

114 學年度上學期
國立中央大學

計算機實習 I-B 班:
期中上機考試題

繁體中文版

教授:
施國琛教授

學生:

2025 年 10 月 17 日

Q1 – BABY MONSTER 的完全平方數任務

題目敘述：

在 BABYMONSTER 的世界觀裡，某些數字 N 有神奇的特性，當你將它平方後，把平方結果倒過來讀，會得到另一個完全平方數。這種神祕的數字就被稱為 ASA。你必須判斷一個整數 N 是否為 ASA，你可以假設 $1 < N < 1000000$ 。

輸入格式：

輸入的每一行測試資料有1個整數 N 。

輸出格式：

對每一輸入 N ，輸出以下的訊息：

1. "RUKA"，如果 N 平方翻轉後也是完全平方數，但是跟輸入 N 的完全平方數是相同的。
2. "RORA"，如果 N 平方翻轉後不是完全平方數。
3. "ASA"，如果 N 是一個 ASA。

Sample Input 1

13

Sample Output 1

ASA

Sample Input 2

10

Sample Output 2

ASA

Sample Input 3

11

Sample Output 3

RUKA

Sample Input 4

18

Sample Output 4

RORA

Q2 – 報數

題目敘述：

假設有 100(0 ~ 99) 個人圍成一圈， M 為報數值，從第一個人開始報數，數到第 M 個人時，此人就離開圈子，然後離開的下一位繼續重新報數至第 M 個人，直到剩下一人為止，請問是第幾個人呢？

輸入格式：

請輸入報數 M 的數值， $0 < M < 100$ 。

輸出格式：

依照所輸入的 M 印出最後存活的人，最後必須有換行字元

Sample Input 1

1

Sample Output 1

99

Q3 – 森林火災

題目敘述：

有一片被劃分為 $n \times n$ 的森林區塊，每一格初始的火勢值為 0。消防隊發現有幾處起火點。當某個區塊著火時，它的上下左右相鄰區塊的火勢值會上升 1 點(注意邊界)。請你輸出最後整片森林的火勢分布。

輸入格式：

第一行輸入一個整數 n ，代表森林區塊的大小，整個森林為 $n \times n$ 的方格，範圍為 $1 \leq n \leq 10$ 。第二行輸入一個整數 k ，代表有 k 個起火點，範圍為 $0 \leq k \leq n * n$ 。接下來的 k 行中，每行包含兩個整數(中間用空白分開)，表示一個起火點的座標，座標以 (x, y) 的方式給出，範圍為 $0 \leq x, y < n$ ，起火點不會重複。

輸出格式：

輸出最後整片森林的火勢分布，起火點請用 "x" 表示。

Sample Input 1

```
3
1
1 1
```

Sample Output 1

```
010
1x1
010
```

Sample Input 2

```
5
2
2 2
1 3
```

Sample Output 2

```
00010
002x1
01x20
00100
00000
```

Q4 – 選擇最佳區域賽

題目敘述：

近年來，ICPC 社群已經大幅拓展其全球影響力，年度賽事涵蓋111個國家，涉及3,450所大學，並吸引超過 75,000 名隊員、教練與志工參與。然而需要注意的是，每年僅有大約 130 支隊伍能晉級至年度的 ICPC 世界總決賽。以 2023 年為例，來自亞太區的隊伍中，只有 16 支成功晉級。

在 2022 年的 ICPC 亞太區域賽中，參賽規模相當龐大，超過1,800支隊伍代表 283 所大學參加。遺憾的是，這些隊伍中的絕大多數（超過 99%）無法晉級區域賽之後的更高層級比賽。

為了提供更多隊伍在更高層級競爭的機會，ICPC 亞太區引入了一個新的選拔階層——**亞太區季後賽 (Asia Pacific Playoff)**，作為晉級 2024 年 ICPC 世界總決賽的中介階段。這個比賽相較於一般的區域賽，代表了更高的競爭水準。

在 2024 年，第一屆亞太區季後賽將於越南河內舉辦，預計將有約 66 支隊伍依照 ICPC 亞太區規則獲得參賽資格。這項擴充措施，確保未來將有更多隊伍能夠參與更高層級的比賽。

隨著亞太區季後賽的設立，ICPC 亞太區規則也進行了大幅修改。閱讀新規則後，你發現 2023 年你被允許參加兩場區域賽，以**增加晉級季後賽的機會**。

你的隊伍計畫參加 2023 年的 ICPC 桃園區域賽以及 ICPC 雅加達區域賽。假設你**已知**這兩場比賽中隊伍的重新計算後的名次 (recomputed team rank) 以及賽站分數 (site score)，請你撰寫一個程式，判斷在哪一場比賽中，你的隊伍有更大的晉級機會。

