

Berkelana Antar Dimensi

Input file: **standard input**
Output file: **standard output**
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

Veter dan Nity sedang bermain game petualangan antar dimensi, di game tersebut terdapat N dimensi. Setiap **dimensi** dihuni oleh sebuah entitas digital dengan **energi tertentu**. Awalnya, dimensi-dimensi ini terpisah tanpa ada koneksi sama sekali.

Seiring berjalannya waktu, Veter dan Nity melakukan **lintas dimensi**. Mereka dapat membangun **portal permanen** untuk dapat berpindah antar dimensi, tetapi tidak semua portal dapat bertahan lama. Maka dari itu, mereka dapat membuat **portal temporer** yang suatu saat akan ditutup kembali.

Dengan terbentuknya portal dan jalur-jalur ini, beberapa dimensi bisa tergabung dalam satu **kelompok dimensi**, yaitu kumpulan dimensi yang saling terhubung (langsung maupun tidak langsung) dan tidak memiliki koneksi keluar kelompok tersebut.

Veter dan Nity sangat peduli atas stabilitas setiap kelompok dimensi. Stabilitas sebuah kelompok diukur sebagai :

$$\text{Stabilitas} = (\text{energi maksimum}) - (\text{energi minimum})$$

Energi maksimum disini diartikan sebagai energi maksimum dari kelompok dimensi tersebut, begitu pula dengan energi minimum. Jika sebuah kelompok hanya terdiri dari satu dimensi, maka stabilitasnya adalah 0.

Dalam catatan perjalanan mereka, ada Q peristiwa. Peristiwa-peristiwa itu bisa berupa:

- 1 $U\ V$: Veter membangun portal permanen antara dimensi U dan V , portal ini tidak akan pernah ditutup.
- 2 $U\ V$: Nity membuka portal temporer antara dimensi U dan V , portal ini dapat ditutup.
- 3 $U\ V$: Nity menutup kembali portal temporer antara dimensi U dan V yang pernah dibuka sebelumnya.
- 4 U : Menanyakan stabilitas dari kelompok dimensi yang terhubung dengan dimensi U saat itu.

Tugasmu adalah membantu Veter dan Nity melacak perubahan konektivitas ini, serta menjawab pertanyaan tentang stabilitas dimensi tertentu di berbagai momen perjalanan mereka.

Input

Baris pertama berisi dua bilangan bulat, N dan Q ($1 \leq N, Q \leq 2 \cdot 10^5$), yang masing-masing menyatakan jumlah dimensi dan jumlah peristiwa.

Baris kedua berisi N bilangan bulat, P_1, P_2, \dots, P_n ($1 \leq P_i \leq 10^9$), yang merupakan energi dari entitas digital di setiap dimensi.

Q baris berikutnya masing-masing berisi salah satu dari empat jenis peristiwa dan melibatkan U dan V ($1 \leq U, V \leq N$) sebagai dimensi U dan V .

Output

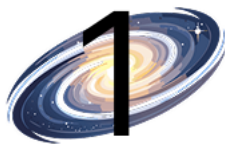
Untuk setiap peristiwa **tipe 4**, cetak satu baris berisi satu bilangan bulat yang merupakan nilai stabilitas yang diminta.

Examples

standard input	standard output
3 5 10 20 40 1 1 2 4 1 2 2 3 4 3 3 2 3	10 30
5 9 10 80 30 70 25 1 1 2 4 1 2 2 3 4 2 1 4 5 3 2 3 4 2 4 5 4 3	70 70 70 45 0

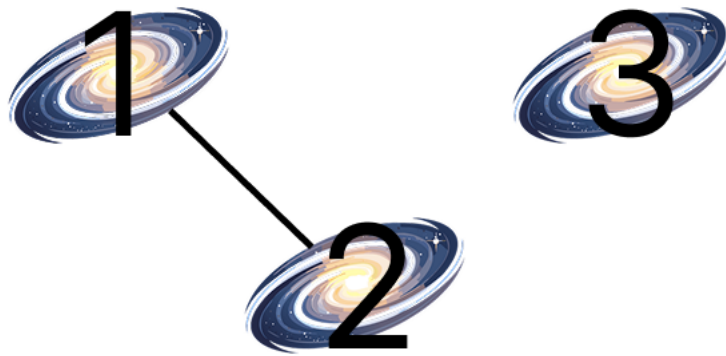
Note

Dalam contoh masukan pertama, terdapat 3 dimensi dengan energi masing-masing 10, 20, dan 40.



Dimensi awal-awal.

Operasi pertama menghubungkan dimensi 1 dan 2 secara permanen.

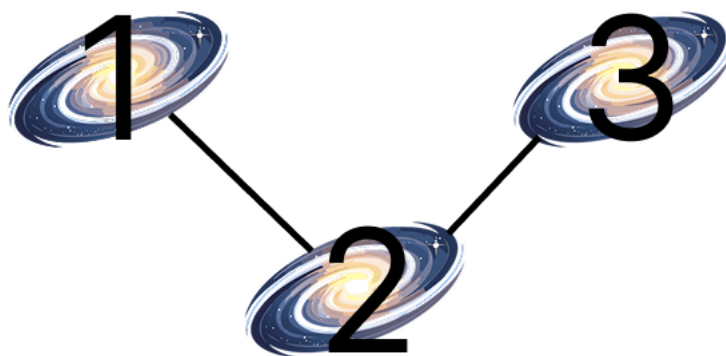


Dimensi setelah operasi pertama.

Dengan demikian, Komponen 1,2 memiliki total stabilitas 10 sementara Komponen 3 memiliki total stabilitas 0.

Operasi kedua menanyakan total stabilitas pada dimensi 1, yang dimana kelompok dimensi yang terhubung dengan dimensi 1 memiliki total stabilitas 10.

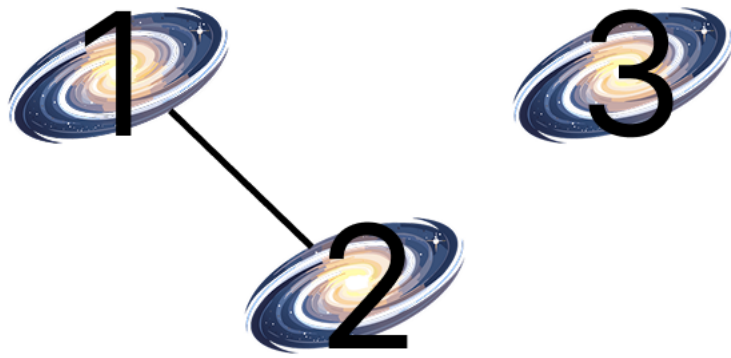
Operasi ketiga menambahkan jembatan temporer antara dimensi 2 dan 3. Semua dimensi kini saling terhubung, dengan total stabilitas sebesar 30.



Dimensi setelah operasi ketiga.

Operasi keempat menanyakan total stabilitas pada dimensi 3, yang dimana kelompok dimensi yang terhubung dengan dimensi 3 memiliki total stabilitas 30.

Operasi kelima menghapus jembatan temporer antara dimensi 2 dan 3. Komponen yang tersisa adalah 1,2 dengan kekuatan 10, dan 3 dengan kekuatan 0.



Dimensi setelah operasi kelima.