

TỔNG QUAN ĐỀ THI

STT	Tên bài	Tên tệp chương trình	Tên tệp dữ liệu vào	Tên tệp kết quả ra	Điểm
1	Cờ vua	COVUA.*	COVUA.INP	COVUA.OUT	5,0
2	Sắp xếp	SAPXEP.*	SAPXEP.INP	SAPXEP.OUT	5,0
3	Đếm cặp	DEMCAP.*	DEMCAP.INP	DEMCAP.OUT	4,0
4	Hội xuân	HOIXUAN.*	HOIXUAN.INP	HOIXUAN.OUT	4,0
5	Đoạn con ngắn nhất	DOANCON.*	DOANCON.INP	DOANCON.OUT	2,0

Chú ý: Dấu * được thay thế bởi CPP, PY của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là C/C++ hoặc Python.

Câu I. Cờ vua (5,0 điểm)

An và Bình rất thích chơi cờ vua. Hai bạn đã chơi với nhau n ván đấu liên tiếp. Với mỗi ván đấu, ta biết ai là người chiến thắng và không có ván đấu nào kết thúc với kết quả hòa.

Bây giờ An tự hỏi, ai thắng nhiều trận hơn, anh ấy hay Bình? Bạn hãy giúp An xác định điều này.

Dữ liệu vào từ file văn bản COVUA.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$) là số ván đấu đã chơi.
- Dòng thứ hai chứa một chuỗi s gồm n kí tự viết hoa 'A' và 'B' là kết quả của mỗi ván đấu. Kí tự thứ i của chuỗi là 'A' nếu An thắng ván thứ i và 'B' nếu Bình thắng ván thứ i .

Kết quả ghi ra file văn bản COVUA.OUT: Nếu An thắng nhiều ván hơn Bình thì ghi ra ">". Nếu An thắng ít ván hơn Bình thì ghi ra "<". Nếu An và Bình có số ván thắng bằng nhau thì ghi ra "=".

Ví dụ:

COVUA.INP	COVUA.OUT	Giải thích
6 ABAAAA	>	An thắng 5 ván, Bình thắng 1 ván, do đó câu trả lời là ">".
7 BBBAABA	<	An thắng 3 ván, Bình thắng 4 ván, do đó câu trả lời là "<".
6 BABABA	=	An và Bình đều thắng 3 ván, do đó câu trả lời là "=".

Ràng buộc:

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có $1 \leq n \leq 100$;
- 50% số test còn lại ứng với 50% số điểm của bài không có ràng buộc gì thêm.

Câu II. Sắp xếp (5,0 điểm)

Cho một số nguyên dương N có 4 chữ số.

Yêu cầu: Hãy sắp xếp lại các chữ số của N để được số lớn nhất mà chia hết cho 5, nếu không tìm được số chia hết cho 5 thì ghi ra -1.

Dữ liệu vào từ file văn bản SAPXEP.INP: Gồm một số nguyên dương N có 4 chữ số.

Kết quả ghi ra file văn bản SAPXEP.OUT: Một số duy nhất là kết quả của bài toán.

Ví dụ:

SAPXEP.INP	SAPXEP.OUT
2026	6220

Câu III. Đếm cặp (4,0 điểm)

Cho hai số nguyên dương N, K . Hãy lập trình đếm xem có bao nhiêu cặp số nguyên x, y thỏa mãn các điều kiện sau:

- Hai số x và y đều là số nguyên tố;
- $1 < x < y \leq N$;
- $y - x = K$.

Dữ liệu vào từ file văn bản DEMCAP.INP: Gồm một dòng duy nhất chứa hai số nguyên dương N, K ($1 \leq K \leq N \leq 10^6$).

Kết quả ghi ra file văn bản DEMCAP.OUT: Số lượng cặp thỏa mãn kết quả bài toán.

Ví dụ:

DEMCAP.INP	DEMCAP.OUT	Giải thích
20 6	4	Có bốn cặp số thỏa mãn là: (5,11); (7,13); (11,17); (13,19)

Ràng buộc:

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có $1 < N \leq 100$;
- 70% số test còn lại ứng với 70% số điểm của bài có $100 < N \leq 1000000$.

