

数据结构教学大纲

一、基本信息

英文名称: Data Structure

课程编号: 063211273

课程类别: 学科基础课

课程性质: 必修课

学时: 64 (理论学时: 64)

学分: 4

适用对象: 计算机科学与技术专业

先修课程: C 语言程序设计、离散数学

开课单位: 计算机学院

使用教材:

[1] 曲朝阳.数据结构.北京:中国电力出版社,2015

主要参考书:

[1] 李春葆.数据结构教程(第5版).北京:清华大学出版社,2017

[2] 李春葆.数据结构教程(第5版):学习指导.北京:清华大学出版社,2017

[3] 李春葆.数据结构教程(第5版):上机实验指导.北京:清华大学出版社,2017

二、教学目标

《数据结构》是计算机类专业的一门综合性较强的必修课,主要培养学生数据抽象、逻辑思维、算法构造性思维等方面的能力,使之具有将实际的复杂工程问题表述为计算机可识别的数据模型的能力。

本课程的教学目的是培养学生学会从问题入手，运用计算机专业基础知识、核心理论和方法，分析和研究计算机加工的数据结构特性，使学生能够在复杂工程问题应用中为数据选择适当的逻辑结构、存储结构及其相应的操作算法，并能对算法的性能进行初步的推理、验证和分析。课程目标及能力要求具体如下：

课程目标 1：掌握数据在计算机中的表示、组织和处理相关技术，能够就计算机复杂工程问题中不同的数据结构进行算法设计、并对其性能进行初步的推理、验证和分析。

课程目标 2：掌握抽象数据关系和算法在计算机中的表示与实现，能够应用离散数学、程序设计、算法分析等原理和方法，将实际的复杂工程问题表述为计算机可识别的数据模型。

课程目标 3：掌握算法性能评价和策略选择的基本方法，能够运用面向过程程序设计的基本思想和离散数学、线性代数等数学知识，确定解决复杂工程问题的基本思路和方案。

表 1 课程目标对毕业要求的支撑关系

| 毕业要求 | 毕业要求指标点 | | 课程目标对毕业要求的支撑关系 |
|-------------|------------|--|----------------|
| 1、工程知识 | 1-2 专业基础知识 | 能够将计算机专业基础知识、核心理论和方法用于软硬件系统复杂工程问题的理解、设计、推理和验证。 | 课程目标 1 |
| 2、问题分析 | 2-2 问题表述 | 应用工程数学、算法分析、面向对象等原理和方法，将实际的复杂工程问题表述为计算机可识别的数据模型。 | 课程目标 2 |
| 3、设计/开发解决方案 | 3-1 解决方案构思 | 能够运用计算机专业知识和数学知识，确定解决复杂工程问题的基本思路和方案。 | 课程目标 3 |

三、课程内容、教学要求及评价方式

1.课程内容、要求与评价方式

通过指导学生学习与课程目标相对应的课程内容，实现课程目标的达成。评价方式包括：课后作业、课堂测验、期末考试。各课程目标的教学方式与评价方式详见表2。

表2 课程知识单元、要求与评价方式对应关系表

| 序号 | 知识单元 | 知识点 | 教学要求 | 教学方式 | 评价方式 | 推荐学时 | 支撑课程目标 |
|----|----------|---------------------------------|---|------|---------------|------|--------|
| 1 | 数据结构概念 | 数据结构的概念、算法时间复杂度、算法空间复杂度 | 1.了解数据结构的概念 2.掌握算法和算法分析 3.掌握算法描述语言与C语言数据类型 | 讲授 | 课堂测验; 期末考试 | 4 | 1 |
| 2 | 线性表 | 线性表的存储结构及运算 | 1.掌握线性表的基本概念 2.掌握线性表的顺序存储结构及其运算 3.掌握线性表的链式存储结构及其运算 4.掌握顺序表和链表的比较 5.掌握线性表的基本应用 | 讲授 | 课堂测验; 期末考试 | 10 | 1 |
| 3 | 栈和队列 | 栈、队列 | 1.掌握栈和队列的基本概念 2.掌握栈和队列的区别 3.掌握栈和队列的基本应用 | 讲授 | 课堂测验; 期末考试 | 6 | 1 |
| 4 | 串、数组、广义表 | 串、数组、广义表 | 1.掌握串的概念和基本应用 2.掌握数组的概念和基本应用 3.了解广义表的概念 | 讲授 | 期末考试 | 4 | 1 |
| 5 | 树和二叉树 | 树、二叉树、二叉树的遍历、线索二叉树、哈夫曼树、树与森林的转换 | 1.掌握树的概念与定义 2.掌握二叉树的定义和性质 3.掌握二叉树的遍历方法 4.掌握线索二叉树 5.掌握树、森林与二叉树的转换 6.掌握哈夫曼树 | 讲授 | 课堂测验; 期末考试 | 14 | 2 |
| 6 | 图 | 图的存储与遍历、图的连通性、最短路径、AOV、AOE | 1.掌握图的基本概念 2.掌握图的存储结构 3.掌握图的遍历 4.掌握图的连通性问题 5.掌握最短路径 6.掌握AOV网与拓扑排序 7.掌握AOE网与关键路径 | 讲授 | 期末考试 | 12 | 2 |
| 7 | 查找 | 静态查找、动态查找、哈希查找 | 1.了解查找的基本概念 2.掌握静态查找 3.掌握动态查找表 4.掌握哈希法查找 | 讲授 | 课堂测验; 期末考试 | 6 | 2 |
| 8 | 排序 | 插入排序、交换排序、选择排序、归并排序、 | 1.了解排序基本概念 2.掌握插入类排序 3.掌握交换类排序 | 讲授 | 课堂测验; 期末考试 | 8 | 2 |

| | | | | | | |
|--|-----------|---|--|--|--|--|
| | 基数排序、外部排序 | 4. 掌握选择类排序 5. 掌握归并排序 6. 了解基数排序 7. 了解外部排序 8. 掌握各类排序方法的比较 | | | | |
|--|-----------|---|--|--|--|--|

