**《数据结构》课程实验教学大纲**

**课 程 名 称： 数据结构**

**英 文 名 称：Data Structures**

**课 程 编 号：sd03031191 实 验 课 性 质：非独立设课**

**课 程 负 责 人： 开放实验题目数：8个**

**大 纲 主 撰 人：郭凤华 大 纲 审 核 人：王晓琳**

**一、学时、学分**

课程总学时：104 实验学时：32

课程总学分：5 实验学分：1

**二、适用专业及年级**

软件学院 软件工程系 二年级

1. **实验教学目的与基本要求**

实验目的

掌握数据结构基本的算法原理和实现方法，在项目实践开发过程中，逐步培养综合开发能力、科研钻研能力和创新能力。

基本要求

* 1. 采用良好的编程风格；关键操作要有注释。
  2. 程序能够运行，显示运行结果。

1. **主要仪器设备**

硬件环境：P4 CPU 2.0以上PC机，512M以上内存。

软件环境：Windows 7，Visual C++ 6.0以上

**五、实验课程内容和学时分配**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序**  **号** | **实验题目**  **名 称** | **实 验 内 容** | **学时分配** | **实验属性** | **实验**  **类型** | **每组人数** | **实验要求** | **指导教师** | **已开/未开** |
| 1 | 递归练习 | 1、输出n个整数的全排列。  2、输出n个整数的所有子集。 | 4 | 专业类 | 验证性 |  | 采用良好的编程风格；关键操作要有注释；程序能够运行，显示运行结果。 |  | **已开** |
| 2 | 排序算法 | 1、创建排序类。  2、提供操作:选择排序、冒泡排序、插入排序、基数排序、快速排序、归并排序。  3、能够显示各种排序算法的中间过程。 | 4 | 专业类 | 验证性 |  | 采用良好的编程风格；关键操作要有注释；程序能够运行，显示运行结果。 |  | **已开** |
| 3 | 线性表操作 | 1创建线性表类。线性表的存储结构使用链表。  2提供操作:自表首插入元素、删除指定元素、搜索表中是否有指定元素、输出链表。  3接收键盘录入的一系列整数（例10,25,8,33,60）作为节点的元素值，创建链表。输出链表内容。  4输入一个整数（例33），在链表中进行搜索，输出其在链表中的位置。如果不存在输出0。  5使用链表遍历器实现链表的反序输出。  6创建两个有序链表，使用链表遍历器实现链表的合并。 | 4 | 专业类 | 验证性 |  | 采用良好的编程风格；关键操作要有注释；程序能够运行，显示运行结果。 |  | **已开** |
| 4 | 矩阵和散列表 | 1创建三对角矩阵类，采用按列映射方式，提供store和retrieve 方法。  2创建下三角矩阵类，采用按列映射方式，提供store和retrieve 方法。  3创建稀疏矩阵类，采用行主顺序把稀疏矩阵映射到一维数组中，实现稀疏矩阵的转置和两个稀疏矩阵的加法操作。  4使用散列表设计实现一个字典，假设关键字为整数且D为961，在字典中插入随机产生的500个不同的整数，实现字典的建立和搜索操作。分别使用线性开型寻址和链表散列解决溢出。 | 4 | 专业类 | 验证性 |  | 采用良好的编程风格；关键操作要有注释；程序能够运行，显示运行结果。 |  | **已开** |
| 5 | 堆栈和队列的应用 | 1、计算数学表达式的值。  输入数学表达式，输出表达式的计算结果。数学表达式由单个数字和运算符“+”、“-”、“\*”、“/”、“(、“)构成，例如 2 + 3 \* ( 4 + 5 ) – 6 / 4。假定表达式输入格式合法。  2、以一个 m\*n的长方阵表示迷宫，0和1分别表示迷宫中的通路通路，或得出没有通路的结论。  迷宫根据一个迷宫数据文件建立。迷宫数据文件由一个包含0、1的矩阵组成。迷宫的通路可以使用通路上各点的坐标序列进行展示(使用图形展示最佳)。  3、设计电路布线最短路径和障碍。设计一个程序，对任意设定的迷宫，求出一条从入口到出口的通路，或得出没有通路的结论。 迷宫根据一个迷宫数据文件建立。迷宫数据文件由一个包含0、1的矩阵组成。迷宫的通路可以使用通路上各点的坐标序列进行展示(使用图形展示最佳)。 | 4 | 专业类 | 验证性 |  | 采用良好的编程风格；关键操作要有注释；程序能够运行，显示运行结果。 |  | **已开** |
| 6 | 二叉树操作 | 1创建二叉树类。二叉树的存储结构使用链表。  2提供操作:前序遍历、中序遍历、后序遍历、层次遍历、计算二叉树结点数目、计算二叉树高度。  3对建立好的二叉树，执行上述各操作。  4 接收键盘录入的二叉树前序序列和中序序列(各元素各不相同) 输出该二叉树的后序序列。 | 4 | 专业类 | 验证性 |  | 采用良好的编程风格；关键操作要有注释；程序能够运行，显示运行结果。 |  | **已开** |
| 7 | 堆和搜索树 | 1创建最大堆类。最大堆的存储结构使用链表。  2提供操作:堆的插入、堆的删除。堆的初始化。Huffman树的构造。二叉搜索树的构造。  3接收键盘录入的一系列整数，输出其对应的最大堆、Huffman编码以及二叉搜索树。  堆排序 | 4 | 专业类 | 验证性 |  | 采用良好的编程风格；关键操作要有注释；程序能够运行，显示运行结果。 |  | **已开** |
| 8 | 图的操作 | 1创建图类。图的存储结构使用邻接矩阵或链表。  2提供操作:遍历、BFS、DFS  3对建立好的图，执行上述各操作。  4输出生成树。  5输出最小生成树。 | 4 | 专业类 | 验证性 |  | 采用良好的编程风格；关键操作要有注释；程序能够运行，显示运行结果。 |  | **已开** |

