

SBA PROJECT

MASTERMIND

6C (15)

目錄

目的與分析	4
問題的背景及情況	4
目標用家.....	5
用家要求.....	5
軟件分析.....	6
編程語言	6
我的選擇.....	9
開發工具的版本.....	9
構思與應用	10
模組	10
解釋用戶界面	12
解釋數據結構	12
數據控制	13
所使用的算法	13
程式的用家指引	14
測試與評估	25
測試程式	25
測試計劃	25
實際結果.....	28
測試個案狀況	52
評估程式	54
優點.....	54
缺點.....	54
使用者評估程式計劃.....	55

結論與討論	56
總結.....	56
從習作中獲取的技能.....	56
實踐過程中遇到的困難.....	58
將來發展.....	58
項目管理	59
活動日程表.....	59
適應改變.....	60
附錄	61

1.目的與分析

1.1 問題的背景及情況

現時不少學童日日焚膏繼晷，功課測驗排山倒海，學習壓力巨大。有見及此，現編寫 Mastermind 遊戲，以紓援他們的壓力。

- 根據維基百科，Mastermind（珠璣妙算）是一種可供兩名玩家使用的密碼破譯棋盤遊戲。
- 該遊戲採用一個板，每排含有四個大孔，行旁邊的一組四個小孔。六個不同顏色的椿釘，將被放置在板上的大孔。
- 猜迷者試圖猜測格局。每個猜測是通過將一排椿釘製成。放置後，則密碼製造者會在推測行的小孔提供反饋。正確會放置一個彩色椿釘，錯誤會放置一個黑色椿釘。如果有重複顏色的猜測，它們不能都被授予一個椿釘，除非它們對應的重複顏色的數目相同。
- 當猜迷者猜測的顏色和位置完全正確，他便贏了該場遊戲。



1.2 目標用家

一些年輕，或無所事事，或壓力大的小孩。運用遊戲，協助學童鞏固數學能力。並通過訓練，加強學童邏輯組織能力。

1.3 用家要求

用家普遍的要求：

- 能夠記錄分數的功能，例如頭十名最高分者、每位玩家的個人記錄，以跟朋友比較。
- 能計算遊玩時間。
- 用戶界面易於使用。
- 可自訂遊戲盤大小。
- 可在玩遊戲時看答案。
- 能顯示遊戲教程。

有見及此，本習作將設計成可註冊遊戲帳號，記錄用家遊戲分數。

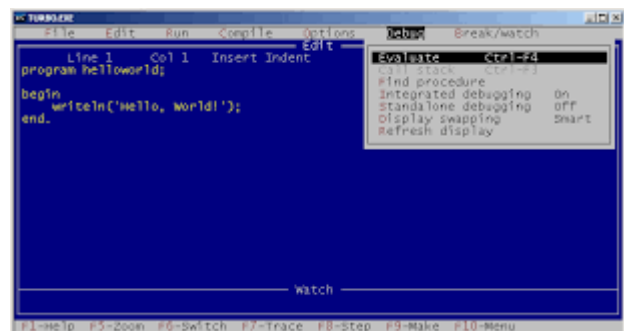
1.4 軟件分析

1.4.1 編程語言.

不同的編程語言有不同的特性。每一種程序皆有其合適的編程語言，而使用不同編程語言的成品亦有所不同，有相容、效率、檔案大小等分別。因此，選用一種合適的編程語言是一項十分重要的選擇。現時的程式語言可分為低階語言和高階語言。低階語言有機械語言和匯編語言。但由低階語言難以使用，十分麻煩，而高階語言容易理解，所以將選用高階語言。以下將會分析各種不同高階編程語言的特性、取向、優點及缺點，以選出最合適的編程語言。

1.4.1a Free Pascal 語言簡介

Free Pascal 是一個物件導向和程序導向程式語言，算法簡潔。根據百度百科，Pascal 具有豐富的數據類型和簡潔靈活的操作語句。Pascal 可以被方便地用於描述各種算法與數據結構，有益於培養良好的程序設計風格和習慣。



優點	缺點
容易使用	標準庫缺乏對網絡編程的支持
算法簡潔	沒有圖像界面(GUI)
免費使用	不利於大型軟件的開發
跨平台運行	不支持中文
	缺乏與機器語言的接口

1.4.1b Visual Basic 語言簡介

根據維基百科上的定義，Visual Basic (VB) 是由微軟公司開發的包含協助開發環境的事件驅動程式語言。它源自於 BASIC 程式語言。VB 擁有圖形化使用者介面 (GUI) 和快速應用程式開發 (RAD) 系統，可以輕易的使用 DAO、

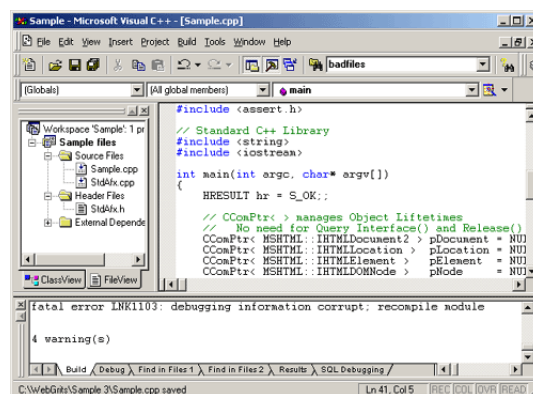


RDO、ADO 連線資料庫，或者輕鬆的建立 ActiveX 控制項。程式設計師可以輕鬆的使用 VB 提供的元件快速建立一個應用程式。

優點	缺點
容易使用	不利於大型軟件的開發
算法簡潔	只能執行在 Microsoft Windows 中
易於建立圖形界面	運算速度慢
物件導向	

1.4.1c C++語言簡介

根據維基百科上的定義，C++是一種廣泛使用的電腦程式設計語言。它是一種通用程式設計語言，靜態資料類型檢查，支援多重編程範式，例如程序化程式設計、資料抽象化、物件導向程式設計、泛型程式設計、基於原則設計等。

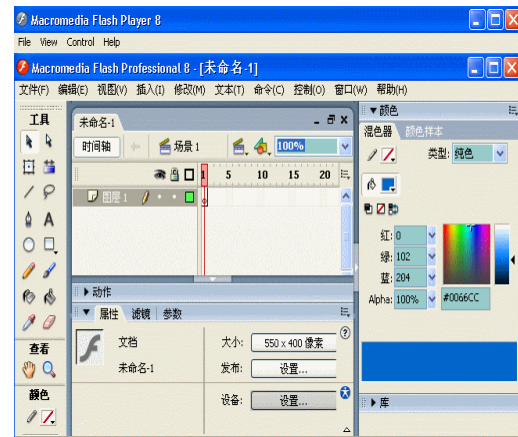


優點	缺點
可攜性高，可在不同作業系統執行	語法複雜
函式庫強大	需要長時間訓練
運算速度快	程式開發時間長
物件導向	標準庫少，難用
可模組化	很容易有內存泄漏

1.4.1d Flash 簡介

Flash 並非一種編程語言，但因其出眾的功能，而被廣泛採用以設計網絡遊戲。

根據百度百科，Adobe Flash 是美國 Macromedia 公司（現在已被 Adobe 公司收購）所設計的一種二維動畫軟件。通



常包括 Adobe Flash，用於設計和編輯 Flash 文檔，以及 Adobe Flash Player，用於播放 Flash 文檔。

優點	缺點
兼容性高	3D 支持有限
動畫生動	影響網站存取速度
	製作時間長
	需要安裝插件

1.4.2 我的選擇

我會選擇 Visual Basic。C/C++無疑是功能強大，但是需要高超的編程技巧，而學校老師也沒有教導，身為初學者，不想用過多時間學習，所以不採用。而 Flash 需要很長時間開發，所以也不考慮。Free Pascal 沒有 GUI 界面，不但在構思遊戲在命令行界面上的鋪排遇到困難，玩家亦不會有興趣玩該遊戲，因為難以使用，所以亦不採用。

VB 儘管運算速度慢，但現今電腦硬件配置相當高，所以不成問題。而 VB 容易開發、易於建立圖形界面這些優點十分適合編寫小型遊戲。GUI 對一個成功的遊戲非常重要，而我亦對 VB 有相當的認識，所以我會採用 Visual Basic。

