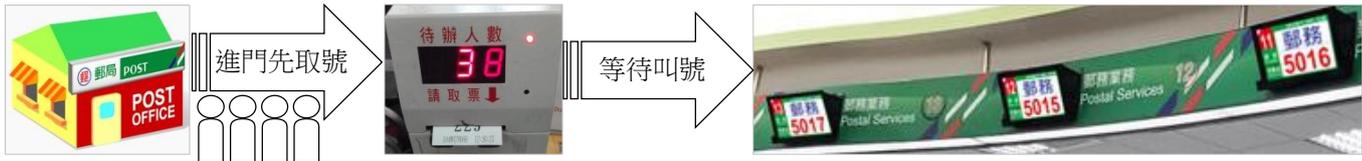


學習單：取號叫號機(pl)

班級____座號____姓名_____

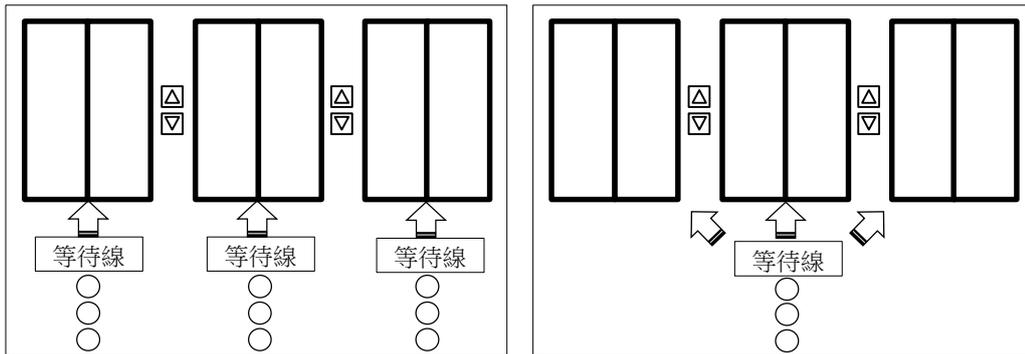
一、下圖，當我們進入郵局，會先按下取號機，取得流水號碼，再等待櫃台叫號碼。



(一)除了郵局，你曾經在那些地方看過「取號叫號的服務」？寫出兩個地方：_____、_____

(二)想想看，這些地方為什麼需要「取號叫號的服務」？_____

二、觀察以下兩張電梯示意圖，左圖3座電梯各有1條等待線，右圖3座電梯共用1條等待線，請問，那一張圖可以確保「先來等電梯的人先上電梯」？左圖右圖 (提示：排隊1條或排隊3條?)



三、右圖售票口有4個購票櫃台，共用「1條排隊線」，請問，右圖可以確保「先來的人先購票」嗎？可以不可以

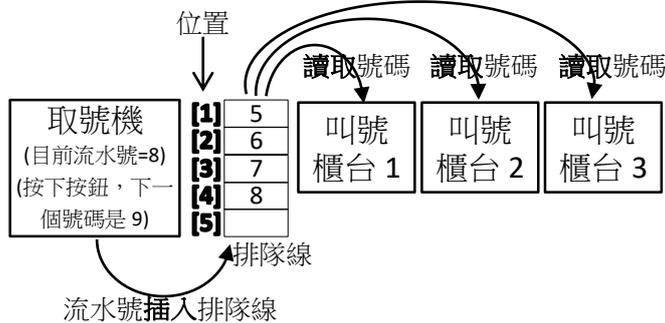


四、右圖左是「取號、叫號」的功能示意圖，圖中1台取號機，3個叫號櫃台。

現在有6個動作A~F：(A)按下按鈕取號、(B)按下按鈕叫號、(C)產生一個流水號、(D)將流水號插入到排隊線[最後位置]、(E)讀取排隊線[第1個位置]的號碼、(F)刪除排隊線[第1個位置]的號碼

(一)取號的流程，依序是那三個？_____ ⇨ _____ ⇨ _____

(二)叫號的流程，依序是那三個？_____ ⇨ _____ ⇨ _____



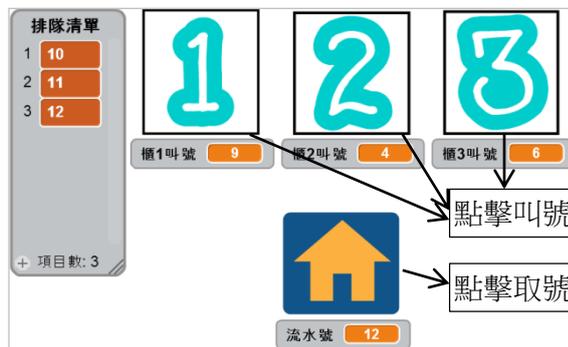
五、撰寫 scratch 程式模擬「取號叫號機」

(一)上圖的「排隊線」可使用以 scratch「清單」來實作。

(二)右圖範例，使用那些變數？_____、_____、_____、_____、_____

使用什麼清單？_____

(三)撰寫1個取號角色、3個叫號角色，以 scratch 指令的「角色點擊」來表示「按鈕取號或按鈕叫號」。



學習單：取號叫號機(p2)

