

2018北區程式設計競賽試題

工作桌編號 _____ 選手姓名 _____ 代表學校 _____

壹、試卷說明：

1. 請將寫好之程式原始檔依題號命名存檔，第一題取**工作桌編號Q1**，第二題取**工作桌編號Q2**，依序命名存檔，並存於隨身碟之資料夾 D:\2018\工作桌編號Q1、D:\2018\工作桌編號Q2、D:\2018\工作桌編號Q3、D:\2018\工作桌編號Q4、D:\2018\工作桌編號Q5、D:\2018\工作桌編號Q6。
2. 競賽時間4小時（08:30-12:30）。
3. 請將程式編譯成執行檔儲存在隨身碟中。

貳、評分說明：

1. 本試卷共六題，每題配分不一，請留意。
2. 每題評分只有對與錯兩種，對則給滿分，錯則不給分(即以零分計算)。
3. 每解答完一題請舉手，評審人員將針對該題進行測試，若解題正確則登記該題解題所用時間，若解題錯誤則扣該題一分至該題零分為止，答錯之題目可繼續作答。
4. 成績評定係依成績高低排序, 若得分相同則依所答對之題目總計所用時間決定優勝次序，所使用時間少者優勝。

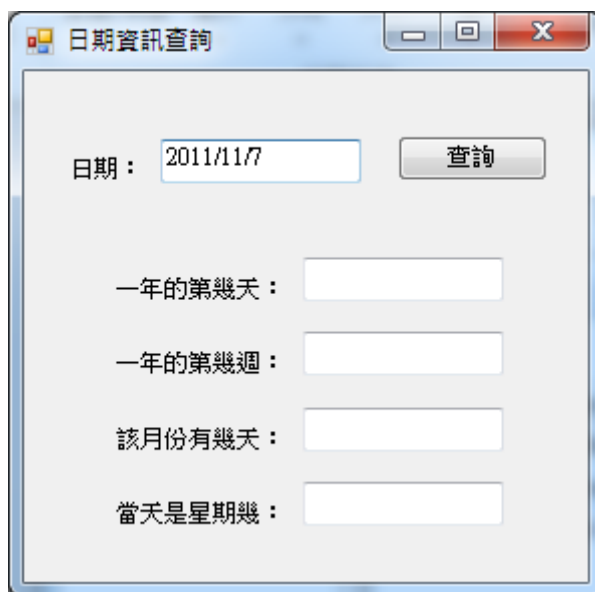
試題一(14 分)：日期資訊查詢

說明：

請設計一個程式將使用者所輸入的日期相關資訊顯示出來。

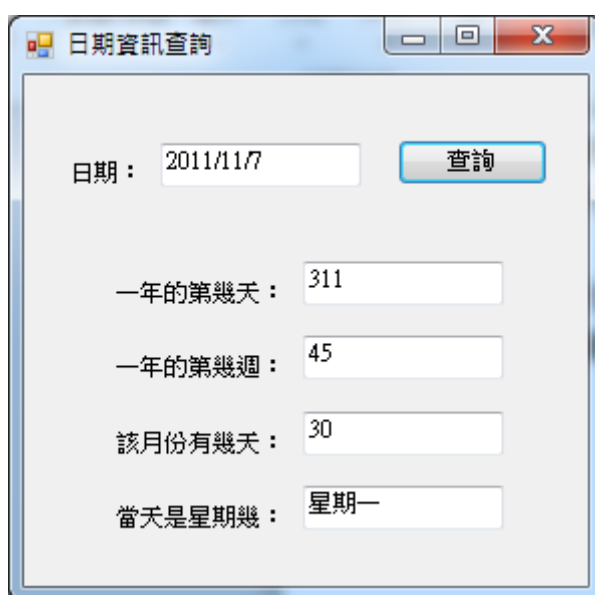
例題：輸入日期 2011/11/7，按下查詢後，即將該日期的資訊(一年的第幾天、一年的第幾週、該月份共有幾天、當天是星期幾)顯示出來

參考上述例題及設計此程式如下圖所示，該程式可以輸入任意日期，當按下查詢時，即將該日期資訊顯示。上述可重複操作，直至滑鼠點一下結束，則自動離開此系統。



The screenshot shows a window titled "日期資訊查詢" (Date Information Query). It contains a text box for "日期:" (Date:) with the value "2011/11/7" and a "查詢" (Query) button. Below the input, there are four empty text boxes for the following labels: "一年的第幾天:" (Day of the year:), "一年的第幾週:" (Week of the year:), "該月份有幾天:" (Days in the month:), and "當天是星期幾:" (Day of the week:).

