



以Arduino製作方塊冒險遊戲

指導老師:吳培基 組員:馮子誠、許智舜
國立澎湖科技大學電機工程系

摘要

我們可以在Google Chrome瀏覽器上玩到《小恐龍》這款小遊戲，而這款小遊戲是以簡單的躲避障礙物遊玩，而我們對於這類小遊戲的設計與內容感到極高的興趣，因此我們使用Arduino和OLED屏幕來開發遊戲。製作遊戲的過程，可以學習基本的電子學和程式設計知識，同時體驗到自己的創作和設計帶來的成就感。

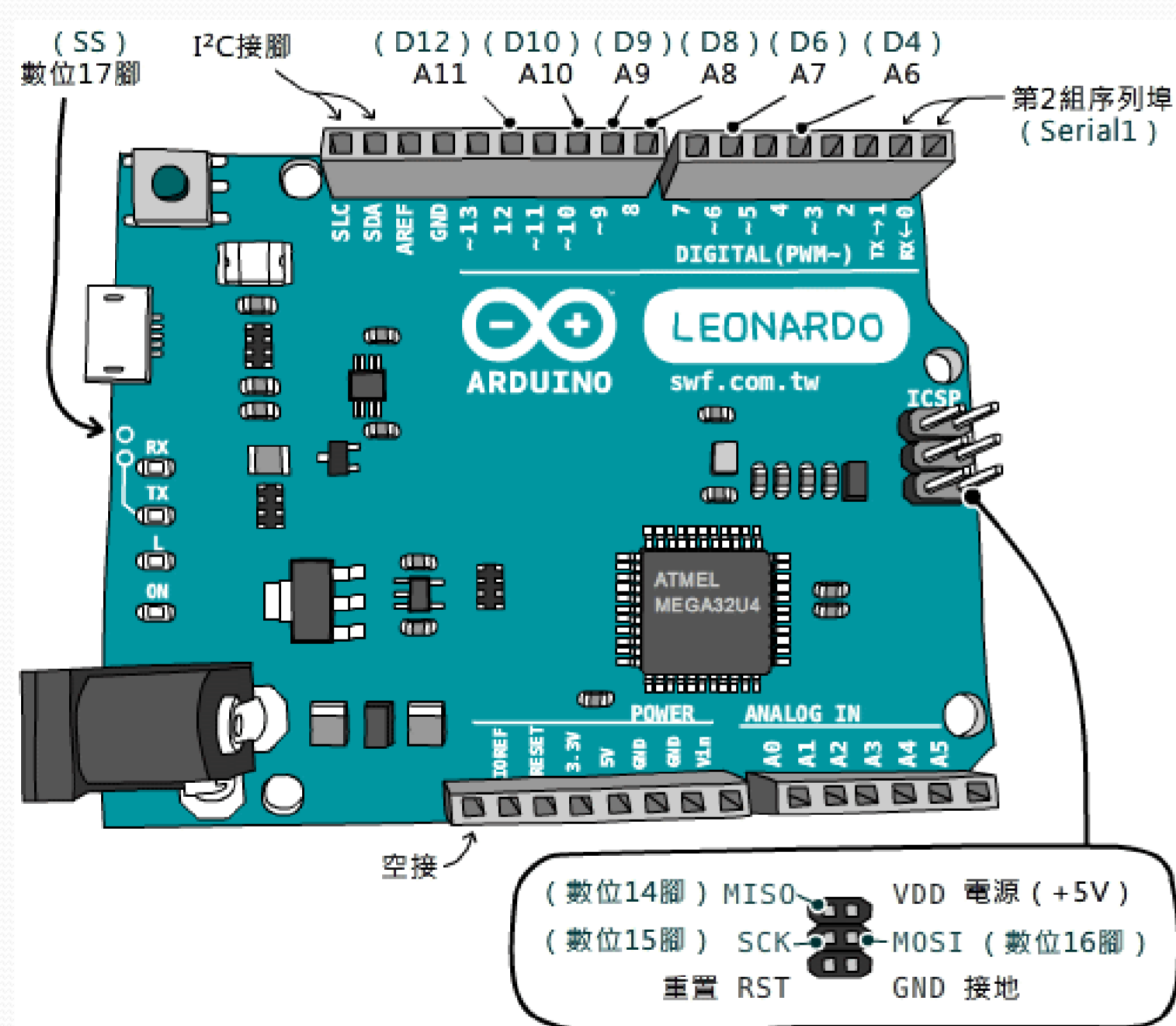
緒論

本組專題從一開始接觸如何運行Arduino讓OLED顯示我們用小畫家畫出來的圖，如何使用按鈕和螢幕進行互動，到使用螢幕滾動做出第一個小遊戲，接著了解障礙物是如何偵測碰撞，接著慢慢完善Hitbox，直到最後做出屬於我們自己的小遊戲。

Arduino Leonardo 和 Arduino Uno

首先，Arduino Leonardo和Arduino Uno的差別主要是在微控制器上。Leonardo採用的微控制器具有內置的USB功能，因此Arduino Leonardo可以被配置為各種USB裝置，例如鍵盤、鼠標等。相比之下，Arduino Uno需要通過外部的USB串口轉換器才能與電腦通信。