六、**叫號服務**經常會結合語音把號碼讀出來。如果每一個號碼都錄製一個語音檔案的話，流水號 1~99 需要 99 個語音檔，流水號 1~999 需要 999 個語音檔案，檔案量多且需大量儲存空間。為了節省語音的檔案量，我們僅提供以下 11 個語音檔案「1、2、3、4、5、6、7、8、9、0、十」，用來組合數字 1~99，例如：26 讀出「2、十、6」、73 讀出「7、十、3」。為此，我們必須先將「號碼拆解成十位數、個位數」，接著依序播報三個語音檔案：十位數、十、個位數。

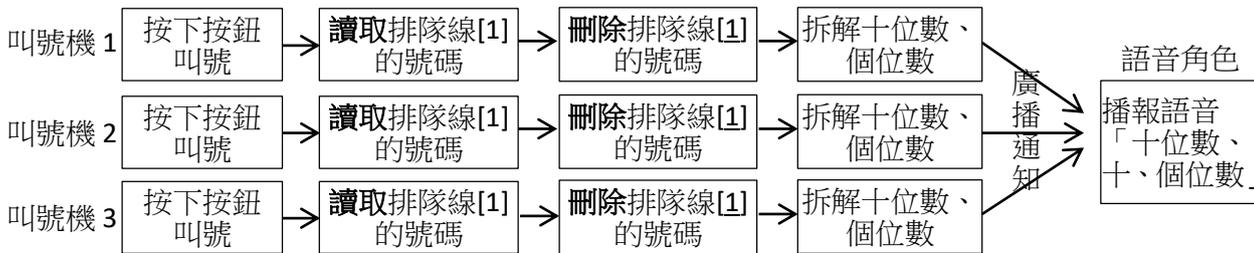
若提供以下三個指令，怎樣計算才能找出數字 n 的十位數、個位數呢？ ($n=1\sim99$)

- 指令 1：(____ 除 10 的餘數)
- 指令 2：(____ \div 10)
- 指令 3：(____ 無條件捨去小數點)

(一) 個位數 = _____ 十位數 = _____

(二) 撰寫程式，拆解號碼為十位數、個位數。

七、本專題提供一個語音角色程式，它的任務是依序朗讀「十位數、十、個位數」。當叫號機角色按下按鈕取得號碼並將號碼拆解成十位數、個位數之後，接著語音角色立即播報語音：十位數、十、個位數。多台叫號機，共同使用一個語音角色，流程如下，撰寫程式實作之。

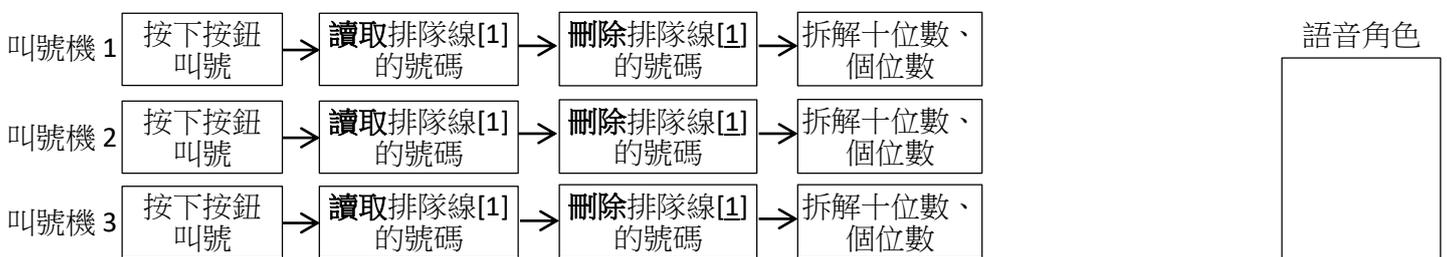


八、撰寫程式處理幾個課題，讓程式更完善。

- (一) 若號碼只是個位數，依上述語音角色會將號碼 4 播報成「0、十、4」，號碼 9 播報成「0、十、9」。撰寫程式，判斷若十位數字是「0」，則不播報「十位數、十」兩個語音。
- (二) 若兩位數號碼的個位數字是「0」，依上述語音角色會將號碼 20 播報成「2、十、0」，號碼 50 播報成「5、十、0」。撰寫程式，判斷若個位數字是「0」，則不播報「個位數」。
- (三) 新增「等待人數」的訊息，並撰寫程式判斷「當等待人數為 0 時，叫號機不可以叫號」。
- (四) 若取號的數字範圍 1~99 號，當取號 99 號後，再下一個取號是 1 號。撰寫程式，增加這個功能。

