**计数20级《数据结构》课程设计题目及要求**

课程设计课时：60学时

“数据结构”是计算机程序设计的重要理论技术基础，它不仅是计算机学科的核心课程，而且已成为其理工专业的热门选修课。课程设计是对学生的一种全面综合训练，是与课堂听讲、自学和练习相辅相成的必不可少的一个教学环节。

**一、课程设计目的**

“数据结构”课程设计题目比平时的习题复杂得多，也更接近于实际。设计着眼于原理与应用的结合点，使读者学会如何把书本上学到的知识用于解决实际问题，培养软件工作所需要的动手能力；另一方面，能使书本知识变“活”，起到深化理解和灵活掌握教学内容的目的。课程设计是软件设计的综合训练。通过设计使学生灵活掌握所学各种数据结构并能综合运用，从而提高解决实际问题的能力。包括问题分析、总体结构设计、用户界面设计、程序设计基本技能和技巧，多人合作，以至一整套软件工作规范的训练和科学作风的培养。

**二、课程设计的内容**

     1、分析课题，查阅相关资料；

     2、方案论证、数据结构设计；

      3、编写代码并调试；

     4、演示运行情况并回答老师提问；

     5、课程设计报告提交。

**三、课程设计题目**

**要求：2人一组，任选两题。在分析课题、方案论证阶段可以互相探讨，但需要独立编写代码。**

**题目1：飞机订票系统**

任务：通过此系统可以实现如下功能：

1）录入： 可以录入航班情况（数据可以存储在一个数据文件中，数据结构、具体数据自定）

2）查询： 可以查询某个航线的情况（如，输入航班号，查询起降时间，起飞抵达城市，航班票价，票价折扣，确定航班是否满仓）；可以输入起飞抵达城市，查询飞机航班情况；

3）订票：（订票情况可以存在一个数据文件中，结构自己设定） 可以订票，如果该航班已经无票，可以提供相关可选择航班；

4）退票： 可退票，退票后修改相关数据文件； 客户资料有姓名，证件号，订票数量及航班情况，订单要有编号。

5）修改航班信息： 当航班信息改变可以修改航班数据文件

要求：

根据以上功能说明，设计航班信息，订票信息的存储结构，设计程序完成功能。

**题目2：设计一个校园导游系统，为来访的客人提供各种信息查询服务。**

**（一）基本要求**

1. 设计你的学校的校园平面图，所含景点10-15个。以图中顶点表示校园内各景点，存放景点名称、代号、简介等信息；以边表示路径，存放路径长度等相关信息。
2. 为来访客人提供图中任意景点相关信息的查询。
3. 为来访客人提供图中任意景点的问路查询，即查询任意两个景点之间的一条最短的简单路径。
4. 提供图中任意景点问路查询，即求任意两个景点之间的所有路径。
5. 提供校园图中多个景点的最佳访问路线查询，即求途经这多个景点的最佳路径。
6. 区分汽车线路与步行线路。
7. 设计一实用的查询界面和功能菜单。

**（二）、测试数据**

由读者根据实际情况设定。

**（三）、选做内容**

1. 扩充道路信息，如道路类别（车道、人行道等）、沿途景色等级，以至可按客人所需分别查询人行路径和车行路径或观察路径。
2. 扩充每个景点的邻接景点的方向等信息，使得路径查询结果能提供详尽的导向信息。
3. 实现校园导游图的仿真界面。

**题目3、哈夫曼(Huffman)编/译码器**

**【问题描述】**

利用哈夫曼编码进行通信可以大大提高信道利用率，缩短信息传输时间，降低传输成本。但是，这要求在发送端通过一个编码系统对待传数据预先编码，在接收端将传来的数据进行译码（复原）。对于双工信道（即可以双向传输信息的信道），每端都需要一个完整的编/译码系统。试为这样的信息收发站写一个哈夫曼码的编/译码系统。首先输入一段包含27个字符（包含空格）的文字（可以存在一个文件中），然后统计出各个字符出现的次数，以每个字符出现的次数为权值构造哈夫曼树，求得哈夫曼编码。

**【基本要求】**

一个完整的系统应具有以下功能：

1. O: 输入一段字符（要包含27个字符）存入文件chartexfile中，统计出各个字符出现的次数并以表格的形式存入文件charsumfile中.

例如如下表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字符 | 空格 | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
| 频度 | 186 | 64 | 13 | 22 | 32 | 103 | 21 | 15 | 47 | 57 | 1 | 5 | 32 | 20 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 字符 | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z |  |
| 频度 | 57 | 63 | 15 | 1 | 48 | 51 | 80 | 23 | 8 | 18 | 1 | 16 | 1 |  |

2、I：初始化（Initialization）。从终端读入字符集大小n，n个字符及n个权值，建立哈夫曼树，并将它存于文件hfmTree中。

1. E：编码（Encoding）。利用以建好的哈夫曼树（如不在内存，则从文件hfmTree中读入），

对文件ToBeTran中的正文进行编码，然后将结果存入文件CodeFile中。

4、D：译码（Decoding）。利用已建好的哈夫曼树将文件CodeFile中的代码进行译码，结果存入文件TextFile中。

1. P：打印代码文件（Print）。将文件CodeFile以紧凑格式显示在终端上，每行50个代码。

同时将此字符形式的编码文件写入文件CodePrin中。

1. T：打印哈夫曼树（Tree Printing）。将已在内存中的哈夫曼树以直观的方式（树或凹入

表形式）显示在终端上，同时将此字符形式的哈夫曼树写入文件TreePrint中。

【**测试数据**】

用文件charsumfile给出的字符集和频度的实际统计数据建立哈夫曼树，并实现以下报文的编码和译码：“THIS PROGRAM IS MY FAVORITE”。

**测试数据要求**：

要求使用1、全部合法数据；2、整体非法数据；3、局部非法数据。进行程序测试，以保证程序的稳定

**四、成绩评判标准：**

最终成绩由代码、实训报告和答辩成绩组合而成。各部分所占比例如下：

代码（60%）：主要考核开发环境的运用能力，实际问题的分析能力、系统设计能力、代码编写和调试能力、程序功能演示能力。

实训报告（20%）：主要考核内容组织和文字表达能力，能够根据要求撰写条理清晰、内容详实、图表规范、符合格式要求的设计报告。

答辩（20%）：主要考核系统设计能力和交流沟通能力。答辩时，采用指导教师针对关键问题进行提问学生回答的方式。

课程设计报告需要根据《课程设计报告模版》的格式要求进行撰写。