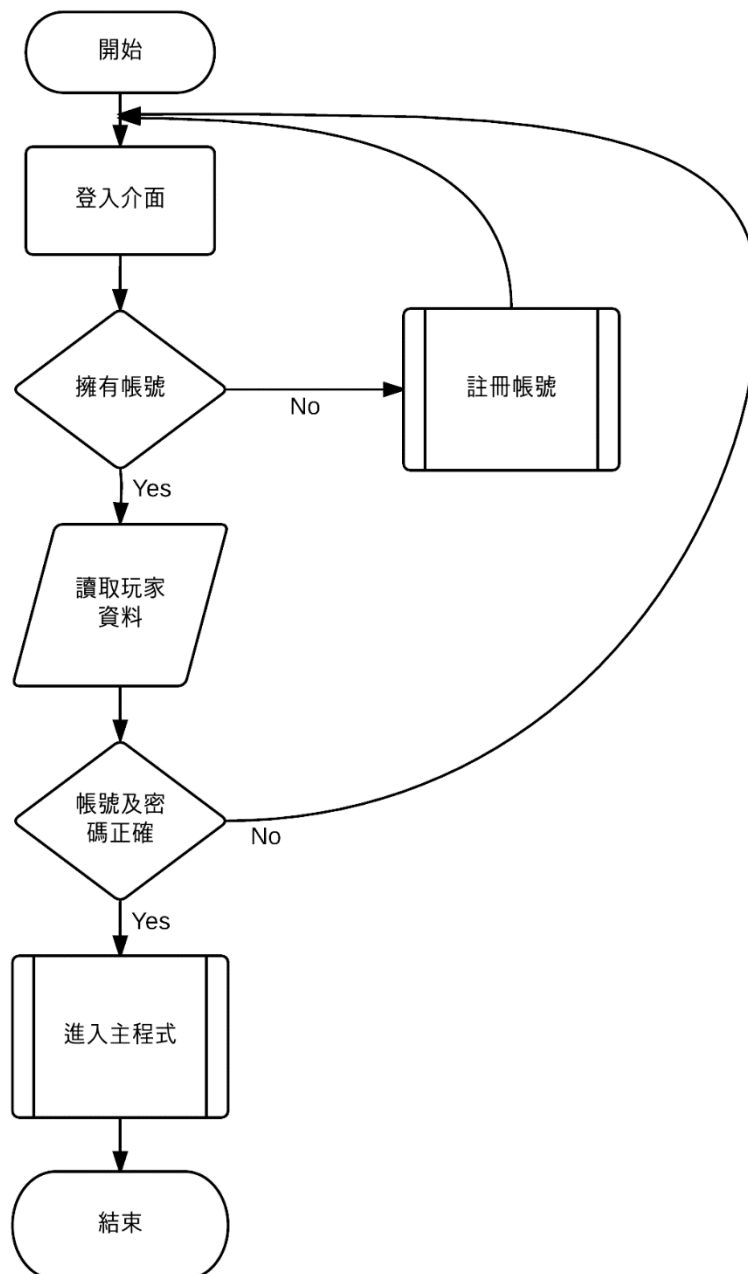
1.4.3 開發工具的版本

我會選擇 Visual Basic 6.0，而非較新的版本。雖然較新版本的 VB 功能較多，但需要耗用較多系統資源，亦要用戶安裝 .NET Framework。一些舊系統版本的電腦會無法安裝 .NET Framework (如 .NET Framework 4.5)，用家看見要玩一個小遊戲也要大費周章，便會轉而使用其他人的遊戲。不少遊戲都是用舊版本的編程語言編寫，就是為免不相容。所以我會選擇 Visual Basic 6.0。

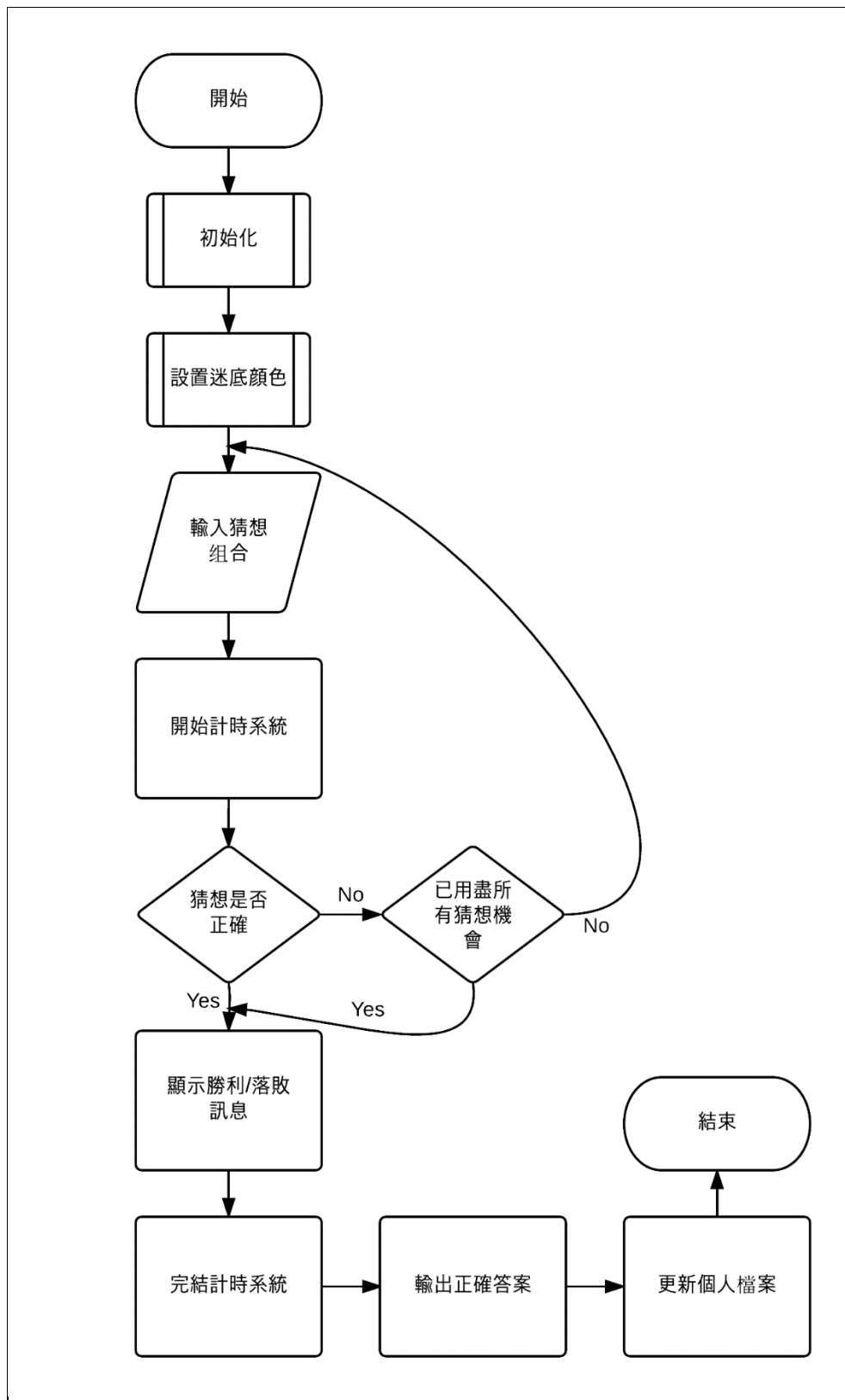
2.構思與應用

2.1 模組

流程圖(登入介面)：



流程圖(主程式)：



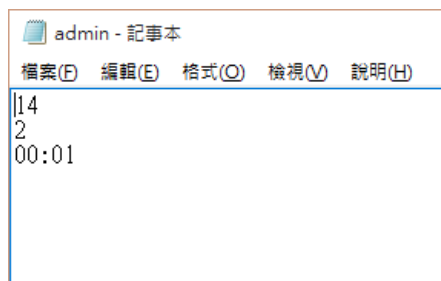
2.2 解釋用戶界面

程式中使用的是圖形用戶界面(GUI)。由於 GUI 是直觀的視覺操作，用戶總是操作比 CLI 快，而操作 CLI 比 GUI 更加困難。

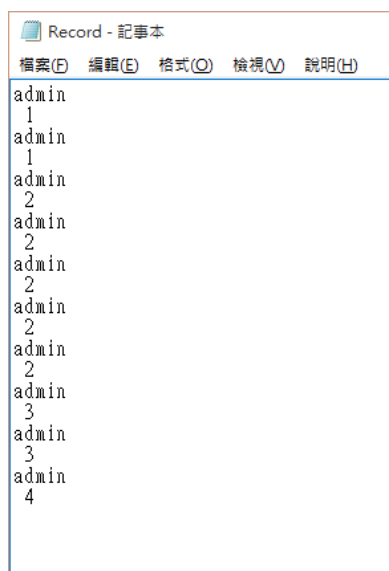
程式有加入多媒體元素，如文本，圖片。圖片多用作程式的按鈕。它們的作用是提高遊戲趣味、用家興趣及把抽象的內容形象化。

2.3 解釋數據結構

程式將以檔案來儲存遊戲資料。



帳戶資料的檔案名稱就是(用戶名稱.data)，確保不會重複；排行榜檔案名稱就是(Record)。



程式亦會在運行時以陣列來儲存資料，而數據類型大部分為 2 Byte 和 4 Byte。

2.4 數據控制

程式有使用數據有效性檢測方法，以減少輸入錯誤。

欄位完整性的檢查：在登入帳戶時，不允許帳號或密碼留空，確認必須的欄位已填妥。

範圍檢查：在讀取帳號資料時，檢測某特定數據是否不為正數。

類型檢查：在讀取帳號資料時，檢測某特定數據類型是否為數字。

格式檢查：在讀取帳號資料時，檢測某特定數據是否符合指定的格式。

```
If Win < 0 Or Not IsNumeric(Win) Or Lose < 0 Or Not IsNumeric(Lose) Or _
```

```
InStr(1, Record, ":") = 0 Or Not IsNumeric(Replace(Record, ":", "")) Then
```

2.5 所使用的算法

程式使用了線性搜尋法(Linear Search)，以搜尋用戶遊戲中選擇的樁釘顏色及用以儲存用戶資料檔案的數據。

程式碼示例：

```
For i = 1 To Columns
```

```
If .imgAttempt(ClickTimes - Columns + i).Picture = .imgSolution(i).Picture Then
```

```
.imgScore(ClickTimes - Columns + ScorePosition).Picture = .imgSmile.Picture
```

```
CorrectTimes = CorrectTimes + 1
```

```
Ballnum(.imgAttempt(ClickTimes - Columns + i).Tag)=Ballnum(.imgAttempt(ClickTimes  
- Columns + i).Tag) - 1
```

```
CorrectToken(i) = True
```

```
ScorePosition = ScorePosition + 1
```

```
End If
```

```
Next i
```

