

Bài 1. Hàng cam

Trong vườn cây ăn quả của Phú ông có một hàng cam gồm N cây, cây nào cũng rất sai quả. Các cây cam được trồng dọc theo một đường thẳng, và có thể gán vị trí của chúng như trên trục số bởi các tọa độ nguyên x_1, x_2, \dots, x_N . Bờm vừa thắng cuộc Phú ông trong một cuộc thách đố. Phần thưởng mà Phú ông dành cho Bờm là: Cho một số nguyên dương K , Bờm được phép chọn một đoạn thẳng đóng có độ dài không quá K dọc theo hàng cam, khi đó Bờm có quyền thu hoạch cam từ các cây có tọa độ thuộc đoạn thẳng được chọn. Vì số lượng cam trên mỗi cây là như nhau, nên Bờm muốn tìm cách nhận được quyền thu hoạch cam từ nhiều cây cam nhất. Chú ý là:

- Để làm khó Bờm, Phú ông đã không đánh số các cây cam của mình theo thứ tự lần lượt dọc theo hàng cây.
- Các cây ở vị trí đầu mút của đoạn thẳng được chọn cũng là thuộc vào phần thưởng của Bờm.

Yêu cầu: Hãy xác định số lượng cây cam lớn nhất trong phần thưởng mà Bờm có thể nhận được từ Phú ông.

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

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên N là số lượng cây cam trên hàng cây trong vườn cây ăn quả của Phú ông ($2 \leq N \leq 100000$);
- Dòng thứ i trong số N dòng tiếp theo chứa số nguyên x_i ($-10^9 \leq x_i \leq 10^9$) là tọa độ của cây cam thứ i ($i = 1, 2, \dots, N$).
- Dòng cuối cùng chứa K ($1 \leq K \leq 10^9$) là độ dài của đoạn thẳng mà Bờm được phép chọn.

Kết quả: Ghi ra file văn bản ORANGE.OUT một số nguyên là số lượng cây lớn nhất mà Bờm có thể nhận được trong phần thưởng của mình.

Ví dụ:

ORANGE . INP	ORANGE . OUT
4	2
70	
0	
100	
15	
20	

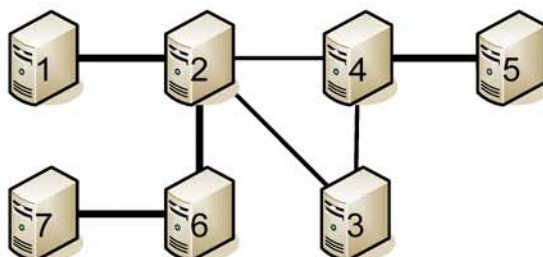
Bài 2. Mạng máy tính

Mạng máy tính của công ty Con Nai Vàng gồm n máy chủ và m kênh truyền tin hai chiều. Các máy chủ có thể truyền tin hoặc là trực tiếp cho nhau theo kênh nối trực tiếp giữa chúng hoặc thông dây các máy chủ trung gian. Cấu hình mạng hiện có của công ty đảm bảo việc truyền tin giữa hai máy bất kỳ.

Ban quản trị mạng đang nghiên cứu nâng cao độ tin cậy của mạng. Họ phát hiện ra hàng loạt các kênh truyền tin cũng như máy chủ là rất xung yếu. Một kênh truyền tin được gọi là xung yếu nếu như sự hỏng hóc của nó dẫn đến việc gián đoạn truyền tin giữa một hoặc một số cặp máy. Tương tự

như vậy một máy chủ được gọi là xung yếu nếu như nó bị hỏng hóc thì trong số các máy chủ còn lại cũng có một hoặc một số cặp máy không thể truyền tin được cho nhau.

Ví dụ, mạng trong hình vẽ dưới đây có 4 kênh xung yếu: (1, 2), (4, 5), (2, 6), (7, 6) và 3 máy chủ xung yếu: 2, 4, 6.



Yêu cầu: Giúp ban quản trị mạng xác định số lượng kênh xung yếu và máy chủ xung yếu trong mạng máy tính của công ty.

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

- Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên n và m được ghi cách nhau bởi dấu cách ($1 \leq n \leq 10000$; $1 \leq m \leq 100000$) là số lượng máy tính và số lượng kênh nối trong mạng;
- Dòng thứ i trong số m dòng tiếp theo chứa hai số nguyên u_i, v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$; $u_i \neq v_i$) là các chỉ số của các máy chủ được nối trực tiếp với nhau bởi kênh nối. Các máy chủ được đánh số từ 1 đến n .

Kết quả: Ghi ra trên một dòng của file văn bản COMPNET.OUT số lượng kênh xung yếu và số lượng máy chủ xung yếu trong mạng.

Ví dụ:

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

Giải thích: Hình vẽ phía trên minh họa cho ví dụ. Mạng trong ví dụ có 4 kênh xung yếu được tô đậm trên hình vẽ, và có 3 máy chủ xung yếu là 2, 4, 6.

