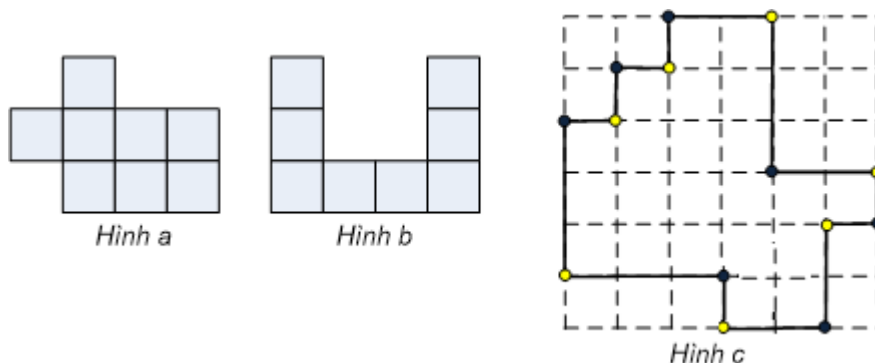


## Polymino

Polymino là hình liên thông tạo bởi việc ghép các hình vuông đơn vị. Polymino được gọi là *lồi* nếu mỗi hàng, mỗi cột của nó đều là một miền liên thông. Hình a là một polymino *lồi*, còn hình b – không phải là polymino *lồi*.

Polymino được gọi là *hoán vị* nếu nó có  $2n$  đỉnh, tọa độ các đỉnh của nó nhận giá trị trong phạm vi từ 1 đến  $n$  và không có 2 cạnh nào cùng nằm trên một đường thẳng.



Hình c là một polymino hoán vị *lồi* với  $n = 7$ .

**Yêu cầu:** Cho số nguyên  $n$ , gọi  $k$  là số polymino hoán vị *lồi* khác nhau  $2n$  đỉnh. Hãy xác định giá trị  $k \% (10^9 + 7)$ . Hai hình vẫn được coi là khác nhau cho dù nếu xoay hay lấy đối xứng có thể đưa về cùng một hình.

**Dữ liệu:** gồm một dòng chứa số nguyên  $n$ .

**Kết quả:** một số nguyên là số lượng đếm được.

Dữ liệu vào	Kết quả ra
3	4

**Subtask 1:**  $n \leq 10$ ;

**Subtask 2:**  $n \leq 50$ ;

**Subtask 3:**  $n \leq 300$ ;

## Messages

Một hệ thống máy tính gồm  $n$  máy, các máy được đánh số từ 1 đến  $n$  và  $m$  cáp nối truyền thông tin hai chiều, giữa hai máy chỉ có nhiều nhất một cáp nối. Máy tính 1 muốn truyền  $k$  gói tin tương ứng đến các máy  $c_1, c_2, \dots, c_k$ . Mỗi thời điểm, các gói tin có thể tạm thời được lưu trữ trên các máy tính hoặc được truyền trên các cáp nối nhưng không có hai gói nào được truyền trên cùng một cáp tại cùng một thời điểm.

**Yêu cầu:** Xác định thời gian ngắn nhất để chuyển toàn bộ các gói tin đến đích.

## Input

- Dòng đầu chứa hai số nguyên  $n, m$  ( $m \leq 500$ );
- Tiếp theo là  $m$  dòng, mỗi dòng chứa hai số nguyên mô tả các cáp nối;
- Dòng tiếp theo chứa số nguyên  $k$ ;
- Dòng tiếp theo chứa  $k$  số nguyên  $c_1, c_2, \dots, c_k$ .

## Output

- Gồm một dòng, chứa một số là thời gian ngắn nhất để tất cả các tin nhắn tới đích.

Dữ liệu vào	Kết quả ra
5 4 1 2 2 3 2 4 2 5 3 3 4 5	4

**Subtask 1:**  $n \leq 10; k \leq \min(5, n)$ ;

**Subtask 2:**  $n \leq 100; k \leq n$ ;

## Cắt bánh

Phúc có một chiếc bánh hình chữ nhật kích thước  $m \times n$  gồm  $m$  hàng và  $n$  cột. Các hàng được đánh số từ 1 đến  $m$  từ trên xuống dưới, các cột được đánh số từ 1 đến  $n$  từ trái sang phải. Mảnh ô nằm giao giữa hàng  $i$  và cột  $j$  gọi là mảnh ô  $(i, j)$ , trên mỗi mảnh ô có thể có hoặc không một mảnh sô cô la. Phúc muốn cắt chiếc bánh thành ít phần nhất thỏa mãn:

- Mỗi phần có dạng hình chữ nhật và chứa nguyên các mảnh ô;
- Mỗi phần có không quá một mảnh sô cô la.

**Yêu cầu:** Hãy giúp Phúc cắt thành ít phần nhất.

### Input

- Dòng đầu chứa hai số nguyên  $m, n$ ;
- Tiếp theo là  $m$  dòng, mỗi dòng chứa  $n$  số 0 hoặc 1 mô tả chiếc bánh, số 1 mô tả mảnh tương ứng có mảnh sô cô la.

### Output

- Dòng đầu chứa số nguyên  $k$  là số mảnh được cắt;
- Tiếp theo là  $k$  dòng, mỗi dòng mô tả mảnh được cắt gồm 4 số nguyên  $x, y, u, v$  là mảnh ô trái trên và phải dưới.

Dữ liệu vào	Kết quả ra
3 3	3
0 0 0	1 1 2 2
1 0 0	1 3 3 3
0 1 1	3 1 3 2

**Subtask 1:**  $m, n \leq 20$ ;

**Subtask 2:**  $m, n \leq 2000$ .

## Sắp xếp nhân sự

Một công ty có  $n$  nhân viên được chia thành nhóm  $m$ . Với mỗi nhân viên, giám đốc công ty biết nhóm và lương của nhân viên đó, giám đốc muốn lựa chọn trưởng nhóm cho từng nhóm thỏa mãn điều kiện:

- Mỗi nhóm lựa chọn đúng một người và phân công người đó làm trưởng nhóm một nhóm nào đó (thậm chí chính nhóm hiện tại);
- Mỗi nhóm có đúng một trưởng nhóm;
- Trong mỗi nhóm, tổng số tiền lương của những người còn lại trong nhóm không được nhiều hơn tiền lương của người trưởng nhóm.

**Yêu cầu:** Tìm cách lựa chọn các trưởng nhóm và phân vào các nhóm thỏa mãn yêu cầu trên và tổng tiền lương của các trưởng nhóm là nhỏ nhất.

## Input

- Dòng đầu tiên chứa hai số  $m, n$  ( $m \leq \min(n, 15); n \leq 50$ );
- Tiếp theo là  $m$  dòng, mỗi dòng mô tả một nhóm có định dạng: số đầu tiên là số  $s$  (số người trong nhóm đó), tiếp theo là  $s$  số là lương của từng người trong nhóm. Các số nguyên dương không vượt quá  $10^9$ .

## Output

- Gồm một dòng, chứa một số nguyên là tổng tiền lương của các trưởng nhóm. Nếu không có phương án ghi  $-1$ .

Dữ liệu vào	Kết quả ra
3 7 3 1 2 3 2 3 2 3 1 2 2	8