

九十一學年度專科乙組電腦軟體設計競賽

注意事項

- 1、本試卷共有 5 題，競賽的時間為 4 小時。
- 2、競賽結束後，由監試人員以評審的測試資料來測試各程式的正確性，程式執行所能使用的計算時間最多為 1 分鐘。
- 3、依下表建立目錄，各題程式預設的輸入檔名及其路徑規定如下表。撰寫完的程式須編譯為可執行檔並置於以規定檔名相關目錄中。評審時，你的程式必須能自動的由規定路徑及輸入檔名讀入資料。輸出檔案則都為“標準輸出”，例如：在 C 中為“stdout”，在 Pascal 中為“output”。在比賽使用的電腦系統中，預設標準輸出為螢幕。

題目	第一題 Lotto	第二題 Tendency	第三題 Parenth	第四題 Postfix	第五題 Algebra
目錄	C:\lotto	C:\tendency	C:\parenth	C:\postfix	C:\algebra
輸入檔	C:\lotto\input.txt	C:\tendency\input.txt	C:\parenth\input.txt	C:\postfix\input.txt	C:\algebra\input.txt
可執行檔	C:\lotto\lotto.exe	C:\tendency\tendency.exe	C:\parenth\parenth.exe	C:\postfix\postfix.exe	C:\algebra\algebra.exe
總分	100	100	100	100	100

- 4、資料磁片內有五個檔案分別為各題目之輸入資料範例檔，可以用來測試程式輸入格式是否正確。你可以先把這些檔案複製到 C：碟的相關目錄中以便測試。

```
a:\lotto\input.txt
a:\tendency\input.txt
a:\parenth\input.txt
a:\postfix\input.txt
a:\algebra\input.txt
```

第一題 樂透機率 (lotto)

樂透彩每期開出 1 到 42 號碼中的六個號碼，再加上一個特別號，通稱為獎號，此七個號碼不會重複。試寫一程式算出各號碼在過去各期出現的機率，以提供購券者投注的參考。例如：彩券已開出四期，25 號出現三次，則 25 號在過去各期出現的機率為 0.75。

輸入資料

第一行數字為彩券已開出的期數，假設已開出的期數至少一期，但小於 100 期。第二行以後為已開出各期的獎號，每期有七個號碼，分別以空白隔開。

輸出資料

依號碼出現機率的高低，依序輸出機率最高的前六個號碼及其機率；若第六個號碼有數個出現機率相同，則這些號碼全部輸出。機率值以小數表示，取到小數點以下第二位（四捨五入）。

輸入資料範例（請參考範例磁片檔: a:\lotto\input.txt）

```
4
10 25 8 30 40 41 23
19 24 11 2 8 4 25
6 25 2 11 14 10 16
19 9 10 8 2 21 24
```

輸出資料範例

```
2 0.75
8 0.75
10 0.75
25 0.75
11 0.50
19 0.50
24 0.50
```

第二題 集中趨勢 (tendency)

一般人在整理數值資料時，常以三種量數來表示一組資料的集中趨勢 (central tendency)，也即是平均數 (mean)，中數 (median) 及眾數 (mode)。平均數即是所有數值資料加總後除以數值資料的個數。中數即是所有數值資料由大至小 (或由小至大) 排序後，最中間的那個數值，如果數值資料的個數是偶數，則取最中間之二個數值的平均值表示。眾數則指數值資料中出現頻率最多的數值。注意！如果檔案中有文字出現，此文字即代表遺漏值 (missing value)，在此問題中，遺漏值資料不納入集中趨勢量數的計算。試寫一程式找出某組數據之三種集中量數。如果有一個以上的眾數，應將其一併輸出。

輸入資料

N (≥ 1000) 個實數，N 個實數中若有遺漏值，係以任一英文小寫字母表示。

輸出資料

輸出三種集中量數，依序為平均數 (mean)，中數 (median) 及眾數 (mode)，小數點後取二位 (四捨五入)。如果有一個以上的眾數，則均輸出，並以空白隔開。

