

湖南科技学院

教 案

2019~2020 学年第二学期

课 程 名 称	数据结构与算法
院 (部)	电子与信息工程学院
系 部	大数据系
授 课 班 级	数据 1901、1902 班
主 讲 教 师	胡丽霞
职 称	讲师

湖南科技学院教务处制

二〇二〇年二月

教 案（首页）

课程名称	数据结构与算法			总计： 48 学时
课程类别	学科基础课	学分	3	讲课： 48 学时 实验： 0 学时 上机： 0 学时
任课教师	胡丽霞	职称	讲师	
授课对象	专业班级： 数据 2019 级 共 2 个班			
基本教材和主要参考资料	<p>教材：</p> <p>李春葆，数据结构教程（第 5 版），北京：清华大学大学出版社，2017 年 5 月</p> <p>主要参考资料：</p> <p>[1] 李春葆等，数据结构教程上机实验指导（第 5 版），北京：清华大学出版社，2017 年 8 月</p> <p>[2] 严蔚敏、吴伟民，数据结构（C 语言版），北京：清华大学出版社，1997 年</p> <p>[3] 王红梅、胡明、王涛，数据结构（C++版），北京：清华大学出版社，2011 年</p> <p>[4] 张铭等，数据结构与算法，北京：高等教育出版社，2008 年</p>			
教学目的和要求	<p>数据结构是数据科学与大数据技术专业的学科基础课。本课程将系统地介绍线性表、栈、队列、树、二叉树、图、查找表等几种数据结构的基本概念、操作及其典型应用的例子，通过课堂教学、课外练习与作业和上机操作，使学生了解数据对象的特性，数据组织的基本方法，并初步具备分析和解决现实世界问题在计算机中如何表示和处理的能力，以及培养良好的程序设计技能，为后续课程的学习和科研工作的参与打下良好的基础。</p>			

<p>教 学 重 点 及 难 点</p>	<p>第 1 章 绪论（4 课时）</p> <ul style="list-style-type: none"> （1）什么是数据结构（重点） （2）算法及其描述 （3）算法分析（重点及难点） <p>第 2 章 线性表（6 课时）</p> <ul style="list-style-type: none"> （1）线性表及其逻辑结构 （2）线性表的顺序存储结构（重点） （3）线性表的链式存储结构（重点及难点） （4）线性表的应用 （5）有序表（选讲） <p>第 3 章 栈和队列（4 课时）</p> <ul style="list-style-type: none"> （1）栈（重点及难点） （2）队列（重点及难点） <p>第 5 章 递归（4 课时）</p> <ul style="list-style-type: none"> （1）什么是递归 （2）栈和递归 （3）递归算法的设计（重点及难点） <p>第 7 章 树和二叉树（10 课时）</p> <ul style="list-style-type: none"> （1）树的基本概念 （2）二叉树的概念和性质 （3）二叉树的存储结构（重点） （4）二叉树的基本运算及其实现（重点及难点） （5）二叉树的遍历（重点及难点） （6）二叉树的构造 （7）线索二叉树 （8）哈夫曼树（重点） （9）用并查集求解等价问题
----------------------	--

<p>教 学 重 点 及 难 点</p>	<p>第 8 章 图（10 课时）</p> <ul style="list-style-type: none"> （1）图的基本概念 （2）图的存储结构和基本运算算法 （3）图的遍历（重点及难点） （4）生成树和最小生成树（重点及难点） （5）最短路径 （6）拓扑排序 （7）AOE 网与关键路径（选讲） <p>第 9 章 查找（4 课时）</p> <ul style="list-style-type: none"> （1）查找的基本概念 （2）线性表的查找（重点及难点） （3）树表的查找（重点及难点） （4）哈希表的查找（重点及难点） <p>第 10 章 内排序（6 课时）</p> <ul style="list-style-type: none"> （1）排序的基本概念 （2）插入排序（重点） （3）交换排序（重点） （4）选择排序（重点、难点） （5）归并排序（选讲） （6）基数排序（选讲） （7）各种内部排序方法的比较和选择
----------------------	---

第1讲 绪论

一、教材分析

本次课内容选自李春葆主编的《数据结构教程（第5版）》教材中绪论的内容。该教学内容是课程意义、课程性质、课程地位、学习内容、学习方法等的简要介绍，常用于对学生的引导入门，是课程概要性的综述。它贯穿于整个教材各章节的内容，是对课程、课程知识及学习的总体简要描述，是全书的一个开篇内容。通过学习这一节内容要求学生首先了解该课程学习的意义、性质、研究对象、学习内容等，其次掌握数据结构的定义、逻辑结构和存储结构的关系以及数据类型和抽象类型的区别，最后为后续章节学习提高学习兴趣与积极性。本讲教学内容还包括算法及其描述和算法分析。主要介绍算法的概念、算法设计目标、算法描述和算法的时空性能分析。它是后续各类数据结构算法设计的基础。

二、学情分析

学生已经学习了《C 语言程序设计》课程，对数据基本类型和简单算法有了一定的了解，但对数据结构的概念还不是很明确。学生刚学习一个学期，专业课程开设不多，对数据结构与数据类型两个概念可能会有些混淆，需要老师为他们解释区分这两者的不同。学生在第一学期已经掌握了一些简单的算法，但对算法分析的方法还不了解。学生在设计算法时，通常只注重算法最终是否能解决问题，却不注重算法的性能是否高效。因此，学生需要老师为其讲解如何比较算法的好坏，如何提高算法的效率。此讲内容正是解决学生这一难题的。

三、教学目标

- （1）了解：各种存储结构，即顺序存储结构、链式存储结构、索引和散列之间的差别；数据结构和数据类型的差别和联系；抽象数据类型的概念及说明方法。
- （2）理解：数据结构的定义，包括逻辑结构、存储结构和运算三方面的相互关系。
- （3）掌握：各种逻辑结构，即线性结构、树形结构和图形结构之间的差别。
- （4）了解：算法的概念。
- （5）理解：算法的设计目标。
- （6）掌握：算法的时空性能分析。

