

Python遊戲程式設計

台北市青少年發展處

講師：賴湊君 助教：賴彥如、趙崇宏

2021-1-21



Python遊戲程式設計：第一天



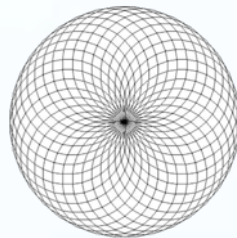
1

Python 初見面



2

認識 WiFiBoy



3

小龜繪圖



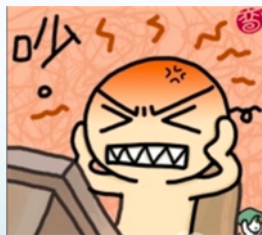
4

文字程式



5

塗鴉繪圖



來點噪音



按鍵控制



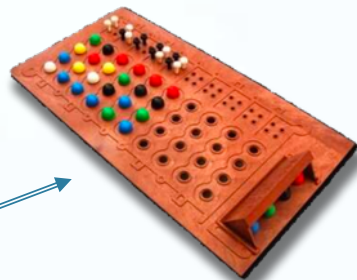
6

超能力搶六遊戲

Python 遊戲程式設計：第二天



超級記憶遊戲程式



1A2B 猜數字



挑戰寫遊戲程式！



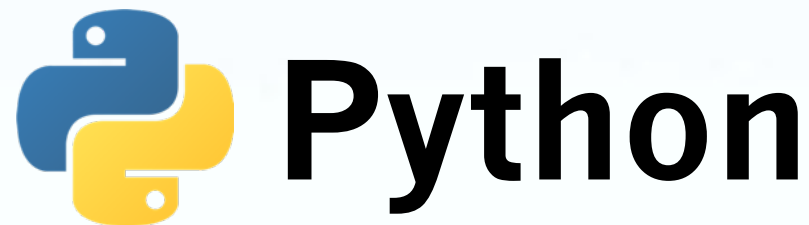
體感偵測鋼琴遊戲程式



超音波手風琴程式

初見面





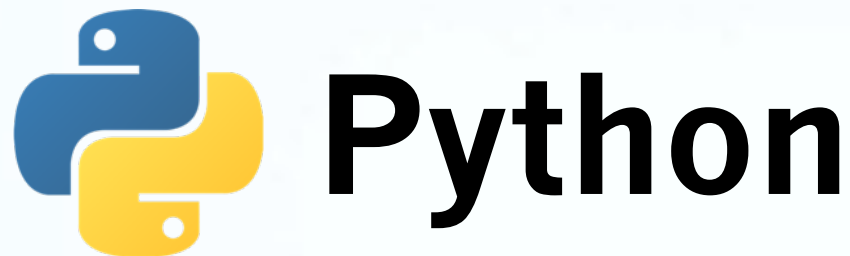
Python 程式語言是

- 1.最受歡迎語言第一名
- 2.工作最佳語言第一名
- 3.最易學習語言第一名



- 1989年12月，Guido van Rossum 為了打發聖誕節假期的專案。
- 戲謔命名基於：Monty Python's Flying Circus 搞笑電視節目



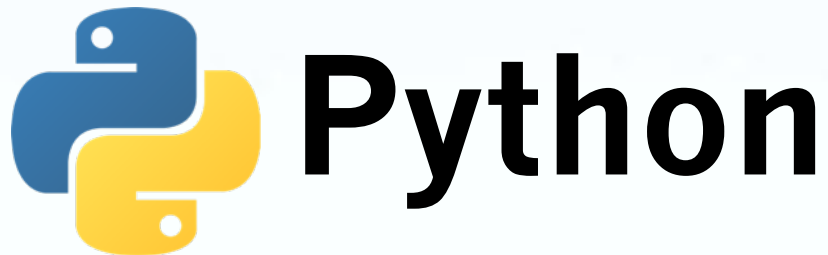


1999 DARPA “大家的電腦程式”計畫

“Computer Programming for Everybody”

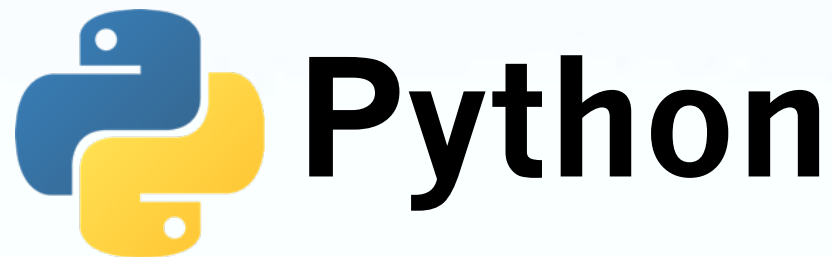
- 一門簡單直觀的語言，但與競爭者一樣強大
- 開源，以便任何人都可以為它貢獻
- 程式碼像英語一樣容易理解
- 能在日常工作中以短時間編寫程式





```
>>> print("Hello World!")  
Hello World!  
>>>
```

即時互動能力 + 預先編譯能力



即時互動能力 + 預先編譯能力

解譯 vs 編譯

Interpreter

Compiler

1-1 認識 WiFiBoy 玩學機

先玩再學，邊玩邊學



我其實是一台小電腦

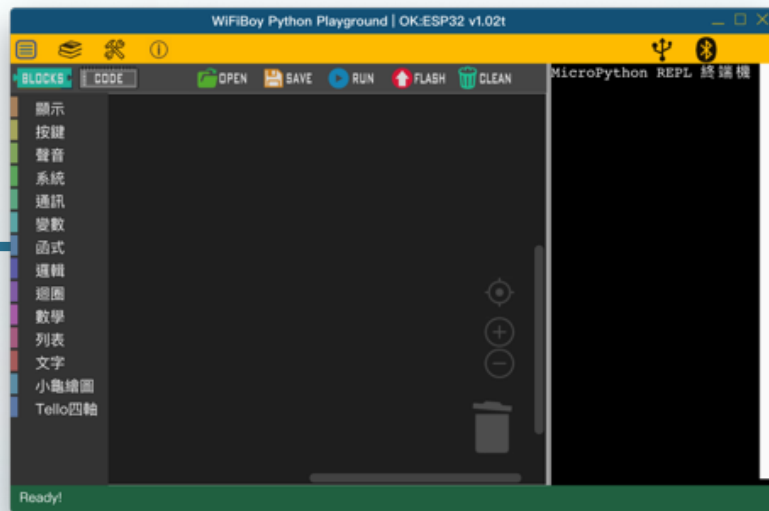
1-1 認識 WiFiBoy 玩學機



1-1 認識 WiFiBoy

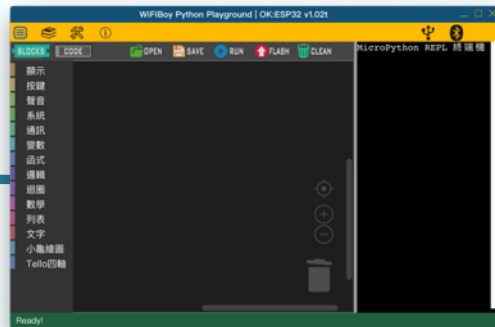
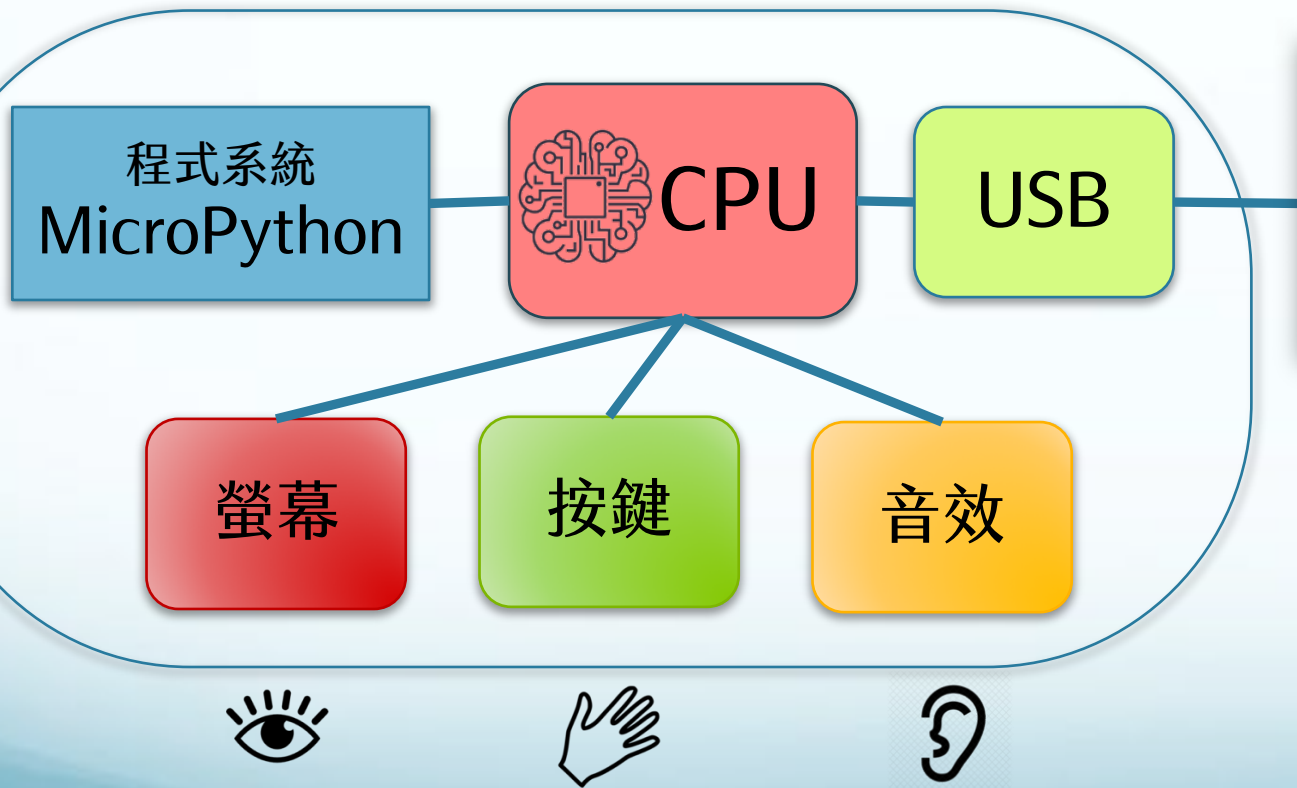


