**《数据结构与演算法》课程教学大纲**

|  |  |
| --- | --- |
| **课程名称：**数据结构与演算法 | **课程类别（必修/选修）：必修** |
| **课程英文名称：**Data Structure and Algorithm |
| **总学时/周学时/学分：54**/3/3 | **其中实验学时：**18 |
| **先修课程：语言程序** |
| **授课时间：**周二 5-7堂 | **授课地点：**实验 616楼 |
| **授课对象：**2017级计算机科学与技术系（跨境电商）1班 |
| **开课院系：**粤台产业科技学院 计算机科学与技术系（跨境电商） |
| **任课教师姓名/职称：林明灶 / 副教授** |
| **联系电话：26623941** | **Email: 3538505120@qq.com** |
| **答疑时间、地点与方式：** |
| **课程考核方式：开卷（）闭卷（）课程论文（v）其它（编程报告）** |
| **使用教材：****1. 教材：**[1] 数据结构与算法（第2版）汪沁、奚李峰、邓芳、金冉、刘晓利、陈慧编着，《数据结构（C语言版）》，清华大学出版，2018.6**2.参考书：**[1] 严蔚敏，吴伟民编着，《数据结构（C语言版）》，清华大学出版，2012.5[2] 严蔚敏，吴伟民编着，《数据结构题集（C语言版）》，清华大学出版，2012.5<https://wenku.baidu.com/view/0e3e13cd32d4b14e852458fb770bf78a65293a87.html>[3] 许卓群，张乃孝，杨冬青，唐世渭，《数据结构》，高等教育出版社，2004.[4] 李云清，杨庆红，揭安全编着，《数据结构》（C语言版），人民邮电出版社，2007.[5] 陈文博，朱青，《数据结构与算法》，机械工业出版社，1996 |
| **课程简介****（一）绪论**（1）介绍什么是数据结构；（2）基本概念和术语: 数据、数据元素、数据对象，以及数据结构的定义、逻辑结构、物理结构（理解）数据类型、抽象数据类型；（3）抽象数据类型的表示与实现；（4）算法和算法分析: 算法的概念、算法设计的要求以及算法效率的度量。**（二）线性表**（1）线性表的抽象数据类型定义和相关概念：数据项、记录、文件等；（2）线性表顺序存储表示和基本操作的实现；（3）线性表的链式存储表示和基本操作的实现；（4）稀疏多项式的抽象数据类型定义、表示和加法的实现。**（三）栈和队列**（1）栈和队列的结构特性和抽象数据类型定义；（2）栈和队列的顺序存储表示和实现；（3）栈和队列的链式存储表示和实现；（4）栈和队列在程序设计中的应用。**（四）串**（1）串的抽象数据类型定义；（2）串的表示和实现: 定长顺序存储结构和堆分配存储结构；（3）串的各种基本操作的实现及其应用；（4）串的模式匹配操作。**（五）数组和广义表**（1）数组的抽象数据类型定义及其顺序表示和实现；（2）特殊矩阵和稀疏矩阵的压缩存储；（3）广义表的抽象数据类型定义和存储结构。**（六）树和二叉树（ 10 学时）**（1）树的抽象数据类型定义和基本术语；（2）二叉树的抽象数据类型定义、性质和存储结构；（3）二叉树的遍历；（4）线索二叉树的定义、遍历及线索化二叉树；（5）树的存储结构、树和森林的遍历以及与二叉树的转换；（6）Huffman树及其应用。**（七）图**（1）图的定义和术语；（2）图的四种存储结构：数组表示法（邻接矩阵）、邻接表、十字链表和邻接多重表；（3）图的两种遍历策略：深度优先遍历和广度优先遍历；（4）图的连通性和最小生成树；（5）有向无环图及其应用：拓扑排序和关键路径；（6）最短路径问题。**（八）查找**（1）查找的基本概念和相关术语；（2）静态查找表：顺序查找、折半查找和索引顺序表查找；（3）动态查找表：二叉排序树的查找、插入和删除；（4）哈希表。**（九）内部排序**（1）排序的基本概念和相关术语；（2）插入排序：直接插入排序、折半插入排序和希尔排序；（3）交换排序：起泡排序和快速排序；（4）选择排序：简单选择排序和堆排序；（5）归并排序：二路归并排序；（6）基数排序：链式基数排序；（7）各种内部排序方法的比较讨论。 |
| **课程教学目标**数据结构课程是计算机相关专业的专业基础课、必修课程，主要介绍用计算机解决一系列问题特别是非数值信息处理问题时所用的各种组织数据的方法、存储数据结构的方法以及在各种结构上执行操作的算法。通过本课程的学习，要求学生掌握各种数据结构的特点、存储表示、运算方法以及在计算机科学中最基本的应用，培养、训练学生选用合适的数据结构和编写质量高、风格好的应用程序的能力，培养学生分析问题、解决问题的能力，并为后续课程的学习打下良好的理论基础和实践基础。1. 介绍储存数据的各种结构，以及解决问题的简易方法。
2. 训练学生设计良好的编程数据结构。
3. 撰写程序的能力更加精进，与具效率的程序。
 | **本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏）：****□核心能力1.** **☑核心能力2.** **☑核心能力3.****☑核心能力4.****□核心能力5.****☑核心能力6.****□核心能力7．****□核心能力8．** |
