

# 重塑记忆 (memory.cpp)

时间限制：3s 空间限制：1024MB

输入文件名：memory.in 输出文件名：memory.out

## 题目描述

Mgcdrk 有一个长度为  $n$  的字符串  $s$ ，其中每个字符都是 0 或者 1。不过现在有些字符已经随着时光忘却，具体而言，Mgcdrk 的记忆形如一个长度为  $n$  的字符串  $t$ ，其中每个字符都是 0、1 或者 ?。其中，第  $i$  个字符：

- 如果为 0，则表示  $s_i$  为 0；
- 如果为 1，则表示  $s_i$  为 1；
- 如果为 ?，则表示  $s_i$  不记得了，即有可能为 0 也有可能为 1。

此外，Mgcdrk 还记得字符串  $s$  总共有  $k$  个位置  $i$  ( $1 \leq i < n$ ) 满足  $s_i \neq s_{i+1}$ 。

Mgcdrk 想回忆起原字符串  $s$ ，但由于他非常笨，所以他使用了最原始的方法，将所有长度为  $n$  的 01 字符串按照字典序从小到大依次判断是否满足记忆中的限制。

由于找字符串并判断是一个很费力且无聊的任务，因此 Mgcdrk 只想知道按照这种方式他找到的第一个字符串是什么。

由于 Mgcdrk 太笨了，因此这项艰巨的任务交由你来完成，请你找到字典序最小的满足限制的字符串，若不存在满足限制的字符串，输出 -1。

## 输入格式

第一行一个正整数  $t$  表示测试数据组数。接下来  $t$  组数据，每组为：

第一行两个非负整数  $n, k$  表示记忆中字符串的长度和不同相邻位置数。

第二行一个长度为  $n$  的 01? 字符串  $t$ 。

## 输出格式

$t$  行，每行若有解则给出字典序最小的满足限制的字符串，否则输出 -1。

## 样例输入 1

```
10
10 3
??01?0?1??
10 3
?1?0?00?00
7 4
1001001
7 6
???????
7 8
100?101
8 5
1?0?????
8 2
```

```
??0?0?1?  
7 8  
0011010  
9 5  
?????????  
9 9  
?????????
```

## 样例输出 1

```
0001000111  
1100000100  
1001001  
0101010  
-1  
10001010  
00000010  
-1  
000010101  
-1
```

## 样例 2

该样例满足测试点 7, 8 的约束限制。

## 样例 3

该样例满足测试点 10 ~ 13 的约束限制。

## 样例 4

该样例满足测试点 23 ~ 25 的约束限制。

## 数据范围

对于所有数据满足,

- $1 \leq t \leq 10$ ;
- $1 \leq n \leq 5 \times 10^5, 0 \leq m \leq n - 1$ ;
- $t_i$  为 0、1 或者 ?。

测试点编号	$n \leq$	特殊性质
1 ~ 3	10	无
4 ~ 6	20	无
7, 8	50	无
9	100	无
10 ~ 13	2000	无
14, 15	5000	无
16 ~ 18	$10^5$	无
19	$5 \times 10^5$	A
20, 21	$5 \times 10^5$	B
23 ~ 25	$5 \times 10^5$	无

- 特殊性质 A：保证不存在 ？；
- 特殊性质 B：保证全是 ？。

# 众里寻他（find.cpp）

时间限制：3s 空间限制：1024MB

输入文件名：find.in 输出文件名：find.out

## 题目背景

众里寻他千百度，蓦然回首，那人却在，灯火阑珊处。

## 题目描述

Alice 和 Bob 生活在一棵  $n$  个结点的树上，Bob 性格冷淡喜欢孤独寂寞冷，与世无争，因此他的居住地满足：该点到其它 Alice 没有到过的点的最远距离为所有 Alice 没有到过的点中最大的。

第 1 天前，Bob 会在选择满足居住地条件的点作为居住地。

Alice 对 Bob 心怀敬仰，令第  $i$  天早上 Bob 所在的结点为  $x_i$ ，在第  $i$  天时，Alice 会前往结点  $x_i$ ，此时结点  $x_i$  被标记为 Alice 所到过。但就在此时，若：

- 存在结点没有被 Alice 到过，Bob 会逃离结点  $x_i$  并选择一个满足条件的结点作为新的居住地。
- 所有结点均被 Alice 到过，Bob 无路可退，二人幸终。

