

PHÂN TÍCH SỐ

Cho một số nguyên dương S , xét tập tất cả các dãy số nguyên dương có tổng bằng S , hỏi trong tập này có bao nhiêu dãy mà ước số chung lớn nhất của tất cả các phần tử trong dãy bằng 1.

Ví dụ với $S = 4$, ta có 6 dãy:

1. (1,1,1,1)
2. (1,1,2)
3. (1,2,1)
4. (2,1,1)
5. (1,3)
6. (3,1)

Dữ liệu: Vào từ file văn bản COUNTSEQ.INP

✿ Dòng 1 chứa số nguyên dương $t \leq 100$ là số test

✿ t dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một số nguyên dương $s \leq 10^9$ ứng với một test

Kết quả: Ghi ra file văn bản COUNTSEQ.OUT

Ứng với mỗi test, ghi ra một số nguyên duy nhất trên một dòng là **số dư của kết quả tìm được khi chia cho $10^9 + 7$**

Ví dụ

COUNTSEQ.INP	COUNTSEQ.OUT
2	1
1	6
4	

TRẠM CỨU HỘ KHÔNG GIAN

Thiên hà Manhattan có n hành tinh đánh số từ 1 tới n , trong không gian với hệ tọa độ trục chuẩn $Oxyz$, hành tinh thứ i nằm ở tọa độ (x_i, y_i, z_i) trong đó x_i, y_i, z_i là số nguyên.

Các cư dân trong thiên hà muốn lập một trạm cứu hộ ở một **tọa độ nguyên** nào đó để nếu một hành tinh có sự cố, tàu vũ trụ từ trạm cứu hộ có thể tới hành tinh đó để khắc phục sự cố hoặc đưa cư dân đi sơ tán.

Biết rằng nếu tàu vũ trụ đang ở tọa độ (x, y, z) thì sau mỗi giây, nó có thể bay sang điểm $(x + \Delta_x, y + \Delta_y, z + \Delta_z)$ trong đó $\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ là các số nguyên bằng 1 hoặc -1 (tổng cộng 8 hướng đi)

Khoảng cách từ trạm cứu hộ đến hành tinh thứ i được định nghĩa bằng thời gian ít nhất để tàu vũ trụ bay từ trạm cứu hộ đến hành tinh i , ký hiệu $d(i)$.

Yêu cầu: Chọn vị trí đặt trạm cứu hộ để tàu vũ trụ từ đó có thể đến được mọi hành tinh và khoảng cách từ trạm cứu hộ tới hành tinh xa nhất là cực tiểu, tức là bạn cần chọn trạm cứu hộ để $\max_{i=1,2,\dots,n} \{d(i)\}$ là nhỏ nhất có thể.

Dữ liệu đảm bảo rằng tồn tại vị trí đặt trạm cứu hộ để tàu vũ trụ từ đó có thể đến được mọi hành tinh theo luật di chuyển đã cho.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SPRESCUE.INP

✳ Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 10^5$

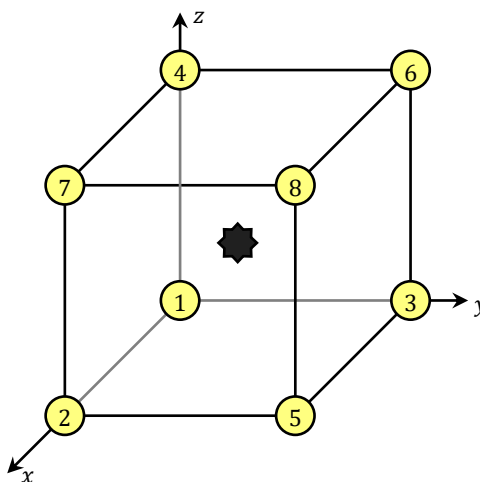
✳ n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa ba số nguyên x_i, y_i, z_i cách nhau bởi dấu cách ($-10^9 \leq x_i, y_i, z_i \leq 10^9$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản SPRESCUE.OUT một số nguyên duy nhất là khoảng cách từ trạm cứu hộ tới hành tinh xa nhất theo phương án tìm được

Ví dụ

SPRESCUE.INP	SPRESCUE.OUT
8	5
0 0 0	
10 0 0	
0 10 0	
0 0 10	
10 10 0	
0 10 10	
10 0 10	
10 10 10	

Giải thích: Đặt trạm cứu hộ tại (5, 5, 5)



MIỀN LỚN NHẤT

Cho đồ thị vô hướng G gồm n đỉnh đánh số từ 1 tới n và m cạnh đánh số từ 1 tới m . Cạnh thứ i nối giữa hai đỉnh u_i, v_i . Mỗi đỉnh được tô một trong n màu đánh số từ 1 tới n

Ta gọi tập đỉnh S là một miền nếu nó thỏa mãn hai điều kiện:

- ✿ Các đỉnh thuộc S phải cùng màu
- ✿ Giữa hai đỉnh bất kỳ thuộc S có đường đi chỉ qua các đỉnh $\in S$

Bạn được phép đổi màu một đỉnh nếu muốn. Hãy tìm cách để thu được đồ thị có miền lớn nhất (tính theo số đỉnh), cho biết số đỉnh của miền lớn nhất đó.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản RECOLOR.INP

