

Bài 1.

Các nhà phê bình nghệ thuật trên toàn thế giới chỉ mới bắt đầu nhận ra cô bò của FJ – Picowso là một họa sĩ vĩ đại.

Picowso sơn theo một cách rất đặc biệt. Cô bắt đầu với một khung vải trắng có kích thước $N \times N$, được chia thành $N \times N$ ô vuông đơn vị, ban đầu mỗi ô được điền toàn số 0 đại diện cho các ô trống. Sau đó cô vẽ 9 hình chữ nhật lên khung vải, mỗi hình được tô một màu khác nhau trong các màu từ 1..9. Ví dụ với khung hình 4×4 , đầu tiên cô có thể tô hình chữ nhật với màu 2 như sau:

```
2220
2220
2220
0000
```

Sau đó cô có thể tô hình chữ nhật với màu 7 như sau:

```
2220
2777
2777
0000
```

Và sau đó có thể tô hình chữ nhật với màu 3 như sau:

```
2230
2737
2777
0000
```

Mỗi hình chữ nhật có cạnh song song với cạnh khung vải, và một hình chữ nhật có kích thước lớn nhất bằng khung vải hoặc nhỏ nhất là 1 ô. Mỗi màu từ 1..9 được sử dụng chính xác 1 lần, các màu sơn sau sẽ phủ lên màu sơn trước đó.

Yêu cầu: bạn được cho biết khung hình sau khi sơn, hãy cho biết có bao nhiêu màu còn hiển thị trên khung hình mà có thể là màu đầu tiên được vẽ.

Dữ liệu vào: file **ART.INP** gồm:

- Dòng 1: Chứa số nguyên N ($1 \leq N \leq 10$) là kích thước khung ảnh.
- N dòng tiếp theo mô tả khung ảnh sau khi hoàn thành bức tranh, mỗi dòng chứa N số nguyên trong phạm vi 0..9. Dữ liệu luôn đảm bảo các quy tắc trên.

Kết quả ra: file **ART.OUT** gồm một số nguyên duy nhất là số lượng màu còn nhìn thấy ở bức tranh cuối cùng mà có thể là màu được vẽ đầu tiên.

Ví dụ:

ART.INP	ART.OUT	Giải thích
4 2230 2737 2777 0000	1	Rõ ràng màu 3 phải vẽ sau màu 7, màu 7 phải vẽ sau màu 2. Như vậy màu 2 có thể là màu vẽ đầu tiên.

Bài 2.

FJ sở hữu N con bò đốm và N con bò không có đốm. Sau khi hoàn thành khóa học về di truyền học trên bò, ông tin rằng những đốm trên bò là do đột biến tại một vị trí duy nhất trong bộ gen của bò.

Bỏ ra một khoảng chi phí rất cao, FJ sắp xếp các bộ gen của các con bò. Mỗi bộ gen là một chuỗi chiều dài M được xây dựng từ 4 ký tự A, C, G, T. Khi ông sắp xếp các bộ gen của các con bò, ông có một bảng như sau, với $N = 3$:

Vị trí:	1 2 3 4 5 6 7 ... M
Bò đốm 1:	A A T C C C A ... T
Bò đốm 2:	G A T T G C A ... A
Bò đốm 3:	G G T C G C A ... A
Bò không đốm 1:	A C T C C C A ... G
Bò không đốm 2:	A C T C G C A ... T
Bò không đốm 3:	A C T T C C A ... T

Khi quan sát bảng này, ông phỏng đoán rằng vị trí 2 là vị trí tiềm năng trong bộ gen giải thích sự đốm. Đó là, bằng cách quan sát ký tự ở vị trí này, FJ có thể dự đoán được con bò là có đốm hay không có đốm (ở quan sát này, A hoặc G có nghĩa là có đốm và C nghĩa là không đốm, T không liên quan vì nó không xuất hiện trong bất kỳ con bò nào tại vị trí 2). Vị trí 1 không đủ để giải thích có đốm hay không, vì A ở vị trí này đều tồn tại ở con bò có đốm và không đốm.

Yêu cầu: Với bộ gen của các con bò của FJ, hãy đếm các vị trí mà có thể đó là vị trí tiềm năng mà có thể giải thích được con bò là có đốm hay không có đốm.

INPUT FORMAT (file **cownomics.inp**):

- Dòng 1: Chứa hai số nguyên N, M ($1 \leq N, M \leq 100$).
- N dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa M ký tự mô tả bộ gen của N con bò có đốm.
- N dòng cuối, mỗi dòng chứa M ký tự mô tả bộ gen của N con bò không có đốm.

OUTPUT FORMAT (file **cownomics.out):** in ra một số nguyên duy nhất là số lượng vị trí tiềm năng mà từ những vị trí đó có thể phân biệt được đâu là bò đốm và bò không đốm.

Ví dụ:

cownomics.inp	cownomics.out
3 8 AATCCCAT GATTGCAA GGTCGCAA ACTCCCAG ACTCGCAT ACTTCCAT	1

Bài 3.

FJ đã lạc mất cô bò Bassie, và ông cần tìm nó.

May mắn thay, có một con đường chạy dọc nông trại, và FJ biết Bassie đang ở một vị trí nào đó trên con đường này. Ta có thể xem con đường như là một trục số, thì FJ hiện tại đang đứng ở vị trí x và Bassie đang đứng ở vị trí y (FJ không biết điều này). Nếu FJ biết vị trí của Bassie, thì ông đi trực tiếp đến vị trí đó với khoảng cách là $|x-y|$. Tuy nhiên, FJ không biết Bassie đang đứng ở vị trí nào. Chỉ có một cách ông có thể tìm Bassie là đi tới và đi lui cho đến khi gặp Bassie.

Cố gắng để tìm ra chiến lược tốt nhất để đi tới lui trong việc tìm kiếm của mình. FJ đã nghiên cứu tài liệu khoa học máy tính và phần nào thích thú khi thấy rằng vấn đề này đã được các nhà khoa học nghiên cứu trong quá khứ và chứng minh cách tìm kiếm của ông hoàn toàn là đúng đắn.

Giải pháp được đề nghị cho FJ để tìm Bassie là di chuyển đến vị trí $x+1$, sau đó đến vị trí $x-2$, sau đó đến vị trí $x+4$, và cứ như vậy theo mô hình zig zag, Mỗi bước di chuyển gấp đôi khoảng cách so với bước di chuyển trước đó. Như ông đã đọc trong quá trình nghiên cứu thuật toán, cách tiếp cận này đảm bảo rằng ông sẽ đi với khoảng cách ít nhất gấp 9 lần với khoảng cách trực tiếp $|x-y|$.

FJ rất tò mò muốn xác minh kết quả này. Bạn được cho giá trị x và y , hãy giúp FJ tính tổng khoảng cách mà ông phải di chuyển theo mô hình zig zag cho đến khi tìm thấy Bassie.

Dữ liệu vào: file **lostcow.inp** gồm:

- Một dòng duy nhất chứa hai số nguyên x, y ($0 \leq x, y \leq 1000$).

Kết quả ra: file **lostcow.out** in ra một số nguyên là tổng khoảng cách mà FJ phải di chuyển để đạt đến vị trí của Bassie.

Ví dụ:

lostcow.inp	lostcow.out
3 6	9