程式在這裡執行

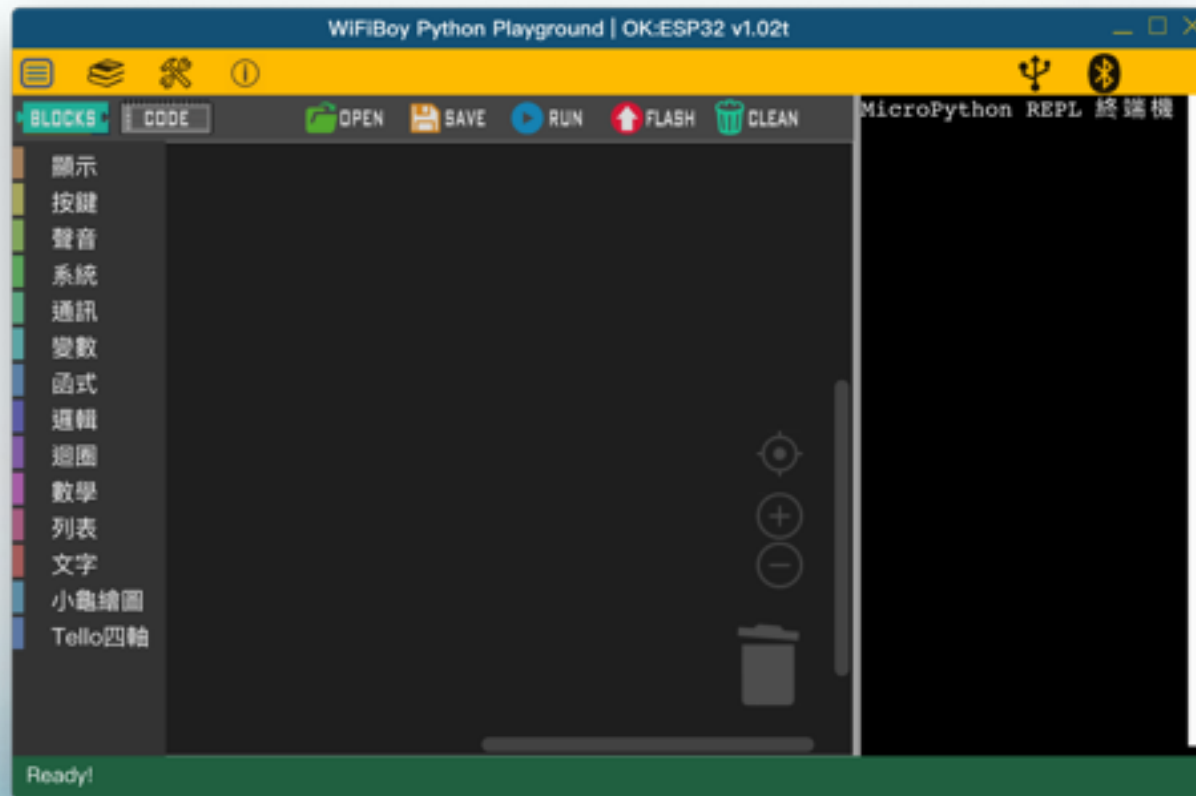


程式編輯工具

1-1 認識 WiFiBoy

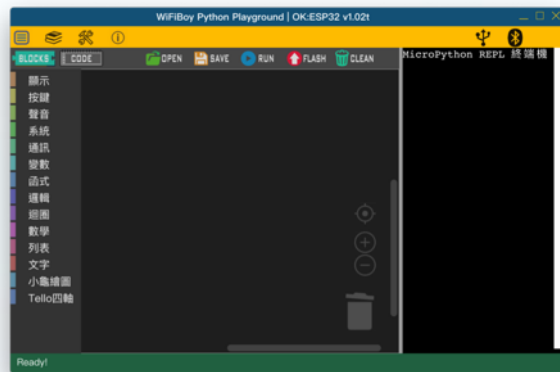


1-1 認識 Python Playground

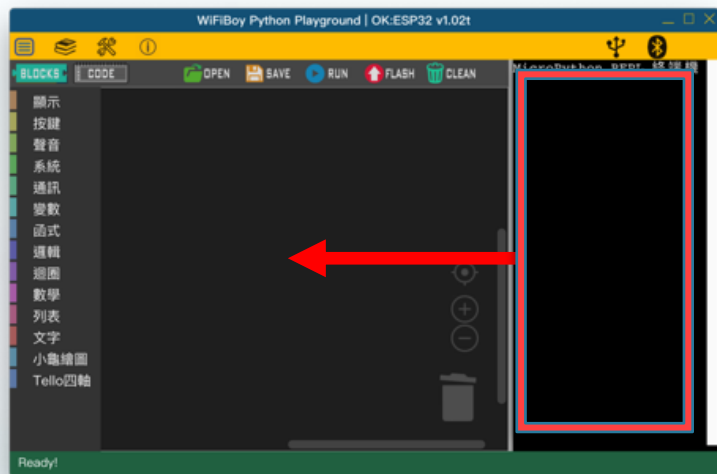


1-1 安裝 Python Playground

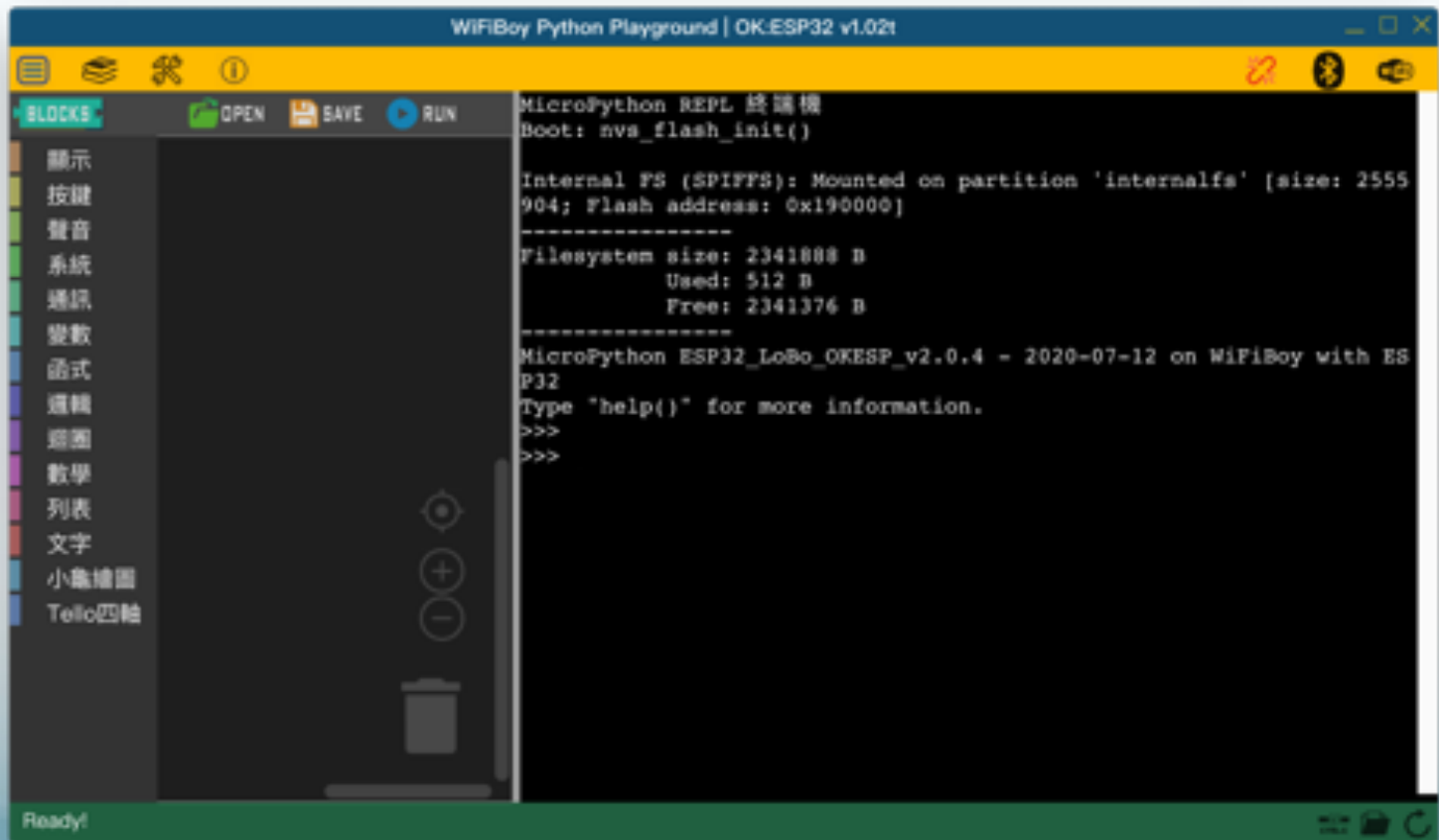
1. 把 WiFiBoy 接上電腦的 USB 口
2. 在桌面上找到 **WiFiBoy Python** 的資料夾
3. 在 **driver** 資料夾，安裝一個 **CP2104** 的驅動程式
4. 點開裝置管理員，查看並記下**通訊埠（COM）編號**
5. 回到資料夾，執行 **playground/ptp.exe** 的程式
6. 點擊右上角 USB 符號，選擇**正確的 COM 埠**
7. 點擊右側 REPL 終端機的黑底區域，**按兩次 Enter** 鍵
8. 看見回應 **>>>** 就成功了！



WiFiBoy Python Playground



與 WiFiBoy 連線！



西洋棋發明人的小故事

- 從前有個人發明了西洋棋並且獻給了國王。
- 國王感覺非常的好玩，就要賞賜發明者。
- 發明者說：請您在第一個格子裡面放**1**粒米，第二個格子要**2**粒，第三個放**4**粒，第三個放**8**粒，以此類推。
- 國王說**你確定只要這些**？就招呼手下搬米。
- 結果？請問這樣放滿棋盤有多少米？



擺滿 64 格，有多少米？

2 的 64 次方 (減 1)

18446744073709551616

0.1mm 的紙，折 42 次？

2 的 42 次方

4398046511104

439,804,651.1104 公尺(44萬公里)

