

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề gồm có 02 trang)

TỔNG QUAN ĐỀ THI

	Tên tệp chương trình	Tên tệp INPUT	Tên tệp OUTPUT	Điểm
Bài 1	BAI1.*	BAI1.INP	BAI1.OUT	5.0
Bài 2	HOMEWORK.*	HOMEWORK.INP	HOMEWORK.OUT	5.0
Bài 3	DAYUCLN.*	DAYUCLN.INP	DAYUCLN.OUT	4.0
Bài 4	DIVLAND.*	DIVLAND.OUT	DIVLAND.OUT	6.0

- Dấu * là **CPP** hoặc **PY**;
- Thời gian thực hiện mỗi test của mỗi bài không quá 1 giây;
- Thí sinh tạo trên ổ đĩa D thư mục có tên là số báo danh của mình, làm bài và lưu vào thư mục vừa tạo. Ví dụ thí sinh có SBD là 15 sẽ tạo thư mục D:\15 và lưu bài làm vào thư mục này.

Bài 1: Dãy số chia hết

HP xây dựng một dãy số vô hạn A từ dãy các số nguyên dương bằng cách lần lượt xét các số tự nhiên bắt đầu từ 1 và lần lượt chọn các số cho dãy A theo quy tắc: Chọn một số chia hết cho 1 (*hiển nhiên là số 1*), sau đó là hai số chia hết cho 2, tiếp theo là 3 số chia hết cho 3, 4 số chia hết cho 4, 5 số chia hết cho 5.... Như vậy các số đầu tiên của dãy A là: 1, 2, 4, 6, 9, 12, 16, 20, 24, 28, 30, 35, 40, 45, 50, 54,

Yêu cầu: Cho số tự nhiên N, hãy xác định số thứ N của dãy số như trên?

Dữ liệu vào từ file Bai1.inp:

- Chứa duy nhất số N ($1 \leq N \leq 500000$).

Kết quả ghi ra file Bai1.out:

- Ghi ra số thứ N tìm được.

Ví dụ:

Bai1.inp	Bai1.out
10	28

Ràng buộc:

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có $n \leq 100$.
- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có $100 < n \leq 10000$.
- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có $10000 < n \leq 500000$.

Bài 2. Bài tập về nhà

Bạn An được thầy giáo giao cho N bài tập về nhà, mỗi bài tập có mức độ khó khác nhau được đánh giá bởi giá trị $a[i]$.

Để làm được bài tập thứ i thì bạn An cần phải có kỹ năng lớn hơn hoặc bằng mức độ khó $a[i]$. Mỗi khi làm được bài độ khó là $a[i]$ thì kỹ năng giải bài của cậu được tăng thêm một lượng là $a[i]$. Ban đầu kỹ năng làm bài của bạn An là S.

Hãy cho biết bạn An có thể làm được tối đa bao nhiêu bài tập.

INPUT: HOMEWORK.INP

- Dòng 1 chứa N và S ($1 \leq N \leq 100$, $S \leq 1000$)

- Dòng 2 chứa N số nguyên $a[1], a[2], \dots, a[N]$

Output: HOMEWORK.OUT

- Một số nguyên duy nhất là số lượng bài tập lớn nhất làm được.

Ví dụ

HOMEWORK.INP	HOMEWORK.OUT
5 2 18 2 5 14 3	3

Bài 3. Dãy ước số chung lớn nhất.

An mới bắt đầu học toán và cậu ta vẫn chưa biết gì về ước số chung lớn nhất. Cho nên cậu ta cần sự giúp đỡ của bạn để làm một vài phép toán. An có một dãy A gồm N số nguyên, được đánh số từ 1 đến N và An muốn tạo một mảng B gồm N+1 phần tử được đánh số từ 1 đến N+1 và các phần tử của mảng B có tính chất sau: $\text{UCLN}(B[i], B[i + 1]) = A[i], \forall 1 \leq i \leq N$.

Nếu như có nhiều kết quả thì bạn chỉ cần cho An biết mảng B có tổng các phần tử là nhỏ nhất (vì cậu ta chỉ mới bắt đầu học toán nên rất ngại các con số lớn).

Dữ liệu vào:

• Dòng đầu tiên chứa một số nguyên **T** - số lượng test case ($1 \leq T \leq 10$). Tiếp theo là các test case:

Dòng đầu tiên của mỗi test case chứa một số nguyên dương **N** - số lượng phần tử của mảng A ($2 \leq N \leq 10^5$).

Dòng thứ hai chứa N số nguyên $A_1 A_2 \dots A_N$ ($1 \leq A_i \leq 10^9$)

Dữ liệu ra:

- Với mỗi test case xuất trên một dòng chứa N+1 phần tử của mảng B ($0 < B_i$)

Ví dụ:

dayucln.inp	dayucln.out
2	1 2 4 4
3	6 30 10 2
1 2 4	
3	
6 10 2	

Bài 4: Chia đất

Một người cha khi mất đi để lại một mảnh đất có hình dạng là một đa giác lồi làm của thừa kế cho hai người con của mình. Trong di chúc ông yêu cầu rằng hai người con phải chia mảnh đất này thành hai phần có diện tích bằng nhau theo một đường ranh giới thẳng dọc theo phương Nam - Bắc. Bạn là người được giao giúp hai người con thực hiện bản di chúc này. Hãy viết chương trình tìm cách chia.

Giả sử mảnh đất là đa giác lồi với các đỉnh là $A_1 A_2 \dots A_n$ nằm trên mặt phẳng toạ độ còn trục Oy nằm theo hướng Nam - Bắc, Ox theo hướng Tây - Đông.

Dữ liệu: Cho trong file DIVLAND.INP

- Dòng đầu tiên ghi N là số đỉnh của đa giác ($N \leq 5000$)
- Trong N dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi hai số nguyên x_i, y_i lần lượt là hoành độ và tung độ của điểm thứ i trong số N đỉnh đa giác (các đỉnh của đa giác được liệt kê theo chiều xuôi hoặc ngược kim đồng hồ)

Kết quả: Ghi ra file văn bản DIVLAND.OUT một số thực x_0 với ý nghĩa đường ranh giới dùng để chia đất là đường thẳng $x=x_0$ (x_0 viết với 4 chữ số phân thập phân)

Ví dụ:

DIVLAND.INP	DIVLAND.OUT
4	1.0000
0 0	
2 0	
2 2	
0 2	

=====Hết=====

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

