

MA TRẬN ĐƠN VỊ

Ma trận vuông I kích thước k : $I = \{\delta_{ij}\}_{k \times k}$ được gọi là ma trận đơn vị nếu:

$$\delta_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{nếu } i = j \\ 0, & \text{nếu } i \neq j \end{cases}$$

Cho một ma trận A kích thước $m \times n$ gồm các số nhị phân, các hàng được đánh số từ 1 tới m theo thứ tự từ trên xuống dưới và các cột được đánh số từ 1 tới n theo thứ tự từ trái qua phải:

$$A = \{a_{ij}\}_{m \times n}$$

Hãy tìm cách xóa đi một số hàng và một số cột của ma trận A để ma trận còn lại là ma trận đơn vị với kích thước lớn nhất có thể.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MATRIX.INP

- Dòng 1: Chứa 2 số nguyên dương $m, n \leq 20$
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi n chữ số nhị phân, số thứ j là a_{ij} , ($a_{ij} \in \{0,1\}$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản MATRIX.OUT

- Dòng 1: Ghi kích thước ma trận đơn vị còn lại
- Dòng 2: Ghi chỉ số của những hàng phải xóa
- Dòng 3: Ghi chỉ số của những cột phải xóa

Các số trên một dòng của Input/Output files được/phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ

MATRIX.INP	MATRIX.OUT
5 6	4
1 0 0 0 0 1	5
0 1 1 0 0 1	2 6
0 0 0 1 0 1	
0 1 0 0 1 1	
1 0 0 0 1 1	

THỬA ĐẤT LỚN NHẤT

Bờm lại thắng Phú ông trong một cuộc đánh cược và theo thỏa thuận từ trước, Phú ông buộc phải cho Bờm một thửa đất trong phần đất đai rộng lớn của mình. Bản đồ phần đất của Phú ông có thể coi là một mặt phẳng với hệ trục tọa độ Descartes vuông góc Oxy trên đó đánh dấu n ($n \geq 3$) cột mốc hoàn toàn phân biệt và không đồng thời thẳng hàng, cột mốc thứ i có tọa độ (x_i, y_i) . Bờm được chọn ba cột mốc trong số đó để nhận thửa đất có dạng hình tam giác có ba đỉnh là vị trí ba cột mốc được chọn.

Yêu cầu: Hãy giúp Bờm chọn ba cột mốc để nhận được thửa đất có diện tích lớn nhất.

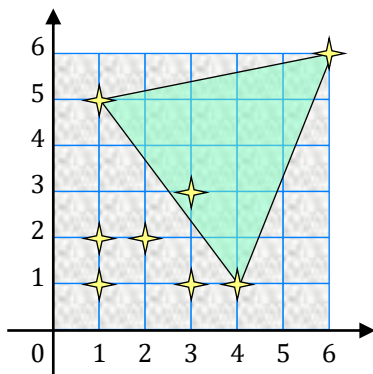
Dữ liệu: Vào từ file văn bản TRILAND.INP

- ✿ Dòng 1 chứa số nguyên dương n ($3 \leq n \leq 3000$)
- ✿ n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên x_i, y_i ($\forall i: |x_i|, |y_i| \leq 10^9$) cách nhau bởi dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản TRILAND.OUT diện tích của thửa đất Bờm sẽ nhận theo phương án tìm được. Diện tích này phải ghi dưới dạng số thực với đúng 1 chữ số sau dấu chấm thập phân.

Ví dụ:

TRILAND.INP	TRILAND.OUT
8 1 1 1 2 1 5 2 2 3 1 3 3 4 1 6 6	11.5
4 1 1 1 5 3 3 4 1	6.0



TỔNG XOR

Cho dãy số nguyên dương $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$, ta gọi tổng XOR của nó là

$$a_1 \text{ XOR } a_2 \text{ XOR } \dots \text{ XOR } a_n$$

Yêu cầu: Chọn một dãy con của A sao cho tổng XOR của dãy con này là lớn nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SXOR.INP

- ✿ Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 10^5$
- ✿ Dòng 2 chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($\forall i: a_i \leq 10^{18}$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản SXOR.OUT **chỉ số** những phần tử được chọn trên một dòng cách nhau bởi dấu cách

Ví dụ

SXOR.INP	SXOR.OUT
4	4 2
1 2 4 5	
5	1 3 4 5
14 8 13 6 10	

Giải thích ví dụ 1: $a[4] \text{ XOR } a[2] = 7$ là tổng XOR lớn nhất có thể chọn được

HỆ THỐNG GẦN HOÀN HẢO

Một hệ thống S gồm m máy biến đổi số được đánh số từ 1 tới m . Hệ thống thực hiện phép biến đổi trên tập các số nguyên dương từ 1 tới n . Hoạt động của máy i được xác định bởi cặp số nguyên dương (a_i, b_i) ($1 \leq a_i, b_i \leq n$): Máy nhận đầu vào là số nguyên dương a_i và trả ở đầu ra số nguyên dương b_i . Như vậy hệ thống S được mô tả bởi hai dãy số $A = (a_1, a_2, \dots, a_m)$ và $B = (b_1, b_2, \dots, b_m)$.

