

《数据结构》课程设计

一般来说，课程设计要比教学实验复杂一些，涉及的深度广些，而且更加实用一些。其主要目的是通过课程设计的综合训练，培养学生分析问题、解决问题和编程等实际动手能力，最终目标是想通过这种形式，帮助学生系统掌握数据结构这门课程的主要内容，使教师能更好地完成教学任务。

本课程设计具有如下特点：

- 1)独立于具体的数据结构教科书，重点放在数据的存储以及在此存储结构上所实现的各种重要和典型的算法上，所给定的题目尽量来涵盖数据结构这门课程所要求的各类重要基础知识。
- 2)结合实际应用的要求，使课程设计既覆盖教学所要求的知识点，又接近工程的实际需要。通过实践激发学生的学习兴趣，调动学生学习的主动性和积极性，并引导他们根据实际需求，训练自己实际分析问题、解决问题以及编程的能力。
- 3)课程设计将设计要求，需求分析、算法设计、编程和实例测试运行分开，为学生创造分析问题、独立思考的条件。学生在充分理解要求和算法的前提下，完全可以不按课本中提供的相关代码，而设计出更有特色的应用程序。
- 4)有些课程设计提出了一些需要改进或需要完善的要求，供有兴趣的学生来扩展自己的设计思路，更进一步提高自己的能力和水平。
- 5)课程设计的内容基本上按课程教学的顺序设计，可让学生循序渐进地学习，尽量避免涉及后续章节的有关知识；而后续的课程设计尽量引用前面的课程设计内容，以便加深学生对知识的理解。

【说明】：

- 1、对于每道题目，建议使用下面的头文件

```
#include <bits/stdc++.h>
```

```
using namespace std;
```

- 2、本课程设计，侧重于对模块（函数）的设计，其中包括形参的个数、函数的返回类型等；
- 3、可采用 C/C++语言。

题目一：通讯录管理系统的设计与实现

设计要求：系统包括通讯者结点信息的插入、查询、删除、更新以及通讯录信息的输出等功能。

菜单内容：

1. 通讯录链表的建立
2. 通讯者信息的插入

3. 通讯者信息的查询
4. 通讯者信息的修改
5. 通讯者信息的删除
6. 通讯录链表的输出
7. 退出管理系统

请选择：1 - 7：

题目二：约瑟夫生者死者游戏

约瑟夫游戏的大意：30 个游客同乘一条船，因为严重超载，加上风浪大作，危险万分。因此船长告诉乘客，只有将全船一半的旅客投入海中，其余人才能幸免于难。无奈，大家只得同意这种办法，并议定 30 个人围成一圈，由第一个人起，依次报数，数到第 9 人，便把他投入大海中，然后再从他的下一个人数起，数到第 9 人，再将他投入大海中，如此循环地进行，直到剩下 15 个游客为止。问：哪些位置是将被扔下大海的位置？

- (1) 不失一般性，将 30 改为一个任意输入的正整数 n ，而报数上限（原为 9）也为一个任选的正整数 k 。
- (2) 要求使用顺序存储结构和链式存储结构分别实现。

题目三：用堆实现优先队列

设计要求：按照菜单内容实现优先队列的一些基本操作。

说明：使用顺序存储结构实现。

菜单内容：

1. 优先队列的插入操作
2. 最大优先级元素出队列操作
3. 调整优先队列某个元素的优先级
4. 求优先队列的长度
5. 优先队列的查询操作
6. 退出系统

请选择：1 - 6：

题目四：求二叉树上结点的路径

设计要求：在采用链式存储结构存储的二叉树上，以 bt 指向根结点，p 指向任一给定的结点，编程实现求出从根结点到给定结点之间的路径。

菜单内容：

1. 建立二叉树存储结构
2. 求二叉树的前序遍历
3. 求二叉树的中序遍历
4. 求二叉树的后序遍历
5. 求指定结点的路径

6. 退出系统

请选择：1 - 6：

提示：

【采用非递归遍历的方法】

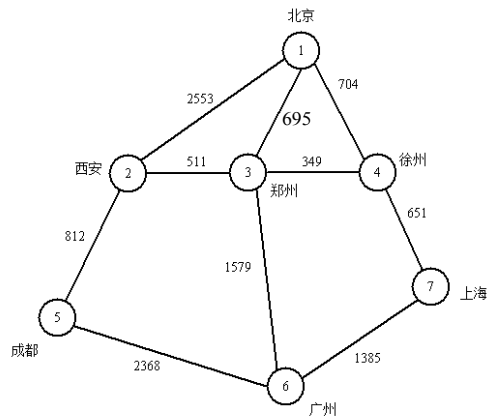
1. 二叉树的建立
2. 求指定结点的路径
3. 二叉树的前、中、后序非递归遍历算法
4. 查找函数

题目五：交通咨询系统设计

设计要求：设计一个咨询交通系统，能让旅客咨询从任一个城市到另一个城市之间的最短路径（里程）、最低费用或者最少时间等问题。对于不同的咨询要求，可以输入城市间路程、所需时间或者所需费用。

设计分 3 个部分：

- 1、建立交通网络图的存储结构；
- 2、解决单源最短路径问题；
- 3、实现两个城市之间的最短路径问题。



题目六：学生成绩处理系统

设计要求：本设计要求采用顺序存储结构，实现关于学生成绩处理的相关问题，包括：学生信息的录入、查询、修改、排序、确定名次以及信息的输出。其中学生信息包括：学号、姓名、四门课、总分以及排名；排序方法包括：双向冒泡排序、希尔排序、快速排序、堆排序等方法。

菜单内容：

- 1、学生信息录入
- 2、学生信息查询
- 3、学生信息修改
- 4、学生成绩排序
- 5、学生成绩输出
- 6、结束程序

题目七：航班信息的查询与检索

设计要求：对飞机航班信息进行排序和查找。可按航班号、起点站、终点站、起飞时间及到达时间等信息进行查询。

每个航班记录包括八项：航班号、起点站、终点站、航班期、起飞时间、到达时间、机型以及票价。

航班号	起点站	终点站	航班期	起飞时间	到达时间	机型	票价
SC7425	青岛	海口	1、3、6	1920	2120	DH4	1630
MU5341	上海	广州	每日	1420	1615	M90	1280
...

航班信息查询系统内容：

1. 航班号
2. 起点站
3. 终点站
4. 起飞时间
5. 到达时间
6. 退出系统

题目八：图书管理信息系统的设计与实现

设计要求：图书信息表所表示的是一个数据库文件。图书管理一般包括：图书采编、图书编目、图书查询及图书流通（借、还书）等等。

具体设计要求如下：

- 1、建立一个图书信息数据库文件，输入若干种书的记录，建立一个以书号为关键字的索引文件；在主数据库文件中建立书名、作者及出版社作为次关键字的索引以及对应的索引文件；
- 2、实现关于书号、书名、作者及出版社的图书查询；
- 3、实现图书的借还子系统，包括建立读者文件、借还文件、读者管理及图书借还等的处理。