我們離月球的距離：39萬公里

1-1 測試 Python Playground

>>> **2**64** ↙ 一般計算器無法處理的複雜數字
184467440737095516162

>>> **2**42**
4398046511104

初見面！

1. 手上的 WiFiBoy 是個可以玩 **Python** 的學習機

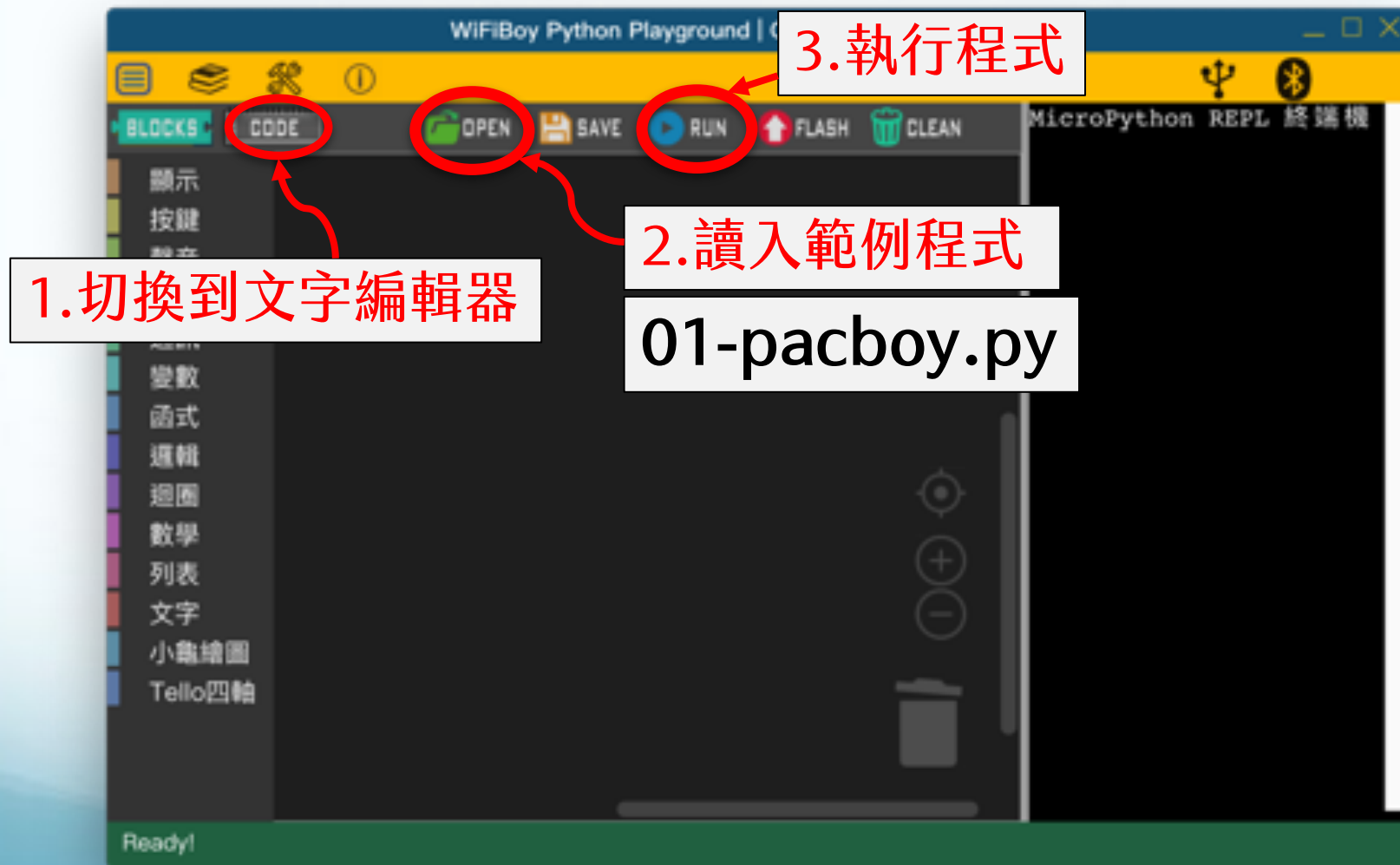
是個有彩色螢幕的遊樂器呢！我們要在上面寫程式！

2. WiFiBoy 就是一台小電腦，可以用來學習做遊戲

今天下午的 3 個小時，學會控制互動介面，就可以寫遊戲了！

3. 下一堂課，我們就要開始玩 **Python Playground** 了

我們將試試**積木程式**與**文字型程式**的學習！

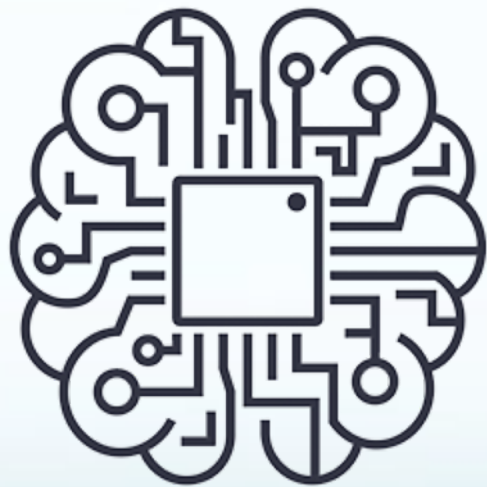


下課休息 5 分鐘



PacBoy Time!

第二課 Python 程式體驗



先不必弄懂任何的程式，輕鬆體驗就好！

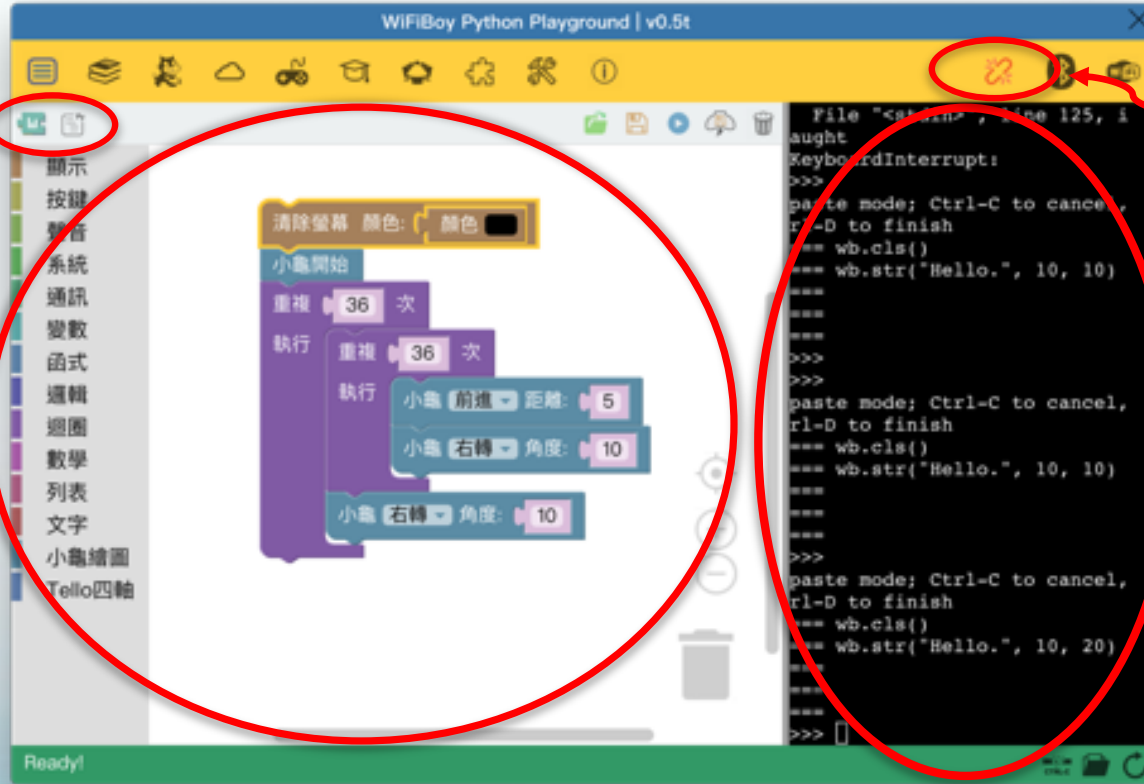
1-2 積木與文字程式體驗

變換編輯模式

程式編輯區

USB連線

REPL終端機



1-2 REPL 文字程式體驗

```
>>> print("Hello!")
```

```
Hello !
```

```
>>> machine.Pin(16,3).value(0)
```

1-2 REPL 文字程式體驗

>>> **2**1000** 有幾位數呢？

1071508607186267320948425049060
0018105614048117055336074437503
8837035105112493612249319837881
5695858127594672917553146825187
1452856923140435984577574698574
8039345677748242309854210746050
6237114187795418215304647498358
1941267398767559165543946077062
9145711964776865421676604298316
52624386837205668069376

302位數！

1-2 來玩些數學遊戲

認識數學的「次方」

請問 $x * x = 10$, $x=?$

>>> $10^{**}(1/2)$

請問 $x * x * x = 10$, $x=?$

>>> $10^{**}(1/3)$

1-2 來玩些物理遊戲

認識鋼琴的「頻率」

請問 Do 的頻率是多少？（標準鋼琴的第四十個鍵）

大約 261.6256 Hz （赫茲，每秒震動次數）

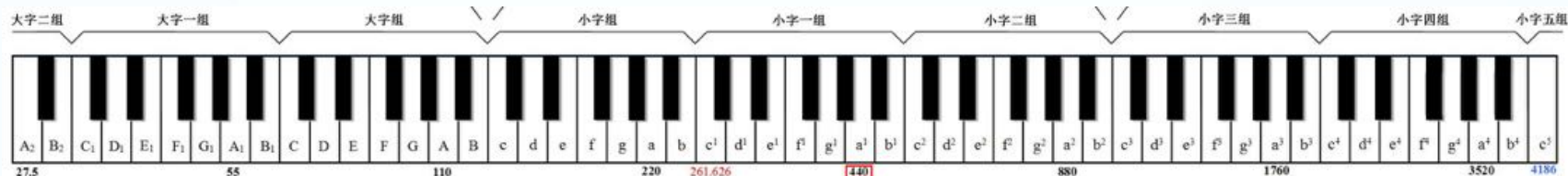
鋼琴的第 1 個鍵是 27.5 Hz，琴鍵頻率的物理公式是

$27.5 \times 2^{n/12}$ ，n=往後數第幾個鍵

所以第40個按鍵的頻率，n=39

>>> $27.5 * 2^{(39/12)}$

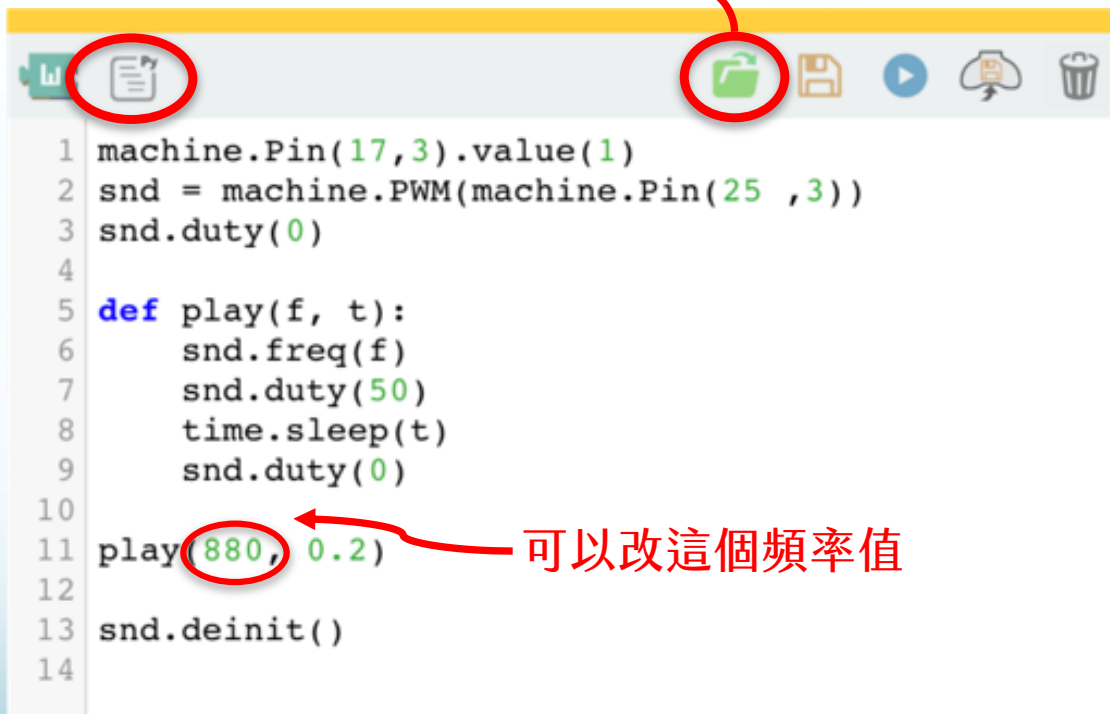
標準88鍵鋼琴與頻率表



		K#	Freq	K#	Freq	K#	Freq	K#	Freq	K#	Freq	K#	Freq	K#	Freq	K#	Freq
La	A	1	28	13	55	25	110	37	220	49	440	61	880	73	1760	85	3520
#La	#A	2	29	14	58	26	117	38	233	50	466	62	932	74	1865	86	3729
Si	B	3	31	15	62	27	123	39	247	51	494	63	988	75	1976	87	3951
Do	C	4	33	16	65	28	131	40	262	52	523	64	1047	76	2093	88	4186
#Do	#C	5	35	17	69	29	139	41	277	53	554	65	1109	77	2217		
Re	D	6	37	18	73	30	147	42	294	54	587	66	1175	78	2349		
#Re	#D	7	39	19	78	31	156	43	311	55	622	67	1245	79	2489		
Mi	E	8	41	20	82	32	165	44	330	56	659	68	1319	80	2637		
Fa	F	9	44	21	87	33	175	45	349	57	698	69	1397	81	2794		
#Fa	#F	10	46	22	92	34	185	46	370	58	740	70	1480	82	2960		
So	G	11	49	23	98	35	196	47	392	59	784	71	1568	83	3136		
#So	#G	12	52	24	104	36	208	48	415	60	831	72	1661	84	3322		

