

省选模拟赛

时间：2025 年 7 月 20 日 07:40 ~ 12:10

题目名称	预处理器	树	最后一道
题目类型	传统题	传统题	传统题
目录	preprocessor	tree	last
可执行文件名	preprocessor	tree	last
输入文件名	preprocessor.in	tree.in	last.in
输出文件名	preprocessor.out	tree.out	last.out
测试点时限	1.5 秒	1.0 秒	2.0 秒
内存限制	512 MB	256 MB	256 MB
是否捆绑测试	否	是	否

提交源程序文件名

对于 C++	preprocessor.cpp	tree.cpp	last.cpp
--------	------------------	----------	----------

编译选项

对于 C++	-std=c++14 -O2
--------	----------------

注意事项与提醒（请选手务必仔细阅读）

1. 选手提交的源程序必须存放在已建立好的，且带有样例文件和下发文件的文件夹中，文件名称与对应试题英文名一致；
2. 文件名（包括程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
3. C++ 中函数 main() 的返回值类型必须是 int，值必须为 0。
4. 对于因未遵守以上规则对成绩造成的影响，相关申诉不予受理。
5. 若无特殊说明，结果比较方式为忽略行末空格、文末回车后的全文比较。。
6. 程序可使用的栈空间大小与该题内存空间限制一致。
7. 在终端中执行命令 `ulimit -s unlimited` 可将当前终端下的栈空间限制放大，但你使用的栈空间大小不应超过题目限制。
8. 若无特殊说明，每道题的代码大小限制为 100KB。
9. 若无特殊说明，输入与输出中同一行的相邻整数、字符串等均使用一个空格分隔。
10. 输入文件中可能存在行末空格，请选手使用更完善的读入方式（例如 scanf 函数）避免出错。
11. 直接复制 PDF 题面中的多行样例，数据将带有行号，建议选手直接使用对应目录下的样例文件进行测试。

12. 使用 `std::deque` 等 STL 容器时，请注意其内存空间消耗。
13. 请务必使用题面中规定的的编译参数，保证你的程序在本机能够通过编译。此外不允许在程序中手动开启其他编译选项，一经发现，本题成绩以 0 分处理。

预处理器 (preprocessor)

【题目描述】

宏是 $C/C++$ 语言的一项特性, 它根据预先定义的规则进行文本替换 (也被称为“宏展开”), 能够实现定义常量、简化代码重复输入等功能。

上面的内容摘自著名题目《预处理器》, 作为这道题的出题人, 你决定为这道题造一些大样例。为了保证强度, 你造的大样例有恰好 N 行 ($1 \leq N \leq 13$)。

根据规定, 你的样例必须满足如下特征:

- 第 i 行的长度为非负整数, 且在闭区间 $[A_i, B_i]$ 中。
- 所有行的长度之和, 在闭区间 $[S, T]$ 中。
- 第 i 行长度的奇偶性必须为 $P_i \in \{0, 1\}$, $P_i = 0$ 表示长度是偶数, $P_i = 1$ 表示长度是奇数。

称两组样例不同, 当且仅当存在至少一行的长度不同。

你想知道你一共能造出多少组不同的样例, 因为你比较懒, 只需要算出答案对 M 取模后的结果。

【输入格式】

从文件 *preprocessor.in* 中读入数据。

第一行四个非负整数 N, S, T, M 。

接下来 N 行, 每行三个非负整数, 分别表示 A_i, B_i, P_i 。

【输出格式】

输出到文件 *preprocessor.out* 中。

一个非负整数, 表示答案对 M 取模后的结果。

【样例输入 1】

```
1 2 1 9 998244353
2 0 10 0
3 0 10 0
```

【样例输出 1】

114

【样例输入 2】

12 1 9 123456
20 10 0
30 10 1

【样例输出 2】

115

【样例输入/输出 3】

ex_preprocessor3.in/out

【数据范围与约定】

对于 100% 的数据, $1 \leq N \leq 13$, $0 \leq S \leq T \leq 10^9$, $0 \leq A_i \leq B_i \leq 10^9$, $P_i \in \{0, 1\}$, $1 \leq M \leq 10^9$ 。

