

Đề Tin_10
(Đề thi gồm 3 trang)

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI
LẦN THỨ XVII, NĂM 2026
ĐỀ THI MÔN: TIN HỌC – LỚP 10
Thời gian làm bài: 180 phút
(không kể thời gian giao đề)

TỔNG QUAN VỀ BÀI THI

Bài	Tên bài	Tên tệp chương trình	Tên tệp dữ liệu vào	Tên tệp dữ liệu ra	Điểm
1	Lưới ô vuông	BAI1.*	BAI1.INP	BAI1.OUT	6
2	Dãy số	BAI2.*	BAI2.INP	BAI2.OUT	7
3	Tuyến đường cao tốc	BAI3.*	BAI3.INP	BAI3.OUT	7

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

Bài 1. Lưới ô vuông

Bạn được cho lưới ô vuông kích thước $n \times n$, các hàng được đánh số thứ tự từ 1 tới n , các cột được đánh số thứ tự từ 1 tới n . Ban đầu các ô trên lưới đều có giá trị bằng 0. Sau đó, bạn sẽ thực hiện P thay đổi, thay đổi thứ i có dạng (T_i, W_i) :

- $T_i = 1$, mọi ô (x, y) sao cho $1 \leq x, y \leq W_i$ sẽ thực hiện đảo ngược giá trị, tức là ô có giá trị bằng 0 sẽ trở thành 1, ô có giá trị bằng 1 sẽ trở thành 0.
- $T_i = 2$, mọi ô (x, y) sao cho $W_i \leq x, y \leq n$ sẽ thực hiện đảo ngược giá trị.

Sau P thay đổi, bạn sẽ được cho Q truy vấn, mỗi truy vấn sẽ yêu cầu tìm giá trị hiện tại của một ô cho trước.

Yêu cầu: In ra câu trả lời cho mỗi truy vấn.

Dữ liệu vào: Đọc từ tệp **BAI1.INP** có cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Hai số nguyên n, P ($1 \leq n \leq 10^9$; $1 \leq P \leq 2 \times 10^5$);
- P dòng tiếp theo, dòng thứ i gồm hai số T_i, W_i ($1 \leq T_i \leq 2$; $1 \leq W_i \leq n$);
- Dòng thứ $P + 2$: Số nguyên Q ($1 \leq Q \leq 2 \times 10^5$);
- Q dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên X_i, Y_i ($1 \leq X_i, Y_i \leq n$).

Kết quả ra: Ghi ra tệp **BAI1.OUT** Q dòng, dòng thứ i là câu trả lời của bạn đối với truy vấn thứ i .

Ví dụ:

BAI1.INP	BAI1.OUT
7 4	1
1 2	1
2 5	0
1 6	
2 1	
3	

1 1	
6 5	
4 3	

Ràng buộc:

- Có 25% số điểm tương ứng với $n, P, Q \leq 200$;
- Có 25% số điểm tương ứng với $n, P, Q \leq 2000$;
- Có 25% số điểm tương ứng với $n \leq 2 \times 10^5$;
- Có 25% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Bài 2. Dãy số

Cho dãy n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n$. Với mỗi số a_i ($1 \leq i \leq n$) ta có thể thực hiện “không, một hoặc nhiều lần” phép biến đổi “tăng hoặc giảm a_i một đơn vị”.

Yêu cầu: Hãy tính số phép biến đổi ít nhất để dãy đã cho thành dãy không giảm.

Dữ liệu vào: Đọc từ tệp **BAI2.INP** có cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^5$);
- Dòng 2: n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq 10^4, i = 1..n$).

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả ra: Ghi ra tệp **BAI2.OUT** một số duy nhất là số phép biến đổi ít nhất để dãy đã cho thành dãy không giảm.

Ví dụ:

BAI2.INP	BAI2.OUT	Giải thích
5 2 6 4 3 2	5	- Áp dụng 2 lần phép biến đổi “Giảm a_2 đi 1 đơn vị”; - “Tăng a_4 lên 1 đơn vị”; - Áp dụng 2 lần phép biến đổi “Tăng a_5 lên 1 đơn vị”. Dãy thu được {2; 4; 4; 4; 4}
5 2 6 6 7 7	0	

Ràng buộc:

- Có $\frac{1}{7}$ số điểm tương ứng với $n \leq 8, a_i \leq 6$;
- Có $\frac{1}{7}$ số điểm tương ứng với $n < 150$;
- Có $\frac{1}{7}$ số điểm tương ứng với $n < 5\,000$;
- Có $\frac{1}{7}$ số điểm tương ứng với $n \leq 5\,000$ và đáp án bài toán tìm được chỉ bằng cách sử dụng phép biến đổi trên một phần tử của dãy số;
- Có $\frac{3}{7}$ số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Bài 3. Tuyến đường cao tốc

Một công ty vận tải quản lý tuyến đường cao tốc gồm n đoạn liên tiếp, trong đó đoạn đường thứ i mang lại giá trị lợi nhuận là a_i (có thể âm do chi phí vận hành). Công ty muốn lựa chọn một đoạn liên tiếp bất kỳ trên tuyến đường sao cho tổng lợi nhuận thu được là lớn nhất. Nếu không tồn tại đoạn nào có tổng lợi nhuận dương thì lợi nhuận tối đa được tính bằng 0.

Ngoài ra, công ty có thể sử dụng tối đa một lần nâng cấp đặc biệt lên một đoạn liên tiếp $[u, v]$ ($1 \leq u \leq v \leq n$). Khi áp dụng nâng cấp, toàn bộ các đoạn đường từ u đến v sẽ có lợi nhuận mới là $a_i \times x$, với x là một số nguyên cho trước. Công ty có thể chọn sử dụng hoặc không sử dụng nâng cấp này.

Yêu cầu: Tính giá trị lợi nhuận lớn nhất có thể của một đoạn con liên tiếp khi áp dụng hoặc không áp dụng nâng cấp đặc biệt.

Dữ liệu vào: Đọc từ tệp **BAI3.INP** có cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Hai số nguyên n, x ($1 \leq n \leq 5 \times 10^5$; $-10^6 \leq x \leq 10^6$);
- Dòng 2: n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($-10^6 \leq a_i \leq 10^6$).

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả ra: Ghi ra tệp **BAI3.OUT** một số nguyên duy nhất là giá trị lợi nhuận lớn nhất có thể.

Ví dụ:

BAI3.INP	BAI3.OUT
5 -3 -1 2 4 -3 4	19

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 $500 < n \leq 5000$;
- Có 20% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

----- HẾT -----