用讀檔方式打開範例程式

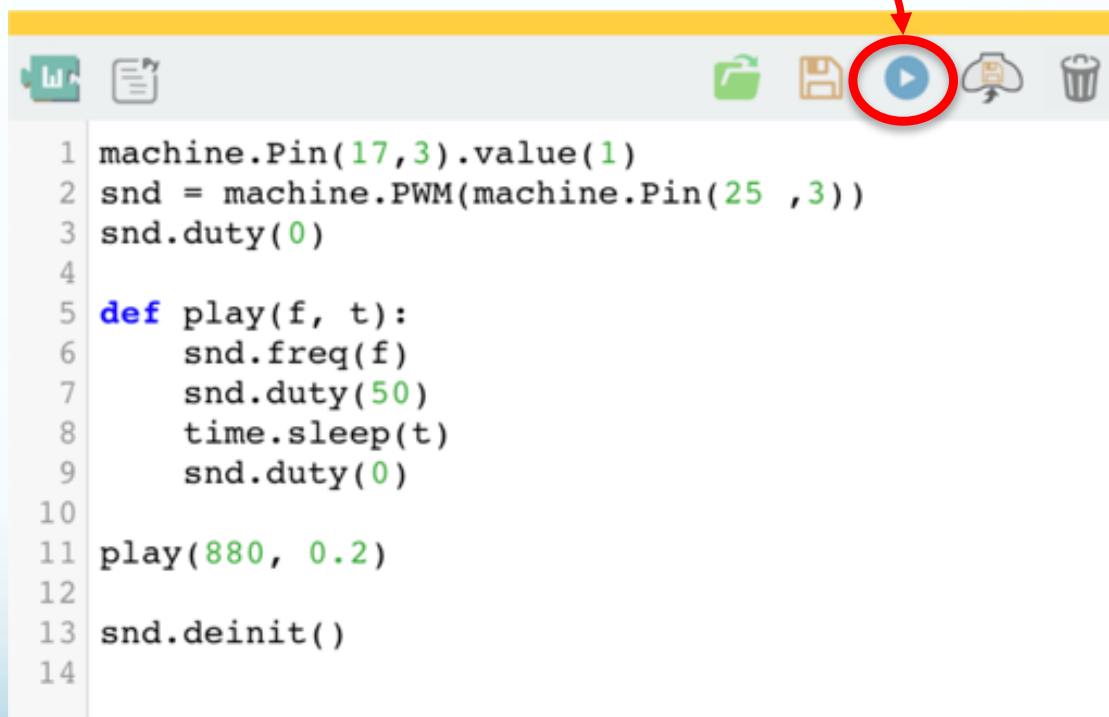
02-freq-sound-test.py



```
1 machine.Pin(17,3).value(1)
2 snd = machine.PWM(machine.Pin(25 ,3))
3 snd.duty(0)
4
5 def play(f, t):
6     snd.freq(f)
7     snd.duty(50)
8     time.sleep(t)
9     snd.duty(0)
10
11 play(880, 0.2)
12
13 snd.deinit()
14
```

可以改這個頻率值

執行程式



```
1 machine.Pin(17,3).value(1)
2 snd = machine.PWM(machine.Pin(25 ,3))
3 snd.duty(0)
4
5 def play(f, t):
6     snd.freq(f)
7     snd.duty(50)
8     time.sleep(t)
9     snd.duty(0)
10
11 play(880, 0.2)
12
13 snd.deinit()
14
```

1-2 來試試積木程式

先選這個



執行程式



1-2 改變積木程式



改變螢幕顏色



找找看，拼出這些積木




第二課的回顧

1. 恭喜！你已經會玩 WiFiBoy 了！

你已經試過三個寫程式的方法，還記得嗎？

1 REPL 終端機，可以直接下指令算數學

2 文字編輯器，可以讀入程式檔案，透過「」按鈕來執行程式

3 積木編輯器，也是透過「」執行程式

2. 下一堂課，我們就要開始挑戰真正的程式設計了

我們將試試小龜繪圖的程式設計學習！

WiFiBoy 祕技揭露

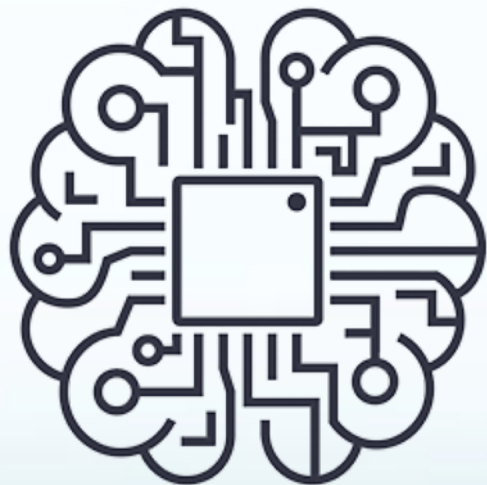


Galaxian Time!

按住黃色按鈕
輕按一次 **RESET** 鍵
即可啟動陀螺儀版小蜜蜂

下課休息 5 分鐘

第三課 小龜繪圖挑戰

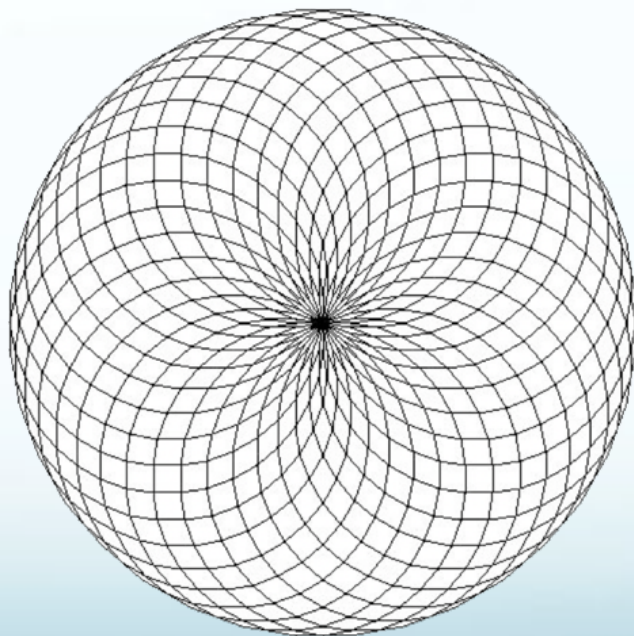


請準備開始練習讓你的大腦變成電腦！



第三課的小龜程式挑戰

在 WiFiBoy 螢幕上，畫出這個圖：



認識小烏龜



是個會留下足跡的隱形小龜呢！

認識小烏龜

清除螢幕 顏色:

0

小龜開始

小龜 前進 ▾ 距離:

50



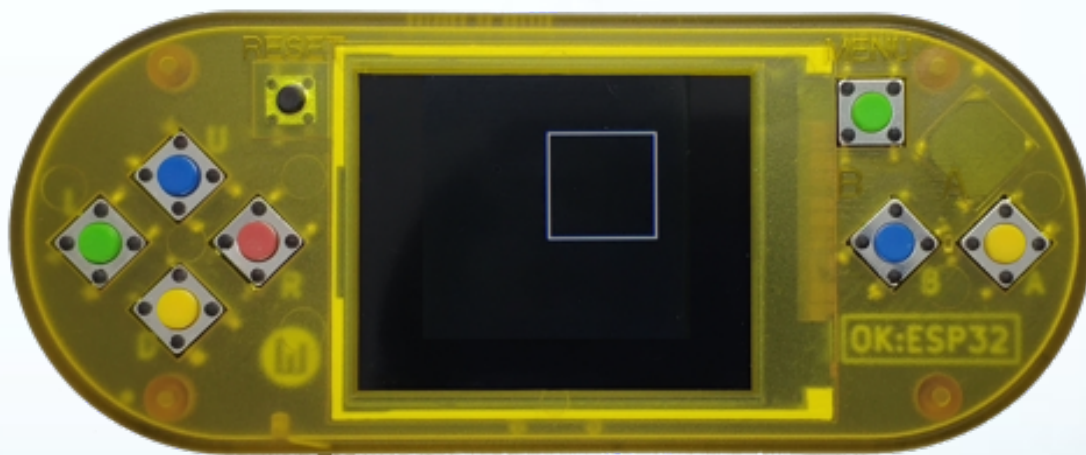
留下足跡了！

開始練習

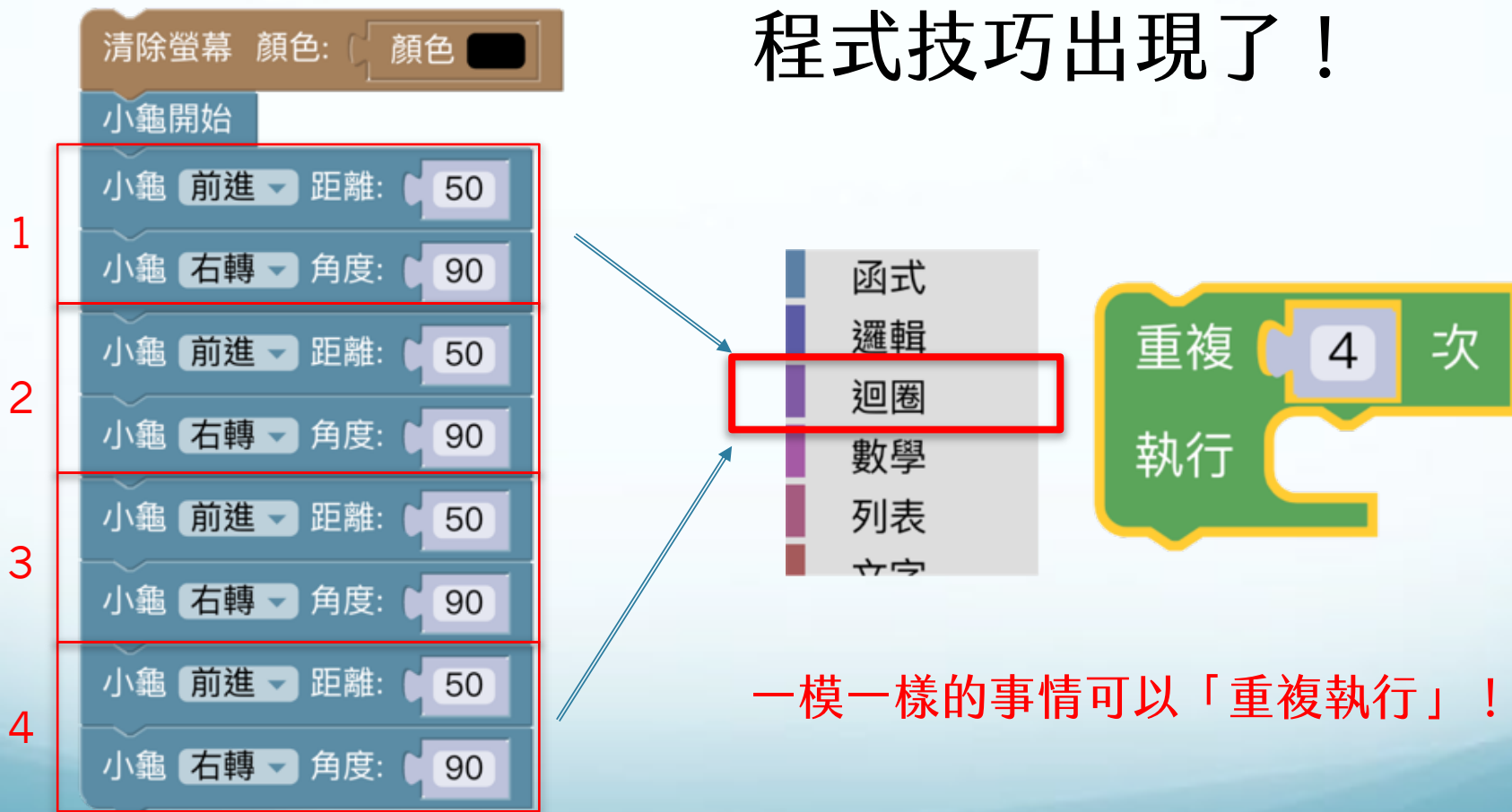
清除螢幕 顏色: 顏色 

小龜開始

- 1 小龜 前進 ▾ 距離: 50
小龜 右轉 ▾ 角度: 90
- 2 小龜 前進 ▾ 距離: 50
小龜 右轉 ▾ 角度: 90
- 3 小龜 前進 ▾ 距離: 50
小龜 右轉 ▾ 角度: 90
- 4 小龜 前進 ▾ 距離: 50
小龜 右轉 ▾ 角度: 90



