

ĐỀ KHÔNG CHUYÊN, CHUYÊN LẦN 3.

Bài 1: (TABLE)

Một hình chữ nhật luôn được tạo bởi 4 điểm **A B C D** sao cho thỏa mãn các điều kiện của một hình chữ nhật. Nhưng việc tạo hình chữ nhật từ 4 điểm khá là dư thừa, chúng ta có thể tạo hình chữ nhật thông qua điểm trên bên trái và điểm dưới bên phải, các cạnh của hình chữ nhật được tạo như vậy điều song song với trục tọa độ. Bây giờ ta tạo hình chữ nhật với tọa độ như sau (**X,Y**) là tọa độ trên bên trái và (**T,Z**) là tọa độ dưới bên phải, sau đó điền các số ngẫu nhiên vào trong các ô trong hình chữ nhật vừa tạo theo thứ tự từ trái sang phải, từ trên xuống dưới, với các ô là các hình vuông có đơn vị cạnh là 1 đơn vị và nằm bên trong hình chữ nhật vừa tạo.

Sau đó có **Q** hình chữ nhật con được chọn thông qua hình chữ nhật ban đầu, ứng với từng hình chữ nhật được lấy ra thì người ta muốn biết hình chữ nhật đó có chứa toàn bộ là **số chính phương** hay không, nếu có thì trả lời là “YES” và **số lượng số chính phương** có trong đó trên một dòng, còn không thì in “NO”.

Input:

Dòng đầu là số 4 số nguyên **X,Y,T,Z** là tọa độ của hình chữ nhật ban đầu.(Luôn đảm bảo **T-X<=1000** và **Y-Z<=1000**) **X,Y,Z,T** có trị tuyệt đối $\leq 10^9$.

T-X dòng tiếp theo mỗi dòng chứa **Y-Z** số nguyên được điền vào các ô hình chữ nhật theo thứ tự từ trên xuống dưới từ trái qua phải.

Dòng tiếp theo: Số **Q** là số hình chữ nhật được lấy ra. **Q<=10⁵**.

Q dòng tiếp theo với mỗi dòng là 4 số **Xi Yi Ti Zi** là tọa độ hình chữ nhật thứ **i** được lấy ra với điểm trên bên trái và điểm dưới bên phải của hình chữ nhật lớn (**T<=Xi<=X,Z<=Yi<=Y**).

Output:

Q dòng kết quả là “YES” và **số lượng phần tử chính phương** hoặc “NO” ứng với từng kết quả.

Input	Output
0 2 2 0 1 1 1 2 2 0 1 1 0 0 2 2 0	YES 1 NO

Câu 2: (LAMP)

Trên một con đường có **n** đèn đường khác nhau, mỗi đèn đường được lắp đặt khác nhau nên có tuổi thọ khác nhau. Người ta muốn chọn được đoạn đường để đổi mới các trụ đèn

đường này theo mục tiêu: hiệu độ tuổi lớn nhất và nhỏ nhất của các đèn đường liên tiếp đó là lớn nhất với 2 đầu của đoạn đường liên tiếp là 1 giá trị min và 1 giá trị max của đoạn đường liên tiếp đó. Nếu có nhiều đoạn đường cũng kết quả họ muốn thay thế càng nhiều trụ đèn càng tốt, nếu có nhiều kết quả bằng nhau thì chọn kết quả có tổng chỉ số min và max là nhỏ nhất. Nhưng số lượng đèn đường và tuổi quá lớn nên muốn nhờ các bạn lập trình tìm hộ.

Input:

Dòng đầu là số nguyên dương **N** là số đèn đường có trên đoạn đường đó ($3 \leq N \leq 10^5$).

Dòng thứ 2 là **N** số nguyên dương là số tuổi hiện tại của đèn đường từ đầu đến cuối con đường. (Luôn nhỏ hơn 10^9)

Output:

Số đầu tiên là số đèn cần được thay thế trong con đường đó và thay thế từ vị trí đèn đường nào đến đèn đường nào theo thứ tự từ đầu đường đến cuối đường.