（註：**recomputed team rank** 與 **site score** 的定義可參見 ICPC 亞太區規則。）

輸入格式：

輸入的第一行包含四個以空白分隔的數字 R_T, R_J, S_T, S_J

1. R_T 與 R_J 分別代表你在桃園區域賽與雅加達區域賽重新計算後的隊伍排名 (recomputed team rank)。
2. S_T 與 S_J 分別代表桃園區域賽與雅加達區域賽的賽站分數 (site score)

輸出格式：

1. 如果你的隊伍在桃園區域賽有更大的晉級機會，輸出 **TAOYUAN**
2. 如果你的隊伍在雅加達區域賽有更大的晉級機會，輸出 **JAKARTA**
3. 如果兩場比賽的機會一樣好，輸出 **SAME**

測資範圍：

1. R_T 和 R_J 是正整數，且小於 66
2. 你可以假設你的隊伍排名在兩場區域賽中都位於前 50%

3. $1 \leq S_T \leq 2000, 1 \leq S_J \leq 2000$
4. $100 \cdot S_T$ 與 $100 \cdot S_J$ 保證為正整數

Sample Input 1

1 2 34.56 56.78

Sample Output 1

TAOYUAN

Sample Input 2

2 3 45.67 98.01

Sample Output 2

JAKARTA

Sample Input 3

4 5 33.33 44.44

Sample Output 3

SAME

ICPC 亞太區規則

以下規則不適用於南太平洋地區（澳洲、紐西蘭等）。

世界總決賽的隊伍將會從南太平洋獨立區域賽中選出，並且獨立於其他亞太區域賽之外。

亞太區域賽的基本規則

- A1. 一支隊伍最多只能參加兩場區域賽。
- A2. 若某場區域賽設有初賽，則該區域賽主辦國的隊伍必須透過對應的初資格，才能參加該區域賽。
- A3. 區域賽預期應接受來自亞太其他國家的隊伍。每個區域賽可以對外國隊伍的人數設置上限，並由該區域賽的總監自行訂定適當的選拔規則，以決定哪些外國隊伍能被接受。
- A4. 區域賽可以接受來自南太平洋以及其他超區（如東亞）的隊伍。但這些隊伍無法透過亞太區域賽取得世界總決賽的資格。
- A5. 來自某區域賽主辦國的隊伍，不應同時參加其他國家舉辦的兩場區域賽。

世界總決賽的選拔規則（第一部分）

- B1. 每個區域賽的冠軍隊伍將直接取得世界總決賽資格。這裡的「冠軍」定義為：在排除來自其他超區或南太平洋的隊伍後，排名最高的隊伍。
- B2. 如果同一所大學在不同區域賽中有兩支或以上的冠軍隊伍，則僅能有其中一支隊伍取得世界總決賽資格。該大學應自行選擇其中一隊。作為選項，該大學也可以讓這些隊伍參加季後賽，以決定哪一支隊伍能晉級世界總決賽。（這些隊伍會被邀請參加季後賽，詳見 D1。）
- B3. 如果某所大學的冠軍隊伍須透過季後賽來決定代表權（見 B2），則在

季後賽中排名最高的該校隊伍將獲得世界總決賽資格，而不受其他大學隊伍在季後賽排名的影響。

區域賽的場地分數 (Site Scores of Regionals)

C1. 對於每一場區域賽，其「場地分數」(site score)，記作 S ，定義如下：

$$\begin{aligned} S = & 0.56 \times \text{區域賽的大學數} \\ & + 0.24 \times \text{區域賽的隊伍數} \\ & + 0.14 \times \text{賽中的大學數} \\ & + 0.06 \times \text{賽中的隊伍數} \\ & + 0.30 \times \text{區域賽的外國隊伍數} \end{aligned}$$

其中，僅計算至少解出一題的隊伍。來自南太平洋及其他超區的隊伍也計入（不排除）。

季後賽的選拔規則

D1. 各區域賽的冠軍隊伍會被邀請參加季後賽，並以「公開參賽隊伍」的身分參加。這些冠軍隊伍在季後賽中的表現不會影響它們的世界總決賽資格。但若隊伍因規則 **B2** 或 **B3** 而必須透過季後賽決定代表權，則屬於例外情況。