**六、考核方式**

程序结果演示和实验报告.

**七、实验教科书、参考书**

（一）教科书

1．Sartaj Sahni. Data Structures, Algorithms, and Applications in C++. 北京，机械工业出版社，1999.3.

（二）参考书

1．殷人昆 编著.数据结构（用面向对象方法与C++描述）(第2版). 清华大学出版社

2. 张铭 王腾蛟 赵海燕编著.数据结构与算法. 高等教育出版社

**附件三：实验教学大纲部分格式编写说明**

**《××××》课程实验教学大纲**

一、实验课程名称：中文名：按教务处综合教务管理系统中规定的名称

英文名：把实验课程名称译成英语

二、课程编号：按教务处综合教务管理系统中规定的课程编号

三、大纲主撰人、审核人：大纲主撰人与审核人不能为同一人

四、实验课性质：分独立设课和非独立设课两种（独立设课课程总学时与实验总

学时完全一致，并有单独的学分和考试成绩）

五、开放实验题目数：各学院、实验中心按照上报实验室与设备管理处开放实验题目如实填报

六、学时学分：

（1）课程总学时： ；课程总学分： ；实验课总学时： ；实验总学分：

（2）适应两个以上专业但学时数不一样的可依次分别填写

（3）为适应实验室开放和学生自选实验和开设综合性、设计性实验，可列出一定的选做实验课时和实验内容，若安排的实验教学计划课时超出教学计划规定的课时，可将超出的课时列为选修、选做课时（内容）。

七、适用专业：按本科生院2012年本科教学计划中规定的专业名称（或方向）填写，学院内同一课程适应不同专业要求只编写一门实验大纲，按实验学时最多的专业编写，适应两个以上专业（或方向）的依次填写全部专业名称（或方向），并注明不同专业的实验内容的课时。

八、实验教学目的和基本要求

指本门实验课总的目的和要求，通过实验培养学生总体上了解或掌握什么方法或技能，达到什么目的；对学生有什么具体要求（比如：理解实验原理及实验方案，掌握正确操作规程；掌握各种仪器的使用，了解其性能参数、适应范围及注意事项等）。

九、主要仪器设备：指应配备的主要设备名称和台件数

设备名称应填写主要仪器设备的名称，并与实验设备帐卡名称一致

十、实验课程内容和学时分配

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实验题目  名称 | 实验内容 | 学时  分配 | 实验  属性 | 实验  类型 | 每组  人数 | 实验  要求 | 指导教师 | 已开/未开 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

说明：

（1）实验设置要注意内容更新，体系设计科学合理；

（2）实验题目名称要准确规范；

（3）学时分配合计数要与实验总学时相同或大于实验总学时数（其中超出的学时数可为选开实验）；若适应两个以上专业的可在表格下分别注明：例如序号1、2、3适应××专业；序号1、3、5适应××专业等；

（4）实验属性指所开实验为基础类、技术（专业）基础类或专业类；

（5）实验类型指演示性、验证性、综合性或设计性等实验（上报的实验类型应与上报实验室与设备管理处的实验类型一致）。

a. 演示性实验指为便于学生对客观事物的认识，以直观演示的形式，使学生了解其事物的形态结构和相互关系、变化过程及其规律的教学过程。

b. 验证性实验：以加深学生对所学知识的理解，掌握实验方法与技能为目的，验证课堂所讲某一原理、理论或结论，以学生为具体实验操作主体，通过现象衍变观察、数据记录、计算、分析直至得出被验证的原理、理论或结论的实验过程。

c. 综合性实验：是指实验内容涉及本课程的综合知识或与本课程相关课程知识的实验。

d. 设计性实验：是指给定实验目的、要求和实验条件，由学生自行设计实验方案并加以实现的实验。

注意：按照教育部本科教学评估要求，开出综合性、设计性实验的课程占有实验课程总数的比例应≥80%

（6）每组人数指开设本项实验最少的人员数，例如，计算机上机一般为1人，基础课实验一般规定1人或2人，水准仪测量实验一般为3人（一人记录、一人操作仪器、一人拿水准尺）等。

（7）实验要求指必做或选做：按教学要求，划分该项目属必做或选做。

十一、考核方式：

（1）实验报告：本门课程对实验报告的要求（应包括对报告内容的要求）。

（2）考核方式

a.实验课的考核方式；

b.实验课考核成绩确定，实验课成绩占课程总成绩的比例等。

十二、采用教材：编者.书名.出版地：出版社，出版年