

計算機程式期末報告

〈神魔之塔〉抽卡程式探討

B08502097 機械二 程鏡丞

抽卡機制：

身為已經玩了 2600 多天的老玩家，我想寫個程式來模擬神魔之塔的抽卡機制！在神魔之塔的抽卡機裡，會將卡片分為大獎、二獎與小獎三類。不只如此，在近幾次改版中也追加了“保底機制”。只要抽卡 35 次，即必然能獲得當期之大獎一張。以 2020 年鋼之煉金術師的合作卡匣為例：

編號	卡片級別
1955	伊茲米(小獎)
1956	愛德華(大獎)
1957	阿爾馮斯(二獎)
1958	蘭芳(小獎)
1959	姚麟(小獎)
1960	羅伊(二獎)
1961	莉莎(小獎)
1962	阿姆斯壯(小獎)

做好卡牌分組及編碼後，會為他們之中的每張卡片制定一個獲得機率。此處使用權重值。權重值有兩大特點：其一是權重值的總和並不需要剛好為 100、另一是獲得該卡之機率即如下式：

$$P_n = \frac{a_n}{\sum_{1955}^{1962} a_n} \times 100\%, n \in \mathbb{N} \cap [1955, 1962]$$

(註： a_n 表編碼為 n 之卡片權重值、 P_n 為獲得該卡之機率)

若指定大獎之權重值為 1，兩張二獎之權重值各為 2，其餘 5 張小獎皆為 9，那麼在抽卡機獲得大獎之機率即為 $\frac{1}{1+2 \times 2 + 5 \times 9} \times 100\% = 2\%$

但是，大多數的抽卡程式都是採用雙重隨機制。當玩家執行抽卡動作時，系統會先執行隨機運算一次，隨機選出卡片的“群組”，即大獎群組、含兩張二

獎的二獎群組以及含剩下之五張小獎的小獎群組。三個群組之權重值分別為：大獎 1、二獎 4 以及小獎 45。以權重值抽出“群組”，再在群組內以各張卡片均等之權重值抽出實際獲得的卡片。在完成群組之隨機抽取後，需再進行實際卡片的隨機抽取。

統整：抽 n 張卡片之完整程式運行(含保底機制)

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <iostream>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <time.h>
#include <math.h>
#include <assert.h>
//定義群組陣列、二獎陣列、小獎陣列及抽卡次數
int allprize[50] =
{ 1,2,2,2,2,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3 };
int secprize[2] = { 1,2 };
int norprize[5] = { 1,2,3,4,5 };
int n;

//產生均勻分布的整數亂數
int randint(int s) {
    if ((s - 1) == RAND_MAX) {
        return rand();
    }
    else {
        //計算可以被整除的長度
        long end = RAND_MAX / s;
        assert(end > 0L);
        end *= s;
        //將尾端會造成偏差的幾個亂數去除，若產生的亂數超過 limit，則將其捨去
        int r;
        while ((r = rand()) >= end);

        return r % s;
    }
}
```

```

}

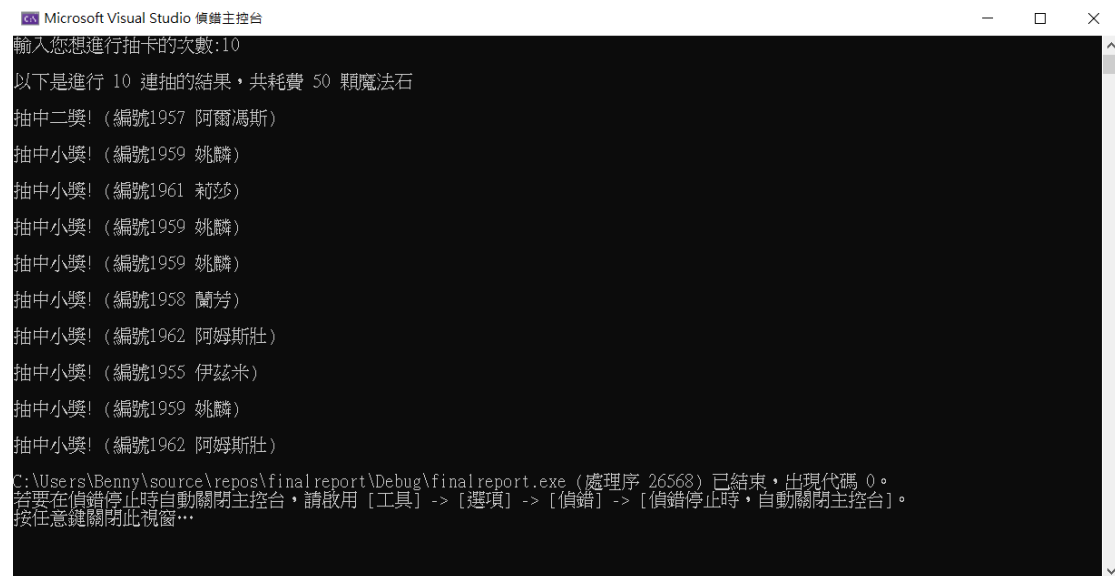
int main()
{
//固定亂數種子供運算
    srand(time(NULL));
    printf("輸入您想進行抽卡的次數:");
    scanf("%d", &n);
    int d = 5 * n;
    printf("\n以下是進行 %d 連抽的結果，共耗費 %d 顆魔法石\n", n, d);
//正式抽卡程序，使用for迴圈達成重複抽卡，使用if判斷抽中卡片之編號
    for (int i = 1; i <= n; i++)
    {
        int allmin = 1, allmax = 51;
        int secmin = 1, secmax = 3;
        int normin = 1, normax = 4;
        int x = randint(allmax - allmin + 1) + allmin;
        int y = randint(secmax - secmin + 1) + secmin;
        int z = randint(normax - normin + 1) + normin;

