

### 133. Luồng cực đại

Program MAXFLOW.\*  
 Input MAXFLOW.INP  
 Output MAXFLOW.OUT  
 Score 100

Cho mạng có  $N$  đỉnh. Hãy tìm luồng cực đại với đỉnh phát  $N$  và đỉnh thu 1

*Input:*

- Dòng thứ nhất ghi số  $N \leq 5000$
- Tiếp theo là một số dòng (không quá 10000 dòng) mỗi dòng mô tả một cung  $(u,v)$  gồm có 3 số  $u, v, w$  thể hiện cung nối từ  $u$  đến  $v$  có độ thông qua  $w$

*Output:* Một số nguyên duy nhất là luồng cực đại tìm được

*Example:*

Input	Output
7 3 1 7 6 1 47 7 2 12 7 2 20 2 4 11 7 3 15 5 3 20 7 4 10 4 2 21 4 6 16 6 5 23	23

### 134. Ghép nhanh!

Program FMATCH.\*  
 Input FMATCH.INP  
 Output FMATCH.OUT  
 Score 100

Cho đồ thị hai phía  $G = (X, Y)$  với  $m = |X|, n = |Y|$ . Hãy tìm cặp ghép có số cạnh nhiều nhất trên  $G$ .

*Input:*

- Dòng đầu tiên ghi ba số nguyên  $m, n, p$  ( $1 \leq m, n \leq 50000; 1 \leq p \leq 150000$ )
- $p$  dòng tiếp theo mỗi dòng ghi hai số nguyên  $u, v$  ( $1 \leq u \leq m; 1 \leq v \leq n$ ) mô tả một cạnh nối

*Output:* Một số nguyên duy nhất là số cạnh của bộ ghép cực đại

*Example:*

Input	Output
5 4 6 5 2 1 2 4 3 3 1 2 2 4 4	3

### 135. Năng suất dây chuyền

Program NANGSUAT.\*  
 Input NANGSUAT.INP  
 Output NANGSUAT.OUT

Score 100

Một dây chuyền sản xuất có  $n$  vị trí làm việc đánh số từ 1 đến  $n$ . Có  $n$  công nhân để xếp vào làm việc trên các vị trí này. Biết  $s_{ij}$  là năng suất để công nhân  $i$  trên vị trí làm việc  $j$  của dây chuyền ( $i, j=1, 2, \dots, n$ ). Cho trước một cách bố trí công nhân đứng làm việc trên các vị trí của dây chuyền, ta có thể tính năng suất của dây chuyền theo cách bố trí đã cho như là năng suất nhỏ nhất của công nhân trên dây chuyền. *Yêu cầu:* Tìm cách bố trí  $N$  công nhân vào làm việc trên  $N$  vị trí của một dây chuyền sản xuất sao cho năng suất của dây chuyền là lớn nhất.

*Input:* Vào từ file NANGSUAT.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $n$  ( $n \leq 200$ )
- Dòng thứ  $i$  trong số  $n$  dòng tiếp theo chứa  $n$  số nguyên dương  $s_{i1}, s_{i2}, \dots, s_{in}$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ). Các số này có giá trị không vượt quá 20000 và cách nhau bởi dấu trống.

*Output:* Ghi ra file văn bản NANGSUAT.OUT

- Dòng đầu tiên ghi năng suất của dây chuyền theo cách bố trí tìm được.
- Dòng thứ  $i$  trong số  $n$  dòng tiếp theo ghi vị trí làm việc của công nhân  $i$  trên dây chuyền theo cách bố trí tìm được.

*Example:*

NANGSUAT . INP	NANGSUAT . OUT
4	7
9 4 4 12	1
8 7 8 13	4
2 2 8 3	3
6 7 3 7	2

### 136. Chọn vận động viên

Program ATHLETE.\*  
 Input ATHLETE.INP  
 Output ATHLETE.OUT  
 Score 100

Kết quả thi đấu quốc gia của  $n$  vận động viên (đánh số từ 1 đến  $n$ ) trên  $m$  môn (đánh số từ 1 đến  $m$ ) được đánh giá bằng điểm (giá trị nguyên không âm). Với mỗi vận động viên ta biết điểm đánh giá trên từng môn của vận động viên ấy.

Cần chọn ra  $k$  vận động viên và  $k$  môn ( $1 \leq k \leq \min(m, n)$ ) để thành lập đội tuyển thi đấu Olympic quốc tế, trong đó mỗi vận động viên chỉ được thi đấu đúng một môn sao cho tổng số điểm của các vận động viên trên các môn đã chọn là lớn nhất.

