

第六届蓝桥杯大赛个人赛（软件类）校内选拔活动

C/C++软件开发大学 A 组

考生须知：

- 考试开始后，选手首先下载题目，并使用考场现场公布的解压密码解压试题。
- 考试时间为 3 小时，时间截止后，提交答案无效。
- 在考试强制结束前，选手可以主动结束考试（需要身份验证），结束考试后将无法继续提交或浏览答案。
- 选手可浏览自己已经提交的答案，被浏览的答案允许拷贝。
- 对同一题目，选手可多次提交答案，以最后一次提交的答案为准。
- 选手切勿在提交的代码中书写“姓名”、“考号”、“院校名”等与身份有关的信息或其它与竞赛题目无关的内容，否则成绩无效。
- 选手必须通过浏览器方式提交自己的答案，选手在其它位置的作答或其它方式提交的答案无效。

- 试题包含三种类型：“结果填空”、“代码填空”与“程序设计”。

结果填空题：

要求选手根据题目描述直接填写结果，**求解方式不限**，不要求源代码。

答案直接通过网页提交即可，不要书写多余的内容。

代码填空题：

要求选手在弄清给定代码工作原理的基础上，填写缺失的代码，使得程序逻辑正确。

所填写的代码不超过一条语句（即中间不能出现分号）。

把答案（仅填空处的答案，**不包括题目已存在的代码或符号**）直接通过网页提交。

不要书写多余的内容（比如注释）。

使用 ANSI C/ANSI C++ 标准，不要依赖操作系统或编译器提供的特殊函数。

程序设计题目：

要求选手设计的程序对于给定的输入能给出正确的输出结果。

考生的程序只有能运行出正确结果才有机会得分。

注意：在评卷时使用的输入数据与试卷中给出的示例数据可能是不同的。**选手的程序必须是通用的**，不能只对试卷中给定的数据有效。

要求选手给出的解答完全符合 ANSI C++ 标准，不能使用诸如绘图、Win32 API、中断调用、硬件操作或与操作系统相关的 API。

代码中允许使用 STL 类库，但不能使用 MFC 或 ATL 等非 ANSI C++ 标准的类库。例如，不能使用 CString 类型（属于 MFC 类库）。

注意：main 函数必须返回 0

注意：所有依赖的函数必须明确地在源文件中 `#include <xxx>`，不能通过工程设置而省略常用头文件。

所有源码必须在同一文件中，调试通过后，拷贝提交。

提交时，注意选择所期望的编译器类型。

1. 代码填空 (满分 10 分)

问题的描述在考生文件夹下对应题号的“题目.txt”中。相关的参考文件在同一目录中。

填写的代码必须符合 ANSI C/C++ 标准。
代码不能只对题面特殊数据有效，应当具有通用性。
不要填写多余内容（如：题面上已存在的代码或符号）。
只能通过浏览器提交答案。

2. 结果填空 (满分 6 分)

问题的描述在考生文件夹下对应题号的“题目.txt”中，相关的参考文件在同一目录中，不限解决问题的方式或工具，只要求结果。
只能通过浏览器提交答案。

3. 结果填空 (满分 8 分)

问题的描述在考生文件夹下对应题号的“题目.txt”中，相关的参考文件在同一目录中，要求参见前一题。

4. 结果填空 (满分 13 分)

问题的描述在考生文件夹下对应题号的“题目.txt”中，相关的参考文件在同一目录中，要求参见前一题。

5. 程序设计 (满分 11 分)

问题的描述在考生文件夹下对应题号的“题目.txt”中，相关的参考文件在同一目录中，在评卷时使用的输入数据与试卷中给出的示例数据可能是不同的。**选手的程序必须是通用的**，不能只对试卷中给定的数据有效。

仔细阅读程序的输入、输出要求，千万不要输出没有要求的、多余的内容，例如：“请您输入 xx 数据：”。

建议仔细阅读示例，不要想当然！

处理完一个用例的数据后，立即退出（return 0），不要循环等待下一个用例的输入。

程序必须使用标准输入、标准输出，以便于机器评卷时重定向。

要求选手给出的解答完全符合 ANSI C/C++ 标准，不能使用诸如绘图、Win32 API、中断调用、硬件操作或与操作系统相关的 API。

代码中允许使用 STL 类库，但不能使用 MFC 或 ATL 等非 ANSI C++ 标准的类库，例如，不能使用 CString 类型（属于 MFC 类库）。

注意：main 函数结尾需要 return 0

注意：所有依赖的函数必须明确地在源文件中 #include <xxx>，不能通过工程设置而省略常用头文件。

所有代码放在同一个源文件中，调试通过后，拷贝提交该源码。

提交时，注意选择所期望的编译器类型。

6. 程序设计 (满分 20 分)

问题的描述在考生文件夹下对应题号的“题目.txt”中，相关的参考文件在同一目录中。

要求参见前一题。

7. 程序设计 (满分 32 分)

问题的描述在考生文件夹下对应题号的“题目.txt”中。相关的参考文件在同一目录中。要求参见前一题。

一个串的子串是指该串的一个连续的局部。如果不要求连续，则可称为它的子序列。

比如对串：“abcdefg”而言，“ab”,“abd”,“bdef”等都是它的子序列。

特别地，一个串本身，以及空串也是它的子序列。

对两个串而言，可以有许多的共同的子序列，我们关心的是：它们所共同拥有的长度最大的子序列是多长。以下代码实现了这个问题的求解。请填写划线部分缺失的代码。

注意：只填写划线部分缺少的内容，不要填写任何多余的符号或注释、说明等。例如，不要填写已经给出的小括号。

```
inline max(int a, int b)
{
    return a>b?a:b;
}

int f(char* x, char* y)
{
    if(strlen(x)==0) return 0;
    if(strlen(y)==0) return 0;

    if(*x == *y) return f(x+1, y+1) + 1;

    return max( _____ );
}

int main()
{
    printf("%d\n", f("ac", "abcd")); //2
    printf("%d\n", f("acebbcdel133", "xya33bc11de")); //5
    return 0;
}
```

历史上有许多计算圆周率 π 的公式，其中，格雷戈里和莱布尼茨发现了下面的公式：

$$\pi = 4 * (1 - 1/3 + 1/5 - 1/7 + \dots)$$

参见【图 1.png】

这个公式简单而优美，但美中不足，它收敛的太慢了。
如果我们四舍五入保留它的两位小数,那么：

累积了 1 项和是： 4.00

累积了 2 项和是： 2.67

累积了 3 项和是： 3.47

...

请你写出它累积了 100 项的和是多少（四舍五入到小数后两位）。

注意：只填写该小数本身，不要填写任何多余的说明或解释文字。

莱布尼兹公式

$$\pi = \frac{4}{1} - \frac{4}{3} + \frac{4}{5} - \frac{4}{7} + \frac{4}{9} - \frac{4}{11} + \frac{4}{13} - \dots$$

如果 x 的 x 次幂结果为 10（参见【图 1.png】），你能计算出 x 的近似值吗？

显然，这个值是介于 2 和 3 之间的一个数字。

请把 x 的值计算到小数后 6 位（四舍五入），并填写这个小数值。

注意：只填写一个小数，不要写任何多余的符号或说明。

$$x^x = 10$$

今有 7 对数字：两个 1，两个 2，两个 3，...两个 7，把它们排成一行。
要求，两个 1 间有 1 个其它数字，两个 2 间有 2 个其它数字，以此类推，两个 7 之间有 7 个其它数字，如下就是一个符合要求的排列：

17126425374635

当然，如果把它倒过来，也是符合要求的。

请你找出另一种符合要求的排列法，并且这个排列法是以 74 开头的。

注意：只填写这个 14 位的整数，不能填写任何多余的内容，比如说明注释等。

勾股定理，西方称为毕达哥拉斯定理，它所对应的三角形现在称为：直角三角形。

已知直角三角形的斜边是某个整数，并且要求另外两条边也必须是整数。

求满足这个条件的不同直角三角形的个数。

【数据格式】

输入一个整数 n ($0 < n < 10000000$) 表示直角三角形斜边的长度。

要求输出一个整数，表示满足条件的直角三角形个数。

例如，输入：

5

程序应该输出：

1

再例如，输入：

100

程序应该输出：

2

再例如，输入：

3

程序应该输出：

0

资源约定：

峰值内存消耗 < 256M

CPU 消耗 < 1000ms

请严格按照要求输出，不要画蛇添足地打印类似：“请您输入...” 的多余内容。

所有代码放在同一个源文件中，调试通过后，拷贝提交该源码。

注意: main 函数需要返回 0

注意: 只使用 ANSI C/ANSI C++ 标准，不要调用依赖于编译环境或操作系统的特殊函数。

注意: 所有依赖的函数必须明确地在源文件中 `#include <xxx>`， 不能通过工程设置而省略常用头文件。

提交时，注意选择所期望的编译器类型。

你一定听说过“数独”游戏。

如【图 1.png】，玩家需要根据 9×9 盘面上的已知数字，推理出所有剩余空格的数字，并满足每一行、每一列、每一个同色九宫内的数字均含 1-9，不重复。

数独的答案都是唯一的，所以，多个解也称为无解。

本图的数字据说是芬兰数学家花了 3 个月的时间设计出来的较难的题目。但对会使用计算机编程的你来说，恐怕易如反掌了。

本题的要求就是输入数独题目，程序输出数独的唯一解。我们保证所有已知数据的格式都是合法的，并且题目有唯一的解。

格式要求：

输入 9 行，每行 9 个数字，0 代表未知，其它数字为已知。

输出 9 行，每行 9 个数字表示数独的解。

例如：

输入（即图中题目）：

```
005300000
800000020
070010500
400005300
010070006
003200080
060500009
004000030
000009700
```

程序应该输出：

145327698
839654127
672918543
496185372
218473956
753296481
367542819
984761235
521839764

再例如，输入：

800000000
003600000
070090200
050007000
000045700
000100030
001000068
008500010
090000400

程序应该输出：

812753649
943682175
675491283
154237896
369845721
287169534
521974368
438526917
796318452

资源约定：

峰值内存消耗 < 256M

CPU 消耗 < 2000ms

请严格按照要求输出，不要画蛇添足地打印类似：“请您输入...” 的多余内容。

所有代码放在同一个源文件中，调试通过后，拷贝提交该源码。

注意: main 函数需要返回 0

注意: 只使用 ANSI C/ANSI C++ 标准，不要调用依赖于编译环境或操作系统的特殊函数。

注意: 所有依赖的函数必须明确地在源文件中 `#include <xxx>`， 不能通过工程设置而省略

常用头文件。

提交时，注意选择所期望的编译器类型。

		5	3					
8							2	
	7			1		5		
4					5	3		
	1			7				6
		3	2				8	
	6		5					9
		4					3	
					9	7		

G 将军有一支训练有素的军队，这个军队除开 G 将军外，每名士兵都有一个直接上级（可能是其他士兵，也可能是 G 将军）。现在 G 将军将接受一个特别的任务，需要派遣一部分士兵（至少一个）组成一个敢死队，为了增加敢死队队员的独立性，要求如果一名士兵在敢死队中，他的直接上级不能在敢死队中。

请问，G 将军有多少种派出敢死队的方法。注意，G 将军也可以作为一个士兵进入敢死队。

输入格式

输入的第一行包含一个整数 n ，表示包括 G 将军在内的军队的人数。军队的士兵从 1 至 n 编号，G 将军编号为 1。

接下来 $n-1$ 个数，分别表示编号为 2, 3, ..., n 的士兵的直接上级编号，编号 i 的士兵的直接上级的编号小于 i 。

输出格式

输出一个整数，表示派出敢死队的方案数。由于数目可能很大，你只需要输出这个数除 10007 的余数即可。

样例输入 1

3

1 1

样例输出 1

4

样例说明

这四种方式分别是：

1. 选 1；
2. 选 2；

3. 选 3;
4. 选 2, 3,
样例输入 2
7
1 1 2 2 3 3
样例输出 2
40

数据规模与约定

对于 20%的数据, $n \leq 20$;

对于 40%的数据, $n \leq 100$;

对于 100%的数据, $1 \leq n \leq 100000$.

资源约定:

峰值内存消耗 < 256M

CPU 消耗 < 2000ms

请严格按照要求输出, 不要画蛇添足地打印类似: “请输入...” 的多余内容.

所有代码放在同一个源文件中, 调试通过后, 拷贝提交该源码.

注意: main 函数需要返回 0

注意: 只使用 ANSI C/ANSI C++ 标准, 不要调用依赖于编译环境或操作系统的特殊函数.

注意: 所有依赖的函数必须明确地在源文件中 `#include <xxx>`, 不能通过工程设置而省略常用头文件.

提交时, 注意选择所期望的编译器类型.