

TDOG 非专业级软件能力认证集训营

模拟

CSP 模拟

第一试

题目名称	翻转颜色	树的链接	团	连锁反应
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
输入	标准输出	标准输出	标准输出	标准输出
输出	标准输出	标准输出	标准输出	标准输出
每个测试点时限	1.0 秒	1.0 秒	1.0 秒	1.0 秒
内存限制	512 MiB	512 MB	512 MiB	512 MiB
测试点/包数目	10	10	10	10
测试点是否等分	是	是	是	是

翻转颜色 (reversal)

【题目描述】

给定一个长度为 $2n$ 的字符串 S , S 表示 $2N$ 个格子的染色情况。 S_i ($1 \leq i \leq 2n$) 为 B 时表示第 i 个格子为黑色; 否则 S_i 为 W, 表示第 i 个格子为白色。

你需要进行恰好 n 次操作, 使得所有格子的颜色都变为白色。第 i 次操作时, 你可以选择两个未在之前操作中选择过的格子 l_i, r_i ($l_i < r_i$), 并翻转所有下标在 $[l_i, r_i]$ 中的格子的颜色。所有操作结束后, 每个格子应恰好被选择一次。

请求出合法操作序列的方案数对 $10^9 + 7$ 取模的结果。我们认为两个操作序列不同, 当且仅当存在某个正整数 $i \in [1, n]$ 使得两个操作序列对应的 l_i 不同或 r_i 不同。

【输入格式】

从标准输入读入数据。

本题有多组数据。

输入的第一行包含一个正整数 T , 表示数据组数。

接下来 $2T$ 行, 第 $(2i-1)$ 行和第 $2i$ 行表示第 i 组数据。其中, 第 $(2i-1)$ 行包含一个正整数, 表示这组数据中的 n ; 第 $2i$ 行包含一个仅由 B 和 W 构成的长度为 $2n$ 的字符串 S , 含义如题面所示。

【输出格式】

输出到标准输出。

输出 T 行, 其中第 i 行包含一个整数, 表示第 i 组数据的答案。

【样例 1 输入】

```
2
2
BW WB
4
BW BB WW WB
```

【样例 1 输出】

```
4
288
```

【样例 1 解释】

记操作序列为 $(l_1, r_1), \dots, (l_n, r_n)$, 则第一组数据中的 4 种方案为:

1. $(1, 3), (2, 4)$;
2. $(2, 4), (1, 3)$;
3. $(1, 4), (2, 3)$;
4. $(2, 3), (1, 4)$ 。

【样例 2】

见题目目录下的 *2.in* 与 *2.ans*。

【子任务】

对于 20% 的数据, 保证 $1 \leq n \leq 3$ 。

对于 40% 的数据, 保证 $1 \leq n \leq 7$ 。

对于 70% 的数据, 保证 $1 \leq n \leq 2000$ 。

对于 100% 的数据, 保证 $1 \leq T \leq 10, 1 \leq n \leq 10^5$ 。

树的链接 (treelink)

【题目描述】

D 国有 n 个城市，有若干条道路，每条道路能连接两个城市，并且有一定的长度。可是……初始时，并没有任何道路存在。接下来，有 q 个操作需要你依次完成：

- $x\ y$ 表示：询问城市 x 与 y 之间的最短路径长度；如果不存在任何路径，则你应当回答-1。
- $x\ y\ w$ 表示：在城市 x 与 y 之间修建了一条长度为 w 的道路。保证在此之前在城市 x 与 y 之间不存在任何路径（即：假如在此之前给出一个 $x\ y$ 的操作，保证其答案应当为-1）。

【输入格式】

从标准输入读入数据。

输入的第一行包含两个正整数 n, q 。

接下来 q 行，每行输入两个或者三个正整数，形如 $x\ y$ 或 $x\ y\ w$ ，表示一个操作。

每行中，相邻的两个数之间用一个空格隔开。

【输出格式】

输出到标准输出。

对于每个形如 $x\ y$ 的操作，你需要输出一行，包含一个整数，为你对于这次询问的答案。

【样例 1 输入】

```
4 7
1 3
1 3 100
2 3 200
1 3
1 2
2 3
1 4
```

【样例 1 输出】

```
-1
100
```

300

200

-1

【数据规模】

对于测试点 1,2, 保证 $n, q \leq 200$ 。

对于测试点 1,2,3,4, 保证 $n, q \leq 2000$ 。

对于测试点 1,2,3,4,5,6, 保证 $n, q \leq 100,000$ 。

编号为奇数的测试点满足：所有形如 $x\ y\ w$ 的询问都出现在所有形如 $x\ y$ 的询问之后。

对于所有数据，保证 $1 \leq n, q \leq 500,000$ 。所有的 w 均为不超过 1000 的正整数。

团 (clique)