1. 课程评价计算

表 3 课程目标与评价依据占比关系表

| 评价项目 | 评价占比 | 课程目标 | | |
|------|------|--------|--------|--------|
| | | 课程目标 1 | 课程目标 2 | 课程目标 3 |
| 期末考试 | 70 | 30% | 70% | - |
| 课后作业 | 10 | - | - | 100% |
| 课堂测验 | 20 | 50% | 50% | - |
| 合计 | 100 | 31 | 59 | 10 |

表 4 各考核环节所占分值比例及考查重点

| 课程成绩构成及比例 | 考核环节 | | 考查点 | 课程目标 | 分值 |
|-------------------------------|------|------|--|------|----|
| | 基本能力 | 综合能力 | | | |
| 课后作业 100 分占 总成绩的 10% | 基本能力 | 1 | 对典型工程问题进行分析，选择恰当的数据结构模型的能力。 | 3 | 5 |
| | 综合能力 | 2 | 综合应用离散数学、程序设计、算法分析等原理和方法，将复杂工程问题中的数据进行抽象，并将其表述为计算机可识别的数据模型的能力。 | 3 | 5 |
| 课堂测验 100 分占 总成绩的 20% | 基础知识 | 1 | 算法性能分析、线性表 | 1 | 10 |
| | | 2 | 栈和队列 | | |
| | 问题表述 | 3 | 树和二叉树 | 2 | 10 |
| | | 4 | 查找和排序 | | |
| 期末考试 100 分占 总成绩的 70% | 基础知识 | 1 | 考试内容：覆盖数据结构概念、线性表、栈和队列、串、数组、广义表 考试题型：选择题、简答题、填空题等 | 1 | 21 |
| | 问题表述 | 2 | 考试内容：覆盖树和二叉树、图、查找、排序 考试题型：选择题、简答题、填空题等 | 2 | 49 |

五、考核方式与成绩评定办法

考核方式：课后作业（10%），课堂测验（20%），期末考试（70%）。成绩评定办法如下所示。

1. 课后作业评分标准

| 观测点 | 80 - 100 分 | 60 - 79 分 | 40 - 59 分 | 0 - 39 分 | 得分 |
|------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-----|
| 完成进度 (权重 0.1) | 提前完成 | 按时完成 | 延时完成 | 补交 | 10 |
| 问题分析 (权重 0.4) | 分析全面(数据关系、存储形式、执行效率等)、 主次分明、条理清晰 | 问题分析不全面, 但 能抓住重点, 部分分 析存在缺陷 | 存在明显的漏洞 或缺陷 | 基本概念不清 晰, 基本方法未 掌握 | 40 |
| 数据抽象 (权重 0.4) | 数据结构及相应操作算 法的选择合理 | 数据结构或操作算法 的选择大致合理, 但 存在部分缺陷 | 数据结构或操作 算法的选择存在 明显的缺陷 | 基本概念不清 晰, 基本方法未 掌握 | 40 |
| 完成态度 (权重 0.1) | 书写工整、清晰, 符号、 参考文献、格式等按规定 执行 | 书写清晰, 主要符号、 参考文献、格式等按 规定执行 | 能够辨识, 部分 符号、参考文献、 格式等按照规定 执行 | 不能辨识, 符号、 参考文献、格式 等均不按规定执 行 | 10 |
| 合 计 | | | | | 100 |

2. 课堂测验评分标准

测验形式：电子试卷，成绩由网络学习平台自动评分。

3. 期末考试

期末考试评价标准根据实际考试题目制定。

附件：课程达成度评价计算

附表 1 课程评价考核基本信息表

| 课程目标 评价内容 | 课后作业(A) | 课堂测验(B) | 期末考试(C) | 课程总评成绩 |
|--------------|---------|---------|---------|--------|
|--------------|---------|---------|---------|--------|

| | | | | |
|--------|------|------|------|---------|
| | 纸质作业 | 电子试卷 | 纸质试卷 | |
| 目标分值 | 10 | 20 | 70 | 100 |
| 学生平均得分 | A | B | C | $A+B+C$ |

附表 2 课程达成度评价计算方法

| 课程目标 | 考核环节 | 目标分值 | 学生平均得分 | 达成度计算示例 |
|------------|------|------|---------------------------------|--|
| 课程目标 1 | 课堂测验 | 10 | B_1 | 课程目标 1 达成度 = $\frac{B_1+C_1}{31}$ |
| | 期末考试 | 21 | C_1 | |
| 课程目标 2 | 课堂测验 | 10 | B_2 | 课程目标 2 达成度 = $\frac{B_2+C_2}{59}$ |
| | 期末考试 | 49 | C_2 | |
| 课程目标 3 | 课后作业 | 10 | A | 课程目标 2 达成度 = $\frac{A}{10}$ |
| 课程 总体目标 | 总评成绩 | 100 | $A + (B_1 + B_2) + (C_1 + C_2)$ | 课程总目标达成度 = $\frac{A+(B_1+B_2)+(C_1+C_2)}{100}$ |

大纲撰写人：霍光

课程负责人：霍光

教学院长：杨杰明

编写日期：2019.02