



資訊科技與社會關懷期末 報告

報告人：林芊蓉、王語婕、林敬玲



大綱



01

動機

02

構思

03

遇到的困難

04

成品

05

心得

06

未來展望





01

動機

動機

首次踏足寶貝中心時，在廚房實作看到了一些可以改進的地方。我們發現在製作飲料的過程中，同學們加入冰塊時，無法變通磅秤讀數，堅持要剛好符合規定的重量，又或者有些同學無法判讀數字，造成作業上的不便。

為了解決這個問題，我們構想製作一個結合燈號的磅秤，讓他們可以更輕鬆的工作，也不需讓機構的老師時刻監督不會看數字的同學。

我們以3D列印技術製作磅秤外殼，結合Arduino esp32及手機操作磅秤，使用者可以輕鬆更改設定，不需更改程式。





02

構思

構思

磅秤基本上延續去年的設計，保留主結構及LCD螢幕顯示方式，板子則由Arduino UNO改用esp32，讓使用者使用手機的藍芽功能連接到esp32，更直觀的直接輸入所需重量及誤差值，不需使用去年的旋鈕方式更改重量設定，

我們也重新更改了磅秤的外殼設計，將磅秤體積縮小，更加方便使用與攜帶，也將開蓋設計更改，避免了原版設計的外殼會割傷手的可能。





03

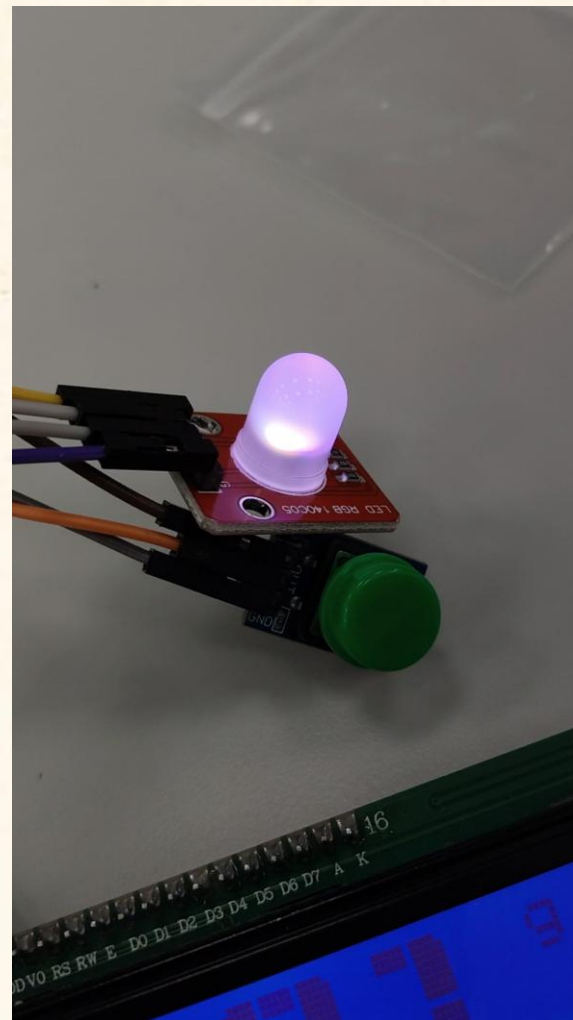
遇到的困難

遇到的困難



燈泡調色

雖然我們都是買RGB燈泡，
但顯示出來的顏色卻不是紅綠
藍，導致我們調色調很久。



遇到的困難



藍芽與磅秤程式衝突

本來考慮用wifi連接手機app，考慮到手機連接到esp32若採用wifi連接，手機若連接了esp32無法同時使用網路功能，因此我們採用藍芽模式連接。

```
83
84 void loop()
85 {
86   if (SerialBT.available()) {
87     String data = SerialBT.readStringUntil('\n');
88
89     if (data.startsWith("set_start")) {
90       isSetting = true;
91       lcd.clear();
92       lcd.print("Setting...");
93     } else if (data.startsWith("set_end")) {
94       isSetting = false;
95       lcd.clear();
96       lcd.print("Ready");
97     } else if (isSetting) { // Only process commands if in "Setting" mode
98       if (data.startsWith("weight:")) {
99         desiredWeight = data.substring(7).toFloat();
100      } else if (data.startsWith("tolerance:")) {
101        tolerance = data.substring(10).toFloat();
102      }
103    }
104    // 確保 LCD 一直顯示 "Setting..."，如果正在設定模式
105    if (isSetting) {
106      lcd.setCursor(0, 0); // 確保光標位於起始位置
107      lcd.print("Setting...");
108    }
109  }
110  butstate = digitalRead(BUT_PIN);
111  //lcd.clear();
112  int weight = scale.get_units(10); // 讀取磅秤數值
113  if(butstate == HIGH)
```