程式技巧出現了！

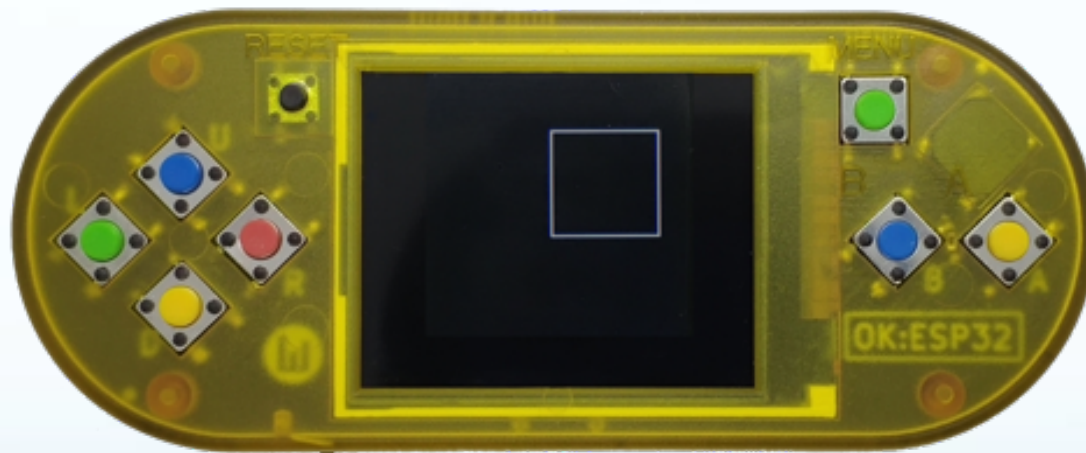


程式技巧出現了！

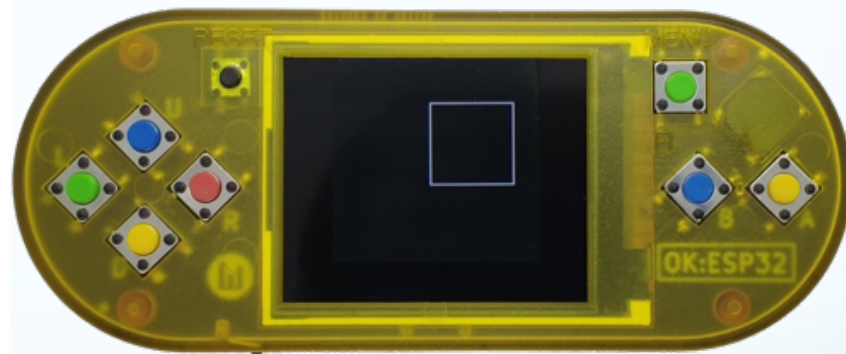
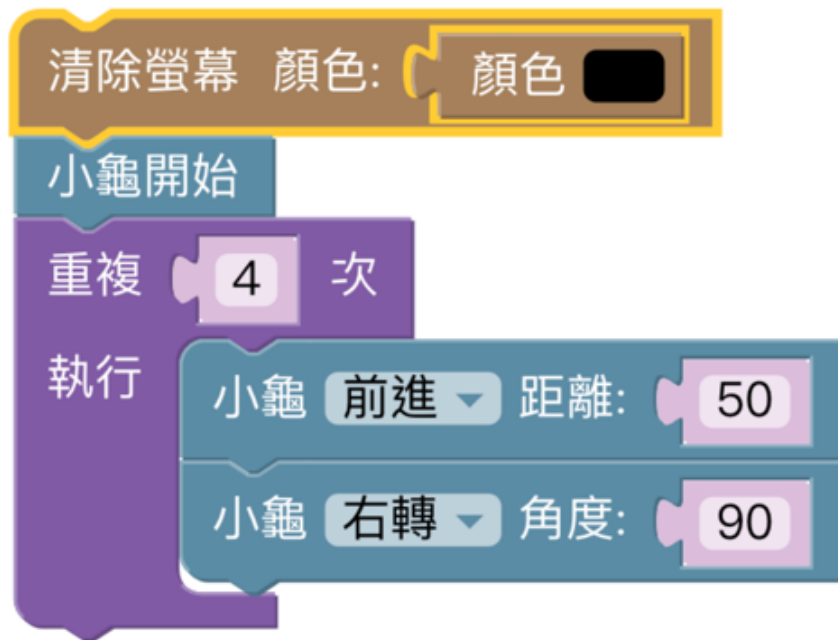


一模一樣的事情可以「重複執行」！

這就是我們的第一個程式作品！



是不是很简单？

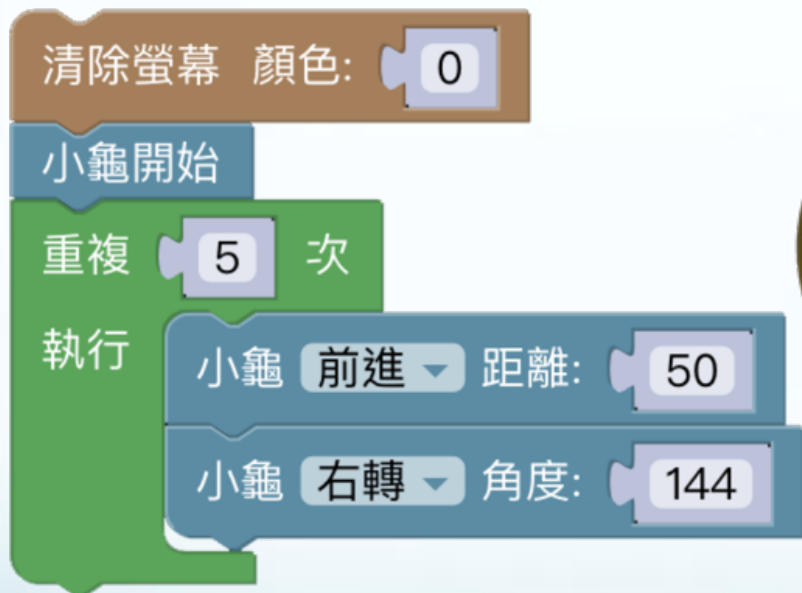


練習 2

在 WiFiBoy 螢幕上，畫出這個圖：



練習 2

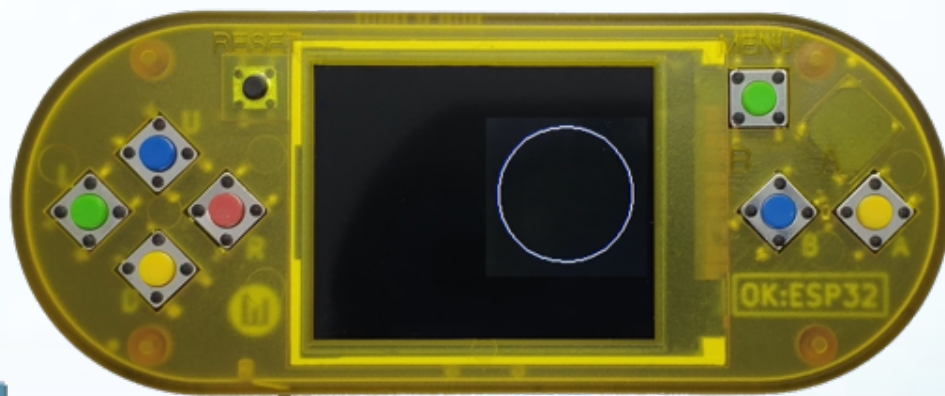


練習 3

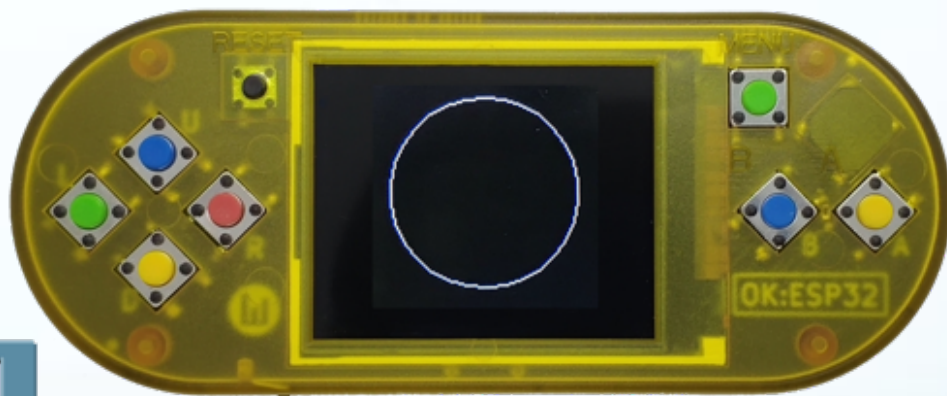
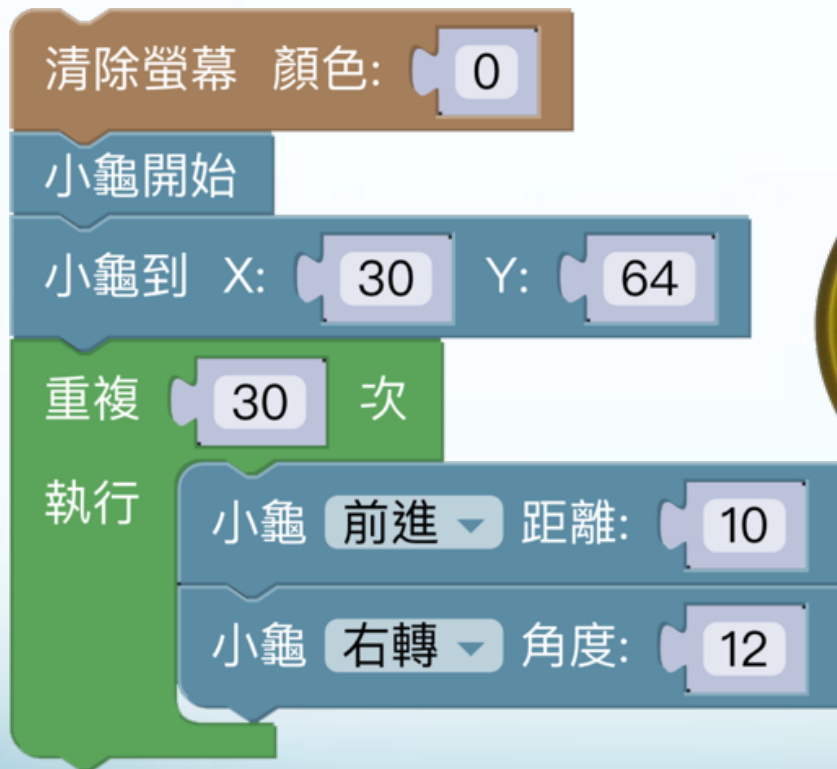
在 WiFiBoy 螢幕上，畫出這個圖：



