

Bài 1. ĐỊNH ĐỀ BERTRAN

Định đề Bertran: “Với mọi số nguyên $n \geq 2$ bao giờ cũng tìm thấy số nguyên tố p thỏa mãn $n < p < 2n$ ”. Định đề này do nhà toán học Pháp Jojeoph Bertran đưa ra năm 1845 sau khi đã kiểm tra với mọi $n \leq 3\,000\,000$. Điều này đã được Tchebusep chứng minh năm 1850. Năm 1932 Erdoeus đã tìm được cách chứng minh mới đơn giản hơn.

Nhiệm vụ của bạn rộng hơn một chút: với n cho trước, hãy xác định số lượng số nguyên tố p thỏa mãn điều kiện $n < p < 2n$.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản BERTRAN.INP gồm nhiều tests, mỗi test cho trên một dòng chứa số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^7$).

Kết quả: Đưa ra file văn bản BERTRAN.OUT, kết quả mỗi test đưa ra trên một dòng dưới dạng một số nguyên.

Ví dụ:

BERTRAN.INP	BERTRAN.OUT
2	1
239	39
3000	353

Bài 2. Bộ tộc

Có một hòn đảo rất đẹp, thu hút nhiều khách du lịch đến thăm. Trên đảo có n người thuộc nhiều bộ tộc sinh sống. Dân cư trên đảo rất thân thiện. Mỗi người thuộc một bộ tộc nào đó. Trong đoàn du lịch có một nhà nhân chủng học. Tranh thủ dịp may được ghé thăm đảo ông không bỏ phí thời gian tiến hành khảo sát. Ông gặp từng người một trên đảo với một câu hỏi duy nhất: “Trên đảo, bộ tộc của bạn có bao nhiêu người?”. Từ kết quả khảo sát, ông đã xác định được số bộ tộc khác nhau tồn tại trên đảo.

Ví dụ: với $n=10$ và các câu trả lời là 5, 1, 2, 5, 5, 2, 5, 5, 2, 2 ta có thể suy ra là trên đảo có 4 bộ tộc khác nhau.

Yêu cầu: cho n và các câu trả lời. Hãy xác định số bộ tộc trên đảo. Dữ liệu đảm bảo bài toán có nghiệm.

Dữ liệu: vào từ file văn bản CLAN.INP

Dòng 1 chứa số nguyên n ($1 < n < 30\,000\,000$)

Mỗi dòng trong n dòng sau chứa một số nguyên, câu trả lời nhận được.

Kết quả: Đưa ra file văn bản CLAN.OUT một số nguyên, số bộ tộc trên đảo.

Ví dụ:

Clan.inp	Clan.out
10	4
5	
1	
2	
5	
5	
2	
5	
5	
2	
2	

Bài 3: HÀNG CÂY

Trong khu vườn, người ta trồng một hàng cây chạy dài gồm có N cây, mỗi cây có độ cao là a_1, a_2, \dots, a_N .

Người ta cần lấy M mét gỗ bằng cách đặt cưa máy sao cho lưỡi cưa ở độ cao H (mét) để cưa tất cả các cây có độ cao lớn hơn H (đĩ nhiên những cây có độ cao không lớn hơn H thì không bị cưa).

Ví dụ: Nếu hàng cây có các cây với độ cao tương ứng là 20; 15; 10 và 18 mét, cần lấy 7 mét gỗ. Lưỡi cưa đặt tại độ cao hợp lí là 15 mét thì độ cao của các cây còn lại sau khi bị cưa tương ứng là 15; 15; 10 và 15 mét. Tổng số mét gỗ lấy được là 8 mét (dư 1 mét).

Yêu cầu: Hãy tìm vị trí đặt lưỡi cưa hợp lí (số nguyên H lớn nhất) sao cho lấy được M mét gỗ và số mét gỗ dư ra là ít nhất.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản WOOD.INP

Dòng thứ nhất chứa 2 số nguyên dương N và M ($1 \leq N \leq 10^6$; $1 \leq M \leq 2 \times 10^9$) cách nhau một dấu cách.

Dòng thứ hai chứa N số nguyên dương a_i là độ cao của mỗi cây trong hàng ($1 \leq a_i \leq 10^9$; $i = 1 \dots N$), mỗi số cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Đưa ra tệp WOOD.OUT là một số nguyên cho biết giá trị cần tìm.

Ví dụ:

WOOD.INP	WOOD.OUT
4 7 20 15 10 18	15