



Hello, 2528ctin\_kduckp.

# CTDL NÂNG CAO

[Info](#)[Rankings](#)[Participation](#)[Submissions](#)[Leave contest](#)[Thầy Trần Phùng Bính](#)

## Truy vấn Max

[Submit](#)**Time limit:** 1.0s / **Memory limit:** 256M**Points:** 100

Cho mảng có  $n$  phần tử  $a_1, a_2, \dots, a_n$  và  $q$  truy vấn, mỗi truy vấn gồm hai số  $x$  và  $y$ . Với mỗi truy vấn, in ra giá trị lớn nhất trong đoạn phần tử từ vị trí  $x$  đến  $y$ .

**Dữ liệu vào:** Đọc từ tệp văn bản **QMAX.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên ghi  $n$  và  $q$  – số lượng phần tử của mảng  $a$  và số truy vấn.
- Dòng thứ 2 ghi  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  – giá trị  $n$  phần tử của mảng  $a$ .
- Dòng thứ  $i$  trong  $q$  dòng tiếp theo ghi hai số  $x, y$ .

**Kết quả:** Ghi vào tệp văn bản **QMAX.OUT** gồm  $q$  dòng:

- Dòng thứ  $i$  trong  $q$  dòng là câu trả lời cho truy vấn thứ  $i$  – giá trị lớn nhất của đoạn phần tử từ vị trí  $x$  đến  $y$ .

**Ví dụ:**

QMAX.INP	QMAX.OUT
10 2	5
3 2 4 5 6 8 1 2 9 7	8
1 4	
3 8	

**Giới hạn dữ liệu:**  $1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq q \leq 10^6, 1 \leq x \leq y \leq n$ .

## Sample Input

```
10 2
3 2 4 5 6 8 1 2 9 7
1 4
3 8
```

[Copy](#)

## Sample Output

[Copy](#)



Hello, 2528ctin\_kduckp.

8

## Robot

Submit

**Time limit:** 1.0s / **Memory limit:** 256M**Points:** 100

Po đã chế tạo nhiều robot. Nhưng tất cả đều nghĩ rằng chúng là mạnh nhất, vì vậy một cuộc thi đã bắt đầu. Các robot đều muốn biết ai là người nhanh nhẹn nhất, vì vậy chúng đã có cuộc thi sau đây. Đầu tiên, có một hàng  $n$  số  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Chúng thi đấu để xem ai với mỗi  $k$  số liên tiếp có thể viết được số lớn nhất và số nhỏ nhất. Tất nhiên, những robot này có tốc độ tính toán rất nhanh và chúng thi đấu để xem ai có thể viết nhanh hơn.

**Yêu cầu:** Po cũng muốn biết câu trả lời, bạn có thể giúp cô ấy không?

**Dữ liệu đầu vào:** Đọc từ tệp văn bản **ROBOT.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên ghi  $n, k$  - ý nghĩa như mô tả ở trên ( $1 \leq k \leq n \leq 10^5$ ).
- Dòng thứ hai ghi  $n$  số  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq i \leq n, -2^{31} \leq a_i \leq 2^{31} - 1$ ).

**Kết quả:** Ghi vào tệp văn bản **ROBOT.OUT** gồm  $n - k + 1$  dòng:

- Dòng thứ  $i$  trong  $i + k - 1$  dòng là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của  $k$  số liên tiếp bắt đầu từ vị trí  $i$  (với  $1 \leq i \leq n - k + 1$ ).

Ví dụ:

ROBOT.INP	ROBOT.OUT
5 3	3 1
1 2 3 4 5	4 2
	5 3

## Sample Input

```
5 3
1 2 3 4 5
```

Copy

## Sample Output

```
3 1
4 2
5 3
```

Copy



Hello, 2528ctin\_kduckp.