練習 3

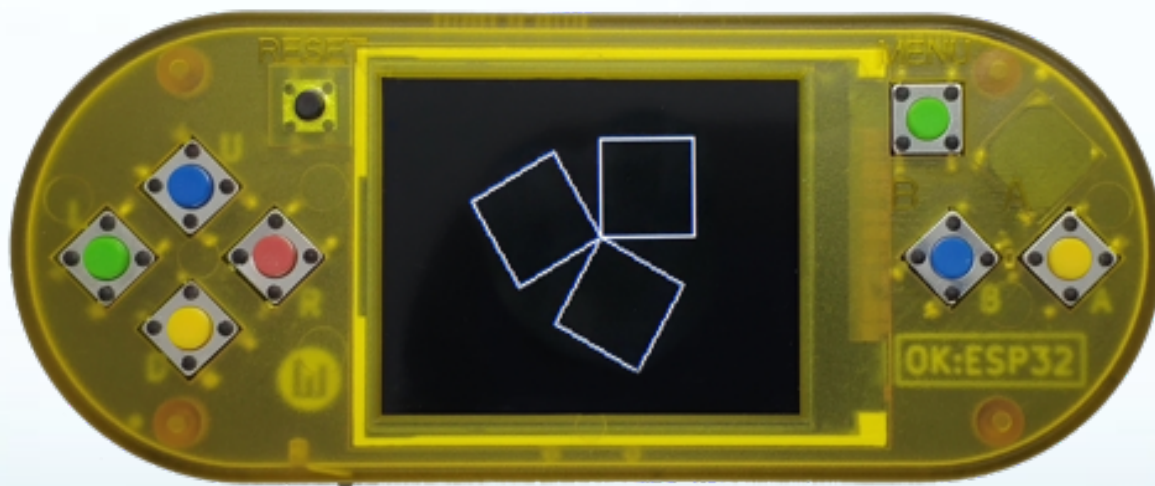


練習 3

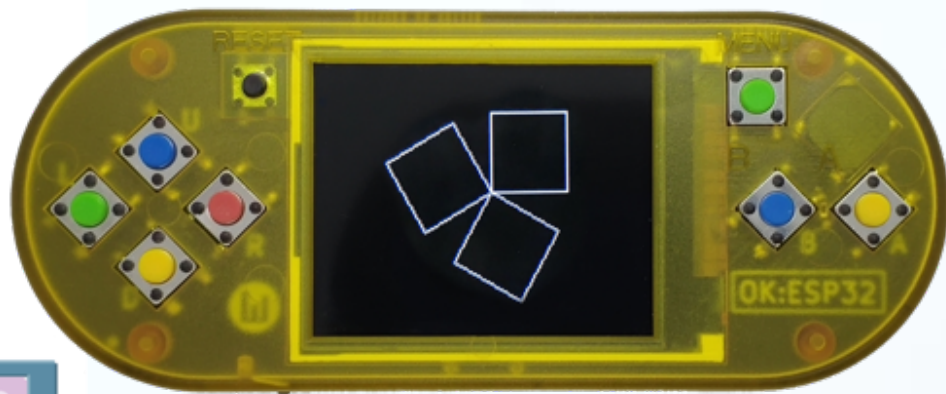
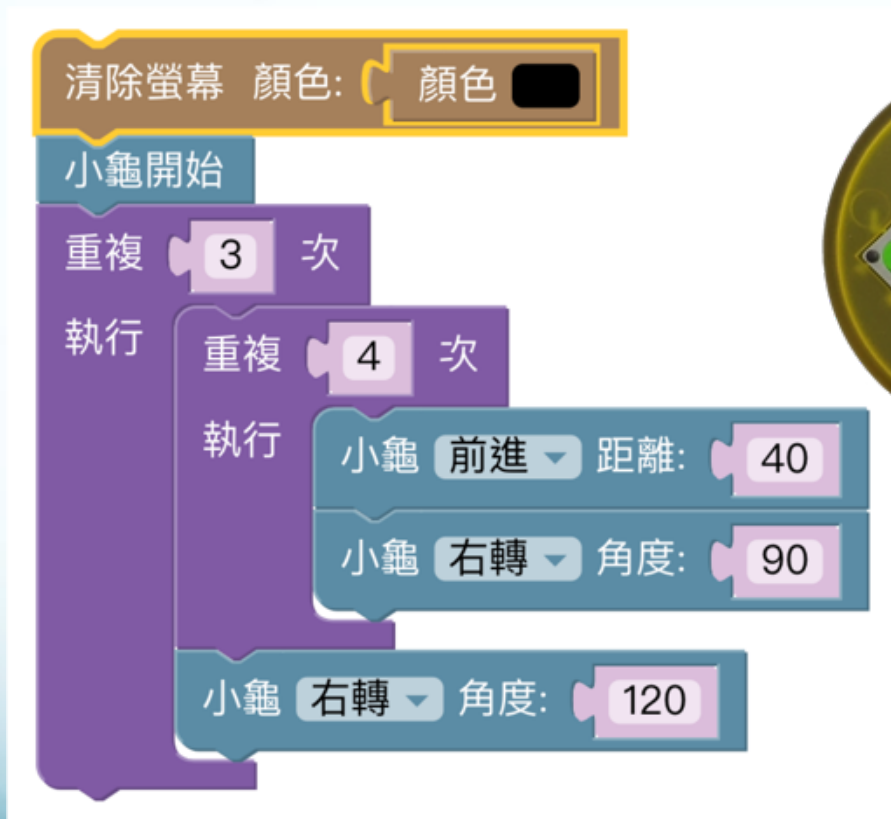


