|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên bài** | **Giới hạn thời gian** | **Giới hạn bộ nhớ** |
| 1 | XNUM | 1s | 1024MB |
| 2 | LIGHTCIRCLE | 1s | 1024MB |
| 3 | INTERNET | 1s | 1024MB |
| 4 | BIRDS | 1s | 1024MB |
| 5 | UNBLOCK | 1s | 1024MB |

**Số kiểu X**

Giáo sư X rất thích tự đặt ra một vài tính chất cho các con số và tìm những số thỏa mãn tính chất đó. Giáo sư X định nghĩa một số nguyên có chữ số là số kiểu X nếu như nó có thể tách làm tích của 2 số nguyên có chữ số sao cho sau khi ghép 2 số này lại, ta được một hoán vị chữ số của số ban đầu.

Chẳng hạn, và là hai số kiểu X. Ta thấy, và .

Bạn hãy giúp giáo sư X liệt kê số kiểu X khác nhau có chữ số nhé.

**Tên bài:** XNUM

**Input:**

* Một dòng duy nhất chứa hai số nguyên và .

**Output:**

* Gồm dòng, mỗi dòng có định dạng là "=\*" (không có dấu ngoặc kép), trong đó là một số kiểu X có chữ số, và là hai số nguyên có chữ số có tích bằng và khi ghép lại là một hoán vị chữ số của . , , đều không được phép có số 0 ở đầu.  
  Bạn có thể in ra , , bất kì, miễn là không dòng nào in ra có trùng nhau, và , , thỏa mãn những mối quan hệ nêu trên.

**Giới hạn:**

* .
* , dữ liệu đảm bảo không vượt quá số số kiểu X có chữ số.
* 20% số điểm có .
* 20% số điểm khác có .

|  |  |
| --- | --- |
| Sample Input | Sample Output |
| 2 2 | 1395=13\*95  1260=21\*60 |

**Bóng đèn**

Giáo sư X có bóng đèn được xếp thành một vòng tròn đánh số từ đến . Bóng đèn số nằm cạnh bóng số và , bóng đèn số nằm cạnh bóng số và , …, bóng đèn số nằm cạnh bóng số và .

Ban đầu, có một số bóng đèn tắt và một số đang bật. Sau giây, các bóng đèn đồng loạt thay đổi trạng thái như sau: nếu ở cạnh bóng đèn thứ có đúng bóng đèn đang bật, thì bóng đèn đó sau đó sẽ sáng, còn nếu không thì nó sẽ tắt.

Giáo sư X đã biết trạng thái ban đầu của bóng đèn. Ông muốn tìm trạng thái của bóng đèn này sau giây, với cách biến đổi như trên.

**Tên bài:** LIGHTCIRCLE

**Input:**

* Dòng đầu tiên chưa 2 số nguyên và .
* Dòng thứ hai chứa 1 xâu gồm kí tự hoặc mô tả trạng thái ban đầu của bóng đèn, trong đó nếu kí tự thứ bằng thì bóng đèn thứ đang bật, ngược lại thì bóng đèn thứ đang tắt.

**Output:**

* In ra một xâu duy nhất gồm kí tự tương tự như xâu trong Input, mô tả trạng thái cuối cùng của bóng đèn.

**Giới hạn:**

* .
* .

|  |  |
| --- | --- |
| Sample Input | Sample Output |
| 7 1 0000001 | 1000010 |
| 5 3  01011 | 10100 |

**\*Giải thích ví dụ thứ 2:**

* Sau giây, trạng thái của bóng đèn là: 00011.
* Sau giây, trạng thái của bóng đèn là: 10111.

**Thêm cáp**

Trong kì bầu cử quốc hội khóa XX, giáo sư X được các dị nhân tín nhiệm và trở thành thủ tướng của vương quốc X. Việc đầu tiên giáo sư X muốn làm là cải tiến hệ thống internet của vương quốc.

Hệ thống internet của vương quốc X gồm thành phố kết nối với nhau bởi đường cáp tạo thành một cây. Tuy tiết kiệm chi phí nhưng phương pháp này cũng có nhược điểm: chỉ cần một đường cáp bị cá mập cắn, cả hệ thống sẽ không còn liên thông nữa. Trước đây, hệ thống này được xây dựng bởi nhà thầu Trung Quốc và điều này làm giáo sư X không thật sự tin tưởng. Ngài tân thủ tướng muốn thêm một số ít nhất các đường cáp sao cho: nếu có một đường cáp (trong đường cáp cũ) bị đứt, cả hệ thống vẫn được kết nối với nhau.

**Tên bài:** INTERNET

**Input:**

* Dòng đầu tiền gồm 1 số nguyên . (N >= 3).
* dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm số và biểu thị có đường cáp nối giữa thành phố và thành phố .

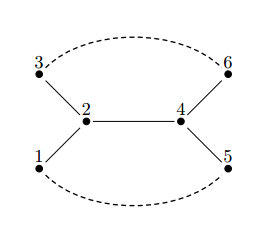
**Output:**

* Dòng đầu tiên gồm một số nguyên duy nhất là số đường cáp ít nhất cần thêm.
* dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số biểu thị 2 thành phố được nối thêm. Nếu có nhiều cách chỉ cần in ra một cách bất kì.