遇到的困難



手機程式藍芽權限要求

在 Android 12 (API 等級 31) 後開始要求手機開啟程式後要要求使用者同意權限，如何使app能夠適配新舊手機，我們調整了很久，最後調整到最低適配到API等級30的程式



根據截至2024年5月的數據，Android各版本的市場佔有率如下：

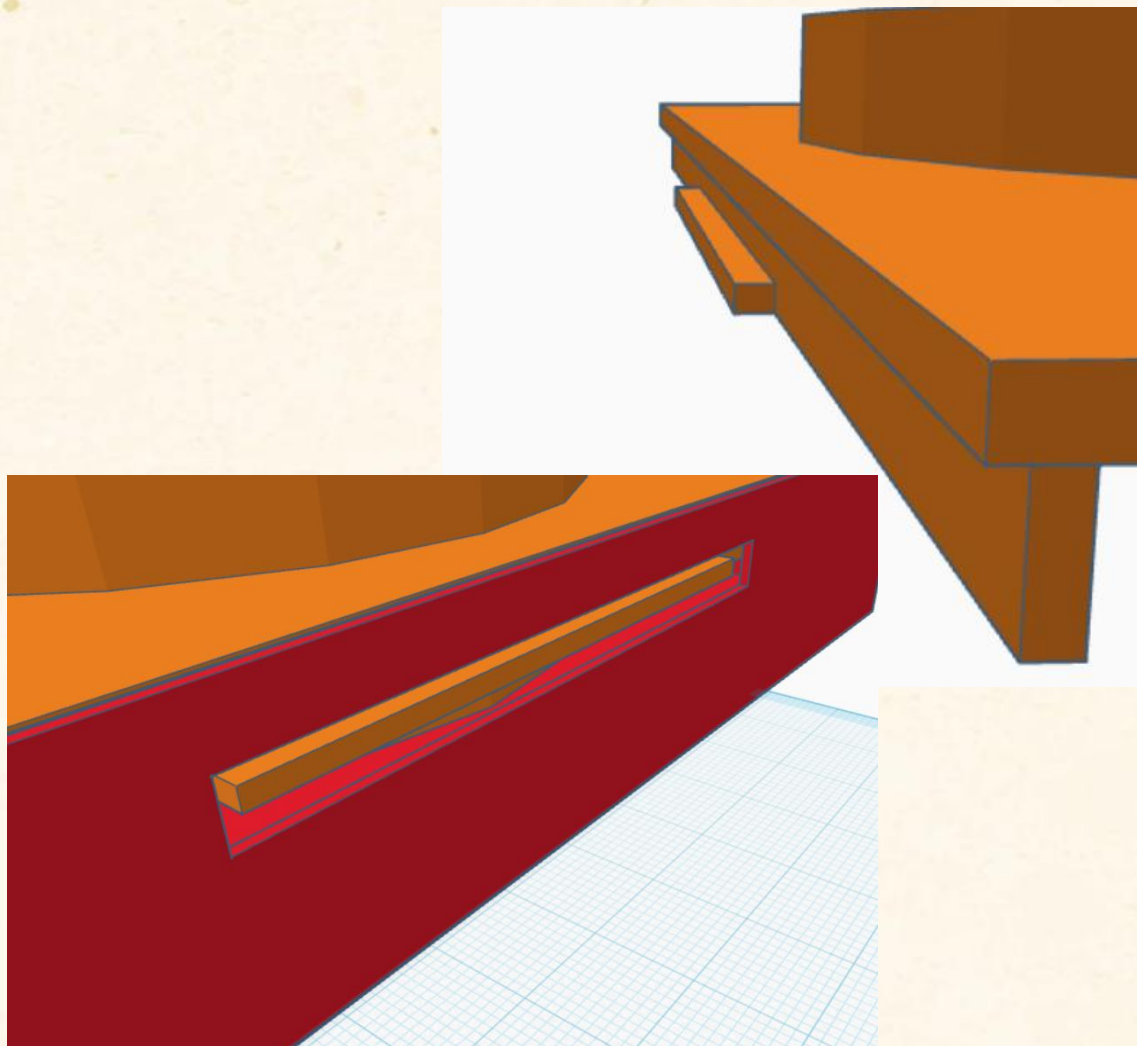
Android 版本	API 等級	市場佔有率
Android 10	29	18.8%
Android 11	30	21.3%
Android 12	31	16.5%
Android 13	33	15.2%
Android 14	34	1.2%