2.6 程式的用家指引

2.6.1 登入畫面

用戶需要使用帳戶，按「Sign in」或「Enter 鍵」登入，方能進入遊戲。

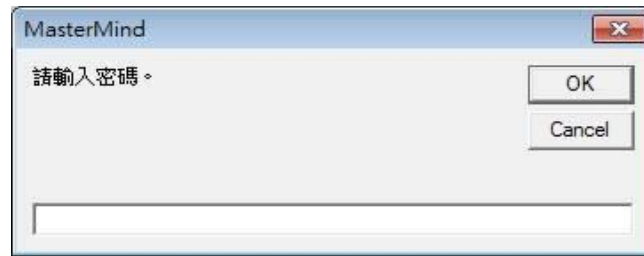
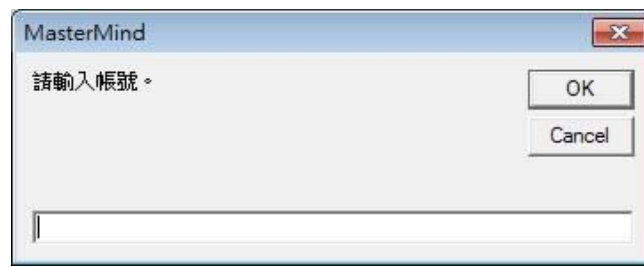
A screenshot of a 'Sign in' form. It features a title 'Sign in' at the top left. Below it are two input fields: 'Username' and 'Password'. To the right of these fields is a blue button labeled 'Sign in'. At the bottom right, there are two links: '註冊帳號' (Register account) and '離開' (Leave).

登入成功畫面：



2.6.2 註冊畫面

在登入畫面中按下註冊
帳號後，會出現輸入
框。輸入後便可使用已
註冊的帳號登入。



註冊成功畫面：



2.6.3 遊戲介面

遊戲介面將包括以下項
目：

1. 遊戲視窗及顯示答案

2. 工具列

個人檔案/排行榜

• 每回遊戲時間

• 重置遊戲

• 遊戲說明

• 遊戲設定

3. 用戶名稱



2.6.4 個人檔案/排行榜

記錄登入帳戶的遊戲資料：

- 名稱
- 贏的次數
- 輸的次數
- 最快紀錄

排行榜：

記錄頭十最高分紀錄。



2.6.5 遊戲說明

用於說明遊戲玩法，讓
玩家明白。



2.6.6 遊戲設定

設定答案的顏色是否不
重複，是否顯示答案，
遊戲行數(8-12)和列數
(4-6)。

用戶設定完畢後可按
「確定」或「Enter 鍵」
儲存。

※顯示答案功能只有
admin 版本才會顯示。

遊戲設定界面：



設定

顏色不可相同 ☒

顯示答案 ☒

遊戲行數和列數

未開啟顯示答案時：

MASTERMIND v1.0.0 test

1	紅 黃 綠 藍	😊 😞 😞	<input type="button" value="👤"/> <input type="button" value="🕒"/> 00:30 <input type="button" value="🗑️"/> <input type="button" value="❓"/> <input type="button" value="⚙️"/>
2	紅 黃 綠 綠	😊 😞	
3	紅 藍 綠 藍	😊 😞	
4	○ ○ ○ ○		
5	○ ○ ○ ○		
6	○ ○ ○ ○		
7	○ ○ ○ ○		
8	○ ○ ○ ○		

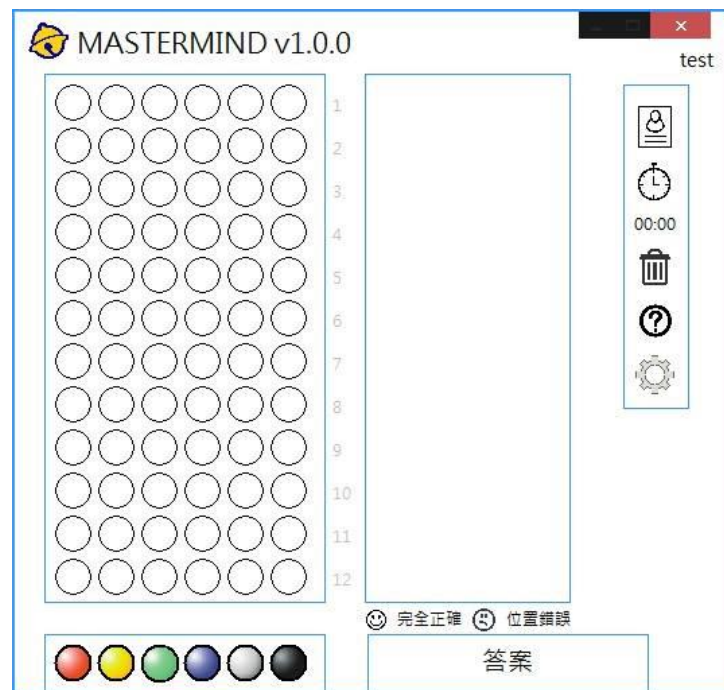
😊 完全正確 😞 位置錯誤

☒ 紅
 ☒ 黃
 ☒ 綠
 ☒ 藍
 ☐ 灰
 ☐ 黑

開啟顯示答案後：

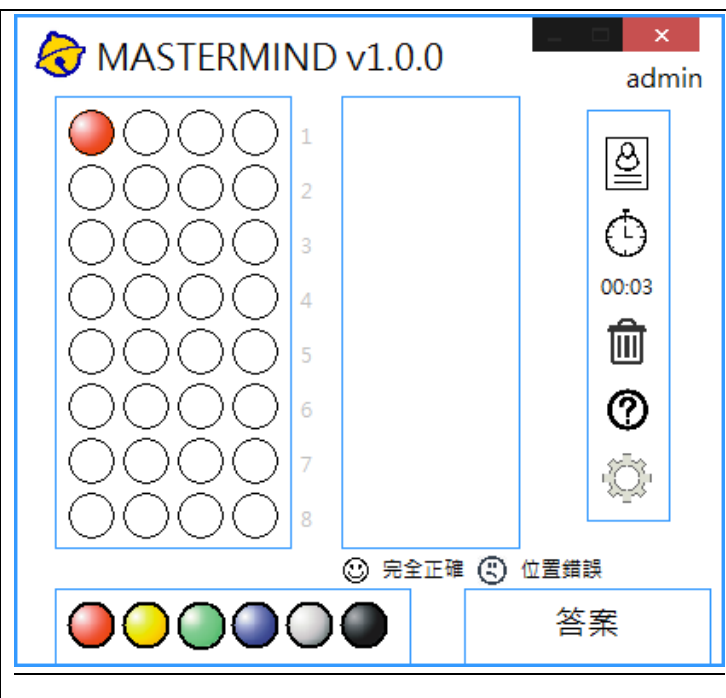


調整遊戲行數和列數後：



2.6.7 開始遊戲

只需按下隨意一個顏色球體，遊戲便會開始，遊戲時間亦開始計數。每輸入一次猜想組合，遊戲便會檢查組合是否與答案一致。若一致，則遊戲完成；反之，則給予相關提示。



2.6.8 結束遊戲

玩家有二種方法結束遊戲：

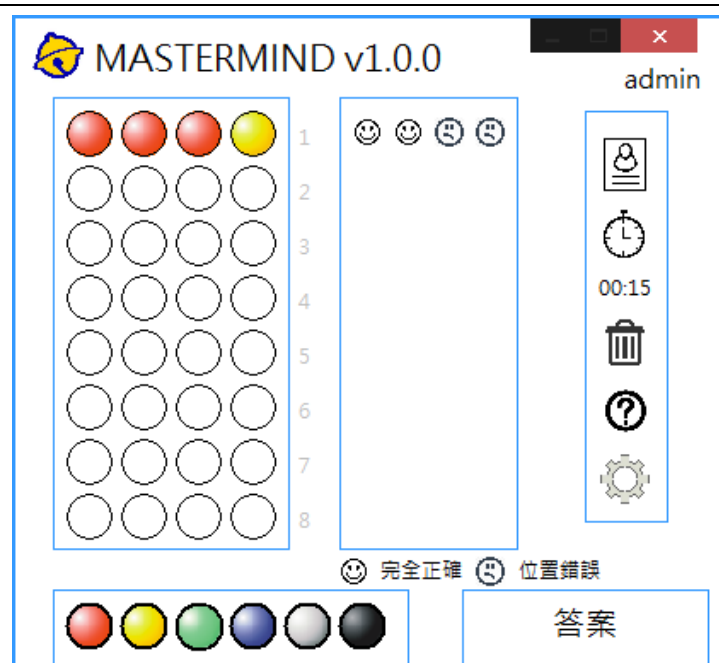
- 一、用盡所有猜想機會
- 二、按垃圾桶按鈕重置遊戲



2.6.9 猜想錯誤畫面

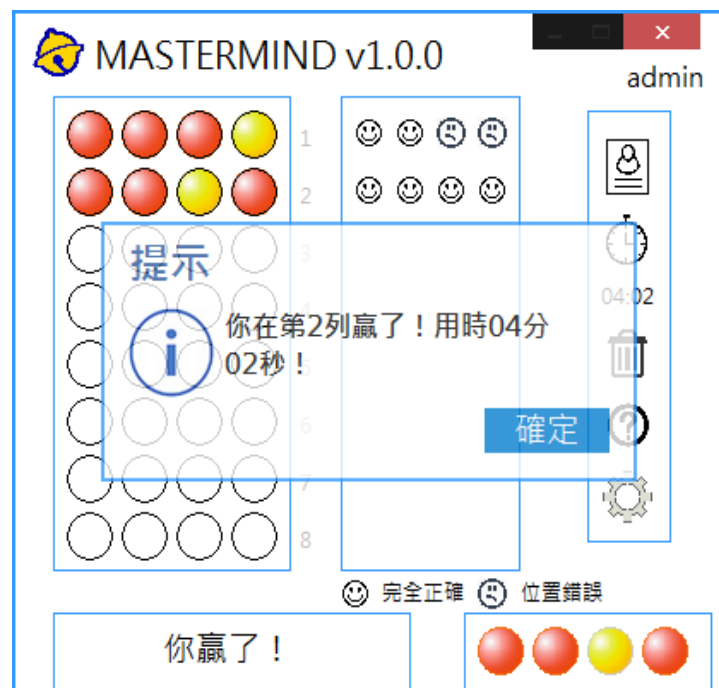
哈哈笑圖案是指一個令牌已經在其組合中的正確位置，而不高興圖案是指在組合中含有該令牌但位置不正確。