**Time limit:** 1.0s / **Memory limit:** 256M**Points:** 100

Po có  $n$  con bò luôn xếp hàng theo cùng một thứ tự. Một ngày nọ, Po quyết định cho một số con bò chơi trò chơi. Cô ấy định tìm một nhóm bò xếp thành một hàng, nhưng để tránh chênh lệch lớn về chiều cao, chiều cao của những con bò không được quá chênh lệch. Po đã chuẩn bị  $q$  các lựa chọn bò có thể có và chiều cao của tất cả các con bò. Cô ấy muốn biết sự chênh lệch chiều cao giữa những con bò cao nhất và thấp nhất trong mỗi nhóm.

**Dữ liệu vào:** Đọc từ tệp văn bản **CHENHLECH.INP** có dạng:

- Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên  $n$  và  $q$  – số lượng các con bò và số lượng lựa chọn.
- $n$  dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một số nguyên  $h_i$  ( $i = 1..n$ ) lần lượt là chiều cao của con bò thứ  $i$ .
- Dòng thứ  $i$  trong  $q$  dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số nguyên  $x$  và  $y$  – nhóm các con bò từ vị trí  $x$  đến vị trí  $y$  trong hàng.

**Kết quả:** Ghi vào tệp văn bản **CHENHLECH.OUT** gồm  $q$  dòng:

- Dòng thứ  $i$  trong  $q$  dòng là câu trả lời của truy vấn thứ  $i$  ( $1 \leq i \leq q$ ).

**Ví dụ:**

CHENHLECH.INP	CHENHLECH.OUT
6 3	6
1	3
7	0
3	
4	
2	
5	
1 5	
4 6	
2 2	

**Giới hạn dữ liệu:**  $1 \leq n \leq 5 \times 10^4$ ,  $1 \leq q \leq 1.8 \times 10^5$ ,  $1 \leq h_i \leq 10^6$ ,  $1 \leq x \leq y \leq n$ .

## Sample Input

```
6 3
1 7 3 4 2 5
1 5
4 6
2 2
```

Copy

## Sample Output

Copy



Hello, 2528ctin\_kduckp.

3  
0

## Ước chung của đoạn

Submit

**Time limit:** 1.0s / **Memory limit:** 256M**Points:** 100

Cho dãy số nguyên  $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ , tìm một dãy con dài nhất gồm các phần tử liên tiếp của  $A$  thỏa mãn: Tồn tại một số nguyên  $d > 1$  sao cho mọi phần tử trong dãy con đó đều chia hết cho  $d$ .

**Dữ liệu vào:** Đọc từ file văn bản **CDSUBSEG.INP** có dạng:

- Dòng 1 chứa số nguyên dương  $T \leq 10^4$  là số test
- $T$  nhóm dòng tiếp theo, mỗi nhóm gồm 2 dòng mô tả một test:
  - Dòng 1 chứa số nguyên dương  $n \leq 10^6$ .
  - Dòng 2 chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  cách nhau bởi dấu cách ( $\forall i: |a_i| \leq 10^6$ ).

Tổng các giá trị  $n$  trong file dữ liệu không vượt quá  $10^6$ .

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **CDSUBSEG.OUT** có dạng:

- Ứng với mỗi test, ghi ra một số nguyên duy nhất trên một dòng là độ dài dãy con tìm được. Nếu không tồn tại dãy con thỏa mãn điều kiện in ra số 0.

**Ví dụ:**

CDSUBSEG.INP	CDSUBSEG.OUT
4	1
3	4
1 2 3	6
8	1
2 6 12 15 27 1 81 5	
6	
2 4 6 8 10 12	
12	
4 5 7 9 4 5 7 9 4 5 7 9	

**Giải thích:**

Test 1: Chọn dãy con chỉ gồm một phần tử (2) hoặc (3)

Test 2: Chọn dãy con (6, 12, 15, 27)

Test 3: Chọn toàn bộ dãy A

Test 4: Chọn dãy con gồm 1 phần tử bất kỳ

## Sample Input

Copy



Hello, 2528ctin\_kduckp.

```

1 2 3
8
2 6 12 15 27 1 81 5
6
2 4 6 8 10 12
12
4 5 7 9 4 5 7 9 4 5 7 9

```

## Sample Output

```

1
4
6
1

```

Copy

Police

Submit

**Time limit:** 1.0s / **Memory limit:** 512M**Points:** 100

Để truy bắt tội phạm, cảnh sát xây dựng một hệ thống máy tính mới. Bản đồ khu vực bao gồm  $N$  thành phố và  $E$  đường nối 2 chiều. Các thành phố được đánh số từ 1 đến  $N$ .