遇到的困難



開蓋方式設計

由於需要方便之後維修但又得確保可以固定住上蓋，使其穩定不容易移動，因此設計卡榫，可以透過將上蓋往後推、並往上扳動的方式開啟上蓋。



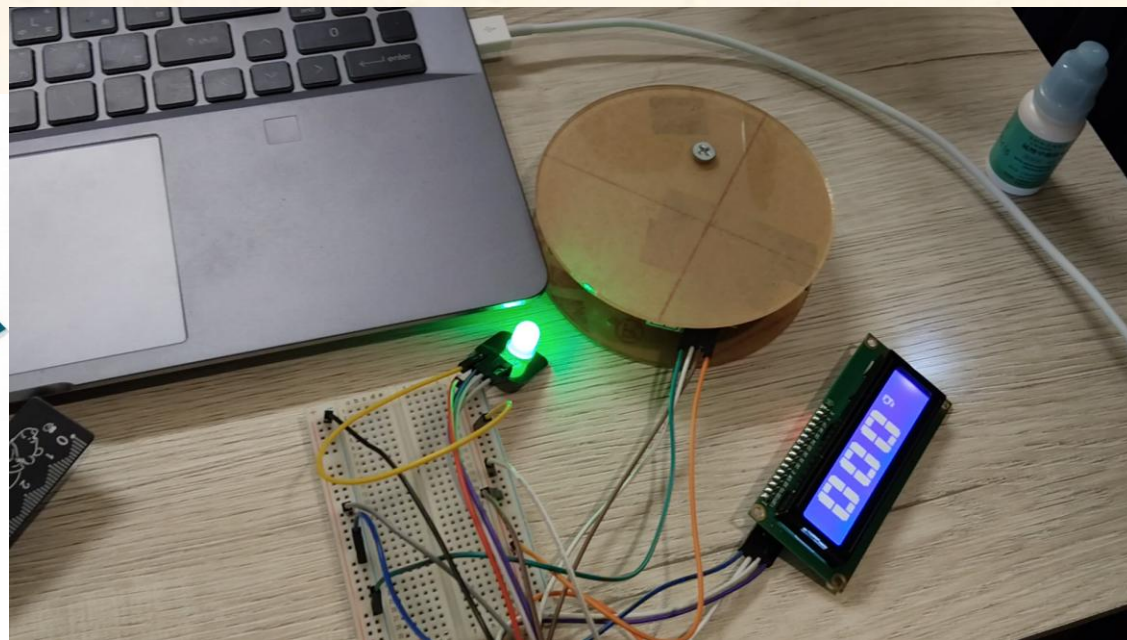
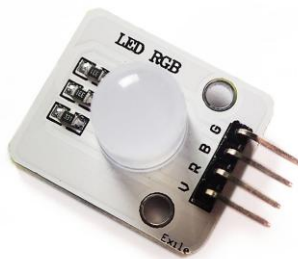


