

TỔNG QUAN VỀ BÀI THI

	Tên tệp chương trình	Tên tệp dữ liệu vào	Tên tệp dữ liệu ra	Điểm
Câu 1	HAIUOC . *	HAIUOC . INP	HAIUOC . OUT	6
Câu 2	BATTAY . *	BATTAY . INP	BATTAY . OUT	7
Câu 3	FLOWER . *	FLOWER . INP	FLOWER . OUT	7

- Dấu * là **PY**, **CPP** hoặc **PAS** tùy thuộc vào ngôn ngữ lập trình thí sinh lựa chọn

CÂU 1: SỐ CÓ HAI ƯỚC

Nếu có số tự nhiên x chia hết cho số tự nhiên y thì ta nói y là ước số của x . Ví dụ: **1, 2, 3, 12** là ước của **12**; còn **5, 8** thì không phải là ước của **12**.

Huy có một danh sách gồm N số nguyên dương $A[1], A[2], \dots, A[N]$. Huy đặc biệt thích các số tự nhiên có đúng hai ước nên sẽ thay đổi các phần tử thuộc dãy A nếu chúng có nhiều hơn hai ước. Với mỗi phần tử $A[i]$ ($1 \leq i \leq N$) có nhiều hơn hai ước Huy sẽ lặp lại việc thay đổi $A[i] = A[i] - 1$ cho đến khi $A[i]$ có đúng hai ước.

Yêu cầu: Cho N và dãy A , hãy in ra dãy A sau khi Huy thay đổi.

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

- Dòng đầu tiên là số nguyên dương N ;
- Dòng thứ hai lần lượt là N số nguyên dương $A[1], A[2], \dots, A[N]$.

Kết quả: Ghi ra tệp **HAIUOC . OUT** dãy A sau khi thay đổi. Các số viết cách nhau một dấu cách.

Ví dụ:

HAIUOC . INP	HAIUOC . OUT
3	2 7 13
2 9 16	

Ràng buộc:

- Có 60% số điểm: $2 \leq N, A[i] \leq 2000$;
- Có 20% số điểm: $2 \leq N, A[i] \leq 20000$;
- Có 20% số điểm: $2 \leq N, A[i] \leq 2000000$;

CÂU 2: BẮT TAY

Cư dân trên hành tinh **Gliese** sống và sinh hoạt với điều kiện hết sức thú vị. Họ tập trung tại một khu bằng phẳng, có thể xem như là hệ trục tọa độ Oxy ở trái đất. Có N cư dân sinh sống tại đây, cư dân thứ i đang ở tọa độ $(x[i], y[i])$ và đang di chuyển theo hướng $s[i]$. Trong đó $s[i] = 'L'$ là di chuyển sang trái, $s[i] = 'R'$ là di chuyển sang phải. Họ chỉ di chuyển theo hướng duy nhất này. Cư dân **Gliese** thích gặp nhau nên mỗi lần gặp nhau họ sẽ bắt tay nhau **3** lần, chào hỏi nhau, rồi mỗi cư dân tiếp tục di chuyển theo hướng của họ.

Yêu cầu: Cho N , vị trí và hướng di chuyển của N cư dân, hãy viết chương trình tính số lượng cái bắt tay được N cư dân thực hiện. Biết rằng tốc độ di chuyển của mỗi cư dân là như nhau nên nếu cùng hướng đi thì không bao giờ gặp nhau do không có hai cư dân nào ở cùng tọa độ.

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

- Dòng đầu tiên là số nguyên dương N ;
- N dòng tiếp theo, dòng thứ i là tọa độ $(x[i], y[i])$ của cư dân thứ i ;
- Dòng cuối cùng gồm N kí tự, kí tự thứ i là hướng đi của cư dân i .

Kết quả: Ghi ra tệp **BATTAY . OUT** một số nguyên duy nhất là số lượng bắt tay đã được N cư dân thực hiện.