*Dữ liệu:* Vào từ file văn bản ATHLETE.INP:

- Dòng đầu ghi hai số  $n, m$  ( $1 \leq n, m \leq 200$ )
- $n$  dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi các điểm đánh giá trên tất cả các môn theo thứ tự môn thi 1, 2, ...,  $m$ . Các dòng này được ghi theo thứ tự vận động viên 1, 2, ...,  $n$ . Các số trên cùng dòng ghi cách nhau dấu cách. Điểm nằm trong phạm vi từ 0 đến 1000
- Dòng cuối cùng ghi số  $k$

*Kết quả:* Ghi ra file văn bản ATHLETE.OUT:

- Dòng đầu ghi tổng số điểm của đội tuyển Olympic
- Trong  $k$  dòng tiếp theo mỗi dòng ghi hai số  $u, v$  thể hiện vận động viên  $u$  sẽ được cử thi đấu môn  $v$ .

*Example:*

ATHLETE . INP	ATHLETE . OUT
3 3	11
1 5 0	2 1

5 7 4	3 2
3 6 3	
2	

### 137. Đảo tham lam

Program	GREED.*
Input	GREED.INP
Output	GREED.OUT
Score	100

Trên đường đi tìm cha, cậu bé Gon lạc đến đảo Tham Lam. Hòn đảo này rất kỳ quái, người dân không dùng tiền mà dùng thẻ để trao đổi. Trên mỗi thẻ ghi một số nguyên nằm trong khoảng  $[1, N]$  và được gọi là mã số của thẻ. Chỉ có một cách duy nhất để ra khỏi đảo là đem được  $N$  thẻ có mã đôi một khác nhau (tức là mã  $1, 2, \dots, N$ ) đổi lấy vé tàu.

Gon có 2 cách để kiếm thẻ ở trên đảo:

- Nhặt thẻ mà người khác đánh rơi
- Trao đổi với ngân hàng của đảo: dùng 1 thẻ của mình đổi lấy 1 thẻ khác của ngân hàng, lệ phí 1 lần đổi là 1 cục vàng (ngân hàng dùng để đúc thẻ mới)

Rất may là Gon được một người bạn tốt bụng tặng cho  $N$  thẻ nên chỉ còn phải ra ngân hàng đổi thẻ (để được  $N$  thẻ khác nhau đôi một). Vì chuyến đi dài nên Gon phải tiết kiệm vàng. Bạn hãy giúp Gon tìm cách đổi để tốn ít vàng nhất mà vẫn đổi được vé tàu đi ra khỏi đảo. Biết rằng luôn tồn tại ít nhất một cách đổi.

*Input:* Vào từ file GREED.INP

- Dòng thứ nhất ghi số nguyên  $N$  ( $N \leq 100$ )
- Dòng thứ hai ghi  $N$  số nguyên là mã số của  $N$  thẻ mà Gon có
- Tiếp theo là một số dòng, trên mỗi dòng chứa hai số  $u, v$  có nghĩa là có thể đổi thẻ có mã số  $u$  của Gon lấy thẻ có mã số  $v$  của ngân hàng và ngược lại.

Các dữ liệu số trên cùng một dòng được ghi cách nhau bởi ít nhất một dấu cách.

*Output:* Ghi ra file văn bản GREED.OUT một số nguyên duy nhất là tổng số vàng ít nhất phải trả khi đổi thẻ

*Example:*

Input	Output
4 1 1 1 1 1 2 2 3 1 4 3 4	4

### 138. Chiếu sáng

Program	LIGHTING.*
Input	LIGHTING.INP
Output	LIGHTING.OUT
Score	100

Bản đồ công viên Disneyland là một hình chữ nhật kích thước  $m \times n$  được chia thành các lưới ô vuông đơn vị  $m$  hàng,  $n$  cột. Các hàng của lưới được đánh số từ 1 đến  $m$ , các cột của lưới được đánh số từ 1 đến  $n$ . Ô nằm ở hàng  $i$ , cột  $j$  được gọi là  $(i, j)$ . Người ta đặt  $k$  khu vui chơi vào một số ô của lưới, mỗi khu vui chơi nằm hoàn toàn trong một ô và có thể có nhiều khu vui chơi nằm trong cùng một ô.

