

Bài 1. TỔNG NHỎ NHẤT

Cho hai dãy số nguyên $A = (a_1, a_2, \dots, a_m)$ và $B = (b_1, b_2, \dots, b_n)$ hãy tìm một phần tử a_i trong dãy A và một phần tử b_j trong dãy B có $|a_i + b_j|$ là nhỏ nhất có thể ($1 \leq i \leq m; 1 \leq j \leq n$).

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

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $m, n \leq 10^5$
- Dòng 2 chứa m số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_m (\forall i: |a_i| < 2^{31})$
- Dòng 3 chứa n số nguyên $b_1, b_2, \dots, b_n (\forall j: |b_j| < 2^{31})$

Kết quả: ghi ra tập tin văn bản **ASUMMIN.OUT** hai chỉ số i và j của hai phần tử tương ứng tìm được.

Ví dụ

ASUMMIN . INP				
4	5			
1	8	2	9	
-5	-6	3	-7	-4

ASUMMIN . OUT	
2	4

Giải thích: $|a_2 + b_4| = |8 + (-7)| = 1$

// Dùng con trỏ đi từ đầu dãy a và con trỏ đi từ cuối dãy b

Bài 2. PHÂN TÍCH THÀNH TỔNG

Cho dãy số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n . Tìm số nguyên dương T nhỏ nhất sao cho không thể phân tích T thành tổng của một số phần tử bất kỳ của dãy (mỗi phần tử chỉ được sử dụng 1 lần).

Chẳng hạn dãy 2 1 17 3 15 7 thì $T = 14$ là số nguyên dương nhỏ nhất không thể phân tích thành tổng của một số phần tử của dãy.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **ANASUM.INP**

- Dòng đầu chứa số nguyên dương $n (n \leq 10^6)$
- Dòng tiếp theo chứa dãy số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n (1 \leq a_i \leq 10^9)$

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **ANASUM.OUT** số nguyên dương T .

Ví dụ:

ANASUM . INP					
10					
2	1	17	3	15	7

ANASUM . OUT	
14	

Bài 3. SỐ ĐẸP

Một số nguyên dương được gọi là số đẹp nếu tổng các chữ số của nó (trong hệ thập phân) chia hết cho số chữ số. Ví dụ, 15 là một số đẹp vì $1+5$ chia hết cho 2.

Các số đẹp được đánh số từ 1 trở đi theo thứ tự tăng dần của giá trị.

Yêu cầu: Cho số nguyên dương $n (n \leq 10^6)$. Hãy tìm số đẹp thứ n

Dữ liệu: vào từ tập tin văn bản **BNUMS.INP** gồm nhiều dòng, mỗi dòng chứa một số nguyên dương n .

Kết quả: ghi ra tập tin văn bản **BNUMS.OUT** gồm nhiều dòng, mỗi dòng ghi số đẹp thứ n tương ứng trong tập tin dữ liệu.

Ví dụ:

BNUMS . INP
2
10
15

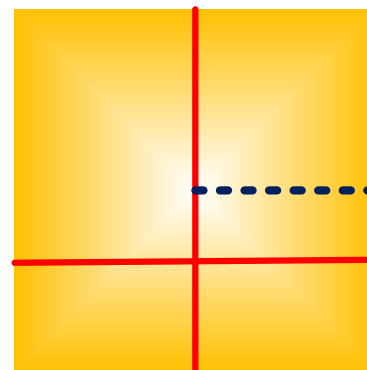
BNUMS . OUT
2
11
20

BÀI 4. 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
10 10 2
1 5
0 3

MAXPIECE . OUT
5

BÀI 5. DÂY SỐ

Bờm được lớp trưởng phân công trực nhật vì vậy hôm nay bạn đến trường sớm, giặt khăn lau bảng và xóa bảng. Đang xóa bỗng Bờm nhận thấy dãy số mà mình đã xóa một phần khá đặc biệt, phần đầu của nó là

1 2 3 2 3 4 3 4 5 4 5 6 5 6 7

Đáng tiếc, phần còn lại của dãy đã bị xóa mất. Cuối cùng Bờm cũng xóa sạch bảng trước khi chuông reng vào lớp, nhưng dãy số trên vẫn cứ lớn vồn mãi trong đầu ☺

Buổi tối khi đi ngủ, Bờm lại nghĩ về dãy số này. Cậu ta nhận thấy số 1 xuất hiện 1 lần trong dãy, số 2 xuất hiện 2 lần và lần đầu ở vị trí thứ 2, số 3 xuất hiện 3 lần và lần đầu ở vị trí thứ 3, nhưng

số 4 thì lần đầu tiên xuất hiện không ở vị trí thứ 4. Tổng quát hơn số k sẽ xuất hiện lần đầu ở vị trí thứ mấy trong dãy.