練習 4

在 WiFiBoy 螢幕上，畫出這個圖：



練習 4

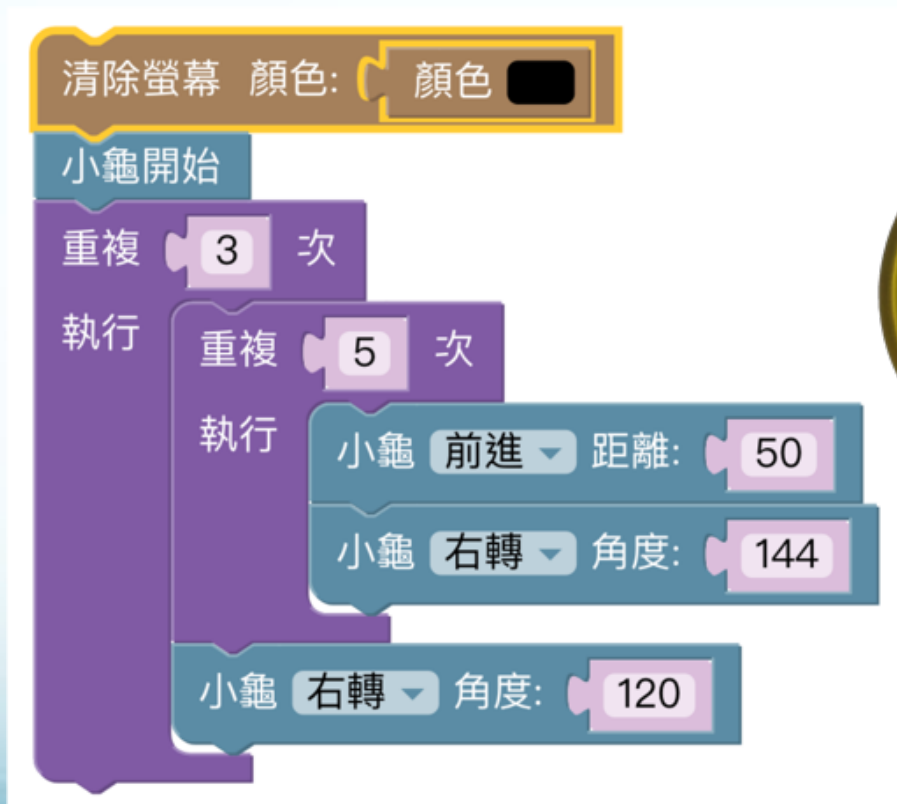


練習 5

在 WiFiBoy 螢幕上，畫出這個圖：



練習 5



練習 6

在 WiFiBoy 螢幕上，畫出這個圖：



提示！可以使用下面四個積木！

小龜畫筆 顏色: 亂數顏色 寬度: 1

整數亂數 從: 5 到: 60

小龜到 X: 80 Y: 64

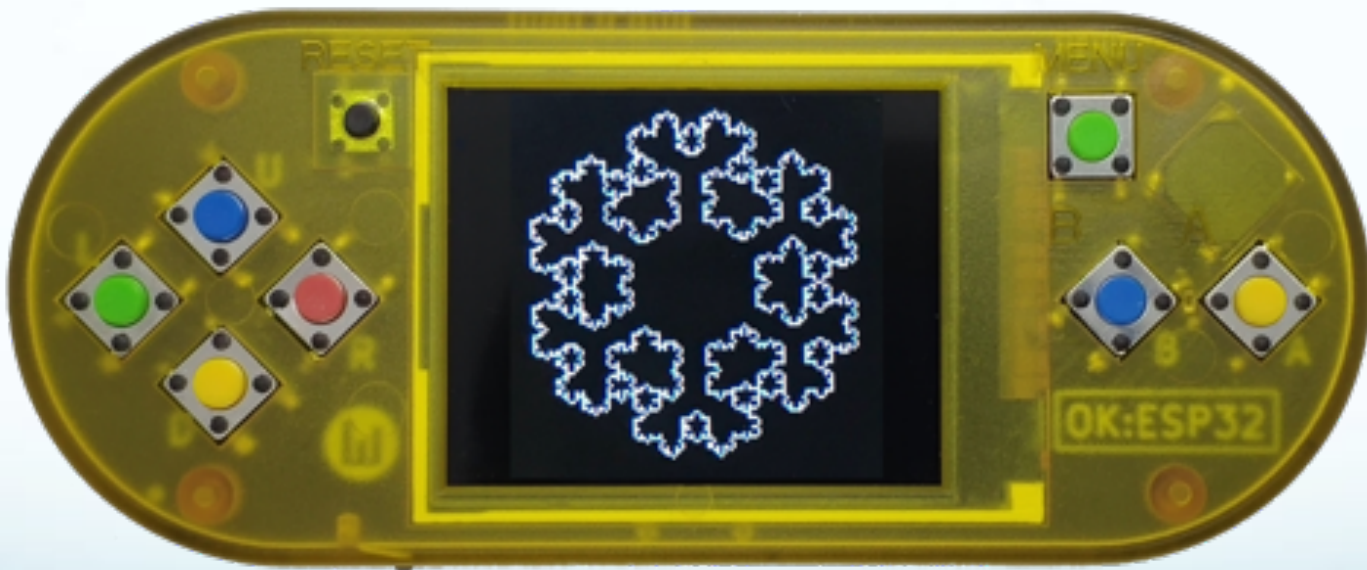


練習 6

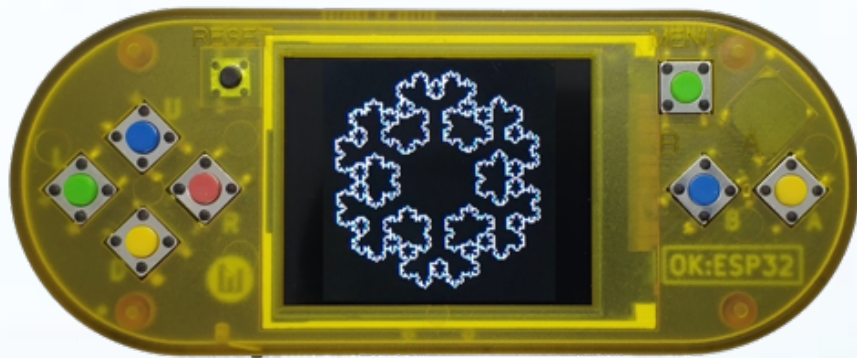
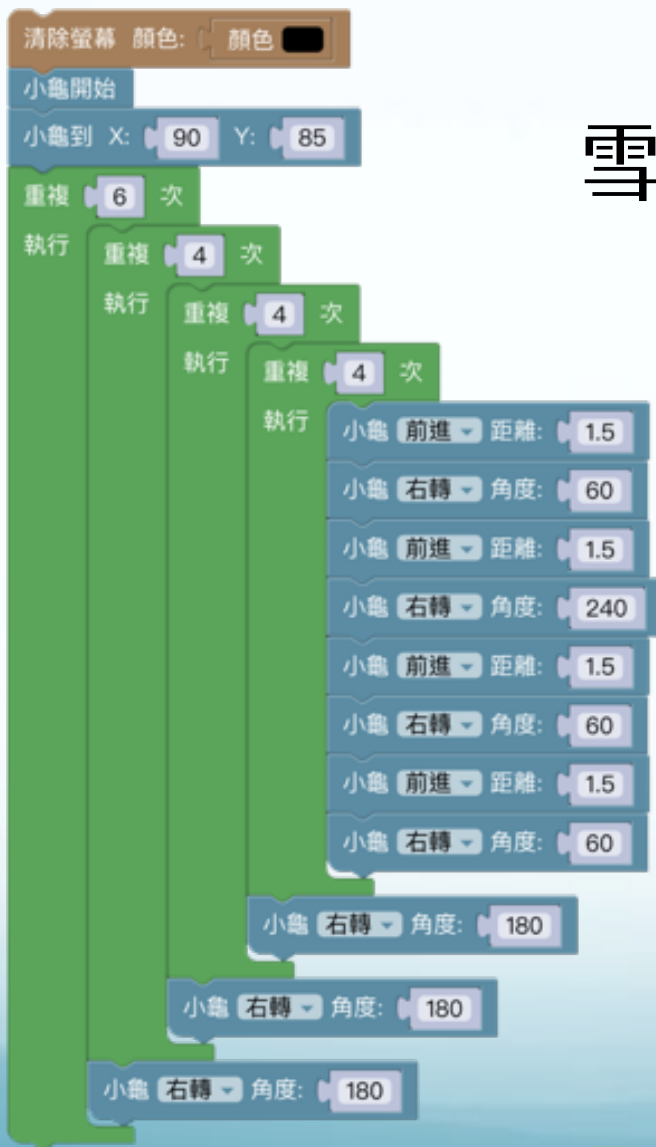


雪花圖的挑戰，研究

在 WiFiBoy 螢幕上，畫出這個圖：



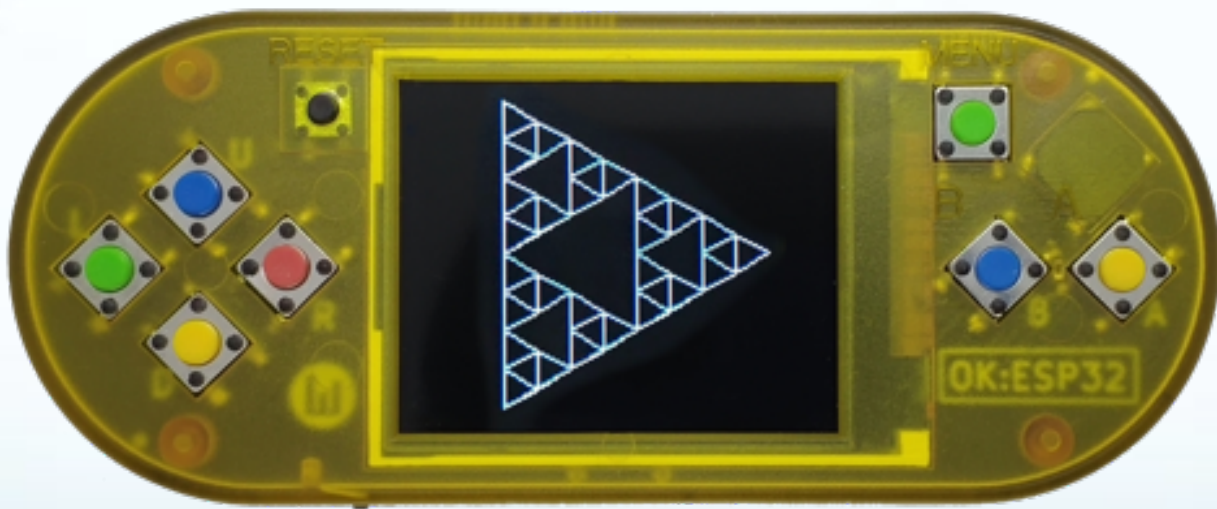
雪花圖的挑戰，研究



05-snow.pyb

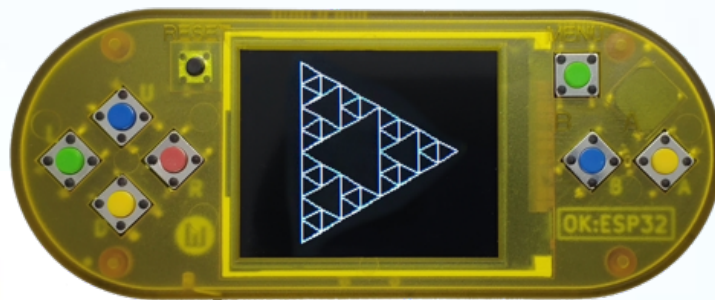
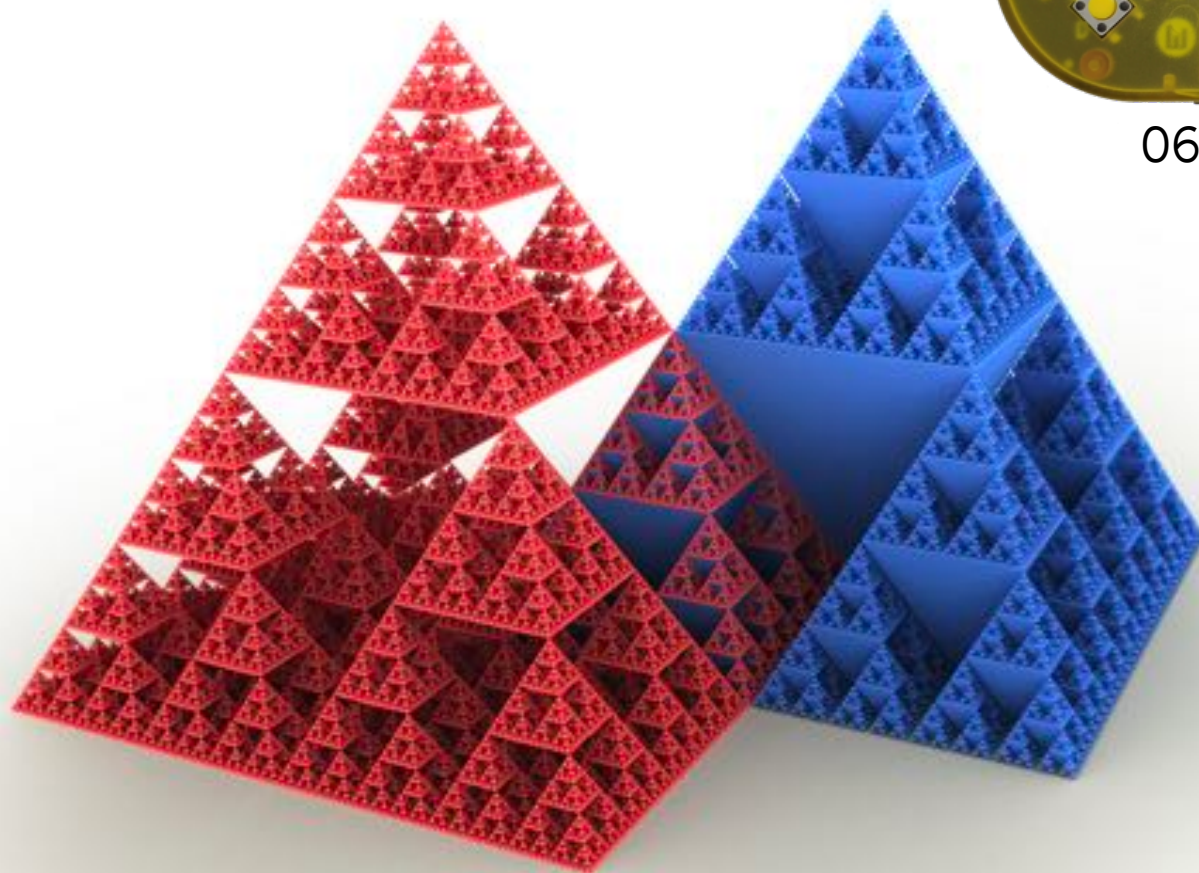
高難度研究題