因此在鍵鼠模擬這個應用中，Arduino Leonardo比Arduino Uno更適合用來模擬鍵盤的功能。使用Arduino Leonardo，我們可以通過程式碼直接控制鍵盤的輸入，實現更高效、更穩定的鍵盤模擬功能。且價格大概只差40元，但卻多出一個有趣的功能，因此在本次專題中，我們採用Arduino Leonardo板。



USB通信以及控制

簡單來說電腦會以為Arduino是USB鍵盤，可以快速連續地輸入指定的文字或按下特定的快捷鍵，省去了繁瑣的操作流程。

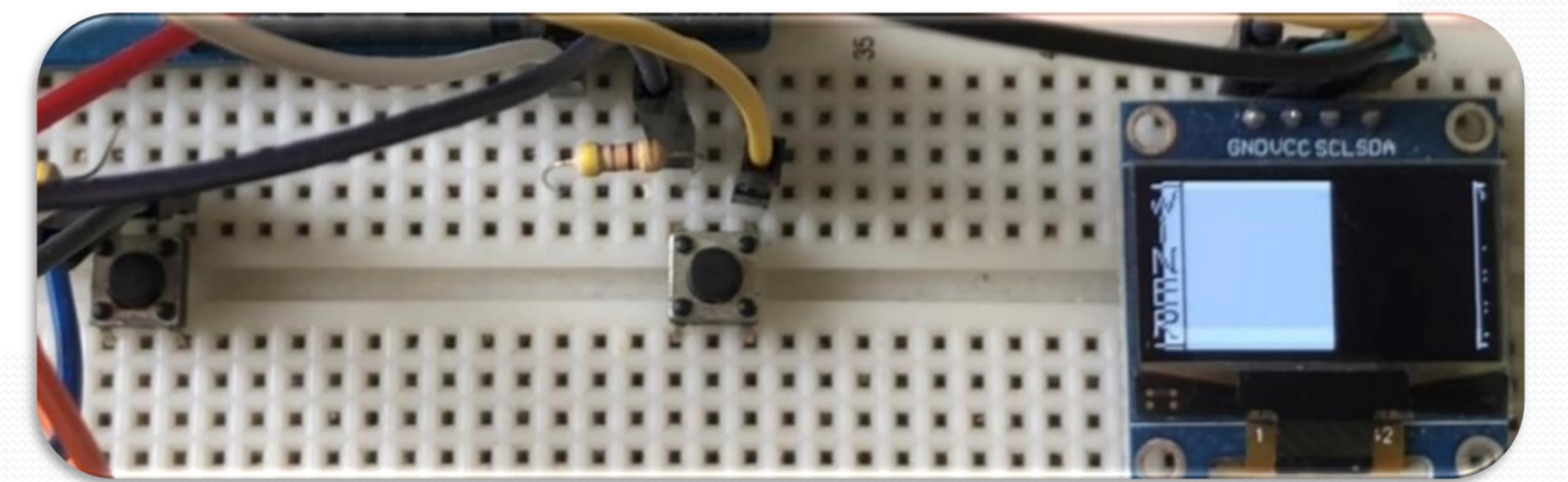
在本次專題中，我們使用Arduino Leonardo 模擬USB鍵盤的功能，來撰寫一個可以模擬USB鍵盤自動輸入的掛網程式，我們可以使用這掛網程式，來完成那些繁瑣無聊重複類型的操作，又或著當遊戲需要長時間放置，但長時間靜止不動時，可能會被踢除的遊戲，我們就可以使用這項功能，來解除我們的困擾。