情感目标：

通过图示和类比的方法把数据结构在课程体系中的位置与语文中的写作进行类比,让学生了解数据结构的重要性,从而激发学生的学习兴趣 and 求知欲。

四、重点难点

(1)重点、难点的确立

教学重点: 算法的时空性能分析。

算法分析就是分析算法占用计算机资源的多少。而计算机资源主要是 CPU 时间和内存空间,因此分析算法的时间、空间性能即是分析算法的优劣,固确定算法的时空性能分析为重点内容。

教学难点: 递归算法的性能分析。

递归算法的执行过程本身较为复杂,而其每次递归调用的时间和空间都不固定,因此称为变长时空分析,学生理解较难,因此将其确定为教学难点。

(2)重点难点的处理

首先通过两个简单算法的对比让学生明白算法性能分析的必要,引出重点;然后给出多个实例计算讲解算法时间复杂度和空间复杂度的分析方法,讲解重点;最后给出思考题考察学生的掌握能力,强化重点。难点部分主要通过对同一例题的时间复杂度和空间复杂度分析让学生理解和掌握递归算法的性能分析方法。

五、课时安排

2 学时

六、教学理念和方法

首先给出一副大数据图,并提出问题:大数据时代,数据是如何组织?如何处理?让学生带着疑问和思考进入到课堂中,然后引出数据结构课程的内容,并通过类比语文学习过程让学生了解数据结构在专业学习中的性质及地位。算法对学生而言其实并不陌生,本讲中主要采用案例法结合学生已学知识为学生引入新的知识,旨在让学生通过算法分析的方法来改进自己设计的算法,使自己所设计的算法更优。讲解过程中采用多种教学方法,包括多媒体演示教学、启发引导教学、类比教学、实例分析教学等方法。

七、教学过程

教学环节	教师教学	学生活动	设计意图
课程引入	提出问题：大数据时代，数据是如何组织？如何处理？	讨论，回答，听讲解	用目前热门的话题引发学生的深层思考，从而全身心进入到课堂中。
导入新课程	提出课程的主要内容及其在课程体系中的地位。	听讲解	了解课程的主要内容，理解该课程的基础作用，与前续后续课程之间的联系。
导入新内容	提出课程的主要概念——什么是数据结构。	思考，听讲解	让学生理解主要相关概念，为学生学习后续内容做准备。
应用举例	以学生熟悉的学生信息表为例，加强学生对数据逻辑结构和存储结构的理解。	思考，讨论，回答，听讲解	帮助学生理解和掌握知识点。
讲述新课	先理论讲解、后实例演示，最后问题巩固。	听讲解，思考，回答	循序渐进地将算法分析的基础知识呈现给学生，让学生逐步接受。
小结	总结本次课的内容，提出后续知识作为思考，引导学生课外学习。	思考，总结，提出问题	引导学生对问题的探究兴趣，发散思维。

八、教学资源

- 1、利用教材自带的微课视频开展复习和预习；
- 2、阅读参考教材和相关图书资料拓宽知识面；
- 3、应用校园网网络过程开展自学；
- 4、参加互联网公开 MOOC 课程，进一步理解和掌握相关教学内容。

九、教学反思

第 2 讲 线性表的逻辑结构及顺序存储结构

一、教材分析

本次课内容选自李春葆主编的《数据结构教程（第 5 版）》教材中第 2 章线性表的内容。该教学内容是线性表的顺序存储和算法设计。主要介绍线性表的逻辑结构和如何用顺序存储结构实现线性表及其基本运算。它是后续各类数据结构顺序存储结构实现的基础。

二、学情分析

学生已经在大一学习了《C 语言程序设计》课程，已经掌握线性表顺序存储结构实现所需的技术知识，但在将所学理论知识应用到存储结构实现上仍存在困难，特别是结构体的定义，学生还不熟练，需要老师复习程序设计中所学知识，并将其连接到本门课程的知识中。

三、教学目标

- (1) 了解：线性表的定义及抽象数据类型描述。
- (2) 理解：线性表的顺序存储结构——顺序表。
- (3) 掌握：顺序表基本运算的实现方法。

四、重点难点

(1)重点、难点的确立

教学重点：顺序表基本运算的实现。

线性表的顺序存储结构采用顺序表实现。顺序表是后期各种数据结构顺序存储结构实现的基础，固确立为本讲的重点内容。

教学难点：顺序表的应用。

顺序表的本质采用数组实现。学生对数组实现顺序表的基本运算理解并不难，但对于使用顺序表设计出符合要求的算法，学生的思维还需要拓展，固确定顺序表的应用为本讲的教学难点。

(2)重点难点的处理

首先通过动画讲解顺序表基本运算的方法，引出重点；然后根据动画总结出步骤，讲解重点；最后通过步骤用 C/C++ 语言写出代码，强化重点。难点部分主要通过多个例题多种解法给学生多种

思路，以达到拓宽学生思维的目的，然后课上当场练习，考查学生理解掌握情况，最后讲解练习为学生查漏补缺。

五、课时安排

2 学时

六、教学理念和方法

课程讲解前先用线性表的知识结构图讲解线性表知识结构组成。从回顾第一讲中介绍的线性结构特点，进而引出线性表的概述；课上主要利用课件上的动画，让学生直观的感受并理解顺序表各种基本运算算法的实现。并采用案例法结合学生已学知识为学生引入新的知识，旨在让学生开拓思维，并为后期课程做准备。

七、教学过程

教学环节	教师教学	学生活动	设计意图
课程简介	给出线性表的知识结构图，讲解线性表知识结构组成。	听讲解	通过图示方式让学生直观掌握线性表的知识结构，为接下来的内容做准备。
回顾旧知 引入新知	回顾第一讲中介绍的线性结构特点，引入线性表的定义及其基本运算。	思考，讨论， 听讲解	用已讲内容开篇，将学生引入到课堂中，再利用图示加动画让学生理解和掌握线性表的顺序存储结构实现。
讲述新课	采用多例题多解法讲解顺序表的应用，布置课堂练习。	听讲解，思考，回答	多个例题讲解，让学生可以从多方面理解和掌握顺序表的应用范围。
小结	总结本次课的内容，提出后续知识作为思考，引导学生课外学习。	思考，总结，提出问题	引导学生对问题的探究兴趣，发散思维。