Bài 3. Robot

Bờm rất yêu thích trò chơi trên máy tính. Vừa rồi Cuội mới cung cấp cho Bờm một trò chơi mới. Trò chơi diễn ra trên một lưới ô vuông vô hạn, mỗi ô có tọa độ cột và dòng. Người chơi phải điều khiển một robot ban đầu được đặt ở ô có tọa độ (0, 0). Bằng cách ấn vào một phím tương ứng trên bàn phím, người chơi có thể di chuyển robot sang trái, sang phải, lên trên và xuống dưới. Cụ thể là:

- Nếu ấn phím “L” người chơi sẽ làm giảm tọa độ thứ nhất của robot đi 1;
- Nếu ấn phím “U” người chơi sẽ làm tăng tọa độ thứ hai của robot lên 1;
- Nếu ấn phím “R” người chơi sẽ làm tăng tọa độ thứ nhất của robot lên 1;
- Nếu ấn phím “D” người chơi sẽ làm giảm tọa độ thứ hai của robot đi 1.

Nhiệm vụ của người chơi là tìm cách điều khiển robot di chuyển đến ô đích có tọa độ (x, y) . Có thể bạn cho là trò chơi này là tầm thường, nhưng Bờm loay hoay mãi mà vẫn chưa tìm được lời giải. Cuối cùng, Bờm hoàn toàn tuyệt vọng và đành nhờ Cuội chỉ dẫn cho cách ấn các phím nào và ấn theo trình tự nào để có thể hoàn thành nhiệm vụ của trò chơi. Hóa ra là không đơn giản. Nhưng những chỉ dẫn của Cuội, có lẽ có sự nhầm lẫn của Cuội, đã không giúp Bờm điều khiển robot đạt đích, và điều này làm Bờm nổi giận. Trong cơn giận dữ, Bờm đã ấn rất mạnh vào một số phím làm cho các phím này bị hỏng và không còn phản ứng khi ấn chúng. Bờm rất ngạc nhiên khi phát hiện rằng các hỏng hóc này lại có thể giúp nó!

Bờm quyết định kiểm tra xem có thể vượt qua trò chơi sử dụng chỉ dẫn của Cuội và phá hỏng một số phím giữa những lần ấn phím hay không. Nếu một phím bị phá hỏng thì sau đó việc ấn phím này sẽ không làm robot thay đổi vị trí. Bờm có thể phá hỏng phím bất kỳ sau một số lần ấn phím, hơn nữa nó có thể phá hỏng một số phím sau một lần ấn phím. Hơn nữa, Bờm có thể phá hỏng các phím trước khi thực hiện trò chơi, nếu như điều đó giúp nó điều khiển robot đạt ô đích. Ngay cả khi sẽ đạt đến đích, Bờm cũng sẽ phá hỏng tất cả các phím còn lại để không bao giờ quay lại với trò chơi này nữa.

Yêu cầu: Hãy giúp Bờm giải quyết bài toán đặt ra.

Dữ liệu: vào từ file văn bản ROBOT.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 1\,000\,000$) là số lượng lần ấn phím trong chỉ dẫn của Cuội;
- Dòng tiếp theo chứa n ký hiệu, mỗi ký hiệu là một trong bốn chữ cái L, U, R và D mô tả chỉ dẫn của Cuội.
- Dòng thứ ba chứa cặp số nguyên x, y ($-1\,000\,000 \leq x, y \leq 1\,000\,000$) là tọa độ của ô đích.

Kết quả: Ghi ra file văn bản ROBOT.OUT:

- Nếu bất cứ cách phá hỏng các phím nào cũng không giúp Bờm qua được trò chơi thì hãy ghi ra duy nhất một số -1 .
- Trái lại, hãy đưa ra 4 số là các chỉ số của các lần ấn phím mà sau đó phải phá hỏng các phím “L”, “U”, “R”, “D” tương ứng. Nếu một phím nào đó cần phải phá hỏng trước khi chơi thì hãy đưa ra số 0. Chú ý là: Cuối cùng, sau khi chơi xong Bờm sẽ phá hỏng tất cả các phím chưa bị hỏng còn lại nên đối với mỗi phím bạn cần đưa ra một số nguyên trong khoảng từ 0 đến n .

Nếu có nhiều đáp án, chỉ cần đưa ra một trong số chúng.

Ví dụ:

ROBOT . INP	ROBOT . OUT
4 LRUD 3 2	-1
4 DURL 0 0	0 0 0 0
8 LLURDRRD 1 -1	1 7 6 8

Giải thích:

Trong ví dụ thứ nhất: Do ô đích ở quá xa ô xuất phát, nên không thể đạt đích sau không quá 4 lần ấn phím.

Trong ví dụ thứ hai: Có thể phá hỏng tất cả các phím ngay trước khi bắt đầu chơi bởi vì robot đã ở vị trí ô đích và không cần di chuyển nó.

Trong ví dụ thứ ba: Nếu phá hỏng các phím như chỉ dẫn trong lời giải thì dãy di chuyển của robot sẽ là LURDRD và dẫn nó đến ô đích.