如圖中所示，猜想組合中不同顏色令牌的數目與答案的一樣。兩個令牌的位置正確，兩個令牌的位置不正確。



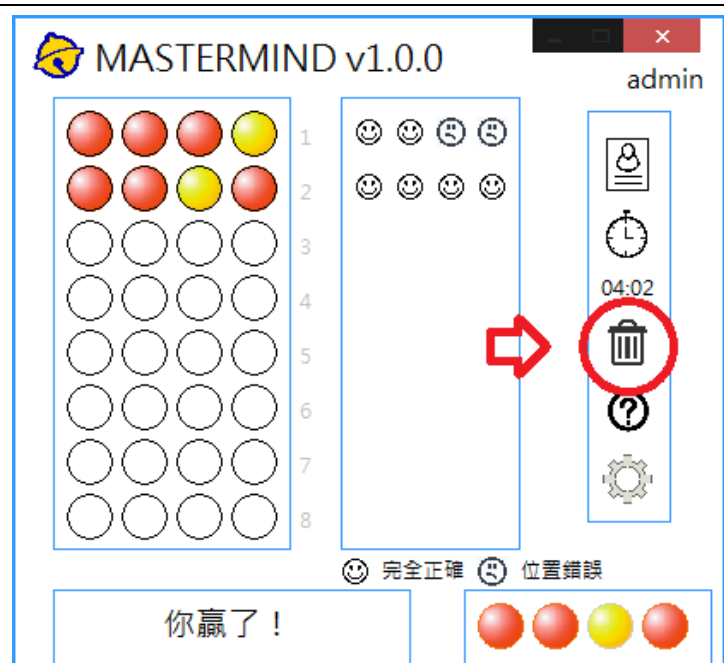
2.6.10 勝利畫面

當猜想組合與答案一樣，就會顯示遊戲勝利的提示訊息，這顯示玩家完成遊戲記錄的資料和答案。玩家完成遊戲的個人資料亦會更新（贏的次數、最快紀錄、排行榜）。



2.6.11 重設遊戲

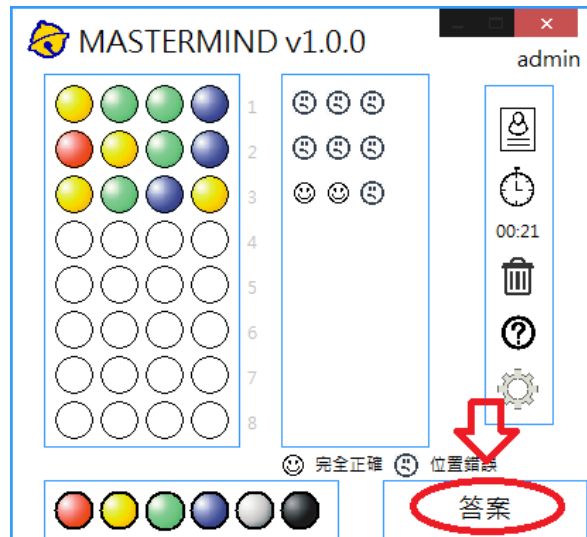
玩家按垃圾桶按鈕重設遊戲，然後會輸出提示訊息"你是否要重新開始遊戲？"，再次確認是否要重設遊戲，防止玩家因不小心按到重設遊戲按鈕而滿盤皆落索。當玩家按下確定後，便會重設遊戲界面，可再次進行遊戲。



2.6.12 提供答案

本遊戲能夠揭曉遊戲答案。只需按下右下方的答案，再按「確定」，遊戲答案便會出現在遊戲視窗上。

若玩家使用此功能，遊戲會顯示失敗的畫面，輸出"你輸了！"的訊息，亦會在個人檔案增添一次敗績。玩家將不能再輸入新的猜想組合，但可以重置遊戲。



3.測試與評估

3.1 測試程式

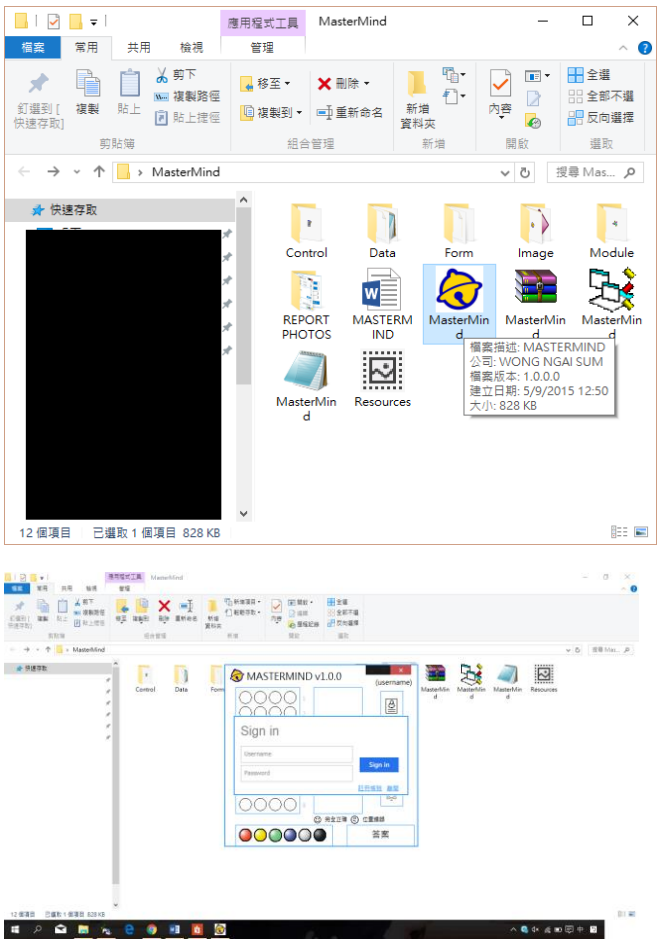
3.1.1 測試計劃

編號	測試個案	預期結果
1	程序啟動	<ul style="list-style-type: none">- 程序能成功啟動- 顯示在螢幕中央- 輸出登入畫面
2	程序結束	<ul style="list-style-type: none">- 按下 X 鍵或離開可成功關閉程序
3	註冊頁面	<ul style="list-style-type: none">- 能成功註冊- 識別錯誤輸入- 阻止註冊已使用的帳號- 建立用戶檔案
4	刪除或修改帳戶檔案	<ul style="list-style-type: none">- 能成功識別錯誤並回復
5	登入頁面	<ul style="list-style-type: none">- 能成功登入，進入遊戲主畫面- 檢查空白輸入和錯誤帳號- 帳號大小階都可登入
6	繪畫 6x12 的遊戲盤	<ul style="list-style-type: none">- 成功繪畫

7	個人檔案	- 正確顯示名稱、贏的次數、輸的次數及最快紀錄
8	排行榜	- 正確顯示排行榜名次
9	按下令牌	- 顯示在遊戲盤上
10	給予提示	- 正確顯示提示（哈哈笑圖案和不高興圖案）
11	用盡所有猜想機會	- 顯示遊戲結束信息 - 更新玩家遊戲資料 - 再按令牌不會有反應
12	顯示答案	- 顯示信息"你是否要放棄並觀看答案？" - 能成功顯示答案 - 增加玩家輸的次數 - 再按令牌不會有反應
13	勝利畫面	- 顯示遊戲勝利信息 - 更新玩家遊戲資料 - 再按令牌不會有反應 - 停止遊戲計時
14	遊戲時間計算	- 能成功顯示每回遊戲時間

15	遊戲教程顯示	- 能成功在遊戲主畫面中央顯示遊戲教程
16	重設遊戲	- 顯示信息在遊戲主畫面中央"你是否要重新開始遊戲?" - 成功清空遊戲盤、提示、答案及遊戲時間
17	顯示設定	- 能成功在遊戲主畫面中央顯示設定
18	設定顏色不可相同	- 重置遊戲 - 答案顏色不會相同 - 猜想組合不能有重複顏色
19	設定顯示答案	- 不論重置遊戲或其他情況，都顯示答案
20	更改遊戲行數和列數	- 遊戲盤大小和按鈕位置改變 - 可正常遊玩 - 重設原本遊玩的遊戲

3.1.2 實際結果

編號	實際結果	測試情況
1	<p><u>程序啟動</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 程序能成功啟動 - 顯示在螢幕中央 - 輸出登入畫面 	