测试点编号	N	$B_i - A_i$	A_i, B_i	其他约束
1~2	≤ 5	≤ 10	$\leq 10^9$	无
3~8	≤ 13	$\leq 10^9$	$\leq 10^5$	无
9~14	≤ 13	$\leq 10^9$	$\leq 10^9$	M 是质数
15~20	≤ 13	$\leq 10^9$	$\leq 10^9$	无

注意: M 不一定是质数。

树 (tree)

【题目描述】

给定一棵 N 个点的树，一条路径的长度定义为它所包含的边数，点到路径的距离是从点到路径上所有点距离的最小值，然后定义路径的高度为所有点到路径距离的最大值。

定义一条极大路径为两个叶子之间的树上路径，求出所有极大路径中长度和高度乘积的最大值，以及取到最大值的极大路径条数，注意 $A \rightarrow B$ 和 $B \rightarrow A$ 是同一条路径。

【输入格式】

从文件 *tree.in* 中读入数据。

第一行一个整数 N ($2 \leq N \leq 5 \times 10^5$)，表示树的大小。

接下来 $N - 1$ 行，每行两个整数 u, v ($1 \leq u, v \leq n$)，表示树上的一条边。

【输出格式】

输出到文件 *tree.out* 中。

一行两个整数，分别表示长度和高度乘积的最大值，以及取到最大值的路线条数。

【样例输入 1】

```
1 7
2 1 2
3 1 3
4 2 4
5 2 5
6 3 6
7 3 7
```

【样例输出 1】

```
1 6 2
```

【样例输入 2】

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

【样例输出 2】

```
1 2 3
```

【样例输入 3】

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

【样例输出 3】

```
1 0 1
```

【样例输入/输出 4】

ex_tree4.in/out

【数据范围与约定】

子任务编号	分值	$N \leq$
1	19	100
2	33	5000
3	48	5×10^5

最后一道 (last)

【题目描述】

给定一棵 N 个点的树，在第 i 天， i 号点会被删除，然后原来和 i 号点有直接连边的点会两两连边。

对于 $i = 1 \sim N$ ，求出在 i 号点删除之前，有多少个有序三元组 (a, b, c) 满足 a, b, c 两两不同，且都没被删除，同时 a 和 b 有连边， b 和 c 有连边。

【输入格式】

从文件 **last.in** 中读入数据。

第一行一个整数 N ($2 \leq N \leq 2 \times 10^5$)。

接下来 $N - 1$ 行，每行两个整数 u 和 v ($1 \leq u, v \leq N$)，表示树上的一条边。

【输出格式】

输出到文件 **last.out** 中。

输出 N 行，第 i 行表示在 i 号点删除之前的答案。

【样例输入 1】

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

【样例输出 1】

```
1 2
2 0
3 0
```

【样例解释 1】

在 1 号点删除之前，有 $(1, 2, 3)$ 和 $(3, 2, 1)$ 。

在 1 号点删除后，剩下的点数小于等于 2，所以没有三元组。

【样例输入 2】

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

【样例输出 2】

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

【样例解释 2】

在最开始，1 号点连向所有点，所以三元组必须形如 $(a, 1, c)$ ，有 6 个。

1 号点删除后，图变成了一个三元环，6 种排列都是合法三元组。

2 号点删除后，剩下的点数小于等于 2，所以没有三元组。

【样例输入 3】

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

【样例输出 3】

```
1 8
2 10
3 2
4 0
5 0
```


【样例输入/输出 4】

ex_last4.in/out

【测试点约束】

测试点编号	$N \leq$
1~5	500
6~10	5000
11~20	2×10^5