

# 開放硬體程式設計教學示例與實作 取號叫號機

新屋高中國中部詹智傑

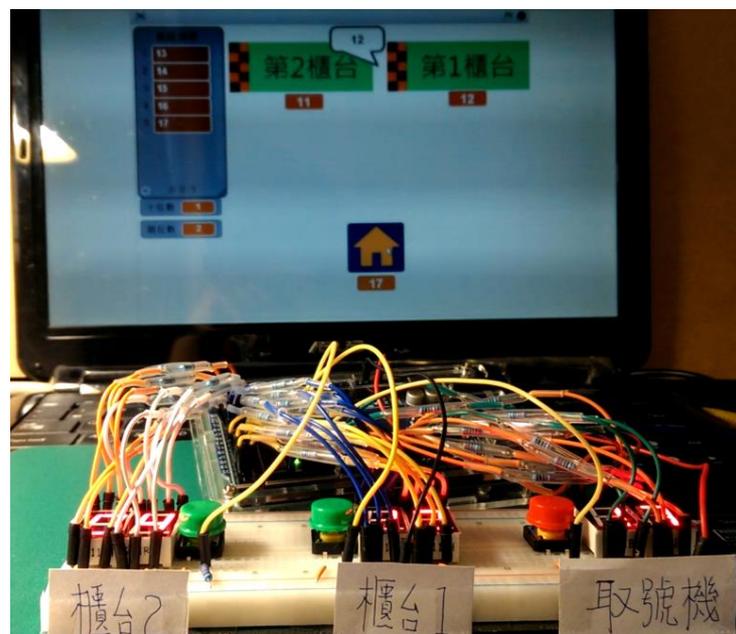
中小學教師運算思維教學推廣計畫  
( MOST 107-2515-S-003-001 )

# 影片觀看與討論(1)

- Q：生活中，曾經在那些場所看過「取號叫號機」？
- Q：為什麼需要「取號叫號機」？它的用途是？
  - 排隊。讓先來的人，先接受服務。
- Q：「取號叫號機」如何做到「排隊」的效果？



