



視覺化程式設計

Visual Programming Language

國立基隆高中 柯建華

klsh131@klsh.kl.edu.tw

大綱

- 視覺化程式設計工具：
 - Blockly
 - Code.org
 - App Inventor
- 視覺化程式設計教學模式：
 - 從 Blockly Games 到 Blockly Code

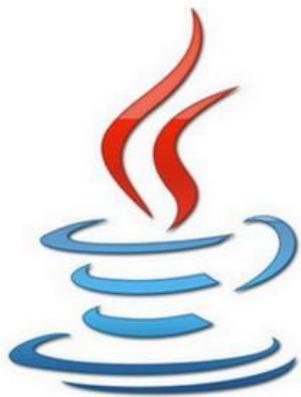
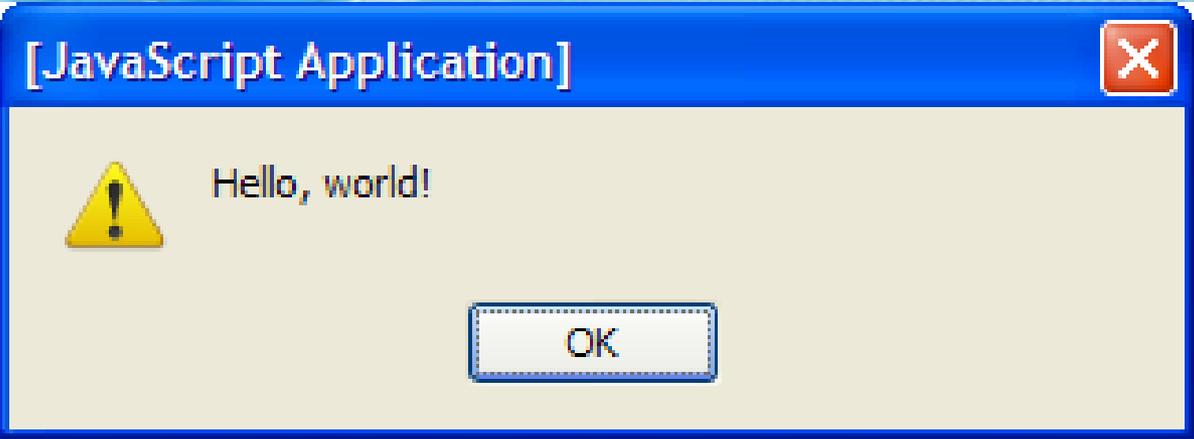




視覺化程式設計工具

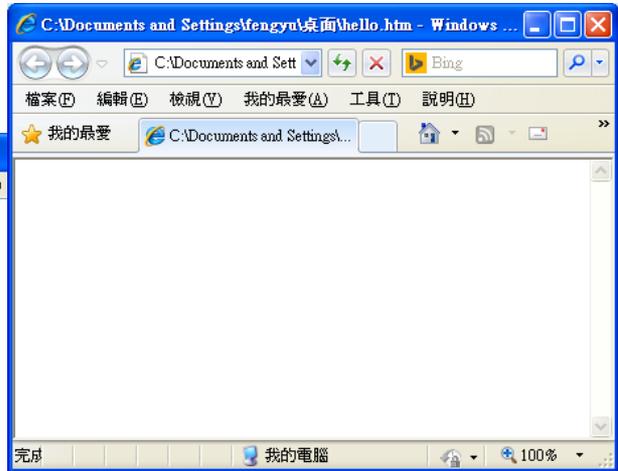
Blockly





JavaScript™

```
hello.htm - 記事本  
檔案(F) 編輯(E) 格式(O) 檢視(V) 說明(H)  
<script>  
  alert("Hello World!");  
</script>
```



Blockly



有 **JavaScript** 的執行結果

有 **Scratch** 的操作介面

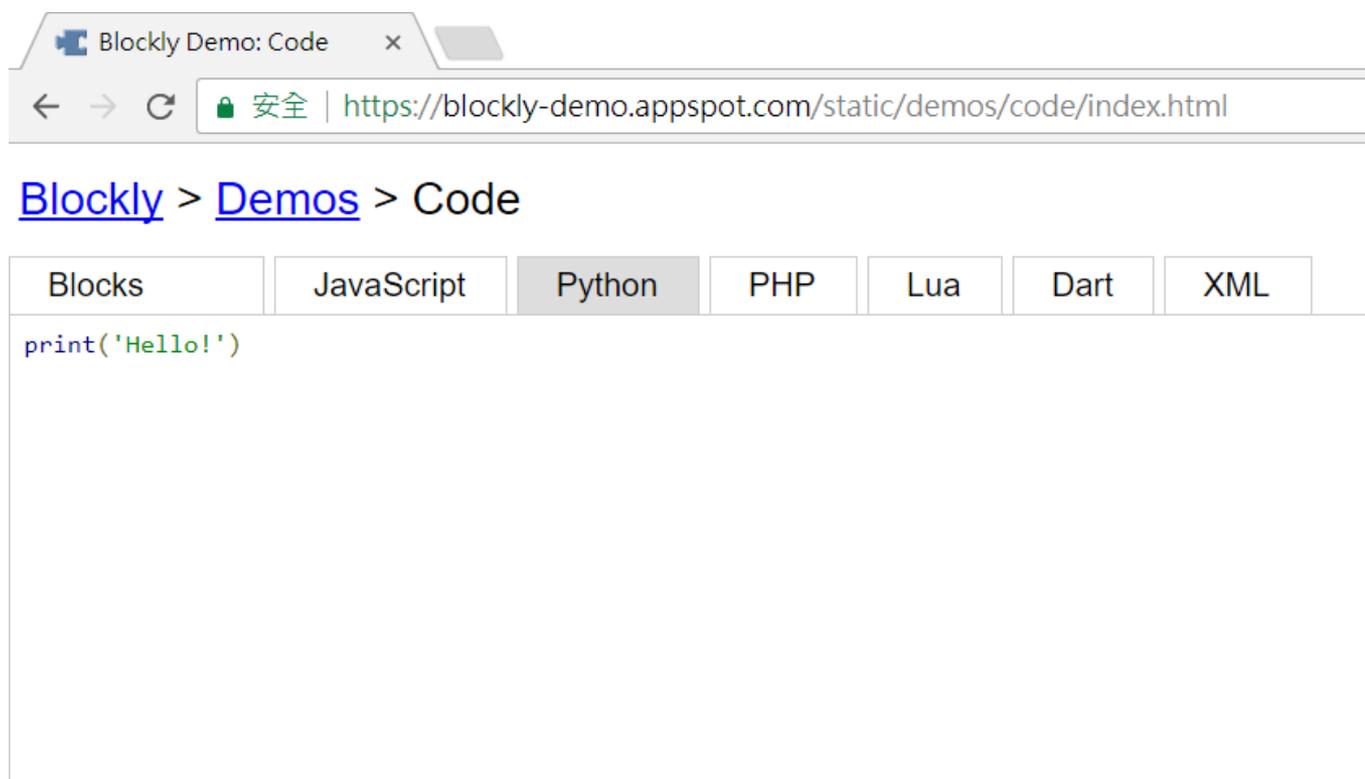
※ **Blockly makes it easier to learn to code**

<https://opensource.com/education/15/2/blockly-makes-easier-every-one-learn-code>



Blockly Code

可以轉換為JavaScript或Python程式碼



The screenshot shows a web browser window with the title "Blockly Demo: Code". The address bar displays "安全 | https://blockly-demo.appspot.com/static/demos/code/index.html". Below the address bar, the breadcrumb navigation is "Blockly > Demos > Code". A horizontal menu contains tabs for "Blocks", "JavaScript", "Python", "PHP", "Lua", "Dart", and "XML". The "Python" tab is selected and highlighted. The code editor area contains the following Python code:

```
print('Hello!')
```



Blockly Code

使用Blockly寫一個程式讓電腦說聲Hello。

1. 點選Text



5. 結果顯示"Hello"訊息

4. 點選執行按鈕

3. 輸入要顯示的文字串"Hello"

