

1003 船舱

Problem Description

注：请到 Clarifications 中查看公告！

大嚒帝国的东格玛水手，染染，成功竞选上了船长！

竞选上船长后，染染便看到了自己的船，一艘 n 个船舱之间两两不通的半成品木制大船！船舱由 $1, 2, \dots, n$ 编号，编号为 i 的船舱称为 i 号船舱。

船舱之间两两不通是肯定不行的，不如说，染染希望能将所有的船舱连通。具体而言，有些一对船舱之间可以打通，打通之后这对船舱就可以直接连通。此外，一对船舱之间也可以通过若干对直接连通的船舱间接连通。形式化的，对于船舱 x 和船舱 y ，如果存在 v_1, v_2, \dots, v_k 满足 $v_1 = x$ 和 $v_k = y$ ，且对于 $i = 1, 2, \dots, k - 1$ 有船舱 v_i 和船舱 v_{i+1} 之间直接连通，则船舱 x 和船舱 y 之间间接连通。只要所有 n 个船舱两两之间直接或间接连通，就满足了染染要求的所有的船舱之间连通。

除此之外，由于船的结构问题，并不是每一对船舱之间都可以打通也就是直接连通。由于船还没有完全建好，就连哪些一对船舱之间可以打通也是不确定的。具体的情况可以通过一个 $n \times n$ 的概率矩阵来表示，概率矩阵的第 i 行第 j 列上的元素即船舱 i 和船舱 j 能打通的概率，保证概率矩阵是对称矩阵且对角线全为 0。

由于船的结构原因，概率矩阵中只有三种元素 $0, 1, p$ ，其中 p 是一个还未确定的概率值。注意每对船舱之间是否能够打通的概率是相互独立的。

由于打通两个船舱有各方面的成本，染染当然希望打通的次数尽量少。形式化的，在船建成后，也就是每对船舱之间能否打通都确定后，染染希望打通船舱，使得船舱之间其恰好连接成为树状结构。在此基础上，染染会给出 q 次询问，第 i 次询问给出一个 p 的可能取值 p_i ，要求 $p = p_i$ 时打通船舱的不同方案的数量期望。

Input

本题单个测试点内包含多组测试数据。

输入第一行一个正整数 T ($1 \leq T \leq 20$), 表示数据组数。

每组数据第一行两个正整数 n ($1 \leq n \leq 80$) 和 q ($1 \leq q \leq 6 \times 10^5$), 分别表示船上的船舱数量和染染的询问数量。

接下来 n 行, 第 i 行一个长度为 n 且仅由字符 0, 1, p 组成的字符串 s_i , 表示题面中概率矩阵的第 i 行。

保证概率矩阵是对称矩阵且对角线全为 0。

接下来 q 行, 第 i 行两个非负整数 a_i, b_i ($0 \leq a_i \leq b_i < 10^9 + 7, b_i \neq 0$), 表示染染第 i 次询问的 $p_i = \frac{a_i}{b_i}$ 。

保证单个测试点内每组数据中 q 的和不超过 3×10^6 。

保证单个测试点内只有最多 5 组数据不满足 $n \leq 20$ 。

Output

为了避免浮点误差和输出量过大, 输出对每组数据进行压缩。

对于每组数据, 假设染染第 i 次询问的答案为 r_i , 你只需要输出一行一个压缩后的非负整数 R :

$$R = \left(\sum_{i=1}^q i \cdot r_i \right) \bmod (10^9 + 7)$$

Sample Input

```
1
3 3
01p
101
p10
0 1
```

1 1

1 2

Sample Output

13

Hint

对于第 1 次询问，仅存在一种打通方案 $(1, 2), (2, 3)$ ，答案为 1。

对于第 2 次询问，存在三种打通方案

$(1, 2), (2, 3), (1, 2), (1, 3), (1, 3), (2, 3)$ ，答案为 3。

对于第 3 次询问，分别有 $\frac{1}{2}$ 的概率对应前两次询问，答案为 $\frac{1}{2}(1 + 3) = 2$ 。