

1. Giá trị lớn nhất [CMAX.*]

Cho n đường thẳng có phương trình

$$y = a_i \cdot x + b_i \quad (i = 1 \div n)$$

và m giá trị x_1, x_2, \dots, x_m

Hãy tính giá trị của hàm:

$$f(x) = \max\{a_1 \cdot x + b_1, a_2 \cdot x + b_2, \dots, a_n \cdot x + b_n\}$$

tại các giá trị x đã cho

Input:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($n \leq 10^5$)
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên a_i, b_i ($|a_i|, |b_i| \leq 10^9$)
- Dòng tiếp theo chứa số nguyên dương m ($m \leq 10^5$)
- m dòng cuối cùng, dòng thứ i chứa số nguyên x_i ($|x_i| \leq 10^9$)

Output: In ra m dòng, dòng thứ i chứa số nguyên $f(x_i)$

Example:

CMAX . INP	CMAX . OUT
3	14
1 2	-8
4 6	406
3 1	
3	
2	
-10	
100	

2. Quét lá [LEAVES.*]

Trong một ngày mùa thu tuyệt đẹp, Bờm và Cuội nhận thấy rằng con hẻm trong vườn nơi họ hay dạo chơi cùng nhau có khá nhiều lá. Họ quyết định gom thành đúng K đồng lá.

Có n chiếc lá nằm thẳng hàng với trọng lượng khác nhau, khoảng cách giữa hai chiếc lá liên tiếp bằng 1. Nghĩa là, chiếc lá đầu tiên có tọa độ 1, chiếc lá thứ hai có tọa độ 2, ..., chiếc lá thứ n có tọa độ n .

Bờm và Cuội thực hiện việc gom lá trước khi rời khỏi vườn, do vậy những chiếc lá chỉ có thể di chuyển về phía bên trái. Chi phí di chuyển một chiếc lá bằng tích của trọng lượng chiếc lá và khoảng cách di chuyển. Hiển nhiên một trong K đồng lá sẽ nằm ở tọa độ 1, tuy nhiên những đồng lá còn lại có thể nằm ở bất kỳ vị trí nào.

Yêu cầu: Tìm chi phí nhỏ nhất để di chuyển n chiếc lá thành đúng K đồng.

Input:

- Dòng 1: Chứa hai số nguyên dương n, K ($n \leq 10^5, K \leq 10, K < n$)
- Dòng 2: Chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 100$) lần lượt là trọng lượng của các lá 1, 2, ..., n

Output: Một số nguyên là chi phí nhỏ nhất để gom n chiếc lá thành đúng K đồng

Example:

LEAVES . INP	LEAVES . OUT
5 2 1 2 3 4 5	13

Subtasks:

- Subtask 1: $n \leq 1000$ [50%]
- Subtask 2: $n \leq 100000$ [50%]

3. Đặc công [COMMANDO.*]

Bạn là chỉ huy của đội quân gồm n binh sỹ, được đánh số từ 1 đến n . Đối với trận chiến phía trước, bạn có kế hoạch chia những người lính này thành nhiều đơn vị đặc công. Để thúc đẩy sự đoàn kết đồng viên tinh thần, mỗi đơn vị đặc công sẽ bao gồm một chuỗi các binh sỹ có thứ tự liên tục: $i, i + 1, \dots, j$

Người lính thứ i được đánh giá hiệu quả chiến đấu bằng một số nguyên x_i . Ban đầu, hiệu quả chiến đấu của một đơn vị đặc công $(i, i + 1, \dots, j)$ được tính bằng cách cộng hiệu quả chiến đấu của các binh sỹ. Nói cách khác nó được tính theo công thức $x = x_i + x_{i+1} + \dots + x_j$.

Tuy nhiên, sau khi chiến đấu hiệu quả của một đơn vị đặc công được tính theo công thức mới như sau: Gọi x là hiệu quả của đơn vị ở thời điểm ban đầu khi đó hiệu quả mới được tính theo công thức $a \cdot x^2 + b \cdot x + c$. Ở đây a, b, c là các hệ số cho trước ($a < 0$).

