

云南大学本科教学

《数据结构实验》课程教学大纲

一、课程基本信息

| | | | | | | | |
|------|--|------|--|------|-------|---------|--|
| 课程名称 | 数据结构实验 | | | | | | |
| | Experiment of Date Structure | | | | | | |
| 课程代码 | INF03L3002 | | | | 课程性质 | 必修 | |
| 开课院部 | 信息学院 | | | | 课程负责人 | 陈红梅 | |
| 课程团队 | 陈红梅, 肖清 | | | | | | |
| 授课学期 | 第 2 学期 | | | | 学分/学时 | 1/27 | |
| 课内学时 | 27 | 理论学时 | | 实验学时 | 27 | 实训(含上机) | |
| | | 实习 | | 其他 | | | |
| 课外学时 | | | | | | | |
| 适用专业 | 计算机科学与技术、智能科学与技术 | | | | | | |
| 授课语言 | 中文 | | | | | | |
| 先修课程 | 计算机程序设计、计算机程序设计实验 | | | | | | |
| 后续课程 | 算法设计与分析 | | | | | | |
| 课程简介 | <p>《数据结构实验》是计算机科学与技术专业的核心课程《数据结构》的重要补充，在帮助学生掌握数据结构基础知识、提高实践能力方面具有重要作用。课程针对不同数据结构的具体实例，引导学生在具体问题中分析数据对象特征，掌握数据在计算机中的组织方式与表达方法，逐步熟悉为实际应用所涉及的数据选择合适的逻辑结构、存储结构及相应操作算法。《数据结构实验》课程在内容和时间设置上基本保持与《数据结构》理论课同步，从顺序存储、链式存储两种存储结构入手，依次介绍线性结构、树结构、图结构三种逻辑结构的实现及其应用，并在此基础上引入查找、排序的主要算法。整个实验课程既有对理论知识的验证，又有针对具体问题的分析设计和实现。</p> | | | | | | |

二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标 | 支撑毕业要求指标点 | 毕业要求 |
|----|--|--|--|
| 1 | 目标 1: 具备程序设计和调试分析能力; 能够用 C 语言设计并实现具有特定要求的系统。 | 3.3 具有系统分析与设计、实施解决方案、完成工程任务, 归纳、整理、分析实验结果, 撰写报告和参与交流的能力。 | 3、设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的软件系统、模块/组件, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。 |
| 2 | 目标 2: 掌握线性表、栈、队列、二叉树、图的逻辑结构、存储结构及其操作算法的实现和应用。 | | |
| 3 | 目标 3: 能够分析实际应用, 选择合适的数据结构并设计相应算法以解决问题。能够采用准确、规范的语言撰写实验报告。 | | |
| 4 | 目标 4: 能力培养。培养数据抽象能力、数据结构设计能力、程序设计能力; 培养团队合作意识, 能够合理进行团队分工。 | | |

三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容 | 学生学习预期成果 | 课时 | 教学方式 | 支撑课程目标 |
|----|--|----------------|----|-----------|--|
| 1 | 内容: 程序设计开发平台使用简介, 复习程序设计语言, 包括变量、数据类型、语句、函数、结构体、数组、指针及递归。 重点: 函数、结构体、数组、指针及递归。 难点: 函数、指针及递归。 | 熟悉程序设计语言及开发环境。 | 3 | 知识点讲解及演示。 | 目标 1: 具备程序设计和调试分析能力; 能够用 C 语言设计并实现具有特定要求的系统。 |

| 序号 | 教学内容 | 学生学习预期成果 | 课时 | 教学方式 | 支撑课程目标 |
|----|--|---|----|--------------------------|--|
| 2 | <p>内容：线性表实验。</p> <p>重点：线性表的逻辑结构、存储结构及基本操作；顺序表和(带头结点)单链表；有序表。</p> <p>难点：线性表的存储结构。</p> | <p>掌握线性表的逻辑结构、存储结构及其操作算法的实现和应用。</p> <p>课后要求：规范撰写实验报告。</p> | 4 | <p>课堂：知识点讲解、操作演示、答疑。</p> | <p>目标 1：具备程序设计和调试分析能力；能够用 C 语言设计并实现具有特定要求的系统。</p> <p>目标 2：掌握线性表、栈、队列、二叉树、图的逻辑结构、存储结构及其操作算法的实现和应用。</p> <p>目标 3：能够分析实际应用，选择合适的数据结构并设计相应算法以解决问题。能够采用准确、规范的语言撰写实验报告。</p> |
| 3 | <p>内容：栈和队列实验。</p> <p>重点：栈和队列的逻辑结构、存储结构及基本操作；顺序栈、链栈；链队列、循环队列。</p> <p>难点：顺序栈、链队列。</p> | <p>掌握栈和队的逻辑结构、存储结构及其操作算法的实现和应用。</p> <p>课后要求：规范撰写实验报告。</p> | 4 | <p>课堂：知识点讲解、操作演示、答疑。</p> | <p>目标 1：具备程序设计和调试分析能力；能够用 C 语言设计并实现具有特定要求的系统。</p> <p>目标 2：掌握线性表、栈、队列、二叉树、图的逻辑结构、存储结构及其操作算法的实现和应用。</p> <p>目标 3：能够分析实际应用，选择合适的数据结构并设计相应算法以解决问题。能够采用准确、规范的语言撰写实验报告。</p> |