九、依上述語音播報的設計，若有兩台以上的叫號機「同一時間叫號」，會發生問題。

- (一) 測試程式，寫下發生什麼問題？_____
- (二) 為什麼會發生這個問題，你覺得原因是？_____
- (三) 如何避免這個問題？如何做到「先按下按鈕的櫃台播報語音完畢後，再播報下一個櫃台的語音」？
(提示：播報語音是不是也可以排隊，讓先排隊的語音先播報呢？)
- (四) 修改在下面的流程圖，可以畫圖和畫線，加入「語音排隊的概念」。再撰寫程式實作之。



學習單：取號叫號機(p3)

班級 _____ 座號 _____ 姓名 _____

十、使用硬體七段顯示器，顯示叫號號碼。

(一)測試與觀察七段顯示器 (本專題使用共陰極七段顯示器)

1. 測試程式指令 **設置數位腳位 30 輸出為 高電位**、**設置數位腳位 30 輸出為 低電位**，觀察燈號。

請問，七段顯示器燈號亮應該輸出 高電位 低電位；燈號暗應該輸出 高電位 低電位。

2. 左右兩顆七段顯示器的 7 個燈號 A、B、C、D、E、F、G 如右圖示。

七段顯示器呈現數字 7，則燈號 A、B、C 亮起來。

數字 4，則燈號 B、C、F、G 亮起來。

數字 5，則燈號 、 、 、 亮起來。

數字 ，則燈號 A、B、G、E、D 亮起來。

3. 七段顯示器連接到 Arduino 腳位如右示意圖。

左邊十位數 A-G 燈號連接到 arduino 腳位 30~42，

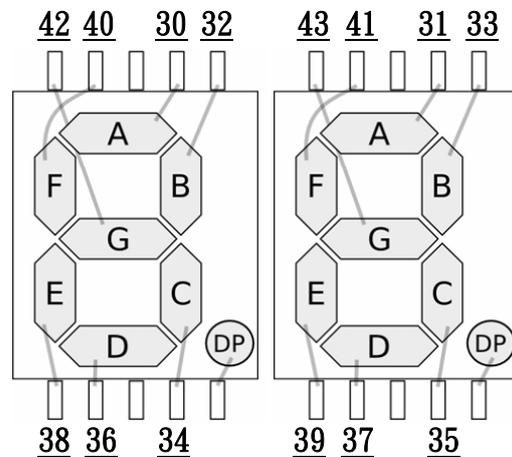
右邊個位數 A-G 燈號連接到 arduino 腳位 31~43。

若十位數 1 是 B、C 燈亮，則 arduino 低電位腳位是 、 、

高電位腳位是 、 、 、 。

若個位數 3 是 A、B、C、D、G 燈亮，則 arduino 低電位腳位是 、 、 、 、 、 、 ，

高電位腳位是 、 。



(二)七段顯示器燈號的高低電位記對照表如下，請填數字 5、0 的電位。

數字 燈號	高低電位對照表										arduino 腳位	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	十位數	個位數
A	低	高	高	低		低	高	高	高		30	31
B	高	高	高	高		低	高	高	高		32	33
C	高	低	高	高		高	高	高	高		34	35
D	低	高	高	低		高	低	高	低		36	37
E	低	高	低	低		高	低	高	低		38	39
F	低	低	低	高		高	低	高	高		40	41
G	低	高	高	高		高	低	高	高		42	43

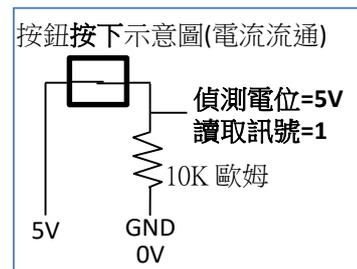
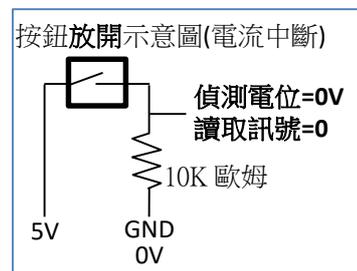
十一、使用硬體按鈕，作為叫號機的按鈕。

(一)觀察手邊麵包板上的按鈕與 arduino 的線路，回答下列問題。

1. 按鈕一端經由紅色線路連接到 arduino 腳位
2. 按鈕另一端經由電阻與黑色線路連接到 arduino 腳位
3. 橘色線路連接到 arduino 腳位

(二)測試與記錄按鈕「按下、放開」所讀取到的訊號。

1. 使用程式指令 **數位腳位** 讀取按鈕的訊號，應讀取那一腳位？
2. 按下按鈕，讀取按鈕訊號為何？記錄結果 (0 或 1)
3. 放開按鈕，讀取按鈕訊號為何？記錄結果 (0 或 1)



(三)原本程式以 **當角色被點擊** 指令來啟動叫號程式。現在，修改程式，改以「**按鈕訊號**」啟動叫號程式。如何修改程式？