Cảnh sát muốn bắt các tội phạm di chuyển từ thành phố này đến thành phố khác. Các điều tra viên, theo dõi bản đồ, phải xác định vị trí thiết lập trạm gác. Hệ thống máy tính mới phải trả lời được 2 loại truy vấn sau:

- 1. Đối với hai thành phố  $A, B$  và một đường nối giữa hai thành phố  $G_1, G_2$ , hỏi tội phạm có thể di chuyển từ  $A$  đến  $B$  nếu đường nối này bị chặn (nghĩa là tên tội phạm không thể sử dụng con đường này) không?
- 2. Đối với 3 thành phố  $A, B, C$ , hỏi tội phạm có thể di chuyển từ  $A$  đến  $B$  nếu như toàn bộ thành phố  $C$  bị kiểm soát (nghĩa là tên tội phạm không thể đi vào thành phố này) không?



Hello, 2528ctin\_kduckp.

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên  $N$  và  $E$  ( $2 \leq N \leq 100000$ ,  $1 \leq E \leq 500000$ ), số thành phố và số đường nối.
- Mỗi dòng trong số  $E$  dòng tiếp theo chứa 2 số nguyên phân biệt thuộc phạm vi  $[1, N]$  - cho biết nhãn của hai thành phố nối với nhau bởi một con đường. Giữa hai thành phố có nhiều nhất một đường nối.
- Dòng tiếp theo chứa số nguyên  $Q$  ( $1 \leq Q \leq 300000$ ), số truy vấn được thử nghiệm trên hệ thống.
- Mỗi dòng trong  $Q$  dòng tiếp theo chứa 4 hoặc 5 số nguyên. Số đầu tiên cho biết loại truy vấn - 1 hoặc 2.
  - Nếu loại truy vấn là 1, tiếp theo trên cùng dòng là 4 số nguyên  $A, B, G_1, G_2$  với ý nghĩa như đã mô tả.  $A$  khác  $B$ ;  $G_1, G_2$  mô tả một con đường có sẵn.
  - Nếu loại truy vấn là 2, tiếp theo trên cùng dòng là 3 số nguyên  $A, B, C$  với ý nghĩa như đã mô tả.  $A, B, C$  đôi một khác nhau.

Dữ liệu được cho sao cho ban đầu luôn có cách di chuyển giữa hai thành phố bất kỳ.

## Output

Gồm  $Q$  dòng, mỗi dòng chứa câu trả lời cho một truy vấn. Nếu câu trả lời là khẳng định, in ra "yes". Nếu câu trả lời là phủ định, in ra "no".

## Sample Input

[Copy](#)



Hello, 2528ctin\_kduckp.

```
1 2
2 3
3 5
2 4
4 6
2 6
1 4
1 7
7 8
7 9
7 10
8 11
8 12
9 12
12 13
5
1 5 13 1 2
1 6 2 1 4
1 13 6 7 8
2 13 6 7
2 13 6 8
```

## Sample Output

```
yes
yes
yes
no
yes
```

[Copy](#)

## VO 15 Bài 1 - Cây

[Submit](#)**Time limit:** 1.0s / **Memory limit:** 512M**Points:** 100

Cho cây gồm  $N$  đỉnh ( $N \leq 70000$ ), có gốc ở đỉnh 1. Bạn cần trả lời  $Q$



Hello, 2528ctin\_kduckp.

Cho hình vuông tam giác cân có cạnh bằng  $a$ ,  $a + 1, a + 2, \dots, a + n$ .