| 序号 | 教学内容 | 学生学习预期成果 | 课时 | 教学方式 | 支撑课程目标 |
|----|---|--|----|--------------------------|--|
| 4 | <p>内容：二叉树实验</p> <p>重点：二叉树的逻辑结构、存储结构及基本操作；二叉链表及二叉树的创建、遍历；二叉树的应用。</p> <p>难点：二叉链表及二叉树的创建、遍历。</p> | <p>掌握二叉树的逻辑结构、存储结构及其操作算法的实现和应用，熟悉哈夫曼树的应用。</p> <p>课后要求：规范撰写实验报告。</p> | 4 | <p>课堂：知识点讲解、操作演示、答疑。</p> | <p>目标2：掌握线性表、栈、队列、二叉树、图的逻辑结构、存储结构及其操作算法的实现和应用。</p> <p>目标3：能够分析实际应用，选择合适的数据结构并设计相应算法以解决问题。能够采用准确、规范的语言撰写实验报告。</p> <p>目标4：能力培养。培养数据抽象能力、数据结构设计能力、程序设计能力；培养团队合作意识，能够合理进行团队分工。</p> |
| 5 | <p>内容：图实验</p> <p>重点：图的逻辑结构、存储结构及基本操作；邻接矩阵、邻接表及图的创建、遍历；图的应用。</p> <p>难点：图的应用。</p> | <p>掌握图的逻辑结构、存储结构及其操作算法的实现和应用，通过分工合作熟悉图的连通性、最短路径等问题及其应用，培养团队合作意识。</p> <p>课后要求：规范撰写实验报告。</p> | 4 | <p>课堂：知识点讲解、操作演示、答疑。</p> | <p>目标2：掌握线性表、栈、队列、二叉树、图的逻辑结构、存储结构及其操作算法的实现和应用。</p> <p>目标3：能够分析实际应用，选择合适的数据结构并设计相应算法以解决问题。能够采用准确、规范的语言撰写实验报告。</p> <p>目标4：能力培养。培养数据抽象能力、数据结构设计能力、程序设计能力；培养团队合作意识，能够合理进行团队分工。</p> |

| 序号 | 教学内容 | 学生学习预期成果 | 课时 | 教学方式 | 支撑课程目标 |
|----|---|-----------------------------------|----|-------------------|---|
| 6 | 内容：查找实验 重点：基本查找方法；折半查找法；查找的应用。 难点：基本查找方法。 | 通过分工合作掌握静态查找、动态查找及哈希表的主要算法的实现和应用。 | 2 | 课堂：知识点讲解、操作演示、答疑。 | 目标2：掌握线性表、栈、队列、二叉树、图的逻辑结构、存储结构及其操作算法的实现和应用。 目标3：能够分析实际应用，选择合适的数据结构并设计相应算法以解决问题。能够采用准确、规范的语言撰写实验报告。 目标4：能力培养。培养数据抽象能力、数据结构设计能力、程序设计能力；培养团队合作意识，能够合理进行团队分工。 |
| 7 | 内容：排序实验 重点：基本排序方法；快速排序法；排序的应用。 难点：基本排序方法。 | 掌握内部排序的主要算法的实现和应用。 | 2 | 课堂：知识点讲解、操作演示、答疑。 | 目标3：能够分析实际应用，选择合适的数据结构并设计相应算法以解决问题。能够采用准确、规范的语言撰写实验报告。 目标4：能力培养。培养数据抽象能力、数据结构设计能力、程序设计能力；培养团队合作意识，能够合理进行团队分工。 |

