

# 大數據概論期中作業 - Python 程式

姓名:

學號:

**第一題：**每位程式設計師撰寫程式時，都有不同的風格習慣。程式設計師美音在寫程式時，習慣使用蛇形命名法(snake case)設定變數名稱，即使用下劃線將單詞連線起來，例如：file\_name、line\_number。另一位程式設計師娜美在寫程式時，習慣使用駝峰命名法(camel case)設定變數名稱，即第一個單詞首字母小寫，後面單詞字母大寫，例如：fileName、lineNumber。為了統一風格，兩位程式設計師決定邀請公正的第三方來撰寫變數命名轉換程式，可以把使用一種變數命名法所命名的變數名稱，轉換成另一種變數命名法所命名的變數名稱。簡單來說，蛇形命名法轉換成駝峰命名法，駝峰命名法轉換成蛇形命名法。你能幫助他們解決這個難題嗎？

**輸入說明：**

第一行包含一個整數  $N$ ，表示測試資料的組數 ( $1 \leq N \leq 10$ )。以下  $N$  行每行包含一個以某種命名法命名的變數名稱，長度不超過 20 個字元。

**輸出說明：**

對於所輸入的每組資料，輸出使用另一種命名法所對應的變數名稱。如果變數長度超過 20，則輸出 invalid name。注意，請考慮這兩種命名法可能會有  
多段表示的情況。舉例來說，輸入 data\_type\_name 時，輸出 dataTypeName。  
輸入 varNameType 時，輸出 var\_name\_type。

**範例輸入：**

```
6
student_name
fileName
data_type_name
varNameType
queue_double_linked_list_node
stackDoubleLinkedListNode
```

**範例輸出：**

```
studentName
file_name
dataTypeName
var_name_type
invalid
invalid
```

**第二題：**輸入四筆資料，可能是整數、浮點數、文字，然後將這四筆資料以欄寬為8、欄與欄間隔一個空白字元，再以每列印兩個的方式，先列印向右靠齊，再列印向左靠齊，左右皆以直線 |（Vertical bar）作為邊界。輸入的資料中，如果是浮點數，四捨五入取到小數第二位。

**輸入說明：**

輸入四筆資料，中間以空格隔開。四筆資料可能包含整數、浮點數、文字。整數、浮點數以及文字長度不超過8個字元。

**輸出說明：**

依照題目要求的輸出格式，如果資料是浮點數，請四捨五入取到小數第二位。如果輸入的資料長度超過八位數字，則要求使用者重新輸入，並提示使用者輸入資料超過長度。

**範例輸入：**

100 abcd 10.222222 efgh

**範例輸出：**

```
|      100      abcd|
|      10.22     efgh|
|100          abcd  |
|10.22        efgh  |
```

**第三題：**請撰寫程式，要求使用者輸入一個密碼（字串），檢查此密碼是否符合規則。密碼規則如下：

- a. 字串長度必須至少 8 個字元，且不超過 20 個字元。
- b. 只包含英文字母和數字。
- c. 至少要有一個大寫英文字母。

若符合上述三項規則，程式將顯示檢查結果為【Valid password】，否則顯示【Invalid password】。

**輸入說明：**

輸入一個長度**不超過 10** 的字串。

**輸出說明：**

如果通過檢查規則，輸出 Valid password。如果沒有通過檢查規則，輸出 Invalid password。

**範例輸入 1：**

abcdefg101

**範例輸出 1：**

Invalid password

**範例輸入 2：**

aYeawpa1010

**範例輸出 2：**

Valid password

**第四題：**請撰寫程式，判斷所輸入的兩個數字之間有多少個質數，並輸出所有質數。

**輸入說明：**

輸入兩個小於 10000 數字，第一個數字可以比第二個數字小或大，但不可相同。如果相同，請重新輸入。兩個輸入的數字中間以空格隔開。

**輸出說明：**

首先輸出總共有多少個質數。接著下一行輸出所有的質數，以一行顯示，且各質數之間以空格隔開。如果第一個數字比第二個數字小，則遞增輸出各質數。如果第一個數字比第二個數字大，則遞減輸出各質數。

**範例輸入 1：**

100 1000

**範例輸出 1：**

```
101 103 107 109 113 127 131 137 139 149 151 157 163 167 173 179
181 191 193 197 199 211 223 227 229 233 239 241 251 257 263 269
271 277 281 283 293 307 311 313 317 331 337 347 349 353 359 367
373 379 383 389 397 401 409 419 421 431 433 439 443 449 457 461
463 467 479 487 491 499 503 509 521 523 541 547 557 563 569 571
577 587 593 599 601 607 613 617 619 631 641 643 647 653 659 661
673 677 683 691 701 709 719 727 733 739 743 751 757 761 769 773
787 797 809 811 821 823 827 829 839 853 857 859 863 877 881 883
887 907 911 919 929 937 941 947 953 967 971 977 983 991 997
```