範例：輸入 2011/11/7，按下查詢鍵，輸出資訊如下所示：



The screenshot shows the same window as before, but now the output fields are filled with the following values: "一年的第幾天:" (Day of the year:) is 311, "一年的第幾週:" (Week of the year:) is 45, "該月份有幾天:" (Days in the month:) is 30, and "當天是星期幾:" (Day of the week:) is 星期一 (Monday).

試題二(14 分)：購票系統

說明：

請依下列價目表設計一個火車購票系統程式。

車站	台北	板橋	台中	台南	高雄
台北	—	40	700	1350	1490
板橋	40	—	670	1320	1460
台中	700	670	—	650	790
台南	1350	1320	650	—	140
高雄	1490	1460	790	140	—

設計此程式如下圖所示，票價計算依不同票別給予不同折扣：(a)一般票即為下表票價；(b)兒童票 5 折；(c)軍公教票 5 折；(d)學生票 7 折；(e)敬老票 4 折，當使用者依步驟 1~3 選擇後按下“票價計算”則立即算出總價。上述可重複操作，直至滑鼠點一下『結束』鍵，則自動離開此系統。

購票系統

步驟1：起迄站選擇

起站：台北

終站：台北

步驟2：票種選擇

☒ 單程票

☐ 來回票

步驟3：票數選擇

一般票：0

兒童票：0

軍公教票：0

學生票：0

敬老票：0

票價計算

元

範例：

步驟一：設置起站“台北”、終站“高雄”

步驟二：票種選擇“單程票”