Bạn có thể giúp Bờm tìm ra vị trí xuất hiện đầu tiên của số nguyên k trong dãy không?

Dữ liệu: vào từ tập tin văn bản **NUMPOS.INP** số nguyên $k (1 \leq k \leq 10^9)$

Kết quả: ghi ra tập tin văn bản **NUMPOS.OUT** vị trí xuất hiện đầu tiên của số nguyên k

Ví dụ:

NUMPOS . INP	NUMPOS . OUT
5	9

BÀI 6. SỐ NGUYÊN TỔ

Số nguyên tố p là số tự nhiên chỉ có hai ước là 1 và p . Cho số nguyên dương n (n không có quá 18 chữ số), nếu tách số n (có k chữ số) ra thành nhiều số theo quy luật: Số đầu tiên có một chữ số, số thứ hai có hai chữ số, ..., số cuối cùng có k chữ số; mỗi số tách ra đều bắt đầu từ chữ số đầu tiên của số n , sau đó đến lần lượt các số tiếp theo, ...

Ví dụ: Số 12345 được tách thành các số 1,12,123,1234 và 12345

Nếu tách một số nguyên dương n như vậy, có bao nhiêu số nguyên tố được tạo thành, các số đó là những số nào?

Dữ liệu: Vào từ tập văn bản SONT.INP gồm một số nguyên dương n .

Kết quả: Ghi ra tập văn bản SONT.OUT gồm một hai dòng:

- Dòng thứ nhất là các số nguyên tố được tách ra từ số n , mỗi số cách nhau một dấu cách.
- Dòng thứ hai là một số nguyên dương chỉ số lượng số nguyên tố đã tách được.

Nếu không có số nguyên tố nào thì ghi ra số -1

Ví dụ:

SONT.INP	SONT.OUT
11	11 1
1193	11 1193 2
1	-1

Bài 7. CÁC THÀNH PHẦN LIÊN THÔNG

Cho đồ thị vô hướng $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh. Hãy liệt kê các thành phần liên thông của đồ thị.

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

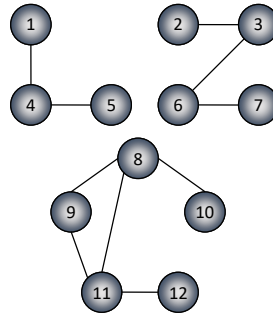
- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $n, m (1 \leq n \leq 10^5; 1 \leq m \leq 10^6)$
- m dòng tiếp theo mỗi dòng chứa hai số nguyên dương u, v thể hiện có cạnh nối từ đỉnh u tới đỉnh v trong đồ thị.

Kết quả: ghi ra tập tin văn bản **CONNECT.OUT** gồm nhiều dòng, mỗi dòng liệt kê các đỉnh thuộc một thành phần liên thông.

Ví dụ:

CONNECT . INP	
12	10
1	4
2	3
3	6
4	5
6	7
8	9
8	10
9	11
11	8
11	12

CONNECT . OUT					
1	4	5			
2	3	6	7		
8	9	10	11	12	



Bài 8. K thành phần liên thông – Kconnect.???

Cho 1 đơn đồ thị vô hướng gồm n đỉnh, m cạnh.

Yêu cầu: Hãy cho biết số cạnh tối đa có thể bỏ đi để đồ thị có k thành phần liên thông.

Dữ liệu: vào từ file KCONNECT.INP gồm

- Dòng đầu tiên chứa 3 số n, m, k – là số đỉnh, số cạnh, k thành phần liên thông ($1 \leq n, m \leq 100000; 1 \leq k \leq n$)
- M dòng tiếp theo chứa 2 số nguyên u và v thể hiện có cạnh nối giữa 2 đỉnh u và v
- Dữ liệu vào đảm bảo đồ thị không có khuyên

Kết quả: Ghi ra file KCONNECT.OUT:

- Số cạnh tối đa có thể được loại bỏ để đồ thị chứa k thành phần liên thông. Nếu không được in ra -1.

Ví dụ:

KCONNECT . INP	KCONNECT . OUT
4 3 2	1
1 2	
2 3	
1 3	

Bài 9. Quảng cáo – ADS.???

