

## PHÂN CÔNG

Có  $m$  thợ và  $n$  công việc, các thợ đánh số từ 1 tới  $m$  và các việc đánh số từ 1 tới  $n$ . Mỗi thợ có khả năng làm một số việc nào đó và mỗi việc có một thể có số thợ có thể làm được.

Hãy tìm các phân công công việc cho các thợ để mỗi thợ chỉ làm một việc, mỗi việc chỉ phân cho một thợ và số việc làm được là nhiều nhất.

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

- ✿ Dòng 1 chứa hai số nguyên dương  $m, n \leq 10^5$  và số nguyên  $p \leq 10^5$  là số khả năng làm việc được biết.
- ✿ Tiếp theo là  $p$  dòng, mỗi dòng chứa 2 số nguyên  $i, j$  cho biết thợ  $i$  có thể làm được việc  $j$  ( $1 \leq i \leq m; 1 \leq j \leq n$ )

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

- ✿ Dòng 1 ghi số việc nhiều nhất có thể làm được
- ✿ Dòng 2 ghi  $n$  số nguyên, số thứ  $j$  là số hiệu người thợ được giao thực hiện việc  $j$ , trong trường hợp việc  $j$  không được làm, ghi ra số thứ  $j$  là số 0

**Ví dụ:**

ASSIGN. INP	ASSIGN. OUT
4 3 6	3
1 1	4 2 1
1 3	
2 1	
2 2	
3 2	
4 1	

## CHIẾU SÁNG

Bản đồ công viên Disneyland là một hình chữ nhật kích thước  $m \times n$  được chia thành lưới ô vuông đơn vị  $m$  hàng  $n$  cột. Các hàng của lưới được đánh số từ 1 tới  $m$  và các cột của lưới được đánh số từ 1 tới  $n$ , ô nằm ở hàng  $i$ , cột  $j$  được gọi là ô  $(i, j)$ . 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 có  $m$  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 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.

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

- ✿ 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  $i$ .

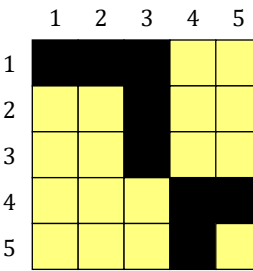
**Kết quả:** Ghi ra file văn bản LIGHTING.OUT

- ✿ Dòng 1 ghi số đèn loại  $A$  ( $p$ ) và số đèn loại  $B$  ( $q$ ) cần bật sáng
- ✿ Dòng 2 ghi chỉ số của  $p$  đèn loại  $A$  được bật sáng, tiếp theo là chỉ số của  $q$  đèn loại  $B$  được bật sáng

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

**Ví dụ:**

LIGHTING. INP	LIGHTING. OUT
5 5 8 1 1 1 2 1 3 2 3 3 3 4 4 4 5 5 4	2 2 1 4 3 4



## ẨM THỰC

Trong một buổi giới thiệu về ẩm thực Việt, có  $m$  món ăn và  $n$  đồ uống được đưa ra lựa chọn.

Biết được  $k$  thông tin, mỗi thông tin là một cặp số  $(i, j)$  cho biết món ăn  $i$  không được dùng với đồ uống  $j$  vì như vậy có thể gây nguy hiểm cho sức khỏe.

Vì thực khách là những người nước ngoài, không biết những thông tin trên, hãy giúp ban tổ chức bày tiệc sao cho trên bàn tiệc không có món ăn và đồ uống nào mà dùng cả hai món đó gây nguy hiểm cho sức khỏe, đồng thời số món ăn + số đồ uống bày lên bàn là nhiều nhất.

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

- ✿ 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  $i$ .

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

- ✿ Dòng 1 ghi số món ăn ăn ( $p$ ) và đồ uống ( $q$ ) được bày
- ✿ Dòng 2 ghi chỉ số của  $p$  món ăn được bày
- ✿ Dòng 3 ghi chỉ số của  $q$  đồ uống được bày

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

**Ví dụ:**

FOODS. INP	FOODS. OUT
5 5 8	3 3
1 1	2 3 5
1 2	1 2 5
1 3	
2 3	
3 3	
4 4	
4 5	
5 4	

## PHÂN CÔNG 2

Có  $m$  thợ và  $n$  công việc, các thợ đánh số từ 1 tới  $m$  và các việc đánh số từ 1 tới  $n$ . Mỗi thợ có khả năng làm một số việc nào đó và mỗi việc có ít nhất một thợ có thể làm được.

