

LUỒNG CỰC ĐẠI TRÊN MẠNG

Cho mạng $G = (V, E, c, s, t)$. Xác định luồng cực đại trên mạng

Dữ liệu: Vào từ file văn bản FLOW.INP

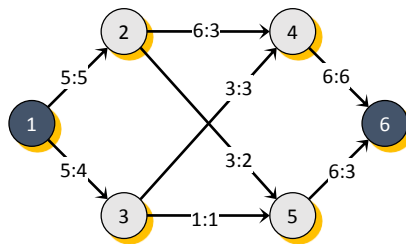
- Dòng 1 chứa số đỉnh $n \leq 10^4$, số cung $m \leq 10^5$ của mạng, đỉnh phát s , đỉnh thu t .
- m dòng tiếp theo, dòng i chứa thông tin về cung thứ i gồm ba số nguyên dương u, v, c tương ứng với một cung nối từ u tới v với sức chứa $c \leq 10^9$.

Kết quả: Ghi ra file văn bản FLOW.OUT

- Dòng 1 ghi giá trị luồng cực đại
- m dòng tiếp, dòng i ghi luồng trên cung thứ i

Ví dụ

FLOW.INP	FLOW.OUT
6 8 1 6	9
5 6 6	3
4 6 6	6
3 5 1	1
3 4 3	3
2 5 3	2
2 4 6	3
1 3 5	4
1 2 5	5



TRÒ CHƠI NHỮNG VIÊN BI

Có n viên bi giống nhau đựng trong m cái hộp, mỗi chiếc hộp chứa được không quá k viên bi. Thứ tự đặt các hộp không quan trọng. Vì vậy, trường hợp chiếc hộp thứ nhất chứa 2 viên bi, chiếc hộp thứ hai chứa 1 viên bi được coi như là trường hợp hộp thứ nhất chứa 1 viên bi, chiếc hộp thứ hai chứa 2 viên bi.

Yêu cầu: Cho các số nguyên n, m và k . Hãy xác định số cách đặt khác nhau n viên bi vào m cái hộp sao cho mỗi hộp không quá k viên bi.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản GAME.INP gồm một dòng chứa 3 số nguyên n, m, k ($0 \leq n, m, k \leq 1000$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản GAME.OUT một số nguyên là số cách tìm được.

Ví dụ

GAME . INP	GAME . OUT
4 3 2	2

Chú ý:

Ít nhất 50% số điểm ứng với các test có $m, n, k \leq 50$;

Ít nhất 80% số điểm ứng với các test có $m, n, k \leq 200$.

LIÊN THÔNG

Cho một đồ thị vô hướng gồm n đỉnh đánh số từ 1 tới n và m cạnh đánh số từ 1 tới m . Cạnh thứ i nối giữa hai đỉnh u_i, v_i . Nếu ta xoá đi một đỉnh nào đó của đồ thị, số thành phần liên thông của đồ thị có thể thay đổi. Nhiệm vụ của bạn là với mỗi đỉnh, hãy tính xem nếu ta xoá đỉnh đó đi thì đồ thị mới nhận được có bao nhiêu thành phần liên thông.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản GRAPH.INP

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương n, m ($n \leq 10^5; m \leq 2 \cdot 10^5$)
- m dòng sau, dòng thứ i chứa hai số nguyên dương u_i, v_i .

Kết quả: Ghi ra file văn bản GRAPH.OUT n dòng, dòng thứ j cho biết số thành phần liên thông của đồ thị nếu ta xoá đi đỉnh j .

Ví dụ

GRAPH . INP	GRAPH . OUT
4 3	1
1 2	3
2 3	1
2 4	1

THẢ DIỀU

Trong một cuộc thi thả diều, ban giám khảo căn cứ vào độ cao của mỗi chiếc diều đạt được khi thả lên trời và xếp hạng cho chiếc diều đó theo một cách đặc biệt: Những chiếc diều không được thả cùng một lúc, mà theo trình tự từng chiếc một. Khi một chiếc diều được thả lên trời, ban giám khảo sẽ căn cứ vào độ cao của chiếc diều và xếp hạng cho chiếc diều đó bằng cách so độ cao của nó với độ cao của những chiếc diều đã thả trước đó. Ví dụ, giả sử độ cao của sáu chiếc diều theo thứ tự được thả như sau:

(78,24,68,40,39,89)

Chiếc đầu tiên xếp hạng 1 vì trước nó chưa có chiếc diều nào được thả. Chiếc thứ hai xếp hạng 2 vì $24 < 78$. Chiếc thứ ba cũng xếp hạng 2 vì $24 < 68 < 78$. Chiếc thứ tư xếp hạng 3 vì $24 < 40 < 68 < 78$, Chiếc thứ năm xếp hạng 4 vì $24 < 39 < 40 < 68 < 78$ và chiếc cuối cùng xếp hạng nhất với độ cao 89 và $24 < 39 < 40 < 68 < 78 < 89$. Như vậy trình tự dãy số xếp hạng được công bố sẽ là: 1 2 2 3 4 1. Tóm lại hạng của một chiếc diều bằng **số diều đã thả cao hơn nó cộng thêm 1**.

Yêu cầu: Có n chiếc diều lần lượt được thả lên trời, em hãy cho biết dãy số biểu diễn giá trị xếp hạng của n chiếc diều.