**範例輸入 2：**

100 10

**範例輸出 2：**

```
97 89 83 79 73 71 67 61 59 53 47 43 41 37 31 29 23 19 17 13
```

**第五題：**請撰寫程式，將一個整數做質因數分解。假設使用者輸入 90，程式需要輸出  $90 = 2 * 3 * 3 * 5$ 。

**輸入說明：**

一個小於 1000 的整數。

**輸出說明：**

請在同一行輸出該整數的質因數分解。先輸出輸入的整數，然後輸出等號，且等號的左右兩邊各需要一個空格。所分解出來的各質因數字中間需有 \* 符號隔開，\* 符號的左右兩邊各需要一個空格。請考慮輸入 0 的情況。

輸入的整數如果超過 1000，則會顯示 Error。

**範例輸入 1：**

1000

**範例輸出 1：**

```
1000 = 2 * 2 * 2 * 5 * 5 * 5
```

**範例輸入 2：**

1001

**範例輸出 2：**

```
Error
```

**第六題：**中文依照發音方式可以分為平聲與仄聲，假設我們把平聲標記為 0 而仄聲標記為 1。一個七言對聯包含兩個句子，每句恰好七個字，七言對聯有以下三個限制：

- A. 二四不同二六同：每一句第二、四個字必須不同平仄，而第二、六個字必須相同平仄。
- B. 仄起平收：第一句的結尾必須為仄聲，第二句的結尾必須為平聲。
- C. 上下相對：第一、二句的第二、四、六個字平仄必須不同。

給你  $n$  組對聯，分別用 0, 1 代表平仄，請輸出它違反了哪幾條規則，若以上規則皆無違反，請輸出 None。

**輸入說明：**

輸入一個正整數  $n$  ( $1 \leq n \leq 30$ ) 代表對聯數量，接下來有  $2n$  行，每行有 7 個數字，數字不是 0 就是 1。

**輸出說明：**

對於每個對聯，輸出一行表示它違反了哪些規則，若三個規則都遵守則輸出 None。

**範例輸入 1：**

```
1
1 1 0 0 0 1 1
1 0 0 0 1 1 0
```

**範例輸出 1：**

AC

**範例輸入 2：**

```
1
0 1 1 0 1 1 1
1 0 1 1 0 0 0
```

**範例輸出 2：**

None

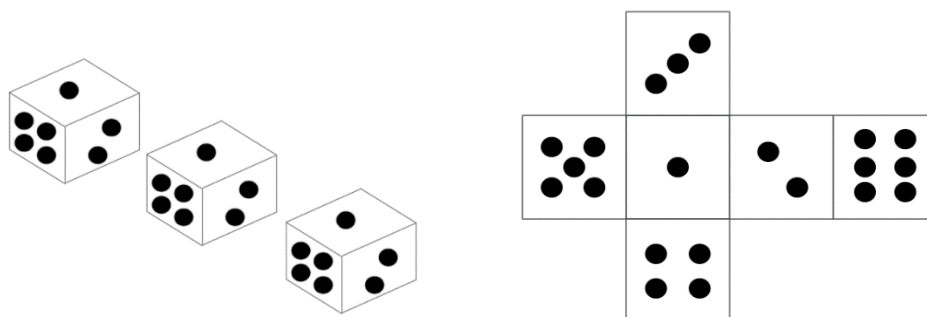
**範例輸入 3：**

```
2
0 1 1 0 0 0 1
1 0 1 1 0 1 1
0 1 0 0 0 0 1
0 0 0 0 0 1 1
```

**範例輸出 3：**

AB  
ABC

**第七題：**給定  $n$  個骰子排成一列，一開始都是點數 1 朝上，點數 4 朝前，點數 2 朝右 (如下左圖所示)，另外骰子的展開圖如下右圖所示。



接下來有  $m$  次修改操作，每個操作包含兩個整數  $a, b$

- 若  $a, b$  都是正整數，交換編號  $a$  與編號  $b$  的骰子的位置。
- 若  $b$  為  $-1$ ，將編號  $a$  的骰子**向前**旋轉。
- 若  $b$  為  $-2$ ，將編號  $a$  的骰子**向右**旋轉。