八、教学资源

- 1、利用教材自带的微课视频开展复习和预习；
- 2、阅读参考教材和相关图书资料拓宽知识面；
- 3、应用校园网网络过程开展自学；

4、参加互联网公开 MOOC 课程，进一步理解和掌握相关教学内容。

九、教学反思

第3讲 线性表的链式存储结构及算法实现

一、教材分析

本次课内容选自李春葆主编的《数据结构教程（第5版）》教材中第2章线性表的内容。该教学内容是线性表的链式存储结构及算法实现。主要介绍线性表的链式存储结构，其中包括单链表、双链表和循环链表，以及各种链表的基本运算算法实现。它是后续各类数据结构链式存储结构实现的基础。

二、学情分析

我们面对的是大一下学期的学生，学生已经在《C语言程序设计》简单学习了链表的创建和基本运算，已经掌握线性表链式存储结构实现所需的技术知识，但将所学理论知识应用到存储结构实现上仍存在困难，对于链表的操作，学生还不熟练，需要老师重新讲解，并介绍其应用。

三、教学目标

- （1）了解：链表的定义及基本概念。
- （2）理解：双链表和循环链表的实现。
- （3）掌握：单链表及其基本运算算法的实现。

四、重点难点

(1)重点、难点的确立

教学重点：单链表及其基本运算算法的实现。

线性表的链式存储结构可采用单链表、双链表和循环链表实现，而单链表是链式存储结构的基础，双链表与循环链表是在单链表的基础上增加指针，但其原理主要基于单链表，故确定单链表及其基本运算算法的实现为教学重点。

教学难点：双链表的基本运算算法实现。

双链表与单链表的区别在于每个结点除了有后继指针外还增加了前驱指针。指针对于学生而言，属于较难掌握的知识点，而双链表的基本运算算法实现中，涉及的指针操作比单链表多了一倍，固

确定双链表的基本运算算法实现为教学难点。

(2)重点难点的处理

首先通过动画讲解单链表基本运算的方法，引出重点；然后根据动画总结出步骤，讲解重点；最后通过步骤用 C/C++语言写出代码，强化重点。难点部分亦通过动画配合讲解让学生通过画面记忆理解和掌握双链表的基本运算算法的实现过程。

五、课时安排

2 学时

六、教学理念和方法

本讲先用图示讲解链表的基本概念及特点。从顺序表与链表的比较，引出单链表及基本运算实现的内容，进入到重点知识的讲解；接着通过一个例题，引出双链表的循环链接，进入难点知识的讲解；最后提出思考题，进行课堂讨论并总结本讲所学内容。

七、教学过程

教学环节	教师教学	学生活动	设计意图
引出新课	通过链表的图示法引出链表的基本概念。	听讲解	图示法让学生直观感受，有助于概念深入脑海。
讲述新课	通过比较链表与顺序表的区别，引出本讲的重点内容单链表及其基本运算算法的实现。	听讲解，思考，讨论，回答	通过与前一讲知识比较让学生在理解掌握新知识的同时，又能复习已讲知识，并引导学生形成知识链。
讲述新课	利用单链表应用例题改为双链表实现，引出双链表这个教学难点，并在单链表基本运算实现的基础上进行修改形成双链表的运算算法实现。	听讲解，思考，回答	动画加图示法让学生清楚看到双链表与循环链表的相关运算实现过程。例题加思考题让学生在理解的基础上进行思考，从而达到掌握的程度。
小结	总结本次课的内容，提出后续知识作为思考，引导学生课外学习。	思考，总结，提出问题	引导学生对问题的探究兴趣，发散思维。

八、教学资源

- 1、利用教材自带的微课视频开展复习和预习；
- 2、阅读参考教材和相关图书资料拓宽知识面；
- 3、应用校园网网络过程开展自学；
- 4、参加互联网公开 MOOC 课程，进一步理解和掌握相关教学内容。

九、教学反思

第 4 讲 线性表的应用及有序表

一、教材分析

本讲内容选自李春葆主编的《数据结构教程（第 5 版）》教材的第 2 章第 2.4、2.5 节。教学内容包括两部分，第一部分是线性表应用的综合实例，第二部分是有序表及其基本运算。通过课程教学使学生能够综合运用前面所学的线性表相关知识和基本运算求解复杂问题，理解逻辑结构设计过程中一方面要实现数据描述的完整性，另一方面也要考虑基本运算实现的便捷性。在存储结构实现过程中，可以采用顺序存储和链式存储相结合的复合结构。有序表部分，一方面要了解有序表的结构特征，另一方面要强调应用线性表解决实际问题时，不仅可以对基本运算进行优化，而且可以对数据源进行预处理后，同样可以降低算法的时间复杂度。

二、学情分析

本讲内容所涉及的自然表连接问题，本质上是求取矩阵的广义笛卡尔乘积。在知识基础方面，学生已经学习了线性表的逻辑结构设计、存储结构设计以及基本运算的实现，对于顺序表和链表运算有了清晰的了解，因此这部分内容主要突出线性表的综合应用和灵活设计思想，拓宽学生的知识面，培养其建模能力、算法设计能力以及创造力。考虑到目前学生的课余时间较少，应在课堂教学中，精讲多练，提高教学效益。

三、教学目标

- （1）掌握线性表综合应用设计实现的一般方法和过程；
- （2）掌握有序表的基本知识及基本运算实现。

情感目标：通过线性表应用实例的讲解，引导学生学会数据结构应用的一般模式，即：抽象数学模型→逻辑结构设计→存储结构设计→算法实现。将相关学科竞赛的比赛过程引入课堂，鼓励学生打牢基础，学通学透课程教学内容，树立自信心，勇于参与各种水平的学科竞赛，呈现良好的精神面貌。

