

公平遊樂守護神



臺中市華盛頓雙語小學
學生：紀丞峻、林秉宥、陳宥達
指導老師：黃忠義

動機

- 課間**休息時間太短**
- 熱門設施常被**佔用**，而**引發紛爭或爭吵**
- 我們想**解決遊樂設施被佔用的問題**

設計理念

- **公平性**：確保每位學生都有**平等的使用機會**
- **減少紛爭**：通過**自動化的時間管理**，降低衝突
- **提高效率**：讓**更多人使用到遊樂設施**

目的

- **設施使用時間控制**：設定遊樂設施的**使用時間限制**
- **使用者輪替提醒**：倒數時間結束後，**提醒學生換人**
- **減少教師介入**：讓**學生自行操作**，減少老師介入

作品創意

主題制定

思考生活週遭會遇到什麼問題

討論解決方式

系統實作與測試

用紙箱製作模型，觀察 Rabboni 數據變化並設計判斷公式

設計程式

測試程式與修改模型

整合測試

成果彙整

撰寫文件

準備報告

技術可行性

表1、使用工具及設備一覽表

設備照片	使用說明	設備照片	使用說明
 <p>筆記型電腦</p>	用來觀察數據、撰寫程式及撰寫文件準備報告。	 <p>雷射機</p>	用來製作模型。
 <p>Scratch平台</p>	開發作品的平台。	 <p>Rabboni</p>	遊樂設施感測器。

