

創意程設思維

學生手冊

聲明

原始著作為 ScratchEd team at the Harvard Graduate School of Education 所擁有，該著作係採用「創用 CC 姓名標示-相同方式分享 4.0 國際授權條款」授權。

繁體中文版由以下貢獻者進行編輯與翻譯改作：

方毓賢 (ys.fang@thinkinviz.com)

黃俊宇 (phkid.co@gmail.com)

John Fang (johnth.fang@gmail.com)

目前版本：rev.2016-07-28.01

最新繁體中文版可由www.scratch-tw.strikingly.com下載。

ACKNOWLEDGEMENT

The original work is owned by ScratchEd team at the Harvard Graduate School of Education. The work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

This Traditional Chinese derivative of the original work is edited and translated by:

Yu-Hsien Fang (ys.fang@thinkinviz.com)

Fred Wong (phkid.co@gmail.com)

John Fang (johnth.fang@gmail.com)

Current reversion: rev.2016-07-28.01

Latest Traditional Chinese derivative is downloadable from www.scratch-tw.strikingly.com.



<http://scratch-tw.strikingly.com/>

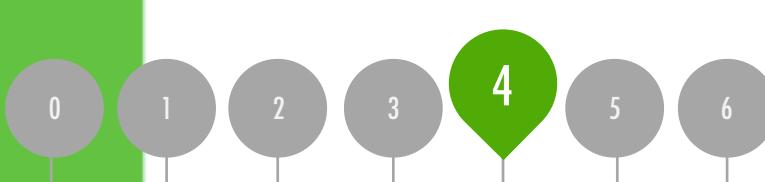
這本手冊屬於：

單元 4

創造遊戲



你的進度



本單元包含

- 夢想遊戲清單
- 新手村遊戲
- 記錄得分
- 延伸變化
- 互動謎題
- 除錯(DEBUG) !

Chess

monopoly

Mario

Clue

football

candyland

Pac
Man

Jump
Rope

Baseball

Tennis

Flappy
Bird

Wheel of
Fortune

Four
Square

夢想遊戲清單

想一想

+ 把你喜愛的遊戲寫成一張清單。

(請在此處寫下你的遊戲清單)

+ 這些遊戲都有的東西是什麼？

(請在此處寫下你的答案)

+ 什麼樣的設計特色讓程式變成了遊戲？

(請在此處寫下你的答案)

+ 為你夢想中的遊戲製作一份設計要素的清單。

(請在此處寫下你的清單)

迷宮

你要如何運用Scratch創作一個互動性的遊戲呢？

在這個程式計畫中，你將會創作一個遊戲。這個遊戲包含了「角色之間的互動」、「記錄得分」還有「等級關卡」。遊戲目標：-----
你從迷宮的起點開始移動角色，途中避免接觸到牆壁，直到終點。

動手開始吧

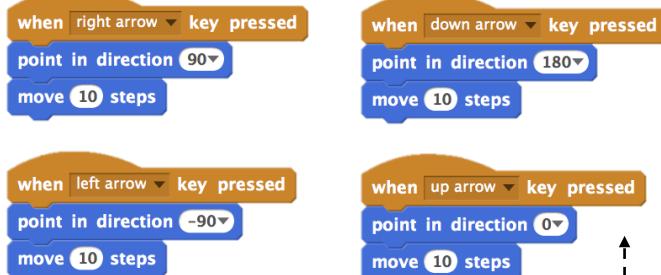
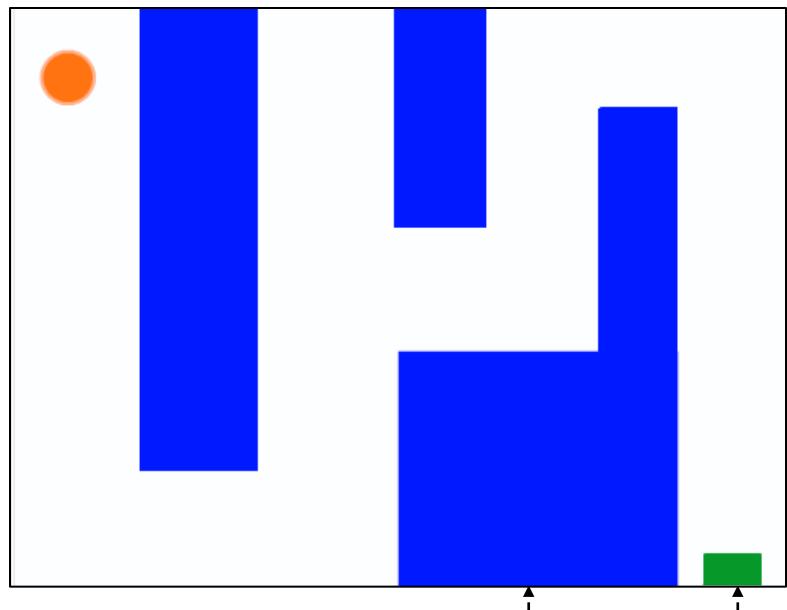
- 畫出一個迷宮圖樣的背景，並且使用不同顏色來標示牆壁與迷宮終點。
- 加入一個角色。
- 讓你的遊戲變得有互動性！-----