四、重点难点

(1)重点、难点的确立

教学重点：线性表应用模式中的逻辑设计、有序表的存储结构及基本运算。

教学难点：线性表应用的算法实现、有序表的应用。

(2)重点难点的处理

重点内容在讲解时宜采用案例式教学方法，注意从实际问题入手，提出问题，启发引导学生思考，采用讨论式教学，由学生提出解决方案，共同分析方案的优点和不足，从而引出高效的解决方案。加深学生对重点内容的理解，吸引学生的注意力，解决算法实现问题。对于线性表应用的算法实现以及有序表应用的难点内容，在教学中应首先侧重于基础内容的理解和掌握，循序渐进，讲清算法实现的实质，然后再讲解算法实现的过程，并与前序教学内容相联系，进而突破难点内容的教学。

五、课时安排

2 学时

六、教学理念和方法

本讲内容是本章的最后部分，综合性较强，因此在教学过程中注意加强本章教学内容之间的纵向联系和横向对比，突出学为主体，教为主导的教学理念，同时也要注意因材施教，整体掌握重点内容的同时，要加强个别辅导和引导。在教学方法方面要综合运用案例式、讨论式、翻转课堂等行之有效的教学方法。教学手段强调多媒体演示教学与板书相结合，注意启发引导，活跃课堂气氛。

七、教学过程

教学环节	教师教学	学生活动	设计意图
教学内容引入	顺序表、链表的逻辑结构、存储结构及基本运算的应用，提出新问题，启发学生提出解决方案	小测验、总结，思考	复习本讲内容所需要的基础知识，分析应用单一结构的线性表解决实际问题时存在的不足
导入新课程	综合应用顺序表和链表解决复杂问题。通过数据结构的优化可以提高算法效率，如果对数据进行预处理是否可以获得同样的效果呢？引出有序表	听讲解，讨论，算法设计	层层递进，提出解决问题的合理方案，即线性表的综合运用和有序表的应用算法实现
应用举例	各部分精讲 1 个实例，其他实例略讲，侧重于其核心实现部分。	思考，讨论，回答，听讲解，练习	帮助学生理解和掌握知识点。
小结	总结本次课的内容，提出后续知识作为思考，引导学生课外学习。	思考，总结，提出问题	引导学生对问题的探究兴趣，掌握数据结构的应用模式，建立专业课程学习的自信心。

八、教学资源

- 1、利用教材自带的微课视频开展复习、自学和预习；
- 2、利用校园网网络课程开展自学，巩固所学知识；
- 3、查阅参考文献，拓宽知识的广度和深度；
- 4、利用互联网的 MOOC 资源，开展针对性学习；
- 5、结合相关的竞赛题目，开展有针对性的学研活动。

九、教学反思

第 5 讲 栈

一、教材分析

本讲内容选自李春葆主编的《数据结构教程（第 5 版）》教材第 3 章的第 3.1 节。教学内容主要包括栈的基本概念和基本结构，顺序栈和链栈的基本运算以及栈的应用。通过本讲内容教学，使学生掌握栈的主要运算的算法实现，学会应用栈求解工程实践问题。

二、学情分析

在线性表的基础上学习栈这一部分内容，在突出强调栈与线性表的共性与差异的基础上，引导学生应用线性表的相关基础知识学习本讲内容。学生在实验课程中已经初步实践了线性表的有关应用方法，通过进一步提升理论认识，有利于本讲内容教学。

三、教学目标

- （1）掌握栈的基本知识及操作特性；
- （2）掌握顺序栈和链栈的基本运算算法实现
- （3）理解应用栈解决实际问题的的一般方法和过程。

情感目标：栈是在线性表的基础上施加了操作限制而得到的一种新的数据结构，主要用于暂存数据，并且规定了数据操作顺序，在解决某些特定问题时不但便捷而且高效。从这个角度启发引导学生在平时要多观察、多思考，明白创新思维的培养要从细节观察入手，从研究对象的整体结构及多方位观察入手，通过该部分内容教学使学生真正树立自信心，身心真正投入到课程学习的各个环节，促进教学质量的提高。

四、重点难点

(1)重点、难点的确立

教学重点：顺序栈、链栈的基本运算算法实现、栈的应用。

教学难点：应用栈求解实际问题。

(2)重点难点的处理

在理解栈是一种后进先出的数据结构的基础上，结合线性表存储结构设计的方法，掌握顺序栈和链栈的基本运算，重点分析进栈和出栈操作的实现，其他基本运算略讲。本讲栈的应用通过两个实例进行讲解，重点讲解中缀表达式的求值问题，用栈求解迷宫问题略讲，主要讲清思路，在课程后段应用图的 DFS 求解迷宫问题时，再对比详细讲解，通过实验加以巩固，使学生完全掌握栈的基本应用方法，能够在算法过程中灵活使用栈这种数据结构。

五、课时安排

3 学时

六、教学理念和方法

落实教为主导，学为主体的教学理念，通过生活实例、应用线性表求解某些特定问题时存在的不足，提出问题。在讲解本讲内容的过程中要循序渐进，遵循建构主义的教学理念，使学生逐步建立知识框架，促进教学活动的顺利开展。在教学方法方面要综合应用问题式、案例式、讨论式等行之有效的教学方法，在教学实施过程中要结合多媒体教学和板书等教学手段，提高授课的系统性和灵活性。

七、教学过程

教学环节	教师教学	学生活动	设计意图
课程引入	生活实际中存在的栈的实例	讨论, 思考, 回答	从生活实例中抽象出栈的结构模型, 使学生掌握栈的结构和工作特性。
导入新课程	栈的操作特性: 后进先出, 顺序栈和链栈的基本运算, 应用栈求解实践问题。	听讲解, 讨论, 提出问题、分析问题。	讲授本讲重点内容, 突破难点内容
应用举例	中缀表达式的求值问题具有典型性, 详细讲, 用栈求解迷宫问题略讲。	思考, 讨论, 回答, 听讲解, 练习	帮助学生理解和掌握知识点。
小结	总结栈的工作特性和基本运算的实现, 引导学生思考如何应用栈这种数据结构解决实际问题。	思考, 总结, 提出问题	启发学生通过本讲内容教学, 可以从哪些角度进行创新思维训练。