Input	Output
5 4 3 2 1 5	2 4 5

Câu 3: (THOKIM)

Alpha là một người yêu thích và nghiên cứu về số học, hôm nay **Alpha** đọc về bộ số “**Tam Thổ**” và “**Tam Kim**”. **Alpha** có một dãy số có **N** phần tử và 3 số **A B C** **Alpha** muốn chọn một bộ số gồm 3 số **X Y Z** sao cho $X*A + Y*B + Z*C$ trong đó **vị trí của** $X < \text{vị trí của } Y < \text{vị trí của } Z$. Nếu bộ số đó đạt kết quả **nhỏ nhất** được gọi là bộ số “**Tam Thổ**” còn đạt giá trị lớn nhất thì gọi là Bộ số “**Tam Kim**” nhưng dãy số lại quá lớn nên **Alpha** không thể tìm được bằng tay nên muốn nhờ các A/C lập trình giúp **Alpha**. Nếu có nhiều bộ số trùng nhau chọn bộ số có tổng 3 vị trí là nhỏ nhất.

Input:

Dòng đầu là số nguyên dương **N** và **A, B, C** ($3 \leq N \leq 3*10^5, A, B, C \leq 10^9$).

Dòng thứ 2 là **N** số nguyên dương, mỗi số nhỏ hơn hoặc bằng 10^9 .

Output:

Dòng đầu là bộ 3 số “**Tam Kim**” và giá trị bộ số “**Tam Kim**”.

Dòng thứ 2 là bộ 3 số “**Tam Thổ**” và giá trị bộ số “**Tam Thổ**”.

Input	Output
5 1 1 1 4 3 2 1 5	4 3 5 12 3 2 1 6

Câu 4: (BINARYSTRING)

Cho một chuỗi nhị phân, hãy tìm một chuỗi nhị phân là chuỗi con của chuỗi cho trước, và các số 0 và số 1 phải đứng xen kẽ.

Dữ liệu

- Dòng đầu tiên gồm một số nguyên dương N là độ dài chuỗi.
- Dòng thứ hai gồm N kí tự là chuỗi nhị phân được cho.

Kết quả

- Gồm một dòng duy nhất chứa một số nguyên dương là độ dài chuỗi nhị phân con dài nhất mà các số 0 và số 1 trong chuỗi đứng xen kẽ.

Input	Output
4 0101	4

Câu 5: (DIVINAT)

Cuốn sách “Lý thuyết số và dự đoán tương lai” lôi cuốn sự chú ý của nhiều bạn trẻ. Để dự báo tương lai của mình, phải chọn một số nguyên dương n , tính số lượng số nguyên dương nhỏ hơn n và nguyên tố cùng nhau với n . Sách sẽ chỉ tiếp ta có một tương lai như thế nào. Việc tìm tất cả các số nguyên tố cùng nhau với n theo điều kiện của sách không phải là chuyện đơn giản nếu không có máy tính.

Dữ liệu

- Một dòng chứa số nguyên dương n ($2 \leq n \leq 2^{31} - 1$).

Kết quả

- Một số nguyên duy nhất là kết quả bài tin.

Input	Output
13	12

Câu 6: (LUCKYNUM)

Bé Thiên mới học về chữ số và bé rất thích các số có các chữ số 6 đứng cạnh nhau. Khi cô giáo ra câu hỏi có bao nhiêu số có bốn chữ số và có ba chữ số 6 đứng cạnh nhau bé trả lời rất nhanh là có 18 số. Nhưng khi cô giáo hỏi có bao nhiêu số nguyên dương có N chữ số và có K chữ số 6 đứng cạnh nhau thì bé Thiên đành phải nhờ đến các anh tham dự Free Contest. Các anh hãy giúp bé Thiên giải đáp câu hỏi của cô giáo nhé.

Dữ liệu

- Một dòng duy nhất chứa hai số nguyên dương N và K ($1 \leq N \leq 10^5, 1 \leq K \leq N$).

Kết quả

- Một số nguyên duy nhất là kết quả bài tin lấy theo modulo **1000000007**.

Input	Output
4 3	18

