

ĐỀ THI MINH HOẠ
GIAO HỮU LẬP TRÌNH CLB TRƯỜNG THPT QUỐC OAI MỞ RỘNG 2022

Tên bài	Tên tệp chương trình	Tên tệp dữ liệu vào	Tên tệp dữ liệu ra	Thời gian chạy một test
Số Ayza	ayza.*	ayza.inp	ayza.out	1s
Anh Lập chăm chỉ	anhlap.*	anhlap.inp	anhlap.out	1s
Nghiên cứu	nghiencuu.*	nghiencuu.inp	nghiencuu.out	1s
Khoảng cách	khoangcach.*	khoangcach.inp	khoangcach.out	1s

*Chú ý: Dấu * được thay thế bởi pas, jav, cpp hoặc py phù thuộc vào ngôn ngữ lập trình được sử dụng.*

Đội thi được sử dụng nhiều ngôn ngữ lập trình trong quá trình làm bài.

Bài 1: Số Ayza

Số Ayza là số bình phương của một số nguyên tố: $4 = 2^2$, $9 = 3^2$;
Cho dãy số nguyên dương N hãy đếm xem trong dãy có bao nhiêu số Ayza, và tìm số Ayza nhỏ nhất không có trong dãy.

Mô tả đầu vào:

- Dòng đầu chữ số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 10^5$).
- Dòng thứ 2 chứa N số nguyên dương N_i ngăn cách nhau 1 dấu cách ($1 \leq N_i \leq 10^{18}$).

Mô tả đầu ra:

- Dòng đầu là số lượng số Ayza trong dãy.
- Dòng hai là số Ayza nhỏ nhất không thuộc dãy.

Ràng buộc:

- Có 20 % số test $N < 10^3$, $N_i < 10^9$.
- 80 % số test có $N \geq 10^3$, $N_i \geq 10^9$.

ayza.inp	ayza.out
7 1 2 3 4 5 9 10	2 25

Bài 2: Anh Lập chăm chỉ

Trường THPT Quốc Oai sắp tổ chức cuộc thi chọn đội tuyển thi HSG TP tin học của trường. Lập là một học yêu thích tin học để chuẩn bị cho kì thi, Lập đã tham gia CLB CODER QO, CLB tin học của trường để được

các anh cho đề luyện tập cũng như chia sẻ kinh nghiệm luyện thi. Các anh trong CLB đã cho lập chiến lược luyện tập như sau: Ngày đầu tiên một bài, ngày thứ 2 hai bài, ... Ngày N giải N bài. Các anh đã chuẩn bị cho Lập một danh sách gồm n đề bài khác nhau với số lượng bài tập lần lượt là $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$. Nếu ngày thứ i Lập có thể chọn ra được một đề có số lượng bài tập lớn hơn hoặc bằng i thì Lập sẽ giải thành công đề đó, ngược lại nếu ngày thứ i lập không thể chọn được đề có số lượng bài tập lớn i thì lập sẽ phải tạm dừng luyện đề để học thêm kiến thức mới. Hãy cho biết Lập có bao nhiêu ngày luyện tập trước kì thi.

Mô tả đầu vào:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N là số lượng đề các anh chuẩn bị cho lập ($1 \leq N \leq 10^5$).
- Dòng hai chứa N số nguyên dương a_i : a_1, a_2, \dots, a_n là số lượng bài tập trong đề thứ i.

Mô tả đầu ra:

- Một số nguyên dương duy nhất là số ngày Lập sẽ luyện tập.

Ràng buộc:

- 20 % số test: $1 \leq N \leq 10$; $a_i \leq 50$.
- 80 % số test còn lại không có ràng buộc gì thêm.

anhlap.inp	anhlap.out
4 3 1 5 1	3

- **Giải thích:** Ngày đầu tiên lập giải đề 2, ngày thứ hai lập giải đề 4, ngày thứ 3 lập giải đề 1.

