

# 全國高及中等學校九十三學年度商業類科學生技藝競賽

## 程式設計職種 試題 (正、反面都有試題)

[題目 1](14%)： 加密法

字元的加密法有很多，假若吾人欲使用互斥邏輯運算進行加密，其作法如下：將每個字元的最右邊 (即最小的) 3 個位元進行反轉 (即 1 變 0，0 變 1)，再將反轉後的字元視為其加密後的密碼。例如：

$$\begin{array}{c} N \rightarrow 01001\mathbf{110} \\ \downarrow \\ I \leftarrow 01001\mathbf{001} \end{array}$$

亦即 N 加密後成為 I。

請寫一個程式，可以將輸入的字串，使用以上方法加密後，並輸出加密後的密碼。

範例：

輸入：NININI

輸出：INININ

[題目 2](10%)：質因數分解

將一正整數分解成質數的乘積，稱之為質因數分解。請寫一個程式，輸入一正整數 (此整數在 3~1000 之間)，輸出其質因數分解的結果。

範例：

輸入： 126

輸出： 126= 2\*3\*3\*7，

[題目 3](16%)：聯立方程式

在本題中，請設計一個解聯立方程式  $\begin{cases} a_1X + b_1Y + c_1 = 0 \\ a_2X + b_2Y + c_2 = 0 \end{cases}$  的程式。輸入資料為六個參數，依序為  $a_1$ 、 $b_1$ 、 $c_1$ 、 $a_2$ 、

$b_2$ 、及  $c_2$ 。所有輸入參數皆為-100 到+100 間的整數。求聯立方程式的解，即求出  $X$ 、 $Y$  的值。

範例：

輸入：1,1,-2,3,1,-4

輸出：  $X = 1$ ,  $Y = 1$

輸入：1,-3,1,2,1,-5

輸出：  $X = 2$ ,  $Y = 1$

[題目 4] (18%)：統計

請設計一個程式，輸入為一串數值資料，每個數值的範圍大於等於 1 且小於等於 100。這個程式會計算出輸入數值的平均數、標準差、中位數、及眾數，並輸出這些的結果。

提示：平均數 =  $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$

$$\text{變異數} = \frac{1}{n-1} \sum (X_i - \bar{x})^2$$

$$\text{中位數} = \frac{1}{2} [X_{(\frac{n}{2})} + X_{(\frac{n}{2}+1)}]$$

其中： $X_{(k)}$ 表示將  $X_i$  由小而大排序後，第  $k$  個位置的數。

眾數 = 出現次數最多的數。

範例：

輸入(0 表示結束)：3, 1, 2, 2, 0

輸出：

平均數：2.0

變異數：0.66

中位數：2

眾數：2

[題目 5] (16%)：字串重組

請輸入兩組字串，每組長度為八個字元。請注意，字串必須是由 A、B、C、D、E、F、G、H 這些英文字母所組合而成的，且每個英文字母在一個字串中限制只能出現一次。請設計一個程式，利用這兩組輸入的字串，組合另一個新的字串輸出。組合的法則為：新字串的前三個字元是從第一組輸入字串的前三個字元而來，後五個字元則是由第二組輸入字串從頭依序遞補上來的。遞補的條件為：遞補的字元必須跟第一組的前三個字元不相同。

範例：

輸入：ABCDEFGH EHADBCGF

輸出：ABCEHDGF

輸入：ABCDEFGH DECBHGFA

輸出：ABCDEHGF

[題目 6] (12%)：求係數

求  $(x+1)^n$  之各項係數（限制條件為  $1 \leq n \leq 50$ ， $n$  為一個正整數）。

範例：

輸入：2

輸出：1, 2, 1

輸入：3

輸出：1, 3, 3, 1

輸入：4

輸出：1, 4, 6, 4, 1

輸入：5

輸出：1, 5, 10, 10, 5, 1

[題目 7] (14%)：9\*9 乘法表

請利用迴圈的方式設計一個程式，先輸出如下圖所示之 9\*9 乘法表。

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

請注意對齊位置。接著，再利用條件判斷的方式，限制 9\*9 乘法表中部分資料的列印方式，輸出如下圖所示之結果。

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8		12	14	16	18
3	6	9				21	24	27
4	8						32	36
5								45
6	12						48	54
7	14	21				49	56	63
8	16	24	32		48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81