【题目描述】

给出一张有 n 个点 m 条边的无向图，其中每个点按 $1, 2, \dots, n$ 编号。你需要将图中的所有点划分成两个点集（每个点必须恰好属于两者之一，可以有一个点集为空），使得属于同一个点集的两个不同点之间一定有连边（即划分为两个团）。

如果存在这样的划分方案，则输出 m 条边中满足两个端点属于同一个点集的边数量的最小值。否则输出 -1。

【输入格式】

从标准输入读入数据。

由于边数可能很多，本题采用邻接矩阵的方式输入。

输入的第一行包含两个整数 n, m ，表示图的点数和边数。

接下来 n 行，第 i 行输入一个长度为 n 的仅包含 0 和 1 的字符串 s_i 。 s_i 的第 j 个字符 $s_{i,j}$ ($1 \leq j \leq n$) 为 1 表示 i 和 j 之间有连边，为 0 表示没有连边。保证 $\forall 1 \leq i \leq n, s_{i,i} = \underline{0}$; $\forall 1 \leq i, j \leq n, s_{i,j} = s_{j,i}$ 。

【输出格式】

输出到标准输出。

输出一行，包含一个整数。如果存在满足要求的划分方案，则输出最小值；否则输出 -1。

【样例 1 输入】

```
5 5
01100
10000
10011
00101
00110
```

【样例 1 输出】

```
4
```

【样例 1 解释】

两个团的点集分别为 $\{1, 2\}$ 和 $\{3, 4, 5\}$ 。

【样例 2】

见题目目录下的 *2.in* 与 *2.ans*。

【子任务】

对于 30% 的数据, $n \leq 16$ 。

对于 70% 的数据, $n \leq 500$, 其中有 10% 满足 $20 < n \leq 500, m = \frac{n(n-1)}{2}$ 。

对于 100% 的数据, $2 \leq n \leq 2000, 0 \leq m \leq \frac{n(n-1)}{2}$ 。

连锁反应 (chain)

【题目描述】

有一张 $n \times n$ 的网格，其中第 i 行第 j 列的格子记作 (i, j) 。

一开始共有 m 个格子被涂成黑色，第 i 个黑色的格子为 (a_i, b_i) ($\forall i \neq j, a_i \neq a_j$ 或 $b_i \neq b_j$)；其它所有格子都是白色的。

如果存在三个正整数 x, y, z ($1 \leq x, y, z \leq n$)，满足 (x, y) 和 (y, z) 都是黑色的，那么你就可以将 (z, x) 涂成黑色。

请求出你最多能使棋盘上有多少个黑色的格子。

【输入格式】

从标准输入读入数据。

输入的第一行包含两个正整数 n, m ，分别表示网格的大小以及初始黑色格子的数量。

接下来 m 行，每行两个正整数 a_i, b_i ，表示一个初始为黑的格子。

【输出格式】

输出到标准输出。

输出一个正整数，表示最多能使棋盘上有多少个黑色的格子。

【样例 1 输入】

2 2

1 1

1 2

【样例 1 输出】

4

【样例 1 解释】

由于 $(1, 1)$ 和 $(1, 2)$ 都是黑色的，可以涂黑 $(2, 1)$ 。

由于 $(2, 1)$ 和 $(1, 2)$ 都是黑色的，可以涂黑 $(2, 2)$ 。

【样例 2】

见题目目录下的 *2.in* 与 *2.ans*。

【子任务】

对于 100% 的数据，保证 $1 \leq n, m \leq 10^5$ 。所有测试数据的范围和特点如下表所示：

测试点编号	n	m
1	≤ 20	≤ 400
2	≤ 50	≤ 2500
3	≤ 200	≤ 4000
4		
5	≤ 500	$\leq 10^5$
6	≤ 3000	
7		
8	$\leq 10^5$	
9		
10		