

Bài 1. Dãy con liên tiếp (6 điểm)

Xét dãy các số nguyên gồm n phần tử a_1, a_2, \dots, a_n . Một dãy con liên tiếp của dãy a_1, a_2, \dots, a_n là dãy số nguyên có dạng $a_i, a_{i+1}, a_{i+2}, \dots, a_j$ ($1 \leq i \leq j \leq n$).

Yêu cầu: Cho trước dãy các số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n . Hãy tìm một dãy con liên tiếp của dãy đã cho có tổng các phần tử đạt lớn nhất.

Ví dụ: Cho dãy 5, -3, 7, -9. Một dãy con liên tiếp của dãy này có tổng các phần tử đạt lớn nhất là dãy 5, -3, 7. Khi đó, tổng lớn nhất là $S = 5 - 3 + 7 = 9$.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DAYCON.INP gồm 2 dòng:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^6$);
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên, số thứ i là a_i ($|a_i| \leq 10^6$). Các số trên cùng dòng viết cách nhau một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản DAYCON.OUT một số duy nhất là tổng các phần tử của dãy con liên tiếp đạt lớn nhất.

Ví dụ:

DAYCON.INP	DAYCON.OUT
4 5 -3 7 -9	9
3 1 1 1	3
3 -1 -2 -3	-1

Có ít nhất 60% số test ứng với 60% số điểm của bài có $1 \leq n \leq 100$.

Bài 2. Tổng số ong tổ tiên (7 điểm)

Ong là loài có thể thụ tinh đơn tính hoặc lưỡng tính. Nếu một trứng ong thụ tinh bởi chính con ong cái nó nở thành một con ong đực. Tuy nhiên, nếu một trứng thụ tinh bởi một ong đực nó nở thành một con ong cái. Như vậy một con ong đực sẽ luôn có một mẹ, và một con ong cái sẽ có cả bố và mẹ.

Ta bắt đầu tính số con ong tổ tiên của một con ong đực. Xét 1 con ong đực ở thế hệ thứ n . Theo quy luật trên, ta thấy:

- Trước một đời, thế hệ $n-1$: Con ong đực chỉ có một mẹ (1 ong cái).
- Trước hai đời, thế hệ $n-2$: Con ong cái đời $n-1$ có 2 bố mẹ, một ong bố (đực) và một ong mẹ (cái) (2 con ong: 1 đực+ 1 cái).
- Trước ba đời, thế hệ $n-3$: Con ong cái thế hệ $n-2$ lại có hai bố mẹ, một ong bố (đực) và một mẹ (cái), và con đực thế hệ $n-2$ có một mẹ (3 con ong: 1 ong đực + 2 ong cái).
- Trước bốn đời, thế hệ $n-4$: Hai con cái, mỗi con có 2 cha, mẹ và mỗi con đực có một mẹ (5 con ong: 2 ong đực 3 ong cái).

Vĩnh và Long là đôi bạn cùng lớp. Sau khi tính được số con ong tổ tiên của 1 con ong đực ở 1 thế hệ N bất kỳ (với $N \leq 25000$), Vĩnh nghĩ ra 1 trò chơi như sau: Vĩnh sẽ

nói ngẫu nhiên một con số N cho biết con ong đực đang ở thế hệ thứ mấy, còn Long trong vòng 2 giây phải tính ra tổng số con ong ở các thế hệ tổ tiên của con ong đó từ thế hệ $N-1$ đến thế hệ đầu tiên.

Với N nhỏ ($N=6$ chẳng hạn), Vĩnh có thể dễ dàng kiểm tra kết quả là đúng hay sai, nhưng khi N lớn (với $N=49$, Long cho ra con số 20365011072) thì Vĩnh bắt đầu nghi ngờ kết quả này, N càng lớn thì sự nghi ngờ chắc chắn sẽ càng cao! Bạn hãy giúp Vĩnh giải tỏa mối nghi ngờ này nhé!

Yêu cầu: cho biết con ong đang ở thế hệ N , hãy tính ra tổng số con ong ở các thế hệ tổ tiên của con ong đó từ thế $N-1$ đến thế hệ thứ nhất.

Dữ liệu: vào từ file văn bản ONGTONG.INP chỉ có 1 dòng chứa số nguyên dương N cho biết con ong đực đang ở thế hệ thứ mấy ($2 \leq N \leq 25000$).

