**Our Innovative APP Design& Implementation**

|  |  |
| --- | --- |
| * APP Title: 9X9數獨遊戲 | |
| 修課成員與分工: (班級、學號) | (A) 107368505職碩一 林清河 負責數獨主程式邏輯撰寫,副程式遞迴撰寫 |
| (B) 107368527職碩一 侍敦庠 負責APP版面layout跟按鈕佈置 |
| 1.APP主題內涵：  主要發想是設計一款簡易版本9x9數獨遊戲，讓從來沒接觸過數獨遊戲的朋友們能夠透過我們的APP了解數獨遊戲的原理以及精神，並且透過動腦思考的過程進而訓練自己的思考邏輯且在臺灣目前趨於老人化的社會同時也可滿足銀髮族動腦的需求進而降低阿茲海默症的發生促使銀髮族朋友能夠多多動腦集思廣益。 | |
| 2. APP發想與系統特色：  由於開發手機APP的經驗不多，而為了能夠做出一個好玩的App，因此朝著跟遊戲有關方向思考，後來想到之前玩過的數獨覺得不錯就決定開發一個數獨遊戲。一開始只有開發出驗證的功能讓玩家能夠確認答案是否正確，後來覺得如果解不出來要怎麼辦，後續又新增解答的功能，可以讓玩家解不出來的情況下直接看答案也可驗證該關卡是否有答案。 | |
| 3. 與相近APP比較、自評：  目前市面上所有的數獨APP遊戲，比較屬於是隨機產生數字(圖)此方法較為複雜且須花比較多時間去解決，通常開發此種遊戲需要一個團隊但是基於我們是課程需要時間以及人力不足的情況下我們竭盡所能，只挖了幾個特定的格子讓玩家填寫正確答案其實是有達到核心目的，了解數獨遊戲的原理以及了解如何透過遞迴方程式去解答，假設未來有更多時間以及人力可以進而改善目前的不足。 | |
| 4. 開發工具與程式技巧： 1.平台為Android，開發工具為Android Studio。  2.該APP主要有兩個功能:驗證與解答。 驗證:先將每一行的數字抓出來判斷，這一行是否有重複的數字且為1-9，依序判斷每一行是否符合該規則，之後再判斷每一列的數字一樣判斷是否有重複的數字，最後判斷9個3x3的範圍內的數字是否有重複，若上述三個規則皆符合就可以判斷該遊戲成功破解。  解答:是利用遞迴演算法來找出答案:   * 先為每一行，每一列，每一個區塊都建立一個可填入的數字列表。 * 每當抵達一個空格，利用上面的紀錄來計算出這個空格所能填入的數字列表。 * 依序嘗試各種可能且遞迴下去，如果沒有可填入的直接返回。 * 每當填入一個數字就得更新每一行，每一列，每一個區塊的可填入數字列表。 * 遞迴直到所有表格都填滿了，代表這就是答案，因為中途只要有任何錯誤就會直接返回了，所以能完成就是答案。 | |
| 5. 初期成果與應用領域：   |  |  | | --- | --- | | 1.一進入遊戲後會出現9\*9的方框其中有某些空格已有值且無法輸入。 | C:\Users\user\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\58158.jpg | | 2.使用者可透過點選空格輸入1-9數字。 | C:\Users\user\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\58160.jpg | | 3.輸入完全部數字後按下驗證可知道答案對不對，若有錯會顯示”有錯誤!!”。 | C:\Users\user\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\58157.jpg | | 4.輸入完按下驗證，若正確顯示”恭喜答對!!”。 | C:\Users\user\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\58156.jpg | | 5.若不知道答案的話可以按下解答，即顯示正確答案。 | C:\Users\user\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\58159.jpg | | |
| 6. 心得:  **<107368505職碩一 林清河>**  本身開發Android的經驗只有在大學時作專題實作過用Android實現增廣實境，之後工作後就沒碰過Android，透過這次的期末實作再次接觸到Android可謂是變化很大，以前是使用eclipse進行開發，但裡面的元件需要透過程式撰寫也不能在開發工具上預覽，只能直接執行程式看元件擺設是否正常，而這次是使用Android Studio來進行程式開發，他可以即時看到元件擺設的位置是否符合且可即時進行修改，大大減少許多時間，且上手難度也比起以前的eclipse容易許多之前要安裝許多外掛程式才能進行開發，而在Android Studio上卻只要安裝主程式即可。  