Câu IV. Hội xuân (4,0 điểm)

Trong ngày hội Xuân, Ban tổ chức đã chuẩn bị nhiều trò chơi dân gian và n hộp quà được đánh số thứ tự từ 1 đến n . Hộp quà thứ i có giá trị nguyên là a_i . Để đảm bảo công bằng, người tham gia chơi giành chiến thắng sẽ được chọn ba hộp quà sao cho hiệu giữa giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của ba hộp quà không vượt quá d .

Cụ thể ba hộp quà có giá trị a_i, a_j, a_k với $i < j < k$ được xem là hợp lệ nếu thỏa mãn:

$$\max(a_i, a_j, a_k) - \min(a_i, a_j, a_k) \leq d.$$

Yêu cầu: Đếm số bộ ba (i, j, k) thỏa mãn điều kiện.

Dữ liệu vào từ tập văn bản HOIXUAN.INP:

- Dòng đầu tiên gồm hai số nguyên n và d ($n \leq 2 \times 10^5, 0 \leq d \leq 10^6$).
- Dòng thứ hai gồm n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^6$).

Kết quả ghi ra tập văn bản HOIXUAN.OUT: Một số nguyên dương duy nhất thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Ví dụ:

HOIXUAN.INP	HOIXUAN.OUT	Giải thích
5 3 6 1 7 2 4	2	Có 2 bộ ba (a_1, a_3, a_5) và (a_2, a_4, a_5) thỏa mãn.

Ràng buộc:

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm với $n \leq 200$;
- 30% số test ứng với 30% số điểm với $200 < n \leq 2000$;
- 40% số test còn lại ứng với 40% số điểm với $n \leq 2 \times 10^5$.

Câu V. Đoạn con ngắn nhất (2,0 điểm)

Cho dãy A có n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n và số nguyên k . Với mỗi số a_i , số nguyên dương d được gọi là ước của a_i nếu a_i chia hết cho d . Ví dụ các ước của 6 là 1, 2, 3, 6 (có 4 ước). Đoạn con $[l, r]$ của dãy A gồm các phần tử liên tiếp a_l, a_{l+1}, \dots, a_r có độ dài là $r - l + 1$.

Yêu cầu: Tìm độ dài đoạn con ngắn nhất chứa đủ k phần tử mà số lượng ước của mỗi phần tử trong k phần tử này là nhiều nhất trong dãy.

Dữ liệu vào từ file văn bản DOANCON.INP:

- Dòng đầu tiên gồm hai số nguyên dương n, k ($1 \leq k \leq n \leq 10^6$);
- Dòng thứ hai là dãy A chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^7, 1 \leq i \leq n$).

Kết quả ghi ra file văn bản DOANCON.OUT một số nguyên thoả mãn yêu cầu, trường hợp không có đoạn con nào đủ k phần tử thoả mãn yêu cầu thì ghi -1 .

Ví dụ:

DOANCON.INP	DOANCON.OUT	Giải thích
8 3 6 2 3 8 4 10 9 10	5	- Các phần tử có cùng số lượng ước nhiều nhất là 6, 8, 10 và 10 (cùng có 4 ước); - Đoạn con ngắn nhất chứa đủ 3 phần tử có cùng số lượng ước nhiều nhất là đoạn $[4, 8]$ độ dài là 5 gồm các phần tử thoả mãn là: 8, 10 và 10.

Ràng buộc:

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có $n \leq 10^3, k \leq 10^3, a_i \leq 10^6$;
- 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có $n \leq 10^5, k \leq 10^4, a_i \leq 10^6$;
- 10% số test ứng với 10% số điểm của bài có $n \leq 10^6, k \leq 10^6, a_i \leq 10^6$;
- 10% số test còn lại ứng với 10% số điểm của bài không có ràng buộc gì thêm.

----- **Hết** -----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm; các dữ liệu vào là đúng đắn không cần kiểm tra; làm bài với các tên tệp đúng như quy định trong đề.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Họ, tên và chữ kí của cán bộ coi thi số 1: Họ, tên và chữ kí của cán bộ coi thi số 2: