

401. DÃY NGHỊCH THỂ

Cho n là một số nguyên dương và $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ là một hoán vị của dãy số $(1, 2, \dots, n)$. Với $\forall i: 1 \leq i \leq n$, gọi t_i là số phần tử đứng trước giá trị i mà lớn hơn i trong dãy x . Khi đó dãy $t = (t_1, t_2, \dots, t_n)$ được gọi là dãy nghịch thể của dãy $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$.

Ví dụ: Với $n = 6$

Dãy $x = (3, 2, 1, 6, 4, 5)$ thì dãy nghịch thể của nó là $t = (2, 1, 0, 1, 1, 0)$

Dãy $x = (1, 2, 3, 4, 5, 6)$ thì dãy nghịch thể của nó là $t = (0, 0, 0, 0, 0, 0)$

Dãy $x = (6, 5, 4, 3, 2, 1)$ thì dãy nghịch thể của nó là $t = (5, 4, 3, 2, 1, 0)$

Vấn đề đặt ra là : Cho trước một dãy hoán vị x , hãy tìm dãy nghịch thể của x

Dữ liệu: Vào từ thiết bị nhập chuẩn gồm 2 dòng:

- Dòng 1: Chứa số nguyên dương $n \leq 10^3$.
- Dòng 2: Chứa dãy hoán vị x gồm n số x_1, x_2, \dots, x_n

Kết quả: Ghi ra thiết bị xuất chuẩn 1 dòng lần lượt từng phần tử của dãy nghịch thể của x

Các số trên một dòng của Input/Output được/phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Sample Input	Sample Output
6	2 1 0 1 1 0
3 2 1 6 4 5	

402. DÃY HOÁN VỊ

Định nghĩa dãy nghịch thế như bài trên

Vấn đề đặt ra là : Cho trước một dãy nghịch thế t , hãy tìm dãy hoán vị nhận t làm dãy nghịch thế.

Dữ liệu: Vào từ thiết bị nhập chuẩn 2 dòng

- Dòng 1: Chứa số nguyên dương $n \leq 10^3$.
- Dòng 2: Chứa dãy nghịch thế t : gồm n số t_1, t_2, \dots, t_n

Kết quả: Ghi ra thiết bị xuất chuẩn 1 dòng lần lượt từng phần tử của dãy hoán vị của t

Các số trên một dòng của Input/Output được/phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Sample Input	Sample Output
6 2 1 0 1 1 0	3 2 1 6 4 5

403. GIÁ TRỊ LỚN THỨ NHÌ

Cho dãy số nguyên $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$, gọi $Amax$ là giá trị lớn nhất trong dãy A :

$$Amax = \max_{i=1\dots n} \{a_i\}$$

Giá trị v được gọi là giá trị nhỏ thứ nhì trong A nếu:

- Tồn tại ít nhất một phần tử trong A bằng v
- Bất kỳ phần tử a_i nào trong A lớn hơn v thì a_i phải bằng $Amax$

Yêu cầu: Xác định giá trị lớn thứ nhì và chỉ số các phần tử có giá trị lớn thứ nhì trong A

Dữ liệu: SECONDMAX.INP

- Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 10^5$
- Dòng 2 chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($\forall i: a_i \leq 10^9$) cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: SECONDMAX.OUT

- Dòng 1 ghi giá trị lớn thứ nhì v , nếu trong dãy không tồn tại giá trị lớn thứ nhì thì dòng 1 ghi số 0
- Nếu trong dãy tồn tại giá trị lớn thứ nhì, dòng 2 ghi chỉ số các phần tử bằng v . Các chỉ số ghi theo thứ tự tăng dần cách nhau bởi dấu cách

Ví dụ

SECONDMAX . INP	SECONDMAX . OUT
8	8
1 5 3 9 8 6 8 2	5 7

404. BỂ CÁ KÍNH

Giáo sư X là thành viên một hội chơi cá cảnh danh tiếng trên thế giới. Nhân kỷ niệm 100 năm thành lập hội, các thành viên muốn dựng một bể cá kính nước mặn cực lớn để trưng bày cho khách tham quan và đăng ký kỷ lục Guinness. Giáo sư X, với nhiều năm kinh nghiệm trong nghề, được phân công thiết kế và thi công bể cá này.

Bể có dạng hình hộp chữ nhật, mặt bên của bể có độ rộng 1, mặt trước của bể có độ rộng m và chiều cao của bể là H . Mặt trước của bể là một hình chữ nhật nằm trong mặt phẳng trục chuẩn với điểm $(0,0)$ là tọa độ góc trái dưới và điểm (m, H) là tọa độ góc phải trên. Toàn bộ phần đáy bể được đắp đất thành một đường dốc, hình chiếu vuông góc của mặt đường dốc lên mặt trước của bể là một đường gấp khúc P có $m + 1$ đỉnh: $(0, y_0); (1, y_1); \dots; (m, y_m)$. (Xem hình vẽ)

Khi đổ nước vào bể, nước có thể thấm thấu qua nền đất của đường dốc để mực nước tại mọi điểm trong bể bằng nhau, lượng nước thấm trong nền đất có thể coi như không đáng kể. Chú ý rằng mặt bên của bể có độ rộng 1, vì vậy lượng nước chứa trong bể (tính bằng đơn vị thể tích) chính bằng diện tích (tính bằng đơn vị diện tích) trên mặt trước bể của phần ngập nước nằm phía trên đường gấp khúc P .