2. 將輸出(print)拼塊拖拉到程式區



Blockly Games

闖關遊戲認識循序、重複、選擇程式架構

Blockly 遊戲：迷宮

6

10

正體中文



▶ 執行程式

向前移動

左轉 ↶

右轉 ↷

重覆直至

執行

如左方有路 ↶

執行

向前移動



'如果' 積木只有當條件成立時會執行。試著向左轉，如果左方有路。



Code.org

從學齡前到18+，更多課程資源

Code.org

階段 2: 迷宮 1

登入

你可以幫我抓住這隻淘氣的豬嗎？把 2 個「移動-向前」積木堆疊在一起，然後按下「運行」來幫我到達目的地。

程式積木 工作區: 2 / 3 積木 重新開始 顯示程式碼

移動-向前 當運行時 移動-向前

轉向-左方 轉向-右方

▶ 運行

需要幫忙嗎？看看這些影片和提示

迷宮 - 簡介

繁體字 隱私政策 | 版權所有 | 更多



Code.org

可以登入管理課程與學習進度的平台

The screenshot shows the Code.org dashboard for a specific course section. At the top, there is a navigation bar with 'My Dashboard', 'Course Catalog', '專案作品集', and '專業學習'. A user profile 'klish131' is visible on the right. Below the navigation bar, there is a section for '103-1-316' with a dropdown menu to '切換學習小組'. A menu bar contains '進度' (Progress), '文字回應', '評量 / 調查', 'Projects', '統計資料', and '管理學生'. A dropdown menu for '檢視進度' is set to '速成課程'. The main content area is titled '計算機科學速成課程' and displays a progress grid. The grid has columns for '你的名字' and '進度', with sub-columns for various stages: '階段 2: 迷宮', '階段 5: 藝術家', '階段 7: 藝術家 2', '階段 9: 農夫', '階段 11: 藝術家 3', '階段 13: 農夫 2', '階段 15: 藝術家 4', '階段 17: 農夫 3', and '階段 19:'. Rows 01 through 10 represent different users, with green bars indicating their progress. A green circle with the number '5' is highlighted in the '階段 15' column for row 05.

你的名字	進度								
	階段 2: 迷宮	階段 5: 藝術家	階段 7: 藝術家 2	階段 9: 農夫	階段 11: 藝術家 3	階段 13: 農夫 2	階段 15: 藝術家 4	階段 17: 農夫 3	階段 19:
01	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress
02	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress
03	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress
04	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress
05	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	5	Progress	Progress
06	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress
07	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress
08	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress
09	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress
10	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress	Progress

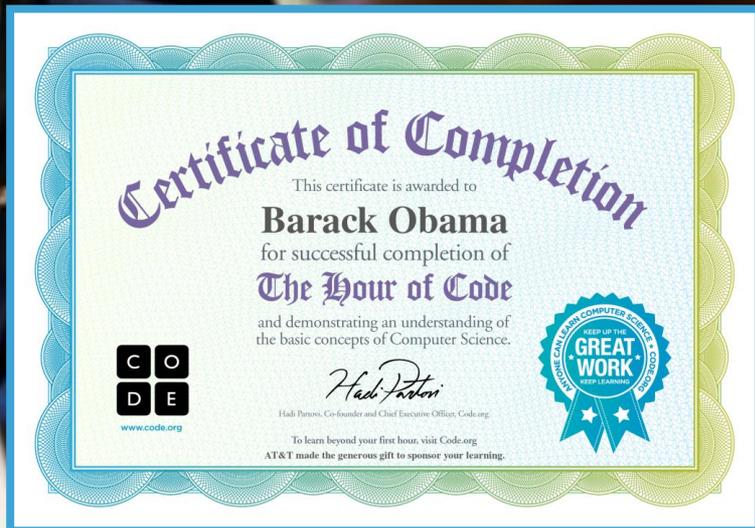


Code.org

- 教師註冊、學生戶口及進度管理
- 學生活動
 - 10/24 <https://studio.code.org/sections/XPQLTC>
 - 10/31 <https://studio.code.org/sections/JDYGHR>
- 推薦課程：
 - 經典迷宮（如果、重覆）
 - 速成課程（如果、重覆、計數器、函數、除錯）



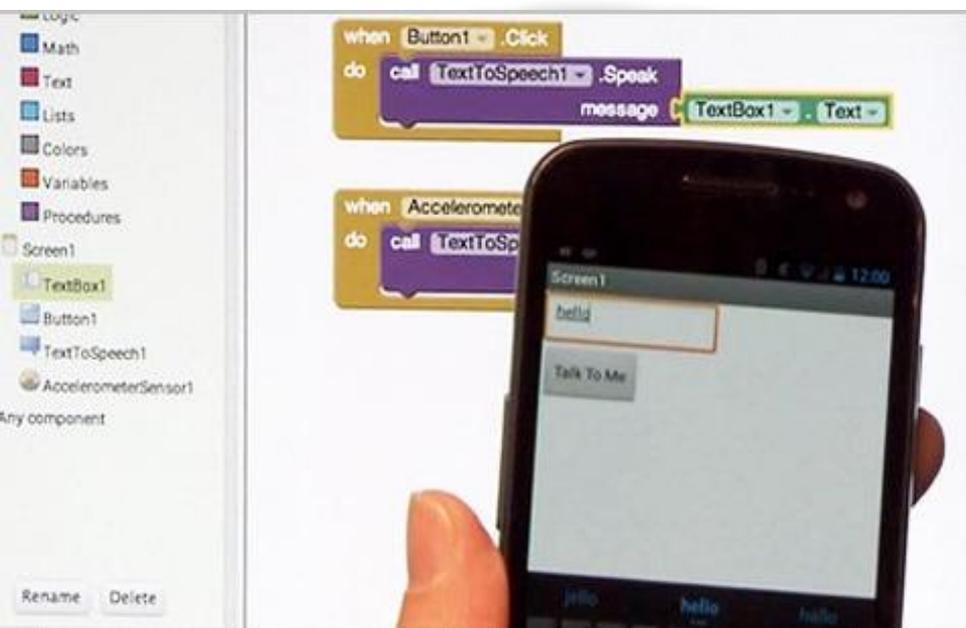
Code.org: Hour of Code



歐巴馬成為第一位寫程式的美國總統

歐巴馬在程式教學網站Blockly Games以Javascript於螢幕上畫出了一個正方形，成了第一位寫程式的美國總統。

App Inventor



Your ideas.
Your designs.
Your apps.

Invent Now

第2代改頭換面，
更像Blockly





• 運算思維資訊、活動等粉絲專頁



更多視覺化程式設計工具，
請參考「**資源共享**」簡報



教育部 運算思維推動計畫

HOME

活動資訊

活動花絮

資源共享

相關報導

關於本計畫

計畫行事曆

友站連結

You are here: Home > 資源共享 > 中小學教師運算思維增能研習 教學簡報檔

高中資訊教師運算思維增能研習 合格種子
教師名單



高中資訊教師運算思維增能研習 合格種子
教師名單...

[Read more](#)

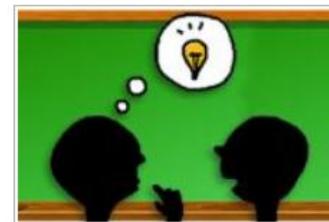
中小學運算思維教育 到校推廣 研習簡報



中小學運算思維教育 到校推廣 簡報檔 ...

[Read more](#)

高中資訊教師運算思維增能研習 教學簡報
檔



高中資訊教師運算思維增能研習簡報檔 ...

