

Flappy Bird



B06203017李俊諺
B06504016林家宏
B06701214王群博

Flappy bird 玩法

<https://www.youtube.com/watch?v=l69adfEqwC0>



Motivation



Flappy Bird是一款使用pygame所開發出的遊戲，但是是用鍵盤來遊玩。而我們想要用STM32 board來達成用手部來操作遊戲的功能，讓玩家有更真實的遊戲體驗。

我們使用 STM32 board內建的三軸加速度感測器來偵測玩家的手部動作，來控制遊戲內的鳥來移動。

Concepts used in class



STM32

Eventqueue

MultiThread

Wifi(TCP connection)

DigitalIn

3-axis accelerate sensor

How to play



遊戲操作方式有五種。

1. 按住User Button同時向上傾斜(根據傾斜程度不同而有不同的上升幅度):

可以觸發Flappy Bird往上飛

2. 按住User Button同時向下傾斜(根據傾斜程度不同而有不同的下降幅度):

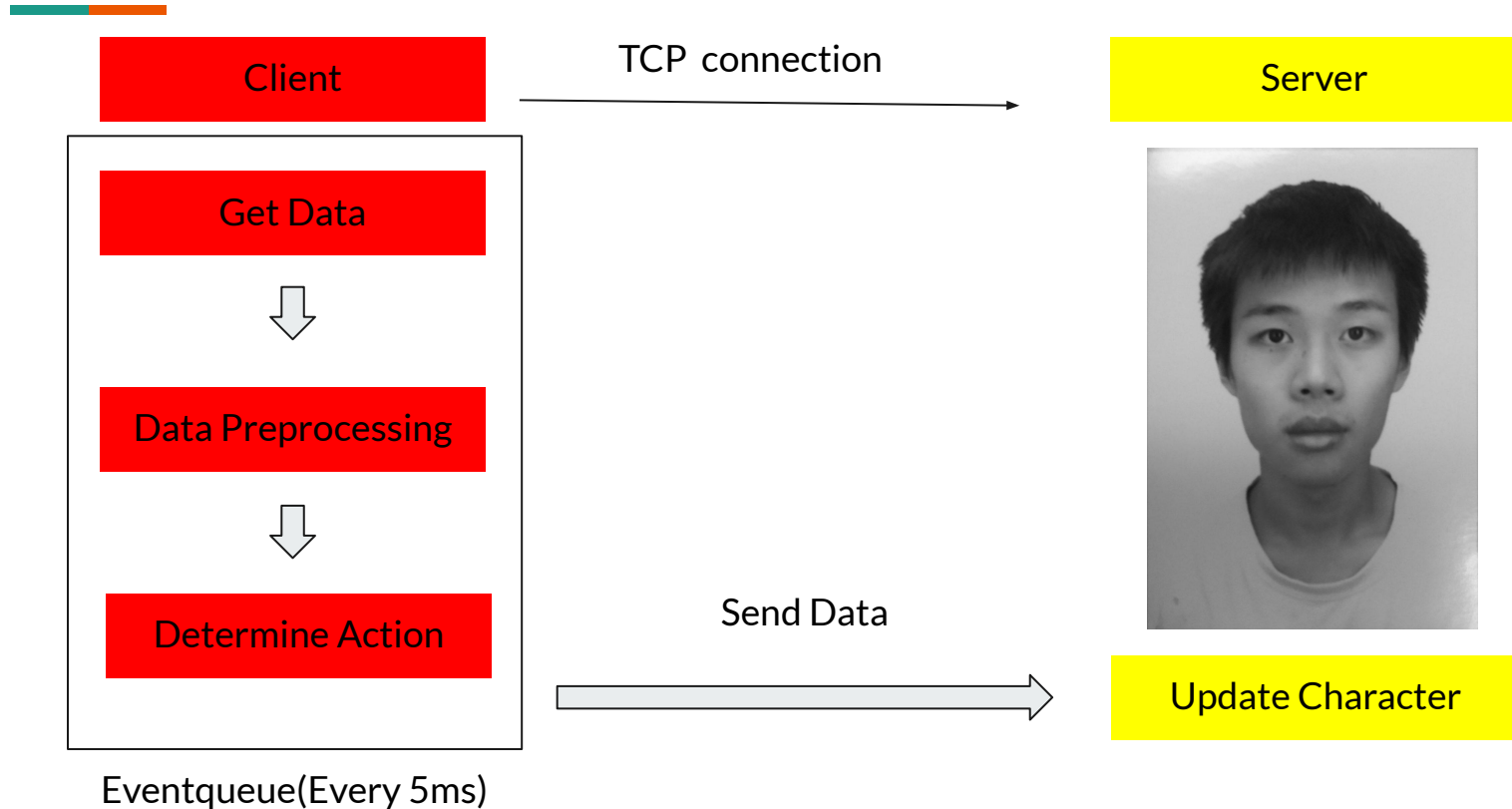
可以觸發Flappy Bird往下掉