Giáo sư X có một dãy số phong thủy $K = (k_1, k_2, \dots, k_n)$, ông muốn mực nước trong bể phải đúng bằng một số trong dãy K . Vì công việc vận chuyển nước biển khá vất vả, với mỗi giá trị k_i , hãy giúp giáo sư X tính toán chính xác lượng nước cần đổ vào bể để mực nước trong bể đúng bằng k_i . Hình minh họa thể hiện bể với mực nước bằng 3, ta cần đổ vào bể lượng nước bằng 6.0000.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản AQUARIUM.INP

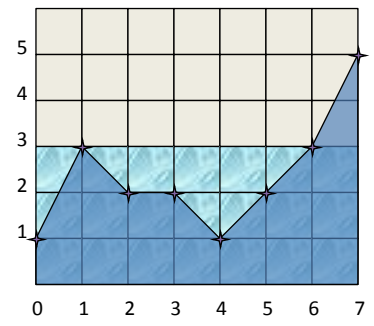
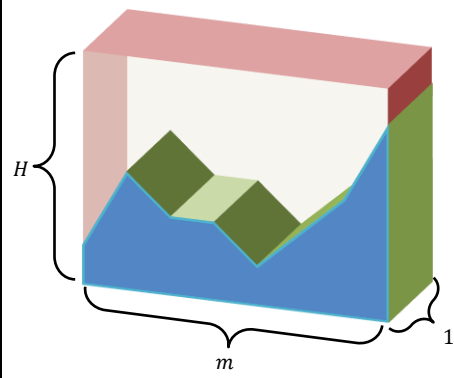
- Dòng 1 chứa số hai số nguyên dương $m \leq 10^5, H \leq 10^6$ lần lượt là độ rộng của mặt trước và chiều cao của bể.
- Dòng 2 chứa $m + 1$ số nguyên y_0, y_1, \dots, y_m ($\forall i: 1 \leq y_i < H$) xác định đường gấp khúc P
- Dòng 3 chứa số nguyên dương $n \leq 10^5$ là số phần tử trong dãy số phong thủy K
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa số nguyên dương k_i ($\min_{j=0,1,\dots,m}\{y_j\} < k_i \leq H$)

Các số trên cùng một dòng của Input được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản AQUARIUM.OUT n dòng, dòng thứ i ghi một số thực làm tròn tới 4 chữ số sau dấu chấm thập phân là lượng nước cần đổ vào bể để mực nước trong bể đúng bằng k_i .

Ví dụ

AQUARIUM.INP	AQUARIUM.OUT
7 6	6.0000
1 3 2 2 1 2 3 5	1.2500
5	12.2500
3	19.0000
2	26.0000
4	
5	
6	



405. KIẾN

Trên một đoạn đường thẳng biểu diễn bởi trục số, một đàn kiến tìm thấy n đồng thóc đánh số từ 1 tới n . Đồng thóc thứ i nằm ở vị trí x_i trên trục số và chứa a_i hạt thóc. Kiến chúa dự định xây dựng k kho ở các tọa độ nguyên để cất giữ dọc trên đường, sau đó giao mỗi đồng thóc cho đúng một con kiến phụ trách vận chuyển.

Với một con kiến được phân công, trước hết nó xác định vị trí kho gần đồng thóc nó phụ trách nhất và đứng ở kho đó. Khi có lệnh vận chuyển, kiến chạy tới đồng thóc lấy đúng 1 hạt thóc chuyển về kho này, rồi kiến mới quay lại đồng thóc để chuyển hạt thóc tiếp theo... Công việc của kiến sẽ kết thúc khi tất cả các hạt thóc trong đồng nó phụ trách đã được chuyển về kho gần nhất mà nó đã xác định từ đầu. Tốc độ di chuyển của các con kiến là như nhau và bằng 1 đơn vị độ dài/giây (bất kể có vác hạt thóc hay không), thời gian lấy hạt thóc từ đồng thóc cũng như cất hạt thóc vào kho coi như không đáng kể.

Yêu cầu: Hãy giúp Kiến Chúa tìm vị trí xây dựng các kho sao cho thời gian tính từ lúc phát lệnh vận chuyển tới khi tất cả số thóc được chuyển về các kho là nhỏ nhất. Biết rằng tất cả n con kiến sẽ thực hiện công việc ngay lập tức khi có lệnh vận chuyển và công việc của mỗi con kiến không ảnh hưởng tới những con kiến khác, ngoài ra có thể xây dựng kho tại vị trí trùng với vị trí một đồng thóc.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản ANTS.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương $n \leq 10^5$ là số đồng thóc và số nguyên dương $k \leq n$ là số kho cần xây dựng.
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên không âm x_1, x_2, \dots, x_n xác định vị trí các đồng thóc ($\forall i: x_i \leq 10^6$)
- Dòng thứ ba chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n là số lượng thóc ở mỗi đồng ($\forall i: a_i \leq 10^6$).

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

Kết quả: Ghi ra file văn bản ANTS.OUT một số nguyên duy nhất là thời gian tính từ lúc phát lệnh vận chuyển cho tới khi tất cả thóc tại các đồng được chuyển vào các kho theo phương án xây dựng kho tìm được.

Ví dụ:

ANTS.INP	ANTS.OUT
4 2	2000
0 20 50 60	
70 150 200 200	

Giải thích: Xây dựng hai kho ở tọa độ 14 và tọa độ 55 trên trục số.