[Read more](#)

[中小學教師運算思維增能研習 教學簡報檔](#)



視覺化程式設計教學模式

從 Blockly Games 到 Blockly Code



運算思維與程式設計學習

國小階段

- 資訊科技之體驗與應用
- 目標導向運算思維學習
- Blockly, Kudo, Scratch, Alice 等

國中階段

- 以運算思維與資訊科技解決問題
- 問題導向運算思維學習
- S4A, App Inventor, Cthinking 等

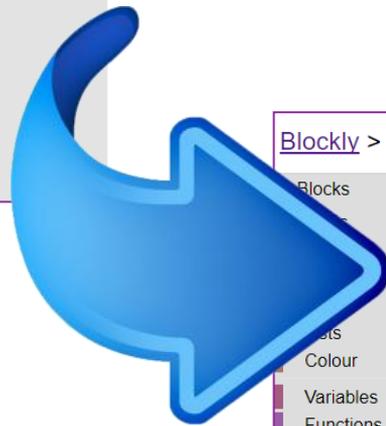
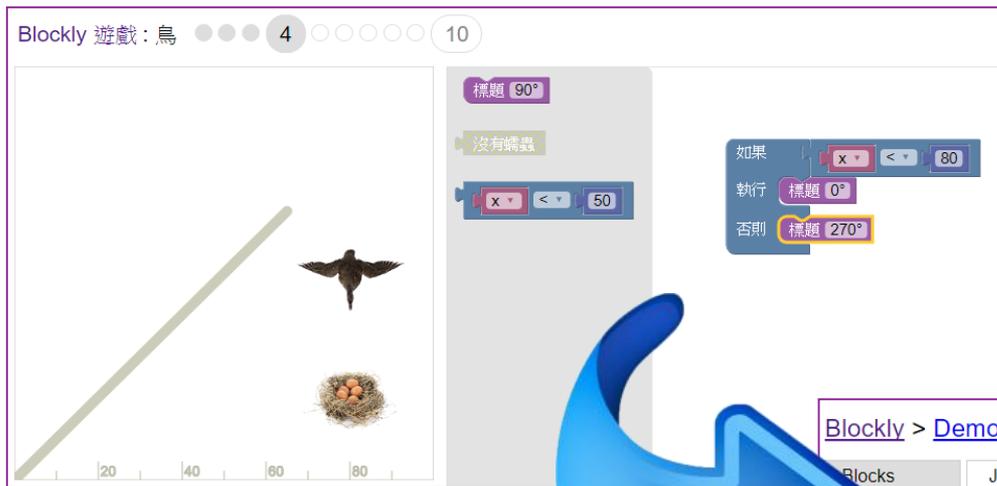
高中階段

- 了解運算思維原理，並能進一步整合應用
- 創作導向運算思維實踐
- Java/C/C++/Python
- Arduino, App Inventor



Blockly Games → Blockly Code

從目標導向運算思維到問題導向程式設計



Blockly > Demos > Code

JavaScript Python PHP Lua Dart XML

```
set 距離 to prompt for number with message " 搭乘距離(KM) "
```

```
if 距離 ≤ 1.25
```

```
do
```

```
  set 車資 to 70
```

```
else
```

```
  set 車資 to 70 + round up ( 距離 - 1.25 ) * 0.2
```

```
print ( create text with " 搭乘距離為 "
```

```
  距離
```

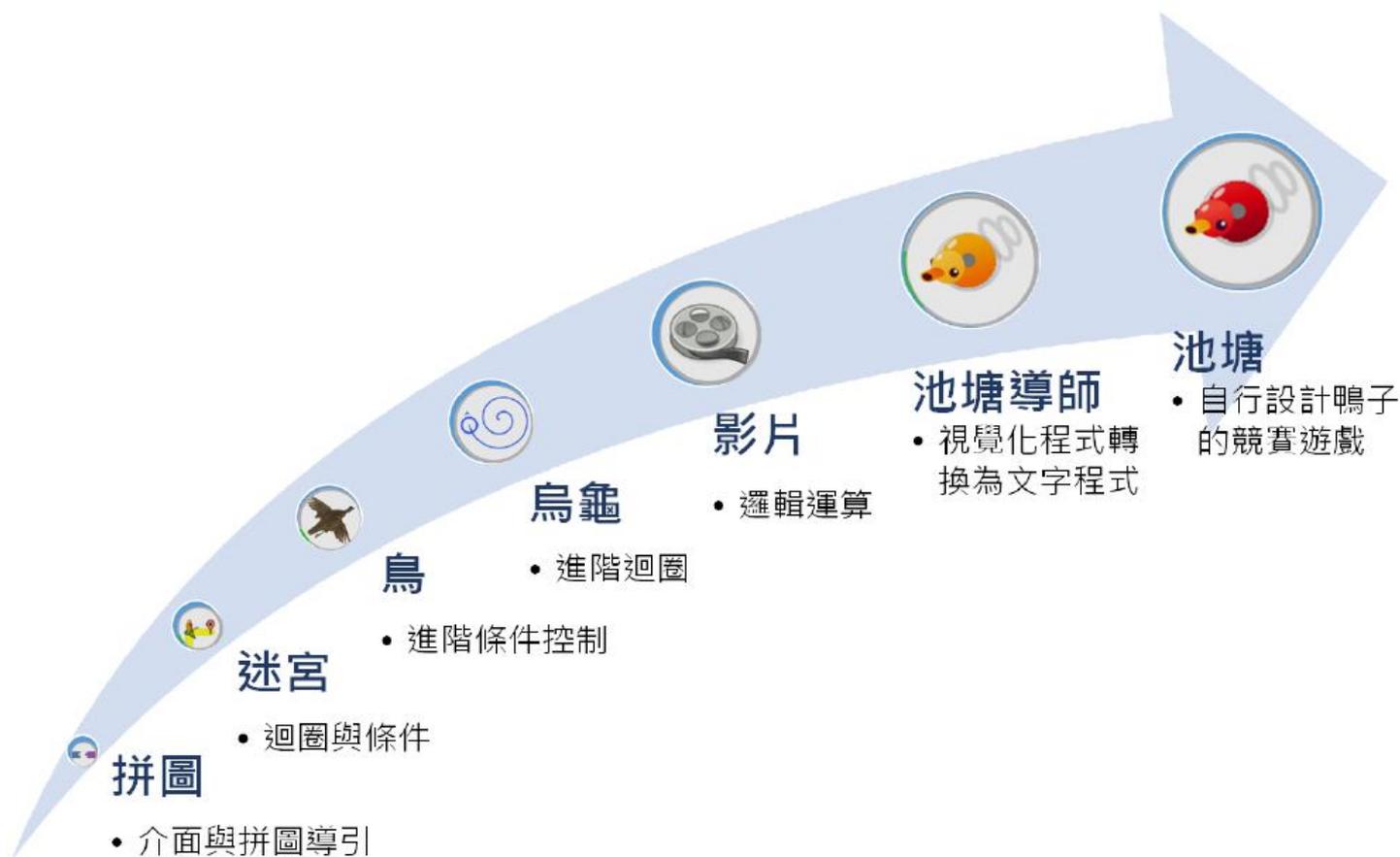
```
  " 公里, 車資共 "
```

```
  車資
```

```
  " 元 "
```

Blockly Games

Blockly Games是一系列含有**程式設計概念**的遊戲，
可以了解程式運作基本邏輯，為未來學習程式準備。



Blockly Games 拼圖

遊戲目的：熟悉拖拉拼塊方式完成程式。

任務說明：為每個動物加上它的圖片、選擇腿的數量並加入其擁有的特徵。

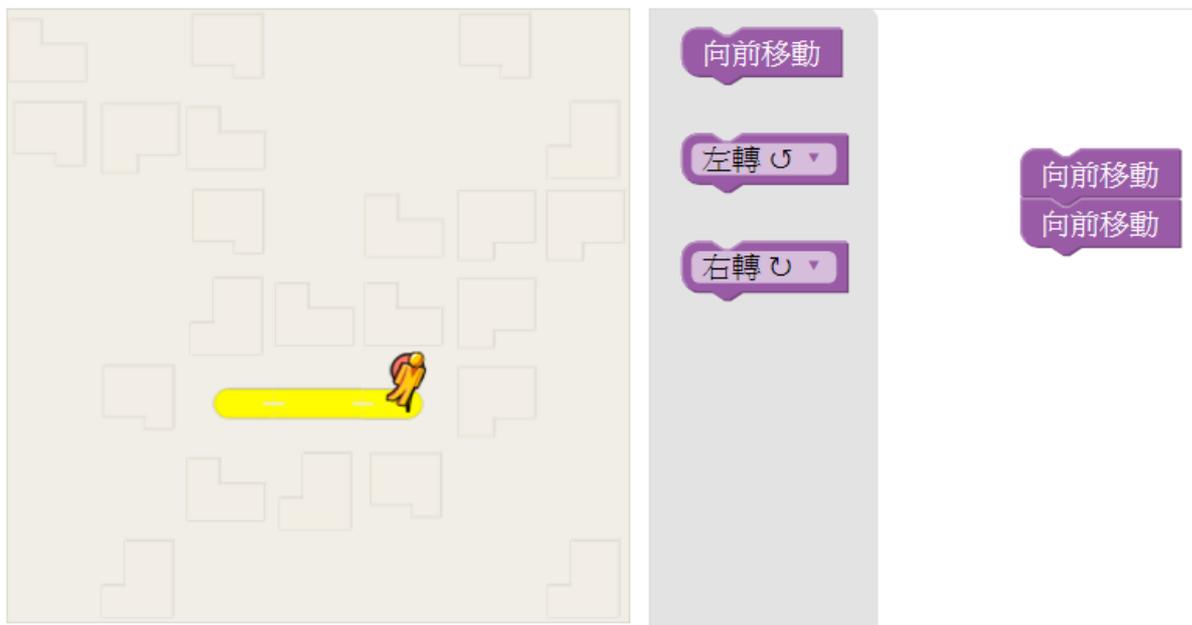


Blockly Games 迷宮

遊戲目的：認識程式循序、重複、選擇基本架構。

任務說明：引領街景小人抵達目的地。

(10分鐘體驗，完成越多關卡越好)