Dữ liệu: Cho trong tệp văn bản KITE.INP, gồm có:

- Dòng đầu một số nguyên $n \leq 10^5$ cho biết số chiếc diều tham gia dự thi.
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một số nguyên dương $\leq 10^9$ mô tả độ cao của một chiếc diều, theo thứ tự mà nó được thả lên.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản KITE.OUT, gồm n dòng: dòng thứ i ghi số nguyên biểu diễn giá trị xếp hạng của chiếc diều thứ i tại thời điểm nó được thả lên.

Ví dụ:

KITE.INP	KITE.OUT
6	1
78	2
24	2
68	3
40	4
39	1
89	

TRUNG VỊ

Cho $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ là một **hoán vị** của dãy số $(1, 2, \dots, n)$. Hãy cho biết có bao nhiêu dãy con **gồm một số lẻ các phần tử liên tiếp** trong A mà trung vị của dãy con bằng M (trung vị của một dãy số là phần tử đứng giữa dãy khi sắp xếp các phần tử theo thứ tự tăng dần).

Ví dụ với dãy $A = (5, 7, 2, 4, 3, 1, 6)$; $M = 4$, có 4 dãy thỏa mãn là:

(4) ; $(7, 2, 4)$; $(5, 7, 2, 4, 3)$; $(5, 7, 2, 4, 3, 1, 6)$

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MEDIAN.INP

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $n \leq 10^5$; $M \leq n$
- Dòng 2 chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản MEDIAN.OUT một số nguyên duy nhất là số lượng dãy con tìm được

Ví dụ

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

CỬA MÁY

Một hàng cây gồm n cây đánh số từ 1 tới n , cây thứ i có chiều cao h_i . Người ta muốn khai thác gỗ từ những cây này bằng một máy cưa. Máy cưa vận hành như sau: Trước hết phải thiết lập một độ cao Δ cho lưỡi cưa, sau đó di chuyển máy cưa qua hàng cây. Mỗi khi máy cưa đi qua cây độ cao $h > \Delta$ thì cây đó bị cưa còn lại chiều cao Δ và người ta lấy được $h - \Delta$ mét gỗ từ cây này. Dĩ nhiên những cây có độ cao $\leq \Delta$ không bị cưa và người ta không lấy được gỗ từ những cây đó.

Yêu cầu: Cho dãy số nguyên dương m_1, m_2, \dots, m_k . Với mỗi giá trị m_j , tìm số nguyên Δ_j lớn nhất sao cho nếu đặt độ cao của lưỡi cưa là Δ_j thì tổng số mét gỗ khai thác được không ít hơn m_j ($j = 1, 2, \dots, k$).

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SAW.INP

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $n, k \leq 10^5$
- Dòng 2 chứa n số nguyên dương h_1, h_2, \dots, h_n ($\forall i: h_i \leq 10^6$)
- Dòng 3 chứa k số nguyên dương m_1, m_2, \dots, m_k . ($\forall j: m_j \leq \sum_{i=1}^n h_i$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản SAW.OUT một dòng k số nguyên $\Delta_1, \Delta_2, \dots, \Delta_k$ tìm được.

Các số trên một dòng của input/output files được/phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ

SAW.INP	SAW.OUT
4 2	15 16
20 15 10 17	
7 4	

Giải thích:

Nếu đặt độ cao lưỡi cưa là 15, ta khai thác được 7m gỗ: 5 mét từ cây 1 và 2 mét từ cây 4

Nếu đặt độ cao lưỡi cưa là 16, ta khai thác được 5m gỗ: 4 mét từ cây 1 và 1 mét từ cây 4

ĐỒ THỊ HAI MÀU

Cho đồ thị vô hướng gồm n đỉnh đánh số từ 1 tới n . Các đỉnh từ 1 tới k được tô màu vàng và các đỉnh từ $k + 1$ tới n được tô màu xanh. Ban đầu (thời điểm 0) đồ thị chưa có cạnh nào, người ta lần lượt thêm các cạnh đánh số từ 1 tới m vào đồ thị, cạnh thứ i nối giữa hai đỉnh u_i, v_i . Việc thêm mỗi cạnh mất đúng 1 đơn vị thời gian.

Yêu cầu:

- Xác định thời điểm sớm nhất p mà bắt đầu từ thời điểm đó mỗi đỉnh vàng có thể đi tới được mọi đỉnh vàng khác. Nếu đã thêm cả m cạnh mà vẫn có hai đỉnh vàng không đi sang nhau được thì quy ước $p = 0$.
- Xác định thời điểm sớm nhất q mà bắt đầu từ thời điểm đó mỗi đỉnh xanh có thể đi tới được mọi đỉnh xanh khác. Nếu đã thêm cả m cạnh mà vẫn có hai đỉnh xanh không đi sang nhau được thì quy ước $q = 0$.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản YG.INP

- Dòng 1 chứa ba số nguyên dương $n \leq 10^5; m \leq 2 \cdot 10^5; 2 \leq k \leq n - 2$
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên dương u_i, v_i

Kết quả: Ghi ra file văn bản YG.OUT hai số nguyên p, q tìm được trên một dòng

Các số trên một dòng của input/output files được/phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

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