Khi giao việc cho các thợ thực hiện, đối với một người thợ thì họ sẽ thực hiện các công việc được giao một cách tuần tự và liên tục, làm mỗi việc mất một đơn vị thời gian. Nhưng đối với nhiều thợ thì các công việc của họ được thực hiện song song, việc của ai người đấy làm, không ảnh hưởng tới tiến độ của người khác.

Hãy tìm các phân công công việc cho các thợ để tất cả các công việc được thực hiện, mỗi việc chỉ phân cho một thợ và thời gian hoàn thành tất cả các công việc là nhanh nhất.

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

- ✿ Dòng 1 chứa hai số nguyên dương  $m, n \leq 10^5$
- ✿ Tiếp theo là không quá  $10^5$  dòng, mỗi dòng có dạng 2 số nguyên  $i, j$  cho biết thợ  $i$  có thể làm được việc  $j$  ( $1 \leq i \leq m; 1 \leq j \leq n$ )

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

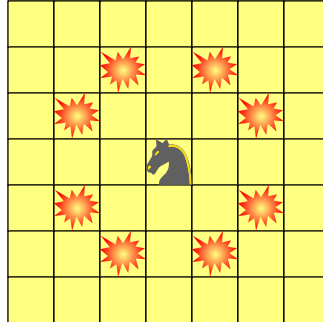
- ✿ Dòng 1 ghi thời gian nhanh nhất để hoàn thành tất cả các công việc
- ✿ Dòng 2 ghi  $n$  số nguyên, số thứ  $j$  là số hiệu người thợ được giao thực hiện việc  $j$

**Ví dụ:**

MASSIGN. INP	MASSIGN. OUT
4 4	2
1 1	1 1 2 2
1 2	
2 3	
2 4	
3 4	
4 4	

## DOANH TRẠI NGỰ LÂM QUÂN

Trong kinh thành, Cấm thành là nơi bàn thảo quốc gia đại sự và cần được canh gác rất kỹ. Bản đồ của cấm thành là một bảng kích thước  $m \times n$  được chia thành lưới ô vuông đơn vị, các hàng của bảng được đánh số từ 1 tới  $m$  từ trên xuống và các cột của bảng được đánh số từ 1 tới  $n$  từ trái qua phải. Ô nằm trên giao của hàng  $i$  và cột  $j$  được gọi là ô  $(i, j)$ . Một số ô đánh dấu '#' được dùng để xây dựng các công trình của cấm thành, những ô khác đánh dấu '.' là ô trống và tại mỗi ô trống có thể đặt một đơn vị kỵ binh. Một đơn vị kỵ binh đặt tại ô  $(i, j)$  có phạm vi tấn công là các ô  $(x, y)$  thỏa mãn:  $|x - i| \times |y - j| = 2$  (ô đi sang được theo một nước đi của quân mã trên bàn cờ)



Để tránh đánh nhầm vào nhau, không đơn vị kỵ binh nào được đặt trong phạm vi tấn công của một đơn vị kỵ binh khác. Ngoài ra để giữ an toàn cho cấm thành, cần đặt các đơn vị kỵ binh vào nhiều ô nhất có thể. Hãy tìm phương án thực hiện điều đó.

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

- ✿ Dòng 1 chứa hai số nguyên dương  $m, n \leq 400$  cách nhau bởi dấu cách
- ✿  $m$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa  $n$  ký tự  $\in \{\#, .\}$  liên nhau, ký tự thứ  $j$  là '#' (ASCII 35) cho biết ô  $(i, j)$  là một công trình không được đặt đơn vị kỵ binh, ký tự thứ  $j$  là '.' (ASCII 46) cho biết ô  $(i, j)$  là ô trống và có thể đặt một đơn vị kỵ binh vào đó.

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

- ✿ Dòng 1 ghi số đơn vị kỵ binh tối đa có thể đặt
- ✿  $m$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  ghi  $m$  ký tự  $\in \{\#, ., K\}$  liên nhau, ký tự thứ  $j$  giống như ký tự thứ  $j$  trong bản đồ, nhưng thay dấu '.' bằng chữ cái 'K' (ASCII 75) nếu tại ô  $(i, j)$  có đặt đơn vị kỵ binh theo phương án tìm được

**Ví dụ:**

KNIGHTS. INP	KNIGHTS. OUT
4 6	4
#.####	#K####
.###.#	K###.#
##.###	##.###
###.#	###K#K