        if (allprize[x] == 1)
        {
            printf("\n抽中大獎!(編號1956 愛德華)\n");
        }
        else if (allprize[x] == 2)
        {
            if (secprize[y] == 1)
            {
                printf("\n抽中二獎!(編號1957 阿爾馮斯)\n");
            }
            else
            {
                printf("\n抽中二獎!(編號1960 羅伊)\n");
            }
        }
        else
        {
            if (norprize[z] == 1)

```

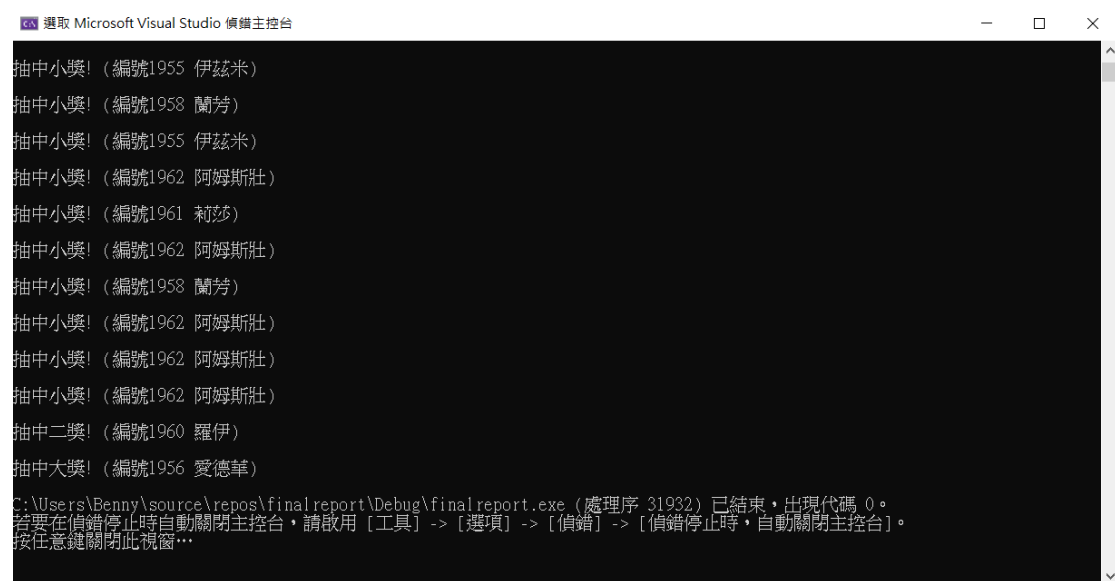
```
        {
            printf("\n抽中小獎!(編號1955 伊茲米)\n");
        }
        if (norprize[z] == 2)
        {
            printf("\n抽中小獎!(編號1958 蘭芳)\n");
        }
        if (norprize[z] == 3)
        {
            printf("\n抽中小獎!(編號1959 姚麟)\n");
        }
        if (norprize[z] == 4)
        {
            printf("\n抽中小獎!(編號1961 莉莎)\n");
        }
        if (norprize[z] == 5)
        {
            printf("\n抽中小獎!(編號1962 阿姆斯特壯)\n");
        }
    }
    //兌現保底制度(使每次進行到35抽時都必定獲得一張大獎)
    if (i % 35 == 0)
    {
        printf("\n抽中大獎!(編號1956 愛德華)\n");
    }
}
return 0;
}
```

執行結果



```
Microsoft Visual Studio 偵錯主控台
輸入您想進行抽卡的次數:10
以下是進行 10 連抽的結果，共耗費 50 顆魔法石
抽中二獎! (編號1957 阿爾馮斯)
抽中小獎! (編號1959 姚麟)
抽中小獎! (編號1961 莉莎)
抽中小獎! (編號1959 姚麟)
抽中小獎! (編號1959 姚麟)
抽中小獎! (編號1958 蘭芳)
抽中小獎! (編號1962 阿姆斯特壯)
抽中小獎! (編號1955 伊茲米)
抽中小獎! (編號1959 姚麟)
抽中小獎! (編號1962 阿姆斯特壯)
C:\Users\Benny\source\repos\finalreport\Debug\finalreport.exe (處理序 26568) 已結束，出現代碼 0。
若要在偵錯停止時自動關閉主控台，請啟用 [工具] -> [選項] -> [偵錯] -> [偵錯停止時，自動關閉主控台]。
按任意鍵關閉此視窗...
```

(a)以 10 連抽為例(小獎機率真的很高...)



```
選取 Microsoft Visual Studio 偵錯主控台
抽中小獎! (編號1955 伊茲米)
抽中小獎! (編號1958 蘭芳)
抽中小獎! (編號1955 伊茲米)
抽中小獎! (編號1962 阿姆斯特壯)
抽中小獎! (編號1961 莉莎)
抽中小獎! (編號1962 阿姆斯特壯)
抽中小獎! (編號1958 蘭芳)
抽中小獎! (編號1962 阿姆斯特壯)
抽中小獎! (編號1962 阿姆斯特壯)
抽中小獎! (編號1962 阿姆斯特壯)
抽中二獎! (編號1960 羅伊)
抽中大獎! (編號1956 愛德華)
C:\Users\Benny\source\repos\finalreport\Debug\finalreport.exe (處理序 31932) 已結束，出現代碼 0。
若要在偵錯停止時自動關閉主控台，請啟用 [工具] -> [選項] -> [偵錯] -> [偵錯停止時，自動關閉主控台]。
按任意鍵關閉此視窗...
```

(b)以 35 連抽為例(第 35 抽保底必定抽中大獎)