

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: TIN HỌC

Thời gian: **180** phút (Không kể thời gian giao đề)Ngày thi: **12/10/2019**

(Đề thi gồm 03 trang, 03 câu)

TỔNG QUAN VỀ BÀI THI

Tên bài	File chương trình	File vào	File ra	Điểm
Nối điểm	L1L2K.*	L1L2K.INP	L1L2K.OUT	6,0
Tổng trên mảng	ARRAY.*	ARRAY.INP	ARRAY.OUT	7,0
DP is EZ	DPEZ.*	DPEZ.INP	DPEZ.OUT	7,0

Dấu * được thay thế tương ứng với tên mở rộng của ngôn ngữ lập trình sử dụng.

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Câu 1. Nối điểm

Trên hai đường thẳng song song **L1** và **L2**, người ta đánh dấu trên mỗi đường **n** điểm. Các điểm trên đường thẳng **L1** được đánh số **1, 2, ... n** từ trái qua phải, còn các điểm trên **L2** được đánh số **d_1, d_2, \dots, d_n** là một bộ hoán vị của **n**, cũng được đánh dấu từ trái qua phải. Ví dụ với **n = 9** ta có mô tả đánh dấu như sau:

1---2---3---4---5---6---7---8---9 (**L1**)

2---5---3---8---7---4---6---9---1 (**L2**)

Ta có thể nối một điểm **i** trên **L1** với một điểm **j** trên **L2** nếu $|i - d_j| \leq k$.

Hãy tìm số cặp điểm lớn nhất có thể nối giữa **L1** và **L2** sao cho không có đoạn thẳng nào cắt nhau.

Dữ liệu vào:

Dòng đầu tiên chứa số nguyên **n** và **k**.

Dòng thứ hai chứa các số **d_1, d_2, \dots, d_n** .

Kết quả ra: Số lượng cặp điểm có thể nối lớn nhất.

Ví dụ:

L1L2K.INP	L1L2K.OUT	Giải thích
3 1 3 2 1	2	
9 1 2 5 3 8 7 4 6 9 1	5	

Ràng buộc:

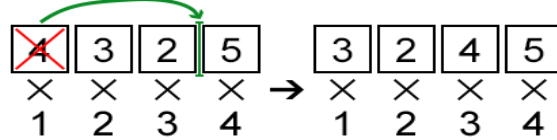
30% test có $n \leq 1000, k = 0$;

40% test có $n \leq 1000, k \leq 10^9$;

30% test có $1000 < n \leq 2 \cdot 10^5, k \leq 3$.

Câu 2. Tổng trên mảng

Cho một mảng gồm n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n . Giá trị của mảng được tính bằng $c = \sum_{i=1}^n a_i * i$. Lấy ra một phần tử của mảng, di chuyển nó tới vị trí j bất kì mà $1 \leq j \leq n$ và được phép đưa phần tử đó trở lại vị trí ban đầu. Người ta muốn thực hiện phép di chuyển đúng một lần để được mảng với giá trị lớn nhất, ví dụ:



Dữ liệu vào:

Dòng đầu chứa số nguyên n ($2 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$) là kích thước của mảng a .

Dòng thứ 2 chứa n số nguyên a_i ($1 \leq i \leq n, a_i \leq 10^6$).

Dữ liệu ra:

In một số nguyên là giá trị lớn nhất của mảng có được.

Ví dụ:

ARRAY.INP	ARRAY.OUT	Giải thích
4 4 3 2 5	39	Đưa phần tử 4 đến trước phần tử 5, kết quả sẽ là: $3 \times 1 + 2 \times 2 + 4 \times 3 + 5 \times 4 = 39$.
5 1 1 2 7 1	49	Đưa phần tử 5 đến trước phần tử 3, kết quả sẽ là: $1 \times 1 + 1 \times 2 + 1 \times 3 + 2 \times 4 + 7 \times 5 = 49$.
3 1 1 2	9	Giữ nguyên mảng, ta được kết quả là: $1 \times 1 + 1 \times 2 + 2 \times 3 = 9$

Ràng buộc:

30% test có $2 \leq n \leq 100$;

30% test có $100 < n \leq 1000$;

40% test có $1000 < n \leq 2 \cdot 10^5$.

Câu 3. DP is EZ

Lễ hội bắn pháo hoa được tổ chức tại thành phố Đà Nẵng, bên bờ sông Hàn thơ mộng thu hút được rất nhiều người xem. Bờ sông Hàn được chia thành n điểm, được đánh số từ 1 đến n , từ trái qua phải, hai điểm liên tiếp có khoảng cách 1, có m vị trí đặt pháo hoa, vị trí bắn pháo hoa thứ i có đặt tại vị trí a_i bên bờ sông và sẽ bắn vào thời điểm t_i , có độ đẹp b_i , nếu bạn đang đứng tại vị trí x ($1 \leq x \leq n$) khi pháo hoa thứ i được bắn bạn thì sẽ nhận được niềm vui là $b_i - |a_i - x|$ (giá trị này có thể âm). Bạn có thể di chuyển tối đa khoảng cách d trong một đơn vị thời gian, nhưng không được đi ra ngoài vị trí bắn pháo hoa. Thời điểm ban đầu được tính là 1 và bạn có thể chọn cho mình một vị trí ban đầu bất kì. Hỏi tổng niềm vui lớn nhất mà bạn nhận được sau lễ hội là bao nhiêu.

Dữ liệu vào:

Dòng đầu là 3 số n, m, d ($1 \leq n \leq 10^6; 1 \leq m \leq 5000; 1 \leq d \leq n$).

Dòng thứ i trong m dòng tiếp theo, chứa bộ 3 số a_i, b_i, t_i ($1 \leq a_i, b_i, t_i \leq 10^9, a_i \leq n$) của điểm bắn pháo hoa thứ i . Cho biết các t_i đã được sắp xếp tăng dần.

Kết quả ra:

Một số là tổng niềm vui lớn nhất mà bạn nhận được khi xem bắn pháo hoa.

Ví dụ:

DPEZ.INP	DPEZ.OUT	Giải thích
50 3 1 49 1 1 26 1 4 6 1 10	-31	Ban đầu, bạn ở vị trí 29, niềm vui là -19 khi pháo hoa đầu tiên bắn. Bạn di chuyển đến vị trí 26 thì pháo hoa 2 bắn, bạn có tổng niềm vui là -18. Bạn di chuyển tiếp đến vị trí 20 thì pháo hoa 3 bắn, bạn có tổng niềm vui -31.
10 2 1 1 1013 4 9 1014 4	2019	Bạn có thể đứng tại bất kì vị trí nào trong đoạn 1 đến 9, pháo hoa 1 và 2 cùng bắn, nhận được tổng niềm vui là: 2019.

Ràng buộc:

40% test có $m \leq 10, 1 \leq n \leq 10^3$;
 30% test có $m \leq 100, 10^3 < n \leq 10^4$;
 20% test có $m \leq 100, 10^4 < n \leq 10^5$;
 10% test có $m \leq 5000, 10^5 < n \leq 10^6$.

-----**HẾT**-----

Họ tên thí sinh:..... SBD:.....

Giám thị số 1:..... Giám thị số 2:.....

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