3	<p><u>註冊頁面</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 能成功註冊 - 識別錯誤輸入 - 阻止註冊已使用的帳號 - 建立用戶檔案 	<p>輸入框：</p> <div data-bbox="603 297 1337 600"> </div> <div data-bbox="603 651 1337 954"> </div> <p>- 沒有輸入” “</p> <div data-bbox="603 1097 1011 1417"> </div> <p>- 使用已註冊的帳號 e.g.” 111”</p> <div data-bbox="603 1545 1011 1865"> </div>
---	--	---

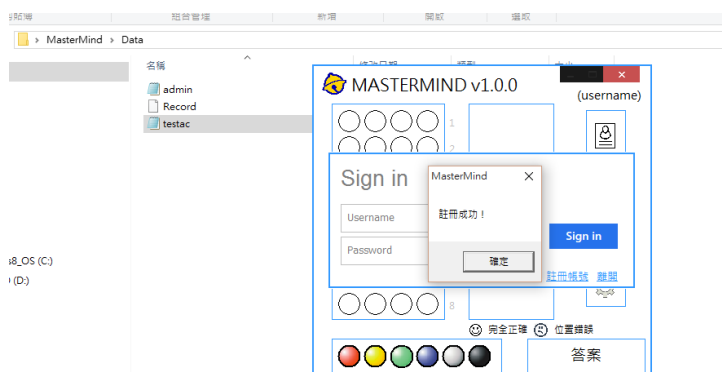
- 登記 ADMIN 帳號


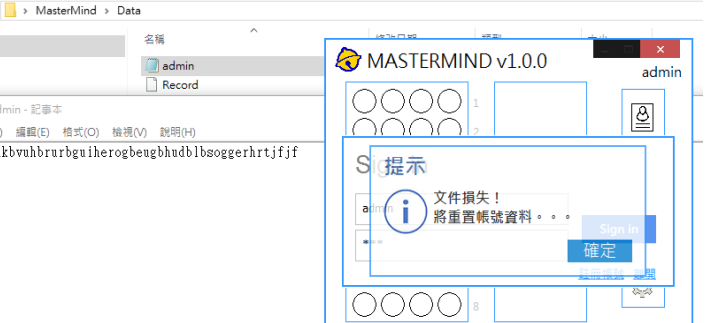
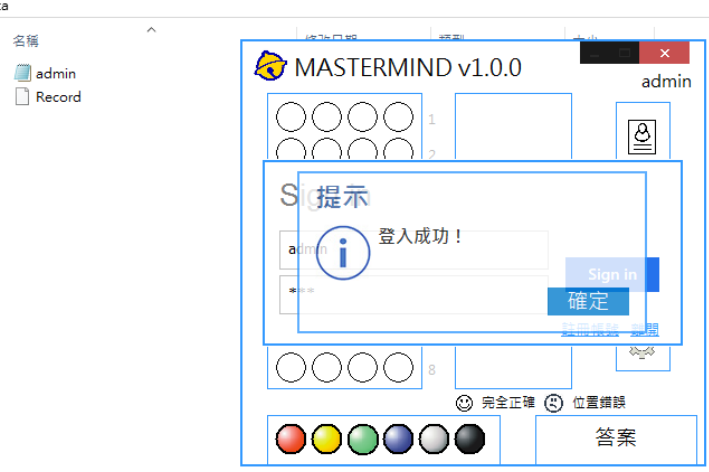




- 使用未登記的帳號且輸入正確



- 註冊後建立用戶檔案



<p>4</p>	<p><u>刪除或修改帳戶檔案</u></p> <p>- 能成功識別錯誤並回復</p>	<p>- 刪除原有帳戶檔案後</p>  <p>- 篡改文件</p>  <p>- 按「確定」後自動補回文件</p> 
----------	---	--

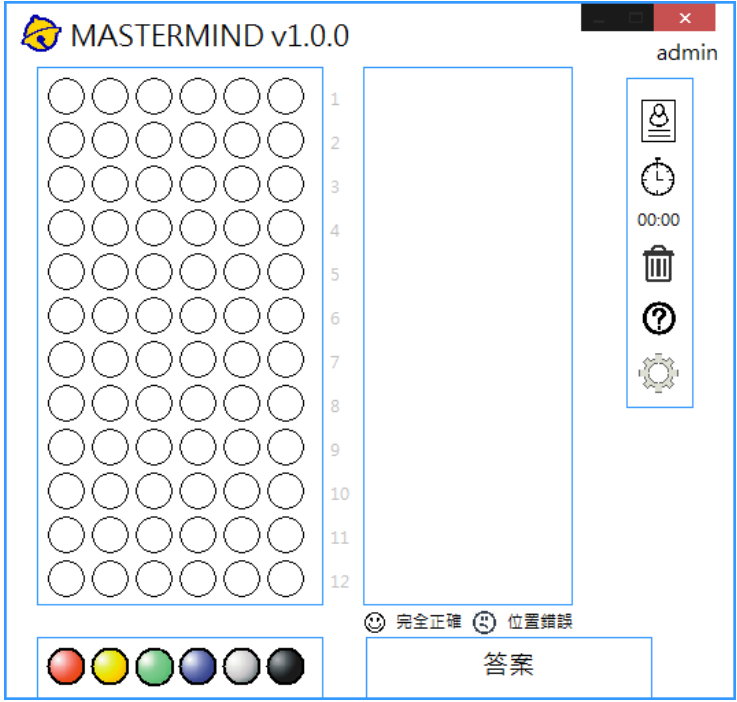
5	<p><u>登入頁面</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 能成功登入，進入遊戲主畫面 - 檢查空白輸入和錯誤帳號 - 帳號大小階都可登入 	<p>- 帳號大小階都可登入</p> <p>1.” admIN”</p>  <p>2.” AdMin”</p> 
---	--	---

- 空白輸入



- 錯誤帳號或密碼



6	<p><u>繪畫 6x12 的遊戲盤</u></p> <p>- 成功繪畫</p>	<p>- 當行數和列數設定為最大時</p> <p>遊戲初始化時使用"Load"繪畫了 6x12 的遊戲盤，然後修改了 Visibility 使之開始為 4x8。</p> 
---	--	--

7

個人檔案

- 正確顯示名稱、贏的次數、輸的次數及最快紀錄



8	<p><u>排行榜</u></p> <p>- 正確顯示排行榜名次</p>	<div data-bbox="596 208 1139 248"> <p>- 第一次勝利 - 有更快紀錄</p> </div> <div data-bbox="588 302 1275 694"> </div> <div data-bbox="596 754 753 792"> <p>- 刷新排名</p> </div> <div data-bbox="588 846 1275 1240"> </div>
---	--------------------------------------	---

9	<p>按下令牌</p> <p>- 顯示在遊戲盤上</p>	
---	------------------------------	--

10

給予提示

- 正確顯示提示

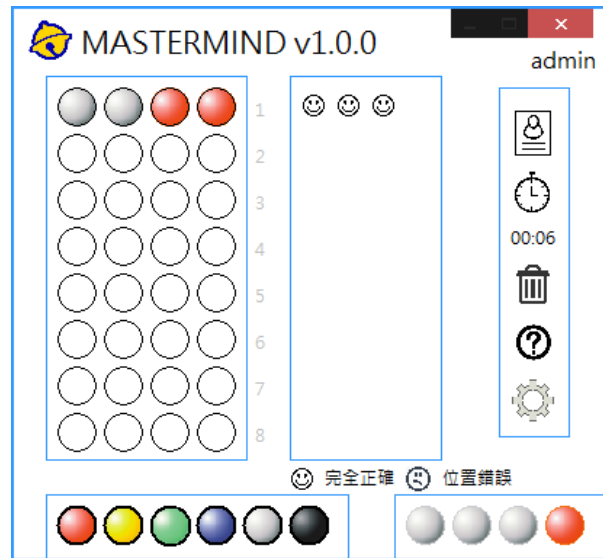
(哈哈笑

圖案和不

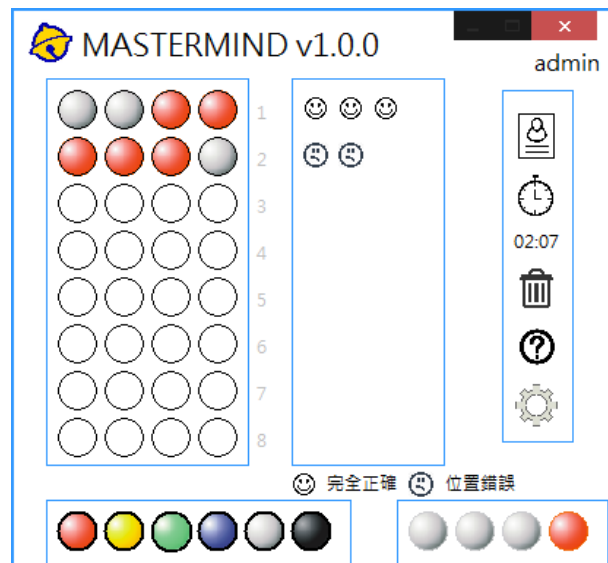
高興圖

案)

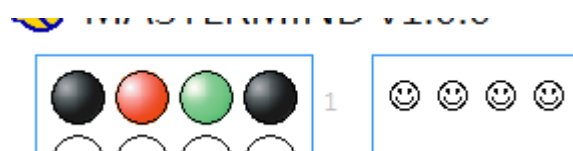
- 有三個令牌顏色且位置一樣





- 有兩個令牌出現但位置錯誤



- 完全正確



11	<p>用盡所有猜想機會</p> <p>- 顯示遊戲結束信息</p> <p>- 更新玩家遊戲資料</p> <p>- 再按令牌不會有反應</p>	<p>- 顯示遊戲結束信息</p>  <p>- 更新玩家遊戲資料</p> 
----	--	---

12

顯示答案

- 顯示信息"你是否要放棄並觀看答案?"