步驟三：一般票 2 張、兒童票 1 張、敬老票 1 張

按下“票價計算”計算出總價為 4321 元，結果如下圖所示：

購票系統

步驟1：起迄站選擇

起站 台北

終站 高雄

步驟2：票種選擇

☒ 單程票

☐ 來回票

步驟3：票數選擇

一般票 2

兒童票 1

軍公教票 0

學生票 0

敬老票 1

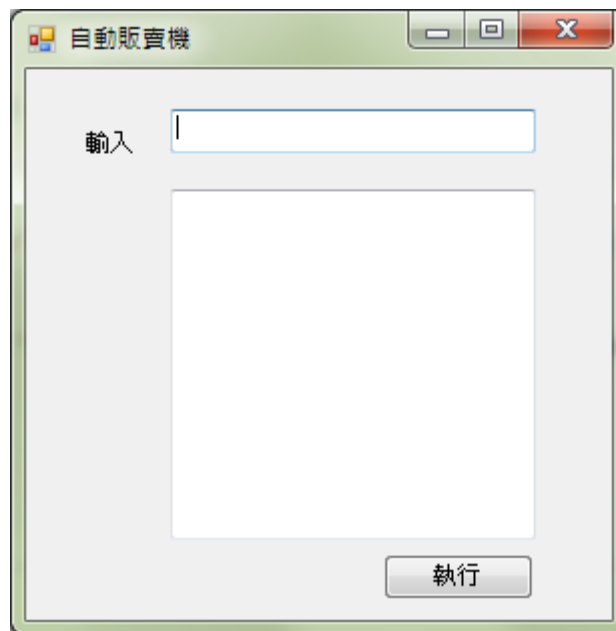
票價計算 4321 元

試題三(18 分)：自動販賣機

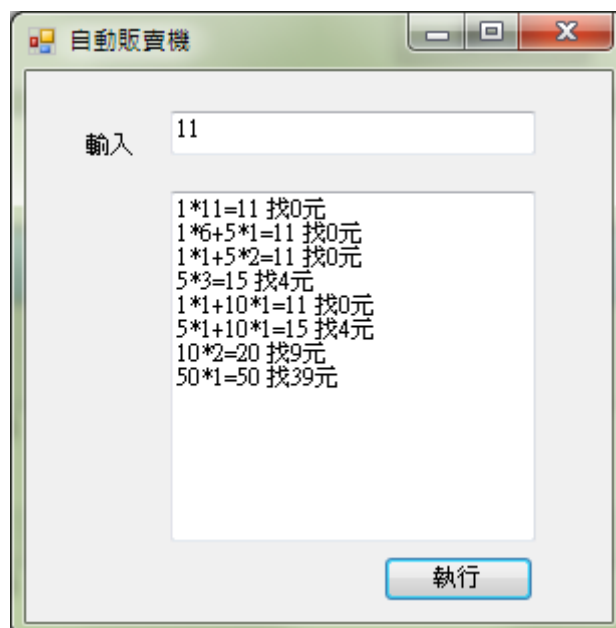
說明：

自動販賣機的物品價格為 10-25 元，銅板種類 1，5，10，50 四種，請設計一個程式來計算可能的投幣方式與需找回的零錢。

設計此程式如下圖所示，當使用者輸入物品價格後按下執行後即將可能的投幣方式與需找回的零錢列出。上述可重複操作，直至滑鼠點一下『結束』鍵，則自動離開此系統。



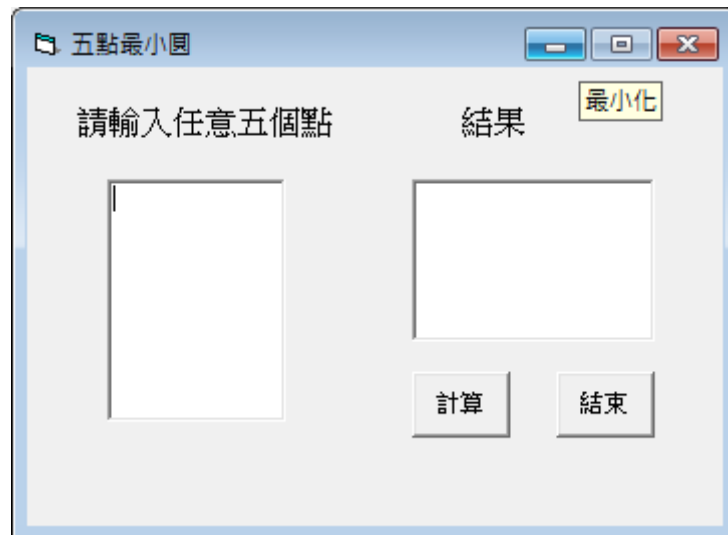
範例：輸入 11，按下執行鍵，輸出結果如下所示：



試題四(18 分)：五點最小圓

說明：輸入平面上任意五個點，試設計一程式能畫出一個最小的圓包含此五個點，這個程式的輸入為任意五個點，其輸出為此五個點及所畫出的最小圓之圓心與半徑。

參考以上敘述及設計此程式如下圖所示：

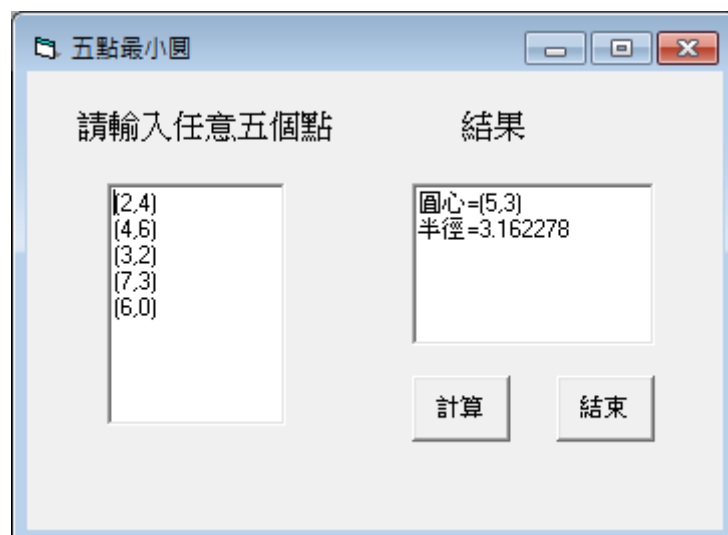


輸入格式：輸入任意五個點

輸出格式：列出最小圓之圓心與半徑

範例：

輸入任意五個點 (2,4),(4,6),(3,2),(7,3),(6,0)，滑鼠點擊一下『計算』，該結果顯示如下：



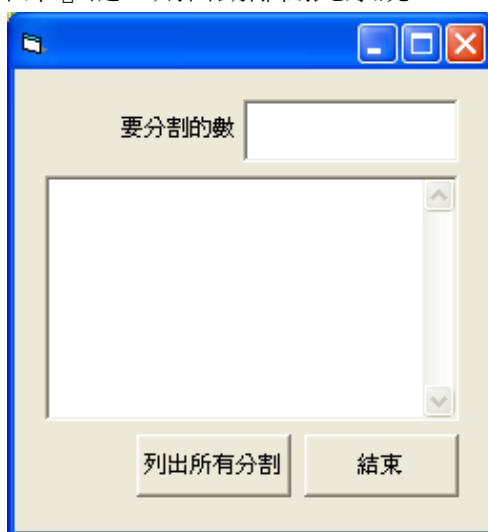
試題五(18 分)：正整數分割

說明：對於一個正整數 n 而言，它的一個分割，就是把 n 寫成若干個正整數的和，但不計較書寫的順序。請寫一個程式，輸入 n ，把 n 的所有分割顯示出來。

例題： $n = 5$

答：5、41、32、311、221、2111、11111

參考上述例題及設計程式如下圖所示，該功能可任意輸入一正整數 n ，當滑鼠點擊『列出所有分割』鍵時將 n 所有的分割顯示出來，所有分割的和必需等於輸入的正整數 n 。上述可重複操作，直至滑鼠點一下『結束』鍵，則自動離開此系統。

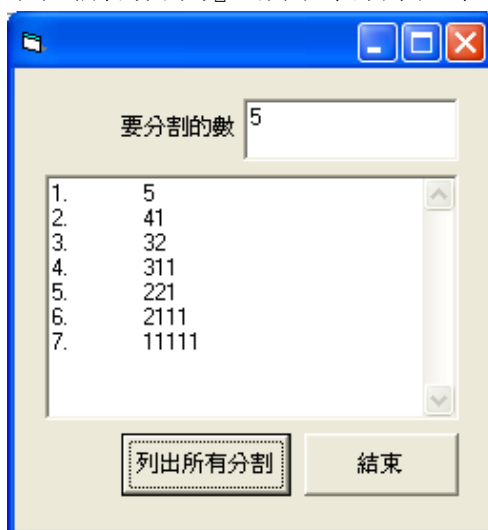


輸入格式：任意輸入一正整數 n

輸出格式：列出所有分割，所有分割的和必需等於輸入的正整數 n

範例：

輸入正整數 5，滑鼠點一下『列出所有分割』，該結果顯示如下：



試題六(18 分)：計算 1 的數目

說明：給定一個十進位正整數 n ，然後計算一下從 $1 \sim n$ 所有數中所有 1 的個數。