八、教学资源

- 1、学校网站的网络课程;
- 2、教材提供的微课视频;
- 3、互联网公开的 MOOC 课程;
- 4、阅读参考教材和课程相关资料, 拓宽知识的广度和深度。

九、教学反思

第 6 讲 队列

一、教材分析

本讲内容选自李春葆主编的《数据结构教程（第 5 版）》教材的第 3 章第 3.2 节。本讲内容主要包括队列的基本概念及结构、顺序队和链队的基本运算以及队列的实践应用。通过本讲教学，学生要掌握队列的基本逻辑结构、操作特性以及建立在两种常用存储结构之上的基本运算，并能够初步尝试应用队列这种数据结构求解复杂问题。

二、学情分析

队列也是一种特殊的线性表，其操作限制在线性表的两端。上一讲学习的栈是限制操作在线性表的一端，通过分析这种联系和区别很容易引导学生掌握本节内容。因此，在授课开始要加强复习和引导环节的教学，引导学生思考和分析问题，进入教学情境，实现沉浸式学习。注意加强课堂管理和引导，创好良好的课堂氛围。

三、教学目标

- （1）掌握顺序队和链队的基本运算、应用队列求解实践问题；
- （2）应用队列求解实际问题。

情感目标：队列与栈都是特殊的线性表，如果在一端施加操作限制，就能够设计出栈这种新的数据结构，如果在两端限制就构成了队列，将这种原理应用于新结构、新方法以及新手段的创造非常贴近学生的学习实际，通过这种归纳和总结抽象培养学生的逻辑思维能力和创新能力，使其能够树立课程学习的信心和巩固学习兴趣，为后续教学活动的开展奠定基础。

四、重点难点

(1)重点、难点的确立

教学重点：顺序队和链队的基本运算，应用队列解决实际问题。

教学难点：应用队列解决实际问题。

(2)重点难点的处理

队列基本运算的实现是建立在队列的工作特性的基础上，即先进先出，而队列的应用也是基于这一点，因此在重点内容的讲授时，一方面以队列的操作和工作特性为主线，贯穿算法的设计与实现，另一方面注意强调其应用场景。在算法实现过程中，队列的队空、队满条件要进行强调，并且随着算法介绍的深入，从传统队列存在的缺陷引出循环队列，通过层层递进，不断的提出问题、分

析问题和解决问题，并将应用贯穿于基本运算的实现，在讲解应用实例时，就可以使难点问题迎刃而解，取得良好的教学效果。

五、课时安排

3 学时

六、教学理念和方法

在教学过程中要突出学生的主体地位，注意教学反馈，把握好课堂教学的节奏，详细得当。突出重点内容的讲授和学习，又要为突破难点教学内容创造条件。教学方法方面要综合应用讲授、讨论、案例式和启发引导式等多种教学方法，创造良好的教学实施情境。教师发挥好引导作用，注意讨论问题的主题要鲜明，层次要清楚，结合多媒体教学和板书，引导学生建立良好的学习思路，为课堂教学的顺利实施做好铺垫。

七、教学过程

教学环节	教师教学	学生活动	设计意图
课程引入	生活实际中的队列实例，与栈进行对比分析，从差异中提出教学要解决的问题	思考，讨论，回答	通过综合分析与归纳总结两个阶段，培养学生的逻辑思维能力和创新能力，实现沉浸式学习。
导入新课程	与线性表、栈等教学内容进行纵向联系，讲授队的基本结构和基本运算，顺序队和链队的基本运算算法实现以及队列的应用	听课、笔记、思考、提出问题	掌握本讲重点内容
应用举例	应用队列求解迷宫问题	思考分析，讨论，回答	同一问题用不同方法求解，存在哪些异同？一方面巩固所学知识，另一方面启发学生拓展知识的广度和深度。
小结	总结本次课的内容，提出后续知识作为思考，引导学生课外学习。	思考，总结，提出问题	培养学生对问题的探究兴趣，培养逻辑思维能力。

八、教学资源

- 1、利用教材自带的微课视频开展复习和预习；
- 2、阅读参考教材和相关图书资料拓宽知识面；
- 3、应用校园网网络过程开展自学；
- 4、参加互联网公开 MOOC 课程，进一步理解和掌握相关教学内容。

九、教学反思

第 7 讲 递归的基本知识

一、教材分析

本讲内容选自李春葆主编的《数据结构教程（第 5 版）》教材第 5 章的第 5.1、5.2 节。教学内容包括递归程序的定义、结构与分类、应用递归解决实际问题的条件、递归程序的执行过程以及递归到非递归程序的转换等内容。通过本讲课程教学使学生进一步理解递归程序的应用场合，归纳总结递归所能够解决问题的特征，了解应用递归程序解决实际问题的一般方法和过程。

二、学情分析

学生在“C 语言程序设计”课程中已经初步学习了递归程序设计的相关内容，具备了学习掌握本讲内容的知识基础，在课程授课过程中，要加强相关知识的复习与归纳总结，与本讲内容保持连续性，通过让学生独立编写简单递归程序的方式，达到上述教学目标。在此基础上，将学生的注意力吸引到课程重点内容学习的过程中来，在讲授过程中注意教学反馈，把控教学节奏，使学生有充足的思考时间和分析思路，构建和谐的教学环境，为顺利高效的开展教学活动奠定基础。

三、教学目标

- （1）掌握递归程序的结构和执行过程；
- （2）掌握递归程序的应用场合；
- （3）理解递归与非递归程序之间的转换。

情感目标：递归问题的共性是可进行规模划分，且子问题具有继承性，利用这一特点可以判断实践问题是否可以用递归程序求解。在课程教学的过程中，引导学生建立对研究对象进行分类和特征提取的思考方式，能够对所学知识进行归纳总结，形成一般性规律和结论，并应用规律和结论指导工程实践。