现在，Alice 想知道他追逐 Bob 的路线数量，对  $10^9 + 7$  取模，两条路线不同当且仅当  $\{x_i\}$  序列不同。

## 输入格式

第一行，一个正整数  $n$  表示树的结点数量。

接下来  $n - 1$  行，每行两个正整数  $x_i, y_i$  表示树上第  $i$  条边连接了结点  $x_i$  和结点  $y_i$ 。

## 输出格式

一行一个正整数表示路线数量，对  $10^9 + 7$  取模。

## 样例输入 1

```
5
1 2
2 3
3 4
4 5
```

## 样例输出 1

```
16
```

## 样例输入 2

```
8
1 2
1 3
3 4
4 5
1 6
3 7
6 8
```

## 样例输出 2

```
448
```

## 样例 3

满足测试点 8, 9 的限制。

## 样例 4

满足测试点 15 的限制。

## 样例 5

满足测试点 24, 25 的限制。

## 数据范围

对于所有数据满足，

- $1 \leq n \leq 5000$ ;
- $1 \leq x_i, y_i \leq n$ , 保证构成一棵树。

测试点编号	$n \leq$	特殊性质
1 ~ 3	10	无
4	20	无
5 ~ 7	50	无
8, 9	100	无
10, 11	300	无
12 ~ 14	500	B
15	500	无
16 ~ 19	2000	无
20	5000	A
21 ~ 23	5000	B
24, 25	5000	无

- 特殊性质 A：保证是一条链；
- 特殊性质 B：保证树随机，第  $i$  条边连接结点  $i + 1$ ，另一个结点编号在  $[1, i]$  之间等概率随机。

# 金字塔 (pyramid.cpp)

时间限制：3s 空间限制：1024MB

输入文件名：pyramid.in 输出文件名：pyramid.out

## 题目描述

D 国幅员辽阔，整个平面坐标系都在 D 国的版图中。D 国有  $n$  座名胜古迹，第  $i$  座的位置为  $(x_i, y_i)$ 。

D 国想建一座大型金字塔来建立 D 国的国父小 d。金字塔有着严苛的建造要求，其占地区域必须是正方形。为了纪念小 d，D 国决定金字塔的位置要严格包含（边界包含不算）小 d 的出生地。此外，为了保护 D 国的历史文化，金字塔不能严格包含任何一座名胜古迹。在此基础上，小 d 希望金字塔的面积尽量大。

由于 D 国历史悠久，关于小 d 的出生地确切地址在历史上一直存在争议。因此，D 国首领 Farmer\_D 想知道，对于  $q$  种可能的小 d 出生地，每种情况下，金字塔的最大边长是多少。

## 输入格式

第一行两个正整数  $n, q$  表示名胜古迹数量和可能的出生地数量。

接下来  $n$  行，每行两个正整数  $x_i, y_i$  表示第  $i$  座名胜古迹的位置。

接下来  $m$  行，每行两个正整数  $p_i, q_i$  表示第  $i$  种可能出生地的位置。

## 输出格式

对于  $m$  种可能的情况，输出金字塔的最大边长，若能无限扩大输出  $-1$ 。

## 样例输入 1

---

```
5 3
1 1
50 77
2 80
4 70
34 34
11 66
32 39
7 7
```

## 样例输出 1

---

```
69
69
-1
```

## 样例 2

---

该样例满足测试点 4 ~ 6 的约束限制。

## 样例 3

---

该样例满足测试点 10 的约束限制。

## 样例 4

---

该样例满足测试点 22 ~ 24 的约束限制。

## 样例 5

---

该样例满足测试点 25 的约束限制。

## 数据范围

---

对于所有数据满足，

- $1 \leq n, q \leq 3 \times 10^5$ ;
- $1 \leq x_i, y_i \leq 10^9$ ;
- $1 \leq p_i, q_i \leq 10^9$ 。
- 为了方便，保证所有的  $n + q$  个点都满足**横坐标互不相同，纵坐标互不相同**。

测试点编号	$n \leq$	$q \leq$	特殊性质
1 ~ 3	10	10	无
4 ~ 6	100	100	无
7 ~ 9	2000	2000	无
10	5000	5000	无
11 ~ 14	$5 \times 10^4$	$5 \times 10^4$	无
15 ~ 17	$10^5$	$10^5$	无
18, 19	$2 \times 10^5$	$2 \times 10^5$	无
20	$3 \times 10^5$	10	无
21	$3 \times 10^5$	$3 \times 10^5$	A
22 ~ 24	$3 \times 10^5$	$3 \times 10^5$	B
25	$3 \times 10^5$	$3 \times 10^5$	无

- 特殊性质 A:  $x$  序列和  $y$  序列都单调增。
- 特殊性质 B:  $x_i, y_i, p_i, q_i \leq 10^6$ 。