**中国海洋大学《数据结构与算法分析》课程大纲**

**英文名称**Data Structures and Algorithm Analysis

【开课单位】信息科学与工程学院海洋技术系 【课程模块】专业知识

【课程编号】 【课程类别】 选修

【学时数 】 80 （理论 48 实践 32 ） 【学分数 】 4

**一、课程描述**

（一）教学对象

海洋技术专业本科生。

（二）教学目标及修读要求

1、教学目标

本课程是海洋技术专业的专业基础课程，它主要介绍数据在计算机系统中的存贮结构、访问策略及计算等。通过本课程的学习，希望能够达到如下目标：

（1）明确数据、数据结构、算法与算法分析的基本概念，充分体会数据结构及其运算在海洋信息技术领域中的重要性。为今后从事海洋信息科学以及非数值方面的理论研究和实际应用工作打下坚实的理论与实践基础。

（2）使学生能熟练的掌握数据的几种基本逻辑结构、物理表示、运算及其实现方法；掌握坚实的编程技巧。

（3）通过简单有效的的算法分析，学会分析和比较算法的性能、理解算法分析的含义、掌握算法分析的基本方法。

2、修读要求

本课程主要讲授的内容有算法分析、表、栈、队列、树、排序以及算法的设计与技巧。要求学生掌握算法的空间复杂度和时间复杂度分析的基本方法；掌握堆栈、表、队列、树等各类数据结构的表达；掌握排序和查找等算法的实现和分析，并具有进行算法选择的能力以及根据算法调整数据结构。掌握算法的设计技巧，包括贪婪算法、分治算法等算法的设计技巧。

本课程的前导课程为C语言和离散数学。作为数据结构与算法的实现工具掌握C语言和一定的数学理论是十分必要的，然而完成实际工程或大型项目，仅会用数学描述或简单的编程是远远不够的，必须要学会如何把深奥的数学算法用于计算机实现才行，这就是数据结构。同样，数据结构也是编译原理、操作系统、数据库原理等课程的前导课程。

（三）先修课程（参照2011版人才培养方案中的课程名称，课程名称要准确）

无

**二、教学内容**

（一）第一章 引论

1、主要内容： 对离散数学和递归的复习

2、教学要求：掌握

3、重点、难点：递归的理解

4、其它教学环节：

（二）第二章 算法分析

1、主要内容： 阐述渐进分析和它的主要弱点

2、教学要求： 掌握

3、重点、难点： 对数运行时间、分治程序

4、其它教学环节：

上机：C语言、IO输入输出

（三）第三章 表、栈和队列

1、主要内容：抽象数据类型、表ADT、栈ADT、队列ADT

2、教学要求： 掌握

3、重点、难点： ADT数据结构编程及其快速实现

4、其它教学环节：

上机：队列概念操作、栈概念操作、表概念操作

（四）第四章 树

1、主要内容：二叉树、查找树ADT、AVL树、伸展树、树的遍历、B-树

2、教学要求： 掌握

3、重点、难点： 查找树、外部查找树（B-树）

4、其它教学环节：

上机：树概念操作

（五）第五章 散列

1、主要内容：散列函数、分离链接法、开放定址法等

2、教学要求： 理解

3、重点、难点： 散列表

4、其它教学环节：

（六）第六章 优先队列

1、主要内容：模型、二叉堆、优先队列的应用等

2、教学要求： 理解

3、重点、难点： 堆的实现方法

4、其它教学环节：

（七）第七章 排序

1、主要内容：插入排序、希尔排序、堆排序、归并排序、快速排序等

2、教学要求： 掌握

3、重点、难点： 通用排序算法以及编程的细节和分析

4、其它教学环节：

上机：排序算法

（八）第八章 不相交集ADT

1、主要内容：等价关系、动态等价性问题、基本数据结构等

2、教学要求： 理解

3、重点、难点： 不相交集算法

4、其它教学环节：

（九）第九章 图论算法

1、主要内容：拓扑排序、最短路径算法、网络流问题等

2、教学要求： 掌握

3、重点、难点： 最短路径算法的实现

4、其它教学环节：

上机：图论

（十）第十章 算法设计技巧

1、主要内容：贪婪算法、分治算法、动态规划等

2、教学要求： 掌握

3、重点、难点： 问题的算法设计技巧

4、其它教学环节：

（十一）第十一章 摊还分析

1、主要内容：二项队列、斜堆、斐波那契堆等

2、教学要求： 了解

3、重点、难点： 处理摊还分析

4、其它教学环节：

（十二）第十二章 高级数据结构及其实现

1、主要内容：自顶向下伸展树、红黑树、确定性跳跃表等

2、教学要求： 了解

3、重点、难点： 查找树算法、k-d树、配对堆

**三、教学环节及学时分配**

本课程总学时 80 学时，其学时分配见下表。

**《数据结构》课程教学学时分配表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 教学内容 | 总学时 | 课堂教学学时 | | 课外辅导/课外实践学时 | 备注 |
| 理论讲授 | 实践环节 |
| 第一章 引论 | 1 | 1 |  |  |  |
| 第二章 算法分析 | 1 | 1 |  |  |  |
| 第三章 表、栈和队列 | 8 | 8 |  |  |  |
| 第四章 树 | 6 | 6 |  |  |  |
| 第五章 散列 | 4 | 4 |  |  |  |
| 第六章 优先队列（堆） | 2 | 2 |  |  |  |
| 第七章 排序 | 8 | 8 |  |  |  |
| 第八章 不相交集ADT | 4 | 4 |  |  |  |
| 第九章 图论算法 | 6 | 6 |  |  |  |
| 第十章 算法设计技巧 | 6 | 6 |  |  |  |
| 第十一章 摊还分析 | 1 | 1 |  |  |  |
| 第十二章 高级数据结构及实现 | 1 | 1 |  |  |  |
| 实验名称 |  |  |  |  | 上机 |
| C语言、IO输入输出 | 4 |  | 4 |  | 上机 |
| 表概念操作 | 2 |  | 2 |  | 上机 |
| 栈概念操作 | 2 |  | 2 |  | 上机 |
| 队列概念操作 | 2 |  | 2 |  | 上机 |
| 树概念操作 | 6 |  | 6 |  | 上机 |
| 排序算法 | 10 |  | 10 |  | 上机 |
| 图论 | 6 |  | 6 |  | 上机 |
| 合 计 | 80 | 48 | 32 |  |  |

**四、考核方式及评价体系**

1、考核方式：闭卷考试

2、评价体系：平时成绩： 40 %，期末考试： 60 %

**五、选用教材及必读参考书**

1、选用教材

数据结构与算法分析—c语言描述，编者：Mark Allen Weiss，冯舜玺 译，机械工业出版社，2004年第一版

2、主要参考书

[1]Horowitz E,Sahni S. Fundamentals of Data Structure.Pitmen Publishing Limited,1976

[2]Knuth D E. The Art of Computer Programming, Volume 1/Fundamental Algorithms; volume 3/ Sorting and Searching. Addison-Wesley Publishing Company,Inc, 1973

[3]Mark Allen Weiss;Data structures and problem solving; 2001

**六、撰写小组成员：李洪平 撰写时间：**2012年 4月 16日

**七、审核人：韩勇**

**八、院（系）学术委员会签章**