

NOI2016 省队选拔

模拟试题

一、题目概况

题目名称	松鼠聚会	百步穿杨	神秘语言
英文题目名	squirrel	archery	language
输入文件名	squirrel.in	archery.in	language.in
输出文件名	squirrel.out	archery.out	language.out
每个测试点时限	1000ms	100ms	1000ms
测试点数目	10	10	10
每个测试点分值	10	10	10
结果比较方式	全文	全文	全文
题目类型	传统	传统	传统
运行内存上限	8MB	256MB	256MB

二、提交源程序文件名

对于 C++语言	squirrel.cpp	archery.cpp	language.cpp
对于 C 语言	squirrel.c	archery.c	language.c
对于 pascal 语言	squirrel.pas	archery.pas	language.pas

三、编译命令

对于 C++语言	g++ -o squirrel.exe squirrel.cpp	g++ -o archery.exe archery.cpp	g++ -o language.exe language.cpp
对于 C 语言	gcc -o squirrel.exe squirrel.c -lm	gcc -o archery.exe archery.c -lm	gcc -o language.exe language.c -lm
对于 pascal 语言	fpc squirrel.pas	fpc archery.pas	fpc language.pas

注意事项：

- 1、文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
- 2、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。
- 3、全文比较方式：过滤行末空格及文末回车。
- 4、实数比较方式：输出要求与标准输出绝对误差不超过 **1E-4**。
- 5、自定义比较方式：任何使比较程序崩溃的代码均不能得到分数。

1. 松鼠聚会

(squirrel.cpp/c/pas)

【问题描述】

森林里有一棵树，树上住着若干只松鼠。这棵树有 N 个结点，用 $N-1$ 条树枝将它们相连。假如住在 u 结点和 v 结点的松鼠想要聚会，它们会选择树上的一个结点，两个人都经过树枝过去（可能有先到后到）。然而这些松鼠只愿意往树根（深度减小）的方向走。经过一条边的代价，试决定相会点以其聚会的代价最小。

【输入】

第一行两个整数 N 、 Q ， Q 表示想聚会的松鼠对数（不同对间是独立的）；

接下来一行 $N-1$ 个整数，依次表示第 2 到第 N 个结点的父结点，保证其父结点编号比自己小；

接下来 Q 行每行 2 个整数 u 、 v ，表示要聚会的松鼠各自所住结点编号。

【输出】

输出 Q 行依次表示 Q 个相会点。

【输入输出样例】

squirrel.in	squirrel.out
5 3	2
1 2 1 2	2
3 5	1
2 3	
2 4	

【数据范围】

对于 10% 的数据， $N \leq 50000$ ；

对于 20% 的数据， $N \leq 100000$ ；

对于 30% 的数据， $N \leq 400000$ ；

对于 50% 的数据， $N \leq 640000$ ；

对于 100% 的数据， $N \leq 1000000$ ， $Q \leq 50000$ 。

2. 百步穿杨

(archery.cpp/c/pas)

【问题描述】

Star 是一个神箭手，不过并不是他自己射箭——在一块 $N * M$ 的方格空地上有些地方摆有箭塔，其它还有地方有箭靶。每个箭靶有不同的分值，而箭塔的方向为上下左右其中的一种，Star 通过控制箭塔选定目标，然后一起发射击中这些箭靶获取其分数来展现自己的“射箭”技术。现在你需要计算在给定的空地上，Star 最多能获得多大的分数。

相关的限制如下：

- 1、每个箭塔原则上可以选择所指向方向上任意一个箭靶，当然也可以选择
不攻击；
- 2、为保证正常运行，每个箭塔的攻击范围中不会有其它箭塔；
- 3、同样为确保正常攻击，所有箭塔的攻击轨迹在地面的投影不能在任意格
子相交。

【输入】

- 第一行两个整数 N 、 M ；
 接下来 N 行每行 M 个字符，表示每个格子的状态：
- 1、“.”表示空地；
 - 2、“A”、“V”、“<”、“>”分别表示朝向上下左右的箭塔；
 - 3、“1”~“9”分别表示得分为 1 到 9 的箭靶。

【输出】

输出一行一个整数，表示最大得分。

【输入输出样例】

archery.in	archery.out
3 4 .9V. >..7 .A1.	10

【数据范围】

- 对于 30% 的数据， $N, M \leq 5$ ；
 对于 100% 的数据， $N, M \leq 50$ 。

3. 神秘语言

(language.cpp/c/pas)

【问题描述】

有这样一种语言，它的一个单词的长度可能十分巨大，并且都满足这样的性质：把偶数位字符依次取出接在原单词前，这时单词不会发生变化。

语言学家想研究这种语言，他会问你 Q 个问题，每次你需要回答长度在 $[L, R]$ 范围内、由小写字母构成的这种语言的单词数有多少种，对 1000000007 取模。

【输入】

- 第一行一个整数 Q ；
 接下来 Q 行，每行两个整数 L 、 R 。

【输出】

对于每组询问，输出一行一个整数，表示答案。

【输入输出样例】

language.in	language.out
2	1430
1 5	18252
6 7	

【数据范围】

对于 10%的数据， $L, R \leq 10$ ；

对于 30%的数据， $L, R \leq 2000$ ；

对于 60%的数据， $L, R \leq 100000$ ；

对于 100%的数据， $Q \leq 5$ ， $1 \leq L \leq R \leq 10^{10}$ ， $R - L \leq 50000$ 。