生活實例影片



本次專題實作影片

# 影片觀看與討論(2)取號流程

- 若將**取號流程**分解動作(A)~(E)：

(A)使用者按下取號機按鈕

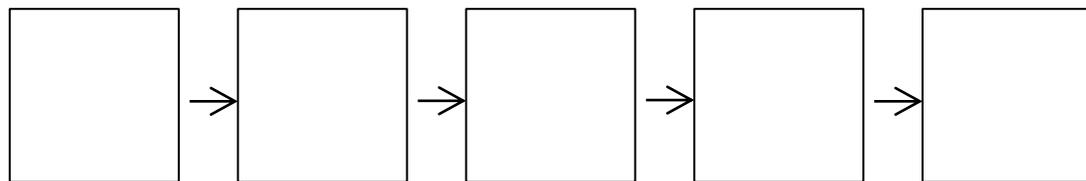
(B)取號機顯示取號號碼

(C)取號機列印取號號碼單

(D)使用者拿走號碼單

(E)使用者等待叫號。

請將這些動作依照順序填入下面的流程圖。



# 影片觀看與討論(3) 叫號流程

- 若將**叫號流程**分解動作(A)~(E)：

(A)櫃台人員按下叫號機按鈕

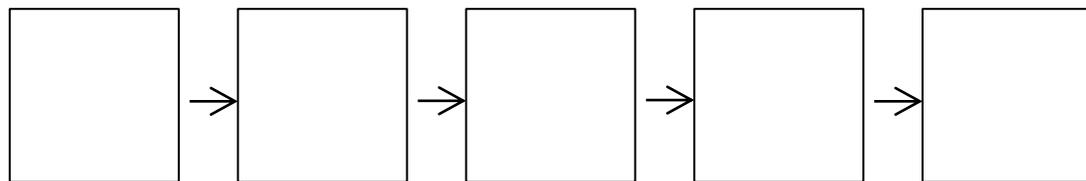
(B)叫號機顯示叫號號碼

(C)櫃台顯示顯示叫號號碼

(D)櫃台語音播報叫號號碼

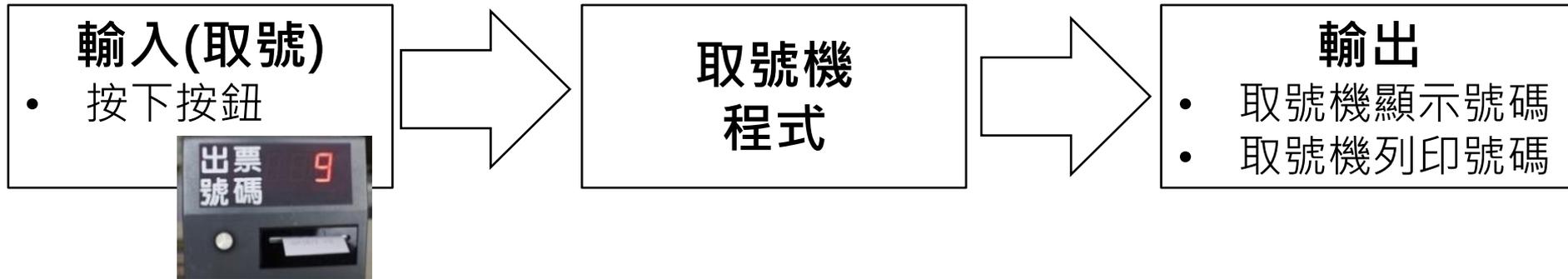
(E)使用者前往指定櫃台。

請將這些動作依照順序填入下面的流程圖。

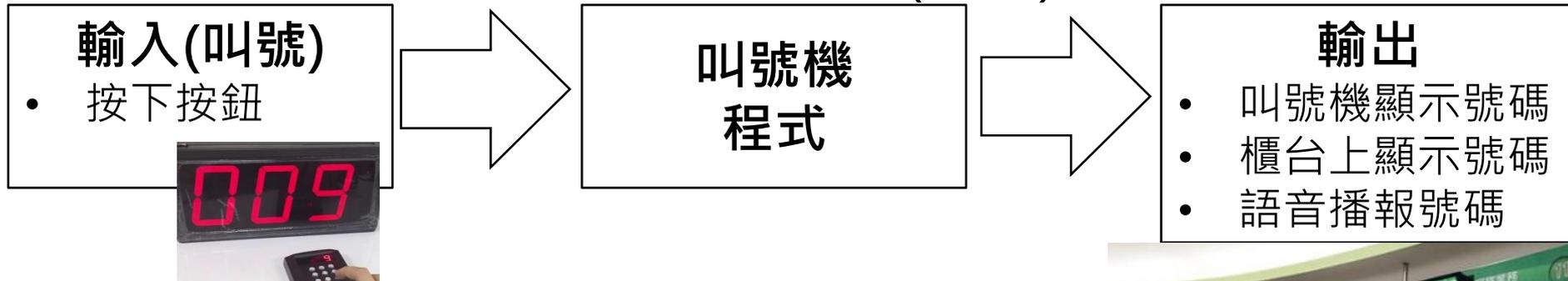


# 問題分析(1)

- 取號時，如何操作取號機？(輸入)
- 取號時，取號機產生什麼訊息？(輸出)



- 叫號時，如何操作叫號機？(輸入)
- 叫號時，叫號機產生什麼訊息？(輸出)