嘗試看看

- 加入多重等級關卡到你的遊戲！這個構想可以運用「不同的背景」與「廣播(broadcast)積木」來觸發下個等級關卡。
- 使用「變數(variable)積木」來記錄分數！
- 實驗使用「計數器(timer)」積木來為你的迷宮遊戲加入新的挑戰！

□ 迷宮遊戲初學者範例

<http://scratch.mit.edu/projects/11414041>



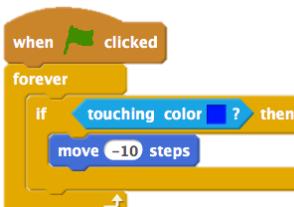
-----上面這些程式碼，可以讓玩家控制角色在迷宮的移動。



這段程式碼會設定你的角色回到迷宮的起點。



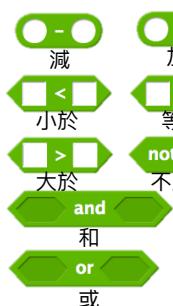
這段程式碼用來設定「迷宮終點角色」：當玩家操縱的角色(球)接觸到迷宮終點時，顯示玩家勝利。



這段程式碼會讓你的角色碰到牆壁時會反彈。

可運用的程式積木

都完成了？



- + 將你的程式計畫加入到遊戲工作室(Games Studio)：<http://scratch.mit.edu/studios/487504>
- + 與一位同學交換程式，互相從頭到尾解說一次你的程式

乒乓

你要如何運用Scratch創作一個互動性的遊戲呢？

在這個程式計畫中，你將會創作一個遊戲。這個遊戲包含了「角色之間的互動」、「記錄得分」還有「等級關卡」。這個遊戲類似經典的PONG。遊戲目標：保持不要讓角色從你旁邊穿過。

動手開始吧

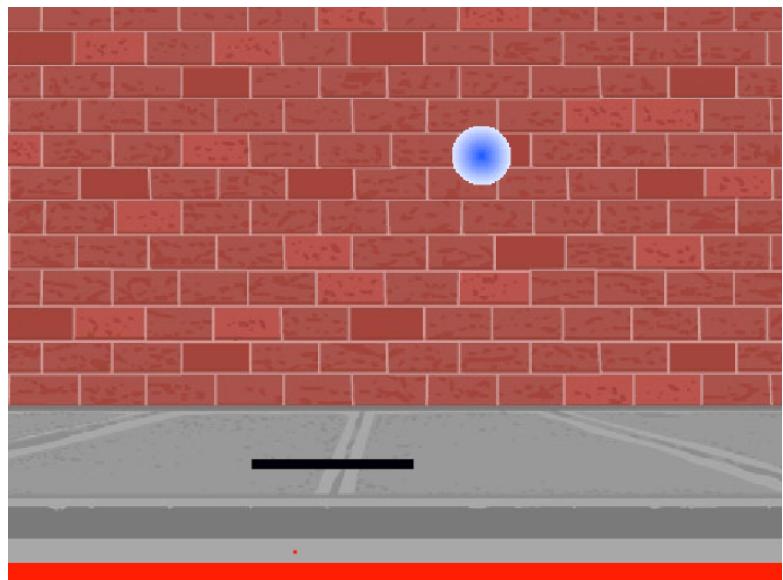
- 創造兩個角色：一個讓玩家控制的板子、一個與玩家互動的球。
- 讓你的板子角色變得有互動性。
- 讓你的遊戲動起來！