Kết quả: ghi ra file văn bản ONGTONG.OUT một số nguyên duy nhất là tổng số con ong ở các thế hệ tổ tiên của con ong đực ở thế hệ N .

Ví dụ:

ONGTONG.INP	ONGTONG.OUT
6	19
49	20365011072

Ràng buộc: 60% số test ứng với 60% số điểm của bài có $N \leq 5000$.

Bài 3. Dụng cụ san bằng (7 điểm)

Nam tạo bản đồ cho một trò chơi chiến thuật thời gian thực. Trong trò chơi này, bản đồ là một hình chữ nhật 2D với kích thước là $N \times M$ ô. Ban đầu, ô ở hàng i cột j có độ cao là $H_{i,j}$. Độ cao luôn là số nguyên.

Trước khi tạo bản đồ, Nam muốn tất cả các ô có chiều cao như nhau. Nhưng anh ta chỉ có thể thay đổi chiều cao bằng cách dùng dụng cụ **san bằng**. Dụng cụ san bằng có dạng hình chữ nhật với kích thước $X \times Y$, và khi sử dụng, nó thay thế chiều cao của tất cả những ô bị ảnh hưởng thành **phần tử trung vị**. Ví dụ lưới 5×9 có chiều cao:

```
9 8 8 8 7 7 7 8 7
1 1 1 4 4 5 2 4 4
2 3 1 2 1 2 1 1 9
3 2 8 8 9 9 7 7 7
7 7 7 7 7 7 8 8 8
```

Giả sử dụng cụ san bằng có kích thước 3×7 , và chúng ta áp dụng nó vào vùng 3×7 ở giữa. Phần tử trung vị trong vùng đó là **3**, nên sau khi áp dụng lưới sẽ trở thành

```
9 8 8 8 7 7 7 8 7
1 3 3 3 3 3 3 4
2 3 3 3 3 3 3 9
3 3 3 3 3 3 3 7
7 7 7 7 7 7 8 8 8
```

Chú ý rằng X và Y là số lẻ, nên chỉ có một số nguyên là phần tử trung vị.

Nam muốn dùng dụng cụ san bằng đó nhiều lần để độ cao tất cả các ô đều như nhau. Hơn nữa, anh ta cũng muốn biết độ cao cuối cùng lớn nhất có thể. Độ cao lớn nhất có thể anh ta có thể đạt được là bao nhiêu ?

Ngoài ra, bạn có **Q** truy vấn, các truy vấn có có cặp **X** và **Y** khác nhau.

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu tiên chứa 3 số nguyên **N**, **M**, **Q**.
- **N** dòng tiếp theo thể hiện các độ cao. Mỗi dòng chứa **M** số nguyên. Giá trị thứ **j** ở dòng thứ **i** là **H_{i,j}**.
- **Q** dòng tiếp theo là các truy vấn. Dòng thứ **j** chứa 2 số nguyên **X_j** và **Y_j**.

Dữ liệu ra:

Với mỗi truy vấn, in ra một dòng, chiều cao chung lớn nhất Nam có thể đạt được nếu dùng dụng cụ san bằng kích thước **X_j × Y_j**.

Ràng buộc:

- $3 \leq N, M \leq 1000$
- $1 \leq Q \leq 25$
- $0 \leq H_{i,j} \leq 10^7$
- $3 \leq X \leq N$
- $3 \leq Y \leq M$
- **Y_j** và **X_j** là số lẻ.

Ví dụ:

EQUALIZE.INP	EQUALIZE.OUT
3 7 3	8
8 5 5 5 8 6 8	5
8 9 5 5 5 9 8	6
8 6 8 5 5 5 8	
3 3	
3 5	
3 7	

Giải thích:

Trong truy vấn đầu tiên, Nam có thể kết thúc với độ cao bằng 8 bằng việc san bằng vùng **3 × 3** bên trái nhất:

8 8 8 5 8 6 8

8 8 8 5 5 9 8

8 8 8 5 5 5 8

Sau đó là vùng **3 × 3** bên phải nhất:

8 8 8 5 8 8 8

8 8 8 5 8 8 8

8 8 8 5 8 8 8

Kết thúc bằng vùng **3 × 3** ở trung tâm:

8 8 8 8 8 8 8

8 8 8 8 8 8
8 8 8 8 8 8

Có thể thấy rằng đây là độ cao lớn nhất có thể đạt được.

-----**Hết**-----