- 能成功顯示答案

- 增加玩家輸的次數

- 再按令牌不會有反應

- 顯示信息"你是否要放棄並觀看答案?"



- 能成功顯示答案



- 增加玩家輸的次數

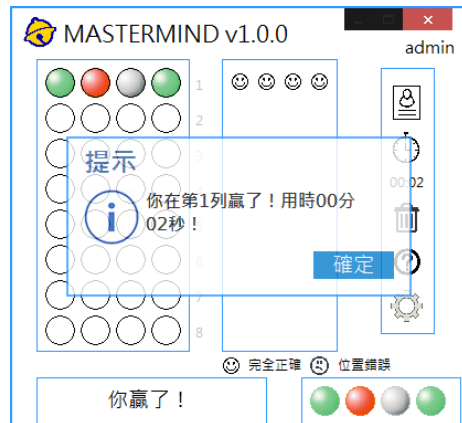


13

勝利畫面

- 顯示遊戲勝利信息
- 更新玩家遊戲資料
- 再按令牌不會有反應
- 停止遊戲計時

- 顯示遊戲勝利信息



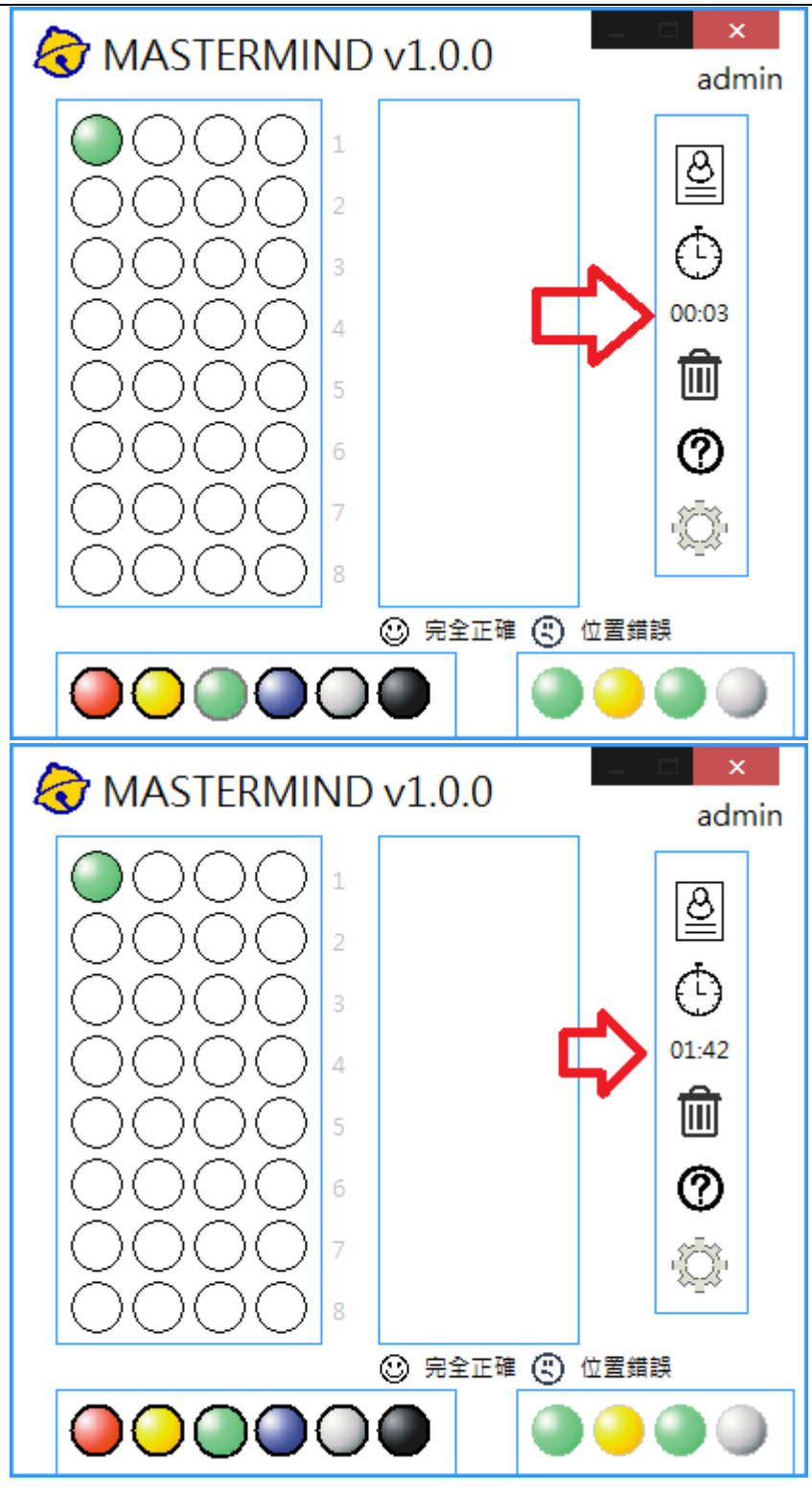
- 更新玩家遊戲資料



14

遊戲時間計算

- 能成功
顯示每回
遊戲時間

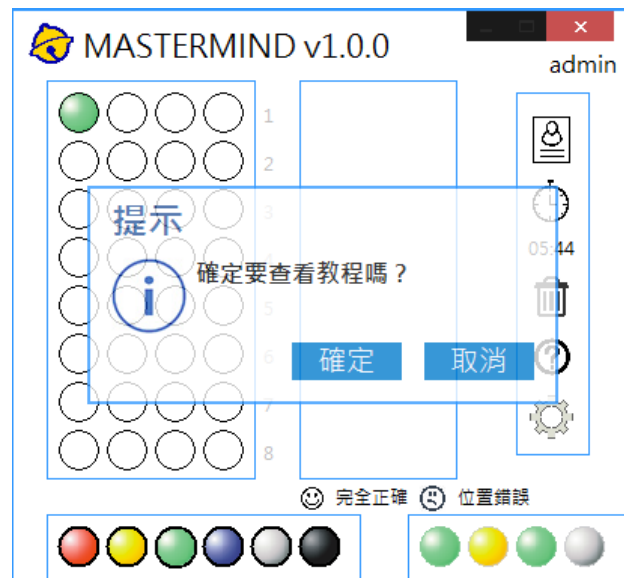


15 遊戲教程

顯示

- 能成功
在遊戲主
畫面中央
顯示遊戲
教程

- 詢問是否開啟教程



- 教程界面



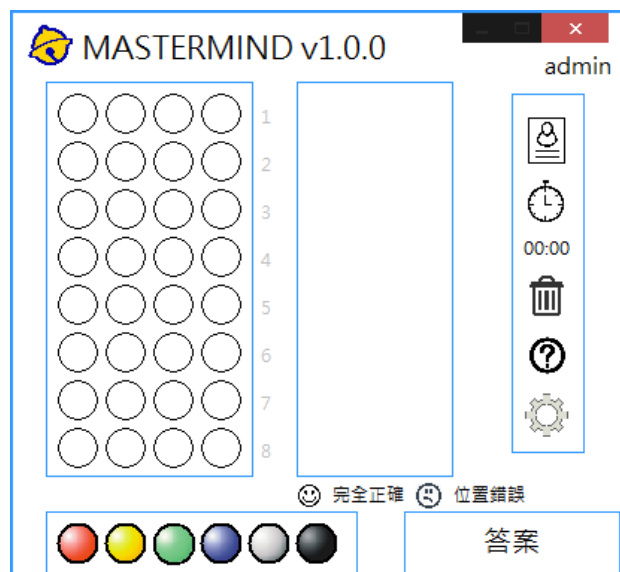
16 重設遊戲

- 顯示信息在遊戲主畫面中央"你是否要重新開始遊戲?"
- 成功清空遊戲盤、提示、答案及遊戲時間

