

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Tên bài	Tên chương trình	Điểm	Thời gian
Câu 1	CAU1.*	3,0	1 giây
Câu 2	CAU2.*	3,0	1 giây
Câu 4	CAU4.*	2,5	1 giây
Câu 5	CAU5.*	1,5	1 giây

Lưu ý: Dấu * trong phần tên chương trình tương ứng với ngôn ngữ lập trình mà thí sinh sử dụng, ví dụ: *cpp, py, pas, ...*. Thí sinh bắt buộc phải đặt tên file chương trình như ở bảng trên.

Em hãy lập trình giải các bài toán sau:

Câu 1. (3,0 điểm)

Cho số nguyên dương n và dãy $F(n) = -1 + 2 - 3 + \dots + (-1)^n \cdot n$

Yêu cầu: Tính $F(n)$.

Dữ liệu vào: Là một số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^{15}$).

Kết quả: Một số nguyên duy nhất là kết quả của bài toán.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả	Giải thích
3	-2	$F(n) = -1 + 2 - 3 = -2$
6	3	$F(n) = -1 + 2 - 3 + 4 - 5 + 6 = 3$

Ràng buộc:

75% số test ứng với 75% số điểm với $n \leq 10^6$;

25% số test ứng với 25% số điểm với $10^6 < n \leq 10^{15}$.

Câu 2. (3,0 điểm)

Bạn Minh chuẩn bị tham gia kỳ thi học sinh giỏi cấp tỉnh THCS môn Tin học. Để động viên bạn đạt kết quả cao thầy giáo tặng cho bạn một phần quà. Phần quà là phiên bản mới của phần mềm trò chơi trí tuệ mà Minh rất yêu thích. Tuy nhiên, để tải phần mềm này về máy tính thì Minh cần phải nhập mã khóa. Mã khóa là một chuỗi ký tự nhận được khi Minh giải xong bài toán mà thầy giáo đã gửi cho Minh như sau:

Cho n chuỗi ký tự S_1, S_2, \dots, S_n . chỉ chứa các ký tự thuộc tập chữ cái latin in hoa từ A đến Z. Với mỗi chuỗi ký tự S_i ($i = 1, 2, \dots, n$) có một ký tự xuất hiện 1 lần, các ký tự còn lại xuất hiện ít nhất 2 lần. Mã khóa là một chuỗi gồm n ký tự, trong đó ký tự thứ i , ($i = 1, 2, \dots, n$) là ký tự xuất hiện 1 lần trong chuỗi S .

Yêu cầu: Hãy đưa ra mã khóa mà Minh cần tìm.

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương n là số lượng chuỗi ký tự ($1 \leq n \leq 1000$)

- Các dòng tiếp theo nhập n chuỗi ký tự S có độ dài không quá 1000.

Kết quả: Một chuỗi ký tự là mã khóa tìm được.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả	Giải thích
-------------	---------	------------

2 HGBBDDDDG ABACCSGGB	HS	Xâu “HGBBDDDDG”: kí tự H xuất hiện 1 lần Xâu “ABACCSGGB”: kí tự S xuất hiện 1 lần Ta có mã khóa là: “HS”
-----------------------------	----	--

Ràng buộc:

- 80% test thỏa mãn $1 \leq n \leq 100$, độ dài xâu không quá 255 kí tự;
- 20% test không có giới hạn gì thêm.

Câu 3. (2,5 điểm)

Cho dãy số nguyên A gồm n số nguyên (a_1, a_2, \dots, a_n). Một dãy con liên tiếp của A là một dãy gồm các phần tử liên tiếp nhau trong A. Hãy tìm dãy con liên tiếp có tổng các phần tử lớn nhất.

Dữ liệu vào: Gồm 2 dòng

- Dòng đầu ghi số nguyên dương n ($0 < n \leq 10^6$).
- Dòng thứ hai ghi n số nguyên (a_1, a_2, \dots, a_n). Điều kiện: ($|a_i| \leq 10^6, 1 \leq i \leq n$), mỗi số cách nhau một khoảng trắng.

Kết quả: Gồm 2 dòng

- Dòng đầu ghi tổng lớn nhất tìm được.
- Dòng hai ghi ra các phần tử của dãy con liên tiếp tìm được (giữ nguyên theo thứ tự ban đầu trong A). Mỗi phần tử cách nhau một khoảng trắng. Nếu có nhiều dãy như thế thì ghi ra dãy xuất hiện đầu tiên.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả	Giải thích
6 -2 3 -2 3 1 -2	5 3 -2 3 1	Trong các dãy con liên tiếp thì dãy gồm các phần tử: 3 -2 3 1 có tổng bằng 5 là lớn nhất.

Ràng buộc:

- Có 40% test ứng với $3 < n \leq 10^5$;

Câu 4. (1,5 điểm)

Nhân dịp năm mới công ty môi trường muốn thay đổi cảnh quan của thành phố nên trồng lại một số hàng cây ở một số tuyến đường. Hàng cây gồm N cây xanh được đánh số thứ tự từ 1 đến N từ đầu hàng đến cuối hàng. Lúc mới trồng, tất cả các cây có chiều cao bằng nhau. Một thời gian sau, do cây phát triển không đồng đều nên trong hàng có cây cao cây thấp. Để làm tăng vẻ đẹp của hàng cây, công nhân môi trường quyết định loại bỏ một số cây để hàng cây thỏa mãn một trong hai điều kiện: Hoặc là chiều cao của các cây nhìn từ đầu hàng phải tăng dần (cây đứng sau cao hơn cây đứng trước); hoặc là chiều cao của các cây nhìn từ đầu hàng phải giảm dần (cây đứng sau thấp hơn cây đứng trước). Em hãy giúp các công nhân môi trường tính xem phải loại bỏ những cây xanh trong hàng như thế nào để số cây loại bỏ là ít nhất.

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu số nguyên dương N ($N \leq 10^5$) là số cây cảnh có trong dãy.

- Dòng tiếp chứa N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$) là chiều cao của các cây.

Kết quả:

Một số nguyên duy nhất là số cây xanh bị phá bỏ.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả
5 1 4 2 3 6	1

Ràng buộc:

- Có 40% số test có $N \leq 25$;
- Có 30% số test tiếp theo có $N \leq 2000$;
- Có 30% số test cuối cùng có $N \leq 10^5$

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh:Số báo danh.....

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Chữ ký của giám thị số 1:Chữ ký của giám thị số 2.....