Yêu cầu: Hãy tìm cách chia các binh sỹ thành các đơn vị đặc công sao cho tổng hiệu quả sau khi chiến đấu của các đơn vị này là lớn nhất.

Ví dụ, chẳng hạn bạn có 4 người lính với $x_1 = 2, x_2 = 2, x_3 = 3, x_4 = 4$ và $a = -1, b = 10, c = -20$. Trong trường hợp này giải pháp tối ưu là chia thành ba đơn vị đặc công: Đơn vị thứ nhất chứa binh lính 1 và 2, đơn vị thứ hai chứa binh lính 3 và đơn vị thứ ba chứa binh lính 4. Khi đó hiệu quả chiến đấu ban đầu của 3 đơn vị đó lần lượt là 4, 3, 4 còn hiệu quả sau khi đi chinh chiến của 3 đơn vị trên lần lượt là 4, 1, 4. Tổng hiệu quả sau chiến đấu của 3 đơn vị là 9 và đây là cách chia tối ưu nhất.

Input:

- Dòng 1 chứa số nguyên dương n ($n \leq 10^6$)
- Dòng 2 chứa ba số nguyên a, b, c ($-5 \leq a \leq -1, |b| \leq 10^7, |c| \leq 10^7$)
- Dòng 3 chứa n số nguyên x_1, x_2, \dots, x_n ($1 \leq x_i \leq 100$)

Output: Một số nguyên là giá trị tổng độ hiệu quả sau chiến đấu của cách chia tìm được

Example:

COMMANDO . INP	COMMANDO . OUT
4 -1 10 -20 2 2 3 4	9

Subtasks:

- Subtask 1: $n \leq 1000$ [20%]
- Subtask 2: $n \leq 10000$ [30%]
- Subtask 3: $n \leq 10^6$ [50%]

5. TRAIN

Có N thành phố và M đoàn tàu, đoàn tàu thứ i xuất phát tại thành phố u_i tại thời điểm l_i đến thành phố v_i vào thời điểm r_i . Để bắt được chuyến tàu i bạn phải ở thành phố u_i vào thời điểm l_i và chỉ được xuống tàu tại thành phố v_i vào thời điểm r_i .

Xuất phát tại thành phố 1 vào thời điểm 0, muốn đến được thành phố N thì chi phí được tính như sau:

- Bạn có thể di chuyển tàu thứ i sang tàu thứ j nếu $v_i = u_j$ và $r_i \leq l_j$.
- Mỗi khi di chuyển từ tàu i sang tàu j thì thời gian chờ tàu là $T = l_j - r_i$ tính vào tổng chi phí $A \times T^2 + B \times T + C$ (A, B, C cho trước).
- $T=0$ cũng tính theo công thức trên.
- Khoảng thời gian từ thời điểm 0 đến thời điểm tàu chạy đầu tiên coi như thời gian chờ tàu và cũng được tính theo công thức trên.
- Nếu bạn đến thành phố N vào thời điểm T thì cộng thêm chi phí $T \times N$.

Yêu cầu: Tính tổng chi phí nhỏ nhất có thể

Input:

- Dòng đầu tiên bao gồm 5 số nguyên dương không âm N, M, A, B, C .
- M dòng miêu tả các đoàn tàu, có 4 số nguyên u_i, v_i, l_i, r_i .

Output: Ghi ra tổng chi phí nhỏ nhất.

Example:

TRAIN.INP	TRAIN.OUT
5 4 1 3 6 1 4 2 7 1 4 3 4 4 5 9 10 4 5 6 8	42

Giải thích: chọn tàu 1 và tàu 3 rồi đến thành phố 5 vào thời điểm 10.

Subtask: Trong tất cả các test có $1 \leq B, C \leq 10^5, l_i < r_i \leq 2 * 10^3, u_i \neq v_i$

Task	Điểm	Ràng buộc
1	1.75	$N \leq 10, M \leq 20, A \leq 20$
2	2.1	$N \leq 1000, M \leq 20, A \leq 20$
3	1.75	$N \leq 10^5, M \leq 3 * 10^5, A = 0$
4	1.4	$N \leq 10^5, M \leq 3 * 10^5, A \leq 20$