

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI

Bài	Tên file bài làm	Giới hạn mỗi test	Điểm
1	NEGPAIRS.*	0.5 giây	100
2	DCOUNT.*	0.5 giây	100
3	SUMAVR.*	0.5 giây	100
4	ZPAIRS.*	0.5 giây	100
5	HAMMING.*	0.5 giây	100

Phần mở rộng * là PAS hay CPP tùy theo ngôn ngữ và môi trường lập trình (Free Pascal hay CodeBlock)

Đề thi có 3 trang.

Hãy lập chương trình giải các bài toán sau đây

Bài 1. CẶP SỐ ĐỐI NHAU (NEGPAIRS.*)

Cho dãy số nguyên $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$. Hãy cho biết có bao nhiêu cặp chỉ số (i, j) trong đó $i \neq j$ thỏa mãn $a_i = -a_j$

Dữ liệu: Vào từ thiết bị nhập chuẩn

- ✳ Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 10^6$
- ✳ Dòng 2 chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n cách nhau bởi dấu cách ($\forall i: |a_i| \leq 100$)

Kết quả: Ghi ra thiết bị xuất chuẩn một số nguyên duy nhất là số cặp $i \neq j$ thỏa mãn $a_i = -a_j$

Ví dụ

Sample Input	Sample Output
9 -3 -2 -1 0 9 0 1 2 3	4
4 0 0 0 0	6

Bài 2. THỐNG KÊ (DCOUNT.*)

Cho dãy số nguyên không âm $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ gồm n phần tử.

Yêu cầu: Hãy đếm số lượng các giá trị khác nhau có trong dãy A và đưa ra số lần xuất hiện của phần tử xuất hiện nhiều nhất?

Dữ liệu: Vào từ thiết bị nhập chuẩn

- Dòng đầu ghi số n ($n \leq 10^6$)
- Dòng tiếp theo gồm n số là các phần tử của dãy A , ($0 \leq a_i \leq 10^6$)

Kết quả: Ghi ra thiết bị xuất chuẩn gồm 2 số k và t : k là số lượng các giá trị khác nhau và t là số lần xuất hiện của phần tử xuất hiện nhiều nhất trong dãy đã cho.

Ví dụ:

Sample Input	Sample Output
8 11 2 13 4 50 2 2 3	6 3

Giải thích: có 6 giá trị khác nhau trong dãy là 2, 3, 4, 11, 13 và 50, số 2 xuất hiện nhiều nhất là 3 lần.

Bài 3. TRUNG BÌNH CỘNG (SUMAVR.*)

Cho dãy số nguyên $B = (b_1, b_2, \dots, b_n)$, hãy tìm dãy số nguyên $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ sao cho $\forall i: 1 \leq i \leq n$ trung bình cộng của i phần tử đầu tiên trong dãy A đúng bằng b_i :

$$\frac{a_1 + a_2 + \dots + a_i}{i} = b_i, \forall i = 1, 2, \dots, n$$

Dữ liệu: Vào từ thiết bị nhập chuẩn:

- ✳ Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 10^5$
- ✳ Dòng 2 chứa n số nguyên b_1, b_2, \dots, b_n cách nhau bởi dấu cách ($\forall i: |b_i| \leq 10^9$)

Kết quả: Ghi ra thiết bị xuất chuẩn n số a_1, a_2, \dots, a_n theo đúng thứ tự cách nhau bởi dấu cách

Ví dụ

Sample Input	Sample Output
5 1 2 2 3 4	1 3 2 6 8

Bài 4. GHÉP CẶP (ZPAIRS.*)

Cho hai dãy số $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ và dãy số $B = (b_1, b_2, \dots, b_n)$ đã được sắp theo thứ tự không giảm.

Một phép ghép cặp là phép lấy một phần tử a_i của dãy A và một phần tử b_j của dãy B thành một cặp (a_i, b_j) . Chi phí của cặp này được tính bằng $|a_i - b_j|$.

Yêu cầu: Tính xem có thể ghép tối đa được bao nhiêu cặp sao cho tổng chi phí của các cặp = 0. Biết rằng, mỗi phần tử trong A cũng như trong B chỉ được ghép vào một cặp duy nhất.

Dữ liệu vào từ thiết bị nhập chuẩn gồm:

- Dòng 1: 2 số n, m lần lượt là số phần tử của dãy A, B ($n, m \leq 10^5$).
- Dòng 2: gồm n số nguyên sắp theo thứ tự không giảm là dãy $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$, $|a_i| \leq 10^9$.
- Dòng 3: gồm m số nguyên sắp theo thứ tự không giảm là dãy $B = (b_1, b_2, \dots, b_m)$, $|b_i| \leq 10^9$.

Kết quả ghi ra thiết bị xuất chuẩn gồm duy nhất một số k là số cặp ghép lớn nhất tìm được thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Ví dụ:

Sample Input	Sample Output
4 5 1 2 2 3 2 3 5 5 5	2

Bài 5. DÃY SỐ HAMMING (HAMMING.*)

Dãy số nguyên dương tăng dần trong đó, phần tử đầu tiên là $a_1 = 1$, các phần tử tiếp theo có ước nguyên tố của mỗi số không quá 5 được gọi là dãy hamming. Như vậy, $10 = 2 \times 5$ sẽ là một số trong dãy Hamming, còn $26 = 2 \times 13$ không thuộc dãy hamming.

Phần đầu của dãy Hamming là: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15.....

Yêu cầu: Cho một dãy gồm n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($a_i \leq 10^9$). Với mỗi số a_i hãy kiểm tra xem nó có thuộc dãy số Hamming?

Dữ liệu: Vào từ thiết bị nhập chuẩn:

- Dòng đầu là số n ($n \leq 10^5$)
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một số nguyên của dãy a_1, a_2, \dots, a_n ($a_i \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra thiết bị xuất chuẩn gồm n dòng mỗi dòng gồm YES hoặc NO tương ứng với mỗi số a_i có/không thuộc dãy Hamming.

Ví dụ:

HAMMING . INP	HAMMING . OUT
11	YES
1	YES
2	YES
6	NO
7	YES
8	YES
9	YES
10	NO
11	YES
12	NO
13	NO
14	

∞ HẾT ∞