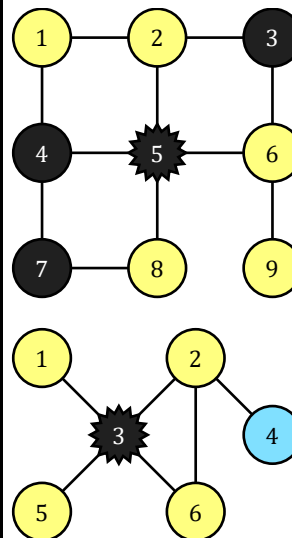
- ✿ Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương $T \leq 10$ là số test
- ✿ T nhóm dòng tiếp theo mỗi nhóm dòng chứa dữ liệu một test theo khuôn dạng
 - ✿ Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $n \leq 10^5; m \leq 2 \cdot 10^5$
 - ✿ Dòng 2 chứa n số nguyên, số thứ i là màu của đỉnh i .
 - ✿ m dòng tiếp theo, dòng thứ j chứa hai số nguyên u_j, v_j ứng với một cạnh của đồ thị

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau bởi dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản RECOLOR.OUT một số nguyên duy nhất là số đỉnh của miền lớn nhất thu được.

Ví dụ

RECOLOR.INP	RECOLOR.OUT
2	6
9 11	5
1 1 2 2 2 1 2 1 1	
1 2	
1 4	
2 3	
2 5	
3 6	
4 5	
4 7	
5 6	
5 8	
6 9	
7 8	
6 6	
1 1 2 3 1 1	
1 3	
2 3	
2 4	
2 6	
3 5	
3 6	



GIẢI CỨU

Đàn chó của giáo sư X bị bắt trộm và giam trong một hố rất sâu và tròn, chúng lập kế hoạch công nhau trèo ra khỏi miệng hố.

Hố có độ sâu h và đàn chó có n con đánh số từ 1 tới n . Con chó thứ i khi đứng bằng bốn chân có chiều cao tính đến lưng là a_i còn khi đứng bằng hai chân sau, nó có thể vươn hai chân trước lên chiều cao tối đa bằng b_i ($b_i > a_i$).

Lũ chó dự định xếp thành một “tháp”, mỗi tầng tháp là một con chó. Riêng con chó tầng dưới cùng đứng ở đáy hố, còn những con chó khác, mỗi con đứng trên lưng con chó ở tầng liền dưới. Các con chó đứng bằng bốn chân.



Tiếp theo, nếu con chó ở đỉnh tháp (tầng trên cùng) đứng trên miệng hố hoặc có thể vươn tới miệng hố, nó sẽ thoát ra khỏi hố và không tham gia vào tháp nữa... quá trình lặp lại như vậy cho tới khi tất cả các con chó đã ra khỏi hố hoặc con chó ở đỉnh tháp không thể vươn tới miệng hố. Những con chó còn lại trong tháp sẽ phải chấp nhận ở lại hố chờ giải cứu sau.

Yêu cầu: Hãy chỉ cho lũ chó cách dựng tháp (cách bố trí mỗi con chó vào một tầng tháp) sao cho số lượng những con chó thoát ra được từ tháp là nhiều nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản ESCAPE.INP

- ✿ Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương $T \leq 100$ là số test
- ✿ T nhóm dòng tiếp theo, mỗi nhóm gồm 3 dòng chứa dữ liệu một test:
 - ✿ Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 10^4$ và số nguyên dương $h \leq 10^{18}$
 - ✿ Dòng 2 chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n
 - ✿ Dòng 3 chứa n số nguyên dương b_1, b_2, \dots, b_n ($\forall i: a_i < b_i \leq 10^9$)

Các số trên cùng một dòng của input được ghi cách nhau bởi dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản ESCAPE.OUT

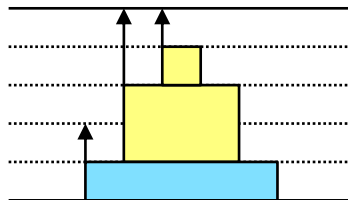
Ứng với mỗi test, ghi ra một số nguyên duy nhất trên một dòng là số lượng những con chó thoát ra được từ tháp theo phương án tìm được

Ví dụ

ESCAPE.INP	ESCAPE.OUT
4	0
4 6	2
1 1 1 1	3
2 2 2 2	4
3 5	
2 1 1	
4 2 2	
3 10	
3 2 1	
10 9 5	
4 1	
8 8 8 8	
9 9 9 9	

Giải thích

Test 1: Dù các con chó xếp theo thứ tự nào, Con chó ở đỉnh tháp chỉ vươn đến được độ cao 5
Test 2: Xếp các con chó theo thứ tự từ dưới lên: 2 1 3 hoặc 3 1 2 đều được



Test 3: Xếp các con chó theo thứ tự 1 2 3 từ dưới lên
Xếp theo thứ tự 2 3 1 thì chỉ có con chó 1 thoát được
Xếp theo thứ tự 1 3 2 thì chỉ có con chó 2 thoát được