## Input

- Dòng 1: Số nguyên dương  $N$  và  $Q$ .
- $N - 1$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 2 số nguyên dương  $u$  và  $v$ , thể hiện có 1 cạnh nối giữa 2 đỉnh  $u$  và  $v$ . ( $u \neq v; 1 \leq u, v \leq N$ ).
- $Q$  dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số nguyên dương  $u$  và  $v$  ( $1 \leq u \leq v \leq N$ ), thể hiện 1 truy vấn.

## Output

Với mỗi truy vấn, in ra 1 dòng duy nhất là đáp số của truy vấn.

## Sample Input

```
5 3
1 2
2 3
3 4
3 5
2 5
1 3
4 5
```

[Copy](#)

## Sample Output

```
2
1
3
```

[Copy](#)

## Note

- Trong 30% số test,  $1 \leq N, Q \leq 1000$ .
- Trong tất cả các test,  $1 \leq N, Q \leq 70000$ .





Hello, 2528ctin\_kduckp.

# VNOI 11 Bài 6 - Nâng cấp mạng

[Submit](#)**Time limit:** 0.6s / **Memory limit:** 512M**Points:** 100

Một hệ thống gồm  $n$  máy tính đánh số từ 1 đến  $n$  được kết nối thành một mạng bởi  $m$  đoạn cáp mạng đánh số từ 1 đến  $m$ . Đoạn cáp mạng thứ  $i$  có thông lượng  $w_i$  kết nối hai máy  $u_i, v_i$  cho phép truyền dữ liệu theo cả hai chiều giữa hai máy này.

Một dãy các máy  $x_1, x_2, \dots, x_p$  trong đó giữa hai máy  $x_j$  và  $x_{j+1}$  ( $j = 1, 2, \dots, p - 1$ ) có đoạn cáp nối được gọi là một đường truyền tin từ máy  $x_1$  tới máy  $x_p$ . Thông lượng của đường truyền tin được xác định như là thông lượng nhỏ nhất trong số các thông lượng của các đoạn cáp mạng trên đường truyền. Giả thiết là mạng được kết nối sao cho có đường truyền tin giữa hai máy bất kì và giữa hai máy có không quá một đoạn cáp mạng nối chúng.

Người ta muốn nâng cấp mạng bằng cách tăng thông lượng của một số đoạn cáp nối trong mạng. Để tăng thông lượng của mỗi đoạn cáp mạng thêm một lượng  $d$  ( $d > 0$ ) ta phải trả một chi phí đúng bằng  $d$ . Việc nâng cấp mạng phải đảm bảo là sau khi hoàn tất, thông lượng của mỗi đoạn cáp mạng  $i$  đều bằng thông lượng của đường truyền tin có thông lượng lớn nhất từ máy  $u_i$  tới máy  $v_i$ .

**Yêu cầu:** Tìm phương án nâng cấp các đoạn cáp mạng sao cho tổng chi phí nâng cấp là nhỏ nhất.

## Input

- Dòng thứ nhất: Chứa hai số nguyên dương  $n, m$  ( $n, m \leq 10^5$ ).
- Dòng thứ  $i$  trong số  $m$  dòng tiếp theo chứa ba số nguyên dương  $u_i, v_i, w_i$  ( $w_i \leq 10^6$ ),  $i = 1, 2, \dots, m$ .

Các số trên cùng một dòng được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

## Output

Ghi ra một số nguyên duy nhất là tổng chi phí nâng cấp theo phương án tìm được.



Hello, 2528ctin\_kduckp.

**50%** số test ứng với **50%** số điểm của bài có  $n \leq 100$ .

## Sample Input

```
6 7
1 2 6
1 3 5
2 4 3
3 4 9
4 5 4
4 6 8
5 6 7
```

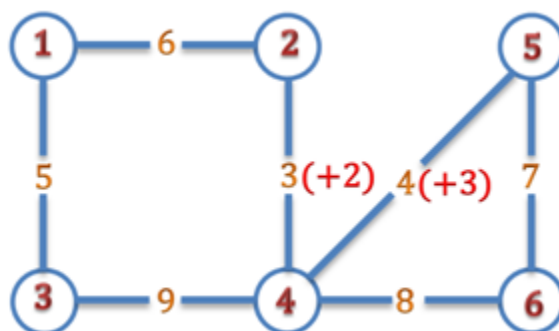
[Copy](#)

## Sample Output

```
5
```

[Copy](#)

## Note



## Dạo chơi đồng cỏ

[Submit](#)

**Time limit:** 0.38s / **Memory limit:** 512M

**Points:** 100



Hello, 2528ctin\_kduckp.