其他應用如DIY遊戲手柄，使用Arduino和USB通信，可以製作DIY遊戲手柄，實現對電腦遊戲的控制，或者控制小型遊戲機等，例如賽車方向盤，但這創意已經有人做過，所以我們將時間留給方塊冒險遊戲。

螢幕滾動

原本想做個拼圖遊戲，但SSD1306的OLED左右滾動，是可以分成8層單獨滾動的，而上下不行，上下滾動只能整個螢幕一起滾，沒辦法單獨出來。

所以我們只好換個遊戲，加上兩個按鈕控制圖片，按一下則向左或右移動一格像素，誰先推到底就獲勝。

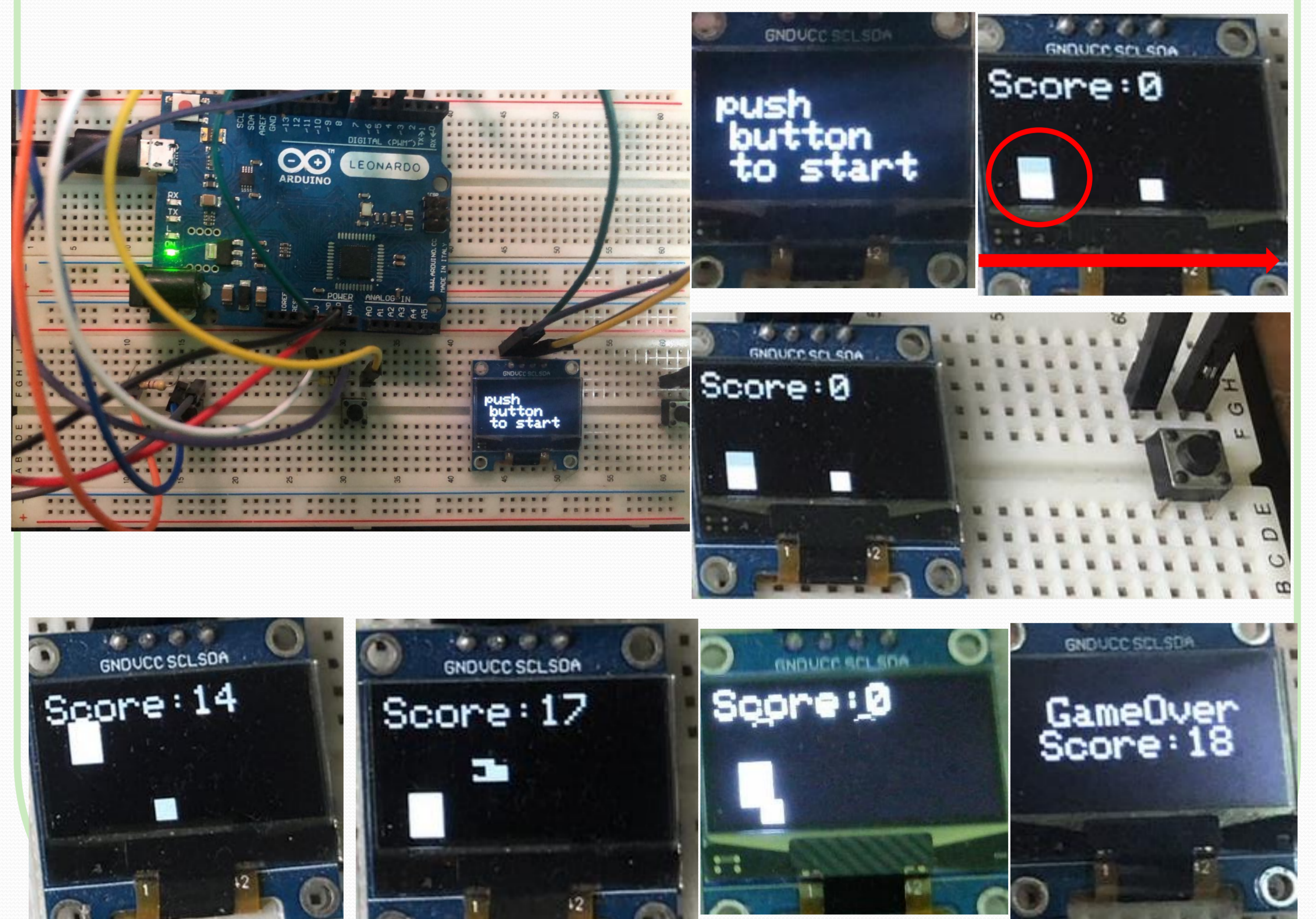


小方塊

遊戲玩法是操控一個長方形方塊，使其做跳躍的動作，躲避擋在小方塊前方出現不同大小高度的障礙物，進而使小方塊存活時間越長，當小方塊存活的時間越長，其獲得的分數也就越高，相對的障礙物的速度也就依據存活的時間越來越快，剩至在空中的障礙物。當小方塊撞到任何障礙物時遊戲就會進入結算畫面，並顯示分數。

因為我們是電機系，c語言也只學了一學期，所以剛開始時會比較困難，從一開始想是要小恐龍在螢幕上向右移動，還是要障礙物向左移動，接著了解障礙物和小恐龍之間，是如何偵測彼此之間是否碰撞，到慢慢完善Hitbox，額外加上計分板、遊戲結束畫面和在天空中的障礙物等，最終還是做出來了，雖然到後面螢幕更新率更不上，所以造成障礙物有，些微的撕裂產生。