D2. 對每一場區域賽的排名，依照以下順序執行處理（以下將該區域賽稱 **X**）：

1. 移除來自南太平洋及其他超區的隊伍。
2. 移除沒有解出任何題目的隊伍。僅保留至少解出一題的隊伍。
3. 僅保留前 50% 的隊伍（四捨五入取上整），刪除排名較低的一半。
這表示後 50% 的隊伍永遠無法進入季後賽。
4. 移除冠軍大學的隊伍。冠軍大學是指擁有冠軍隊伍（見 B1）的那所大學，不論該冠軍來自區域賽 **X** 或其他區域賽。
5. 移除每所大學中排名第 4 名之後的隊伍。
（註）一所大學最多只能有 3 支隊伍參加季後賽，見 D3(2)。
6. **重新計算剩餘隊伍的排名。**對每支隊伍，重新給定以下數值：

$$(R-1)/S$$

其中 **R** 是重新計算後的隊伍排名(recomputed team rank)，**S** 是該區域賽 **X** 的場地分數(site score)

D3. 將亞太地區所有區域賽的隊伍清單合併，並依照以下順序處理：

1. 依照前一步分配的數值遞增排序。
2. 刪除重複或超額的隊伍：若同一支隊伍在清單中出現第二次，刪去該重複。若同一所大學有第四支或之後的隊伍，將這些隊伍刪去。
3. 每個亞太國家至少保留一隊：從每個國家中挑選數值最小的那支隊伍，直接取得季後賽資格。
4. 填滿季後賽名額：設季後賽需要的隊伍總數為 **P**。從清單頭部（數值最小的隊伍開始）依序挑選，直到選滿 **P** 支隊伍為止。若遇到已經在步驟 (3) 中被選中的隊伍，則跳過不再重複選。這些挑選出的隊伍即為最終進入季後賽的名單。

D4. 當需要額外補入隊伍時（例如已有資格的隊伍放棄參加季後賽），必須將該隊伍自所有區域賽排名中移除，然後重新套用 D2（以及因此而觸發的 D3）來進行遴選。

（註）在 D4 的情況下，場地分數（site scores）不會重新計算。

（註）放棄參加季後賽的隊伍 不會受到任何懲罰。

世界總決賽的選拔規則（第二部分）

E1. 世界總決賽的隊伍首先依照 B1—B3 的規則選出。接著，從季後賽中挑選排名最高的隊伍，依照以下程序：

1. 刪除季後賽名單中具有「公開參賽身分」的隊伍（即各區域賽的冠軍隊伍）。
2. 刪除同一所大學的第二支或之後的隊伍。
3. 設 N 為分配給亞太區的世界總決賽名額數， M 為依照規則 B1 — B3 已取得世界總決賽資格的隊伍數。那麼，從修正後的季後賽排名中，取前 $N-M$ 支隊伍晉級世界總決賽。

Q5 – 誰是出場率 MVP — NBA 球員出場比例

題目敘述：

在一個籃球賽季中，統計員會記錄每一次比賽NBA球員的名字。現在給你一份或多份出場名單，請計算每份名單中每位球員的出場比例（百分比），並依字典序排序輸出，比例需四捨五入到小數點後四位。

輸入格式：

第一行為整數 T ($1 \leq T \leq 11$)，代表測資組數。第二行為一個空行。之後的資料由 T 組測資構成，每組測資包含若干行，每行是一位球員的名字（可能含空白）。每組測資之間以單獨一行空行分隔，全部資料加總不超過 1000 行。

輸出格式：

對每一組測資，輸出多行，每行格式為球員名字(中間空一格)百分比，其中百分比為該球員出現次數 / 該組總次數 $\times 100$ ，四捨五入到小數點後四位，同一組內的球員名字須依字典序排序。不同測資組之間以一個空行分隔。

注意事項：

1. 名字大小寫視為不同字串（Lebron James 與 lebron james 與 Lebron james 是不同的）。
2. 空行僅用於區分測資組，不代表結束輸入。

Sample Input 1

```
2
LeBron James
leBron james
Stephen Curry
LeBron James
Kevin Durant
LeBron James
Luka Doncic
Stephen Curry
Stephen Curry

Kevin Durant
Kevin Durant
LeBron James
LeBron James
Jayson Tatum
James Harden
Jayson Tatum
Jayson Tatum
```

Sample Output 1

```
Kevin Durant 11.1111
LeBron James 33.3333
Luka Doncic 11.1111
Stephen Curry 33.3333
leBron james 11.1111

James Harden 12.5000
Jayson Tatum 37.5000
Kevin Durant 25.0000
LeBron James 25.0000
```

~END~