

CS04031 《数据结构与算法》 课程介绍

课程基本信息

课程名称：数据结构与算法

课程性质：学类核心课

授课对象：信息科学与工程学院一年级本科生

学时学分：线下：56 授课+16 实验+16 讨论 线上：12 理论+16 实验+12 讨论 5 学分

课程目标

“数据结构与算法”是计算机专业本科生的一门必修的专业基础课，通过本课程的理论教学、小班讨论和实验，使学生具备下列能力：

（知识）CT1：掌握线性结构、树形结构和图结构等常用数据结构的抽象数据类型、物理实现、主要的算法，形成一个程序员的基本数据结构工具箱。

（知识）CT2：掌握排序和查找等重要问题类的有效算法，了解五大经典算法的基本思想，掌握基本的算法执行效率的度量分析方法。

（能力）CT3：能根据实际需求的需求，选择合适的数据结构来表示、存储和处理。针对复杂工程问题所要求的资源限制和算法，权衡时间与空间开销，设计更有效的解决方案。

（能力）CT4：通过课程实验以及撰写课程的各种设计报告，训练学生计算思维能力、算法设计和分析能力和程序设计与实现能力，进而提高学生的软件系统的认知、设计、开发、应用能力。

（能力）CT5：通过课前预习、小班讨论、合作完成项目、文献的搜索和整理，培养学生自主学习、团队沟通和交流协作、适应发展的意识和能力；培养对他人方案和工作的评价能力和对自我表现的评价能力。

（素养）CT6：知行合一提升学生核心素养。通过本课程的学习，培养学生从理论、抽象、设计的角度来解决问题，树立严谨的工程态度、科学的学术态度、精益求精的大国工匠精神。

课程思政育人目标：

落实“立德树人”根本任务，打造“知识传授、能力培养、价值塑造”三位一体的教学体系，培养学生掌握扎实的专业基础知识、良好的团队协作能力，具备科学素养、全球视野和创新意识，具有科技报国的家国情怀和使命担当，能够成为德才兼备的新时代工程科技人才。

数据结构与算法的核心概念：数据结构分为抽象数据类型和物理数据结构，分别在抽象和计算机物理存储两个维度上，对数据集中的数据以及数据之间的结构关系，进行合理的表示，合适的存储，高效的处理，以满足问题求解的需求。

数据结构与算法的基本原理有两个：一个是 数据结构是对数据集中数据的结构特征和处理方法的恰当定义、设计和实现。另一个是 高效率程序=良好的数据结构+优秀的算法。算法的设计取决于数据（逻辑）结构；算法的实现依赖于采用的存储结构。

数据结构与算法的两个基本原则：一个是效率原则：每一种数据结构和每一个算法都有其时间、空间的代价和效率。另一个是权衡原则： 代价和效率的时空权衡。

数据结构与算法的基本技术包括： 数据结构的设计技术； 数据结构的表示技术（ADT）； 数据结构的实现技术； 数据结构的应用技术； 数据结构和算法的性能（时空）分析技术。

数据结构与算法的基本方法（设计流程），在实现 ADT 的（某个）基本操作时，在基于 ADT 求解问题时的基本方法，是一个从问题描述，分析，优化，设计算法思想，设计算法步骤和伪代码，到性能分析的循环设计流程。

教材

数据结构与算法分析（C++版）（第三版）. Clifford A.Shaffer 著, 张 铭、刘晓丹译.

参考书

[1]计算机算法设计与分析(第 5 版). 王晓东 著.

课程笔记

课堂教学内容的 PPT，可登录网站下载任课教师的课件（建议课前打印，用于笔记）。

课程网站

登录湖南大学网络教学平台 <http://hnu.fy.chaoxing.com/portal>

（扫描下载手机端 APP，超星学习通）

- SPOC：数据结构与算法（2023 春）
- 数据结构与算法典型例题讲解

课程成绩评定分布

依据湖南大学和学院的相关制度要求，本课程的成绩评定构成包括：**期中考试(10%)+期末考试(40%)+平时成绩{线上学习(6%)+线上单元测试(9%)+课后作业(5%)+小班讨论(10%)+实验 (20%)}**。期中考试和期末考试采用闭卷方式。

出勤政策（依据湖南大学学则）

学生因故缺课（生病或其他重要的事情不能来上课）时，须通过**电子邮件向任课教师请假（提供正式的请假条给助教登记备案）**。请假期间的平时成绩不计入最终平时成绩。未经准假或假期已满而缺课者，以旷课论处。**注意，因为任何原因不能来上课，需要及时告知。**

过程学习注意事项

- 1: 按时完成作业和提交报告等课程资料。所有课程学习任务都是学生登录**湖南大学网络教学平台**（数据结构与算法课程网站 SPOC+数据结构与算法经典例题讲解 SPOC+CG 平台）**独立完成**。系统会记录提交的时间。**网上提交，请务必确保提交正确。**
- 2: 每项任务均需在规定时间内之前提交。**注意：无故不提交资料，成绩计 0 分。**
- 3: **线上学习成绩：**学生的线上学习情况统计，包括：课程巩固、例题讲解、名师名课。
- 4: **线上单元测试成绩：**3 次线上单元测试，占总成绩的 9%，每次测试时间 45-60 分钟。
- 5: 实验报告需要采用专业的文档办公处理软件（office 软件）和专业的画图工具软件（Visio）编辑。
- 6: **所有提交的资料都有格式和内容要求，以及提交要求，未按照要求完成，将极大的影响成绩分数。**
- 7: 所有平时成绩都将在课程网站中及时公示，成绩公示后一周内如果对成绩评定结果有异议，请自行申述（通过 QQ 等方式给任课教师和助教发消息申述），教师和助教会对成绩进行复议并回复结果，过期视为自愿放弃。

荣誉准则（诚信声明）

1. 所有参加《数据结构与算法》课程的学生都必须遵守以下行为准则：保证完全靠自己努力完成所有的作业、测验、考试、项目和其他作业（除了明确允许合作的任务以外）。
2. 保证不将作业、测验、考试、项目和其它作业的答案提供给其他任何人（除了明确允许分享解决方案的作业）。内容不仅包括自己做出的解答，还包括任何相关课程工作人员或其他人提供的解决方案。
3. 保证不使用任何其他不诚实的方式来提高自己的成绩，也不使用任何其他不诚实的方式来提高或降低别人的成绩。

关于作业和实验抄袭的处罚若发现作业或实验（包括源码）抄袭或雷同，该次作业或实验的分数记 0 分。若发现两次及以上的失信行为，将上报学院教学和学生工作管理部门依规进行处理。