

BẮN TÊN

Trò chơi “Bắn tên” đang là trò chơi rất được ưa chuộng trên máy tính và các thiết bị di động. Trò chơi được thiết kế khá đơn giản: Có n quả bóng bay đánh số từ 1 tới n xếp theo hàng ngang từ trái qua phải, quả bóng thứ i nằm ở độ cao h_i . Người chơi phải bắn các mũi tên làm vỡ hết các quả bóng. Mỗi mũi tên được bắn theo phương ngang từ trái qua phải ở một độ cao ban đầu tùy chọn. Khi mũi tên chạm vào một quả bóng cùng độ cao nó đang bay, nó sẽ làm vỡ quả bóng đó và tiếp tục bay sang phải với độ cao giảm đi 1 đơn vị.

Yêu cầu: Cho biết số mũi tên ít nhất cần sử dụng để làm vỡ tất cả các quả bóng

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MINARROWS.INP

- ✿ Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 10^6$
- ✿ Dòng 2 chứa n số nguyên dương $h_1, h_2, \dots, h_n \leq 10^6$

Kết quả: Ghi ra file văn bản MINARROWS.OUT một số nguyên duy nhất là số mũi tên ít nhất cần sử dụng để làm vỡ tất cả các quả bóng

MINARROWS.INP	MINARROWS.OUT
6	3
5 6 5 3 2 1	

KHOẢNG CÁCH LỚN NHẤT

Cho dãy số nguyên $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$. Với số nguyên x , định nghĩa khoảng cách từ x tới dãy A là:

$$\min_{i=1,2,\dots,n} \{|x - a_i|\}$$

Yêu cầu: Tìm số nguyên $x \in [L, R]$ sao cho khoảng cách từ x tới dãy A là lớn nhất. Nếu có nhiều giá trị x có cùng khoảng cách tới A và đều là lớn nhất, cần chỉ ra giá trị x lớn nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MAXDIS.INP

- Dòng 1 chứa ba số nguyên n, L, R ($1 \leq n \leq 10^5; -2^{63} \leq L \leq R < 2^{63}$)
- Dòng 2 chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($\forall i: -2^{63} \leq a_i < 2^{63}$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản MAXDIS.OUT một số nguyên duy nhất là giá trị số x tìm được

MAXDIS.INP	MAXDIS.OUT
4 3 8	7
2 4 6 8	

CHU TRÌNH

Giáo sư X chế tạo một Robot tham gia cuộc thi của câu lạc bộ CSP Robotics. Bài thi diễn ra trên sơ đồ giao thông gồm n địa điểm và m con đường một chiều nối các địa điểm đó. Các địa điểm được đánh số từ 1 tới n và các con đường đánh số từ 1 tới m . Con đường thứ i cho phép robots đi từ địa điểm u_i tới địa điểm v_i và theo đặc thù thiết kế, robot của giáo sư X có thể đi qua con đường này trong thời gian là w_i .

Trong bài thi, robot cần được đặt ở một địa điểm tùy chọn làm nơi xuất phát, sau đó phải thực hiện phép di chuyển qua đúng k con đường, mỗi con đường có thể đi qua nhiều lần, để quay về nơi xuất phát. Hãy giúp giáo sư X tìm ra hành trình tiết kiệm thời gian nhất cho con robot của mình.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CROBOT.INP

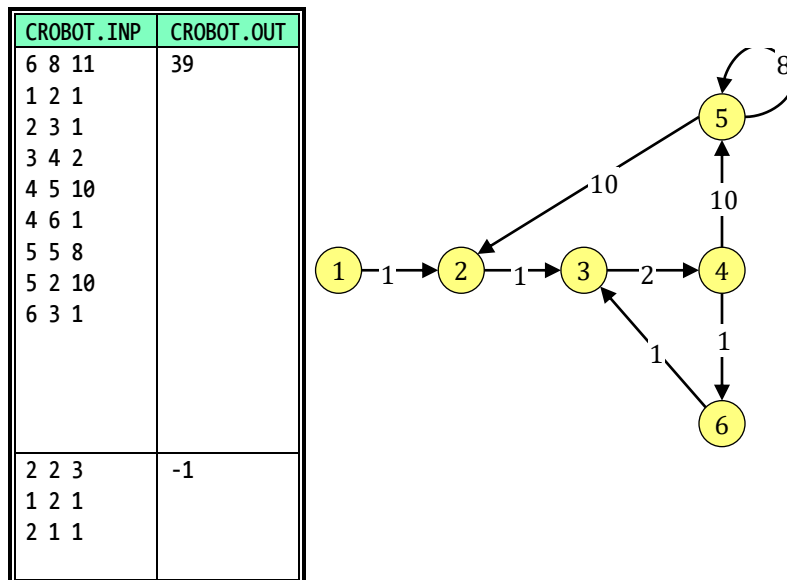
✿ Dòng 1 chứa ba số nguyên dương n, m, k ($n \leq 100; m \leq 10^4; k \leq 10^9$)