Ta nói một số nguyên dương x có thể biến đổi thành số nguyên dương y nếu $x = y$ hoặc tồn tại một dãy hữu hạn các số nguyên dương $x = p_1, p_2, \dots, p_k = y$ sao cho đối với hai phần tử liên tiếp p_i, p_{i+1} bất kỳ trong dãy, luôn tìm được một trong số các máy đã cho để biến đổi p_i thành p_{i+1} .

Hệ thống S được gọi là gần hoàn hảo nếu với hai số a, b bất kỳ thuộc tập $A \cup B$, hoặc a có thể biến đổi về b , hoặc b có thể biến đổi về a . Ở đây $A \cup B$ là ký hiệu tập các phần tử thuộc dãy A hoặc dãy B .

Yêu cầu: Hãy kiểm tra xem hệ thống S cho trước có phải là gần hoàn hảo hay không?

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SPERFECT.INP chứa một số bộ dữ liệu

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương q là số bộ dữ liệu
- Tiếp theo là q nhóm dòng mô tả các bộ dữ liệu:
 - Dòng đầu tiên trong nhóm chứa hai số nguyên dương n, m ($1 \leq n, m \leq 10^5$)
 - m dòng tiếp theo trong nhóm, mỗi dòng chứa một cặp số tương ứng với một máy biến đổi số.

Kết quả: Ghi ra q dòng của file văn bản SPERFECT.OUT: dòng thứ i (tương ứng với bộ dữ liệu thứ i trong file dữ liệu vào) chứa thông báo “YES”, nếu hệ thống S trong bộ dữ liệu tương ứng là gần hoàn hảo, và thông báo “NO” nếu trái lại

Ví dụ:

SPERFECT.INP	SPERFECT.OUT
2	YES
6 3	NO
1 3	
2 3	
3 1	
6 2	
1 3	
2 3	

TRUYỀN TIN TRÊN MẠNG

Cho một mạng gồm n máy tính đánh số từ 1 tới n và m cáp nối đánh số từ 1 tới m . Cáp nối thứ i nối giữa hai máy tính u_i, v_i và cho phép truyền tin giữa hai máy theo cả hai chiều. Hai máy tính s và t có thể kết nối được với nhau nếu tồn tại dãy các máy $s = x_1, x_2, \dots, x_k = t$ sao cho giữa hai máy (x_i, x_{i+1}) có cáp nối chúng ($\forall i = 1, 2, \dots, k-1$). Mạng đảm bảo hai máy bất kỳ có thể kết nối được với nhau. Giữa hai máy tính có thể có nhiều hơn 1 cáp nối.

Ta nói máy u là xung yếu đối với cặp máy (s, t) nếu máy như máy u gặp sự cố (không thể tham gia truyền tin) thì hai máy s, t không thể kết nối với nhau (tính cả trường hợp $u = s$ hoặc $u = t$). Tương tự như vậy ta nói một cáp nối là xung yếu đối với cặp máy (s, t) nếu như cáp này gặp sự cố thì hai máy s, t không thể kết nối với nhau.

Yêu cầu: Cho q truy vấn, mỗi truy vấn cho bởi một cặp máy khác nhau (s, t) , hãy cho biết có bao nhiêu máy và cáp nối xung yếu đối với cặp máy (s, t) đó.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CNET.INP

- Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 10^5; m \leq 2 \cdot 10^5$
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên dương u_i, v_i
- Dòng tiếp theo chứa số nguyên dương $q \leq 10^5$
- q dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa chỉ số hai máy khác nhau ứng với một truy vấn

Kết quả: Ghi ra file văn bản CNET.OUT q dòng, mỗi dòng ghi hai số nguyên: Số thứ nhất là số máy xung yếu và số thứ hai là số cáp xung yếu đối với cặp máy trong một truy vấn theo đúng thứ tự trong dữ liệu vào.

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

Ví dụ

CNET.INP	CNET.OUT
6 7	2 0
1 2	4 1
1 4	
1 5	
2 4	
3 5	
3 6	
5 6	
2	
2 4	
4 3	