Hệ thống chiếu sáng của công viên gồm  $m$  đèn loại  $A$ :  $a_1, a_2, \dots, a_m$  và  $n$  đèn loại  $B$ :  $b_1, b_2, \dots, b_n$ . Đèn  $a_i$  có thể chiếu sáng tất cả các ô trên hàng  $i$  và đèn  $b_j$  có thể chiếu sáng tất cả các ô nằm trên cột  $j$ . ( $1 \leq i \leq m; 1 \leq j \leq n$ )

*Yêu cầu:* Hãy bật sáng một số ít nhất các đèn để chiếu sáng toàn bộ các ô có khu vui chơi.

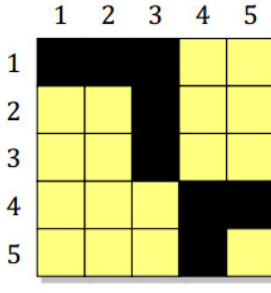
*Input:*

- Dòng 1 chứa ba số nguyên dương  $m, n, k \leq 10^5$
- $k$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  ghi chỉ số hàng và chỉ số cột của khu vui chơi thứ  $i$ .

*Output:* Một số nguyên duy nhất là tổng lượng đèn ít nhất cần bật.

*Example:*

input	output
5 5 8 1 1 1 2 1 3 2 3 3 3 4 4 4 5 5 4	4



### 139. Các cuộc thám hiểm không gian

Program	NASA.*
Input	NASA.INP
Output	NASA.OUT
Score	100

Giáo sư Spock đang cố vấn cho NASA, cơ quan này đang hoạch định một loạt các chuyến bay con thoi không gian và phải quyết định các cuộc thí nghiệm thương mại để thực hiện và các dụng cụ phải có trên tàu cho mỗi chuyến bay. Với mỗi chuyến bay, NASA xét một tập hợp các thí nghiệm có thể thực hiện, các thí nghiệm này đánh số từ 1 đến  $N$ , với thí nghiệm  $j$ , các nhà bảo trợ thương mại đã đồng ý thanh toán cho NASA  $p_j$  đôla ( $j=1,2,\dots,N$ ). Các cuộc thí nghiệm sử dụng  $M$  dụng cụ, đánh số từ 1 đến  $M$ . Mỗi thí nghiệm sẽ sử dụng một số trong số  $M$  dụng cụ này. Mức hao phí để mang dụng cụ thứ  $k$  vào không gian là  $c_k$  đôla ( $k=1,2,\dots,M$ ). Công việc của giáo sư Spock là xác định các cuộc thí nghiệm để thực hiện và các dụng cụ để mang theo cho một chuyến bay đã cho sao cho tối đa hoá lợi tức ròng, tức là tổng thu nhập từ các cuộc thí nghiệm được thực hiện trừ đi mức hao phí của tất cả các dụng cụ mang theo.

*Yêu cầu:* Viết chương trình giúp giáo sư Spock thực hiện yêu cầu trên.

*Input:*

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên  $N, M$  ( $1 \leq N, M \leq 100$ )
- Dòng thứ hai chứa  $N$  số nguyên  $p_1, p_2, \dots, p_N$
- Dòng thứ ba chứa  $M$  số nguyên  $c_1, c_2, \dots, c_M$
- Tiếp theo là  $N$  dòng, dòng thứ  $i$  chứa các số  $a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{im}$  với  $a_{ij}$  bằng 1 nếu thí nghiệm  $i$  sử dụng dụng cụ  $j$  và bằng 0 nếu thí nghiệm  $i$  không sử dụng dụng cụ  $j$ .

*Output:*

- Dòng đầu tiên ghi tổng lợi tức ròng thu được.
- Dòng 2 liệt kê danh sách các thí nghiệm cần thực hiện (nếu không có thí nghiệm nào thực hiện thì ghi số 0)

- Dòng 3 liệt kê danh sách các dụng cụ mà chuyến bay phải mang theo (nếu không có dụng cụ nào phải mang theo thì ghi 0)

Example:

Input	Output
3 4	16
4 10 11	2 3
6 2 3 7	2 3
1 0 0 1	
0 1 1 0	
0 1 0 0	

## 140. Phủ sóng đô thị

Program COVERAGE.\*  
 Input COVERAGE.INP  
 Output COVERAGE.OUT  
 Score 100

Tại một thành phố có  $N$  hộ dân cư và 2 nhà cung cấp dịch vụ viễn thông. Với mỗi hộ dân cư  $i$ , nếu họ chọn nhà cung cấp thứ nhất sẽ mất chi phí là  $a_i$ , nếu họ chọn nhà cung cấp thứ hai sẽ mất chi phí là  $b_i$ . Ngoài ra, nếu 2 hộ dân cư  $i$  và  $j$  lắp dịch vụ của 2 nhà cung cấp khác nhau, họ phải tốn thêm một chi phí là  $c_{ij}$  cho việc lắp đặt hệ thống chống nhiễu sóng.

