

TỔNG QUAN VỀ BÀI THI

	Tên tệp chương trình	Tên tệp INPUT	Tên tệp OUTPUT	Điểm
Câu 1	THDX . *	THDX . INP	THDX . OUT	5,0
Câu 2	BIAN . *	BIAN . INP	BIAN . OUT	5,0
Câu 3	BDD . *	BDD . INP	BDD . OUT	5,0
Câu 4	KMCB . *	KMCB . INP	KMCB . OUT	5,0

- Dấu * là CPP, PY hoặc PAS;

- Thí sinh tạo trên ổ đĩa D thư mục có tên là số báo danh của mình, làm bài và lưu vào thư mục vừa tạo; ví dụ thí sinh có SBD là 97 sẽ tạo thư mục D:\97 và lưu bài làm vào thư mục này.

Câu 1: TẬP HỢP ĐỐI XỨNG

Cho một chuỗi S chỉ gồm các chữ cái in thường, với độ dài không vượt quá 10^5 ký tự.

Một **tập hợp đối xứng** của chuỗi S là một tập hợp con các ký tự trong S , sao cho khi viết chúng theo thứ tự từ trái sang phải hoặc từ phải sang trái, ta thu được cùng một tập hợp.

Yêu cầu: Tìm **tập hợp đối xứng có độ dài lớn nhất** trong chuỗi S .

Dữ liệu vào: Đọc từ tệp **THDX . INP** chỉ có một dòng duy nhất chứa chuỗi S .

Kết quả: Ghi ra tệp **THDX . OUT** một số nguyên là độ dài của tập hợp đối xứng lớn nhất.

Ví dụ:

THDX . INP	THDX . OUT	Giải thích
abcba	5	Tập hợp là: {a, b, c, b, a}
abdaecaab	7	Tập hợp là: {a, b, a, c, a, b, a}

Ràng buộc:

- Có 30% số điểm tương ứng với: $|S| \leq 255$;
- Có 30% số điểm tương ứng với: $|S| \leq 10^3$;
- Có 40% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Câu 2: BÍ ẨN CỦA CHIẾC RƯƠNG CỔ

Trong một ngôi làng cổ xưa, có một chiếc rương bí ẩn được canh giữ qua nhiều thế hệ. Tương truyền rằng, bên trong chiếc rương chứa đựng một kho báu vô giá, nhưng chỉ có những ai biết cách sắp xếp và lựa chọn hợp lý mới có thể mở được nó.

Trước mặt bạn là một dãy N viên đá quý, mỗi viên có một giá trị nhất định thể hiện sức mạnh phép thuật của nó. Tuy nhiên, rương kho báu chỉ chấp nhận một nhóm **liên tiếp** các viên đá có tổng sức mạnh không vượt quá một con số bí ẩn S .

Yêu cầu: Tìm ra số lượng viên đá nhiều nhất có thể đặt vào rương, sao cho tổng sức mạnh của chúng không vượt quá S .

Dữ liệu vào: Đọc từ tệp **BIAN . INP** có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên N và S ($1 \leq N \leq 10^5$, $1 \leq S \leq 10^9$) - số lượng viên đá và giới hạn sức mạnh phép thuật mà chiếc rương có thể chấp nhận.
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên dương $A_1, A_2, \dots, A_N$ ($1 \leq A_i \leq 10^9$), biểu thị sức mạnh của từng viên đá.

Kết quả: Ghi ra tệp **BIAN . OUT** một số nguyên duy nhất là **số lượng viên đá nhiều nhất** có thể đặt vào rương mà không làm vượt quá giới hạn sức mạnh S .

Ví dụ:

BIAN . INP	BIAN . OUT	Giải thích
7 15 9 7 1 2 3 4 10	4	Một dãy thỏa mãn là: 1,2, 3, 4

Ràng buộc:

- 60% số test tương ứng 60% số điểm với $N \leq 10^3$;
- 40% số test tương ứng 40% số điểm không có ràng buộc gì thêm .

