

序列变换 (oper)

【题目描述】

你手里有两个长度均为 $2n$ 的合法括号序列 s_1, s_2 。

在你眼中，不同的括号序列带来的视觉美感不尽相同。因此，你对具有某一种结构的括号序列特别喜欢，而讨厌具有其他一些结构的括号序列。你希望对 s_1 进行一些变换，以消除掉一些自己不喜欢的结构。

具体而言，形如 $((A)B)(C)$ （其中 A, B, C 均为合法括号序列，下同）的结构是你喜欢的，而如下几种则是不喜欢的： $((A)B)C$ 、 $((A)(B)C)$ 、 $(A)((B)C)$ 和 $(A)(B)(C)$ 。相应地，你有 4 种变换操作，分别表示取出原括号序列中的一个你不喜欢的子串，并将其变换为你喜欢的结构后放回原位置。

形式化地，这 4 种变换操作如下：

- 操作 1：将形如 $p((A)B)Cq$ 的串变换为 $p((A)B)(C)q$ （其中 p, q 为任意串，可以为空，但不一定分别为合法括号序列，下同）；
- 操作 2：将形如 $p((A)(B)C)q$ 的串变换为 $p((A)B)(C)q$ ；
- 操作 3：将形如 $p(A)((B)C)q$ 的串变换为 $p((A)B)(C)q$ ；
- 操作 4：将形如 $p(A)(B)(C)q$ 的串变换为 $p((A)B)(C)q$ ；

另外，你还希望拥有一些能够改变字符串长的操作，于是你希望能够在字符串中任意位置插入一对括号 $()$ ，或者将任意位置的一对括号 $()$ 删除，形式化描述如下：

- 操作 5：将形如 pq 的串变换为 $p()q$ ；
- 操作 6：将形如 $p()q$ 的串变换为 pq ；

但由于一些限制条件，你执行上述两条操作的次数最多分别不超过 2 次（部分子任务中无此限制条件，详见数据范围部分）。

容易证明，对于任意合法括号序列实行上述 6 种操作之一，得到的仍为合法括号序列。

你现在想知道的是：凭借上述操作，能否将 s_1 变换为 s_2 ？如果可以的话，你希望找到一个操作次数不太多的变换方案。

【输入格式】

从文件 `oper.in` 中读入数据。

每个测试点由多组数据组成。

第 1 行：2 个正整数 id, T ，分别表示测试点编号和数据组数。其中测试点编号可以帮助你判断测试点的特殊条件。

对于每组数据而言：

第 1 行：两个正整数 n, k ，其中 k 表示你的操作步数的上限。

第 2 行：一个长度为 $2n$ 的括号序列 s_1 。

第 3 行：一个长度为 $2n$ 的括号序列 s_2 。

【输出格式】

输出到文件 *oper.out* 中。

对于每组数据分别输出若干行：

每组数据的第 1 行，一个整数 m ，表示你的操作次数。需要保证 $m \leq k$ 。

接下来 m 行，每行输出 2 个非负整数 $op\ x$ ，描述一个操作。

其中 op 为当前操作的编号，需满足 $1 \leq op \leq 6$ ； x 描述此次操作的位置，为方便起见，统一定义为形式化描述中 p 的长度。

你需要确保给出的 $op\ x$ 确实能描述一个符合要求的操作；在此基础上，可以证明所有符合要求的操作可以由 $op\ x$ 唯一确定。

同时你需要保证，每组数据中操作 5 和 6 的使用次数分别不得超过 2 次，有特殊说明的子任务除外。

如果有多种变换方案符合要求，输出任意一种即可。

特别地，如果该组数据无法在 k 步之内实现变换，你只需要对于该组数据输出一个 -1 即可。

【样例 1 输入】

```
1 0 1
2 3 6
3 (( ))( )
4 ((( )))
```

【样例 1 输出】

```
1 3
2 5 6
3 4 0
4 6 6
```

【样例 1 解释】

在所有样例文件中， id 均为 0。

本组数据的变换过程如下：

```
1 (( ))( )
2 (( ))( ) ( )
3 ((( ))) ( )
```

```
4 ((( )))
```

【样例 2 输入】

```
1 0 2
2 3 10
3 (( ))
4 (( ))(
5 4 20
6 ((( ))(
7 (( ))(
```

【样例 2 输出】

```
1 1
2 2 0
3 2
4 6 2
5 5 1
```

【数据范围】

| 测试点编号 | $n \leq$ | $k =$ | 特殊条件 |
|---------|----------|-----------------|------------------|
| 1 ~ 3 | 10 | 10^5 | 无 |
| 4 ~ 6 | 100 | 10^4 | |
| 7 ~ 8 | 500 | 10^5 | 操作 5 和 6 可使用任意多次 |
| 9 ~ 11 | 1000 | 10^4 | 无 |
| 12 ~ 13 | 5000 | 2×10^4 | |
| 14 ~ 16 | 10^5 | 3×10^5 | 操作 5 和 6 可使用任意多次 |
| 17 ~ 20 | | | 无 |

对于 100% 的数据, $T \leq 3, n \leq 10^5, k \leq 3 \times 10^5$ 。

【提示】

称一个字符串 s 为**合法括号序列**, 当且仅当 s 仅由数量相等的字符 (和) 组成, 且对于 s 的每一个前缀而言, 其中 (的数量均不少于) 的数量。特别地, 空串也是合法括号序列。