

# 三五堂 C++竞赛课程 高阶挑战练习

K-12北美人工智能直播课程

为适应考试需要，以下所有题目都要求用文件输入输出，每道题目都给定了输入输出的文件名，请严格按照这个规则输入输出。所有的题目都要求 1s 内执行完毕。

第1题 字符串相加 addnumr.cpp

给出 2 个字符串表示的非负整数，求和。

输入格式（输入文件名：addnum.in）：

两行，每行一个由数字字符组成的长度不超过 5000 的字符串，分别表示 2 个整数。

输出格式（输出文件名：addnum.out）：

一个由数字字符组成的字符串。表示输入的 2 个整数相加的和。

输入样例 1：

898989898989898989

787343434

输出样例 1：

898989899777242423



## 第2题 最短可分辨子串长度 substr.cpp

给定一个长度 1 到 100 之间的字符串，其中的字符都是大写字母，求最短可分辨子串长度  $k$ ，所谓最短可分辨子串长度  $k$ ，是指在源字符串中任意选取长度为  $k$  的子串，都不会重复。例如字符串 ABCDABC， $k$  是 4，任意选择长度为 4 的子串，可能包括 ABCD，BCDA，CDAB，DABC，这 4 个子串都不重复；而长度为 3 的所有子串中至少 ABC 这个子串会出现 2 次。

输入格式（文件名：substr.in）

输入的第一行包含  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ )，第二行包含一个由  $n$  个字符组成的字符串，每个字符均在 A..Z 之内。

输出格式（文件名：substr.out）

输出一行，包含一个整数，就是输入给出的字符串的最短可分辨子串长度  $k$ 。

输入样例：

7

ABCDABC

输出样例：

4

提高问题：如果这个题目给出的  $n$  不是  $\leq 100$ ，而是  $\leq 1000$  呢？你的算法还可以在 1s 搞定么？如果  $n \leq 10^5$  呢？

### 第3题 字母 letter.cpp

给出一个大写字母矩阵，一开始的位置为左上角，你可以向上下左右四个方向移动，并且不能移向曾经经过的字母。问最多可以经过几个字母。

输入格式（文件名：letter.in）

第一行，输入字母矩阵行数  $R$  和列数  $S$ ， $1 \leq R, S \leq 20$ 。

接着输出  $R$  行  $S$  列字母矩阵。

输出格式（文件名：letter.out）

最多能走过的不同字母的个数。

输入样例

3 6

HFDFFB

AJHGDH

DGAGEH

输出样例

6



## 第4题 迷宫 maze.cpp

一个迷宫，用  $N \times N$  的网格表示 ( $2 \leq N \leq 100$ )， $K$  个人 ( $1 \leq K \leq 100, R \leq N^2$ )，分散在这些  $N \times N$  的某一个格子里面，没有两个人在一个格子里。一般情况下，每个人都可以选择往他的上下左右四个方向移动，但是某些格子之间有墙，没有人可以穿过墙。定义两个人（一对人）是“隔离”的就是说不穿墙的情况下，其中 1 个人无法走到另外 1 个人所在的格子。问一共多少对“隔离”的人。

输入格式：（输入文件 maze.in）

第一行输入包含  $N$ ， $K$  和  $R$ 。接下来的  $R$  行描述存在于相邻格子之间的  $R$  个墙。每行的四个整数  $r$   $c$   $r'$   $c'$ （都是在  $1 \dots N$  中的整数），表示在两个相邻的格子（第  $r$  行第  $c$  列，和第  $r'$  行第  $c'$  列）之间有墙。最终的  $K$  行表示  $K$  个人的位置，也用行列来表示。输出格式：

（输出文件 maze.out）

输出一个整数，表示一共多少对“隔离”的人。

输入样例 1：

3 3 3

2 2 2 3

3 3 3 2

3 3 2 3

3 3

2 2

2 3

输出样例 1：

2