四、课程考核

| 序号 | 课程目标（支撑毕业要求指标点） | 评价依据及成绩比例（%） | | 成绩比例（%） |
|----|--|--------------|-------|---------|
| | | 平时实验 | 期末大作业 | |
| 1 | 目标1：具备程序设计和调试分析能力；能够用C语言设计并实现具有特定要求的系统。（支撑毕业要求指标点 | 10 | 10 | 20 |
| 2 | 目标2：掌握线性表、栈、队列、二叉树、图的逻辑结构、存储结构及其操作算法的实现和应用。（支撑毕业要求指标点 3.2） | 20 | 10 | 30 |

| | | | | |
|----|---|----|----|-----|
| 3 | 目标3: 能够分析实际应用, 选择合适的数据结构并设计相应算法以解决问题。能够采用准确、规范的语言撰写实验报告。(支撑毕业要求指标点 3.3) | 20 | 10 | 30 |
| 4 | 目标4: 能力培养。培养数据抽象能力、数据结构设计能力、程序设计能力; 培养团队合作意识, 能够合理进行团队分工。(支撑毕业要求指标点 | 10 | 10 | 20 |
| 合计 | | 60 | 40 | 100 |

五、教材及参考资料

- [1] 《数据结构 (C 语言版)》, 严蔚敏, 吴伟民. 清华大学出版社. 2007(2016 年 7 月重印). ISBN 978-7-302-14751-0.
- [2] 《数据结构题集 (C 语言版)》, 严蔚敏, 吴伟民, 米宁. 清华大学出版社. 2007(2016 年 9 月重印). ISBN 978-7-302-03314-1.
- [3] 《数据结构 (C++语言版) (第 3 版)》, 邓俊辉. 清华大学出版社. 2013. ISBN 978-7-302-.
- [4] 《数据结构习题解析 (第 3 版)》, 邓俊辉. 清华大学出版社. 2013. ISBN 978-7-302-.

执笔人: 肖清

附录：各类考核评分标准表

| 教学目标要求 | 评分标准 | | | | 权重 (%) |
|--|---|--|---|---|--------|
| | 90-100 | 80-89 | 60-79 | 0-59 | |
| <p>目标 1：具备程序设计和调试分析能力；能够用 C 语言设计并实现具有特定要求的系统。 (支撑毕业要求指标点 3.3)</p> | <p>熟练掌握程序设计开发平台使用方法；具备独立进行程序设计和调试分析程序的能力。</p> | <p>能够独立使用程序设计开发平台完成实验，能够对程序中的常见问题进行分析调试。</p> | <p>基本掌握程序设计开发平台的使用方法；需要旁人帮助才能完成程序的调试分析。</p> | <p>对程序设计开发平台使用生疏；不能完成指定的实验。</p> | 20 |
| <p>目标 2：掌握线性表、栈、队列、二叉树、图的逻辑结构、存储结构及其操作算法的实现和应用。 (支撑毕业要求指标点 3.3)</p> | <p>熟练掌握选择并设计实现相应的数据结构来解决实际应用问题。</p> | <p>根据给定应用问题，能独立使用指定数据结构解决问题。</p> | <p>在旁人的辅助下能使用不同数据结构解决给定的应用问题。</p> | <p>对应用问题所涉及到的数据，未能正确分析得出相应的数据结构，或是不能得到正确实现结果，或课堂实验内容不能按时完成。</p> | 30 |
| <p>目标 3：能够分析实际应用，选择合适的数据结构并设计相应算法以解决问题。能够采用准确、规范的语言撰写实验报告。 (支撑毕业要求指标点 3.3)</p> | <p>能够独立分析实际应用，选择合适的数据结构并设计相应算法以解决问题。能够采用准确、规范的语言撰写实验报告。</p> | <p>能够分析实际应用，设计可用的数据结构及相应算法以解决问题。能够采用规范的书面语言撰写实验报告。</p> | <p>在旁人辅助下能够选择合适的数据结构并设计相应算法以解决实际问题。能够采用规范的语言撰写实验报告。</p> | <p>未能按照课程要求设计电路原理图，未能按时完成实验内容；未能实现预期功能；不能对相关理论进行阐述。</p> | 30 |

| | | | | | |
|---|---|-------------------------------------|--|--|-----------|
| <p>目标 4：能力培养。培养数据抽象能力、数据结构设计能力、程序设计能力；培养团队合作意识，能够合理进行团队分工。（支撑毕业要求指标点 3.3）</p> | <p>具有较强的抽象及设计能力；团队合作意识强，能够合理进行团队分工。</p> | <p>能独立进行数据抽象及设计；有团队合作意识，团队分工明确。</p> | <p>在旁人引导下能完成数据抽象及设计；有团队合作意识，团队分工不明确。</p> | <p>不能完成数据抽象、不能进行数据结构及程序设计；无团队合作意识。</p> | <p>20</p> |
|---|---|-------------------------------------|--|--|-----------|