

# NOIP2024 模拟题

## 注意事项

题目不一定按照难度顺序排列。

注意输入输出对程序效率可能造成的影响。出题人提供了样例和快速输入输出模板附加在选手的下发文件中。

部分题目采用捆绑测试。具体而言，你需要通过某个Subtask全部测试点才能获得这个Subtask的分数。

保证每道题的时间限制不少于标程最慢测试点所用时间的两倍。

## T1 特殊字符串(shiki)

### 题目描述

shiki在研究不同的字符串，为了方便起见，她给每一个字符串规定了一个奇异值。

为了研究这个奇异值，你得到了  $m$  个二元组  $\{p_i, k_i\}$ ，其中  $p_i$  是一个长度为2的只包含小写字母的字符串， $k_i$  是一个整数。

你的研究对象是一个长度为  $n$  的只包含小写字母的字符串  $s$ 。你需要选择其的某一个子序列，形成新的字符串  $t$ 。对于第  $i$  个二元组，如果  $p_i$  在  $t$  中出现次数为  $c_i$ ，其对奇异值产生的贡献就是  $c_i * k_i$ 。

现在shiki想知道  $s$  的最大奇异值是多少。

### 输入格式

第一行一个正整数  $n$ ，表示字符串长度

第二行一个字符串  $s$

接下来一行一个整数  $m$ ，表示二元组的数量

接下来  $m$  行，每行两个字母和一个数字，为字符串的两个字符和  $k_i$

### 输出格式

一个整数，表示最大奇异值。

### 数据范围

对于40%的数据， $1 \leq n, m \leq 100$ ；

对于另外20%的数据， $s$  中只包含两种字母；

对于100%的数据， $1 \leq n, m \leq 10^5, 1 \leq k_i \leq 10^6$ 。

### 时空限制

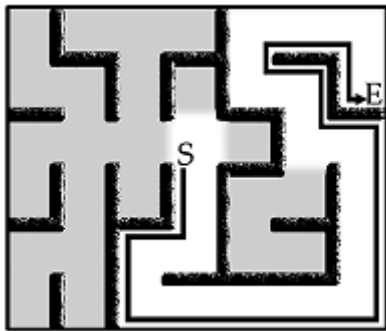
时间限制：3s

空间限制：512MB

# T2 宝可梦(pokemon)

## 题目描述

在口袋妖怪里，有时会遇到迷宫似的洞穴地图。给出一个  $n \times m$  的这样的地图，其中，`.` 表示没有障碍物，`x` 表示障碍物。保证这个地图中任意两点之间存在唯一简单路径。



如上图可以表示成如下的地图：

```
11 13
.X.....X.....
.XXX.XXX.XXX.
...X.X.X...X.
XX.X.X.XXX.XX
.....X...
.X.X.X.XXX.X.
.X.X.X.X...X.
XX.XXX.X.XXX.
...X...X...X.
.X.X.XXXXXXX.
.X.X.....
```

你有一个奇怪的习惯，从任意位置出发，你总是喜欢沿着你前进方向右手边的障碍物前进，我们认为地图的边缘被一圈障碍物包围。容易证明，从任意方向出发，任意两点都可以这样到达。如上图所示，从  $S$  点出发，向下走，可以如此到达  $E$  点。

规定地图的左上为坐标  $(1, 1)$  的点。你需要回答  $q$  个询问，每一个询问给出两个点的坐标和你出发的方向，请你计算出沿右边障碍物前进需要走多少步。

## 输入格式

第一行包含两个正整数  $n, m$ ，表示地图的大小。

接下来  $n$  行每行  $m$  个字符，描述了一个地图。

接下来一行包含一个正整数  $q$ ，表示询问的数量。

接下来  $q$  行每行包含四个正整数和一个字符，表示起点的坐标、终点的坐标和出发方向。出发方向 `U D L R` 分别对应向上、向下、向左、向右。保证起点、终点没有障碍物，且出发方向上的下一格也没有障碍物。

## 输出格式

对于每个询问，输出一行一个整数。

## 数据范围

---

对于 20% 的数据,  $1 \leq n, m, q \leq 20$ 。

对于 40% 的数据,  $1 \leq n, m, q \leq 200$ 。

对于另外 20% 的数据,  $n = 2$ 。

对于 100% 的数据,  $1 \leq n, m, q \leq 10^5, n \times m \leq 5 \times 10^5$ 。

## T3 矩阵(matrix)

---

### 题目描述

给定一个  $n * m$  的矩阵, 每个位置是一个整数. 在四连通意义下, 找一条最长的路径, 使得路径上数字形成一个等比数列, 且公比为整数

输出这个路径长度, 如果路径长度为无穷则输出  $-1$

注意: 这里的路径不一定是简单路径

### 输入格式

第一行两个数  $n, m$ , 表示矩阵大小

下面  $n$  行, 每行  $m$  个数(用空格分开), 表示这个矩阵

### 输出格式

一行一个整数表示答案。

### 数据范围

Subtask1(10 pts): 所有数字均相同

Subtask2(20 pts):  $n * m \leq 100$

Subtask3(10 pts): 所有数字均不超过 30

Subtask4(20 pts):  $m = 1$

Subtask5(40 pts): 无限制

对于所有数据,  $n * m \leq 40000, 1 \leq$  矩阵中的数字  $\leq 40000$

### 时空限制

时间限制: 1s

空间限制: 512MB

## T4 乘法(multiplication)

---

### 题目描述

求  $n!$  转成 16 进制后除去末尾 0 的最后 16 位

### 输入格式

第一行一个整数  $T$ ，表示数据组数

接下来  $T$  行每行一个正整数  $n$

## 输出格式

$T$  行，每行不超过十六个数字或大写字母A至F表示一个十六进制数（去掉前导零）

## 数据范围

对于 10% 的数据， $n \leq 10^7$

对于 30% 的数据， $n \leq 10^9$

对于 50% 的数据， $n \leq 10^{12}$

对于另外 10% 的数据， $n$  为 2 的幂

对于 100% 的数据， $n < 2^{64}, T \leq 10$

## 时空限制

时间限制：1s

空间限制：512MB