四、重点难点

(1)重点、难点的确立

教学重点：递归程序的执行过程，递归程序的应用场合；

教学难点：递归与非递归程序的转换。

(2)重点难点的处理

在讲授递归程序的执行过程时，首先让学生编写一个简单的递归程序，可由学生简单讲解一下执行过程，教师即时捕获教学反馈，在问题修正过程中完成重点内容的讲解。通过掌握重点内容，即递归程序执行过程中的调用与回溯过程，启发引导学生用所学的堆栈尝试完成递归程序到非递归

程序的转换。难点内容的掌握需要一个消化吸收的过程，在二叉树遍历的非递归算法实现中有内容反复，通过这两部分内容的重复，使学生掌握难点内容。

五、课时安排

2 学时

六、教学理念和方法

自学能力、表达能力以及交流能力是学生在大学阶段需要逐步培养的适应专业实践工作的基础性能力。在本讲教学过程中，要体现课程教学对学生综合能力培养的作用，突出学生的主体地位，通过教学方法、教学手段的优化设计使学生不仅学到专业知识，而且能够提高综合素质。在教学方法方面要将启发引导式、案例式、讨论式等多种教学方法有机结合，综合运用多媒体演示、板书等教学手段，促进教学活动的顺利开展。

七、教学过程

教学环节	教师教学	学生活动	设计意图
课程引入	独立编写简单的递归程序	程序编写，思考，个别同学讲解	创造良好的教学氛围，引出问题，
导入新课程	递归程序的结构和类型、、递归算法的执行过程分析，递归程序的应用场合和实例，递归与非递归程序之间的转换。	思考，构建递归程序结构模型，思考分析，提出问题	循序渐进掌握课程的重点难点，突破难点内容的学习。
应用举例	递归应用实例，三种应用场景实例	思考，归纳分析	通过对比分析和类比学习掌握递归程序的应用方法。
小结	归纳总结递归程序的三种主要应用场合和程序设计结构。	掌握一般性规律和方法	掌握应用递归解决实际问题的方法和过程。

八、教学资源

- 1、阅读参考文献，通过递归实例分析，加深对本讲教学内容的理解；
- 2、利用教材自带的微课视频开展复习、自学和预习；
- 3、利用校园网网络课程开展自学，巩固所学知识；
- 4、查阅参考文献，拓宽知识的广度和深度；
- 5、利用互联网的 MOOC 资源，开展针对性学习。

九、教学反思

第 8 讲 递归算法的设计

一、教材分析

本讲内容选自李春葆主编的《数据结构教程（第 5 版）》教材第 10 章的第 5.3 节。教学内容包括递归模型的构成要素、基于递归模型的递归算法设计两部分内容。通过课程学习使学生掌握将实际问题抽象为递归模型的方法和过程，学会基于递归模型设计实现递归算法。

二、学情分析

在教学内容实施的知识基础方面，学生在“C 语言程序设计”等程序设计语言的学习过程中，已经初步了解和掌握了递归程序的设计实现技能。但学生在数学建模、问题抽象的能力方面还处于开成阶段，对实际问题的整体性和系统性分析能力还不够强。因此，要根据教学对象的知识基础和学习特点，教学过程中精选典型案例，在分析和讲解的同时，归纳总结一般方法和规律。使学生在渐进式学习过程中掌握重点内容，促进学生建立专业知识的学习信心，增强求知欲，为教学实施创造良好的基础条件。

三、教学目标

- （1）掌握递归模型的构成要素和实际问题的建模方法；
- （2）掌握递归算法设计实现的一般方法和过程。

情感目标：递归程序的执行过程实质上是一种带回溯的程序调用，如果将递归程序的执行过程进行抽象，则与函数和过程调用具有许多相似之处，从这个角度引导学生学会认识客观事物的一般方法。递归模型的建立，通过问题规模的划分，将复杂问题逐步分解为性质相同的小问题，就可以利用递归模型求解该问题。在这部分教学内容的教学过程中，要引导学生认识到建立问题模型在解决某一类问题过程中的重要性。

四、重点难点

(1)重点、难点的确立

教学重点：递归算法的设计实现；

教学难点：递归模型的建立。

(2)重点难点的处理

递归算法的设计主要分三个步骤，第一步是将适合应用递归求解的问题进行抽象建模，即大问题能够分解为小问题，即体现类和子类之间的关系。这是递归算法最困难的一部分，学生面对实际问题往往无法下手，不知道如何将问题抽象为递归模型，因此在实例讲解中，第一步要先由学生思

考，提出解决方法后再进行讲解，第二步递归体和第三步递归调用结束条件的建立相对比较简单，递归体的建立要与递归程序的执行过程结合起来。使学生逐步进入教学场景，循序渐进掌握重点内容。通过实例问题的分析和求解总结归纳递归模型建立的一般方法和过程，突破难点内容的教学。

五、课时安排

2 学时

六、教学理念和方法

本讲内容的教学一定要遵循建构主义的教学理念，教学内容突出层次结构设计，突出学生在教学活动中的主体地位，主动参与教学，发挥其主动思考问题、分析问题能力。在教学方法的选择方面要根据课堂教学的实施过程灵活调节和选用。围绕促进学生掌握教学内容这条主线，构造良好的教学情境。教学手段要灵活应用多媒体演示和板书以及微课视频演示等，提高教学实施的系统性和整体性，提高教学效益。

七、教学过程

教学环节	教师教学	学生活动	设计意图
课程引入	递归程序运行过程分析，归纳总结递归算法模型。	讲解，讨论，回答	活跃课堂气氛，吸引学生的注意力，学会总结归纳解决问题的一般方法和规律。
导入新课程	递归算法模型的构成，基于递归模型的递归算法设计。	听讲解，讨论，思考	调动学生的主动学习兴趣，开展自主学习活动。
应用举例	通过实例→归纳总结→较复杂实例→归纳总结……，这种循环往复的递进式教学过程，使学生掌握重点教学内容。	思考，讨论，回答，听讲解	使学生循序渐进的理解和掌握本讲教学内容。
小结	归纳总结递归算法设计实现的一般方法和过程，便于学生记忆和应用。	思考，总结，提出问题	培养学生的逻辑思维能力 and 专业探究兴趣。

