

Problem H

浮き輪の色分け

Time Limit: 2 seconds

海開きの準備のため、色とりどりの浮き輪を整理している。地面に垂直に立てられた n 本の棒があり、すべての棒にはそれぞれ m 個の浮き輪が積み重なるように通されている。各浮き輪は 1 から n までのいずれかの色であり、どの色の浮き輪も少なくとも 1 個はある。また、浮き輪を一時的に移しておくための広い置き場がある。はじめ、この置き場に浮き輪はない。

あなたは浮き輪を移動する操作を何度でも繰り返すことができる。1 回の操作は以下のいずれかである。

- ある棒に通されている一番上の浮き輪を 1 個取り、別の棒の一番上に通す。
- ある棒に通されている一番上の浮き輪を 1 個取り、置き場に移す。
- 置き場にある任意の浮き輪 1 個と棒のうちの 1 本を選び、浮き輪をその棒の一番上に通す。

なお、浮き輪はみな同じ大きさなので、棒に通した浮き輪の順序が入れ替わることはない。

最終的に、それぞれの棒に集められている浮き輪がすべて同じ色となっていて、置き場には浮き輪が残っていない状態にしたい。どの棒にどの色の浮き輪を集めるかは自由である。この状態にするために必要な最小の操作回数を求めよ。

Input

入力は 1 個以上のテストケースからなる。各テストケースは次の形式で表される。

```
n m
c1,1 c1,2 ⋯ c1,m
c2,1 c2,2 ⋯ c2,m
⋮
cn,1 cn,2 ⋯ cn,m
```

n は棒の本数を表す整数であり、 $2 \leq n \leq 10$ を満たす。 m は各棒にはじめに通されている浮き輪の個数を表す整数であり、 $1 \leq m \leq 3 \times 10^4$ を満たす。

各 i と j ($1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq m$) について、整数 $c_{i,j}$ は、はじめに棒 i の下から j 番目に通されている浮き輪の色を示す番号であり、 $1 \leq c_{i,j} \leq n$ を満たす。特に、はじめに棒 i の一番上に通されている浮き輪の色は $c_{i,m}$ である。すべての色 $1, 2, \dots, n$ について、その色の浮き輪がテストケース中に少なくとも 1 個は存在する。

入力の終わりは、2 個のゼロだけからなる行で表される。すべてのテストケースにわたる n の総和は 10 を超えない。

Output

各テストケースについて、必要な操作回数の最小値を 1 行に出力せよ。

サンプル入出力は DOMjudge の Problemset ページからダウンロード可能である。

Sample Input 1

```
2 5
2 2 1 1 2
1 1 1 2 2
2 2
1 2
1 1
3 3
1 1 1
1 2 1
3 1 1
0 0
```

Sample Output 1

```
8
3
6
```

Sample Input 1 の最初のテストケースでは、まず棒 1 の一番上から 1 個、棒 2 の一番上から 2 個の色 2 の浮き輪を置き場に移す。次に、棒 1 の一番上から 2 個の色 1 の浮き輪を棒 2 の一番上に通す。最後に、置き場にある 3 個の色 2 の浮き輪を棒 1 の一番上に通す。これにより、棒 1 には色 2 の浮き輪だけが、棒 2 には色 1 の浮き輪だけが通された状態になる。操作回数は 8 回であり、これが最小である。