**Giới hạn:**

* .

|  |  |
| --- | --- |
| Sample Input | Sample Output |
| 6  1 2  2 3  2 4  4 5  4 6 | 2  1 5  3 6 |



**Những chú chim**

Giáo sư X có nuôi một đàn chim quý gồm con. Hằng ngày giáo sư thả cho đàn chim đậu ở quanh nhà để dễ chăm sóc.

Căn nhà giáo sư có dạng hình tròn bán kính . Mô tả khu nhà của giáo sư như một hệ trục tọa độ Oxy với căn nhà nằm ở tọa độ **.** Các chú chim đậu ở vị trí cố định, chú chim thứ đậu ở vị trí .

Có một điều mà giáo sư rất trăn trở là, do căn nhà chắn mất tầm nhìn nên một chú chim sẽ chỉ cảm thấy hài lòng nếu nhìn thấy những chú chim khác. Khi một chú chim nhìn thấy một chú chim khác, thì chú chim đó sẽ tăng thêm độ hài lòng.

Hãy tính tổng độ hài lòng của các chú chim để giáo sư có biện pháp chăm sóc hợp lý hơn.

**Tên bài:** BIRDS

**Input:**

* Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên và .
* dòng tiếp theo, dòng thứ chứa cặp số nguyên là tọa độ của chú chim thứ .

**Output:**

* In ra một số nguyên duy nhất là tổng độ hài lòng của các chú chim.

**Giới hạn:**

* .
* .
* .
* Đảm bảo không có chú chim nào nằm trên hoặc bên trong tòa nhà, và 2 chú chim nào nằm trên đường tiếp tuyến với tòa nhà.

|  |  |
| --- | --- |
| Sample Input | Sample Output |
| 4 5  0 10  0 -10  10 0  -10 0 | 4 |

**\*Giải thích ví dụ:**

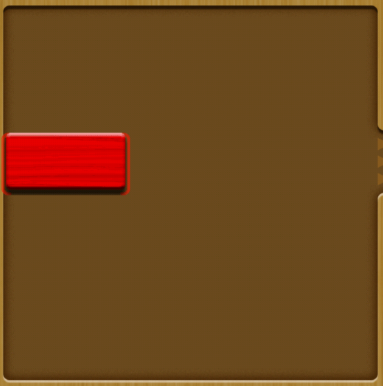
* Chú chim nhìn được chú chim và nên độ hài lòng là .
* Chú chim nhìn được chú chim và nên độ hài lòng là .
* Chú chim nhìn được chú chim và nên độ hài lòng là .
* Chú chim nhìn được chú chim và nên độ hài lòng là .

**Unblock me**

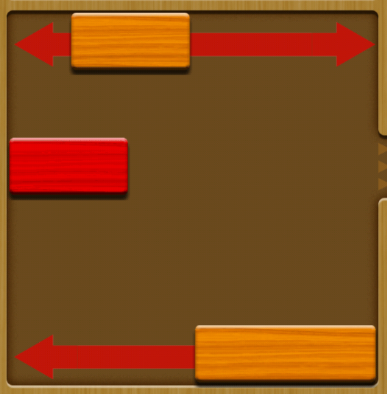
Ở bài này nhiệm vụ của bạn là giúp giáo sư X chơi trò chơi Unblock me.

Trò chơi được thực hiện trên bảng vuông kích thước . Có một số thanh gỗ kích thước hoặc trên bảng.

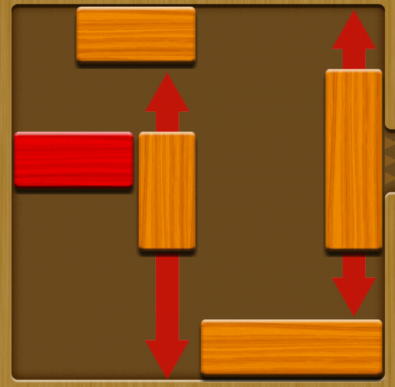
Thanh gỗ màu đỏ là thanh gỗ quan trọng nhất trò chơi. Thanh gỗ này có kích thước , đặt nằm ngang và luôn ở hàng . Nhiệm vụ của bạn là chuyển thanh gỗ đến cửa thoát ở cột cuối của hàng , bằng số nước di chuyển ít nhất.



Các thanh gỗ nằm ngang chỉ được di chuyển theo chiều ngang (không được di chuyển theo chiều dọc).

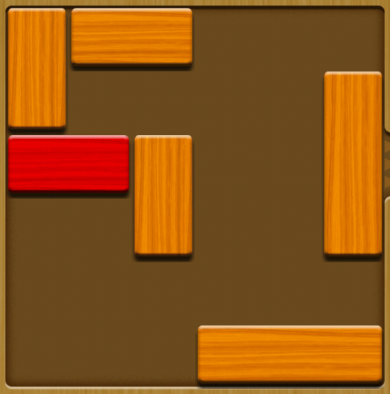


Các thanh gỗ nằm dọc chỉ được di chuyển theo chiều dọc.