嘗試看看

- 如何增加遊戲的困難度呢？創造不同的等級關卡、使用計時器、或記錄分數，是一些你可以做的範例。
- 試驗藉著編修舞台背景來改變遊戲的外觀！
- 試驗使用不同的按鍵來控制你的角色！

□ 乒乓遊戲初學者範例

<http://scratch.mit.edu/projects/10128515>



Sprites



Paddle

```
when right arrow key pressed
  point in direction 90
  move (10) steps
```

```
when left arrow key pressed
  point in direction -90
  move (10) steps
```

```
when green flag clicked
forever
  if touching Paddle then
    play sound [water drop v]
    turn (pick random 160 to 200) degrees
    move (10) steps
  if touching color (red) then
    stop all
```

```
when green flag clicked
go to x: (20) y: (150)
point in direction (45)
forever
  if on edge, bounce
  move (10) steps
```

與牆壁的互動行為
與板子的互動行為

這段程式碼用來控制球的行為：如果球碰到了板子或牆壁，球會繼續移動。如果球碰到了紅色區域，遊戲就結束了(代表球穿過了板子)。

可運用的程式積木

都完成了？

when space key pressed
當按下空白鍵

when up arrow key pressed
當按下向上鍵

when m key pressed
當按下m鍵

when I receive message1
當我接收到訊息1

score
當按下空白鍵

set score to 0
設定變數score為0

change score by 1
設定變數score改變1

show variable score
顯示變數score

hide variable score
隱藏變數score

- 減
小於
大於
和
或

+ 加
等於
不成立
或

在1到10間隨機選一個數
pick random 1 to 10

touching ?
touching color ?

color is touching ?

timer
reset timer

- + 將你的程式計畫加入到遊戲工作室(Games Studio)：<http://scratch.mit.edu/studios/487504>
- + 與一位同學交換程式，互相從頭到尾解說一次你的程式

捲軸

你要如何運用Scratch創作一個互動性的遊戲呢？

在這個程式計畫中，你將會創作一個遊戲。這個遊戲包含了「角色之間的互動」、「記錄得分」還有「等級關卡」。這個遊戲類似「Flappy Bird」，遊戲玩法：讓你的角色不要墜落到地面、也不要碰到某些物體。

動手開始吧

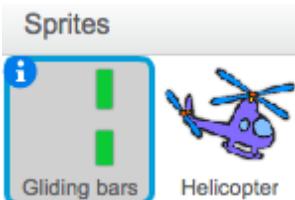
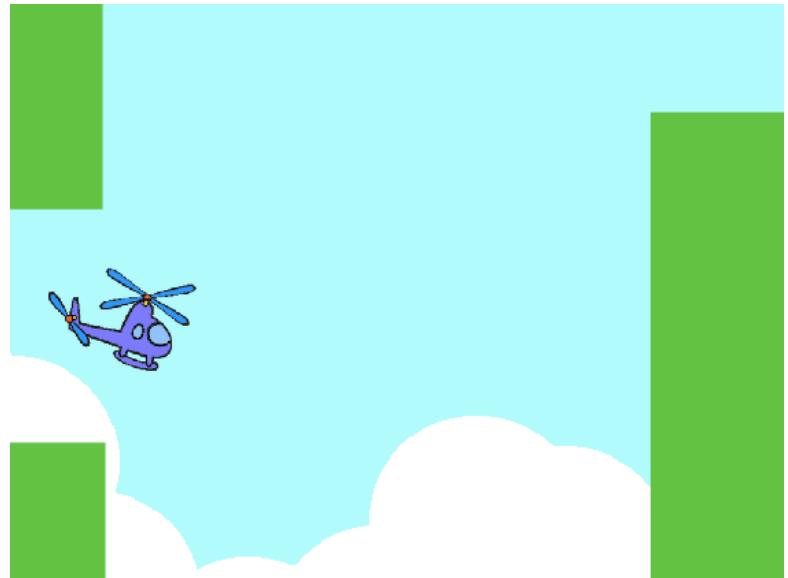
- 創造兩個角色：一個讓玩家控制的角色（直升機），另外一個是要避開的角色（滑動柵欄）。
- 讓直昇機變得有互動性。
- 訂你的遊戲動起來：增加程式碼讓滑動柵欄捲動橫向通過舞台！