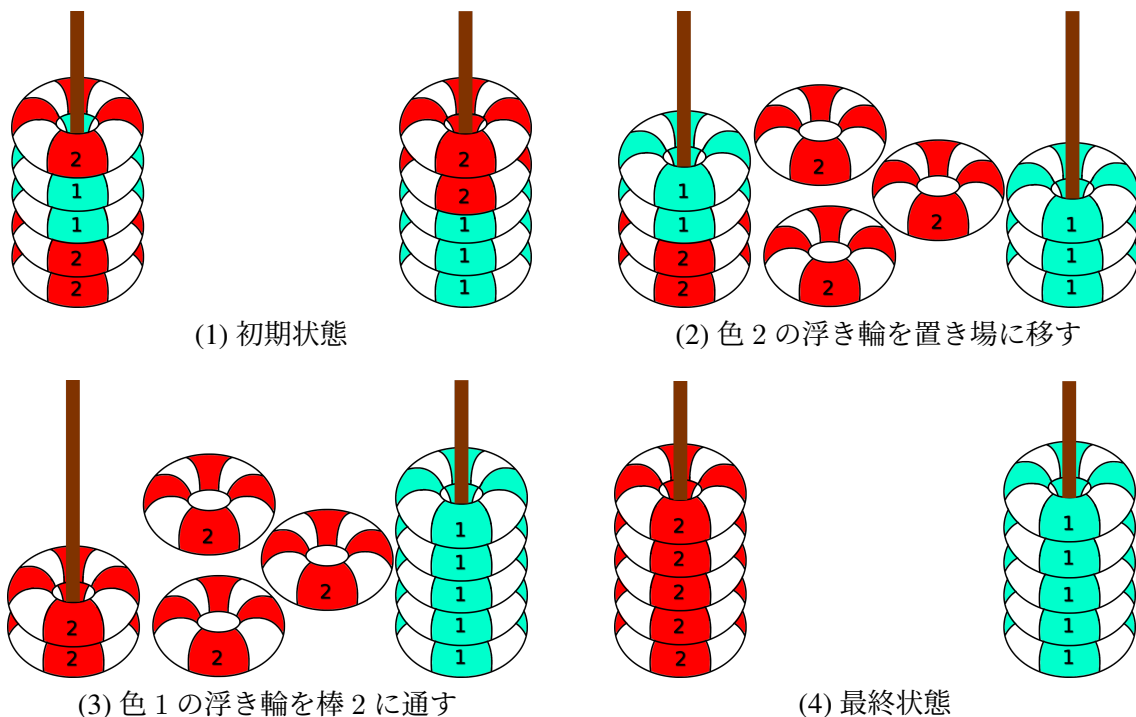


図 H.1. Sample Input 1 の最初のテストケースにおける最適な操作手順の例

Problem H

Sorting Swim Rings

Time Limit: 2 seconds

You are preparing for the opening of the beach season and sorting colorful swim rings. There are n poles standing vertically from the ground, each with m swim rings threaded on it in a stack. Each swim ring has one of the colors from 1 to n , and every color appears on at least one swim ring. There is also a large area where swim rings can be put temporarily. Initially, this area has no swim ring.

You can perform the operations of moving the swim rings as many times as you like. Each operation is one of the following.

- Take the top swim ring threaded on a pole and thread it onto the top of another pole.
- Take the top swim ring threaded on a pole and put it in the temporary area.
- Choose one swim ring in the temporary area and one of the poles, and thread the swim ring onto the top of that pole.

Since all the swim rings have the same size, the orders of swim rings threaded on the poles never change.

Your goal is to reach a state where all swim rings gathered on each pole have the same color, and the temporary area has no swim ring. You may arbitrarily choose which color of swim rings to gather on which pole. Find the minimum possible number of operations required to reach such a state.

Input

The input contains one or more test cases, each in the following format.

```
n m
c1,1 c1,2 ⋯ c1,m
c2,1 c2,2 ⋯ c2,m
⋮
cn,1 cn,2 ⋯ cn,m
```

The integer n represents the number of poles, satisfying $2 \leq n \leq 10$. The integer m represents the number of swim rings initially threaded on each pole, satisfying $1 \leq m \leq 3 \times 10^4$.

For each i and j ($1 \leq i \leq n$, $1 \leq j \leq m$), the integer $c_{i,j}$ represents the color of the j -th swim ring from the bottom on pole i , satisfying $1 \leq c_{i,j} \leq n$. In particular, the color of the top swim ring on pole i is initially $c_{i,m}$. For each color $1, 2, \dots, n$, at least one swim ring of that color appears in the test case.