04

成品

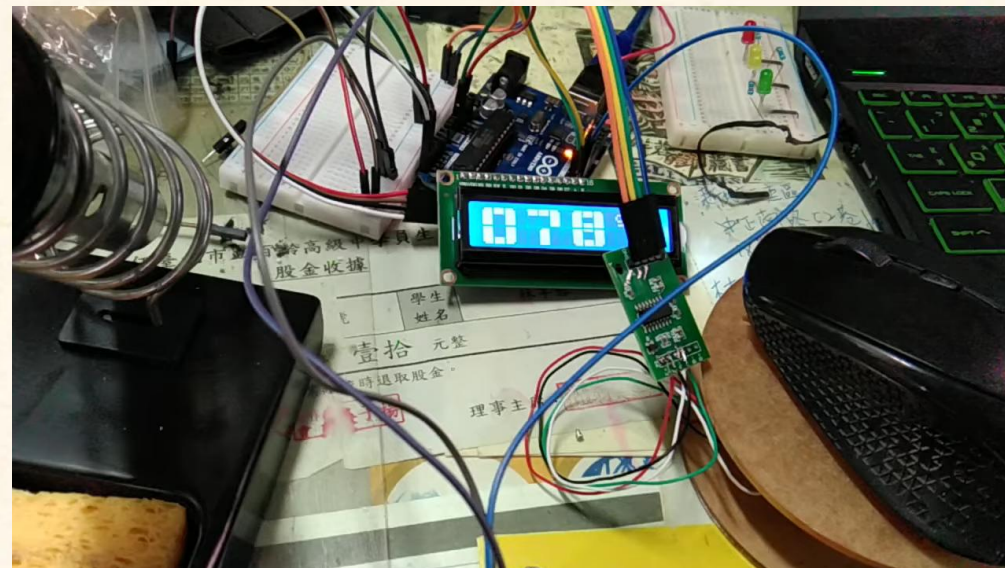
成品

我們使用ESP32、磅秤、按鈕、
LCD、RGB燈



成品

以前的磅秤 ->

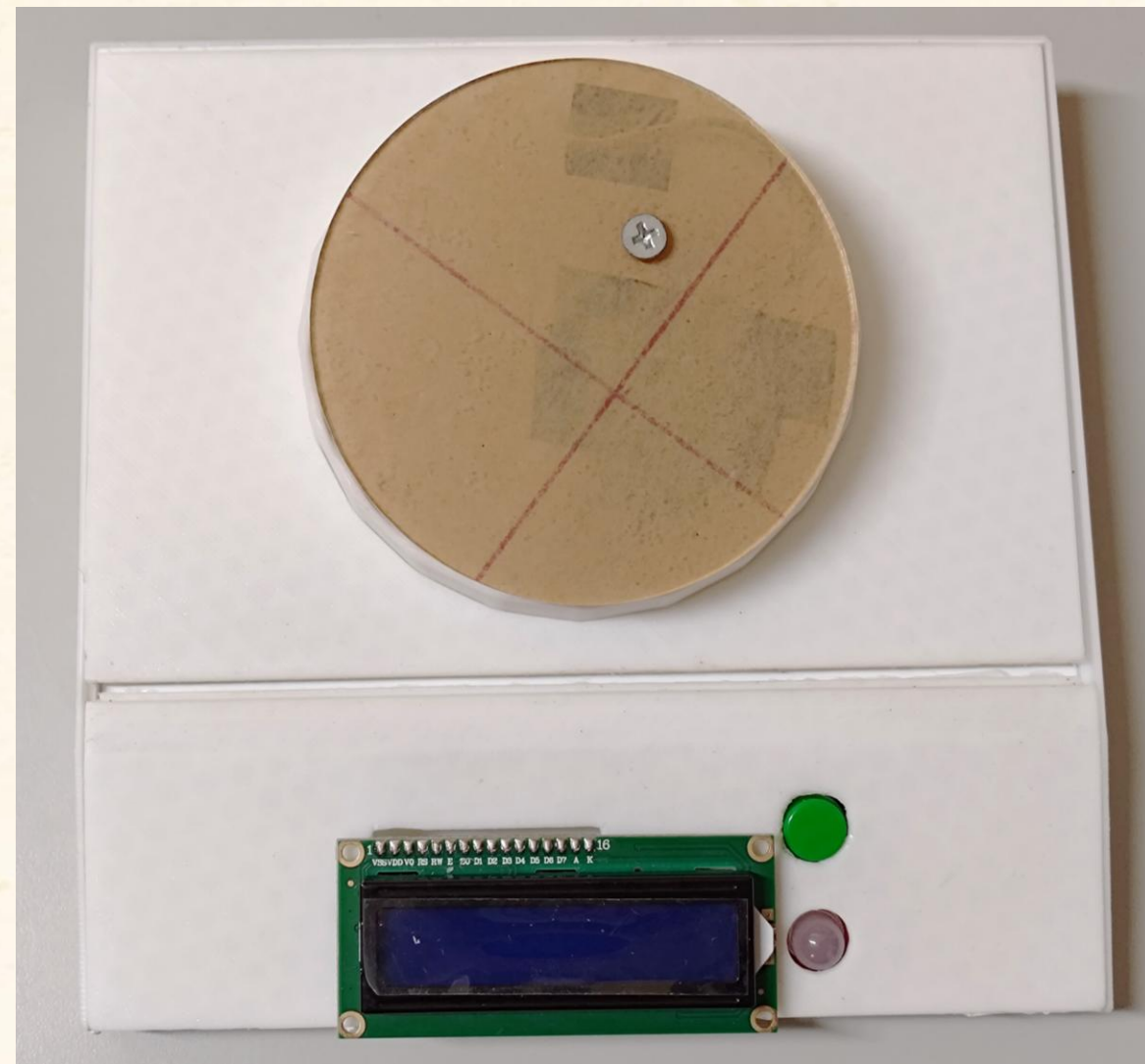


<- 現在的磅秤

<https://youtu.be/iOA8a7ThHeY?si=nUNKOucjE9HARrv6>

成品

裝上外殼的磅秤 ->



<- 磅秤Type-C連接口



05

心得



心得：

林芊蓉：

這學期，我們延續之前的磅秤專案，致力於改進之前的不足之處。令人意外的是，這次不僅能夠完善過去的作品，還有機會完成之前未完成的部分。這次的過程中，我們嘗試使用不同的開發板來實現功能。雖然中途仍然遇到了和之前相似的問題，但得益於過去累積的經驗，我們能夠輕鬆應對與解決這些挑戰。

比較棘手的部分是將藍牙功能整合到系統中，過程中曾遇到無法正常運作的狀況。所幸，經過多次嘗試與調整，最終成功解決了問題。我感到非常高興，這學期不僅能繼續參與機構服務，還能將之前未完成的作品順利完成，非常有成就感。





心得：

林敬玲：

在這次的實作中，由於外殼決定重新設計並縮小尺寸，這讓我花了不少時間思考如何在有限的空間內優化元件配置，讓整體設計更完善。在這個過程中，除了對空間安排的挑戰外，3D列印的部分對我來說也是一個新的學習機會。過去我沒有親自操作過3D列印機，這次透過實作，我學會了如何操作3D列印機以及進行切片設定，對3D列印的流程也有了更深的理解。這次的實作不僅讓我更熟悉元件設計的規劃，也提升了我在工具使用方面的能力，是一次收穫豐富的經驗。