在 WiFiBoy 螢幕上，畫出這個圖：



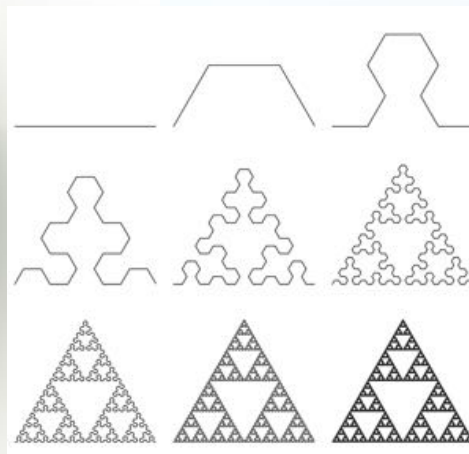
06-Sierpinski.pyb

謝爾賓斯基三角形



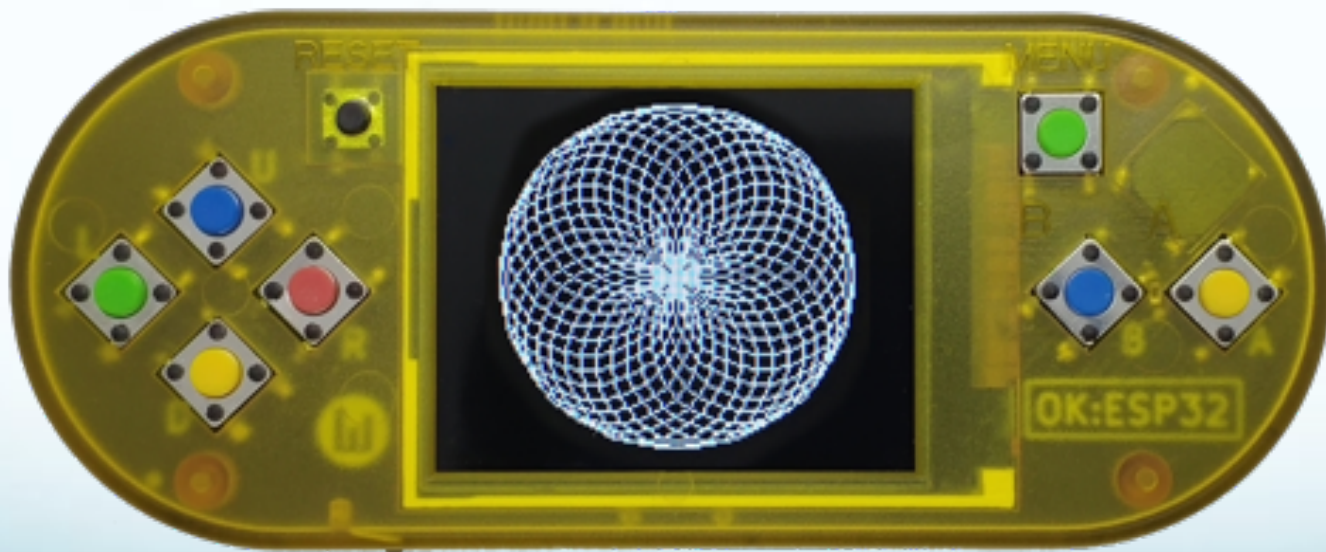
06-Sierpinski.pyb

遞迴運算的概念

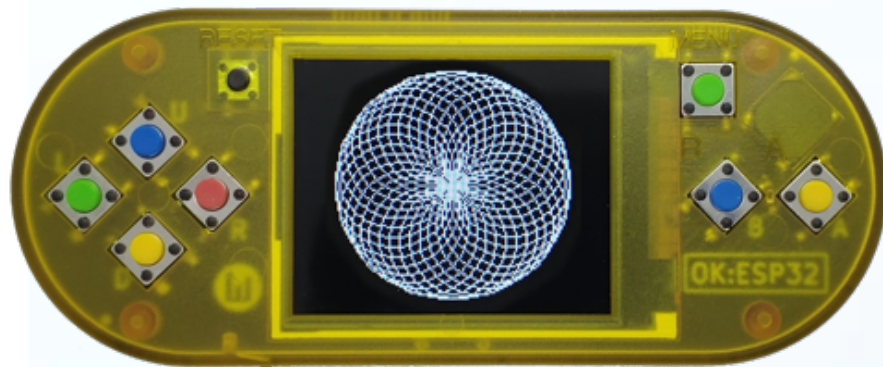
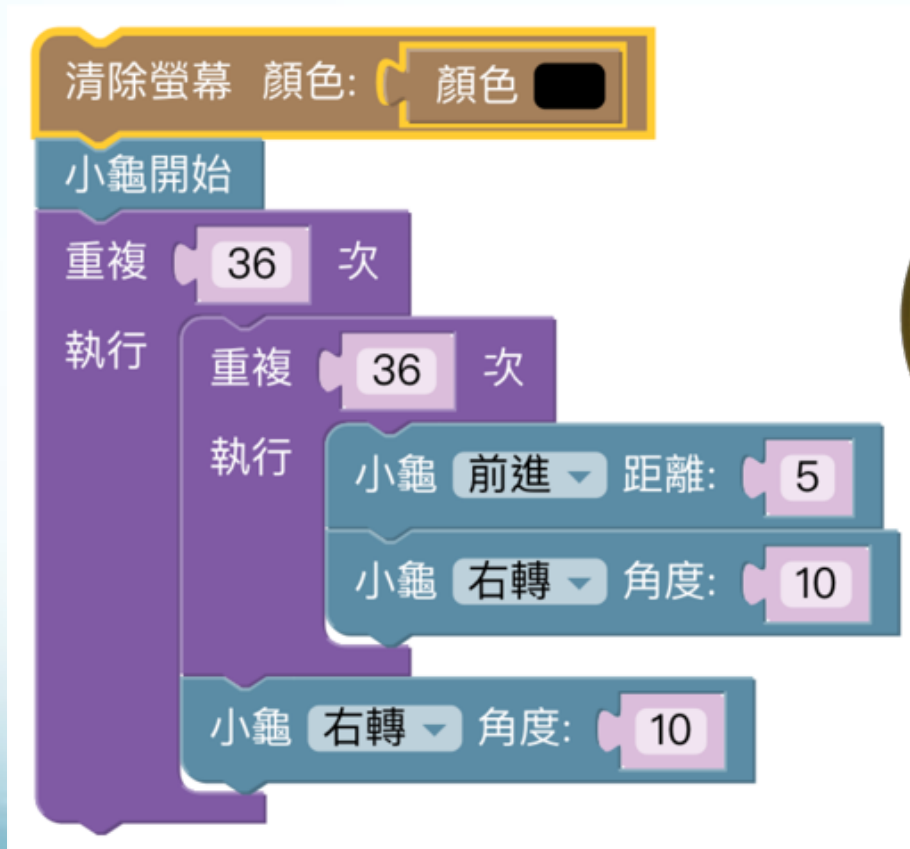


測驗題

在 WiFiBoy 螢幕上，畫出這個圖才能過關：

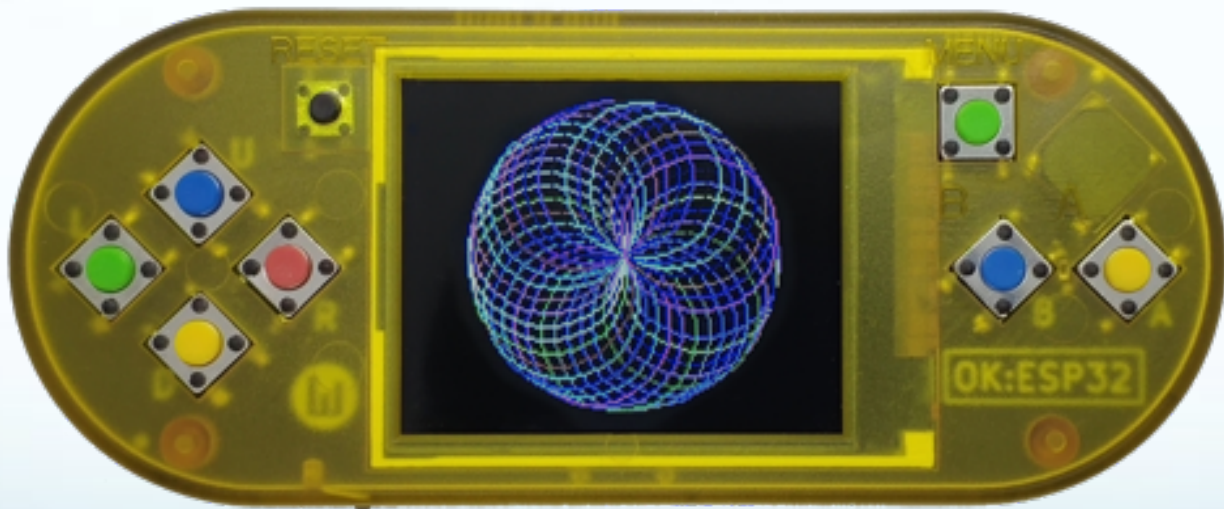


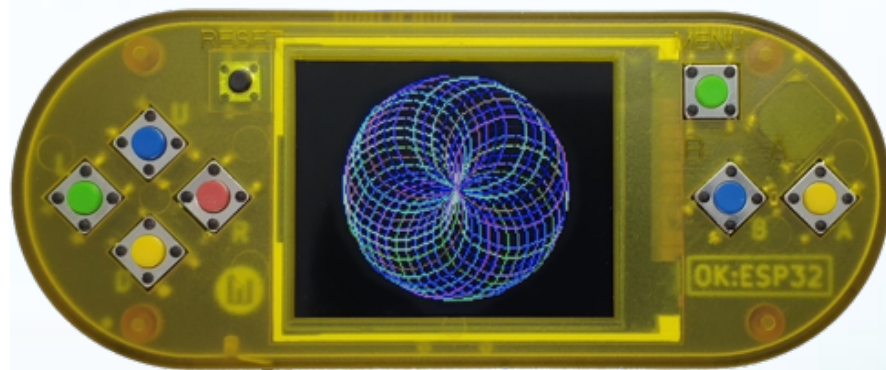
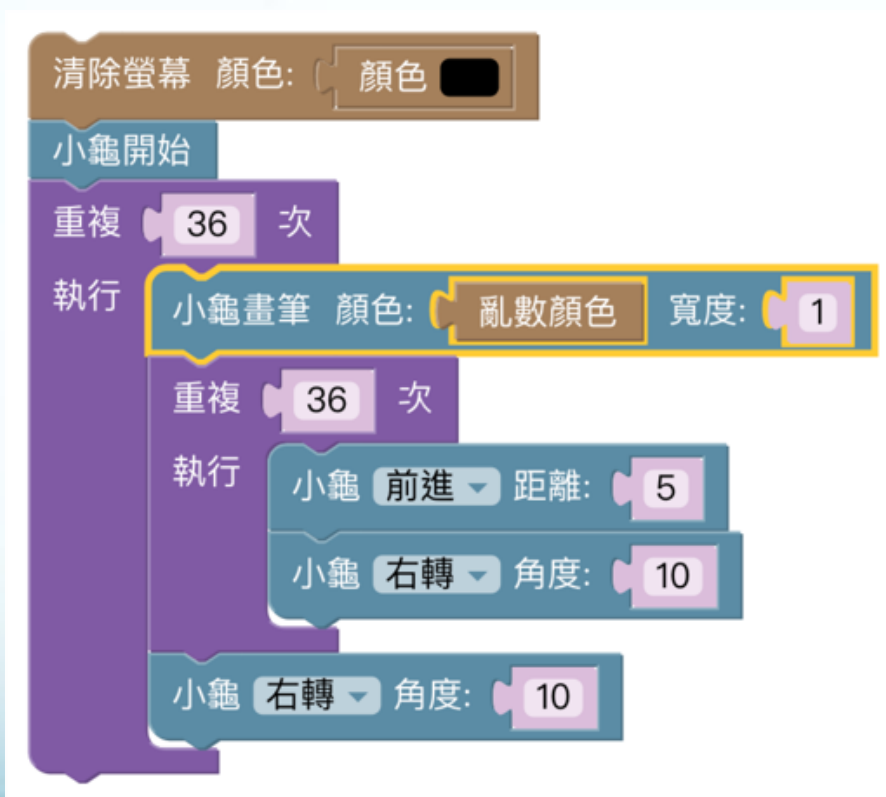
你能做出來嗎？



加分有獎題

在 WiFiBoy 螢幕上，誰能先畫出這個圖：



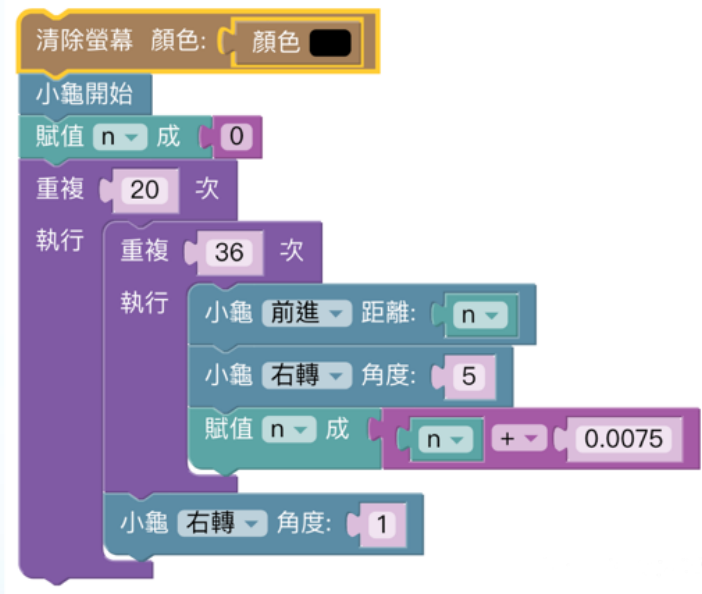


挑戰題

在 WiFiBoy 螢幕上，畫出這個圖：



兩種參考答案



第三課的回顧

1. 恭喜！你已經會寫程式了耶！

小龜繪圖是最基本的程式邏輯訓練。

能理解「迴圈」與「運算流程」正確做出圖案，就是學會程式設計了！

2. 下一堂課，我們就要開始學習**做遊戲**的程式設計了

學會**互動控制**的程式設計，就可以開始做遊戲囉！

下課休息



Lunch Time !