例題： $n = 12$

答：1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12 所有 1 共出現 5 次

參考上述例題及設計此程式如下圖所示，該功能可任意輸入一正整數 n ，當滑鼠點擊『計算 1 的個數』鍵時，將所有 1 出現的次數計算出來並將所有內含有 1 的數值顯示。上述可重複操作，直至滑鼠點一下『結束』鍵，則自動離開此系統。

The screenshot shows a graphical user interface for a program. It has a blue title bar with standard window controls. The main area is light beige. On the left, there are two labels: '請輸入任一整數' (Please enter any integer) and '1的個數' (Number of 1s). To the right of the first label is an empty text input field. To the right of the second label is another empty text input field. Below these is a large empty list box with a vertical scrollbar. On the right side of the interface, there are two buttons: '計算1的個數' (Calculate number of 1s) and '結束' (End).

輸入格式：輸入一正整數 n

輸出格式：計算出 1 所出現的個數並將有內含 1 的數值列出

範例：輸入正整數 12，滑鼠點一下『計算 1 的個數』，該結果顯示如下：

This screenshot shows the same program interface as the previous one, but after the user has entered '12' and clicked the '計算1的個數' button. The '請輸入任一整數' field now contains '12'. The '1的個數' field now contains '5'. The list box below it now contains a list of numbers that contain the digit '1', formatted as follows:
(1) 1
(2) 10
(3) 11
(4) 12
The '計算1的個數' and '結束' buttons remain visible on the right.