嘗試看看

- 如何增加遊戲的困難度呢？創造不同的等級關卡、使用計時器、或記錄分數，是一些你可以做的範例。
- 試驗藉著編修舞台背景來改變遊戲的外觀！
- 試驗使用不同的按鍵來控制你的角色！

□ 捲軸遊戲初學者範例

<http://scratch.mit.edu/projects/22162012>



when space key pressed
change y by 20

控制角色移動

when green flag clicked
hide
forever
wait (5 secs)
create clone of [myself]

when green flag clicked
go to x: 0 y: 0
set size to 30 %
wait (2 secs)
forever
change y by -2

讓角色持續往下掉

這段程式碼會製造分身(clones)，分身會用於下面的程式碼製造橫著滑過畫面的柵欄。

when I start as a clone
switch costume to [pick random 1 to 3]
go to x: 240 y: 0
show
glide (8 secs) to x: -240 y: 0
delete this clone

when green flag clicked
forever
if [touching color green?] then
stop [all v.]

設定遊戲結束的時機

可運用的程式積木

都完成了？

when space key pressed
當按下空白鍵
when up arrow key pressed
當按下向上鍵
when m key pressed
當按下m鍵
when I receive message
當我接收到訊息1

score
set score to 0
設定變數score為0
change score by 1
設定變數score改變1
show variable score
顯示變數score
hide variable score
隱藏變數score

- 減
小於
大於
= 等於
not 不成立
and 和
or 或

在1到10間隨機選一個數
pick random 1 to 10
touching ?
touching color ?
color is touching ?
timer
reset timer

- + 將你的程式計畫加入到遊戲工作室(Games Studio)：<http://scratch.mit.edu/studios/487504>
- + 與一位同學交換程式，互相從頭到尾解說一次你的程式

新手村遊戲

想一想

姓名：

在空白方格或設計手札中，
回答以下的問題。

+ 設計自己的遊戲，有什麼樣的挑戰？

+ 在這個活動中，你最引以為傲的事情是什麼？

記錄得分

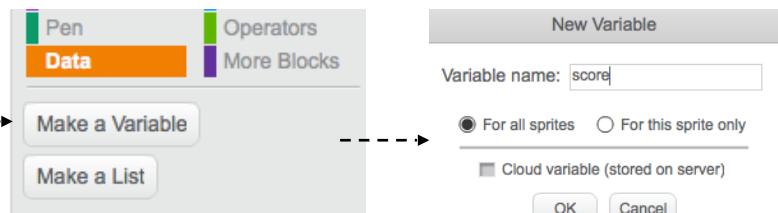
你要如何在Scratch程式計畫中記錄分數呢？

大魚吃小魚(Fish Chomp)是一個玩家使用滑鼠控制角色，讓角色盡可能多抓魚的遊戲。在這個活動中，你會藉著運用變數來加入遊戲得分，融合出一個新的大魚吃小魚遊戲。



動手開始吧

- 前往大魚吃小魚遊戲計畫：
<http://scratch.mit.edu/projects/10859244>
- 點選資料(Data)類別中的「製作一個變數」，來創造並且命名一個用來記錄遊戲得分的變數。
- 試驗使用你的新變數程式積木來加入遊戲得分到你的程式計畫中！



感覺
卡住了？

沒關係！試試這些做法...

- 不確定怎麼運用變數？瞧瞧這個變數範例程式計畫來獲得更多資訊：<http://scratch.mit.edu/projects/2042755>
- 或是看這個影片：<http://youtu.be/uXq379XkhVw>
- 查看得分案例工作室，探索並探討遊戲中記錄得分的程式碼，來進一步學習如何創造變數以及如何將記錄得分運用到程式計畫中。

都完成了？

- 將你的遊戲計畫加入到大魚吃小魚融合工作室：<http://scratch.mit.edu/studios/475615>
- 挑戰自己做更多！你會如何運用得分來增加遊戲設計的困難度？
- 找到一個你感興趣的遊戲並且融合出一個新遊戲。

