

1. TẦN SỐ XUẤT HIỆN NHIỀU NHẤT

Cho dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n , hãy cho biết giá trị xuất hiện nhiều nhất dãy.

Dữ liệu: vào từ tập tin văn bản **MAXFREQ.INP**

- Dòng 1 chứa số nguyên dương $n (n \leq 10^5)$
- Dòng thứ i trong n dòng tiếp theo chứa số nguyên $a_i (|a_i| \leq 10^9)$

Kết quả: ghi ra tập tin văn bản **MAXFREQ.OUT** số nguyên là giá trị xuất hiện nhiều nhất trong dãy, nếu có nhiều giá trị thỏa điều kiện thì xuất giá trị nhỏ nhất.

Ví dụ:

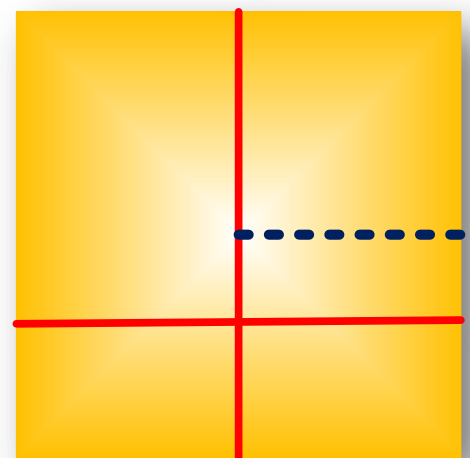
MAXFREQ . INP	MAXFREQ . OUT
10	3
5	
3	
2	
5	
5	
3	
4	
6	
8	
3	

2. MIẾNG BÁNH VUÔNG

Steve được tặng một chiếc bánh ga tô sinh nhật hình chữ nhật kích thước $m \times n$. Steve rất thích hình vuông và dự định cắt nó ra thành các miếng hình vuông.

Để làm được việc đó Steve tưởng tượng chiếc bánh như một hình chữ nhật có tọa độ góc dưới trái là $(0, 0)$ và tọa độ góc trên phải là (m, n) .

Đang mãi suy nghĩ nên Steve không nhận thấy em mình đã nhanh tay cắt thực hiện k lần cắt, mỗi lát cắt song song với cạnh của chiếc bánh và đi suốt toàn bộ bánh. Điều này làm Steve hết sức buồn rầu chán nản và quyết định chỉ cắt một miếng hình vuông lớn nhất đặt lên bàn.



Yêu cầu: Cho n, m, k và các lát cắt t_i, v_i , trong đó $t_i = 0$ xác định lát cắt $x = v_i (0 \leq x \leq n)$, $t_i = 1$ xác định lát cắt $y = v_i (0 \leq y \leq m)$. Hãy xác định độ dài d cạnh hình vuông lớn nhất có thể cắt.

Dữ liệu: vào từ tập tin văn bản **MAXPIECE.INP**

- Dòng đầu tiên chứa 3 số nguyên $n, m, k (1 \leq n, m \leq 10^9, 0 \leq k \leq 10^5)$
- Dòng thứ i trong k dòng sau chứa 2 số nguyên t_i, v_i .

Kết quả: ghi ra tập tin văn bản **MAXPIECE.OUT** số nguyên d .

Ví dụ:

MAXPIECE . INP	MAXPIECE . OUT
10 10 2	5
1 5	
0 3	

3. LUYỆN TẬP DỰ THI HỌC SINH GIỎI

Để chuẩn bị cho kỳ thi học sinh giỏi môn tin học, thầy giáo ra n bài tập ($1 \leq n \leq 10^5$) được đánh số từ 1 đến n . Mỗi bài tập nhằm rèn luyện một số kỹ năng nào đó.

Nhằm định hướng cho quá trình tự luyện tập được hiệu quả, mỗi bài tập có một yêu cầu tối thiểu về trình độ kỹ năng. Để giải được bài thứ i , học sinh cần có trình độ kỹ năng tối thiểu là a_i . Điều này có nghĩa là học sinh có thể giải được bài thứ i khi và chỉ khi có trình độ kỹ năng bằng hoặc lớn hơn a_i . Nếu giải được bài thứ i trình độ kỹ năng của học sinh sẽ tăng thêm một lượng là $b_i (1 \leq b_i \leq 10^9)$. Giả sử ban đầu trình độ kỹ năng của học sinh trước khi làm bài tập là $c (1 \leq c \leq 10^9)$. Các bài tập có thể được làm theo trình tự bất kỳ tùy chọn.

Ví dụ, với trình độ kỹ năng ban đầu là $c = 1, n = 4$ và các giá trị a_i, b_i tương ứng là (1, 10), (21, 5), (1, 10), (100, 100), học sinh sẽ giải bài 1, sau đó làm bài 3 và cuối cùng làm bài 2. Như vậy học sinh sẽ giải được tất cả 3 bài.

Yêu cầu: cho các số nguyên n, c và n cặp giá trị (a_i, b_i) . Hãy xác định số lượng bài tối đa có thể được giải.

Dữ liệu: vào từ tập tin văn bản **OLYMPIC.INP** có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên n, c

- Dòng thứ i trong n dòng tiếp theo ($1 \leq i \leq n$) chứa 2 số nguyên a_i, b_i

Kết quả: xuất tập tin văn bản **OLYMPIC.OUT** một số nguyên – số lượng bài tối đa có thể được giải.