The end of the input is indicated by a line containing two zeros. The sum of n over all the test cases does not exceed 10.

Output

For each test case, output in a line the minimum possible number of operations.

Sample inputs and outputs are available on the [Problemset page in DOMjudge](#).

Sample Input 1

```
2 5
2 2 1 1 2
1 1 1 2 2
2 2
1 2
1 1
3 3
1 1 1
1 2 1
3 1 1
0 0
```

Sample Output 1

```
8
3
6
```

In the first test case of Sample Input 1, first put the top swim ring of pole 1 and the top two swim rings of pole 2, all of which have color 2, in the temporary area. Next, thread the top two swim rings of color 1 of pole 1 onto the top of pole 2. Finally, thread the three swim rings of color 2 in the temporary area onto the top of pole 1. Then pole 1 contains only swim rings of color 2, and pole 2 contains only swim rings of color 1. The number of operations is 8, which is the minimum possible.

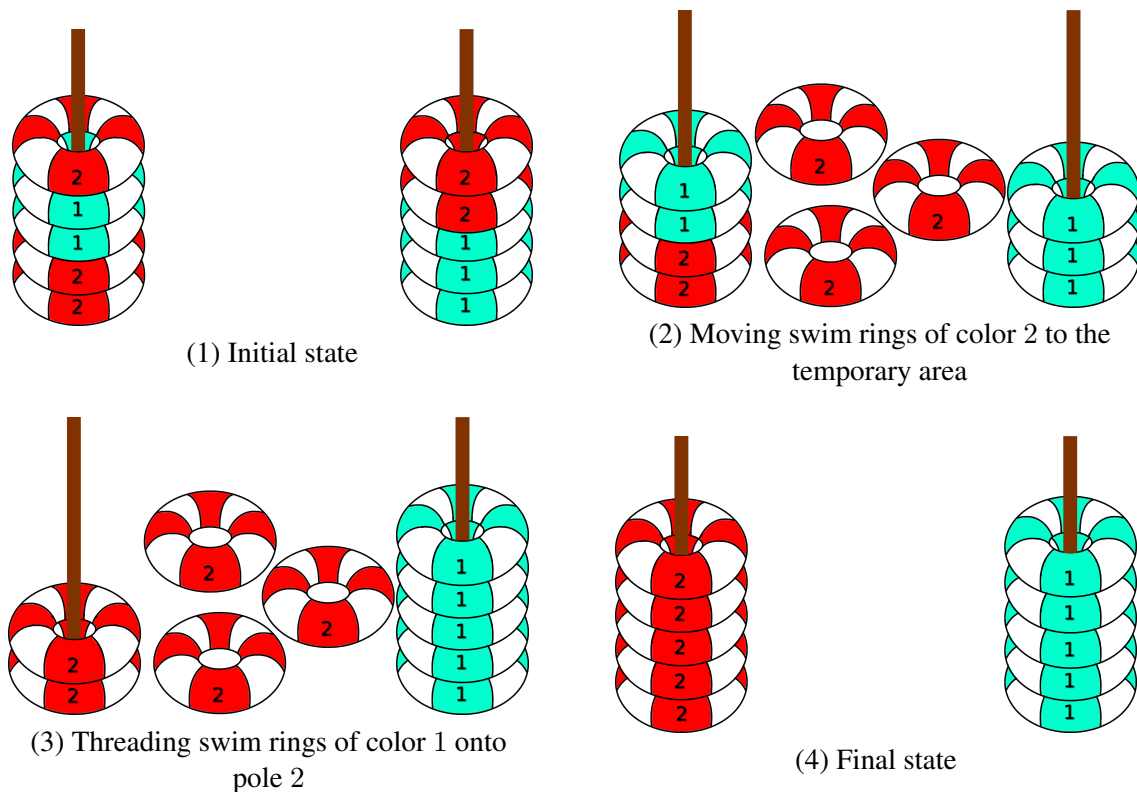


Figure H.1. An example of an optimal sequence of operations in the first test case of Sample Input 1