文字(輸入輸出) Text blocks

The screenshot shows a code editor with a sidebar on the left containing a list of block categories: Logic, Loops, Math, Text, Lists, Colour, Variables, and Functions. The 'Text' category is selected and highlighted in green. The main workspace displays several text-related blocks:

- JavaScript: “ ”
- create text with
- to item append text “ ”
- length of “ abc ”
- “ ” is empty
- in text {textVariable} find first occurrence of text “ abc ”
- in text {textVariable} get letter #
- in text {textVariable} get substring from letter # to letter #
- to UPPER CASE “ abc ”
- trim spaces from both sides of “ abc ”
- print “ abc ”
- prompt for text with message “ abc ”

← 表示英數文字串

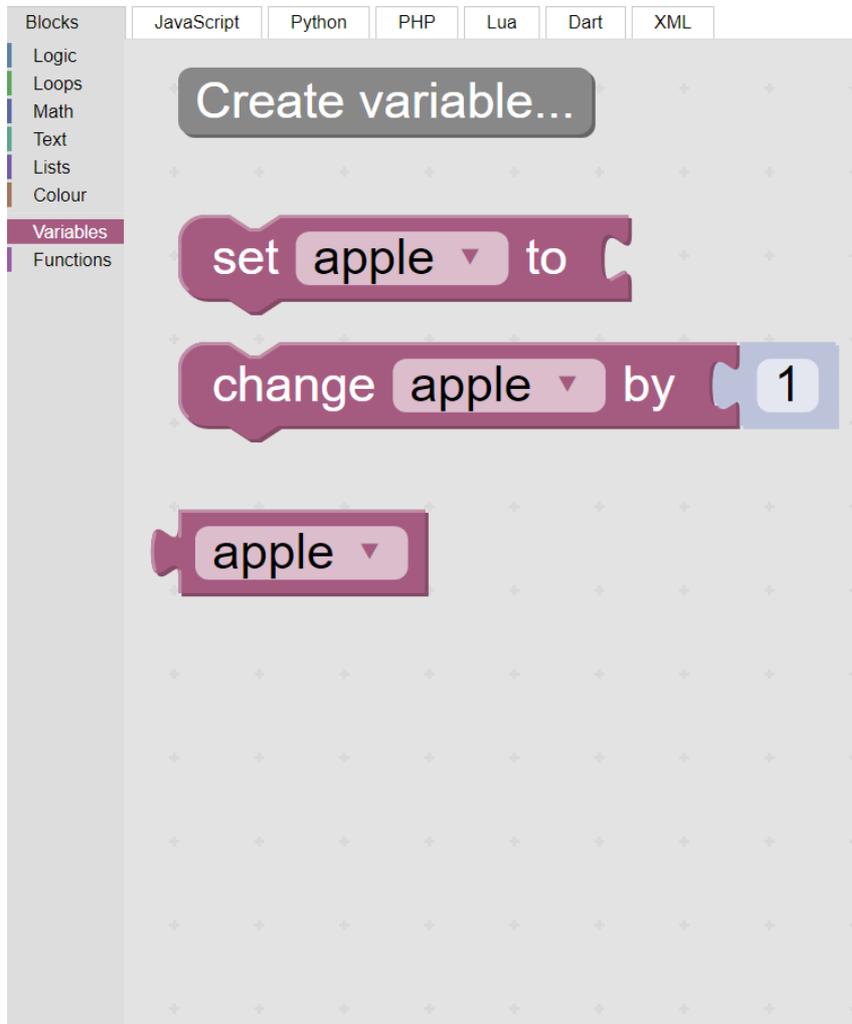
← 組合二個以上字串

← 輸出字串

← 輸入字串



變量(變數) Variable blocks



The image shows the Scratch variable blocks interface. On the left, a sidebar lists categories: Blocks, Logic, Loops, Math, Text, Lists, Colour, Variables (highlighted), and Functions. The main workspace contains four variable blocks for a variable named 'apple':

- A grey block labeled "Create variable..."
- A purple block labeled "set apple to" with a dropdown arrow.
- A purple block labeled "change apple by" with a dropdown arrow and a value field containing "1".
- A purple block labeled "apple" with a dropdown arrow.