這次會想到作數獨是一開始想做一個好玩的APP且可以與之互動，因此朝著跟遊戲有關方向思考，後來想到之前玩過的數獨覺得不錯就決定開發數獨遊戲。在開發的過程中由於跟組員都沒有Android開發的經驗，因此兩人都是從頭開始學習並互相討論，有關於Android的教學在網路上的資源可謂是相當豐富，因此我們找了幾個基礎的教學網站透過上面的方式一步一步地先完成一個BMI的計算器，待完成之後對於整個Android Studio的開發環境比較熟悉也知道如何從無到有產生一個app，後來就與組員一起討論如何開發出數獨遊戲及分工，最後決定由我作驗證邏輯、敦庠作版面layout的設計及規劃，在開發的過程我們有遇到一些難題，像是如何將9\*9的格子每個都平均對齊，最後是找到Android Studio有一個ROW的元件可以將上面的txtbox平均對齊相當方便。  透過這次App實作學習到Android開發的技巧可謂是受益良多且與敦庠討論的過程中也從他身上學習到許多，由於目前智慧型手機正流行，雖然目前工作上並無用到Android相關，但在目前的趨勢下在不久的將來或許會用到。  OS是我們每天都在用的工具以前都只會使用卻不了解裡面的內涵，透過這門課讓我了解我們要使用電腦除了有硬體設備外沒有一個良好的OS，我們無法這麼方便的使用這些硬體，而老師除了講解上課的內容也會帶出一些生活上的例子，像是透過盪鞦圈的理論來講解Time-sharing system中資源分配的重要性。  老師除了授課外也會讓我們寫一些作業，雖然作業都很簡單，但是透過這兩次作業了解到以前有在使用卻沒有深入了解的知識，像是第一次作業經由研究自己的電腦硬體且觀察多開軟體對於記憶體的影響，讓我知道電腦CPU要夠快以外記憶體也是一大關鍵，若記憶體也無法發會CPU效用，而第二次作業是實作一個multithreaded programming.並且計算與傳統迴圈差別，此前從未使用過multithreaded也了解到此方法的優缺點，如同老師上課講的一個人打掃整間教室需要1小時，但多人打掃每人打掃只需要5分鐘，但是若是人太多擠滿整間教室就會大大降低執行的速度，因此個數的拿捏很重要，也讓我在未來的工作上可以依據此方放來增加程式執行的效能，可謂是受益良多。  **<107368527職碩一 侍敦庠>**  這次的期末project是製作一個APP，雖然說大學有修過相關課程但是當時開發系統是使用eclipse外掛android package，這次則是使用新的編輯系統android studio，因為第一次使用整個環境都需要重新熟悉另外還需要安裝JVM之類的相關套件，在這過程中使用 Android Studio 開發 APP，雖然我有基本的程式概念，學過 C 語言、HTML、PHP等等，但遇到 Android Studio 卻完全看不懂，看了相關書藉也不知道要怎麼開始，不知道怎麼入門後來看幾個相關網站才比較熟悉，Android APP 由 JAVA 為基礎發展而來，Android APP 的開發，將一個程式分成很多部份，跟以前寫程式，有時候可能一個小程式就只要一個檔案不同，所以我才會一直搞不清楚 Android Studio 要如何設計 APP。  Android Studio 的起手式就要先從 Layout 底下的檔案去拼湊組件，排列基本的外觀，之後再到 JAVA 目錄去寫 class 執行功能，可以將顏色及文字內容的設定單獨拉到 color.xml 和 string.xml 自成一檔。寫著寫著發現 Android Studio 很好用，有疏忽的地方，按 Alt+Enter 就會有提示，快速的修正問題，做中學，學中做，我的 APP 仍有許多程式碼是拼拼湊湊剪剪貼貼而成，正因為網路上有許多範例可查，學習程式就能事半功倍，寫久了寫多了就會愈來愈精熟。  分享一下如果要在實機上做開發的話，首先當然要先準備兩樣東西，micro usb線跟Android手機。而Android手機需要開啟「開發者模式」，這步驟相當的有趣，有點像是在打密技，知道的已經不少了因為root手機就會需要做這件事，介紹開啟手機的開發者模式打開手機的「設定」功能，並滑到最底下找到「關於這支手機」進入「關於這支手機」，尋找「Build number」之後，我們在上面連點，會出現提示類似「你還剩下n次點擊即可開啟開發者模式」系統告知我們開啟開發者模式之後，按回到設定頁面的上一層，我們會發現在設定列表中多出了一個「開發者模式」將模式改成「On」，會有一個視窗跳出來，讓我們同意是否開啟「USB debug」功能，按下「確定」即可開啟成功。  透過這次專案的練習重新又摸到android相關的開發環境，透過幾個網站跟書本熟悉相關知識另外也與清河討論數次才有目前的完成品，因為清河本身工作是開發JAVA相關經歷在這部分他比我熟稔許多有許多經驗以及debug經驗是他傳授給我，另外也有與其它組的同學一起到咖啡館實做討論不僅增加專業經驗也促進同學間的情感交流真是一舉數得實在是非常難得的經驗。 | |