ăn cỏ trên  $N$  đồng cỏ, để thuận tiện ta cũng đánh số các đồng cỏ từ  $1 \rightarrow N$ . Biết rằng con bò  $i$  đang ăn cỏ trên đồng cỏ  $i$ .

Một vài cặp đồng cỏ được nối với nhau bởi 1 trong  $N - 1$  con đường 2 chiều mà các con bò có thể đi qua. Con đường  $i$  nối 2 đồng cỏ  $A_i$  và  $B_i$  ( $1 \leq A_i \leq N; 1 \leq B_i \leq N$ ) và có độ dài là  $L_i$  ( $1 \leq L_i \leq 10000$ ).

Các con đường được thiết kế sao cho với 2 đồng cỏ bất kỳ đều có duy nhất 1 đường đi giữa chúng. Như vậy các con đường này đã hình thành 1 cấu trúc cây.

Các chú bò rất có tinh thần tập thể và muốn được thăm thường xuyên. Vì vậy lũ bò muốn bạn giúp chúng tính toán độ dài đường đi giữa  $Q$  ( $1 \leq Q \leq 1000$ ) cặp đồng cỏ (mỗi cặp được mô tả là 2 số nguyên  $p_1, p_2$  ( $1 \leq p_1 \leq N; 1 \leq p_2 \leq N$ )).

## Input

- Dòng 1: 2 số nguyên cách nhau bởi dấu cách:  $N$  và  $Q$
- Dòng 2... $N$ : Dòng  $i + 1$  chứa 3 số nguyên cách nhau bởi dấu cách:  $A_i, B_i$  và  $L_i$
- Dòng  $N + 1$ ... $N + Q$ : Mỗi dòng chứa 2 số nguyên khác nhau cách nhau bởi dấu cách mô tả 1 yêu cầu tính toán độ dài đường đi giữa 2 đồng cỏ mà lũ bò muốn đi thăm qua lại  $p_1$  và  $p_2$ .

## Output

- Dòng 1... $Q$ : Dòng  $i$  chứa độ dài đường đi giữa 2 đồng cỏ ở yêu cầu thứ  $i$ .

## Sample Input

```
4 2
2 1 2
4 3 2
1 4 3
1 2
3 2
```

Copy



Hello, 2528ctin\_kduckp.

2  
7

Copy

## Note

Yêu cầu 1: Con đường giữa đồng cỏ 1 và 2 có độ dài là 2.

Yêu cầu 2: Đi qua con đường nối đồng cỏ 3 và 4, rồi tiếp tục đi qua con đường nối đồng cỏ 4 và 1, và cuối cùng là con đường nối đồng cỏ 1 và 2, độ dài tổng cộng là 7.

## VOI 25 Bài 1 - Người giao hàng

Submit

**Time limit:** 1.0s / **Memory limit:** 256M**Points:** 100

Ở một quốc gia nọ có  $N$  hòn đảo, được đánh số lần lượt từ 1 đến  $N$ . Có  $N - 1$  cây cầu, mỗi cây cầu nối trực tiếp 2 hòn đảo tạo thành một quần thể đảo mà giữa hai hòn đảo bất kỳ luôn tồn tại đường đi thông qua một cây cầu hoặc một dãy các cây cầu.