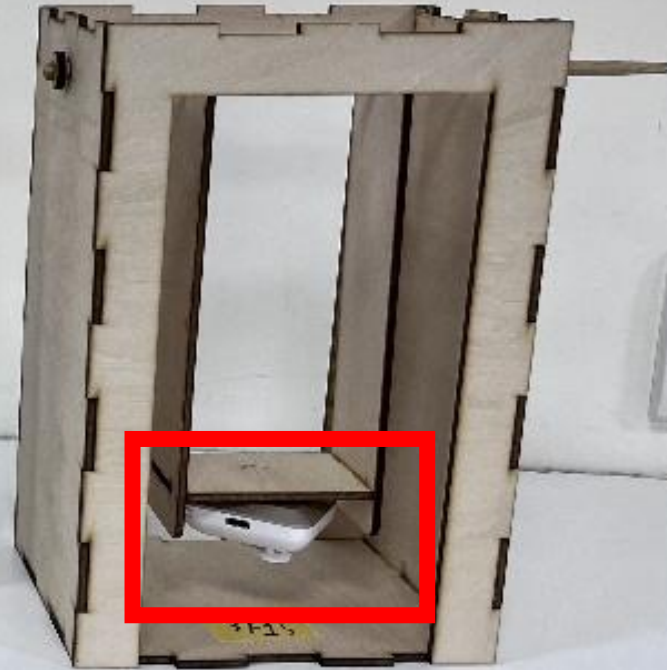
盪鞦韆



第二代

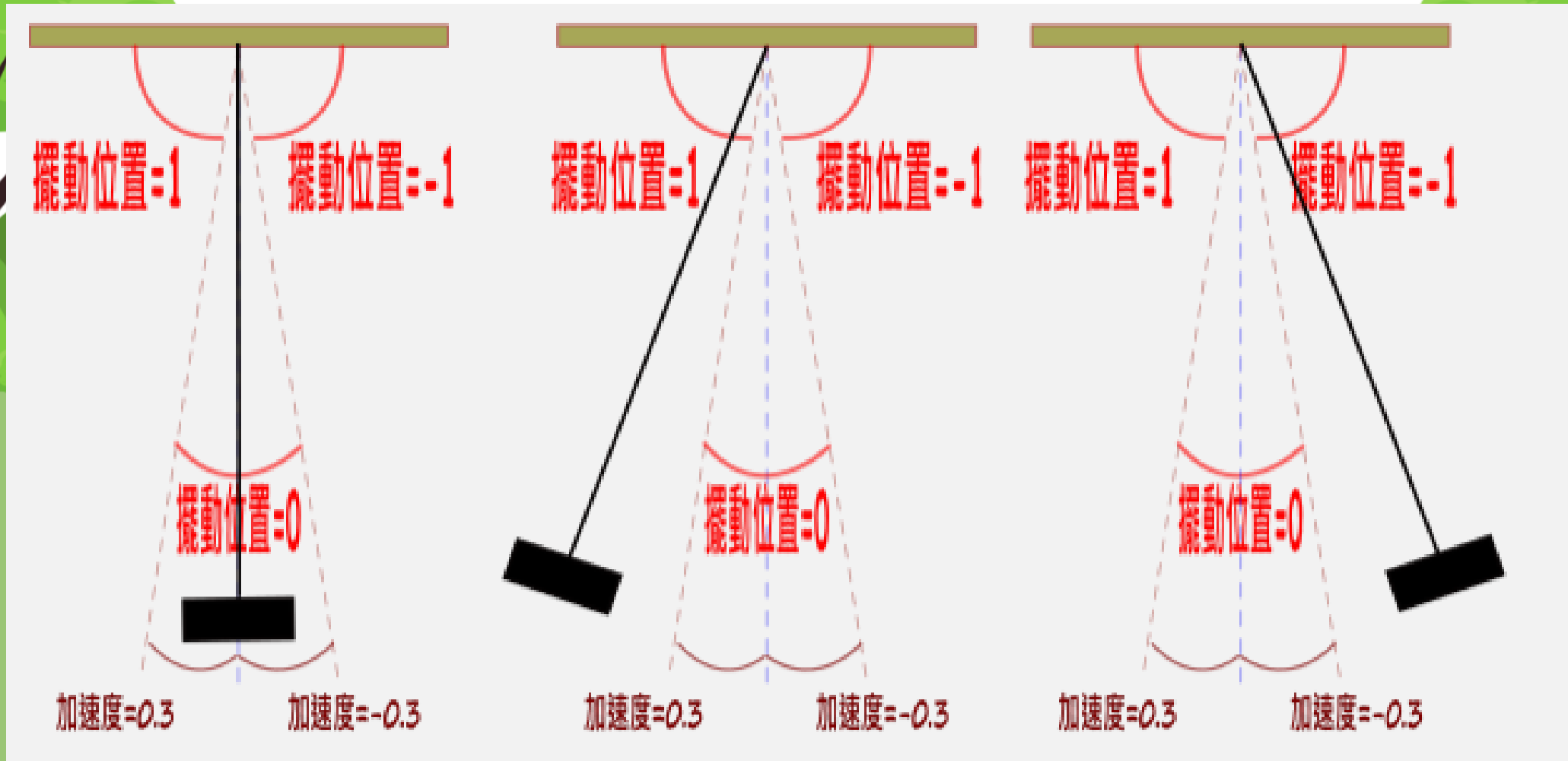


第一代



第三代

盪鞦韆



盪鞦韆

當 被點擊

變數 盪鞦韆擺動位置 設為 0

隱藏

當收到訊息 start

變數 盪鞦韆使用狀態 設為 0

變數 盪鞦韆次數 設為 0

重複無限次

如果 盪鞦韆ID 加速度 Y > 0.3 且 盪鞦韆擺動位置 = 1 不成立 那麼

變數 盪鞦韆擺動位置 設為 1

變數 盪鞦韆上一次改變狀態時間 設為 計時器

如果 盪鞦韆擺動位置 = 1 且 盪鞦韆ID 加速度 Y < -0.3 那麼

變數 盪鞦韆次數 改變 1

造型換成 costume4

變數 盪鞦韆擺動位置 設為 -1

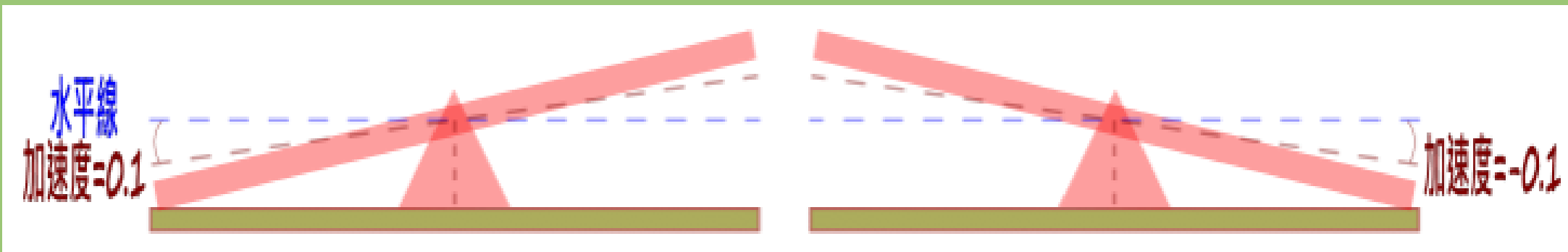
變數 盪鞦韆使用狀態 設為 1

變數 盪鞦韆上一次改變狀態時間 設為 計時器

如果 計時器 - 盪鞦韆上一次改變狀態時間 > 盪鞦韆多長時間沒人玩 且 盪鞦韆倒數計時中 = 0 那麼

變數 盪鞦韆使用狀態 設為 0

蹺蹺板



蹺蹺板

當收到訊息 start ▾

變數 蹺蹺板使用狀態 ▾ 設為 0

重複無限次

如果 蹺蹺板ID 加速度 Y ▾ > 0.1 且 蹺蹺板擺動位置 = -1 那麼

變數 蹺蹺板擺動位置 ▾ 設為 1

變數 蹺蹺板使用狀態 ▾ 設為 1