輸入資料範例 (請參考範例磁片檔: a:\tendency\input.txt)

68
74
74
69
71
72
72
73
m
73
73
73
73
74
75
75
73
m
75
75
75

75

輸出資料範例

73.10

73.00

73.00 75.00

第三題 括號檢查 (parenth)

給一由 (,),[,],{,} 等六個括號所組成的字串，試寫一程式決定所給的字串是否正確。一個正確的字串必需滿足下列條件：

- (1)字串本身為一空字串，即不含任何括號。
- (2)如果字串 A 及 B 兩者皆為正確的字串，則 AB 亦為正確的字串。
- (3)如果字串 A 為正確的字串，則 (A)、[A]、及 {A} 皆為正確的字串。

輸入資料

輸入檔包含一個正整數 n 及 n 個字串，每一字串占一行。每一字串的長度不超過 128，且字串由 (,),[,],{,}等括號組成。

輸出資料

n 個 YES 或 NO，如果一個字串為正確的則列印 YES，否則列印 NO

輸入資料範例 (請參考範例磁片檔: a:\parenth\input.txt)

```
4
({})
(G)[][]
(({})){}
O[]{}{O}
```

輸出資料範例

```
YES
NO
YES
YES
```

第四題 Postfix 運算 (postfix)

考慮只含有加、減、乘、除運算的算式。其中，任意兩個整數 X 和 Y 的運算寫成 $XY\$$ 以取代傳統的 $X\$Y$ 表示法，這裡 $\$$ 可能是 $+$ 、 $-$ 、 $*$ 、或 $/$ 運算符號。這種表示法稱為 Postfix 表示法，它在計算機領域裡是個簡單實用的表示方式。而計算一個 Postfix 式是從左到右將它的值算出來。例如，傳統的 $((9/3)+5)*(7-2)$ 以 Postfix 算數表示則為 "93/5+72-*"，它的值為 40。

寫一個計算 Postfix 算式的程式。

輸入資料

一個 Postfix 算數表示式，所給的整數均介於 0 和 9 之間。

輸出資料

Postfix 算式的運算結果，為一個整數 (四捨五入) 或 "Syntax error"。

輸入資料範例一 (請參考範例磁片檔: a:\postfix\input.txt)

521+-142/-*

輸出資料範例一

-2

輸入資料範例二

32*2+53-+84/**+

輸出資料範例二

Syntax error

第五題 二元算式 (algebra)

給定一個二元運算子 \otimes 及其結果表。此表中的運算元為小寫英文字母中的前 n 個字母。如下表中我們定義 a, b, c 經 \otimes 運算子計算的運算表。例如 $a \otimes b = c$ 。

\otimes	a	b	c
a	a	c	c
b	a	a	b
c	c	c	c

再給定一由這 n 個字元所組成的字串，例如 $bbba$ 。你的程式必須輸出 n 個數字，代表這個字串是否有可能經由適當的加上括號而計算出這些字母。例如

$(b \otimes (b \otimes b)) \otimes a = (b \otimes a) \otimes a = a \otimes a = a$ 及 $((b \otimes b) \otimes b) \otimes a = (a \otimes b) \otimes a = c \otimes a = c$ ，但無法造成 b ，所以程式必須輸出 101 ，代表相對位置之字母(第 1 個位置表示 a ，第 2 個位置表示 b ，...) 是否可由給定字串產生

輸入資料

第一行為 n ，此系統所使用之字母數。 N 的值不超過 26。

再下來為輸入字串，字串長度不超過 30。

再下來為 n 行 \otimes 運算子的運算表。

輸出資料

一行 n 個以空白隔開的 0 或 1，代表相對之字母是否可由給定字串產生。

輸入資料範例 (請參考範例磁片檔: `a:\algebra\input.txt`)

```
3
bbba
acc
aab
ccc
```

輸出資料範例

```
1 0 1
```