- 按下垃圾桶按鈕後



- 重設遊戲後



17

顯示設定

- 能成功
在遊戲主
畫面中央
顯示設定



18 設定顏色

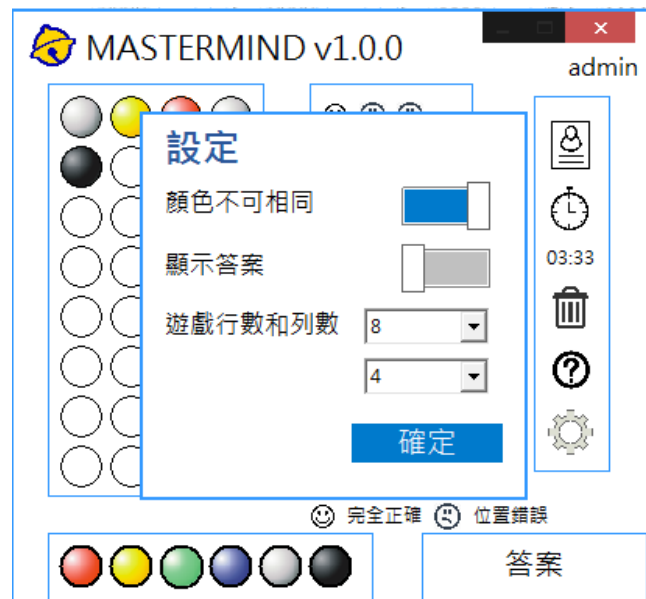
不可相同

- 重置遊
戲

- 答案顏
色不會相
同

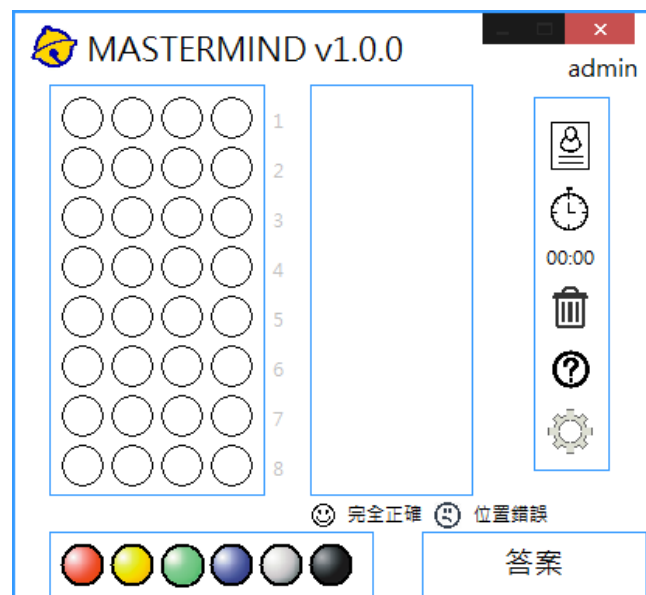
- 猜想組
合不能有
重複顏色

- 開啟顏色不可相同



- 設定顏色不可相同後

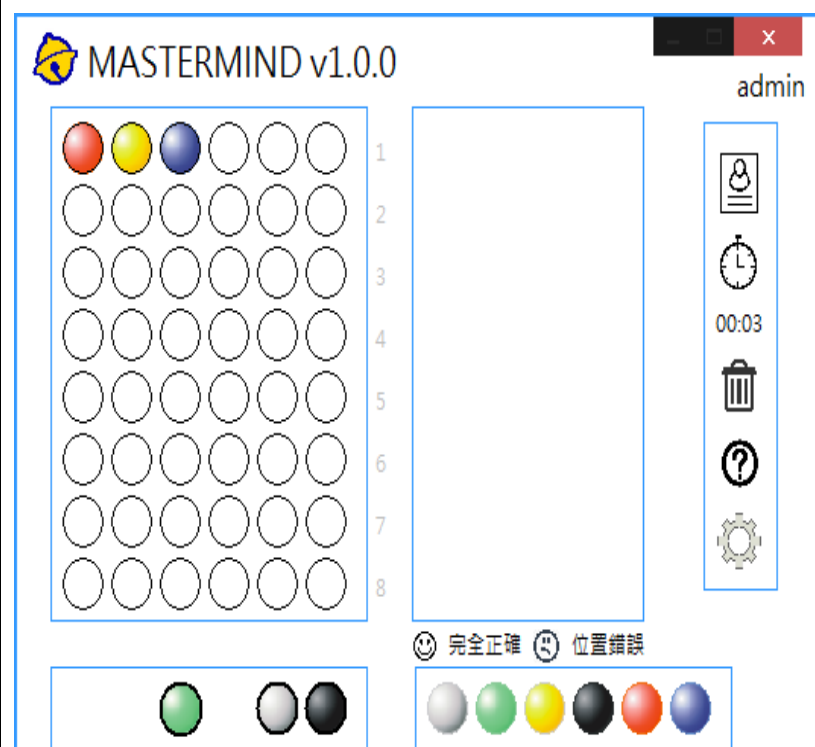
※已重置遊戲



- 顏色組合



- 按下令牌

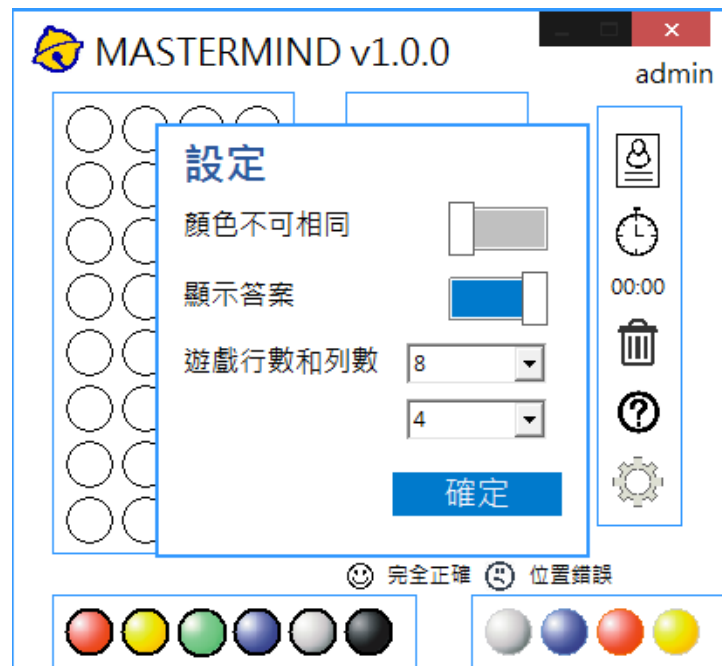


19 設定顯示

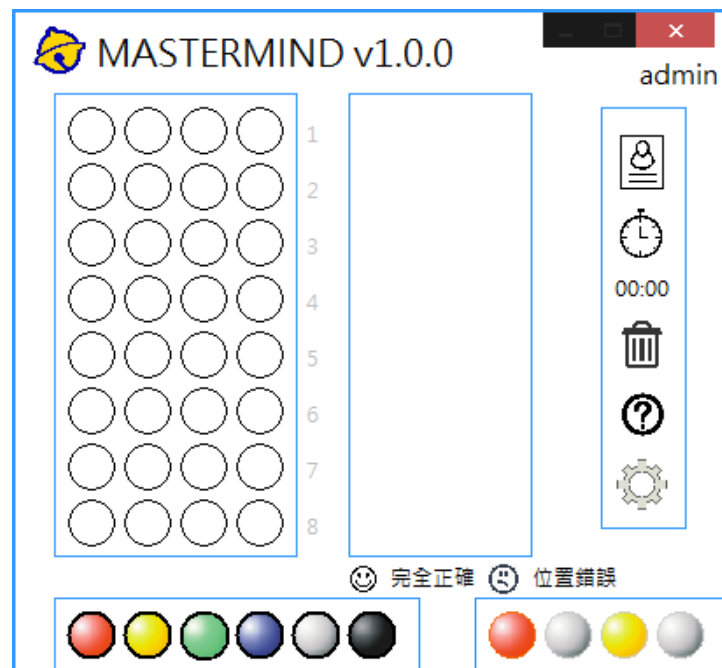
答案

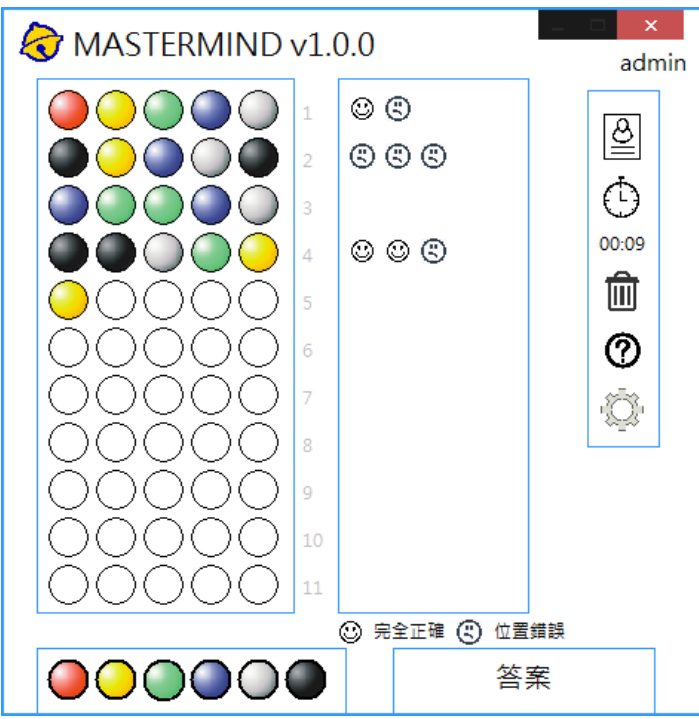
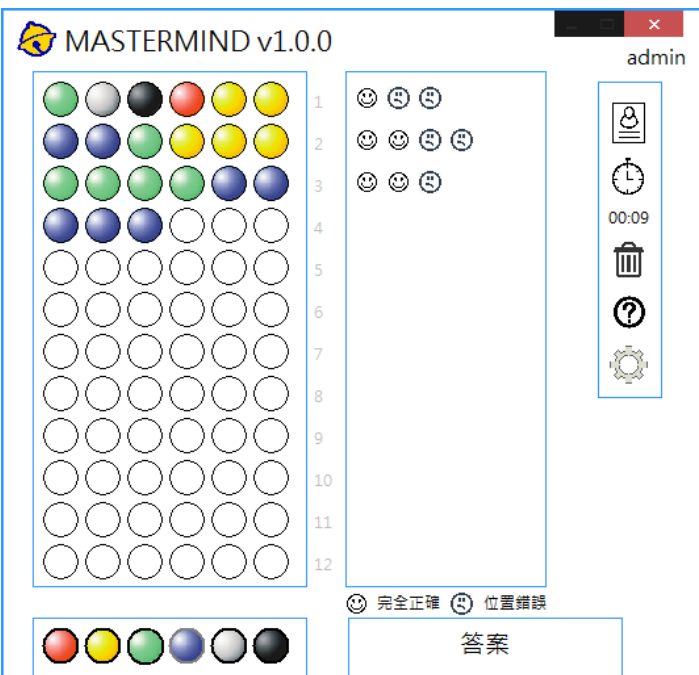
- 不論重置遊戲或其他情況，都顯示答案