3. 不按User Button或按住User Button傾斜程度不大時:

可以固定Flappy Bird的高度

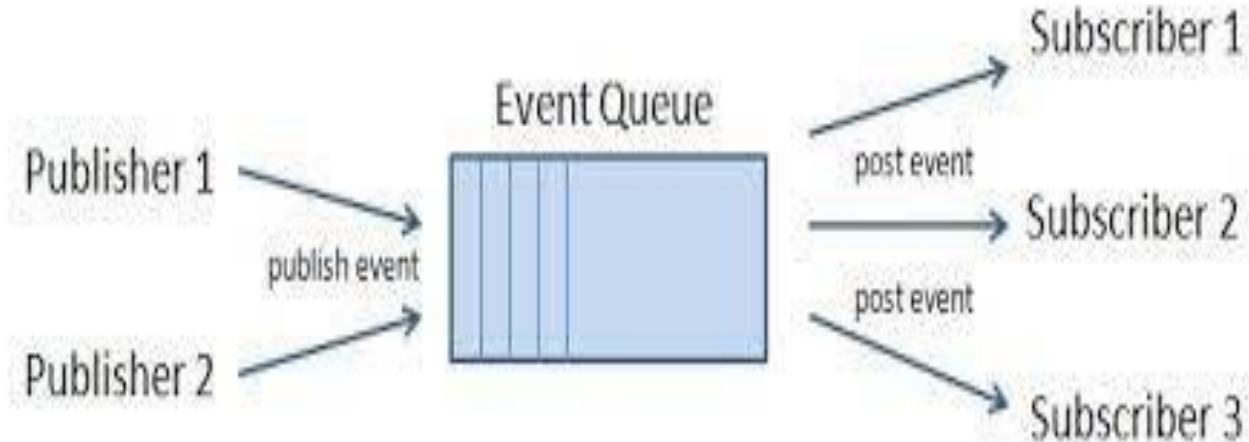
能以低延遲、高精確度的操控來玩遊戲

Flow chart



Eventqueue

Use eventqueue to schedule events



Data Preprocessing

- To enhance the user's quality of experience (QoE), we need to do data pre-processing to determine the action more accurately.
- 我們參考 smoothed round trip time $SRTT = (\text{ALPHA} * SRTT) + ((1 - \text{ALPHA}) * RTT)$ formula in TCP.
- Eventually, we adopt another threshold $0.2 * \text{previous data} + 0.8 * \text{present data}$, which can achieve better QoE.