變數 蹺蹺板上一次改變狀態時間 ▾ 設為 計時器

如果 蹺蹺板ID 加速度 Y ▾ < -0.1 且 蹺蹺板擺動位置 = 1 那麼

變數 蹺蹺板擺動位置 ▾ 設為 -1

變數 蹺蹺板使用狀態 ▾ 設為 1

變數 蹺蹺板上一次改變狀態時間 ▾ 設為 計時器

如果 計時器 - 蹺蹺板上一次改變狀態時間 > 蹺蹺板多長時間沒人玩 且 蹺蹺板倒數計時中 = 0 那麼

變數 蹺蹺板使用狀態 ▾ 設為 0

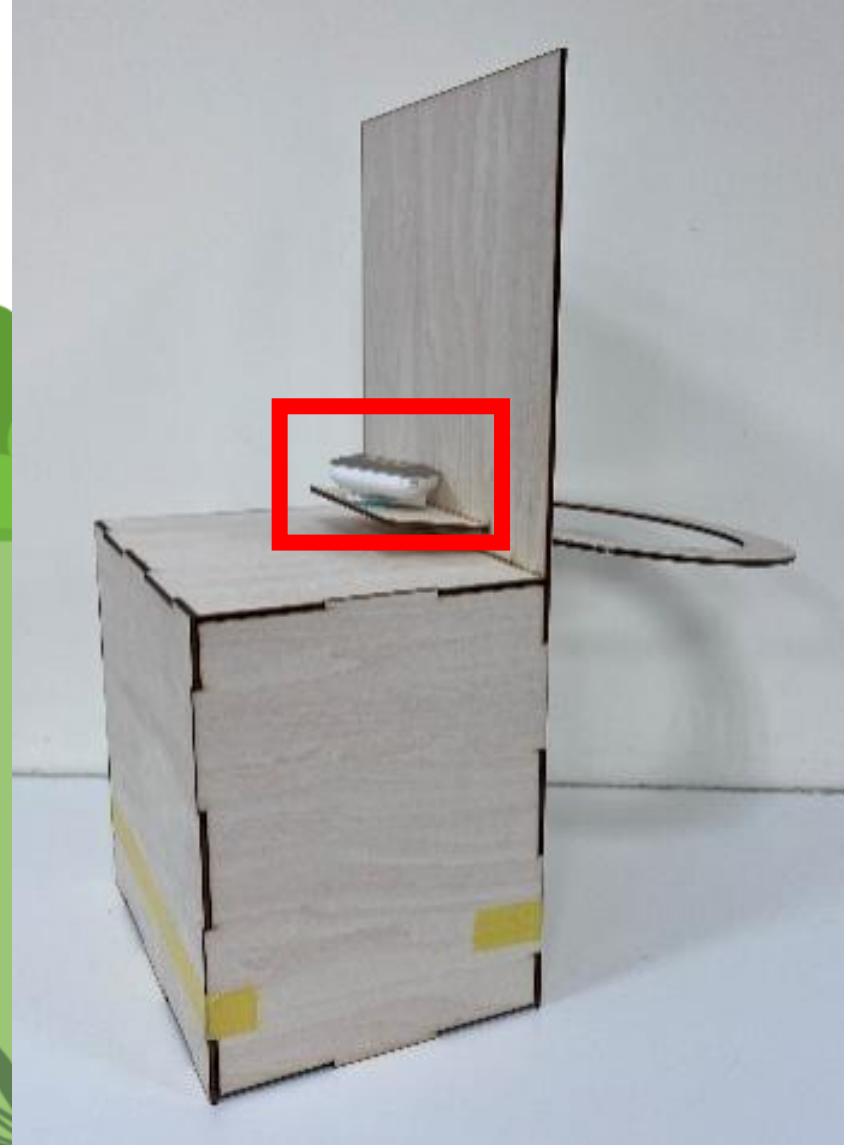
當 被點擊

定位到 x: -120 y: 0

變數 蹺蹺板擺動位置 ▾ 設為 -1

隱藏

籃球架



籃球架

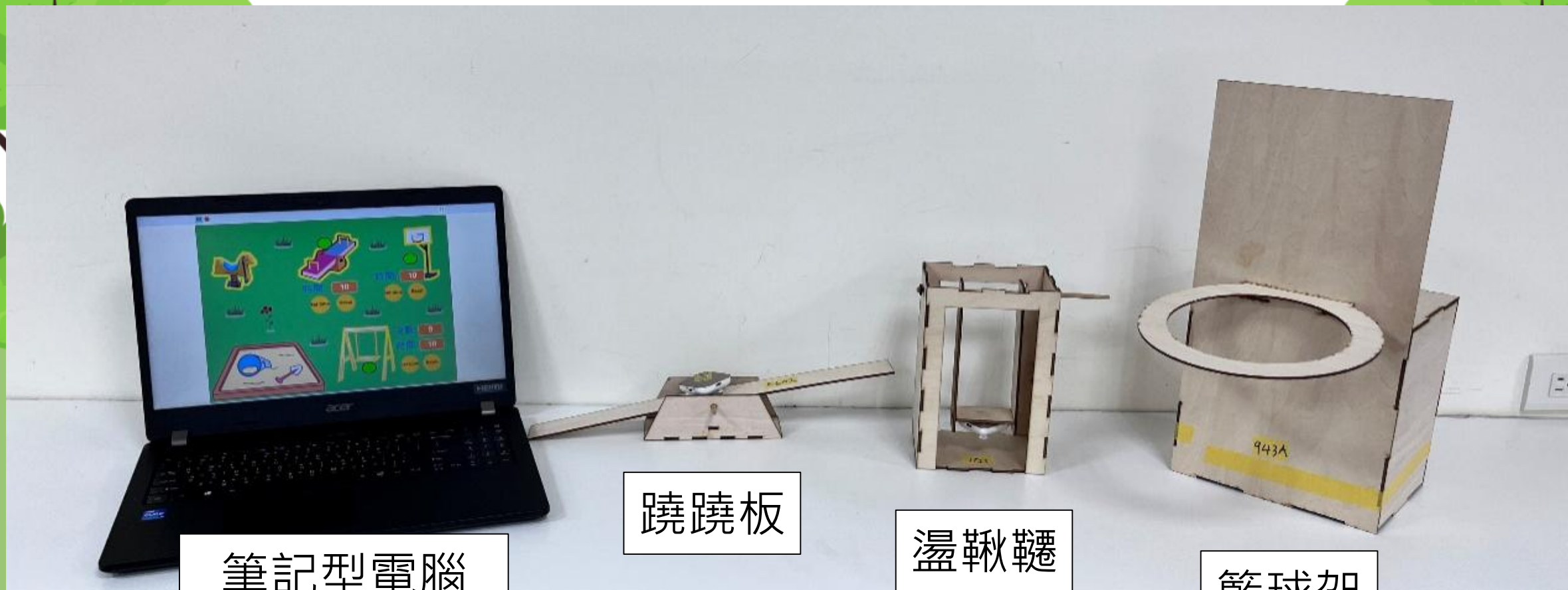
```
when green flag clicked
  set x to -147
  set y to 4
  hide

when start message received
  set Basketball Hoop Usage Status to 0

repeat (infinite)
  if Basketball Hoop ID angular velocity > 10
    set Basketball Hoop Usage Status to 1
    set Basketball Hoop Last State Change Time to timer

