



Ngôn ngữ lập trình C++

BÀI TẬP ÔN THI HSG TỈNH 2021



1☀. Khám bệnh – KB.Cpp

Có N bệnh nhân đến khám bệnh tại một phòng khám. Bắt đầu từ thời điểm 0, cứ sau X phút thì có một bệnh nhân đến khám. Bác sỹ mất Y phút để khám cho một bệnh nhân.

Yêu cầu: Cho N, X, Y . Tính xem bệnh nhân thứ N cần phải chờ bao lâu (phút) để đến lượt khám của mình.

Dữ liệu cho trong file KB.Inp gồm:

- Dòng đầu ghi số nguyên dương T ($1 \leq T \leq 10^5$) là số bộ dữ liệu:
- Tiếp theo gồm T dòng, mỗi dòng gồm 3 số nguyên dương N, X, Y ($N, X, Y \leq 10^6$).

Kết quả ghi ra file KB.Out gồm T dòng, mỗi dòng là thời gian cần đợi để đến lượt khám của bệnh nhân thứ N trong bộ dữ liệu tương ứng.

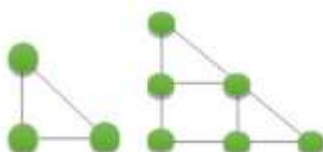
Ví dụ:

KB.Inp	KB.Out
3	15
4 5 10	28
5 3 10	0
6 10 3	



2☀. Xếp bi – XepBi.Cpp

Tôm và Tép rất thích chơi với các viên bi. Một hôm, hai anh em xếp các viên bi theo hình tháp tam giác vuông như hình vẽ.



Nếu xét từ trên xuống dưới, hình tháp có dạng: dòng 1 gồm 1 viên bi, dòng 2 gồm 2 viên bi, dòng 3 gồm 3 viên, ..., dòng k gồm k viên bi.

Thấy anh em Tôm và Tép rất thích xếp các hình này, bố liền đưa hai anh em đến cửa hàng đồ chơi để cho 2 anh em mua các hộp bi mang về xếp cho thoải mái. Hiện tại, cửa hàng có N hộp bi với số viên bi là a_1, a_2, \dots, a_N . Hai anh em chỉ chọn các hộp bi có số viên bi xếp được các hình có dạng như trên.

Yêu cầu: Cho biết số N số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_N . Hãy tính xem, anh em Tôm và Tép có thể chọn được bao nhiêu hộp bi để mua về.

Dữ liệu cho trong file XepBi.Inp gồm:

- Dòng 1 ghi số nguyên dương N ($N \leq 10^5$).
- Dòng 2 ghi N số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_N ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Kết quả ghi ra file Xepbi.Out là số hộp bi mà anh em Tôm, Tép có thể mua để về xếp hình tháp tam giác vuông như trên.



Ví dụ:

Xepbi.Input	Xepbi.Out	Giải thích
5 1 2 6 10 5	3	Chọn 2 hộp có số bí là: 1, 6, 10.



3. Kì nghỉ thú vị của các siêu nhân

Kì nghỉ của các siêu nhân được tổ chức trong N ngày. Ngày thứ i ($i = 1, 2, 3, \dots, N$) các siêu nhân có thể chọn một trong 3 dịch vụ của tour du lịch đó là:

- Dịch vụ A : Chọn hành trình tắm biển, khi đó độ vui vẻ sẽ nhận được là a_i .
- Dịch vụ B : Chọn hành trình leo núi, khi đó độ vui vẻ sẽ nhận được là b_i .
- Dịch vụ C : Chọn hành trình play game, khi đó độ vui vẻ sẽ nhận được là c_i .

Các siêu nhân sẽ chọn các hành trình sao cho tổng độ vui vẻ của N ngày là lớn nhất, tuy nhiên, trong hai ngày liên tiếp, các siêu nhân không được chọn cùng một dịch vụ.

Dữ liệu cho trong file Vacation.Inp gồm:

- Dòng đầu ghi số nguyên dương N ($N \leq 10^5$).
- N dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi ba số nguyên dương a_i, b_i, c_i ($a_i, b_i, c_i \leq 10^4$).

Kết quả ghi trong file Vacation.Out gồm:

- Dòng đầu ghi tổng độ vui vẻ lớn nhất có thể đạt được.
- Dòng sau ghi chuỗi gồm N kí tự $S_1 S_2 \dots S_N$ trong đó $S_i = 'A'$ nếu ngày thứ i chọn dịch vụ A ; $S_i = 'B'$ nếu ngày thứ i chọn dịch vụ B ; $S_i = 'C'$ nếu ngày thứ i chọn dịch vụ C .

Chú ý: Nếu có nhiều cách chọn các dịch vụ để cùng có tổng độ vui vẻ lớn nhất thì đưa ra một phương án bất kì.

