

# 数据结构课程期末设计题

## 一、设计目的

1. 学习和巩固数据结构的基本知识。
2. 充分体会在程序设计中数据的重要作用，学会在程序设计中运用数据结构的相关知识解决问题。

## 二、完成方式

1. 选题：从两道设计题中任选一道完成。
2. 分组：每人一组，独立完成，若发现有抄袭现象，课程设计将被判为 0 分。

## 三、提交要求

1. 截止时间：2018 年 1 月 19 日下午 5 时 0 分
2. 提交内容：课程设计报告及项目源码。
3. 提交方式：在 Elearning 平台上提交，所有文件打包成一个压缩文件后上传，文件的命名格式为“题目\_姓名\_学号”。如果有问题请及时联系各位助教。

## 四、编程环境

1. 编程语言：C 和 C++。

## 五、报告内容

1. 需求分析  
叙述每个模块的功能要求。

## 2. 概要设计

每个部分的算法设计说明（可以是描述算法的流程图），每个程序中所使用数据结构的设计说明（如果指定存储结构请写出该存储结构的定义）。

## 3. 详细设计

各个算法实现的源程序（每道题目都要求有相应的源程序，可以分模块实现）。源程序的编写要符合规范，结构要完整、合理，核心类型或者函数要加上清晰的程序注释。

## 4. 调试分析

包括测试数据，测试输出的结果（输出内容要求附上截图），时间复杂度分析，对每个模块设计和调试时所存在问题的思考（有哪些问题？问题如何解决？），算法是否可以改进等。

## 5. 课程设计总结

课程设计给你带来的收获、你在遇到问题和解决问题时的思考、对程序调试的体会、对数据结构课程的认识等内容。

## 6. 参考资料

论文、书籍、网站等，如果参考了他人代码，请注明。

# 六、评价方式

1. 根据提交的报告和源程序进行综合评价。要求工作量充分，报告内容完整，思路清晰，源程序结构设计合理，能够正确运行，注释良好等，若有一些自己额外的设计会酌情加分。

## 七、题目

### 1. 交通咨询系统

#### 【问题描述】

为满足教师和学生的出行需要，复旦大学计算机学院邀请你为其开发一款交通咨询 APP。出于不同的目的，教师和学生对交通工具有着不同的要求。例如，因公出差的教师希望在旅途中耗费的时间尽可能短，出门旅游的学生则希望旅费尽可能省，而行动不便的人则要求中转次数最少。所以，你开发的 APP 需要具备在全国城市范围内进行线路规划的能力，能够为教师和学生提供两种或三种最优决策的交通咨询。

#### 【基本要求】

- (1) 提供对城市信息进行编辑（如：添加或删除）的功能。
- (2) 城市之间有两种交通工具：火车和飞机。提供对列车时刻表和飞机航班进行编辑（增设或删除）的功能。
- (3) 不允许使用数据库系统来存储各类信息，只能使用普通文件。
- (4) 提供两种最优决策：最快到达或最省钱到达。全程只考虑一种交通工具。
- (5) 旅途中耗费的总时间应该包括中转等候的时间。
- (6) 为评估 APP 是否已经达到预定设计目标，请给出 APP 的运行实例。由用户输入起始站、终点站、最优决策原则和交通工具，程序输出最快需要多长时间才能到达或者最少需要多少旅费才能到达，并详细说明依次于何时乘坐哪一趟列车或哪一次班机到何地，整个运行流程需在报告中附上截图。
- (7) 只需要实现核心数据结构和算法，能从控制台进行输入即可，不需要提供图形化界面。

## 2. 图书管理系统

### 【问题描述】

复旦大学张江校区图书馆现邀请你为其设计一个计算机管理系统来完成图书的日常管理业务。

### 【基本要求】

- (1) 每种图书的登记内容包括书号、书名、著作者、现存量和库存量等信息。
- (2) 不允许使用数据库系统来存储各类信息，只能使用普通文件。
- (3) 由于馆藏图书数量巨大，需要为书号建立索引表来提高查找效率，请尽可能多地使用从数据结构课程学习到的索引技术，例如线性表，树表等。各种索引表均需自己实现，不能够使用数据库系统来实现索引。
- (4) 系统至少要包含以下功能：
  - 采编入库：新购一种图书，确定书号后，登记到图书帐目表中，如果表中已有，则只将库存量增加。
  - 借阅：如果一种书的现存量大于 0，则借出一本，登记借阅者的书证号和归还期限，改变现存量。
  - 归还：注销对借阅者的登记，改变该书的现存量。
  - 额外的一些功能，例如逾期罚款登记等。
- (5) 为评估系统是否已经达到预定设计目标，请给出图书管理系统的日常运营实例，要求涉及所有功能，并分析不同索引技术对查询效率的影响，整个运行流程需在报告中附上截图。
- (6) 只需要实现核心数据结构和算法，能从控制台进行输入即可，不需要提供图形化界面。