

114 學年度上學期
國立中央大學

計算機實習 I-A 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 的質數任務

題目敘述：

BABYMONSTER 挑戰任務！在她們的世界觀中，質數是只被1和自己整除的神祕數字。如果把一個質數的數字倒轉後，依然是質數，而且與原數不同，這種會翻轉的特別數字就叫 ASA。在這個問題中，你必須要判斷某一個整數 N 是非質數、質數，或 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. "RAMI"，如果 N“不是”一個質數
2. "RORA"，如果 N“是”一個質數，但“不是”一個 ASA
3. "ASA"，如果 N 是一個 ASA

Sample Input 1

17

Sample Output 1

ASA

Sample Input 2

16

Sample Output 2

RAMI

Sample Input 3

23

Sample Output 3

RORA

Sample Input 4

131

Sample Output 4

RORA

Sample Input 5

179

Sample Output 5

ASA

Sample Input 6

199

Sample Output 6

ASA

Q2 – 報數

題目敘述：

假設有 $100(0 \sim 99)$ 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 $0 \leq k \leq n^2$ 。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，則僅能有一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」的身份參加。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 — MLB 球員出場比例

題目敘述：

在一個棒球賽季中，統計員會記錄每一次打席的 MLB 球員名字。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 (Aaron Judge 與 aaron judge 與 aaron Judge 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

Juan Soto
juan soto
Fernando Tatis
Manny Machado
Fernando Tatis
Fernando Tatis

Jacob deGrom
Max Scherzer
Max Scherzer
Justin Verlander
Gerrit Cole
Justin Verlander
Justin Verlander
```

Sample Output 1

```
Fernando Tatis 50.0000
Juan Soto 16.6667
Manny Machado 16.6667
juan soto 16.6667

Gerrit Cole 14.2857
Jacob deGrom 14.2857
Justin Verlander 42.8571
Max Scherzer 28.5714
```

~END~