Nhân dịp Tết sắp đến công ty Jelly-for-Kids quyết định tăng cường việc quảng bá sản phẩm đến người tiêu dùng. Vì thế giám đốc marketing, ông Fruit-Jelly muốn gửi đi số lượng nhân viên tối đa có thể, làm nhiệm vụ tiếp thị tại đại lý trong thành phố

Trong thành phố có m con đường, n đại lý bán kẹo (đánh số từ 1 đến n). Mỗi con đường chỉ nối trực tiếp giữa 2 đại lý, và được ký hiệu bằng chỉ số của 2 đại lý mà nó nối. Đồng thời, giữa 2 đại lý bất kỳ có không quá 1 con đường nối chúng

Ông Fruit-Jelly nghĩ rằng, ông ta sẽ quản lý nhân viên dễ hơn nếu xếp mỗi người tiếp thị trên những hành trình có tính chất thứ tự. Tức là những đại lý bán kẹo trên hành trình đó thỏa các điều kiện sau

Có đường nối trực tiếp giữa 2 đại lý liên tiếp nhau trên hành trình

Từ một đại lý bất kỳ trong hành trình có thể đi qua tất cả các đoạn đường trong hành trình đó rồi trở về nơi xuất phát mà không đi qua đoạn đường nào quá một lần

Hành trình phân công cho mỗi nhân viên phải có ít nhất một đoạn đường chưa có nhân viên nào khác đi tiếp thị.

Mỗi nhân viên chỉ di chuyển trên hành trình mà anh ta được phân công. Hãy tính số lượng nhân viên tối đa mà ông Fruit-Jelly có thể xếp việc, và hành trình cụ thể mà mỗi người được xếp.

Dữ liệu: Vào từ file ADS.INP gồm:

- Dòng đầu là 2 số tự nhiên N và M ($N \leq 2000$) ($M \leq 5000$)
- Trong M dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 2 số nguyên mô tả một đoạn đường, mỗi đoạn đường được mô tả bởi chỉ số của 2 đại lý mà nó nối.

Kết quả: Ghi ra file ADS.OUT

- Dòng đầu tiên ghi Q là số lượng nhân viên tối đa tìm được

Ví dụ:

ADS . INP	ADS . OUT
5 6	2
1 2	
2 4	
4 5	
3 5	
1 3	
2 3	

Bài 10. ĐƯỜNG NGUYÊN TỐ - DUONGNT.???

Cho hai số nguyên tố khác nhau có bốn chữ số. Người ta cho rằng hoàn toàn có thể biến đổi từ số này thành số kia sau một số bước theo quy tắc: Tại mỗi bước ta chỉ thay đổi một chữ số trong số trước đó sao cho số tạo được trong mỗi bước đều là một số nguyên tố có bốn chữ số. Một cách biến đổi như vậy gọi là một “đường nguyên tố”.

Bài toán đặt ra là với một cặp số nguyên tố đầu vào, hãy tính ra số bước của đường nguyên tố ngắn nhất. Giả sử đầu vào là hai số 1033 và 8179 thì đường nguyên tố ngắn nhất sẽ có độ dài là 6 với các bước chuyển là: 1033 -> 1733 -> 3733 -> 3739 -> 3779 -> 8779 -> 8179

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản DUONGNT.INP

- Gồm 2 số nguyên tố u và v, mỗi số có đúng 4 chữ số cỡ nghìn.

Dữ liệu ra: ghi vào tệp văn bản DUONGNT.OUT

- Số bước của đường nguyên tố ngắn nhất của 2 số nguyên u và v.

Ví dụ:

DUONGNT . INP	DUONGNT . OUT
1033 8179	6

Bài 11. HỌC NGOẠI NGỮ - LEARN.???

Công ty ABC có n nhân viên và các nhân viên sử dụng được m ngoại ngữ khác nhau. Giả sử mỗi ngoại ngữ được đánh số từ 1 đến m , mỗi nhân viên sẽ có 1 danh sách các ngoại ngữ mà anh ta có thể sử dụng được trong CV của mình. Cũng có những nhân viên không biết ngoại ngữ nào khác. Tuy nhiên, tất cả các nhân viên đều sẵn lòng đi học thêm ngoại ngữ để công việc phát triển nếu như được công ty trả học phí đi học. Mỗi khóa học có giá tượng trưng 1 đồng.

Ban giám đốc công ty muốn tận dụng tài nguyên ngoại ngữ có sẵn trong công ty để luôn có các nhân viên biết được ngoại ngữ của nhau hoặc trao đổi gián tiếp để hiểu được công việc.

