

Tổng quan bài thi

Tên bài	Chương trình	Dữ liệu vào	Kết quả ra	Điểm
Giá trị lớn nhất	MAX.cpp	Stdinput	Stdoutput	4.0
Dãy số đẹp	DAYSO.cpp	Stdinput	Stdoutput	4.0
Tặng hoa	FGIFT.cpp	Stdinput	Stdoutput	4.0
Khử hái dừa	COCONUT.cpp	Stdinput	Stdoutput	4.0
Cắt hình chữ nhật	HCN.cpp	Stdinput	Stdoutput	4.0

Thời gian chạy mỗi test không quá 1 giây (1s)

Câu 1. (4.0 điểm) Giá trị lớn nhất --- MAX.cpp

Cho mảng N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N hãy tìm giá trị lớn nhất của $|a_i - a_j| + |i - j|$.

Dữ liệu vào: Dòng đầu ghi số N ($1 \leq N \leq 5 \cdot 10^5$), dòng tiếp theo ghi N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N ($|a_i| \leq 10^8$).

Kết quả ra: Ghi giá trị lớn nhất của $|a_i - a_j| + |i - j|$.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả ra	Giải thích
4 1 2 3 4	6	Chọn số đầu và số cuối $ 4-1 + 1-4 =3+3=6$

Subtask 1: 40% số test có $N \leq 10^3$; Subtask 2: Còn lại

Câu 2. (4.0 điểm) Dây số đẹp ---- DAYSO.cpp

Ta gọi dãy gồm N số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_N là dãy số đẹp nếu tồn tại một số nguyên dương $x > 1$ sao cho tất cả các phần tử của dãy trên đều chia hết cho x .

Cho trước một dãy số đẹp và số nguyên dương K . Hãy tìm số nguyên L lớn nhất sao cho $0 \leq L \leq K$ sao cho khi thêm L vào dãy số đẹp ban đầu ta vẫn thu được một dãy số đẹp.

Dữ liệu vào:

Dòng đầu tiên ghi số N, K ($1 \leq N \leq 10^5, 2 \leq K \leq 10^{12}$).

Dòng tiếp theo ghi N số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_N ($1 \leq a_i \leq 10^{12}$).

Kết quả ra:

Ghi ra một số nguyên dương L lớn nhất thỏa mãn bài toán.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả ra	Giải thích
3 5 2 6 4	4	Trong test ví dụ có $N = 3, K = 5$. Dãy gồm 3 phần tử là $A = \{2, 4, 6\}$. Ta có số nguyên dương lớn nhất mà nhỏ hơn 5 để khi thêm vào tập A vẫn là một tập đặc biệt là số 4.

Subtask 1: 40% số test có $N \leq 10^3, a_i \leq 10^9$; Subtask 2: Còn lại

Câu 3. (4.0 điểm) Tặng hoa ---- FGIFT.cpp

Nhân dịp ngày Quốc tế phụ nữ (8-3), các bạn nam trong lớp quyết định mua hoa tặng các bạn nữ trong lớp mình. Tuy nhiên, đây là một kế hoạch tự phát, mỗi bạn nam tự mình đi mua hoa mà không bàn bạc với bạn khác. Chính vì vậy cuối cùng có M loại hoa khác nhau được đem đến lớp (các loại hoa đánh số từ 1 đến M), loại hoa thứ i có a_i bông hoa.

Một vấn đề đầu đầu được đặt ra cho Ban cán sự của lớp là làm thế nào chia hết các bông hoa này cho các bạn nữ trong lớp để **số bông hoa của bạn nữ nhận được nhiều hoa nhất là nhỏ nhất**. Biết rằng mỗi bạn nữ chỉ nhận các bông hoa cùng một loại (hoặc không nhận bông hoa nào).

Viết chương trình tính số lượng hoa của bạn nữ nhận được nhiều hoa nhất trong phương án trên.

Dữ liệu vào:

Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 10^9$) là số lượng bạn nữ trong lớp và M ($1 \leq M \leq 3 \cdot 10^5$; $M \leq N$) là số lượng loại hoa khác nhau.

Dòng tiếp theo ghi M số là số lượng hoa a_i của loại hoa thứ i ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Kết quả ra: Một số nguyên duy nhất là số bông hoa của bạn nữ nhận được nhiều hoa nhất trong phương án tối ưu (là phương án mà số hoa của bạn nữ có nhiều hoa nhất là nhỏ nhất).

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả ra	Giải thích
5 2 7 4	3	Chia bó hoa thứ nhất thành $2+2+3$, chia bó hoa thứ 2 thành $2+2$
7 5 7 1 7 4 4	4	Chia bó thứ nhất và thứ 3 thành 2 phần.

Subtask 1: Có 40% test có $M \leq 10^3$; Subtask 2: Còn lại.