# 問題分析(2)

- 取號叫號機的用途是「排隊」，讓先來的人先接受服務。電腦程式如何實作這種「排隊」的概念？

## 輸入(取號)

- 按下按鈕



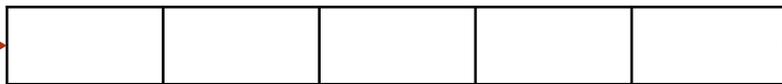
## 取號機程式

- 產生流水號
- 流水號排隊

## 輸出

- 取號機顯示數字
- 取號機列印號碼

排隊



## 輸入(叫號)

- 按下按鈕



## 叫號機程式

- 取得排隊第1個位置的號碼
- 刪除排隊第1個位置的號碼

## 輸出

- 叫號機顯示數字
- 櫃台上顯示數字
- 語音播報號碼



# 邏輯設計：排隊

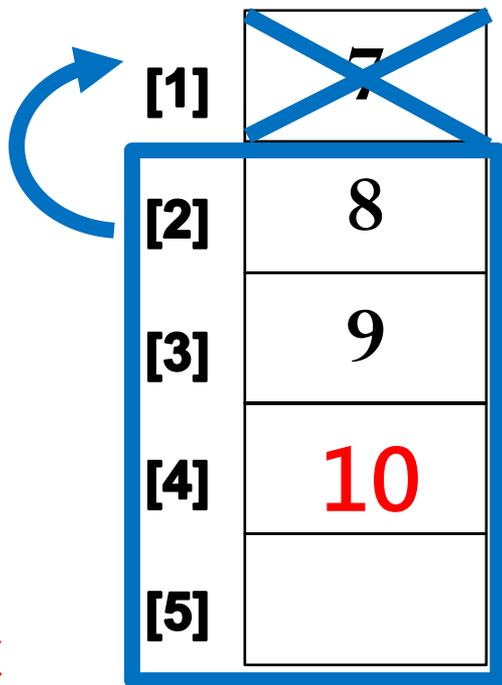
## 取號流程



步驟① 按下取號機  
產生流水號  
(下個號碼10)

步驟② 排到最後位置

## 排隊清單



## 叫號流程



步驟① 按下叫號機，  
取得排隊清單[1]這個號碼

步驟② 刪除排隊線[1]，  
清單[2]依序向上遞補

# 程式模擬

- 使用scratch，模擬取號叫號機
- 需要什麼變數？
  - 取號號碼
  - 櫃台1叫號
  - 櫃台2叫號
  - 櫃台3叫號
  - 十位數
  - 個位數
- 需要什麼清單？
  - 排隊號碼
- 開始scratch實作