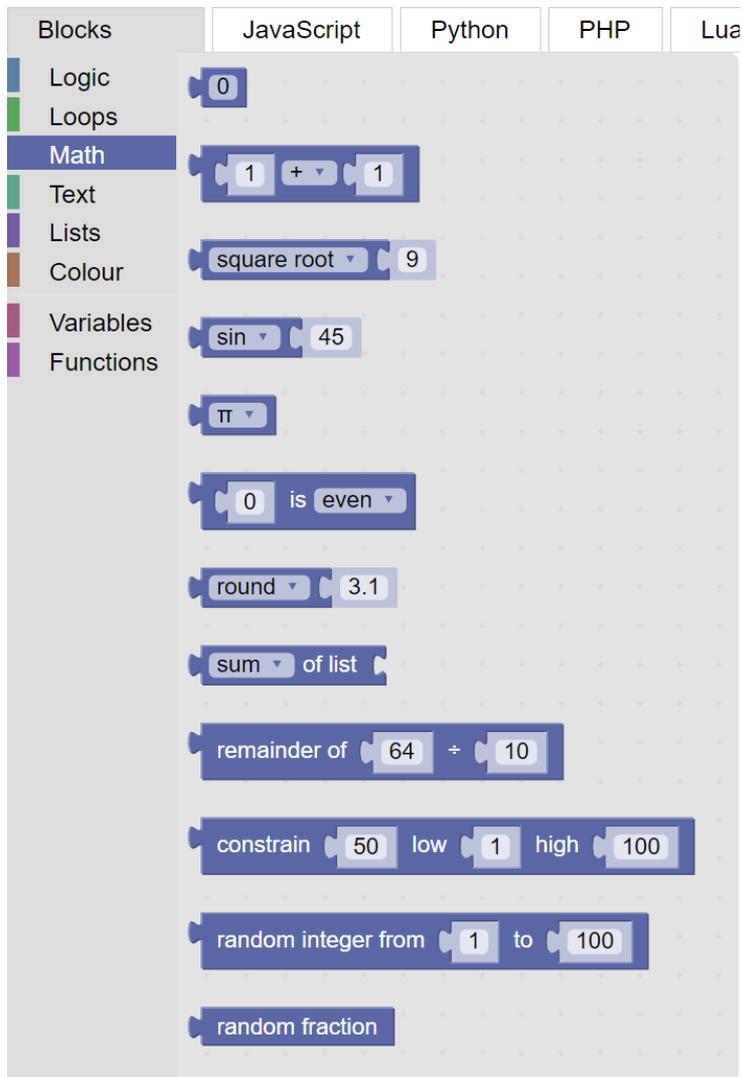
← 新增一個變數

← 設定變數值

← 取得變數值



數學式(運算) Math blocks



← 表示數字

← 加減乘除、次方

← 開根號、絕對值、指數對數

← 三角函數

← 將數字四捨五入、無條件進位或捨去

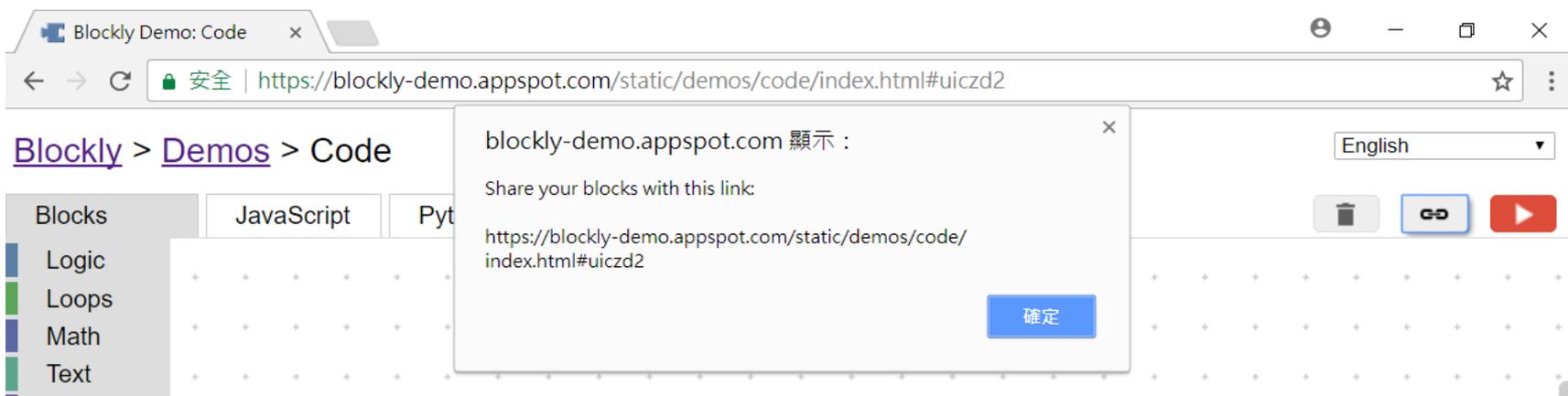
← 兩個數字相除的餘數

← 在兩個數之間隨機取一個整數



儲存Blockly Code程式碼

1. 按  後，會儲存在雲端並顯示網址。

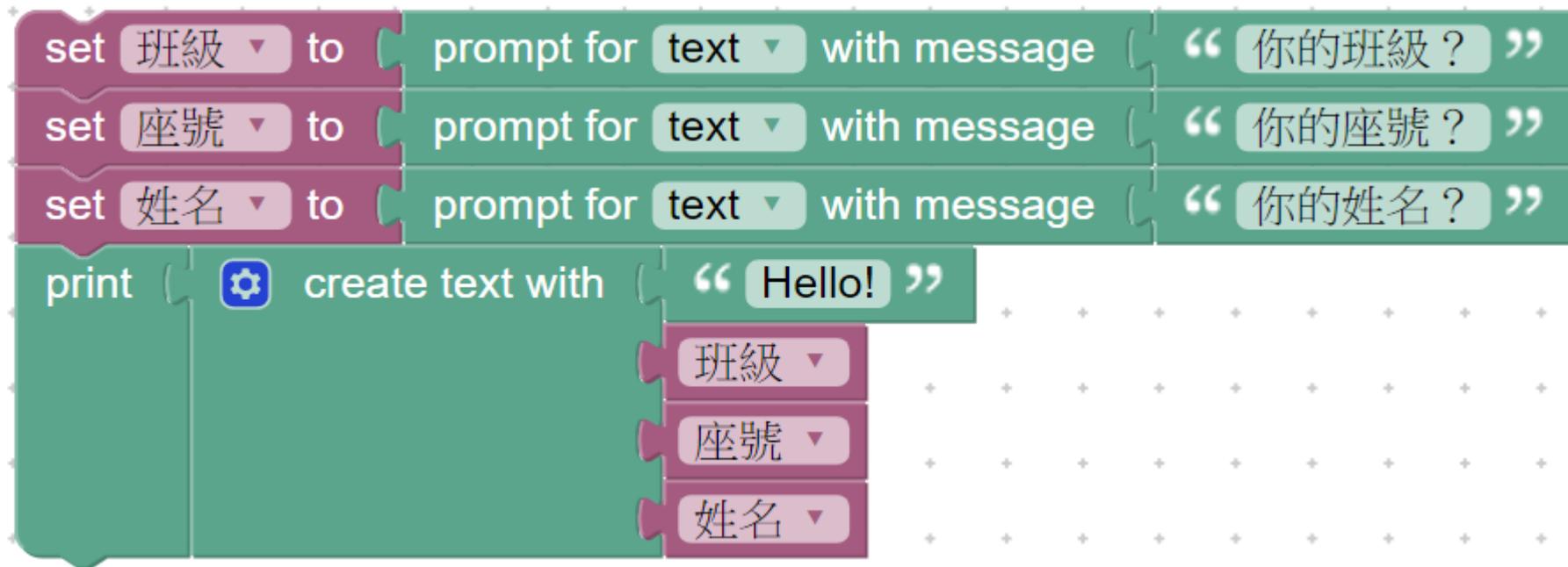


2. 按 ，複製xml內容儲存為純文字檔。



你的名字

修改下面程式讓使用者分別輸入班級、座號、姓名，然後讓電腦一次顯示「Hello! (班級)(座號)(姓名)」。



互換變數值

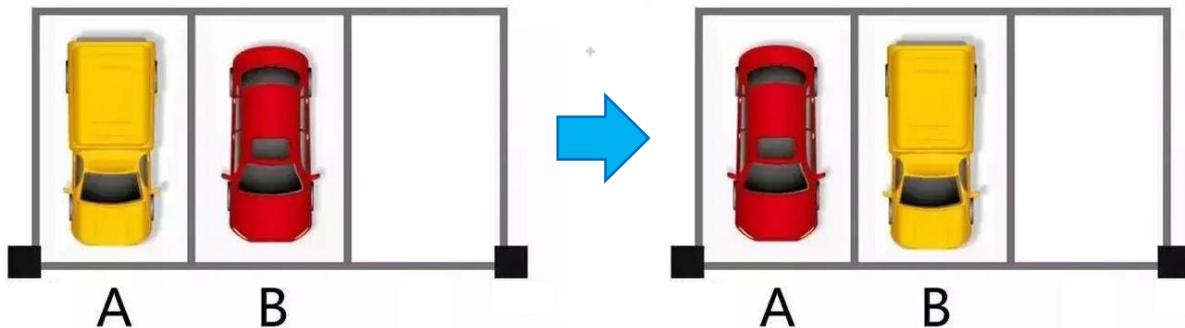
變數值互換 (swap) 是程式設計常用的技巧。

我們來寫一個可以互換變數值的程式。

```

set a to prompt for number with message “第一個變數的值：”
set b to prompt for number with message “第二個變數的值：”
set t to a
set a to b
set b to t
print a
print b
    
```

(提供程式拼塊觀察)



外幣換匯

出國旅遊記得要兌換當地外幣。

我們來設計一個計算新台幣兌換日圓的程式。

set 新台幣 ▾ to prompt for number ▾ with message “ 擬兌換新台幣金額? ”

(提供程式拼塊填空)

print create text with “ 新台幣 ”
新台幣 ▾
“ 共可換得日圓 ”

身高換算

美國職籃NBA球員除了有過人的球技，身材的優勢也是非常重要。想知道這些明星球員身高和你差多少？我們來設計一個換算身高的程式。

公式： $(\text{呎} \times 12) + \text{吋} \times 2.54 \rightarrow \text{公分}$

```

set 身高呎 to prompt for number with message “ 球員身高是幾呎？ ”
set 身高吋 to prompt for number with message “ 球員身高是幾吋？ ”
set 身高公分 to ( 身高呎 * 12 + 身高吋 * 2.54 )
print create text with “ 球員身高 ”
                        身高呎
                        “ 呎 ”
                        身高吋
                        “ 吋，等於 ”
                        身高公分
                        “ 公分 ”
    
```