Ví dụ:

OLYMPIC . INP	OLYMPIC . OUT
4 1	3
1 10	
21 5	
1 10	
100 100	

4. TRUY TÌM KHO BÁU

Gỡ mìn là một trò chơi logic mà các học sinh thường hay tranh thủ chơi trong các giờ tin học tại phòng máy. Điều này khiến các thầy cô cũng như phụ huynh rất phiền lòng. Biết được điều này, nhân dịp hội thi tin học trẻ, Tỉnh Đoàn tổ chức một trò chơi mô phỏng game dò mìn tại sân một trường học nhưng được cải tiến không những dò mìn mà còn dò cả kho báu nữa.

Ban tổ chức bố trí sân trường thành một lưới hình chữ nhật gồm các ô vuông đơn vị. Mỗi ô vuông sẽ được giấu một báu vật tương ứng với một điểm thưởng p nguyên dương hoặc một quả mìn (dĩ nhiên là mìn giả rồi).

Người chơi sẽ điều khiển nhân vật của mình để thu gom báu vật và phải tránh những ô có mìn, nếu không sẽ bị mất mạng. Nhân vật có thể di chuyển qua lại giữa các ô có chung cạnh. Bắt đầu mỗi lượt chơi, người chơi được phép đặt nhân vật của mình tại một ô bất kì trên lưới, nếu đó là ô chứa mìn thì nhân vật sẽ bị mất mạng (mất lượt chơi), ngược lại người chơi sẽ nhận được một điểm thưởng tương ứng với báu vật đặt tại ô đó.

Bờm là một thí sinh láu cá đăng ký tham gia chơi, cậu ta bốc thăm trúng thưởng được k mạng cho trò chơi (số lượt chơi). Trong quá trình chuẩn bị, trưởng ban tổ chức sơ ý để lộ cho Bờm biết được bản đồ mô tả vị trí đặt các báu vật và các quả mìn (đương nhiên là

Bờm im lặng). Bờm tự hỏi rằng với k mạng thì cậu ta có thể đạt tổng số điểm thưởng cao nhất là bao nhiêu.

Dữ liệu vào từ tập tin văn bản **TREASURE.INP**:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên dương n, k ($1 \leq n, k \leq 10^6$).
- Trong n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa 3 số nguyên dương r_i, c_i, p_i ($1 \leq r_i, c_i \leq 1000, 1 \leq p_i \leq 10^6$). Trong đó r_i, c_i là tọa độ nơi chứa báu vật, p_i là điểm thưởng tương ứng.

Kết quả xuất ra tập tin văn bản **TREASURE.OUT** gồm một số nguyên dương duy nhất là số điểm thưởng nhiều nhất mà Bờm có thể đạt được.

Ví dụ:

TREASURE.INP	TREASURE.OUT
10 3	76
7 10 19	
1 1 5	
101 1 1	
2 2 8	
102 1 5	
7 11 8	
200 202 30	
2 1 2	
3 2 4	
103 1 7	

5. LÂY NHIỄM EBOLA

Một cơ quan có n nhân viên được đánh số thứ tự từ 1 đến n . Mỗi người có một phòng làm việc riêng của mình. Do nhu cầu công việc, hàng ngày mỗi nhân viên có thể phải tiếp xúc với một số nhân viên khác. Vào một ngày làm việc bình thường, có một nhân viên bị nhiễm bệnh Ebola, nhưng do không biết nên người này vẫn đi làm. Đến cuối ngày làm việc người ta mới phát hiện

ra người nhiễm bệnh Ebola đầu tiên, Khả năng lây lan của Ebola rất nhanh chóng: một người nhiễm bệnh nếu tiếp xúc với một người khác có thể sẽ truyền bệnh cho người này.

Yêu cầu: Hãy giúp các bác sĩ kiểm tra xem cuối ngày hôm đó, có tối đa bao nhiêu người có thể sẽ nhiễm bệnh và đó là những người nào để còn cách ly. Người có tiếp xúc với người nhiễm bệnh được coi là người nhiễm bệnh.

Dữ liệu: vào từ tập tin văn bản **EBOLA.INP**

- Dòng đầu tiên ghi 2 số tự nhiên $n, k (1 \leq n \leq 10^5; 1 \leq k \leq n)$ tương ứng là số lượng người làm việc trong toà nhà và số hiệu của nhân viên đã nhiễm Ebola đầu tiên.
- Dòng thứ i trong n dòng tiếp theo ghi danh sách những người có tiếp xúc với người thứ i theo cách sau: số đầu tiên m của dòng là tổng số nhân viên đã gặp người thứ i , tiếp theo là m số tự nhiên lần lượt là số hiệu của các nhân viên đó. Nếu $m = 0$ có nghĩa rằng không ai đã tiếp xúc với người thứ i .
- Dữ liệu được cho đảm bảo tổng số lần tiếp xúc của tất cả nhân viên trong cơ quan không vượt quá 10^6

Kết quả: ghi ra tập tin văn bản **EBOLA.OUT**

- Dòng đầu tiên ghi số S là tổng số người có thể bị lây nhiễm Ebola
- Dòng thứ 2 liệt kê tất cả nhân viên có thể bị lây nhiễm Ebola cần cách ly, danh sách cần được sắp theo thứ tự tăng dần của số hiệu nhân viên.

Ví dụ:

EBOLA . INP	EBOLA . OUT
5 1	3
2 2 3	1 2 3
2 1 3	
1 2	
1 5	
1 4	