

# 机器人（robot）

时间限制：1s，空间限制：256MB

## 题目描述

在月球上有一个机器人，机器人位于月球上一个 $n*m$ 的网格区域中，格子只能为空地或障碍物，机器人在区域中的某一个空地上。

现在地面指挥中心想让机器人在月球上行走，每次可以发送一个指令，为U-往上走、D-往下走、L-往左走、R-往右走 这四种操作的其中之一。

当机器人接收到一个行走指令时，会尝试往对应方向走一步，但如果即将到达的位置在区域内且为障碍物，那么机器人将留在原地，特别地，机器人可能走出区域边界，但这并不是地面指挥中心希望看到的——因此地面指挥中心定义一个操作序列是安全的，当且仅当机器人按此操作序列行动不会走出区域边界。

但是从地球向月球发信息不是个容易的事，而且有时候某些指令还会在茫茫宇宙中被吞没，比如指挥中心传出去RUR指令，到机器人那里就可能变成RR、U，因此定义一个操作序列是绝对安全的当且仅当其任意子序列都是安全的。

现在地面指挥中心想知道，对于一个给定的网格区域，绝对安全的操作序列长度最大可以到多少，如果存在一个长度为正无穷的这样的序列，那么输出-1。

## 输入格式

输入文件为`robot.in`。

第一行一个正整数 $T$ ，表示该测试点内的数据组数，你需要对该测试点内的 $T$ 组数据都分别给出正确的答案才能获得该测试点的分数。

接下来 $T$ 组数据，每组数据第一行有两个正整数 $n, m$ ，表示网格区域的大小,接下来 $n$ 行每行 $m$ 个字符描述网格区域，其中字符“.”表示一般的空地，“#”表示障碍物，“S”表示机器人所在空地。

## 输出格式

输出文件名为`robot.out`。

共 $T$ 行，每行一个整数，表示答案。

## 样例

### 输入数据

```
3
3 3
###
#S#
###
1 7
S.....
3 4
##. #
#S. #
```

### 输出数据

```
-1
6
-1
```

## 数据范围与约定

对于100%的数据，有 $1 \leq n, m \leq 50$ ，每张地图都有且仅有一个S符号。

## 缆车支柱（lift）

时间限制：1s，空间限制：512MB

### 题目描述

科罗拉州的罗恩打算为他的奶牛们建造一个滑雪场，虽然需要的设施仅仅是一部缆车。建造一部缆车，需要从山脚到山顶立若干根柱子，并用钢丝连结它们。你可以认为相对于地面，柱子的高度可以忽略不计。每相邻两根柱子间都有钢丝直接相连。显然，所有钢丝的任何一段都不能在地面之下。为了节省建造的费用，罗恩希望在工程中修建尽可能少的柱子。他在准备修建缆车的山坡上选定了 $N$ 个两两之间水平距离相等的点，并且测量了每个点的高度 $H$ 。并且，按照国家安全标准，相邻两根柱子间的距离不能超过 $K$ 个单位长度。柱子间的钢丝都是笔直的。罗恩希望你帮他计算一下，在满足下列条件的情况下，他至少要修建多少根柱子：首先，所有的柱子都必须修建在他所选定的点上，且每一段钢丝都必须高于地面或者正好跟地面相切，不能穿入地面之中，相邻两根柱子的距离不大于 $K$ 个单位长度。当然，在第一个点与最后一个点上一定都要修建柱子。

### 输入格式

输入文件名为`lift.in`。

第1行：两个整数 $N$ 和 $K$ ，用空格隔开。

第2到 $N + 1$ 行：每行包括一个正整数，第 $i + 1$ 行的数描述了第 $i$ 个点的高度。

### 输出格式

输出文件名为`lift.out`。

输出一个整数，即罗恩最少需要修建的柱子的数目。

### 样例

输入数据

```
13 4
0
1
0
2
4
6
8
6
8
8
9
```

```
11
12
```

输出数据

```
5
```

## 数据范围与约定

对于30%的数据,  $N \leq 20, K \leq 5$ 。

对于60%的数据,  $N \leq 500, K \leq 500$ 。

对于100%的数据,  $1 \leq N \leq 5000, 1 \leq K \leq 5000, 0 \leq H \leq 10^9$

## 士兵的放置 (soldier)

时间限制: 1s, 空间限制: 512MB

### 题目描述

有 $N$ 个房间和 $N - 1$ 双向通道, 任意两个房间均可到达。为了加强房间的安保, 现在如果在某个房间中放一个士兵, 则这个房间以及所有与这个房间相连的房间都会被控制。

现在想请你求出至少要多少士兵可以控制所有房间, 以及有多少种不同的方案数。

### 输入格式

输入文件名为*soldier.in*。

第一行一个数字 $N$ , 代表有 $N$ 个房间, 房间编号从1开始到 $N$ 。

接下来有 $N - 1$ 行, 每行两个数, 代表这两个房间相连。

### 输出格式

输出文件名为*soldier.out*。

第一行输出至少有多少个士兵才可以控制所有房间, 第二行输出有多少种方案数, 方案数会比较大, 输出除以1032992941的余数吧。

### 样例

输入数据

```
6
1 2
1 3
1 5
1 4
5 6
```

输出数据

2  
2

## 数据范围与约定

对于10%的数据,  $n \leq 20$ 。

对于20%的数据,  $n \leq 1000$ 。

对于100%的数据,  $n \leq 500000$ 。

## 衣帽间 (cloakroom)

时间限制: 1s, 空间限制: 512MB

### 题目描述

有 $n$ 件物品, 每件物品有三个属性 $a[i], b[i], c[i]$  ( $a[i] < b[i]$ )。再给出 $q$ 个询问, 每个询问由非负整数 $m, k, s$ 组成, 问是否能够选出某些物品使得:

- 对于每个选的物品 $i$ , 满足 $a[i] \leq m$ 且 $b[i] > m + s$ 。
- 所有选出物品的 $c[i]$ 的和正好是 $k$ 。

### 输入格式

输入文件名为`cloakroom.in`。

第一行一个正整数 $n$ , 接下来 $n$ 行每行三个正整数, 分别表示 $c[i], a[i], b[i]$ 。

下面一行一个正整数 $q$ , 接下来 $q$ 行每行三个非负整数 $m, k, s$ 。

### 输出格式

输出文件名为`cloakroom.out`。

输出 $q$ 行, 每行为TAK (yes)或NIE (no), 第 $i$ 行对应第 $i$ 此询问的答案。

### 样例

输入数据

```
5
6 2 7
5 4 9
1 2 4
2 5 8
1 3 9
5
2 7 1
2 7 2
3 2 0
5 7 2
4 1 5
```

## 输出数据

```
TAK
NIE
TAK
TAK
NIE
```

## 数据范围与约定

---

对于30%的数据， $n, q \leq 20$ 。

对于另10%的数据， $a[i] = 1$ 。

对于另10%的数据， $q \leq 10$ 。

对于100%的数据，  
 $n \leq 1000, c[i] \leq 1,000, 1 \leq a[i] < b[i] \leq 10^9, q \leq 1000000, 1 \leq m \leq 10^9,$   
 $1 \leq k \leq 100,000, 0 \leq s \leq 10^9$