排隊號碼

1	4
2	5
3	6

+ 項目數: 3

個位數 6

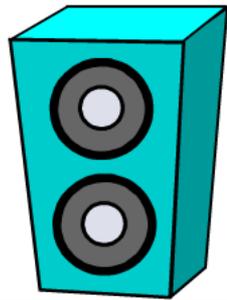
十位數 0

櫃台1叫號 1

櫃台2叫號 3

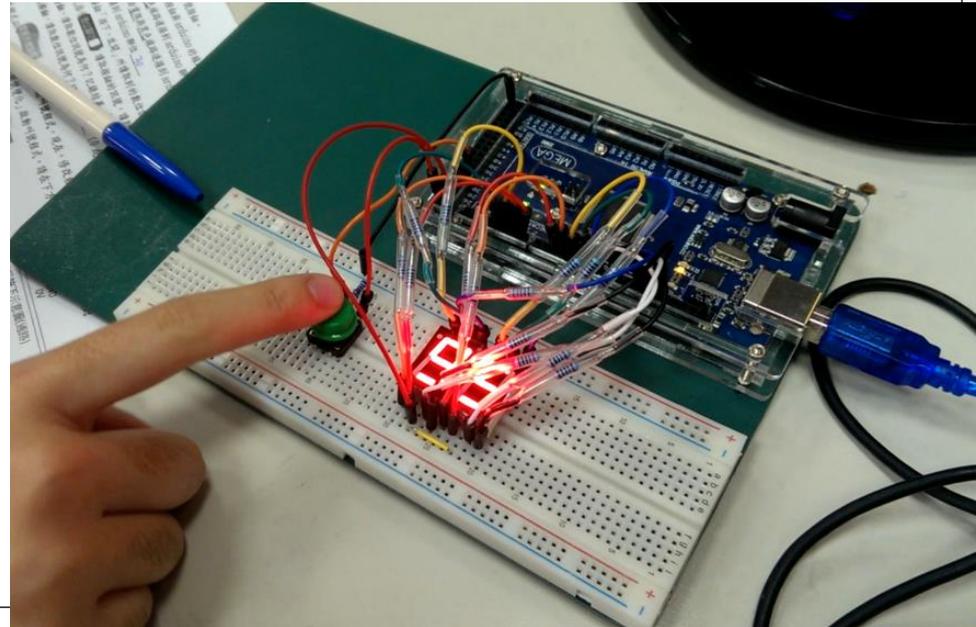
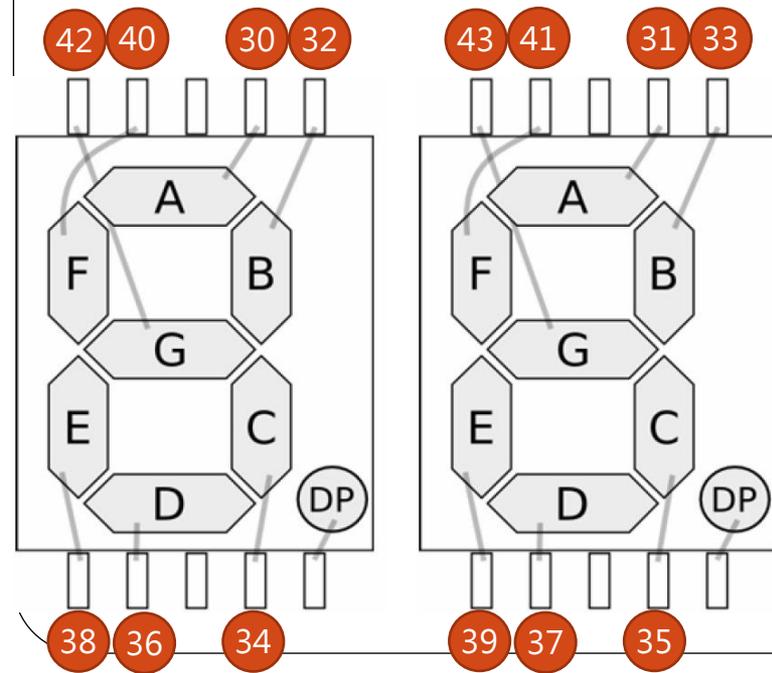
櫃台3叫號 2