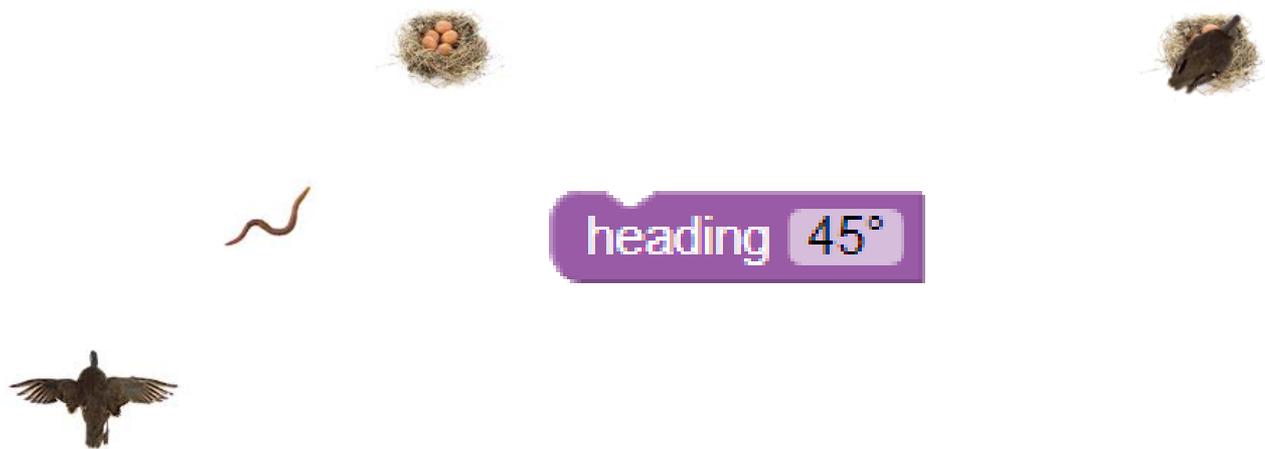


Blockly Games 鳥

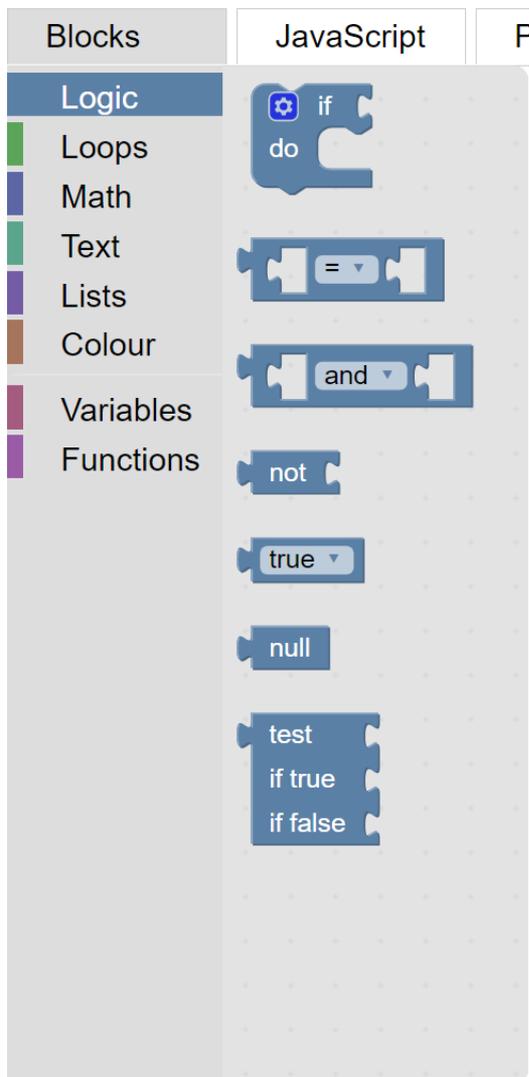
遊戲目的：條件判斷式、有條件執行。

任務說明：調整飛鳥的飛行方向通過障礙，
捕捉蠕蟲後返回鳥巢。

10分鐘體驗（完成越多關卡越好）



邏輯(選擇) Logic blocks



← 有條件執行：if 條件判斷式成立時才執行 do 動作

← 數字大小、是否相等判斷式

← and、or 邏輯判斷式



滿額折扣

GOGO百貨週年慶「全館八折，滿萬七折」活動中，請設計計算結帳折扣金額的程式。

```
set 採購總金額 to prompt for number with message “ 請輸入採購總金額： ”
if
do
  print create text with 採購總金額 “ 經「滿萬七折」折扣後，應付總額為$ ”
else
  print create text with 採購總金額 “ 經「全館八折」折扣後，應付總額為$ ”
```



計程車資

在台北雖然捷運及公車很發達，但是有時候臨時需要搭乘計程車，我們來設計預估車資的程式吧！

費率：起程1.25公里70元，續程每200公尺5元

```

set 距離 to prompt for number with message “ 搭乘距離(KM) ”
if 距離 ≤ 1.25
do
set 車資 to 70
else
set 車資 to 70 + round up (距離 - 1.25) × 0.2 × 5
print create text with “ 搭乘距離為 ”
    距離
    “ 公里，車資共 ”
    車資
    “ 元 ”
    
```



成績等第

只有A B C，沒有分數。

請幫老師設計一個成績等第對照的程式。

```

set 考試分數 to prompt for number with message “請輸入考試分數：”
if 考試分數 ≥ 90
do print “A”
else if 考試分數 ≥ 80
do print “B”
else if 考試分數 ≥ 70
do print “C”
else if 考試分數 ≥ 60
do print “D”
else print “F”
    
```



猜拳遊戲

剪刀、石頭、布，

請設計一個和電腦猜拳的遊戲。

```

set 電腦出拳 to random integer from 1 to 3
set 玩家出拳 to prompt for number with message "請出拳：(1剪刀 2石頭 3布)"
if 電腦出拳 = 1
do
if 玩家出拳 = 1
do print "電腦出剪刀，你出剪刀，平手"
else if 玩家出拳 = 2
do print "電腦出剪刀，你出石頭，你贏"
else print "電腦出剪刀，你出布，電腦贏"
else if 電腦出拳 = 2
do
if 玩家出拳 = 1
do print "電腦出石頭，你出剪刀，電腦贏"
else if 玩家出拳 = 2
do print "電腦出石頭，你出石頭，平手"
else print "電腦出石頭，你出布，你贏"
else
if 玩家出拳 = 1
do print "電腦出布，你出剪刀，你贏"
else if 玩家出拳 = 2
do print "電腦出布，你出石頭，電腦贏"
else print "電腦出布，你出布，平手"
    
```

```

set 電腦出拳 to random integer from 1 to 3
set 玩家出拳 to prompt for number with message "請出拳：(1.剪刀、2.石頭、3.布)"
if 電腦出拳 = 1
do
else if 電腦出拳 = 2
do
else
    
```

猜拳遊戲

剪刀、石頭、布，

請設計一個和電腦猜拳的遊戲。

```

set 電腦出拳 to random integer from 1 to 3
set 玩家出拳 to prompt for number with message "請出拳：(1剪刀 2石頭 3布)"
if 電腦出拳 = 1 and 玩家出拳 = 2
do print "電腦出剪刀，你出石頭，你贏"
else if 電腦出拳 = 1 and 玩家出拳 = 3
do print "電腦出剪刀，你出布，電腦贏"
else if 電腦出拳 = 2 and 玩家出拳 = 1
do print "電腦出石頭，你出剪刀，電腦贏"
else if 電腦出拳 = 2 and 玩家出拳 = 3
do print "電腦出石頭，你出布，你贏"
else if 電腦出拳 = 3 and 玩家出拳 = 1
do print "電腦出布，你出剪刀，你贏"
else if 電腦出拳 = 3 and 玩家出拳 = 2
do print "電腦出布，你出石頭，電腦贏"
else print "平手"
    
```

```

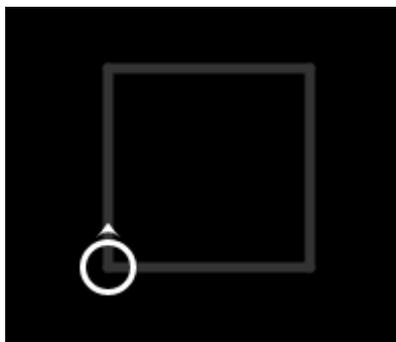
set 電腦出拳 to random integer from 1 to 3
set 玩家出拳 to prompt for number with message "請出拳：(1.剪刀、2.石頭、3.布)"
if 電腦出拳 = 1 and 玩家出拳 = 2
do
else if 電腦出拳 = 1 and 玩家出拳 = 3
do
else if
do
else if
do
    
```

Blockly Games 烏龜

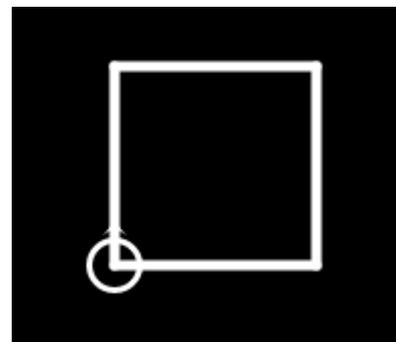
遊戲目的：尋找規律、重複執行。

任務說明：控制烏龜，畫出指定圖案。

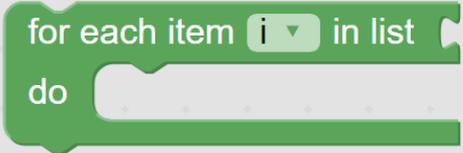
(10分鐘體驗，完成越多關卡越好)



```
repeat 4 times
do
  move forward by 100
  turn right by 90°
```