Ví dụ:	BATTAY.INP	BATTAY.OUT	Giải thích
	3 5 1 7 1 9 1 RLL	6	- Hãy vẽ hệ trục tọa độ Oxy, đánh dấu 3 điểm lên hệ trục tọa độ. Ta sẽ thấy cư dân 1 sẽ gặp cư dân 2 và 3 trong quá trình di chuyển nên họ bắt tay nhau 6 lần. Cư dân 2, 3 thì không gặp nhau.

Ràng buộc:

- Có 40% số điểm ứng với: $1 \leq N \leq 2000$; $1 \leq x[i], y[i] \leq 2022$;
- Có 30% số điểm ứng với: $2000 < N \leq 10^5$; $-10^9 \leq x[i] \leq 10^9$; $y[i] = 2022$;
- Có 30% số điểm ứng với: $10^5 < N \leq 2 * 10^5$; $-10^9 \leq x[i], y[i] \leq 10^9$;

CÂU 3: FLOWER

Vào sinh nhật thứ 11 của mình, Harry Potter được mời đến trường phù thủy để học. Một trong những bài học đầu tiên là sử dụng cây đũa thần. Harry ra vườn hoa của trường để tập luyện. Trường Hogwarts có một **luống hoa** dài trồng N cây hoa phép thuật, cây thứ i có vẻ đẹp $a[i]$. Chọn ra một đoạn gồm các cây hoa liên tiếp có tổng lớn nhất chính là vẻ đẹp của **luống hoa**. Nếu không có đoạn nào có tổng vẻ đẹp lớn hơn 0 thì vẻ đẹp luống hoa được tính là 0.

Harry có thể không sử dụng hoặc sử dụng tối đa một lần làm phép thuật lên **luống hoa**, phép thuật của đũa thần có thể tác động lên một đoạn bất kỳ gồm các cây hoa liên tiếp. Gọi $[u..v]$ là đoạn mà Harry đã làm phép thuật ($1 \leq u \leq v \leq N$) khi đó: Cây hoa thứ i với $u \leq i \leq v$ sẽ có giá trị vẻ đẹp mới là $a[i] * X$. Harry muốn làm phép thuật sao cho vẻ đẹp của luống hoa là lớn nhất có thể. Tuy nhiên luống hoa khá dài và Harry chưa biết chọn đoạn nào để làm phép. Em hãy giúp Harry!

Yêu cầu: Cho N, X, a , hãy giúp Harry tính vẻ đẹp tối đa của luống hoa sau khi sử dụng phép thuật.

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

- Dòng thứ nhất lần lượt là hai số nguyên N, X ($-10^6 \leq X \leq 10^6$);
- Dòng tiếp theo là N số nguyên $a[1], a[2], \dots, a[N]$ ($-10^6 \leq a[i] \leq 10^6$);

Kết quả: Ghi ra tệp **FLOWER.OUT** một số nguyên duy nhất là vẻ đẹp tối đa của luống hoa sau khi Harry sử dụng phép thuật.

Ví dụ:

FLOWER.INP	FLOWER.OUT	Giải thích
5 2 -1 2 4 -3 4	14	Làm phép đoạn [2,4,-3,4] luống hoa trở thành: [-1, 4, 8, -6, 8] có vẻ đẹp là $4+8-6+8 = 14$
5 -3 -1 2 4 -3 4	19	Làm phép đoạn [-3] luống hoa trở thành: [-1, 2, 4, 9 , 4] có vẻ đẹp là $2+4+9+4 = 19$
5 3 -1 -2 -3 -5 -2	0	Có làm phép thuật hay không thì vẻ đẹp vẫn là 0.

Ràng buộc:

- Có 40% số điểm tương ứng với: $1 \leq N \leq 50$;
- Có 20% số điểm tương ứng với: $50 < N \leq 500$;
- Có 20% số điểm tương ứng với: $500 < N < 5000$;
- Có 20% số điểm tương ứng với: $5000 < N < 500000$.