

ACM 算法与微应用实验室 2021 年 11 月月赛题目

2021 年 12 月 1 日

比赛信息

赛制	语言	时长	题目数量
ACM 个人赛 不封榜	C/C++, Python, Java	3 小时	6

题目概况

题目编号	题目名称	运行时间上限	运行内存上限	题目类型	命题人
A	pro1	1000ms	128M	传统	AgOH
B	pro2	1000ms	128M	传统	AgOH
C	三斜求积术	1000ms	128M	传统	AgOH
D	子树大小	1000ms	128M	传统	AgOH
E	pro5	1000ms	128M	传统	AgOH
F	pro6	1000ms	128M	传统	AgOH

编译命令

参见 OJ 帮助

注意事项

- C/C++ 中函数 `main()` 的返回值类型必须是 `int`，程序正常结束时的返回值必须是 0。
- C/C++ 代码必须完全符合 GNU C/C++ 标准，不能使用诸如绘图、Win32API、中断调用、硬件操作或与操作系统相关的 API。
- C/C++ 代码中允许使用 STL 类库。

祝大家取得好成绩！

A. pro1

运行时间上限：1000ms 运行内存上限：128M 题目类型：传统 命题人：AgOH

题目描述

输入格式

输出格式

输入输出样例

B. pro2

运行时间上限：1000ms 运行内存上限：128M 题目类型：传统 命题人：AgOH

题目描述

输入格式

输出格式

输入输出样例

C. 三斜求积术

运行时间上限：1000ms 运行内存上限：128M 题目类型：传统 命题人：AgOH

题目描述

给出一个三角形三条边的边长，请算出这个三角形的面积。

输入格式

第一行，一个整数 t ($1 \leq t \leq 10^5$)，代表共有 t 组数据。

对于每组数据：

一行，三个整数 a, b, c ($1 \leq a, b, c \leq 10^4$)，代表三角形三条边的长度。

输出格式

对于每组数据，在一行内输出一个实数（四舍五入保留 2 位小数），代表答案。

输入输出样例

输入样例 1	输出样例 1
3	3.90
3 3 3	6.00
3 4 5	2.83
2 3 3	

说明/提示

海伦公式

海伦公式又译作希伦公式、海龙公式、希罗公式、海伦—秦九韶公式。它是利用三角形的三条边的边长直接求三角形面积的公式。

假设在平面内，有一个三角形，边长分别为 a, b, c ，三角形的面积 S 可由以下公式求得：

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

其中 p 为三角形的半周长（周长的一半）：

$$p = \frac{a+b+c}{2}$$

D. 子树大小

运行时间上限：1000ms 运行内存上限：128M 题目类型：传统 命题人：AgOH

题目描述

对于一棵树，有定义如下：

定义 D.1 (树的大小)

树中存在的结点的数量叫做这棵树的大小。



给定一棵树，请分别计算出以各结点作为根结点时各子树的大小。

输入格式

第一行，两个整数 n ($1 \leq n \leq 10^4$)，代表给定的树的大小。
接下来的 $n - 1$ 行，每行两个整数 u, v ($1 \leq u, v \leq n$)，代表结点 u 与结点 v 之间有一条边。

输出格式

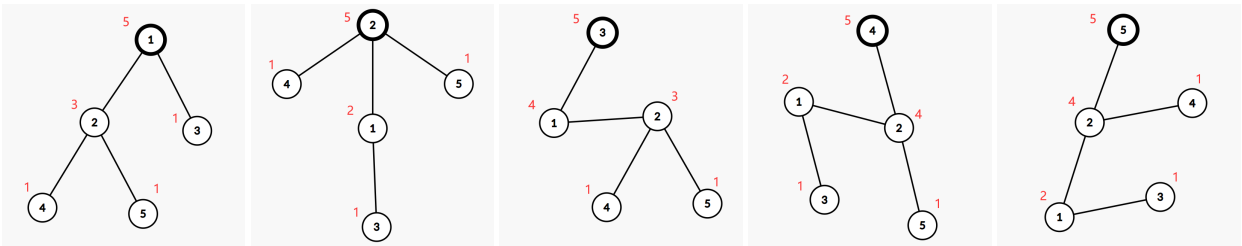
输出共 n 行，每行 n 个整数 s_1, s_2, \dots, s_n ， s_i 代表以 i 为根结点的子树的大小。

输入输出样例

输入样例 1	输出样例 1
5	5 3 1 1 1
1 2	2 5 1 1 1
1 3	4 3 5 1 1
2 4	2 4 1 5 1
2 5	2 4 1 1 5

说明/提示

分别以 1 ~ 5 号结点作为根结点时，各子树大小：



E. pro5

运行时间上限：1000ms 运行内存上限：128M 题目类型：传统 命题人：AgOH

题目描述

输入格式

输出格式

输入输出样例

F. pro6

运行时间上限：1000ms 运行内存上限：128M 题目类型：传统 命题人：AgOH

题目描述

输入格式

输出格式

输入输出样例