迴圈(重複) Loops blocks

Blocks	JavaScript	Python	PHP	Lua	Dart	XML	
Logic							
Loops							← 無條件重複執行：指定次數
Math							
Text							
Lists							
Colour							
Variables							
Functions							
							← 有條件重複執行：條件式成立時才執行動作
							← 量化重複執行：使用計數器 i
							
							← 中斷執行，離開迴圈



幸運選號

```

print random integer from 1 to 49

```

```

set 彩球數 to 0
repeat while 彩球數 < 6
do
  print random integer from 1 to 49
  set 彩球數 to 彩球數 + 1

```

```

repeat 6 times
do
  print random integer from 1 to 49

```

```

count with i from 1 to 6 by 1
do
  print create text with "第"
  i
  "球："
  random integer from 1 to 49

```

猜數字1~100 (1000, 10000...)

```

set 電腦選數 to random integer from 1 to 100
set 玩家猜數 to prompt for number with message “ 猜猜看電腦的數字? ”
repeat while 玩家猜數 ≠ 電腦選數
do set 玩家猜數 to prompt for number with message “ 猜猜看電腦的數字? ”
print “ 你猜對了! ”
    
```

```

set 電腦選數 to random integer from 1 to 100
set 玩家猜數 to prompt for number with message “ 猜猜看電腦的數字? ”
repeat while 玩家猜數 ≠ 電腦選數
do
    if
    do
    else
        set 玩家猜數 to prompt for number with message “ 猜猜看電腦的數字? ”
    print “ 你猜對了! ”
    
```

(猜大一點，猜小一點)

倒數計時

跨年總是要倒數一下，再用力地大喊"新年快樂"！
讓我們用寫程式的方法，慶祝新年的到來！

```

print 10
print 9
print 8
print 7
print 6
print 5
print 4
print 3
print 2
print 1
print "Happy New Year!!!"

```

```

count with i from 10 to 1 by 1
do
  print i
print "Happy New Year!!!"

```

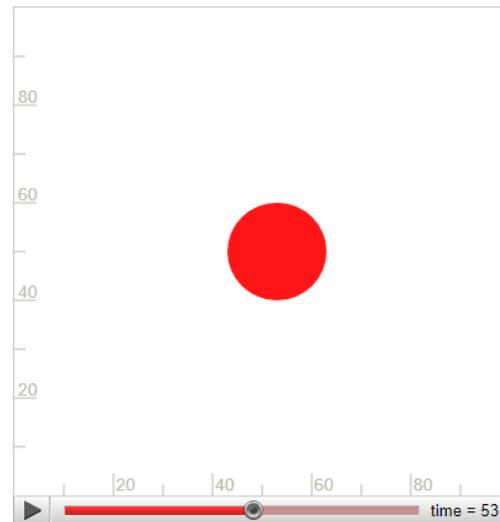
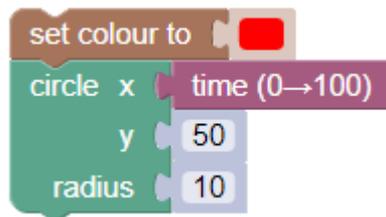
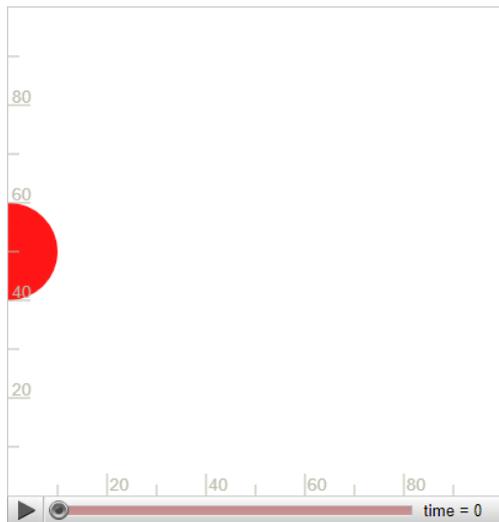


Blockly Games 影片

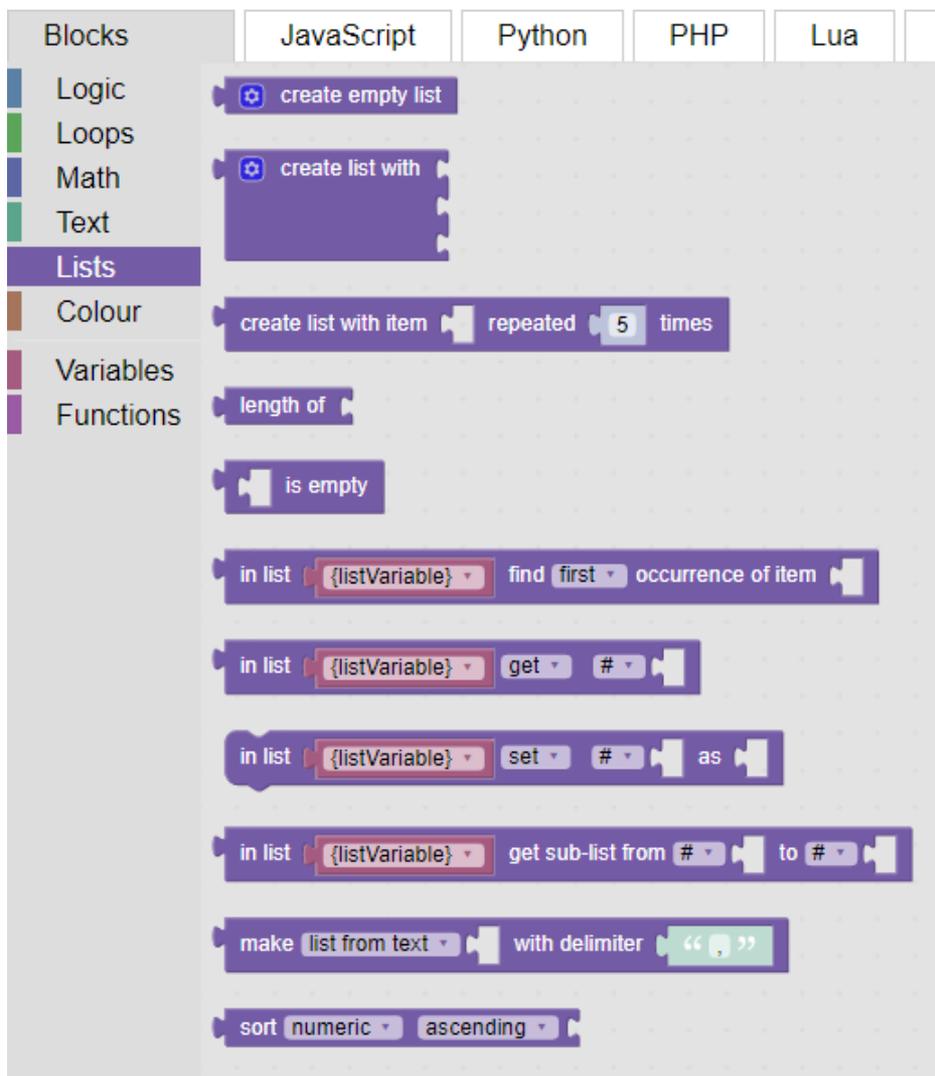
遊戲目的：邏輯運算方程式。

任務說明：參考範例畫出物體和移動軌跡。

(10分鐘體驗，完成越多關卡越好)



列表(陣列) Lists blocks



The image shows the Scratch Lists blocks palette. The 'Lists' category is selected. The blocks are as follows:

- create empty list
- create list with
- create list with item repeated 5 times
- length of
- is empty
- in list {listVariable} find first occurrence of item
- in list {listVariable} get #
- in list {listVariable} set # as
- in list {listVariable} get sub-list from # to #
- make list from text with delimiter “,”
- sort numeric ascending