- 設定顯示答案後



- 不論重置遊戲或其他情況，都顯示答案



20	<p><u>更改遊戲</u></p> <p><u>行數和列</u></p> <p><u>數</u></p> <p>- 遊戲盤</p> <p>大小和按</p> <p>鈕位置改</p> <p>變</p> <p>- 可正常</p> <p>遊玩</p> <p>- 重設原</p> <p>本遊玩的</p> <p>遊戲</p>	<p>- 5x11</p>  <p>- 6x12</p> 
----	---	---

3.1.3 測試個案狀況

測試個案編號	個案狀況
1.程序啟動	通過/失敗
2.程序結束	通過/失敗
3.註冊頁面	通過/失敗
4.刪除或修改帳戶檔案	通過/失敗
5.登入頁面	通過/失敗
6.繪畫 6x12 的遊戲盤	通過/失敗
7.個人檔案	通過/失敗
8.排行榜	通過/失敗
9.按下令牌	通過/失敗
10.給予提示	通過/失敗
11.用盡所有猜想機會	通過/失敗
12.顯示答案	通過/失敗
13.勝利畫面	通過/失敗
14.遊戲時間計算	通過/失敗
15.遊戲教程顯示	通過/失敗
16.重設遊戲	通過/失敗

17.顯示設定	通過/ 失敗
18.設定顏色不可相同	通過/ 失敗
19.設定顯示答案	通過/ 失敗
20.更改遊戲行數和列數	通過/ 失敗

3.2 評估程式

3.2.1 優點

本程式與現實中的 MASTERMIND 遊戲相比，有不少好處：

- 1.完全免費。
- 2.只需一個人便可遊玩，無需與他人互動。
- 3.用家可註冊帳號，記錄遊戲分數，以跟朋友比較。
- 4.可自行調較遊戲盤的行數及列數，顏色是否相同，靈活性高，配合自身程度。
- 5.帳號分成有管理員權限和無管理員權限。有管理員權限的帳號可在玩遊戲時看答案。
- 6.界面簡潔，容易使用。
- 7.能顯示遊戲教程。

3.2.2 缺點

- 1.遊戲帳號資料未經加密，可被修改。
- 2.無法在 Windows 以外的作業系統運作。
- 3.程式運行速度一般，在處理速度慢的電腦可能會出現卡頓的情況。
- 4.管理員帳號未能刪除帳戶，更改密碼、清空紀錄等。

3.2.3 使用者評估程式計劃

本人找了四位同學試用本程式，透過面談方式得到使用者對程式的評價：

- 應增加線上模式
- 可玩性高
- 比實物優勝
- 界面美觀

4.結論與討論

4.1 總結

本習作並未有達到本來的目的。

礙於技術困難和資金短缺，原先我打算把用戶資料存放在網絡伺服器中，登入遊戲時聯網認證，但最後唯有存放在使用者電腦中。

而因為時間短缺，我亦無法為程序再增加更多的功能，甚為可惜。但幸好亦有排行榜、個人檔案、自訂遊戲行數及列數等功能，仍算不錯。

我必須感謝我的資訊及通訊科技老師。如果沒有他的從旁協助和提醒，我深信我不會順利地完成這作業。

4.2 從習作中獲取的技能

在這次的習作中，我同時明白到控制時間的重要性。我原打算在三日內完成習作並遞交，豈料原來我高估了自己，幸好能及時遞交。傳統文化強調居安思危，講究未雨綢繆，果是醒世恆言。在安穩的環境下要念及危機，在遞交習作的限期前要早作準備。這套防微杜漸、防患未然的思想，乃千百年來之經驗教訓，以使後人免於重蹈前人之覆轍，無怪向來備受推崇。如果我老早明白這老生常談，藏器待時，便不用疲於奔命，狼狽萬狀，臨陣磨槍了。我會師法古人，以史為鑑，以免重蹈往日之覆轍。

在編寫程式和除錯時，我屢次遇上瓶頸。但我沒有因而放棄，反而鍥而不捨，再接再勵，屢敗屢戰，不斷翻查網上資料及書籍，竟能雨過天晴，撥雲見日，完成任務。我驟然明白：當我們遇到挫折時，實不應顧影自憐，垂頭喪氣。失

敗乃成功之母，只要盡一己之力，敗不餒，不放棄，終能否極泰來，扭轉六壬。這次經歷令我受益匪淺，不論是在學習上，還是工作上，都不可或缺。

我亦學到一些 ICT 技能：如何制造流程圖，如何策劃編寫程式的計劃和我的編程技巧又更上一層樓。我更發現自己十分喜愛編寫程式，我會把所學加以運用，多閱讀有關書籍，為學精進。

4.3 實踐過程中遇到的困難

在建立本習作中，我遇到兩個重大困難：

其一，我在運行程式時遇到藍屏和閃退。原先，我在系統為 Windows XP 的舊電腦編寫程式。但我在編譯時屢次發生藍屏和閃退。我原以為是程序算法有問題，但在網上調查後，發現原來是電腦不夠 RAM 之緣故。我便轉而使用一部更高配置的電腦開發。

其二，我的報告資料曾全部流失。我擇寫了數十頁，但卻要重新再做。原來是因為我沒有自動儲存。自此以後，我每十分鐘會儲存一次，避免一失足成千古恨。

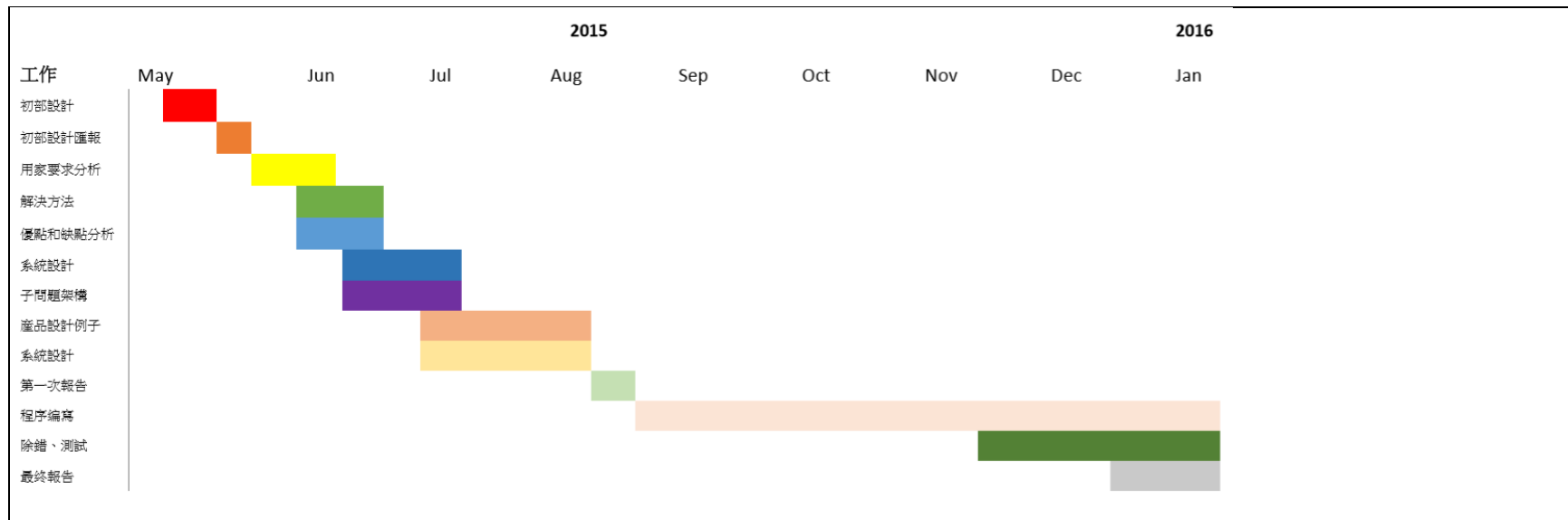
4.4 將來發展

縱使程式順利編成，但仍有數項可改進的地方：

- 1.運用數據庫，儲存遊戲帳號資料。
 - MySQL、Microsoft Access、PostgreSQL……
- 2.把程式移植至 Java,HTML 等語言，令遊戲可跨平台運行。
 - Mac OS、Windows、Linux……
- 3.管理員帳號能刪除帳戶，更改密碼、清空紀錄等。
- 4.把此遊戲和其他遊戲合併，提高可玩性。
- 5.增加復原輸入功能、背景音樂。

5.項目管理

5.1 活動日程表



5.2 適應改變

在整個 SBA 過程中，我曾遇到內在及外在因素的改變。

首先，我為了增進編寫程式的相關知識，想到圖書館借書，但嘗試了數次也未能借到心怡的書。我便唯有到書局買書，參考教科書及在互聯網中交流 VB 的論壇上學習和發問。

再者，我曾在 SBA 過程中抱恙生病，令我大失預算，莫知適從。加之懶惰，我唯有延遲作業，後再加快進度，力挽狂瀾，便能成功完成作業。

6.附錄

※十分感謝以下參考資料來源的組織及作者。

<http://www.vbgood.com/>

<http://www.vbforums.com/>

<http://www.mpgh.net/>

<http://www.progamercity.net/>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Visual Basic](https://en.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic)

<https://zh.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Pascal \(programming language\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Pascal_(programming_language))

書名：《Visual Basic 資料庫應用手冊》

書名：《Visual Basic 遊戲編程實戰手冊》

書名：《新高中資訊及通訊科技》（選修部分 D1）

書名：《新高中資訊及通訊科技》（選修部分 D2）