

海淀区第七届 “智慧杯”

中小学生计算机程序设计大赛

编程思维赛项 (C++提高组)

主办单位：北京市海淀区教育科学研究院

承办单位：网易集团 有道小图灵

第一题《超级舰队》

超级舰队

题目描述

太空中有一个超级舰队，是一个由 n 艘超级战舰通过 m 条通讯线路相连的无向简单图，其中第 i 条边连接了战舰 u_i 和 v_i ，边权是 c_i 。

在超级舰队中有许多蝶形结构，每一个蝶形结构是图中的一条边以及和这条边相邻的一些边构成的非空边集，这个蝶形结构的战力是边集中的边权之和。

现在要找到超级舰队具有最大战力的蝶形结构，也就是要求出边权之和最大的非空边集，使得边集中存在一条边，其他的边都和这条边相邻。

输入描述

第一行两个整数 n 和 m ，分别表示无向图的顶点数和边数。

接下来 m 行，每行三个整数，分别是第 i 条边的两个端点 u_i 和 v_i 以及边权 c_i 。

输出描述

输出一行，代表具有最大战力的超级结构的战力值。

样例1

输入 [复制](#)

```
8 9
1 2 10
2 3 4
1 3 -5
3 4 6
5 3 8
6 3 -2
5 6 11
6 8 14
8 7 15
```

输出

```
41
```

样例2

输入 [复制](#)

```
4 3
1 2 1000000000
2 3 1000000000
3 4 1000000000
```

输出

```
3000000000
```

样例3

输入 [复制](#)

```
4 3
1 2 -3
2 3 -1
3 4 -2
```

输出

```
-1
```

提示

对于20%的数据， $n, m \leq 100$

对于50%的数据， $n, m \leq 1000$

对于100%的数据， $1 \leq n, m \leq 10^6$ ， $-10^9 \leq c_i \leq 10^9$

第二题 《铁路通票》

铁路通票

题目描述

图灵国正在建设铁路系统，共计划建造 n 座车站。1 号车站已经建成，接下来将依次建造 2 号到 n 号车站。除 1 号车站外，每座车站建造时，都将通过铁路线与一座已建成车站相连接。

车站分为两种：普速车站（用 1 表示）和高铁车站（用 0 表示）。两个车站间的车票价格与距离无关，只取决于路径上经过的车站类型。如果路径经过的全都是普速车站（包含起点和终点），则车票为 0 元；如果路径上全都是高铁车站，则车票为 1 元；只要路径上同时存在两种车站，车票就为 2 元。

显然任意两座车站之间，都只存在唯一一条路径，票价也只可能是 0 到 2 元。将所有路径的票价相加，就是图灵国铁路通票的价格。注意：两座车站间的路径只统计一次，无需考虑谁是起点、谁是终点，也不考虑起点和终点相同的情况。

现在，你将依次得知 2 号到 n 号车站的建造信息，包括车站类型，以及它连接的是哪一座已建成车站。每建成一座车站，你都要重新计算出铁路通票的价格。

输入描述

第 1 行两个整数 n 和 k ， n 表示车站总数， k 表示 1 号车站的类型（0 或 1）。

第 2 行到第 n 行，每行两个整数，第 i 行描述 i 号车站的信息：第一个数为 i 号车站的类型（0 或 1）；第二个数表示 i 号车站连接的车站编号，一定是小于 i 的正整数。

输出描述

共 $n - 1$ 行，每行一个整数，第 i 行表示 $i + 1$ 号车站建成后的铁路通票价格。

样例1

输入 [复制](#)

```
5 1
0 1
0 2
1 1
0 4
```

输出

```
2
5
9
17
```

提示

本题共有10个测试点。

对于测试点1， $n \leq 100$ 。

对于测试点2， $n \leq 1000$ 。

对于测试点3，输入数据的第 2 行到第 n 行，每行的第二个数都为1。

对于测试点4，输入数据的第 2 行到第 n 行，第 i 行的第二个数为 $i - 1$ 。

对于全部测试点， $n \leq 3 \times 10^5$ 。

第三题 《正整数串》

正整数串

题目描述

“正整数串”是一个无限长的字符串，它是由正整数从小到大拼接而成的。它的前几位是：`12345678910111213141516...`

现在Zeratul给出了一个该串的子串，你需要计算这个子串第一次出现的位置。下标从1开始计算。

输入描述

第一行包括一个整数 T ，代表数据组数。

对于每组数据包含由一个数字组成的字符串 s ，代表查询 s 第一次出现的位置。

输出描述

每组数据输出一行代表答案。

样例1

输入 [复制](#)

```
5
0
00
23
24
31
```

输出

```
11
191
2
38
17
```

提示

对于20%的数据， $T \leq 10$

对于50%的数据， $|s| \leq 6$

对于100%的数据， $T \leq 2 \times 10^4$ ， $|s| \leq 16$

其中 $|s|$ 代表字符串 s 的长度。

第四题《匹配子串》

匹配子串

题目描述

给一个字符串 s ，其中包含3种字符 $(, ., ?$ 。

对于子串 $s[l...r]$ ，如果可以任意将每个其中的 $?$ 替换为 $($ 或者 $)$ （每个 $?$ 可以单独决策）， $s[l...r]$ 能变为一个匹配括号串，则定义 $f(l, r) = 1$ ，否则 $f(l, r) = 0$ 。

有 q 组询问 $[L, R]$ ，每组询问请输出：

$$\sum_{L \leq l \leq r \leq R} f(l, r)$$

输入描述

第一行 1 个字符串 s

第二行 1 个整数 q

接下来 q 行，每行2个整数 L, R 代表一组询问

输出描述

输出 q 行，每行1个整数代表答案

样例1

输入 [复制](#)

```
((?))
1
1 5
```

输出

```
4
```

样例2

输入 [复制](#)

```
??()??  
5  
1 6  
2 5  
3 6  
3 3  
4 6
```

输出

```
7  
2  
3  
0  
1
```

样例3

输入 [复制](#)

```
))?(?(()(?))  
20  
12 12  
1 9  
5 6  
5 13  
7 8  
5 9  
6 13  
7 8  
4 7  
2 4  
3 9  
2 5  
6 13  
1 11  
3 12  
2 9  
3 5  
1 4  
1 13  
2 11
```

输出

```
0  
2  
1  
10  
0  
2  
8  
0  
1  
0  
2  
0  
8  
4  
7  
2  
0  
0  
11  
4
```

提示

样例解释1

1. `(?)` 可以通过替换变为 `()`
2. `?)` 可以通过替换变为 `()`
3. `((?)` 可以通过替换变为 `((())`
4. `(?))` 可以通过替换变为 `((())`

数据范围

对于100%的数据 $1 \leq |s|, q \leq 5 \times 10^5, s[i] = (,), ?, 1 \leq L \leq R \leq |s|$

子任务1 (20分) , $|s| \leq 300, q \leq 5$

子任务2 (20分) , $|s| \leq 5000$

子任务3 (10分) , s 中没有 `?`

子任务4 (20分) , 保证 s 去掉所有 `?` 后是匹配括号串

子任务5 (30分) , 无特殊限制

方式一：扫码观看题目解析视频



方式二：电脑登录下方链接观看题目解析视频

<https://ke.youdao.com/wap/course/detail/181010>

课程有效期截止到 2023.12.31