| **理论教学进程表** |
| **周次** | **教学主题** | **教学时长** | **教学的重点与难点** | **教学方式** | **作业安排** |
| 1 | **绪论** | 3 | （1）介绍什么是数据结构；（2）基本概念和术语: 数据、数据元素、数据对象，以及数据结构的定义、逻辑结构、物理结构（理解）数据类型、抽象数据类型； | 课堂讲授与实践 | 编程练习 |
| 2 | **绪论** | 3 | （3）抽象数据类型的表示与实现；（4）算法和算法分析: 算法的概念、算法设计的要求以及算法效率的度量。 | 课堂讲授与实践 | 编程练习 |
| 3 | **线性表** | 3 | （1）栈和队列的结构特性和抽象数据类型定义；（2）栈和队列的顺序存储表示和实现； | 课堂讲授与实践 | 编程练习 |
| 4 | **线性表** | 3 | （3）栈和队列的链式存储表示和实现；（4）栈和队列在程序设计中的应用。 | 课堂讲授与实践 | 编程练习 |
| 5 | **栈和队列** | 3 | （1）串的抽象数据类型定义；（2）串的表示和实现: 定长顺序存储结构和堆分配存储结构； | 课堂讲授与实践 | 编程练习 |
| 6 | **栈和队列** | 3 | （3）串的各种基本操作的实现及其应用；（4）串的模式匹配操作。 | 课堂讲授与实践 | 编程练习 |
| 7 | **串** | 3 | （1）串的抽象数据类型定义；（2）串的表示和实现: 定长顺序存储结构和堆分配存储结构； | 课堂讲授与实践 | 编程练习 |
| 8 | **串** | 3 | （3）串的各种基本操作的实现及其应用；（4）串的模式匹配操作。 | 课堂讲授与实践 | 编程练习 |
| 9 | **数组和广义表** | 3 | （1）数组的抽象数据类型定义及其顺序表示和实现；（2）特殊矩阵和稀疏矩阵的压缩存储；（3）广义表的抽象数据类型定义和存储结构。 | 课堂讲授与实践 | 编程练习 |
| 10 | **期中考** | 3 | 编程考试 |  |  |
| 11 | **树和二叉树** | 3 | （1）树的抽象数据类型定义和基本术语；（2）二叉树的抽象数据类型定义、性质和存储结构；（3）二叉树的遍历； | 课堂讲授与实践 | 编程练习 |
| 12 | **树和二叉树** | 3 | （4）线索二叉树的定义、遍历及线索化二叉树；（5）树的存储结构、树和森林的遍历以及与二叉树的转换；（6）Huffman树及其应用。 | 课堂讲授与实践 | 编程练习 |
| 13 | **图** | 3 | （1）图的定义和术语；（2）图的四种存储结构：数组表示法（邻接矩阵）、邻接表、十字链表和邻接多重表；（3）图的两种遍历策略：深度优先遍历和广度优先遍历； | 课堂讲授与实践 | 编程练习 |
| 14 | **图** | 3 | （4）图的连通性和最小生成树；（5）有向无环图及其应用：拓扑排序和关键路径；（6）最短路径问题。 | 课堂讲授与实践 | 编程练习 |
| 15 | **查找** | 3 | （1）查找的基本概念和相关术语；（2）静态查找表：顺序查找、折半查找和索引顺序表查找； | 课堂讲授与实践 | 编程练习 |
| 16 | **查找** | 3 | （3）动态查找表：二叉排序树的查找、插入和删除；（4）哈希表。 | 课堂讲授与实践 | 编程练习 |
| 17 | **内部排序** | 3 | （1）排序的基本概念和相关术语；（2）插入排序：直接插入排序、折半插入排序和希尔排序；（3）交换排序：起泡排序和快速排序； | 课堂讲授与实践 | 编程练习 |
| 18 | **内部排序** | 3 | （4）选择排序：简单选择排序和堆排序；（5）归并排序：二路归并排序；（6）基数排序：链式基数排序；（7）各种内部排序方法的比较讨论。 | 课堂讲授与实践 | 编程练习 |
| 19 | **期末考** | 3 | 编程考试 |  |  |
| 20 | **期末考** | 3 | 编程考试 |  |  |
| **合计：** | **54** |  |  |  |
| **成绩评定方法及标准** |
| **考核形式** | **评价标准** | **权重** |
| 每周编程作业 | 作业报告完成度 | 40% |
| 期中考核 | 编程考核 | 20% |
| 期末考核 | 编程考核 | 30% |
| 出勤 | 出席率 | 10% |
| **大纲编写时间：**2018/09/17 |
| **系（部）审查意见：**。系（部）主任签名： 日期： 年 月 日 |

**注：1、课程教学目标：请精炼概括3-5条目标，并注明每条目标所要求的学习目标层次（理解、运用、分析、综合和评价）。本课程教学目标须与授课对象的专业培养目标有一定的对应关系**

 **2、学生核心能力即毕业要求或培养要求，请任课教师从授课对象人才培养方案中对应部分复制（http://jwc.dgut.edu.cn/）**

 **3、教学方式可选：课堂讲授/小组讨论/实验/实训**

 **4、若课程无理论教学环节或无实践教学环节，可将相应的教学进度表删掉。**