在  $m$  次操作結束之後，依序輸出編號 1 到編號  $n$  的骰子朝上的點數。

**輸入說明：**

第一行包含兩個正整數  $n, m (1 \leq n \leq 20, 1 \leq m \leq 100)$ 。

接下來  $m$  行每行有兩個整數，第  $i$  行的兩個正整數表示第  $i$  次操作。

**輸出說明：**

在一行輸出  $n$  個數字以空格分隔，第  $i$  個數字表示編號  $i$  的骰子最後朝上的點數。

**範例輸入 1：**

```
1 2
1 -2
1 -1
```

**範例輸出 1：**

```
3
```

**範例輸入 2：**

```
3 3
2 -1
3 -2
3 1
```

**範例輸出 2：**

```
5 3 1
```

**第八題：**KD 指標（stochastic oscillator，隨機指標）是美國 George C·Lane 在 1957 年創立的技術指標，K 和 D 分別是一個 0 ~ 100 之間的數字，是用來觀察市場熱度的指標。而 KD 指標是使用 RSV 的加權移動平均來計算的，RSV 數據表達的是與最近 9 天相比，今天的股價是強還是弱。而 KD 數值越高代表個股的收盤價接近最近幾天的最高價，反之 KD 數值越低代表個股的收盤價接近最近幾天的最低價。其中：

$$RSV = \frac{\text{今日收盤價} - \text{最近九天內最低價}}{\text{最近九天最高價} - \text{最近九天內最低價}} \times 100\%$$

$$K = \frac{2}{3} \times (\text{昨日}K\text{值}) + \frac{1}{3} \times (\text{今日}RSV)$$

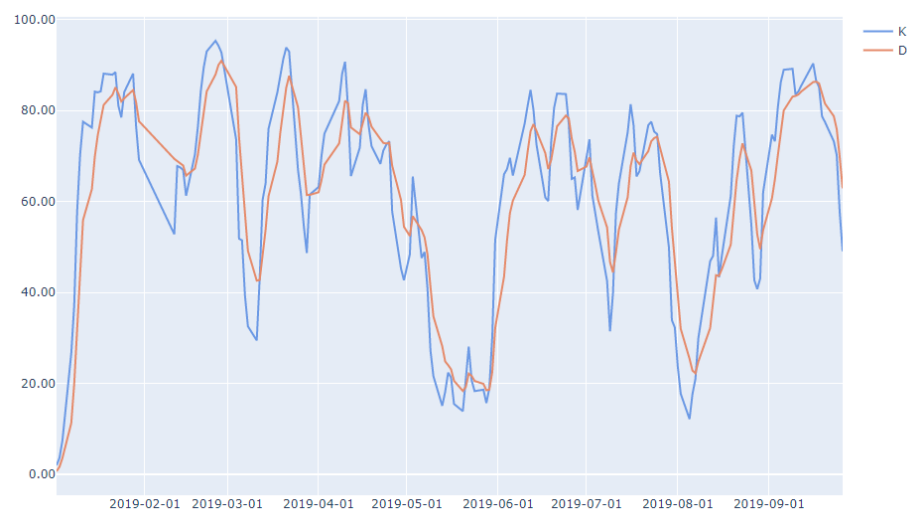
$$D = \frac{2}{3} \times (\text{昨日}D\text{值}) + \frac{1}{3} \times (\text{今日}K\text{值})$$

**輸入說明：**

請載入台積電的股價「2330TW.csv」附檔

**輸出說明：**

算出 KD 值後畫出如下面範例所示之圖形，縱軸為價格、橫軸為日期。





**第九題：**近年來 NBA 因為 Stephen Curry 帶動三分球的興起，各隊因此特別注重三分球的出手及得分，明星球員也是亦然，讓我們分析**三分球命中率與球員績效值的關係**。

績效值公式

$$Efficiency = \frac{(PTS+TRB+AST+STL+BLK)-((FGA-FG)+(FTA-FT)+TOV)}{G}$$

**輸入說明：**

載入下列球員 csv 檔：

「Giannis Antetokounmpo.csv」

「NikolaJokic.csv」

「KevinDurant.csv」

「StephenCurry.csv」

「LukaDoncic.csv」

**輸出說明：**

輸出一張圖：**橫軸為績效值、縱軸為三分球命中率(3P%)**的散佈圖；共五個球員，每個點要標示出球員名稱。

**第十題:** 請撰寫程式，讓使用者輸入二個分數，分別是  $x/y$  和  $m/n$  (其中  $x$ 、 $y$ 、 $m$ 、 $n$  皆為正整數)，計算這二個分數的和為  $p/q$ ，接著將  $p$  和  $q$  傳遞給名為 `compute()` 函式，此函式回傳  $p$  和  $q$  的最大公因數 (Greatest Common Divisor, GCD)。再將  $p$  和  $q$  各除以其最大公因數，最後輸出的結果必須以最簡分數表示。

**輸入說明:**

$x$ 、 $y$ 、 $m$ 、 $n$  皆為正整數，範圍不超過 100。兩個分數使用，數字/數字，表示。 / 符號的兩邊不需要空格。

**輸出說明:**

需要以最簡分數表示，使用 數字/數字 表示最後結果。 $x$ 、 $y$ 、 $m$ 、 $n$  範圍超過 100，則重新輸入。

**範例輸入 1：**

1/3  
1/3

**範例輸出 2：**

2/3

**範例輸入二：**

1/6  
2/11

**範例輸出二：**

23/66