

Tổng quan đề thi

Tên bài	Tên file	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Điểm
Sửa hàng rào	WALL.*	WALL.INP	WALL.OUT	6
Xây cầu và hầm	BUILD.*	BUILD.INP	BUILD.OUT	7
Trượt tuyết	ICE.*	ICE.INP	ICE.OUT	7

Dấu * được hiểu phần mở rộng bài làm là pas hoặc cpp, thể hiện bài làm của học sinh sử dụng ngôn ngữ lập trình PASCAL hoặc C++

Bài 1. Sửa hàng rào

Sau khi dựng xong nhà kho chứa cỏ, dì Poly quyết định dùng m tấm gỗ còn thừa gia cố hàng rào của vườn rau ngăn không cho gà vào phá và giao công việc này cho Tôm và Hắc Phin làm. Nhiệm vụ của hai cậu bé tội nghiệp là đóng thêm vào các tấm ván hàng rào để có hàng rào mới càng cao càng tốt. Nhìn vẻ mặt buồn thiu và lóng ngóng của 2 đứa Jim quyết định sẽ làm giúp. Hàng rào được ghép từ n tấm gỗ cùng độ rộng như nhau và bằng độ rộng của các tấm gỗ còn thừa, tấm thứ i có độ cao a_i , $i = 1 \div n$. Tôm và Hắc Phin chỉ phải xếp các tấm còn thừa lên xe ba gác để Jim kéo đi. Các tấm gỗ được xếp thành một chồng, tính từ trên xuống tấm thứ j có độ dài b_j , $j = 1 \div m$. Jim kéo xe ba gác đi dọc theo hàng rào. Đến một tấm nào đó muốn gia cố Jim sẽ lấy một tấm gỗ từ xe đóng tiếp lên tấm gỗ trên hàng rào và độ cao mới của tấm này trên hàng rào sẽ là tổng độ cao của tấm cũ và tấm mới đóng thêm. Jim chỉ đóng thêm một tấm mới vào tấm cũ vì muốn đảm bảo độ chắc chắn của hàng rào. Jim có thể lấy tấm trên cùng ở xe hoặc vớt ra khỏi xe một số tấm cho đến khi gặp tấm vừa ý. Người ta vẫn nói “*Khôn đâu tới trẻ, khỏe đâu tới già!*” Jim đã đứng tuổi và không còn sức để xếp lại các tấm gỗ bị bỏ ra vào xe. Ngoài ra, Jim cũng khá mê tín nên không quay lại lấy những tấm đã loại.

Hãy xác định độ cao lớn nhất có thể đạt được của hàng rào sau khi gia cố. Độ cao của hàng rào được tính bằng độ cao tấm gỗ thấp nhất trên hàng rào.

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

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$),
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^8$, $i = 1 \div n$),
- Dòng thứ 3 chứa số nguyên m ($1 \leq m \leq 10^5$),
- Dòng cuối cùng chứa m số nguyên b_1, b_2, \dots, b_m ($1 \leq b_j \leq 10^8$, $j = 1 \div m$).

Kết quả: Đưa ra file văn bản WALL.OUT:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên h và k – độ cao lớn nhất có thể của hàng rào và số tấm gỗ đã được đóng thêm.
- Mỗi dòng trong k dòng tiếp theo chứa 2 số nguyên x và y , trong đó x – tấm gỗ trên hàng rào được đóng cao hơn, y – tấm gỗ được dùng để đóng.
- Đưa ra phương án tùy chọn nếu tồn tại nhiều cách đóng khác nhau.

Ví dụ:

WALL.INP	WALL.OUT
6	5 3
2 5 4 1 7 5	1 2
7	3 4
2 3 1 3 2 4 6	4 7

Bài 2. Xây cầu và hầm

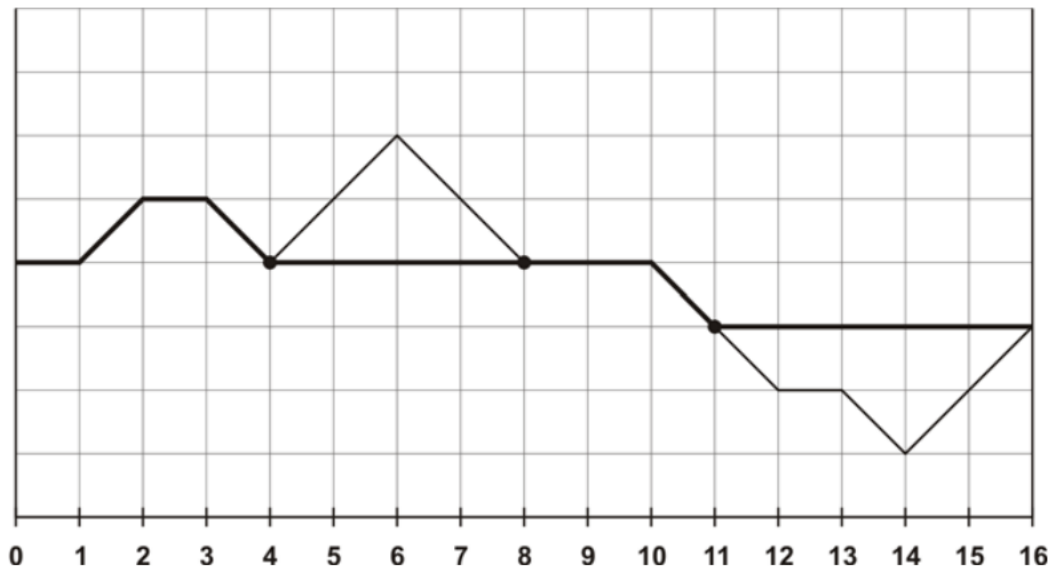
Tưởng tượng một con đường đơn giản trong hệ tọa độ. Đường đi từ trái sang phải theo hình dạng của mặt đất và trong một ô có thể:

- giữ nguyên độ cao
- đi lên hoặc đi xuống một ô

Ô tô đi trên con đường theo hướng từ trái sang phải. Thời gian cần thiết để đi qua một ô là A giây trong trường hợp a), hoặc B giây trong trường hợp b).

Tuy vậy, chúng ta có thể xây dựng một đường hầm dưới những ngọn núi hay một chiếc cầu qua những thung lũng. Những đường hầm hay cầu được xây dựng phải được nằm ngang, và thời gian cần để ô tô di chuyển qua một ô bằng đường hầm hoặc qua cầu là C giây.

Viết chương trình tính toán thời gian ngắn nhất để ô tô đi hết cả quãng đường qua những đường hầm và cầu tốt nhất, với hình dạng mặt đất cho trước. Tổng số đường hầm hoặc cầu được xây dựng không lớn hơn số K cho trước.



Hình trên là số liệu phù hợp với ví dụ thứ ba. Con đường ban đầu được biểu thị bằng đường kẻ mảnh, và con đường tối ưu được biểu thị bằng đường kẻ đậm. Vì số đường hàm và cầu được hỗ trợ bị hạn chế chỉ có 2, ta không thể xây dựng đường hàm dưới ngọn núi đầu tiên.

Dữ liệu vào: BUILD.INP

- Dòng đầu tiên của dữ liệu vào chứa ba số nguyên A, B và C, $1 \leq A, B, C \leq 100$.
- Dòng thứ hai chứa hai số nguyên N và K, $1 \leq N \leq 100.000$, $1 \leq K \leq 300$.
- Dòng thứ ba chứa dãy kí hiệu N, mô tả hình dạng của mặt đất từ trái sang phải. Mỗi kí hiệu trong dãy có nghĩa như sau:
 - 'D' nếu ô tiếp theo trên mặt đất hướng ĐI XUỐNG
 - 'R' nếu ô tiếp theo trên mặt đất GIỮ NGUYÊN ĐỘ CAO
 - 'G' nếu ô tiếp theo trên mặt đất hướng ĐI LÊN

Dữ liệu ra: BUILD.OUT

- Dòng duy nhất của dữ liệu ra chứa thời gian ngắn nhất kết quả của đề bài đã cho.

Ví dụ:

Input	Output
3 2 1 9 1 GGDGGDDRR	16
3 5 4 10 10 RGDRDRRRRG	36

10 20 15 16 2 RGRDGGDDRRDDRDGG	235
--------------------------------------	-----

Bài 3. TRƯỢT TUYẾT

Bessie trượt tuyết trên một cái hồ đóng băng rộng được mô hình như là một lưới vuông 2 chiều với các tọa độ nằm trong phạm vi $-10^9..10^9$. Trên đó có N ô có đá ($1 \leq N \leq 20000$) đánh số từ 1 đến N, các ô khác chỉ toàn là băng.

Vì mới học trượt tuyết nên Bessie không tự quay hướng được khi đang trượt. Mỗi lần cô ta trượt thẳng từ một vị trí nào đó cho đến khi gặp một ô có đá, sau đó dừng lại mới chuyển hướng được. Bessie khởi đầu ở một ô không có đá và chỉ trượt được theo các hướng đông, tây, nam, bắc cho đến khi gặp một ô có đá (chính xác hơn là ô ngay phía trước ô có đá -tất nhiên). Khi đó cô ta có thể chuyển hướng một góc 90^0 hoặc quay ngược lại.

Hãy giúp cho Bessie đi đến một vị trí định trước (ngay cạnh ô có đá - tất nhiên) sao cho số lần phải đổi hướng là ít nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản ICE.INP

- Dòng đầu tiên ghi 5 số N, Bx,By,Gx,Gy trong đó (Bx,By) là vị trí xuất phát còn (Gx,Gy) là vị trí cần trượt đến
- N dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi hai số x_i, y_i mô tả vị trí của viên đá thứ i. Hai viên đá khác nhau sẽ có vị trí khác nhau.

Kết quả: Ghi ra file văn bản ICE.OUT một số nguyên duy nhất là số lần ít nhất phải chuyển hướng. Dữ liệu đảm bảo luôn có kết quả

Ví dụ:

ICE.INP	ICE.OUT	Giải thích			
6 2 1 5	3	(a)	(b)	(c)	(d)
1		4****
5 4		3 ..*.... slide	..*.... slide	..*.... slide	..*....
2 3		2* north	..B...* eastB*	south*
1 1		1 .*B..G. ----->	.*...G. ----->	.*...G. ----->	.*...B.
6 2		0 *.....*	*.....*	*.....*	*.....*
5 0					
0 0					