八、教学资源

- 1、阅读参考文献，通过大量的递归算法实例学习，总结归纳递归算法设计实现的一般方法和过程；
- 2、利用教材自带的微课视频开展复习、自学和预习；
- 3、利用校园网网络课程开展自学，巩固所学知识；
- 4、查阅参考文献，拓宽知识的广度和深度；
- 5、利用互联网的 MOOC 资源，开展针对性学习。

九、教学反思

第 9 讲 树的基本概念、遍历及存储结构

一、教材分析

本次课内容选自李春葆主编的《数据结构教程（第 5 版）》教材中第 7 章树和二叉树的内容。该教学内容是介绍树的基本概念、遍历及存储结构。通过学习本次课程内容要求学生掌握树的相关概念、树的表示、树的性质、树的遍历方法和树的 3 种存储结构。

二、学情分析

树的概念比较容易理解，但是树的性质对学生而言有点难推理，因此在教学过程中，应该着重为学生讲解树的性质及其推理过程，并通过相关例题帮助学生进一步理解树的性质。树的存储结构主要采用链式存储，其结构体定义较为抽象，可以通过图形展示，让学生直观感受树的存储结构，并有利于掌握其实现方法。

三、教学目标

- (1) 掌握树的相关概念。
- (2) 掌握树的表示、树的性质和树的遍历方法。
- (3) 掌握树的 3 种存储结构。

四、重点难点

(1)重点、难点的确立

教学重点：树的性质和树的存储

教学难点：树的性质

(2)重点难点的处理

树的性质有 4 个，最难的是性质 4。在为学生讲解时，最好以一个具体的例子进行讲解，然后由具体扩展到一般情况，最终证明出性质 4 的结论。树的存储作为教学重点，可采用图示法为学生介绍，并着重讲解。

五、课时安排

2 学时

六、教学理念和方法

首先用族谱图引出树的概念；然后介绍树的表示方法和树的基本术语；通过各种实例讲解和证明书的 4 个性质；通过具体案例动画讲解树的三种遍历方法；最后用图示法讲解树的存储结构。

七、教学过程

教学环节	教师教学	学生活动	设计意图
引出新课	利用一张族谱图引出树的概念	思考、回答、听讲解	利用贴近生活的实例激发学生的学习兴趣
讲述新课	树的概念、树的表示	听讲解，思考，讨论，回答	了解课程的主要内容之一
实例计算	用具体实例计算证明树的性质	听讲解，思考，回答	掌握本节课的重点之一
讲述新课	树的遍历方法和存储结构	听讲解，思考，回答	掌握本节课的重点之二
小结	总结本次课的内容，提出后续知识作为思考，引导学生课外学习。	思考，总结，提出问题	引导学生对问题的探究兴趣，发散思维。

八、教学资源

- 1、阅读参考文献，通过大量的递归算法实例学习，总结归纳递归算法设计实现的一般方法和过程；
- 2、利用教材自带的微课视频开展复习、自学和预习；
- 3、利用校园网网络课程开展自学，巩固所学知识；
- 4、查阅参考文献，拓宽知识的广度和深度；
- 5、利用互联网的 MOOC 资源，开展针对性学习。

九、教学反思

第 10 讲 二叉树的基本概念及存储结构

一、教材分析

本次课内容选自李春葆主编的《数据结构教程（第 5 版）》教材中第 7 章树和二叉树的内容。该教学内容是介绍二叉树的概念和性质及二叉树的两种存储结构。通过学习本次课程内容，学生首先要掌握二叉树的概念和性质，其次掌握树/森林和二叉树的转换与还原，最后掌握二叉树的两种存储结构，包括二叉树顺序存储结构和二叉链式存储结构。

二、学情分析

学生对树的概念有了一定的了解。但是对二叉树的概念还不太了解，特别是在学习二叉树的两种存储结构中，其中二叉树的顺序存储结构是以完全二叉树为原型，学生要先掌握完全二叉树的概念，因此老师在讲解二叉树的相关概念时需要详细介绍并确保学生理解并掌握。

三、教学目标

- (1) 掌握二叉树的概念和性质。
- (2) 掌握树/森林和二叉树的转换与还原。
- (3) 重点掌握二叉树的存储结构。

四、重点难点

(1)重点、难点的确立

教学重点： 二叉树的存储结构

教学难点： 完全二叉树的性质和二叉树的存储结构

(2)重点难点的处理

完全二叉树的性质直接证明较困难，用具体的实例进行讲解会较好地帮助学生理解。二叉树的链式存储与前面学习过的树的孩子兄弟链存储结构相类似，学生较容易掌握。但二叉树的顺序存储以完全二叉树为原型，需要学生掌握完全二叉树的性质，才能更好地掌握二叉树的顺序存储，因此可以“分而治之，逐个击破”的方法，先让学生理解并掌握完全二叉树的性质，然后再讲解二叉树的顺序存储结构。

五、课时安排

2 学时

六、教学理念和方法

用前一讲学习过的树的孩子兄弟链存储关系图引出二叉树，然后介绍二叉树的概念和性质，再讲解二叉树与树、森林之间的转换，最后详细讲解二叉树的存储结构。

七、教学过程

教学环节	教师教学	学生活动	设计意图
引出新课	前一讲树的孩子兄弟链存储关系图引出二叉树。	思考、回答、听讲解	激发学生思考
讲述新课	二叉树的概念和性质	听讲解，思考，讨论，回答	了解课程的主要内容之一
实例计算	用具体实例计算证明二叉树的性质	听讲解，思考，回答	帮助学生理解和掌握难点
讲述新课	二叉树与树、森林之间的转换；二叉树的存储结构	听讲解，思考，回答	掌握本节课的主要内容之二
小结	总结本次课的内容，提出后续知识作为思考，引导学生课外学习。	思考，总结，提出问题	引导学生对问题的探究兴趣，发散思维。

