

ÔN TẬP

Bài 1: Đếm số phần tử chung

Cho 2 dãy số nguyên $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ gồm n số và dãy $B = (b_1, b_2, \dots, b_m)$ gồm m số.

Yêu cầu: Tính số lượng các số có mặt trong A và có mặt trong B .

Dữ liệu vào: Cho trong tập tin văn bản **SOCHUNG.INP**, có cấu trúc như sau:

- Dòng thứ nhất: Chứa hai số nguyên dương n, m . ($1 \leq n, m \leq 10^6$)
- Dòng thứ hai: Chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($|a_i| \leq 10^9$) cách nhau bởi 1 khoảng trắng.
- Dòng thứ ba: Chứa m số nguyên b_1, b_2, \dots, b_m ($|b_i| \leq 10^9$) cách nhau bởi 1 khoảng trắng

Kết quả ra: Ghi ra tập tin văn bản **SOCHUNG.OUT** một số nguyên duy nhất là kết quả tìm được.

Ví dụ:

SOCHUNG.INP	SOCHUNG.OUT
3 4	2
2 6 5	
7 5 5 6	

Ràng buộc: Có 60% số test ứng với $1 \leq n, m \leq 10^4$

Bài 2: Trò chơi với dãy số

Tí và Tèo là hai học sinh lớp chuyên tin, trong lúc nhàn rỗi nghĩ ra bài toán sau. Mỗi bạn chọn trước một dãy số gồm n số nguyên. Giả sử dãy số của bạn Tí là: a_1, a_2, \dots, a_n và dãy số của bạn Tèo là b_1, b_2, \dots, b_n

Mỗi lượt mỗi bạn đưa ra một số hạng trong dãy số của mình. Nếu bạn Tí đưa ra số hạng a_i ($1 \leq i \leq n$), bạn Tèo đưa ra số hạng b_j ($1 \leq j \leq n$) thì giá trị của lượt đó là $|a_i + b_j|$

Yêu cầu: Hãy xác định giá trị lớn nhất trong số các lượt chọn của hai bạn.

Dữ liệu vào: Cho trong tập tin văn bản **SEQGAME.INP** có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($n \leq 10^6$).
- Dòng thứ hai chứa dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($|a_i| \leq 10^9, i = 1, 2, \dots, n$)
- Dòng thứ ba chứa dãy số nguyên b_1, b_2, \dots, b_n ($|b_j| \leq 10^9, j = 1, 2, \dots, n$)

Hai số liên tiếp trên một dòng cách nhau bởi một dấu cách.

Dữ liệu ra: Ghi ra tập tin văn bản **SEQGAME.OUT** gồm một dòng duy nhất là giá trị lớn nhất tìm được.

Ví dụ :

SEQGAME.INP	SEQGAME.OUT	SEQGAME.INP	SEQGAME.OUT
4	13	5	15
-10 5 3 2		6 -10 5 3 2	
2 -3 -1 -2		2 3 -1 -2 9	

Bài 3: Xóa số

Cho hai dãy số nguyên dương, các số đều không vượt quá 10^9

Dãy thứ nhất a_1, a_2, \dots, a_n

Dãy thứ hai b_1, b_2, \dots, b_n

An và Bình đều biết rõ hai dãy nói trên và cùng chơi một trò chơi như sau. An quản lý dãy thứ nhất. Bình quản lý dãy thứ hai, hai người lần lượt xóa các số của dãy do mình quản lý. Ở mỗi lượt chơi, An xóa trước một số tùy ý chưa bị xóa rồi Bình xóa tiếp một số cũng chưa bị xóa (mỗi người đều biết rõ số người kia vừa xóa). Với cặp số vừa bị xóa ở mỗi lượt chơi, nếu số Bình xóa lớn hơn số An xóa thì Bình được 1 điểm còn trái lại Bình không được điểm. Giả thiết rằng An và Bình đều rất thông minh và có chiến thuật đúng đắn.

Yêu cầu: Xác định số điểm tối đa mà Bình có thể đạt được sau n lượt chơi.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **XOASO.INP** có cấu trúc như sau :

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($n \leq 50000$).
- Dòng thứ hai chứa dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($0 < a_i \leq 10^9, i = 1, 2, \dots, n$)
- Dòng thứ ba chứa dãy số nguyên b_1, b_2, \dots, b_n ($0 < b_j \leq 10^9, j = 1, 2, \dots, n$)

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **OUT** một số nguyên duy nhất là điểm tối đa tìm được.

Ví dụ:

XOASO.INP	XOASO.OUT
6	4
4 9 6 7 8 15	
5 6 6 9 7 9	

Bài 4: Number of Number.

Người ta viết liên tục các số tự nhiên không chứa khoảng cách từ 1 trở đi tạo thành một dãy các chữ số như sau 123456789101112131415...

Yêu cầu cho số nguyên dương $n \leq 10^{18}$. Hỏi dãy số tạo được bằng cách như trên có chiều dài bao nhiêu chữ số?

Dữ liệu: vào từ tập tin văn bản **SEQLEN.INP** chứa một số nguyên dương n

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **SEQLEN.OUT** một số nguyên dương duy nhất là chiều dài của số tạo được

Lưu ý: bài làm được đặt tên SEQLEN.PAS

Ví dụ:

SEQLEN.INP	SEQLEN.OUT
15	21

Bài 5: Rụng 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.

Dữ liệu vào: Cho trong tệp văn bản LEAVES.INP gồm:

- 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

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản **LEAVES.OUT** Một số nguyên là chi phí nhỏ nhất để gom n chiếc lá thành đúng K đồng

Ví dụ:

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%]

Bài 6:

Nhà trường vừa mới xây dựng một lối đi mới có thể được mô tả như là một trục tọa độ. Trên lối đi này có một số vị trí quan trọng cần phải có mái che để tránh mưa, nắng. Với các vị trí khác trên lối đi không nhất thiết phải có mái che phủ nó.

Nhà thầu xây dựng đã tính toán chi phí làm mái che. Nếu làm mái che từ điểm tọa độ x đến điểm tọa độ y thì sẽ mất chi phí là $c + (x - y)^2$, trong đó c là một hằng số cho trước. Lưu ý rằng khi $x = y$ (chỉ che 1 điểm) thì chi phí của mái che là c .

Yêu cầu: Cho tọa độ các điểm cần có mái che, hãy xác định chi phí nhỏ nhất để che được các điểm này.

Dữ liệu vào: Cho trong tệp văn bản CWALKWAY.INP gồm

- Dòng 1: Hai số nguyên dương n, c ($1 \leq n \leq 10^6; 1 \leq c \leq 10^9$)
- Dòng 2... $n + 1$: Dòng $i + 1$ chứa số nguyên a_i là tọa độ của điểm che thứ i . Tọa độ các điểm được liệt kê theo thứ tự tăng dần và có giá trị trong khoảng $[1, 10^9]$

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản **CWALKWAY.OUT** Một số nguyên duy nhất là chi phí nhỏ nhất tìm được.

Ví dụ:

CWALKWAY.INP	CWALKWAY.OUT
10 5000 1 23 45 67 101 124 560 789 990 1019	30726

Bài 7:

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 động 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.

Dữ liệu vào: Cho trong tệp văn bản COMMANDO.INP gồm

- 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 ($1 \leq x_i \leq 100$)

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản COMMANDO.OUT gồm một số nguyên là giá trị tổng độ hiệu quả sau chiến đấu của cách chia tìm được

Ví dụ:

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%]

----- Hết -----