Tuấn là một người giao hàng của công ty VOI. Bạn đầu Tuấn ở hòn đảo 1, được giao  $K$  nhiệm vụ giao hàng theo thứ tự từ 1 đến  $K$  và Tuấn phải xử lý các nhiệm vụ theo đúng thứ tự đó. Với nhiệm vụ thứ  $i$  ( $1 \leq i \leq K$ ), Tuấn cần thực hiện giao hàng từ hòn đảo  $U_i$  đến hòn đảo  $V_i$  theo đường đi ghé qua ít hòn đảo nhất. Tuấn chỉ có thể thực hiện nhiệm vụ giao hàng thứ  $i$  nếu vị trí của Tuấn đang ở  $U_i$  và sau khi hoàn thành giao hàng thì vị trí của Tuấn sẽ là  $V_i$ . Lưu ý đối với mỗi nhiệm vụ, Tuấn có thể thực hiện hoặc từ chối giao hàng. Đối với mỗi hòn đảo, công ty sẽ đặt một giá trị phần thưởng mà người giao hàng có thể nhận được cho mỗi lần ghé qua. Với mỗi nhiệm vụ hoàn thành, Tuấn sẽ nhận được phần thưởng là giá trị lớn nhất trong số các giá trị của các hòn đảo nằm trên đường đi giao hàng, tính cả hòn đảo xuất phát và hòn đảo kết thúc.

**Yêu cầu:** Hãy tính tổng giá trị phần thưởng lớn nhất mà Tuấn có thể nhận



Hello, 2528ctin\_kduckp.

## Input

Vào từ file văn bản `SHIP.INP`:

- Dòng đầu chứa một số nguyên  $N$  là số lượng hòn đảo ( $1 \leq N \leq 2 \times 10^5$ ).
- Dòng thứ hai chứa  $N$  số nguyên  $W_1, W_2, \dots, W_N$  là giá trị phần thưởng tại các hòn đảo ( $0 \leq W_1, W_2, \dots, W_N \leq 10^9$ ).
- Mỗi dòng trong số  $N - 1$  dòng tiếp theo chứa 2 số nguyên dương thể hiện cây cầu kết nối giữa 2 hòn đảo.
- Dòng tiếp theo chứa một số nguyên  $K$  là số lượng nhiệm vụ ( $1 \leq K \leq 2 \times 10^5$ ).
- Dòng thứ  $i$  trong số  $K$  dòng tiếp theo chứa 2 số nguyên  $U_i$  và  $V_i$  thể hiện nhiệm vụ giao hàng thứ  $i$  ( $1 \leq U_i, V_i \leq N; U_i \neq V_i$ ).

Các số trên cùng một dòng cách nhau bởi dấu cách.

## Output

Ghi ra file văn bản `SHIP.OUT`:

- Một số nguyên duy nhất thể hiện tổng giá trị phần thưởng lớn nhất mà Tuấn có thể nhận được sau  $K$  nhiệm vụ.

## Scoring

Subtask	Điểm	Giới hạn
1	20%	$N, K \leq 100$ và hòn đảo $i$ có cây cầu nối với hòn đảo $i + 1$ ( $\forall i : 1 \leq i \leq N - 1$ )
2	20%	$N \leq 10000, K \leq 100$ và hòn đảo $i$ có cây cầu nối với hòn đảo $i + 1$ ( $\forall i : 1 \leq i \leq N - 1$ )
3	20%	Hòn đảo $i$ có cây cầu nối với hòn đảo $i + 1$ ( $\forall i : 1 \leq i \leq N - 1$ )
4	20%	$N \leq 10000$ và $K \leq 100$



Hello, 2528ctin\_kduckp.

5	20%	Không có ràng buộc nào thêm.
---	-----	------------------------------

## Sample Input 1

```
4
1 2 3 4
1 2
2 3
3 4
4
1 3
1 2
2 3
2 4
```

[Copy](#)

## Sample Output 1

```
6
```

[Copy](#)

## Sample Input 2

[Copy](#)



Hello, 2528ctin\_kduckp.

```
1 5 5 7 3 16 1
1 4
1 2
2 3
4 5
5 6
5 7
7
1 3
3 2
1 4
4 2
2 5
5 7
5 6
```

## Sample Output 2

37

Copy