取號號碼 6



# 連接開放硬體

- 實作叫號櫃台1。
- 使用**按鈕**，啟動叫號。
- 使用**七段顯示器**，顯示叫號號碼。



# 問題分析：叫號機語音播報

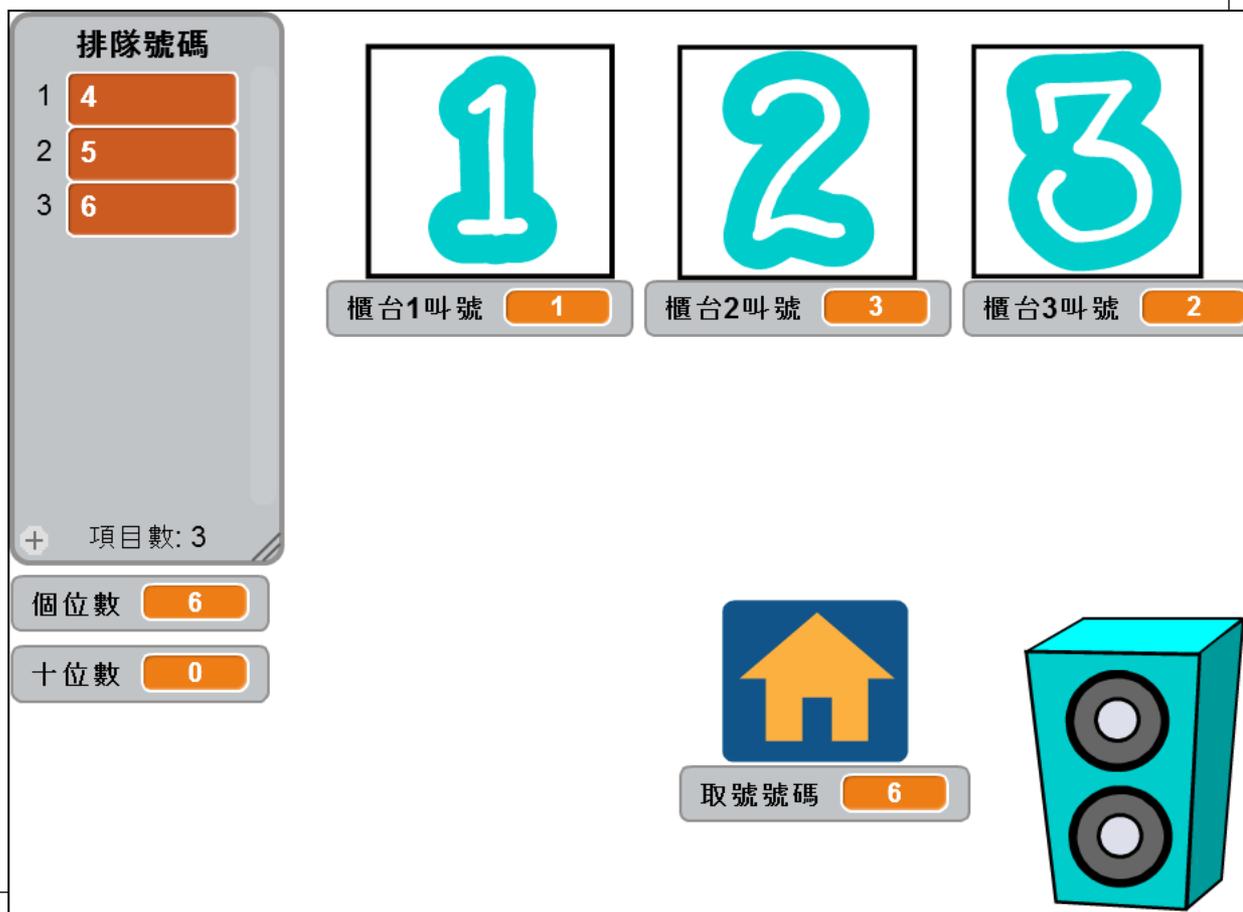
- 叫號機語音播報「**○號請到○號櫃台**」，數字23號播報為「2、十、3、號」、74號播報為「7、十、4、號」、189號播報為「1、百、8、十、9、號」。
- 上述「**○號請到○號櫃台**」，如果只有提供最少量的語音檔案，則最少需要那些語音檔案？
  - 數字語音：1、2、3、4、5、6、7、8、9、0
  - 文字語音：十、百、號、請到、櫃台

# 邏輯設計：數字拆解

- 將「號碼」拆解成個位數、十位數、百位數。
  - 例如73拆解為「7、十、3」
  - 25拆解為「2、十、5」
  - 123拆解為「1、百、2、十、3」。
- 如何取得個位數、十至數、百位數？
  - 個位數 = \_\_\_\_\_
  - 十位數 = \_\_\_\_\_
  - 百位數 = \_\_\_\_\_

# 程式模擬：叫號機語音播報

- 載入語音角色
- 當語音角色收到廣播時，立即播報「十位數、十、個位數、號、請到、1、號、櫃台」



# 問題討論與程式修改

- 當2台叫號機同時按下按鈕，同時播報語音時，會產生什麼問題？
- 如何避免上述問題？修改程式邏輯這個問題。

# 延伸課題

- 電話號碼不含區碼有7個數字，如何拆解成個、十、百、千、萬、十萬、百萬位數？只有1個方法嗎？
- 提供a~z共26個字母語音檔案，當輸入英文單字時，可拆解成一個一個字母，並且一個一個播報字母語音。
- 連接與實作第2組、第3組叫號機硬體或取號機硬體。

# 簡報結束

中小學教師運算思維教學推廣計畫  
( MOST 107-2515-S-003-001 )