

Kỳ thi	Học sinh giỏi Tin học lớp 9 tỉnh Phú Thọ		
Năm học	2022–2023	Bảng thi	
Thời gian làm bài	150 phút	Số bài	4
Tổng điểm	20,0 điểm	Ngày thi	

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	Tệp vào	Tệp ra	Time limit	Memory	Điểm
1	Tính tổng	CAU1.INP	CAU1.OUT	1 s	1024 MB	6,0
2	Đếm ước	CAU2.INP	CAU2.OUT	1 s	1024 MB	5,0
3	Số chính phương	CAU3.INP	CAU3.OUT	1 s	1024 MB	5,0
4	Khách hàng may mắn	CAU4.INP	CAU4.OUT	1 s	1024 MB	4,0

Bài 1. Tính tổng

Cho số nguyên dương n . Hãy tính

$$S = -1 + 2 - 3 + \cdots + n \cdot (-1)^n.$$

Yêu cầu: Tính giá trị của tổng S .
Dữ liệu vào: Một số nguyên dương n .
Kết quả: In ra một số nguyên là giá trị của S .
Ràng buộc: $1 \leq n \leq 10^{12}$.
Chấm điểm:

Nhóm	Điểm	Ràng buộc
1	75%	$n \leq 10^6$.
2	25%	$n \leq 10^{12}$.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả
4	2

Bài 2. Đếm ước

Số tự nhiên a chia hết cho số tự nhiên x thì x được gọi là ước của a . Nếu $x < a$ thì x được gọi là ước thực sự của a .
Yêu cầu: Cho số tự nhiên n . Tìm số tự nhiên dương nhỏ hơn n có nhiều ước thực sự nhất. Nếu có nhiều số thỏa mãn, in ra số nhỏ nhất.
Dữ liệu vào: Một số nguyên n .
Kết quả: In ra số thỏa mãn yêu cầu.
Ràng buộc: Nguồn đề ghi $1 \leq n \leq 10^6$. Với $n = 1$ không tồn tại số tự nhiên dương nào nhỏ hơn n nên đề gốc không xác định đầu ra; bộ test thử tầm không sử dụng trường hợp này.
Chấm điểm:

Nhóm	Điểm	Ràng buộc
1	50%	$n \leq 10^4$.
2	50%	$n \leq 10^6$.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả
7	6

Bài 3. Số chính phương

Số chính phương là số tự nhiên có thể viết dưới dạng bình phương của một số tự nhiên khác. Ví dụ: 0, 1, 4, 9, 16, 25, ... là các số chính phương, còn 2, 3, 5, ... không là số chính phương.
Cho dãy gồm n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$.

Yêu cầu: Tìm số chính phương nhỏ nhất không xuất hiện trong dãy đã cho.

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ;
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$.

Kết quả: In ra số chính phương nhỏ nhất không xuất hiện trong dãy.

Ràng buộc: $1 \leq n \leq 10^6$; $0 \leq a_i \leq 10^{12}$.

Chấm điểm:

Nhóm	Điểm	Ràng buộc
1	50%	$1 \leq n \leq 10^3, 0 \leq a_i \leq 10^4$.
2	30%	$10^3 < n \leq 10^6, 0 \leq a_i \leq 10^6$.
3	20%	$0 \leq a_i \leq 10^{12}$.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả
8 0 3 4 2 1 4 16 25	9

Bài 4. Khách hàng may mắn

Nhân dịp năm mới, siêu thị Hùng Vương tổ chức chương trình khách hàng may mắn. Mỗi khách hàng nhận được một số may mắn a_i . Kết thúc chương trình có n khách hàng nhận được số may mắn. Ban tổ chức tiến hành quay số trúng thưởng và cần tìm hai số nguyên u, v ($0 < u \leq v \leq 10^6$) thỏa mãn:

- Có ít nhất x khách hàng có số may mắn a_i thỏa mãn $u \leq a_i \leq v$;
- Có ít nhất y khách hàng có số may mắn a_j thỏa mãn $u \leq -a_j \leq v$;
- Hiệu $v - u$ là nhỏ nhất.

Sau khi tìm được u, v , những khách hàng có số may mắn a_i thỏa mãn $u \leq |a_i| \leq v$ sẽ nhận phần thưởng.

Yêu cầu: Tìm hai số u, v thỏa mãn các điều kiện trên.

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu tiên chứa ba số nguyên dương n, x, y ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$; $x, y \leq n$);
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ thỏa mãn $0 < |a_1| < |a_2| < \dots < |a_n| < 10^6$.

Kết quả: In ra một dòng gồm hai số u, v . Nếu có nhiều cặp (u, v) cùng đạt hiệu nhỏ nhất, chọn cặp có u nhỏ nhất. Nếu không tồn tại cặp thỏa mãn, in ra -1 .

Ràng buộc:

Chấm điểm:

Nhóm	Điểm	Ràng buộc
1	50%	$n \leq 2 \cdot 10^2, a_i \leq 10^2$.
2	30%	$2 \cdot 10^2 < n \leq 2 \cdot 10^3, a_i \leq 10^4$.
3	20%	$2 \cdot 10^3 < n \leq 2 \cdot 10^5, a_i \leq 10^6$.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả	Giải thích
4 1 2 1 -2 -3 4	1 3	Có ba cặp thỏa mãn: $(1, 4)$, $(1, 3)$, $(2, 4)$. Hai cặp cuối có $v - u = 2$ nhỏ nhất; chọn $(1, 3)$ vì có u nhỏ hơn.