Câu 4. (4.0 điểm) Khỉ hái dừa - --- COCONUT.cpp

Có một khu vườn rộng nằm ngay bên cạnh một sở thú, ở đó có vô số cây dừa, mỗi cây lại có vô số quả dừa. Sở thú đã huấn luyện được 2 loại khỉ đặc biệt: Loại thứ nhất có khả năng hái dừa và loại thứ hai có khả năng bỏ những quả dừa để chế biến thành sản phẩm (nước, cùi,...). Có N con khỉ thuộc loại thứ nhất, con khỉ thứ K của loại này sẽ mất A_K thời gian để leo lên cây và hái được quả dừa đầu tiên. Cứ sau mỗi B_K giây nó lại hái được một quả. Có M con khỉ thuộc loại thứ hai, con khỉ thứ K của loại này sẽ mất C_K thời gian để tìm công cụ và chế biến được quả dừa đầu tiên, cứ sau D_K giây sau nó lại chế biến xong một quả dừa. Khi các con khỉ loại 1 ngừng hái dừa thì các con khỉ loại 2 mới bắt đầu chế biến dừa. Chính vì vậy, đầu tiên người ta cho các con khỉ loại thứ nhất vào hái dừa. Sau khi hái hết những quả dừa, người ta mới đưa con khỉ loại thứ hai vào để chế biến. Chúng ta không biết người ta đã thu hoạch bao nhiêu quả. Tuy nhiên biết rằng T giây là thời gian ngắn nhất kể từ khi đưa những con khỉ loại thứ nhất vào vườn đến khi số dừa được chế biến hoàn toàn.

Hãy xác định sau thời gian bao nhiêu lâu, kể từ khi đưa những con khỉ thứ nhất vào hái dừa đến khi những con khỉ thứ hai được đưa vào vườn.

Dữ liệu vào:

Dòng đầu tiên ghi T là tổng thời gian hai loại khỉ ở trong vườn ($1 \leq T \leq 10^9$).

Dòng thứ hai ghi số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 10^5$)

N dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số $A_K, B_K (1 \leq A_K, B_K \leq 10^9)$.

Dòng tiếp theo ghi số nguyên dương $M (1 \leq M \leq 10^5)$

M dòng cuối, mỗi dòng ghi hai số $C_K, D_K (1 \leq C_K, D_K \leq 10^9)$

Kết quả ra: Một số nguyên là khoảng thời gian từ khi đưa con khỉ thứ nhất đến vườn đến khi đưa con khỉ thứ hai đến vườn

Ví dụ:

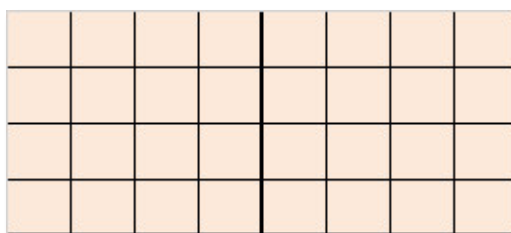
Dữ liệu vào	Kết quả ra	Giải thích:
1 2 1 3 1 1 5 1	5	Giải thích: Trong vườn có 3 quả dừa Ở giây thứ 3 bắt đầu hái quả dừa đầu tiên Ở giây 4, 5 hái các quả dừa thứ 2 và thứ 3 Sau 5 giây đưa loại khỉ thứ hai vào vườn Ở giây thứ 10 bắt đầu chế biến quả dừa đầu tiên Ở giây 11, 12 bắt đầu chế biến quả dừa thứ 2 và thứ 4 Sau 12 giây đưa loại khỉ thứ hai ra khỏi vườn.

Subtask 1: 40% test có $M, N \leq 10^3$. Subtask 2: Còn lại

Câu 5. (4.0 điểm) Cắt hình chữ nhật --- **HCN.cpp**

Cho một hình chữ nhật $M \times N$ gồm ô vuông kích thước 1×1 , mỗi lần ta được phép cắt một hình chữ nhật thành hai hình chữ nhật con theo chiều ngang hoặc theo chiều dọc và lại tiếp tục cắt các hình chữ nhật con cho đến khi thu được các hình vuông thì dừng. Chú ý: các hình vuông khi được cắt ra theo cách ở trên không nhất thiết phải có cùng kích thước.

Hỏi có thể cắt hình chữ nhật $M \times N$ thành **ít nhất bao nhiêu hình vuông**?



Dữ liệu vào: Có một dòng ghi 2 số $M, N (1 \leq M, N \leq 200)$.

Kết quả ra: Ghi ra một số là số hình vuông ít nhất có thể cắt được?

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả ra	Giải thích
4 8	2	Cắt được thành 2 hình vuông kích thước 4×4 .

Subtask 1: 40% số test có $M, N \leq 20$; Subtask 2: Còn lại

-----**HẾT**-----