

ĐỀ THI CHUYÊN TIN – NGHỆ AN

Năm học 2021 - 2022

Bài 1: 3 ước số (3uso.*)

Bạn Nguyên rất yêu thích môn Toán. Trong lúc giải bài toán về số học, bạn ấy phát hiện ra trong các số mà mình tìm được có nhiều số đặc biệt với đặc điểm là chỉ có 3 ước số nguyên dương khác nhau.

Yêu cầu: Hãy cho biết có bao nhiêu số nguyên có giá trị không vượt quá n có đúng 3 ước số.

Dữ liệu vào:

+ Ghi số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^{12}$)

Kết quả:

+ Ghi một số nguyên duy nhất là kết quả bài toán.

Ví dụ:

Input	Output
6	1

Bài 2: Căn bậc hai (RGC.*)

Hôm nay, lớp của Quân làm bài tập môn Toán về nội dung đưa ra thừa số ngoài dấu căn, Bảng kiến thức đã học Quân biết rằng với mọi số tự nhiên $a > 0$ luôn luôn phân tích được dưới dạng $\sqrt{a} = \sqrt{x^2 \cdot y} = x\sqrt{y}$ với x gọi là phần nguyên, y gọi là phần dưới dấu căn (x, y nguyên dương).

Ví dụ: $\sqrt{18} = \sqrt{3^2 \cdot 2} = 3\sqrt{2}$; $\sqrt{7} = \sqrt{1^2 \cdot 7} = 1\sqrt{7}$; $\sqrt{4} = \sqrt{2^2 \cdot 1} = 2\sqrt{1}$

Yêu cầu: Hãy viết chương trình giúp Quân giải quyết bài toán để đưa ra phần nguyên x và phần dưới căn y của $\sqrt{a}$.

Dữ liệu vào:

+ Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^3$) cho biết số lượng testcase

+ n dòng tiếp theo mỗi dòng chứa một số nguyên dương a ($1 \leq a \leq 10^9$)

Kết quả: Với mỗi testcase trong input đưa ra lần lượt hai số nguyên x, y trên một dòng.

Ví dụ:

Input	Output
2	3 2
18	2 1
4	

Input	Output
2	1 7
7	2 2
8	

Bài 3: Xếp phòng khách sạn (xepphong.*)

Do tình dịch COVID-19 diễn biến phức tạp, ban chỉ đạo phòng chống dịch tỉnh X tổ chức diễn tập phòng chống dịch, với kế hoạch trung dụng một số khách sạn để làm khu cách ly tập trung cho

các F_1 là những người tiếp xúc gần với F_0 . Để dự trù số phòng trước khi cách ly chính thức, ban chỉ đạo thực hiện:

- Phân các F_1 thành n nhóm nhỏ theo thời gian phát hiện, mỗi nhóm không quá 4 người;
- Bố trí các nhóm vào chung phòng, mỗi phòng không quá 4 người;
- Các F_1 trong một nhóm phải ở chung một phòng.

Yêu cầu: Cần sử dụng ít nhất bao nhiêu phòng để bố trí cách ly các nhóm trên.

Dữ liệu vào:

- + Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương n là số lượng nhóm F_1 ($1 \leq n \leq 10^6$)
- + Dòng thứ hai chứa dãy số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq 4$) tương ứng là số lượng F_1 trong mỗi nhóm.

Kết quả:

- + Một số nguyên là số phòng ít nhất cần sử dụng để cách ly toàn bộ F_1

Ví dụ:

Input	Output
5 1 2 4 3 3	4

Input	Output
4 4 4 3 2	4

Bài 4: Cặp khán giả may mắn (mayman.*)

Trong giải bóng đá vòng loại World Cup 2022, khán giả khi mua vé sẽ được Ban tổ chức đánh số thứ tự từ $1, 2, \dots, n$; trên vé của khán giả thứ i chứa một số ngẫu nhiên a_i là mã số vé. Sau mỗi trận đấu, Ban tổ chức thực hiện trao thưởng cho các cặp khán giả may mắn. Cặp khán giả ở vị trí thứ i và vị trí thứ j được gọi là may mắn nếu thỏa mãn các điều kiện sau:

- + $1 \leq i < j \leq n$
- + $a_j - a_i \geq p$ với p là số ngẫu nhiên do Ban tổ chức đưa ra.
- + $j - i$ là lớn nhất

Yêu cầu: Đưa ra vị trí cặp khán giả may mắn

Dữ liệu vào:

- + Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên n và p ($1 \leq n \leq 10^6$; $1 \leq p \leq 10^6$)
- + Dòng thứ hai chứa n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi hai số nguyên dương là vị trí của cặp khán giả may mắn. Nếu có nhiều cặp thỏa mãn yêu cầu bài toán thì đưa ra vị trí cặp may mắn đầu tiên, nếu không có thì ghi kết quả bằng 0.

Ví dụ:

Input	Output
6 3 4 3 7 2 6 4	2 5

Input	Output
7 3 1 2 2 2 3 3 3	0

Giới hạn:

- + Có 50% số test $1 \leq n \leq 10^2$
- + Có 25% số test khác $10^2 \leq n \leq 10^4$
- + Có 25% số test còn lại $10^4 \leq n \leq 10^6$