遊戲執行的時間，並且透過時間的進行，在畫面上變換一張併腳和一張開腳的圖片來呈現大笨鳥走路的動畫。

Pseudo code(1): 固定在三條路中移動

設定下中上路的編號分別為0、1、2

設定大笨鳥起始位置在中路，紀錄編號為1

if 按下方向鍵"上":

    if 紀錄編號不等於2:

        大笨鳥向上移動

        紀錄編號+1

if 按下方向鍵"下":

    if 紀錄編號不等於0:

        大笨鳥向下移動

        紀錄編號-1

Pseudo code(2): 大笨鳥走路動作

if 遊戲執行時間%500 >= 250:

    return 大笨鳥併腳圖片

else:

    return 大笨鳥開腳圖片

另外，我們為了讓大笨鳥的移動可以更平順地在路之間滑動，我們讓圖片在固定時間內，每隔一小段時間就讓圖片出現的位置往上或下一點點，以產生滑動的效果。

Pseudo code(3): 上下移動

設定上和下的移動距離

設定上和下的移動時間

while 遊戲進行時:

```
    if 按下方向鍵"上":
        if 移動時間>0:
            大笨鳥的Y軸位置向上移動一定距離
            移動時間減少
    if 按下方向鍵"下":
        if 移動時間>0:
            大笨鳥的Y軸位置向下移動一定距離
            移動時間減少
```

#### 4. 腳踏車與鬆餅:

我們要生成腳踏車以及鬆餅當作障礙物，首先我們利用sample這個函式隨機在三條跑道上生成一或二個障礙物，且障礙物隨機為腳踏車或鬆餅，並且利用list來記錄鬆餅和腳踏車的位置。而我們利用剛剛所建立的list來判斷大笨鳥所碰到的是鬆餅還是腳踏車，若大笨鳥碰到鬆餅，分數會加3分且同一個鬆餅只會加到一次分，若碰到腳踏車則會結束遊戲，此外，每過一秒分數也會加1分。

Pseudo code(4): 碰撞辨識

for 每一次障礙物列碰到大笨鳥所在的x座標：

```
    if 大笨鳥碰到障礙物：
        從先前建立的list來看大笨鳥是碰到鬆餅還是腳踏車
        if 大笨鳥碰到鬆餅：
            分數 += 3
            將list裡的鬆餅標記改為None
        elif 大笨鳥碰到None:
            pass
        else:
            結束遊戲
```

#### 5. 背景:

我們透過用兩張接續的圖不斷往左移動，一張在畫面中一張在畫面右邊外面，當圖片跑出畫面左邊時，其位置就更新為畫面右邊外面，讓背景不斷的向左移動，製造出奔跑中，景物往反方向的動的畫面。另外，隨著玩家的分數越來越高，會使背景往左移動的速度逐漸提高，也就是每次會移動更多個pixel，讓玩家感受到速度加快。

Pseudo code(5): 背景滾動

設定背景每次往左移動幾個pixel

設定背景一的生成位置為畫面中央

設定背景二的生成位置為畫面右邊外面

While 遊戲進行時:

生成背景一和二

將背景一和二的生成位置往右移動

if 背景一或二的位置已經移動到達畫面左邊外:

將其位置重新設為右邊畫面外

### 【分工方式】

1. 發想idea、演算法規劃及討論：全組
2. 新增、調整遊戲 function：林剛、曲家霈
3. 遊戲主視覺、PPT製作：胡璧薰
4. 功能規劃、上台簡報：邱詠文、林剛

### 【心得感想】

耶，這個遊戲看起來很精緻很可愛，覺得很開心當初有一起把這個遊戲生出來XD 而且上台報告完後看到很多同學也回饋這是一款有趣的遊戲、他們會想拿來玩就也覺得超開心的！By 詠文

第一次幫遊戲畫背景就上手，畢業前寫個跟NTU DUMBBIRD的小遊戲，真的很有畢業感呢！感謝我們組上有很多人才，才可以順順利利的完成這個project! 合作愉快：) By 璧薰

雖然在發想的過程中，我們換過好多次題目，但也因此意外了解到其他python的用途和功能。在學習如何寫遊戲時，也是從頭學起，讓我未來再更進一步自學和應用python時更有信心。也感謝組員們的互相幫助，儘管我們很晚才開始寫code，還是能夠順利生出我們的遊戲，覺得很有成就感! By 林剛

當初修這堂課之前，完全沒有想到自己可以完成一個project，但在組員的同心協力下，我們做到了！在過程中，我們換過了好幾個題目，我才發現，python能做的事情比我想像的都還要來得多，也發現原來課堂上所學雖然只是python中的冰山一角，但卻是很重要的基礎，不枉費我之前常常沒日沒夜地在想作業的題目，而學習如何寫一個遊戲，對我也是一個很大的挑戰，從網路上查了許多資料，只為了好好地將我們的想法呈現出來，最後也很感謝我的組員們，沒有他們，就沒有這個有趣的遊戲！by 家霈