

# 萨米肉鸽，启动！（NOIP2023模拟赛）

题目名	密文板	挑战 NPCⅢ	escape from whk 3	伤痕累累的心，在暴雨中仍然放声歌唱
文件名	ciphertext	color	kuhu	scar
时间限制	1s	1s	1s	1s
空间限制	512MB	512MB	512MB	512MB
测试点个数	10	/	20	10
试题类型	SPJ	SPJ	传统题	传统题

- 注意事项：
- 1.出题人为 Displace\_，为所有产生的问题背锅。
  - 2.题目很水，AK者请勿大声喧哗，可以尝试给数据范围加0来吊打出题人。
  - 3.数据被三人水过没人验题我怎么修，你告诉我，来这个叫尊尼获嘉的超级棒杠精，来给你标程你来说话来。
  - 4.相信古神的力量，安修·奥克苏恩会帮你AK的，不要信外神哈姆。
  - 5.考试时严禁溜冰，如果你大了，那你就德布劳内了。

## 密文板

(ciphertext.cpp/1s/512MB)

## 题目背景

[探索者的银淞止境/密文板研究](#)

终于考完 NOI 的 Displace\_ 开始打集。

众所周知，密文板分为布局和本因两种，宣告时只能将相同颜色的本因和布局合并起来，并且合并后两个密文板都将消失（这里不考虑密文板的修辞）。

密文板宣告带来的增益是十分强大的，所以 Displace\_ 想要尽量多的合并密文板。

## 题目描述

因为 Displace\_ 的勘察设备是专业改装，所以他已经预知了密文板按照获得时间排成的序列。具体的，抽象成了一个括号序列，用  $($  表示本因， $)$  表示布局。

因为他的强迫症，每个布局只能和获得时间早于它的本因合并。

因为有不期而遇节点的存在，所以有一些时刻获得的密文板无法知道具体是什么，我们认为该密文板在本因和布局中等概率获得，用 `?` 表示。

`Displace_` 会把所有能合并的密文板都合并掉，直到剩下的密文板找不到任何能合并的一对。

`Displace_` 想知道最好情况下能剩下最少的密文板的数量，请你构造出一个可能的方案。

因为密文板的颜色有很多，所以你需要回答多组数据。

## 输入格式

第一行一个整数  $T$ ，表示数据组数。

接下来一共  $T$  组数据。

对于每组数据，第一行一个整数  $n$ ，表示字符串长度；接下来一行一个字符串，保证只包含 `(`、`)` 和 `?`。

## 输出格式

一共输出  $T$  组答案，每组第一行一个整数表示最少的数量，第二行一个字符串表示你构造的方案，任何一种合法的方案都是可以的。

## 样例输入

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

## 样例输出

```
1
(( )) (
```

## 数据范围与时空限制

1s, 512MB

对于所有测试点，保证  $T \leq 5$ ， $n \leq 100000$ ，字符串只由 `(`、`)` 和 `?`。

测试点编号	$n \leq$
1	20
2	20
3	100
4	100
5	1000
6	1000
7	1000
8	100000
9	100000
10	100000



# 挑战NPCⅢ

(color.cpp/1s/512MB)

## 题目背景

正在打集的 Displace\_ 瞅了一眼U群，发现大家在讨论 NPC 问题，看着集成战略的地图，他突然想到了一个经典 NPC 问题：图染色。

经典的图染色问题是一个  $n$  个点  $m$  条边的无向连通图，用  $k$  种颜色来给每个点染色，使得任意有边连接的两个点颜色不同，构造一个方案。

$k = 1$  是简单的，当  $k = 2$  时问题的难度就骤增了，所以仁慈的 Displace\_ 保证  $k \leq 3$ 。

但即使是  $k = 3$  的问题，在边较多的图上也是及其棘手的，所以 Displace\_ 保证图的边数不多，具体的，有一个阈值  $t$ ，保证  $m \leq n + t$ 。

被邪魔污染的 Displace\_ 决定就限制这么多条件，现在你需要在这样的条件下构造出一个染色方案，或者报告无解。

## 输入格式

第一行一个整数  $taskid$ ，表示测试点编号， $taskid = 0$  表示该测试点为样例。

接下来一行四个整数  $n, m, k, t$ ，表示图的点数、边数，允许使用的颜色数和阈值。

接下来  $m$  行，每行两个整数  $x, y$ ，表示有一条连接  $x, y$  的边。

## 输出格式

如果无解，输出一行 **-1**。

否则在第一行输出 **1**，在接下来的一行输出  $n$  个正整数，第  $i$  个整数  $c_i$  表示  $i$  号节点的颜色，你需要保证  $\forall c_i \leq k, \forall (x,y) \in E c_x \neq c_y$ 。

## 样例输入

```
0
5 7 3 2
1 2
1 3
3 4
2 5
3 2
5 1
2 4
```

## 样例输出

```
1
2 1 3 2 3
```

## 数据范围与时空限制

1s, 512MB

对于所有测试点，保证  $n \leq 1e5, k \leq 3, -1 \leq t \leq 8, n - 1 \leq m \leq n + t$ ，保证图联通，图中无自环无重边。