記錄得分

想一想

姓名：

在空白方格或設計手札中，
回答以下的問題。

+ 你會如何跟其他人解釋變數呢？

+ 變數有用的地方是什麼？

延伸變化

你會如何擴充並重新構想以Scratch製作的遊戲呢？

藉著加入延伸變化的特色到你的Scratch計畫中來設計遊戲！選擇至少一個(或更多)右邊的延伸變化，並將它加入到你之前的「迷宮」、「乒乓」、「卷軸」遊戲計畫之中。

動手開始吧

- 前往延伸變化工作室：
<http://scratch.mit.edu/studios/475619>
- 挑選一個(或更多)延伸變化來深入探索。
- 將你選擇的延伸變化整合到你之前的新手村遊戲計畫中！

- + 遊戲得分(SCORE) <http://scratch.mit.edu/projects/1940443>
示範如何設定並改變遊戲得分。每一次點擊Scratch貓咪就會獲得10分。
- + 等級關卡(LEVELS) <http://scratch.mit.edu/projects/1940453>
示範如何改變等級關卡。每一次按壓空白鍵就會獲得1分。每10分增加1個等級。
- + 計時器(TIMER) <http://scratch.mit.edu/projects/1940445>
示範如何使用計時器。使用滑鼠來引導Scratch貓咪找到Gobo。
- + 敵人(ENEMIES) <http://scratch.mit.edu/projects/1940450>
示範如何加入敵人。使用向上鍵與向下鍵來躲開網球。
- + 收集獎品(REWARDS) <http://scratch.mit.edu/projects/1940456>
示範如何收集物品。使用方向鍵移動Scratch貓咪來收集遊戲物品。
- + 滑鼠控制(MOUSE) <http://scratch.mit.edu/projects/25192659>
示範如何設定用滑鼠來控制遊戲。移動滑鼠來移動板子。
- + 重新開始(RESTART) <http://scratch.mit.edu/projects/25192935>
示範如何設定一個案件來讓遊戲重新開始。點擊RESTART按鈕來重新開始遊戲。
- + 選單(MENU) <http://scratch.mit.edu/projects/25192991>
示範如何在遊戲開始時顯示一個選單畫面。點擊選單畫面中的START或DIRECTIONS。
- + 多人遊戲(MULTIPLAYER) <http://scratch.mit.edu/projects/25192711>
示範如何在遊戲中多增加另一個玩家。玩家1使用方向鍵來引導Pico穿越迷宮。玩家2使用W, A, S, D來引導nano穿越迷宮。

嘗試看看

- + 用Scratch設計程式時，「背包(backpack)」是一個超級有用的工具。他可以裝入任何東西：程式碼、音樂檔案、角色和其他，嘗試使用背包來整合延伸變化到你的遊戲計畫中。
- + 也可以這樣做：在你的設計手札上畫出構想和一些程式碼，這是另外一種用來規劃如何整合延伸變化到你的程式的好方法。

都完成了？

- + 在你的「迷宮」、「乒乓」、「卷軸」遊戲計畫之中，加入另一個延伸變化。
- + 挑戰自己做更多！繼續將每一個延伸變化都加入到你的遊戲中。
- + 幫助一位鄰座的同學！
- + 跟一個同學分享你的程式計畫，並且互相給予遊戲一些建議。

延伸變化

想一想

姓名：

在空白方格或設計手札中，
回答以下的問題。

+ 哪些不同的方式可以增加遊戲的困難度？

+ 你在你的遊戲計畫中加入了哪些延伸變化？

+ 請敘述一下：你將延伸變化加入到你的遊戲之中的處理過程？

互動謎題

Scratch程式計畫的靜態影像與
影片有什麼差異呢？

解開這9個融合了進階Scratch互動性概念的謎題。每一個挑戰都有幾種可能的解決方案。

動手開始吧

- 為這9個互動謎題，每一個都新建一個Scratch程式計畫。

感覺
卡住了？

沒關係！試試這些做法...

- 在開始用Scratch寫程式前，先在你的設計手札上寫下你的構想：要如何解開每一個互動謎題的可能作法。
- 與一位鄰座同學一起解謎。與一位夥伴合作是一個解決問題的好方法，不只如此，還會獲得使用Scratch寫程式的新觀念與想法。