Bài 3: Nghiên cứu

Thành phố PioTech là một thành phố biển. Nhân thấy mực nước biển có sự thay đổi sau nhiều năm. Để chuẩn bị cho việc ứng phó thiên tai, chủ tịch thành phố PioTech ông Trần Minh Dương đã cử người theo dõi sự thay đổi của mực nước. Ông Tạ Đình Lực là người có kiến thức sâu rộng, Ông sống trong quận 11a1 của thành phố PioTech. 11a1 là quận hứng chịu nhiều thiệt hại nhất do sự biến đổi nước biển hằng năm. Với tấm lòng yêu thương dân, yêu quê hương. Ông Tạ Đình Lực may mắn được ông Trần Minh Dương cử đi nghiên cứu sự biến đổi mực nước. Với sự thông minh của mình ông Lực đã nhanh chóng phát hiện thấy quy luật thay đổi lượng nước rằng: mực nước biển của một năm bất kì bằng trung bình cộng mực nước biển của năm trước và năm sau. Dựa vào

nghiên cứu của ông Lực. Ông lực yêu cầu ông Trung Bùi tính mực nước biển năm thứ N.

Ui không may máy tính của ông Trung Bùi đều không thể lưu được các số ngoài số 0 và 1. Bạn hãy giúp ông Trung Bùi biểu diễn mực nước biển năm thứ N dưới dạng nhị phân và ghi kết quả theo thứ tự ngược lại.

Mô tả đầu vào :

- Dòng đầu chứa 2 số a, b là mực nước biển 2 năm đầu. ($-1000 \leq a, b \leq 1000$).
- Dòng 2 chứa số nguyên dương N ($3 \leq N \leq 10^9$).

Mô tả đầu ra:

- Dãy số nhị phân ngược lại của mực nước biển năm N.

Ràng buộc:

- Có 20 % số test: $N \leq 10^5$.
- 80 % số test còn lại không có ràng buộc gì thêm.

nghiencuu.inp	nghiencuu.out
1 2 3	11

nghiencuu.inp	nghiencuu.out
3 1 3	-1

Bài 4: Khoảng cách

Coder Quốc Oai là một vương quốc giàu đẹp và nhiều tài nguyên giá trị. Vì là một vương quốc tuyệt vời nên Coder Quốc Oai thường bị dòm ngó. Việt Hoàng và Trọng Tuấn là các tể tướng của vương quốc Coder Quốc Oai. Để bảo vệ đất nước của mình được an toàn nhất Tuấn và Hoàng đã cùng nhau đưa ra một ý tưởng là xây dựng các khu quân sự trên khắp đất nước. Khi bắt đầu xây dựng Tuấn nhận thấy kinh phí để xây dựng một khu quân sự rất tốn kém. Để bảo vệ được khắp đất nước trong phạm vi đủ kinh phí thì các khu quân sự phải cách xa nhau nhất có thể.

Bạn hãy giúp Tuấn - Hoàng xây dựng đủ M khu quân sự sao cho khoảng cách giữa hai khu quân sự liên tiếp cách xa nhau nhất có thể.

Mô tả đầu vào:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên dương N và M (số tọa độ có thể xây dựng được khu quân sự và số khu quân sự cần xây).
 $2 \leq N \leq 10^5$, $M \leq N$;
- Dòng thứ 2 chứa N số nguyên dương a_i : a_1, a_1, \dots, a_n phân tách nhau bởi dấu cách. $a_i \leq 10^9$.

Mô tả đầu ra:

- In ra khoảng cách nhỏ nhất giữa hai khu quân sự liên tiếp trong phương án tối ưu vừa tìm được.

Ràng buộc:

- 20% số test: $1 \leq N$, $M \leq 10$.
- 80% số test còn lại không có ràng buộc gì thêm.

khoangcach.inp	khoangcach.out
5 3 1 2 8 4 9	3

- **Giải thích:**

Xây dựng 3 khu quân sự ở tọa độ 1, 4, 8.