因为一些原因，本题采用subtask捆绑测试，数据的参数  $taskid$  与其所属的子任务编号相同。

subtask1(1pts):  $k = 1$ 。

subtask2(9pts):  $k = 2$ 。

subtask3(15pts):  $k = 3, n \leq 15$ 。

subtask4(10pts):  $k = 3, t = -1$ 。

subtask5(20pts):  $k = 3, t = 0$ 。

subtask6(45pts):  $k = 3$ ，无其他特殊限制。

★	灵魂	林嘉妤 E1T0T1W1E Q	疑惑
	售价	效果	
	 12	变为失与得 协语：降低的坍缩值变为2点 径道错综归何处，问树树不知	

# escape from whk 3

(kuhu.cpp/1s/512MB)

## 题目背景

还没集够的 Displace\_ 不得不回班补 whk 了。

在一天的数学周测中，Displace\_ 喜提前面挂分挂完，但是最后的附加题爆切。

评卷时，全班带上老师竟然都是用 whk 的"看上去很对的贪心"来证明的，令人唏嘘。

Displace\_ 选手进行一波 all in，他直接冲刺，上讲台把[数据删除]角度的证明过程写出来，但是喜提没人听懂。

Displace\_ 很难过，于是他逃出班里，来机房出了这道题，请你给他带来喜悦。

## 题目描述

定义一对互不相同正整数是 kuhu 的，当且仅当这对整数加起来是 2 的非负整数次幂，比如  $2+6$  就是 kuhu 的，而  $4+8$  就不是。

现在给你一个限制  $l, r$ ，请你求出最多能选出来多少个数组成一个集合  $a$ ，满足以下条件：

1.  $l \leq a_i \leq r$

2. 任意一对整数都不是 kuhu 的。

Displace\_ 是毒瘤的，于是他要求你完成  $m$  组询问。

Displace\_ 是无聊的，所以对于一些数据，你需要额外求出对于所有的  $1 \leq l \leq r \leq n$ ，所有答案的和。

## 输入格式

第一行三个整数  $n, m, num$ ，表示  $r$  的上界、询问的次数和额外输出的参数。

接下来  $m$  行，每行两个整数  $l, r$ 。

## 输出格式

先输出  $m$  行，每行一个整数表示这次询问的答案。

再输出一行一个整数表示所有答案的和与  $num$  的乘积。

## 样例输入

```
20 3 1
1 20
10 20
1 10
```

## 样例输出

12  
7  
7  
1106

## 数据范围与时空限制

1s, 512MB

对于所有测试点，保证  $n, m \leq 3e5$ ,  $num \in 0, 1$ ,  $l \leq r \leq n$ 。

测试点编号	$n \leq$	$m \leq$	$num$	特殊性质
1	20	3	0	/
2	20	3	0	/
3	500	500	0	/
4	500	500	0	/
5	500	500	1	/
6	500	500	1	/
7	300000	300000	0	A
8	300000	300000	0	A
9	300000	300000	0	A
10	2000	2000	0	/
11	2000	2000	1	/
12	20000	20000	0	/
13	20000	20000	1	/
14	100000	100000	0	/
15	100000	100000	0	/
16	100000	100000	1	/
17	100000	100000	1	/
18	300000	300000	0	/
19	300000	300000	1	/
20	300000	300000	1	/

特殊性质A：保证所有询问都有  $l = 1$ 。

★	灵魂	海丽儿 HZLITILE	喜悦
	售价	效果	
		经过后获得8源石锭 协语：获得2希望 彩虹盒中月影里，所愿纷然至	

# 伤痕累累的心，在暴雨中仍然放声歌唱

(scar.cpp/1s/512MB)

## 题目背景

- 即使身处暴雨之中，
- 即使心中伤痕累累，
- 也要放声歌唱，
- 为一切你所爱的。

## 题目描述

给定一个  $1 \sim n$  的排列  $a$ 。

对于一个整数  $k \in [1, n]$ ，将排列中  $\leq k$  的项构成的子序列建**大根笛卡尔树**。这棵笛卡尔树的所有节点的子树大小之和记为  $s_k$ 。

$\forall k \in [1, n]$ ，求  $s_k$ 。

## 输入格式

第一行一个整数  $n$ ，表示排列的长度。

接下来一行  $n$  个数，表示排列  $a$ 。

## 输出格式

输出  $n$  行，第  $k$  行的输出为  $s_k$ 。

## 样例输入

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

## 样例输出

1s, 512MB

对于 10% 的数据,  $n \leq 100$ 。

对于 40% 的数据,  $n \leq 2000$ 。

对于另外 10% 的数据, 满足  $a_i = i$ 。

对于 100% 的数据,  $n \leq 200000$ 。

	世相	安把萨	伤痕
		效果	
		选择1处右侧邻近的节点，只能和“空无”组合 灾祸磨难降生大地，行路之人灵魂浑浊	
	解锁条件	完成游戏结局	
	获取方式	在【失与得】节点中，选择会导致【坍塌值+4】的选项	