Ví dụ:

Vacation.Inp	Vacation.Out
3 10 40 70 20 50 80 30 60 90	210 CBC
7 6 7 8 8 8 3 2 5 2 7 8 6 4 6 8 2 3 4 7 5 1	46 CABACBA

**4☀. Trò chơi tìm chữ**

Za và Zi chơi với nhau bằng trò chơi tìm chữ như sau:

Za đưa ra k từ (các kí tự trong từ thuộc bảng chữ cái latin thường và có độ dài không quá 21), Zi đưa ra n kí tự (thuộc bảng chữ cái latin thường).

Với mỗi kí tự mà Zi đưa ra, Za phải đưa ra một từ trong k từ đã đưa ra ban đầu sao cho:

- Từ mà Za đưa ra phải bắt đầu là kí tự mà Zi đưa ra.
- Số lần lặp lại của một từ nào đó mà Za đã đưa ra là ít nhất.
- Nếu có nhiều cách chọn một từ thì Za phải đưa ra từ có số hiệu từ điển nhỏ nhất.

Yêu cầu: Hãy giúp Za đưa ra những từ thỏa mãn điều kiện trên.

Dữ liệu cho trong file ZiZa.INP gồm:

- Dòng đầu ghi hai số nguyên k và n .
- k dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một từ (gồm các chữ cái latin thường và có độ dài không quá 21).
- n dòng cuối, mỗi dòng ghi một kí tự.

Kết quả ghi trong file ZiZa.OUT gồm n dòng, mỗi dòng ghi một từ mà Za đưa ra trong quá trình chơi.

Dữ liệu luôn đảm bảo, với mỗi kí tự mà Zi đưa ra luôn có ít nhất một từ bắt đầu bằng kí tự đó.

Ví dụ:

ZiZa.INP	ZiZa.OUT	ZiZa.INP	ZiZa.OUT	ZiZa.INP	ZiZa.OUT
4 5	zadar	5 3	pariz	1 3	zagreb
zagreb	sisak	london	rim	zagreb	zagreb
split	split	rim	pariz	z	zagreb
zadar	zagreb	pariz		z	
sisak	zadar	moskva		z	
z		sarajevo			
s		p			
s		r			
z		p			
z					

Giới hạn:

- 60% số test ứng với $k, n \leq 600$,
- 40% số test khác ứng với $k, n \leq 10^5$.

**5☀. Robot tặng quà – RobotGift.Cpp**

Để khuyến khích các bạn trẻ nghiên cứu và chế tạo robot, Thành Đoàn Hà Nội đã tổ chức một hoạt động có tên “Robot tặng quà” dành cho các thí sinh của kì thi Tin học trẻ. Hoạt động đó diễn ra như sau:

Trên trục số có đặt một robot tại điểm 0 và N bạn đánh số từ 1 đến N . Bạn thứ i đứng tại vị trí A_i trên trục số (Có thể có nhiều bạn cùng đứng tại một tọa độ). Người chơi chính được lựa chọn một số nguyên d ($d > 1$) và thiết lập bước nhảy của robot là d . Khi đó, robot có thể nhảy tiến hoặc



nhảy lùi một khoảng cách đúng bằng d trên trục số, tức là, nếu robot đang đứng tại điểm x thì có thể nhảy đến điểm $x + d$ hoặc $x - d$. Một bạn sẽ được robot tặng quà nếu tồn tại cách di chuyển robot nhảy từ điểm 0 đến vị trí bạn đó sau hữu hạn lần nhảy.

Với mong muốn có nhiều bạn được nhận quà, em hay giúp người chơi chính chọn tham số nguyên d để có nhiều bạn được tặng quà nhất, cho biết số người được tặng quà.

Dữ liệu cho trong file RobotGift.Inp gồm:

- Dòng 1 ghi số nguyên dương T là số bộ dữ liệu ($T \leq 10^5$).
- Tiếp theo là T nhóm dòng, mỗi nhóm dòng gồm:
 - Dòng thứ nhất ghi số nguyên dương N .
 - Dòng thứ hai ghi N số nguyên A_1, A_2, \dots, A_N ($|A_i| \leq 10^6$).

Tổng tất cả các giá trị N trong T bộ dữ liệu không quá 10^6 .

Kết quả ghi trong file RobotGift.Out gồm T dòng ứng với kết quả của T bộ dữ liệu, ứng với mỗi bộ dữ liệu, ghi ra số bạn nhiều nhất có thể được nhận quà.

Ví dụ:

RobotGift.Inp	RobotGift.Out	Giải thích
2	2	Bộ dữ liệu 1: có thể chọn $d = 2$.
4	3	Bộ dữ liệu 2: có thể chọn $d = 5$.
1 20 12 15		
3		
5 -5 15		

Giới hạn:

- Có 20% số test ứng với $N \leq 100$; $|A_i| \leq 100$;
- Có 30% số test ứng với $N \leq 2000$; $|A_i| \leq 2000$;
- Có 50% số test không giới hạn gì thêm.