**Yêu cầu:** Hãy tính chi phí nhỏ nhất để phủ sóng toàn bộ  $N$  hộ dân cư.

Input:

- Dòng đầu ghi số  $N$ . ( $1 \leq N \leq 200$ )
- Dòng thứ 2 ghi  $N$  số  $a_i$ . ( $1 \leq a_i \leq 1000$ )
- Dòng thứ 3 ghi  $N$  số  $b_i$ . ( $1 \leq b_i \leq 1000$ )
- $N$  dòng cuối thể hiện  $c_{ij}$ . ( $0 \leq c_{ij} = c_{ji} \leq 100$ )

Output: Một số duy nhất thể hiện chi phí nhỏ nhất.

Example:

Input	Output
3	5
1 1 10	
10 10 1	
0 0 1	
0 0 1	
1 1 0	

## 141. Phá hủy đồ thị

Program DESTROY.\*  
 Input DESTROY.INP  
 Output DESTROYR.OUT  
 Score 100

Cho một đồ thị có hướng, với mỗi đỉnh  $v$  thuộc đồ thị, bạn có thể thực hiện các phép sau đây:

- Xóa tất cả các cung xuất phát từ  $v$ , tốn  $a_v$  đơn vị.
- Xóa tất cả các cung kết thúc ở  $v$ , tốn  $b_v$  đơn vị.

Hãy tìm cách xóa tất cả các cung của đồ thị với chi phí nhỏ nhất có thể.

Input:

- Dòng đầu ghi 2 số  $N, M$  lần lượt là số đỉnh và số cạnh của đồ thị. ( $1 \leq N \leq 200$ )
- Dòng thứ 2 ghi  $N$  số  $a_v$ .
- Dòng thứ 3 ghi  $N$  số  $b_v$ .

- M dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một cặp số  $u, v$  thể hiện 1 cung của đồ thị, xuất phát từ  $u$  và kết thúc ở  $v$ .

*Output:* Ghi chỉ phí nhỏ nhất để xóa tất cả các cung của đồ thị.

*Example:*

Input	Output
4 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 4 1 3 3 4	2

## 142. Điều tra

Program            INQUIR.\*  
Input                INQUIR.INP  
Output               INQUIR.OUT  
Score                100

Hãng zZz có hệ thống  $N$  siêu thị, đánh số  $1, 2, \dots, N$ . Gần đây hãng phát hiện  $K$  vụ trộm đồ ở các siêu thị. Hãng nghi vấn các vụ trộm này có cùng hung thủ nên muốn nhờ bạn dựa vào thông tin địa điểm và thời gian xảy ra các vụ trộm, thời gian di chuyển trên các đường nối trực tiếp giữa các siêu thị, xác định xem có ít nhất bao nhiêu hung thủ mới có thể thực hiện tất cả các vụ trộm.

*Input:* Vào từ file văn bản INQUIR.INP

- Dòng 1: số nguyên  $T$  ( $1 \leq T \leq 100$ ) là số tests
- Mỗi test được cho trên một nhóm dòng, bao gồm:
  - Dòng 1: ba số nguyên  $N, K, M$  ( $1 \leq N, K \leq 500; 1 \leq M \leq 10^5$ ) tương ứng là số siêu thị, số vụ trộm, số đường nối trực tiếp các cặp siêu thị
  - Dòng 2... $K+1$ : mỗi dòng ghi thông tin của một vụ trộm, gồm hai số nguyên  $t, v$  ( $t \leq 10^6$ ) chỉ vụ trộm xảy ra ở thời điểm  $t$  tại siêu thị  $v$
  - Dòng  $K+2$ ... $K+M+1$ : mỗi dòng ba số nguyên  $a, b, c$  ( $1 \leq c \leq 10^6$ ) chỉ một đường hai chiều nối trực tiếp hai siêu thị  $a, b$  tốn thời gian di chuyển  $c$ .

*Output:* Ghi ra file văn bản INQUIR.OUT gồm  $T$  dòng, dòng  $i$  ghi số nguyên kết quả của test thứ  $i$ .

*Example:*

Input	Output
2 2 3 1 10 1 18 2 20 1 1 2 5 2 3 2 10 1 18 2 20 1 1 2 5 1 2 1	2 1