Smooth filter

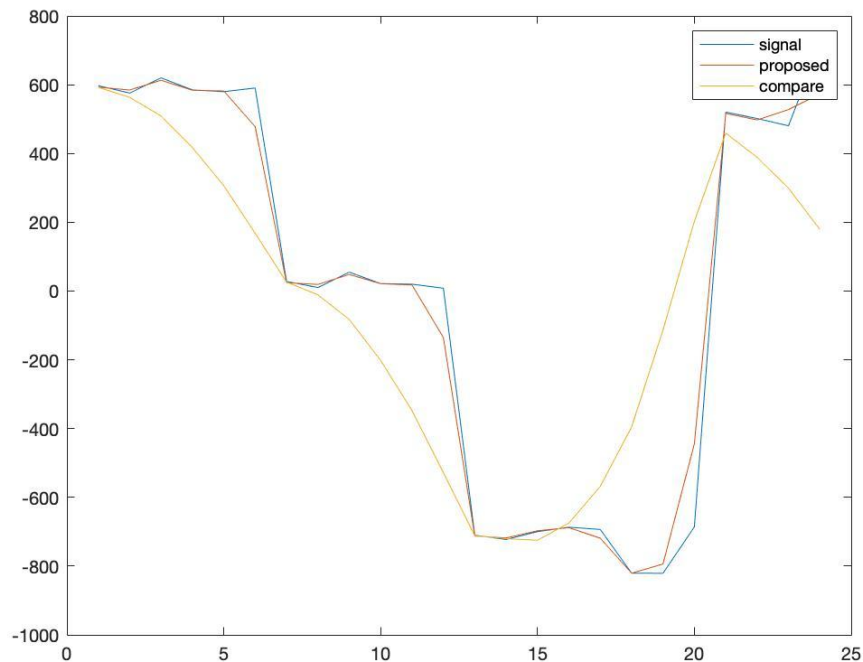
Tradeoff between
smooth signal and edge

Bilateral Filter!?

Complex calculation!!

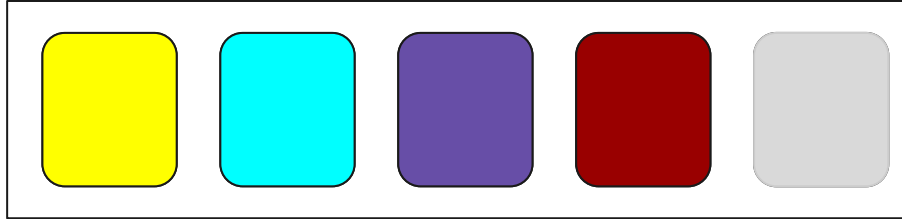
Compare $h=[0.05, 0.1, 0.15, 0.2, 0.25, 0.25]$

Proposed $h=[0.2, 0.8]$



Data Preprocessing

Method: using queue(STL library) to calculate weighted average



Action

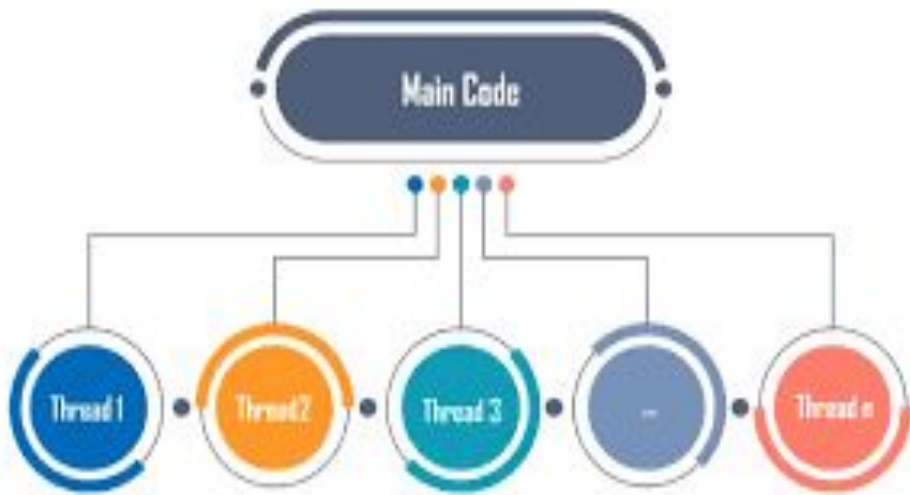


$-980 < \text{data}[y] < 980$

$\text{data}[y] < -500$	$\rightarrow \text{up} = 4$	\rightarrow 大幅下降
$-500 \leq \text{data}[y] < -50$	$\rightarrow \text{up} = 3$	\rightarrow 小幅下降
$-50 \leq \text{data}[y] \leq 50$	$\rightarrow \text{up} = 2$	\rightarrow 不動
$50 < \text{data}[y] \leq 500$	$\rightarrow \text{up} = 1$	\rightarrow 小幅上升
$500 < \text{data}[y]$	$\rightarrow \text{up} = 0$	\rightarrow 大幅上升

Server

Server端採用multithreaded的方式，一個thread處理遊戲畫面，另一個thread負責接收stm32 board所傳來的資料(已在client端處理完)



Demo



<https://youtu.be/YWr3OLMTgC4>

https://youtu.be/JaakABC_8xs

<https://youtu.be/XWOblXyJOK4>

Reference



git: https://github.com/AlexLee1999/ESlab_final_flappy_bird

demo: <https://youtu.be/YWr3OLMTgC4>

https://youtu.be/JaakABC_8xs

<https://youtu.be/XWObIXyJOK4>

reference: <https://www.youtube.com/watch?v=UZg49z76cLw>