Yêu cầu: Tìm số tiền tối thiểu mà công ty cần chi tiêu để mọi nhân viên có thể giao tiếp với bất kỳ nhân viên khác trong công ty (có thể là trực tiếp/gián tiếp).

Dữ liệu: đọc vào từ file Learn.inp gồm:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên n và m ($2 \leq n, m \leq 100$) - số lượng nhân viên và số lượng ngôn ngữ.
- n dòng tiếp theo - danh sách ngôn ngữ của mỗi nhân viên.
- + Ở đầu dòng thứ i là số nguyên k_i ($0 \leq k_i \leq m$) - số ngôn ngữ mà nhân viên thứ i biết. Tiếp theo, là k_i số nguyên a_{ij} ($1 \leq a_{ij} \leq m$) - định danh ngôn ngữ mà nhân viên thứ i biết.

Đảm bảo rằng tất cả các định danh trong một danh sách là khác biệt. Lưu ý rằng một nhân viên có thể biết ngôn ngữ không.

Kết quả: Ghi ra file Learn.out:

- In một số nguyên duy nhất - số tiền tối thiểu công ty phải trả.

Ví dụ:

LEARN . INP	LEARN . OUT
5 5 1 2 2 2 3 2 3 4 2 4 5 1 5	0
8 7 0 3 1 2 3 1 1 2 5 4 2 6 7 1 3 2 7 4 1 1	2

Bài 12. Bản đồ bay - FLIGHT.???

Cho 1 bản đồ đường bay của quốc gia NaVi bao gồm N thành phố và M đường bay hai chiều. Mỗi thành phố có một sân bay và mỗi sân bay có thể làm việc như layover. Sân bay sẽ có 2 trạng thái: Chờ bay và Bay. Trong trạng thái chờ bay, hành lý được vận chuyển vào các khoang chứa đồ của máy bay. Trong trạng thái Bay, máy bay sẽ rời sân bay đi đến thành phố tiếp theo. Tất cả các sân bay sẽ chuyển trạng thái từ Chờ bay sang Bay và ngược lại sau mỗi T phút. Bạn có thể băng qua một thành phố nếu nó đang ở trạng thái Chạy. Ban đầu, tất cả các sân bay đang trong trạng thái Bay. Tại một sân bay, nếu trạng thái của nó là Chờ bay thì bạn phải đợi nó chuyển trạng thái sang trạng thái Bay. Thời gian để đi qua bất kỳ đường bay nào là C phút. Tìm con đường nhỏ nhất về mặt từ vựng sẽ mất ít thời gian nhất (tính bằng phút) để di chuyển từ thành phố X đến thành phố Y.

Ghi chú: Dữ liệu luôn đảm bảo rằng bản đồ đường bay cho trước sẽ được kết nối. Đồ thị sẽ không chứa nhiều cạnh và các vòng lặp.

Dữ liệu vào: Đọc vào từ file FLIGHT.INP gồm:

- Dòng đầu tiên chứa 4 số nguyên N, M, T và C cách nhau khoảng trắng,.
- M dòng tiếp theo chứa hai số nguyên cách nhau khoảng trắng, U và V biểu thị rằng có một đường hai chiều giữa thành phố U và thành phố V.
- Dòng tiếp theo chứa hai khoảng cách số nguyên, X và Y.

Kết quả: Ghi ra file FLIGHT.OUT gồm:

- Trong dòng đầu tiên in một số nguyên K, biểu thị số thành phố bạn cần đi để đến thành phố Y từ thành phố X.
- Trong dòng tiếp theo, in các số nguyên được phân tách bằng dấu cách K biểu thị đường dẫn sẽ mất ít thời gian nhất (trong phút) cần thiết để di chuyển từ thành phố X đến thành phố Y. Có thể có nhiều đường dẫn. In một từ vựng nhỏ nhất.

Ví dụ:

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

Giải thích:

Con đường nhanh nhất sẽ là $1 \rightarrow 2 \rightarrow 5$. Bạn có thể đến thành phố 2 trong 5 phút. Sau 3 phút, sân bay ở thành phố 2 sẽ thay đổi trạng thái thành chờ bay. Vì vậy, ở thành phố 2, bạn phải đợi 1 phút để sân bay thay đổi trạng thái. Vậy tổng thời gian sẽ là 5 phút (từ thành phố 1 đến thành phố 2) + 1 phút (thời gian chờ ở thành phố 2) + 5 phút (từ thành phố 2 đến thành phố 5) = 11 phút.

Bài 13. 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	
5	1
2	2 3
2	1 3
1	2
1	5
1	4

EBOLA . OUT	
3	
1	2 3