心得：

王語婕：

這是我第一次在大學參與社會服務類型的課程。在這個課程中，我們接續了去年度尚未完成的磅秤專案，並在原有的基礎上進行改進。由於前期已完成了部分功能，這學期的重點集中在功能的優化與改良。我們更換了使用的板子，讓設定時無需再修改程式，從而提升了裝置的靈活性與實用性。此外，我們花了一些心思在程式的UI設計，希望能讓機構的人員在實際使用時更加順手、直覺。這次的機構服務機會，我不僅學習到了更多的技術面的知識，體會到如何將專業知識應用於實品，也認知到要將想法實體化與商品化的困難，希望未來能有更多這樣的機會，將所學回饋於社會。





06

未來展望

未來展望

磅秤線路問題：

未來期望可以將線路焊接固定，防止線路掉落，使得磅秤無法運作。

手機app：

app部分目前只能在Android系統上使用，還無法使用在IOS系統上，未來可以撰寫新的程式，讓兩個系統都能夠操作設定程式。目前app只能使用固定的三個要量測的項目，未來可以在app中加上新增或是更改項目名稱的功能，讓使用者可以更自由的操作設定程式。

外殼：

由於現階段的卡榫在固定方面做的不是這麼完善，如劇烈搖晃或翻滾蓋子容易脫落，未來可能可以重新設計新的卡榫或是以現設計在其他邊框上緣處加一條固定槽的方式防止以上問題發生。



THANKS