

# PION 模拟赛

题目名称	括号 (bracket)	游戏 (game)	吃树 (eat)	颜色 (color)
时间限制	3 秒	3 秒	3 秒	8 秒
空间限制	1 GB	1 GB	1 GB	1 GB
输入文件	bracket.in	game.in	eat.in	color.in
输出文件	bracket.out	game.out	eat.out	color.out

编译选项: `-std=c++14 -lm -O2`

时间限制均在标程的 3 倍以上。

需要文件读写。

所有题目开启子任务评测。

因为样例放在题目中间会很丑，所以所有样例都在下发文件里面。

# 括号 (bracket)



八六喜欢括号。

八六想要构造一个  $n$  行  $m$  列，元素为  $($  或  $)$  二维数组，使得合法的行数加合法的列数最大。

一行是合法的，当且仅当从左到右写出所有括号可以形成一个合法括号串。

一列是合法的，当且仅当从上到下写出所有括号可以形成一个合法括号串。

一个括号串是合法的，当且仅当它的左括号数与右括号数相等，且对于任意一个前缀，左括号数不少于右括号数。

## 输入格式

一行两个正整数， $n, m$ 。

## 输出格式

$n$  行，每行  $m$  个字符  $($  或  $)$ ，表示你所构造的答案。

如果有多种可能的答案，输出任意一种。

## 数据范围

Subtask 1: 30 分， $n \times m \leq 20$ 。

Subtask 2: 20 分， $m$  为奇数。

Subtask 3: 50 分，无特殊限制。此 Subtask 依赖于 Subtask 1, 2。

对于所有数据， $n, m \leq 2000$ 。

# 游戏 (game)



玲奈正在玩一个游戏。

有一行  $n$  个格子，从左到右编号为 1 到  $n$ ，每个格子有一个权值。一开始，玲奈站在某一个格子上。

每一步，玲奈可以选择：

- 获得当前格子权值的分数，并退出游戏。
- 等概率随机地前往左边或右边的格子。

如果玲奈在某次操作中试图从 1 号格子向左走或者从  $n$  号格子向右走，那么游戏立即结束，得分为 0。

求从每个位置开始，如果玲奈以最优策略操作，得分的最大期望值。

你的答案与标准答案的绝对或相对误差需要在  $10^{-6}$  以内。

## 输入格式

第一行一个正整数  $n$ 。

第二行  $n$  个正整数，第  $i$  个表示  $i$  号格子的权值。

## 输出格式

一行  $n$  个实数，第  $i$  个表示以从  $i$  号格子为起始格时得分的最大期望值。

## 数据范围

Subtask 1: 30 分, 满足  $n \leq 200$ 。

Subtask 2: 10 分,  $i$  号格子的权值为  $i$ 。

Subtask 3: 20 分, 只有一个格子的权值非 0。

Subtask 4: 40 分, 无特殊限制。依赖于前面所有子任务。

对于所有数据,  $1 \leq n \leq 10^6, 1 \leq \text{权值} \leq 10^9$ 。



# 吃树 (eat)



美玖路正在试图吃掉一棵树（蒸汽机车在实在没有煤炭的时候也是可以烧木头的，但是一般不这么干）。

有一颗  $n$  个点的无根树，顶点标号为  $1$  到  $n$ ，每一轮操作美玖路可以吃掉一个叶子（度数为  $1$  的点），直到整棵树只剩一个点。

有  $m$  条限制，每一条形如  $(a, b)$ ，表示  $a$  号点必须在  $b$  号点之前被吃掉。

求哪些点可以成为最后剩下的点。如果没有一种方案可以在满足所有限制的情况下将整棵树吃成一个点，输出 `No, commander!`。

## 输入格式

第一行两个正整数  $n, m$ 。

接下来  $n - 1$  行，每行两个数  $u, v$ ，表示一条树边。

接下来  $m$  行，每行两个数  $a, b$ ，描述一条限制。

## 输出格式

如果没有一种方案可以在满足所有限制的情况下将整棵树删至一个点，输出一行 `No, commander!`。

否则，输出一行  $n$  个整数，如果第  $i$  个点可以成为最后剩下的点，则第  $i$  个整数应为  $1$ ，否则应为  $0$ 。

## 数据范围

Subtask 1: 20 分,  $n, m \leq 3000$ 。

Subtask 2: 20 分,  $m = 1$ 。

Subtask 3: 60 分, 无特殊性质。依赖于前面所有子任务。

对于所有数据,  $1 \leq n, m, k \leq 5 \times 10^5$ 。

# 颜色 (color)



西瓜喜欢五颜六色的树。

有一棵  $n$  个点的树，节点  $u$  有颜色  $a_u$ 。

$m$  次询问，每次询问  $u, d$ ，求距离  $u$  不超过  $d$  的节点中有多少种颜色。

树上两点的距离定义为两点之间的简单路径包含的边数。

## 输入格式

第一行一个正整数  $id$ ，表示子任务编号。你可能不需要用到这个整数。

第一行两个正整数  $n, m$ 。

接下来一行  $n$  个整数，第  $i$  个表示  $a_i$ 。

接下来  $n - 1$  行，每行两个数  $u, v$ ，表示一条树边。

接下来  $m$  行，每行两个数  $u, d$ ，描述一组询问。

## 输出格式

$m$  行，每行输出一个询问的答案。

## 数据范围

Subtask 1: 20 分,  $n, m \leq 5000, id = 1$ 。

Subtask 2: 20 分, 存在一个度数为  $n - 1$  的点,  $id = 2$ 。

Subtask 3: 20 分, 对于每一条边,  $v = u + 1, id = 3$ 。

Subtask 4: 20 分,  $a_i = i, id = 4$ 。

Subtask 5: 20 分, 无特殊性质, 依赖于前面所有子任务,  $id = 5$ 。

对于所有数据,  $1 \leq n, q \leq 10^5, 1 \leq a_i, d \leq n$ 。