Câu 3: BIẾN ĐỔI DÃY

Cho dãy N số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_N$. Người ta tìm cách biến đổi dãy theo cách sau: tại mỗi bước biến đổi bạn được phép tăng hoặc giảm thêm 1 đơn vị của một phần tử bất kỳ trong dãy. Mục tiêu sau khi biến đổi xong, dãy số trên trở thành dãy số không giảm $a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_N$ và số bước biến đổi là ít nhất.

Yêu cầu: Hãy lập trình tính số bước biến đổi tối thiểu đó.

Dữ liệu vào: Đọc từ tệp **BDD . INP** có cấu trúc như sau:

- Dòng thứ nhất ghi số nguyên dương N ;
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_N$ có giá trị tuyệt đối không quá 10^9 .

Kết quả: Ghi ra tệp **BDD . OUT** một số nguyên duy nhất là số bước biến đổi tối thiểu.

Ví dụ:

BDD . INP	BDD . OUT
5 3 2 -1 2 11	4
5 2 1 1 1 1	1

Ràng buộc:

- Có 60% số điểm tương ứng với: $N \leq 20$;
- Có 40% số điểm tương ứng với: $N \leq 5 * 10^3$.

Câu 4: KHUYẾN MÃI CHUYẾN BAY

Jack là một cậu bé rất thích đi du lịch khắp nơi trên thế giới, cậu thường đi máy bay từ thành phố ABC đến những thành phố khác sau đó bay đến thành phố XYZ để đi thăm quan các di tích, danh lam thắng cảnh ở những thành phố mà cậu đã đi qua. Một hôm nọ khi mua vé máy bay, Jack được nhận một vé giảm giá 50% cho bất kì chuyến bay nào trong lộ trình của cậu. Tuy nhiên Jack chỉ có thể sử dụng vé giảm giá đó một lần duy nhất.

Yêu cầu: Tìm một trình bay rẻ nhất từ thành phố ABC đến thành phố XYZ.

Dữ liệu vào: Đọc từ tệp **KMCB . INP** có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu: Gồm hai số nguyên n và m , lần lượt là số lượng thành phố và các chuyến bay. Các thành phố được đánh số $1, 2, \dots, n$. Trong đó thành phố 1 là ABC và thành phố n là XYZ.
- m dòng sau: Mỗi dòng gồm ba số nguyên a, b , và c ($1 \leq a, b \leq n; c \leq 10^9$), miêu tả một chuyến bay từ bắt đầu tại thành phố a đến thành phố b và ngược lại, và giá của chuyến bay đó là c . Mỗi chuyến bay đều là **hai chiều**.

Kết quả: Ghi ra tệp **KMCB . OUT** một số nguyên duy nhất là giá của lộ trình rẻ nhất từ thành phố ABC đến thành phố XYZ.

Lưu ý: Luôn tồn tại đường đi giữa thành phố ABC và XYZ. Khi Jack sử dụng vé giảm giá cho một chuyến bay mà giá tiền của nó là x , giá tiền của nó trở thành $\lfloor x/2 \rfloor$ (làm tròn xuống của số nguyên).

Ví dụ:

KMCB . INP	KMCB . OUT	Giải Thích
5 5 1 2 2 2 3 7 2 4 3 3 4 5 4 5 6	8	<pre> graph TD 2((2)) --- 2 1((1)) 2 --- 7 3((3)) 2 --- 3 4((4)) 4 --- 5 3 4 --- 6 5((5)) </pre>

Ràng buộc:

- Có 30% số điểm tương ứng với: $n \leq 20$; $m \leq 100$;
- Có 40% số điểm tương ứng với: $n \leq 500$; $m \leq 10^4$;
- Có 30% số điểm tương ứng với: $n \leq 10^5$; $m \leq 2 * 10^5$.

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu.

Họ và tên thí sinh:Số báo danh: