

上 海 大 学
2021-2022 冬季学期
《数据结构（1）》（08305009）
课程考核报告

学 号： 20121034

姓 名： 胡才郁

课程考核评分表

序号	内容	分值	成绩
1	第一题	40	
2	第二题	40	
3	课程总结	10	
4	报告规范性	10	
考核成绩			
评分人			

计算机工程与科学学院

2022 年 4 月

一、考核题目

(一) 病毒株种类

[问题描述]

2019 年末一种从未出现过的新型病毒开始在全球迅速蔓延，并且不断变异，人类社会面临了极大的威胁。全球科学家开始共同抗疫。科学家通过研究发现，两种病毒之间可能存同类关系和相克关系。而且有以下二点是肯定的。第一，病毒 A 的同类病毒的同类病毒也一定是病毒 A 的同类；第二，病毒 A 的相克病毒的相克病毒也一定是病毒 A 的同类病毒。两种病毒是一个病毒株的当且仅当它们是同类。现在给你一些关于病毒关系的信息，问你至多有多少种不同病毒株。

[输入数据]

输入的第一行为 $N(2 \leq N \leq 1000)$ ，表示病毒的种类数（从 1 编号到 N ）。

第二行 $M(1 \leq M \leq 100000)$ ，表示病毒关系信息的条数。

以下 M 行，每行可能是 $S\ p\ q$ 或是 $H\ p\ q$ ，分别表示 p 和 q 是同类病毒，或是相克病毒。假设输入不会产生矛盾。

[输出数据]

输出只有一行，表示最大可能的病毒株数。

[输入样例]

6

4

S 2 4

H 1 3

H 3 5

S 1 6

[输出样例]

3

[样例说明]

该样例最多有 3 个病毒株，分别是 1、5、6 号病毒为一个病毒株，2、4 号病毒为一个病毒株，3 号病毒为一个病毒株。

[测试数据要求]

输入数据在 `virus.in` 文件中；输出数据在 `virus.out` 文件中。

（二）核酸检测系统

1. 系统功能

2022 年 3 月奥密克戎变异株迅速席卷东方帝国的魔都，攻破了魔都苦心构筑多年的精准防疫铜墙铁壁。魔都人民奋起抗击，开展了全民覆盖的核酸检测。为了更迅速开展检测，寻找确诊者、密接者和次密接者，需要开发一套核酸检测系统。系统需要有以下 6 个功能：

(1) 排队：输入人员代码，并选择混合测试还是单人测试。将人员代码加入到相应队伍排队。人员代码是一个 8 位 (xxxxyyyzz) 的数字，其中 xxx 表示楼栋号 (000~999)；yyyy 表示房间号，例如：0801、1801 等；z 代表一个房间中人员序号 (1~9)。

(2) 检测：选择混合测试还是单人测试。相应队伍中最前面的人员进行测试，混合测试每 10 人一个测试管；单人测试一人一管。每个测试管对应一个管号，管号是一个 5 位 (kbbbb) 的数字，其中 k 为 0 表示混合测试管，k 为 1 表示单人测试管；bbbb 是一个流水号，从 0000 开始自动生成。

(3) 查看排队情况：按排队先后顺序，分别显示混合测试和单人测试排队人员的代码。

(4) 登记测试管信息：输入测试管编号和测试结果。混合测试结果分为阴性、阳性和可疑三种。对阴性测试管对应的人员标记阴性状态；对阳性单人管测试人员标记确诊状态；对阳性混合管和可疑管人员标记可疑状态。并且对于确诊人员，其同一栋楼人员以及测试时排在他前面的 10 人和后面的人设置为密接者；密接者的同一栋楼人员为次密接者。

(5) 各类人员查询：可以分类显示阴性、确诊、可疑、密接、次密接、待上传结果、在排队 7 种状态的人员代码。

(6) 个人查询：输入人员代码，显示其当前状态。当前状态包括：阴性、确诊、可疑、密接、次密接、等待上传结果、在排队和未检测 8 种状态（未检测状态表示他没有参加排队检测）。

2. 初始化数据文件

为了方便测试，系统启动时可以从文件读入初始排队信息和检测信息。初始排队信息文件第一行二个正整数 n 和 m ($1 < n, m < 10000$)，分别混合测试和单管测试的排队人数。接下来 n 行是混合测试人员的编号，在混合测试人员编号后面是 m 行单管测试人员信息。初始测试信息文件中有一行二个正整数 x ($0 < x \leq n$) 和 y ($0 < y \leq m$)，分别表示已经完成混合测试和单人管测试的人数。

二、考核要求

题目一：

完成算法的设计和实现，准备好 5 组测试用例。在报告中介绍主要算法的思想和用到的主要数据结构；每一组测试用例需要有输入数据和输出数据的文件；并提供 C++ 源程序和可执行代码。

题目二：

根据系统功能描述，采用模块化程序设计方法进行程序设计，要求程序结构清晰。上述各个功能模块要求分别用函数实现，在主函数中通过调用这些函数，完成系统功能的要求。代码书写要规范，有简要的注释，给出函数说明。

设计报告内容包括总体设计、详细设计、源代码和测试情况。

总体设计：对程序的整体设计思路进行描述，画出系统的总体功能模块图，说明系统使用的主要数据结构，列表给出需要用到的函数并描述其功能。

详细设计：画出函数调用关系图，分析并描述函数的功能。

测试情况：记录程序编写和调试过程中遇到的各种问题，以及解决这些问题的途径和方法。并提交适当运行的截屏。

课程总结：

在课程报告最后写一个课程总结。回顾整个《数据结构(1)》课程的学习过程，对课程学习进行总结，给出个人体会。

《数据结构（1）》（08305009）课程考核报告

题目一：

一、算法思想

二、主要数据结构

三、测试数据

题目二：

一、总体设计

1. 功能模块设计

2. 数据结构设计

3. 各个函数功能描述

三、详细设计

1. 各个函数的调用关系图

2. 函数设计

四、功能测试

课程总结：