  if (timer - Basketball Hoop Last State Change Time > Basketball Hoop How long no one has played) and (Basketball Hoop Countdown in progress = 0)
    set Basketball Hoop Usage Status to 0
```

人機介面



筆記型電腦

蹺蹺板

盪鞦韆

籃球架



模型與公園實地測試數據比較表

設施	模型	公園實地測試
蹺蹺板	加速度 $Y > 0.1$ 或加速度 $Y < -0.1$	【靜止】 加速度 $Y > 0.0386$ 或 加速度 $Y < -0.0386$ 【運動中】 加速度 $Y > 0.4505$ 或 加速度 $Y < -0.4426$ Pass
盪鞦韆	加速度 $Y > 0.3$ 或加速度 $Y < -0.3$	【靜止】 加速度 $Y > 0.0187$ 【活動中】 加速度 $Y > 0.2915$ Fail $Y > 0.1$ 或 $Y < -0.1$ Pass
籃球架	角速度 $Y > 10$	【靜止】 角速度 $Y < 2.2$ 且 角速度 $Y > -2.2$ 【運動中】 角速度 $Y > 18.03$ 或 角速度 $Y < -25.22$ Pass



結 論

- 透過自動化的時間管理，讓每位學生都有平等的使用機會
- 每個設施都可以設定個別的使用時間
- 時間結束後，提醒學生換人
- 學生自行操作，讓大家體驗自動化管理的效率