← 建立空的陣列

← 建立有預設值的陣列

← 陣列內容的個數

← 從陣列取得第#項的值

← 設定陣列第#項的值



高速公路計程收費

高速公路計程收費的算法是將當天行經的電子門架牌價相加後，扣除免費里程費(24元)。

```

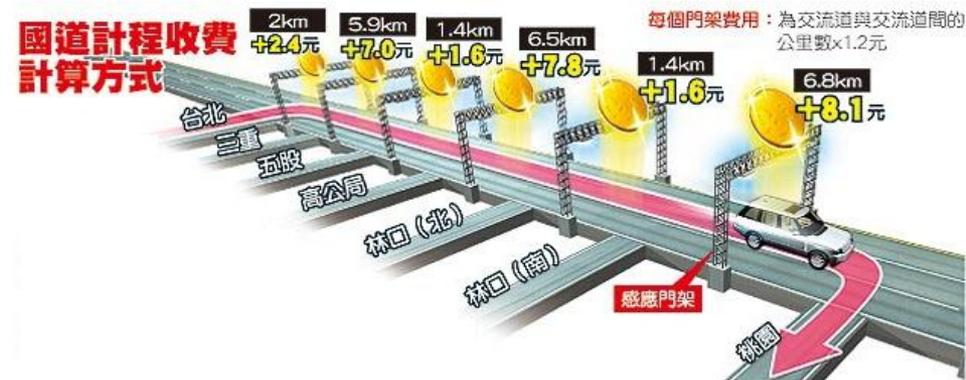
set 門架費用 to 
set 經過門架數 to prompt for number with message “ 經過電子收費門架數量： ”
set 當天收費 to 0
count with i from 1 to 經過門架數 by 1
do
  prompt for number with message “ 門架 ”
  create text with “ 費用： ”

```

```

count with i from 1 to 經過門架數 by 1
do
  set 當天收費 to 
  if 當天收費 ≤ 24
  do
    set 當天收費 to 0
  else
    set 當天收費 to 當天收費 - 24
  print create text with “ 高速公路收費： ”
  當天收費

```



網路銀行妙絕招

現今許多網路銀行ATM系統使用「虛擬動態鍵盤」的安全機制，防止駭客使用鍵盤的側錄程式盜取使用者資料。動態鍵盤外型與一般鍵盤相似，但所有按鍵的位置皆採隨機排列。

請試著模擬出虛擬鍵盤的隨機排列：
如大家習慣的「1234567890」排列，
有可能會變成「4102576983」，
且每次使用時排列的順序都不一樣。



動態鍵盤：方法一

- 隨機選取0-9的數字10次？



動態鍵盤：方法二

- 重複10次，隨機選取2個位置交換。

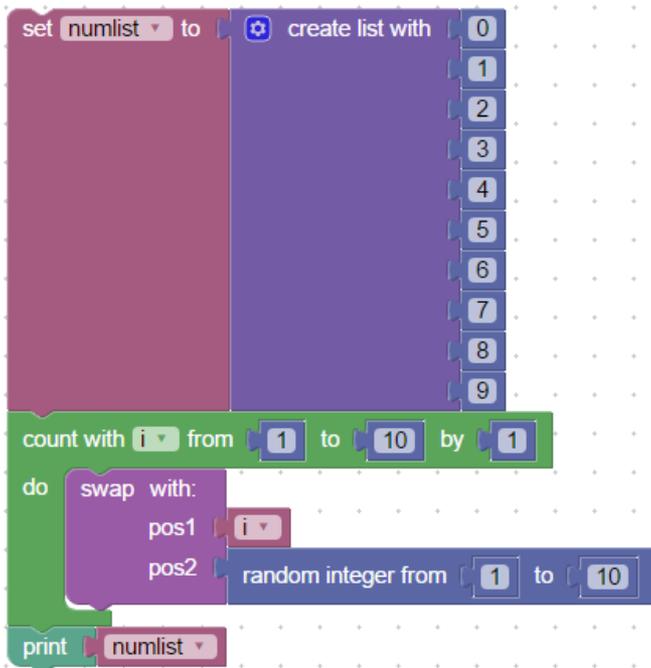
```
set numlist to create list with 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
repeat 10 times
do
  set pos1 to random integer from 1 to 10
  set pos2 to random integer from 1 to 10
  set tmp to in list numlist get # pos1
  in list numlist set # pos1 as in list numlist get # pos2
  in list numlist set # pos2 as tmp
print numlist
```

The code block is a Scratch script. It starts with a 'set numlist to' block containing a 'create list with' block that lists numbers 0 through 9. Below this is a 'repeat 10 times' loop. Inside the loop, there are five blocks: 'set pos1 to random integer from 1 to 10', 'set pos2 to random integer from 1 to 10', 'set tmp to in list numlist get # pos1', 'in list numlist set # pos1 as in list numlist get # pos2', and 'in list numlist set # pos2 as tmp'. The loop ends with a 'print numlist' block.

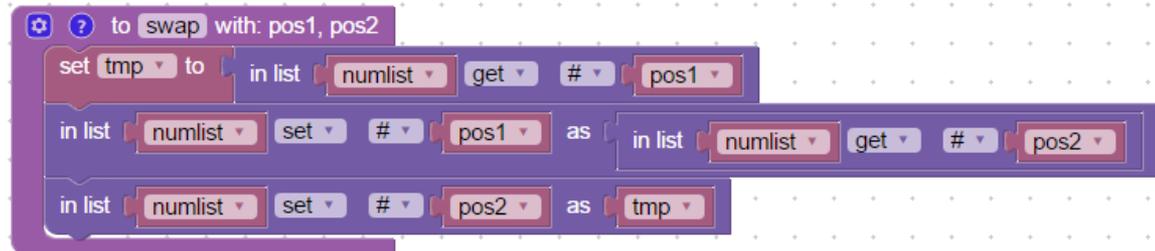


動態鍵盤：方法三

- 使用變數 i 迴圈依序從第1個到第10個位置，第 i 個與另一個隨機位置交換。（使用副程式）



```
set numlist to create list with 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
count with i from 1 to 10 by 1
do
  swap with:
    pos1 i
    pos2 random integer from 1 to 10
print numlist
```



```
to swap with: pos1, pos2
  set tmp to in list numlist get # pos1
  in list numlist set # pos1 as in list numlist get # pos2
  in list numlist set # pos2 as tmp
end
```

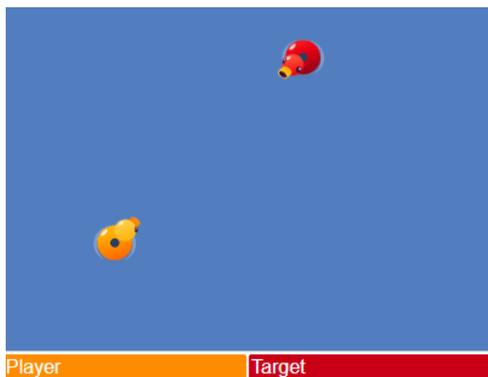
Blockly Games 池塘導師/池塘

遊戲目的：函式與參數、視覺化程式轉換文字程式。

任務說明：控制鴨子  攻擊目標  ，

直到對手生命值為零。

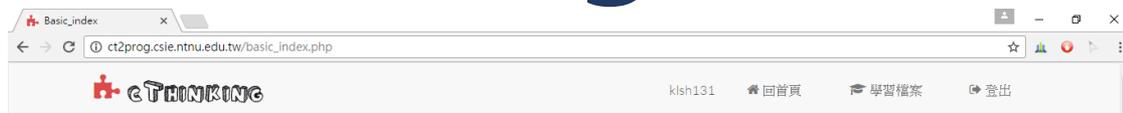
(10分鐘體驗，完成越多關卡越好)



```
while ( true ) {
  cannon( 45° , 60 );
}
```



CThinking



健康管理小幫手

穿戴裝置近幾年開始興起，智慧手錶、智慧手環等方便隨身攜帶的特性，吸引使用者透過這些裝置來觀察個人健康，並與行動裝置連結，記錄管理個人健康資訊...



校外教學去哪裡？

高中正值讀書的苦悶，老師想規劃一個校外教學的活動，除了讓學生偶爾可以走出校園外學習，也可以充電放鬆心情。而規劃行程是一項非常重要的工作...



SCIENCE

生物DNA知多少



SCIENCE

計算DNA核苷酸



認識碳水化合物



網路銀行妙絕招



ENGINEERING

數位影像計算器



ENGINEERING

資料傳輸有問題



MATHEMATICS

費先生的兔子們



MATHEMATICS

銀行外匯來比較



ID: guest
pwd: viplab

簡易題 (基本、題組)

知識題 (進階、單題)



更多題目，請到 → <http://ct2prog.csie.ntnu.edu.tw>

Programming Languages

Ruby

Python

JavaScript

C++



R



C#



C



Matlab

PHP

Java