□ **謎題 1：**無論你什麼時候按下B鍵，角色都會放大一點。無論你什麼時候按下S鍵，角色都會縮小一點。

□ **謎題 2：**無論什麼時候，當角色聽到一個大的聲響，它就改變顏色。

□ **謎題 3：**無論什麼時候，當角色位在螢幕上方的百分之25內時，它會說「I like it up here」。

□ **謎題 4：**當角色碰觸到藍色區域，它會發出高的音色。當角色碰觸到紅色區域，它會發出低的音色。

□ **謎題 5：**無論什麼時候，當兩個角色碰在一起時，其中一個會說「不好意思(Excuse me)」。

□ **謎題 6：**無論什麼時候，當小貓的角色靠近小狗的角色時，小狗會轉過來追逐小貓。

□ **謎題 7：**無論什麼時候，當你點擊背景時，在那個地方就會開出一朵花。

□ **謎題 8：**無論什麼時候，當你點擊一個角色時，所有其他的角色都會跳一段舞。

□ **謎題 9：**無論什麼時候，當你移動滑鼠游標時，角色就會跟著跑，但是角色不會接觸到滑鼠游標。

都完成了？

- + 將每一個解謎的程式計畫都加入到互動謎題工作室：<http://scratch.mit.edu/studios/487213>
- + 幫助一位鄰座的同學！
- + 與一位夥伴討論你解謎的觀念與方法，並且將其中的相同與不同的地方寫成筆記。

互動謎題

想一想

姓名：

在空白方格或設計手札中，
回答以下的問題。

+ 你著手解開哪幾個謎題呢？

+ 你解開這些謎題的概念與方法是什麼？

+ 哪幾個謎題幫助了你設想你自己的遊戲計畫呢？

除錯(DEBUG)！

救救我！你能夠排除這5個Scratch程式計畫的錯誤嗎？

在這個活動中，你將研究調查這五個除錯挑戰中有什麼東西出錯了，並且為每個挑戰找到解決方法。

動手開始吧

- 前往「單元4的除錯工作室」：
<http://scratch.mit.edu/studios/475634>
- 對於工作室中的五個除錯挑戰進行測試並排除錯誤。
- 寫下你的解決辦法或用你的方法調整有錯的程式。

感覺
卡住了？

沒關係！試試這些做法...

- 把程式中可能的錯誤列出一張清單。
- 追蹤並弄清楚你做過的事情！這樣可以提醒你已經做過的嘗試並且引導你進行下一個嘗試。
- 與你旁邊的同學分享並且比較「發現問題」以及「解決問題」的方法，直到發現對你有用的方法！

□ 除錯挑戰! 4.1 <http://scratch.mit.edu/projects/24271192>

在這個程式計畫中，每當Scratch貓咪撿起一個新物品的時候，「倉庫(inventory)」清單都應該更新。但現在，Scratch貓咪只能撿起筆記型電腦。我們要如何修正這個程式呢？

□ 除錯挑戰! 4.2 <http://scratch.mit.edu/projects/24271303>

在這個程式計畫中，Scratch貓咪收集到黃色Gobo時會得到10分，撞到粉紅色Gobo時會減10分。但是有地方錯了！我們要如何修正這個程式呢？

□ 除錯挑戰! 4.3 <http://scratch.mit.edu/projects/24271446>

在這個程式計畫中，Scratch貓咪會想著1到10之間的一個數字。但是在檢查猜測的數字時卻發生了錯誤 - 回覆的答案有矛盾。我們要如何修正這個程式呢？

□ 除錯挑戰! 4.4 <http://scratch.mit.edu/projects/24271475>

在這個程式計畫中，每當Scratch貓咪被網球碰到的時候，「# of hits」應該會顯示增加1次。但現在，當Scratch貓咪被碰到時，「# of hits」卻增加超過1次。我們要如何修正這個程式呢？

□ 除錯挑戰! 4.5 <http://scratch.mit.edu/projects/24271560>

在這個程式計畫中，Scratch貓咪要能在迷宮中找尋黃色長方形。但現在，Scratch貓咪卻可以穿過牆壁。我們要如何修正這個程式呢？

都完成了？

- + 與一位夥伴討論你們測試與排除錯誤的實際過程。將你們方法之間的相同與不同的地方，進行紀錄。
- + 用右鍵對你的程式區域中的積木進行點擊，可以增加程式註解。這樣做可以幫助別人理解你程式中不同的部分！
- + 幫助一位鄰座的同學！

除錯(DEBUG)!

想一想

+ 問題是什麼？

+ 你如何辨別出這個問題？

+ 你如何修正這個問題？

+ 別人有其他的方法修正這個問題嗎？

Developed by the ScratchEd team at the Harvard Graduate School of Education and released under a Creative Commons license.

