

[HNOI2011] 括号修复 / [JSOI2011]括号序列

题目描述

一个合法的括号序列是这样定义的：

1. 空串是合法的。
2. 如果字符串 s 是合法的，则 (s) 也是合法的。
3. 如果字符串 A 和 B 是合法的，则 AB 也是合法的。

现在给你一个长度为 n 的由 $($ 和 $)$ 组成的字符串，位置标号从 1 到 n 。对这个字符串有下列四种操作：

- **Replace $a\ b\ c$** ：将 $[a, b]$ 之间的所有括号改成 c 。假设原来的字符串为： $)()()()()$ ，那么执行操作 **Replace 2 7 $($** 后原来的字符串变为： $)((((()()$ 。
- **Swap $a\ b$** ：将 $[a, b]$ 之间的字符串翻转。假设原来的字符串为： $)()()()()$ ，那么执行操作 **Swap 3 5** 后原来的字符串变为： $))))()()$ 。
- **Invert $a\ b$** ：将 $[a, b]$ 之间的 $($ 变成 $)$ ， $)$ 变成 $($ 。假设原来的字符串为： $)()()()()$ ，那么执行操作 **Invert 4 8** 后原来的字符串变为： $)()((()((()$ 。
- **Query $a\ b$** ：询问 $[a, b]$ 之间的字符串至少要改变多少位才能变成合法的括号序列。改变某位是指将该位的 $($ 变成 $)$ 或 $)$ 变成 $($ 。注意执行操作 **Query** 并不改变当前的括号序列。假设原来的字符串为： $)()()()()$ ，那么执行操作 **Query 3 6** 的结果为 2，因为要将位置 5 的 $)$ 变成 $($ 并将位置 6 的 $($ 变成 $)$ 。

输入格式

输入文件的第一行是用空格隔开的两个正整数 n, q ，分别表示字符串的长度和将执行的操作个数。

第二行是长度为 n 的初始字符串 S 。接下来的 q 行是将依次执行的 q 个操作，其中操作名与操作数之间以及相邻操作数之间均用空格隔开。

输出格式

对于每个 **Query** 操作，输出一行一个整数表示答案。输入数据保证有解。

样例 #1

样例输入 #1

```
4 5
((((
Replace 1 2 )
Query 1 2
Swap 2 3
Invert 3 4
Query 1 4
```

样例输出 #1

```
1
2
```

提示

样例解释

输入中有 2 个 `query` 操作，所以输出有 2 行。

执行第一个 `query` 操作时的括号序列为 `)())`，因改变第 1 位可使 $[1, 2]$ 之间的字符串变成合法的括号序列，故输出的第一行为 `1`。

执行第二个 `query` 操作时的括号序列为 `)()()`，因要改变第 1 位和第 2 位才能使 $[1, 4]$ 之间的字符串变成合法的括号序列，故输出的第二行为 `2`。

数据范围

对于 30% 的数据， $1 \leq n, q \leq 3000$ ；

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