✿ m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa ba số nguyên dương u_i, v_i, w_i ($\forall i: w_i \leq 10^9$)

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

Kết quả: Ghi ra file văn bản CROBOT.OUT một số nguyên duy nhất là thời gian ít nhất để thực hiện hành trình theo phương án tìm được. Nếu không tồn tại hành trình đáp ứng yêu cầu, ghi ra -1.

Ví dụ



Giải thích ví dụ 1 Một trong những hành trình tối ưu là:

$2 \xrightarrow{1} 3 \xrightarrow{2} 4 \xrightarrow{1} 6 \xrightarrow{1} 3 \xrightarrow{2} 4 \xrightarrow{1} 6 \xrightarrow{2} 4 \xrightarrow{10} 5 \xrightarrow{8} 5 \xrightarrow{10} 2$

CẮT BẢNG

Cho một bảng kích thước $m \times n$ được chia làm lưới ô vuông đơn vị (m hàng, n cột), mỗi ô của bảng chứa các chữ cái tiếng anh thường.

Người ta muốn cắt bỏ đi một số hàng cuối bảng sao cho sau khi cắt, bảng không được có hai cột giống nhau. Hãy xác định số hàng tối đa có thể cắt bỏ

Dữ liệu: Vào từ file văn bản ROWCUT.INP

⚙ Dòng 1 chứa hai số nguyên $m, n \leq 3000$

⚙ m dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa n chữ cái liền nhau là các chữ trên một hàng

Kết quả: Ghi ra file văn bản ROWCUT.OUT một số nguyên duy nhất là số hàng tối đa có thể cắt bỏ. Nếu không tồn tại phương án cắt. Ghi ra -1

Ví dụ

ROWCUT.INP	ROWCUT.OUT
5 4 abba cdec aaab pqrs aaaa	2

CHUYỂN NƯỚC

Các bé học sinh trường mầm non SuperKids tỏ ra say mê với các trò chơi đòi hỏi tư duy thuật toán chuyên nghiệp. Nhân dịp đến thăm trường, giáo sư X bày ra một trò chơi cho các bạn nhỏ tại đây.

Ban đầu, người chơi được cho n thùng nước đánh số từ 1 tới n . Thùng thứ i có a_i lít nước. Người chơi được quyền mức một lượng nước bất kỳ từ một thùng chuyển sang thùng liền sau (chuyển từ thùng i sang thùng $i + 1$ với i tùy chọn thỏa mãn $1 \leq i < n$). Năng lượng tiêu tốn cho thao tác này đúng bằng lượng nước được chuyển (có thể không phải là số nguyên)

Nhiệm vụ của người chơi là phải làm cho lượng nước trong các thùng sắp xếp thứ tự không giảm, tức là:

$$a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_n$$

Yêu cầu: Hãy tìm phương án chơi sao cho tổng năng lượng tiêu tốn là ít nhất

Dữ liệu: Vào từ file văn bản WATERMOV.INP

- ✿ Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 10^6$
- ✿ Dòng 2 chứa n số nguyên không âm a_1, a_2, \dots, a_n ($\forall i: a_i \leq 10^6$) cách nhau bởi dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản WATERMOV.OUT một số thực duy nhất với 1 chữ số sau dấu chấm thập phân là tổng năng lượng tiêu tốn nếu các bé chơi theo phương án của bạn

Ví dụ

WATERMOV.INP	WATERMOV.OUT
6	4.5
1 3 0 0 3 0	

Giải thích:

Ta sẽ chuyển nước để được lượng nước trong các thùng là 1.0,1.0,1.0,1.0,1.5,1.5

Chuyển 2 lít từ thùng 2 sang thùng 3

Chuyển 1 lít từ thùng 3 sang thùng 4

Chuyển 1.5 lít từ thùng 5 sang thùng 6