**Ví dụ:**

Bảng ban đầu:



Đánh số các thanh gỗ bằng các chữ số từ đến , và các chữ cái từ đến . Thanh gỗ màu đỏ luôn có số . Các ô trống thể hiện bằng dấu , ta có bảng như sau:

122...

1....A

00X..A

..X..A

......

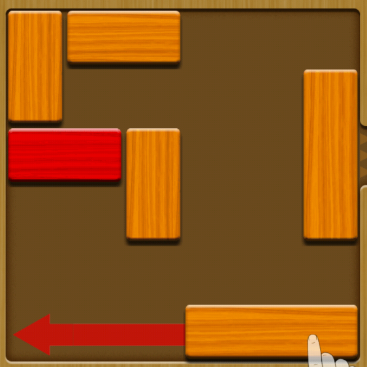
...333

Dùng các chữ cái để thể hiện hướng di chuyển: sang trái, phải, lên trên, xuống. Ta ký hiệu một nước di chuyển là , với:

* là một ký tự hoặc , thể hiện thanh gỗ.
* là trong hướng .
* là số ô di chuyển.

Để giải ví dụ trên, ta lần lượt thực hiện các nước di chuyển:

**Bước 1**: Di chuyển:



Thu được bảng:

122...

1....A

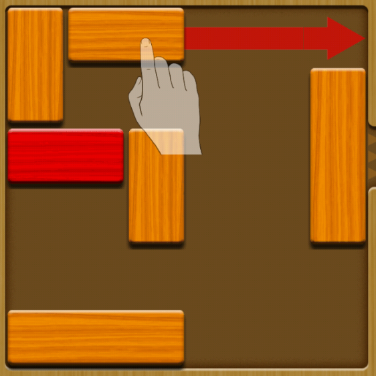
00X..A

..X..A

......

333...

**Bước 2**: Di chuyển



Thu được bảng:

1...22

1....A

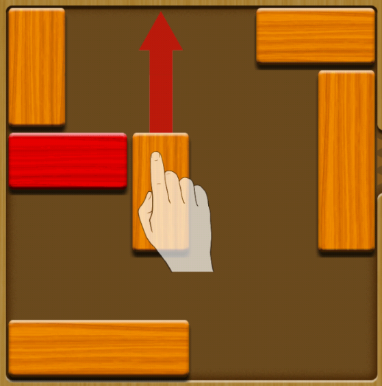
00X..A

..X..A

......

333...

**Bước 3**: Di chuyển



Thu được bảng:

1.X.22

1.X..A

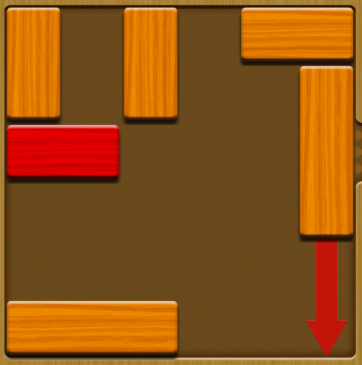
00...A

.....A

......

333...

**Bước 4**: Di chuyển



Thu được bảng:

1.X.22

1.X...

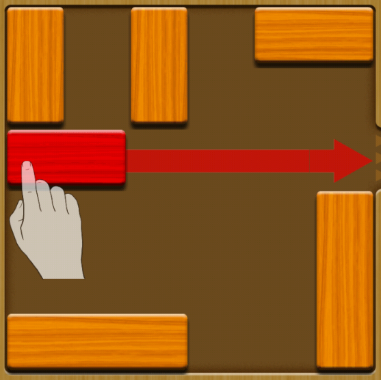
00....

.....A

.....A

333..A

**Bước 5**: Di chuyển



Thu được bảng:

1.X.22

1.X...

....00

.....A

.....A

333..A

Đến đây thanh gỗ màu đỏ sang cột của hàng , và bạn thắng cuộc.

**Tên bài:** UNBLOCK

**Input:**

* Gồm dòng, mỗi dòng gồm đúng ký tự mô tả bảng.
  + Ô trống là ký tự .
  + Các thanh gỗ là các ký tự và .
  + Thanh gỗ màu đỏ là ký tự .

**Output:**

* Dòng đầu tiên in ra số bước di chuyển mà bạn tìm được, không quá .
* dòng tiếp, mỗi dòng gồm theo mô tả ở trên.

**Giới hạn:**

* Dữ liệu đảm bảo tồn tại kết quả, và số nước di chuyển không quá 100.

**Chấm điểm:**

* Bài của bạn sẽ được số điểm của test nếu không vượt quá số nước di chuyển trong kết quả của ban tổ chức. Nếu cách của bạn hợp lệ và không quá bước (nhưng nhiều bước hơn kết quả của ban tổ chức), bạn được tối đa là số điểm của test đó, phụ thuộc vào độ tốt của kết quả của bạn.

|  |  |
| --- | --- |
| Sample Input | Sample Output |
| 122...  1....A  00X..A  ..X..A  ......  ...333 | 5  3 L 3  2 R 3  X U 2  A D 2  0 R 4 |