原本還想延伸去做1979年推出的大型電玩遊戲小蜜蜂，但它的障礙物需要用到二維陣列，且時間有限，只能先將小恐龍進行完善。



結論

本組專題針對SSD1306 OLED螢幕來進行研究，在這方面還有很多創意可以來創作。像是國外的Arduboy，它是一個Arduino加上OLED螢幕的大型二創平台，其中有很多玩家將自行設計的遊戲分享到平台上，提供大家免費下載遊玩，其中就有一位大佬，他利用這簡陋的設備設計出了3D遊戲。

總之使用Arduino和OLED屏幕製作遊戲的過程也非常有趣和有益，可以學習基本的電子學和程式設計知識，同時體驗到自己的創作和設計帶來的成就感。

參考文獻

- [1] 超圖解系列圖書，2013/01/21, Arduino Leonardo控制板的數位14~17腳、類比A6~A11腳以及SPI腳位介紹，取自：<https://swf.com.tw/?p=406>
- [2] Adafruit, 2022-11-29, Adafruit GFX Graphics Library，取自：<https://learn.adafruit.com/adafruit-gfx-graphics-library/overview>
- [3] CSDN開發社區，2021-11-08, 0.96寸OLED (SSD1306驱动芯片) 的屏幕滚动问题，取自：<https://blog.csdn.net/ZhonyC/article/details/121214361>