八、教学资源

- 1、阅读参考文献，通过大量的递归算法实例学习，总结归纳递归算法设计实现的一般方法和过程；
- 2、利用教材自带的微课视频开展复习、自学和预习；
- 3、利用校园网网络课程开展自学，巩固所学知识；
- 4、查阅参考文献，拓宽知识的广度和深度；
- 5、利用互联网的 MOOC 资源，开展针对性学习。

九、教学反思

第 11 讲 二叉树的基本运算及实现

一、教材分析

本次课内容选自李春葆主编的《数据结构教程（第 5 版）》教材中第 7 章树和二叉树的内容。该教学内容是讲解二叉树的基本运算及其实现，其中包括创建二叉树、销毁二叉树、查找结点、找孩子结点、求高度和输出二叉树。通过学习本次课程内容，学生要掌握二叉树的各种基本运算实现方法。

二、学情分析

学生对树的概念有了一定的了解。但是对二叉树的基本运算编程实现能力还非常欠缺，需要老师详细讲解并引导学生理解和掌握二叉树各种基本运算的实现方法。

三、教学目标

- (1) 了解二叉树各种基本运算的功能。
- (2) 掌握二叉树各种基本运算算法的实现。
- (3) 灵活运用二叉树基本运算解决相关问题。

四、重点难点

(1)重点、难点的确立

教学重点： 二叉树基本运算实现

教学难点： 创建二叉树的实现

(2)重点难点的处理

通过介绍二叉树的各基本运算功能引出重点，然后通过具体实例讲解二叉树基本运算算法实现的过程，从而让学生掌握重点。对于教学难点——创建二叉树的实现，首先通过动画讲解，让学生理解算法实现的全过程，再对代码进行详细分析，从而让学生掌握算法实现。

五、课时安排

2 学时

六、教学理念和方法

在教学过程中要以“学生为主体，教师为主导”。本次课第 1 课时采用分组学习，组间研讨的方式让学生先学习二叉树的各项基本运算的实现，再相互提出问题相互解答，在各组都无法解答的情况下，将所有问题列出清单。第 2 课时由老师总结学生的提问及回答情况，并对本次课的内容进行详细讲解。

七、教学过程

教学环节	教师教学	学生活动	设计意图
引出新课	二叉树基本运算相关概念	思考、听讲解	激发学生学习兴趣
分组学习	引导学生用递归思想去实现二叉树的相关基本运算	学习、讨论	提高学生的主观能动性
组间研讨	在学生提出问题、解答问题时给出适当的引导或点评	提问、回答	通过研讨，锻炼学生自主发现问题、解决问题的能力
讲述新课	二叉树的基本运算及实现	听讲解，思考，回答	掌握本次课的主要内容
小结	总结本次课的内容，提出后续知识作为思考，引导学生课外学习。	思考，总结，提出问题	引导学生对问题的探究兴趣，发散思维。

八、教学资源

- 1、阅读参考文献，通过大量的递归算法实例学习，总结归纳递归算法设计实现的一般方法和过程；
- 2、利用教材自带的微课视频开展复习、自学和预习；
- 3、利用校园网网络课程开展自学，巩固所学知识；
- 4、查阅参考文献，拓宽知识的广度和深度；
- 5、利用互联网的 MOOC 资源，开展针对性学习。

九、教学反思

第 12 讲 二叉树的遍历及构造

一、教材分析

本次课内容选自李春葆主编的《数据结构教程（第 5 版）》教材中第 7 章树和二叉树的内容。该教学内容是讲解二叉树的遍历递归算法的实现及二叉树的构造，其中包括先序遍历、中序遍历、后序遍历和层次遍历。通过学习本次课程内容，学生要掌握二叉树各种遍历算法的实现，并通过已知的中序遍历序列和先序或后序遍历序列构造出原二叉树。

二、学情分析

学生对树的概念有了一定的了解。但是对二叉树的遍历和已知遍历序列构造还原二叉树还了解，需要老师详细讲解并引导学生理解和掌握二叉树各种遍历算法的实现及二叉树的构造方法。

三、教学目标

- （1）了解二叉树遍历的概念。
- （2）掌握二叉树 3 种递归的遍历方法。
- （3）掌握二叉树层次遍历算法的实现。
- （4）掌握二叉树的构造。

四、重点难点

(1)重点、难点的确立

教学重点：二叉树的 4 种遍历算法实现

教学难点：二叉树的构造

(2)重点难点的处理

通过讲解二叉树遍历是二叉树中所有其他运算实现的基础引出重点，然后通过具体实例讲解二叉树各种遍历方法得到的序列，再讲解实现代码从而让学生掌握重点。对于教学难点——二叉树的构造，通过多种类型的例题讲解让学生掌握二叉树的构造方法。

五、课时安排

2 学时

六、教学理念和方法

教学过程由简入难，先介绍四种遍历算法的方法，再讲解递归实现方法，然后通过多个案例应用讲解遍历算法的应用，最后通过实例讲解二叉树的构造方法。讲解过程中采用多种教学方法，包括多媒体演示教学、启发引导教学、类比教学、实例分析教学等方法。

七、教学过程

教学环节	教师教学	学生活动	设计意图
引出新课	二叉树遍历的概念	听讲解、思考、回答	引发学生的深层思考，从而全身心进入到课堂中。
讲述新课	二叉树的遍历算法实现及二叉树的构造	听讲解	了解课程的主要内容
应用举例	采用多例题练习	思考，讨论，回答，听讲解，练习	帮助学生理解和掌握知识点。
小结	总结本次课的内容，提出后续知识作为思考，引导学生课外学习。	思考，总结，提出问题	引导学生对问题的探究兴趣，发散思维。

八、教学资源

- 1、阅读参考文献，通过大量的递归算法实例学习，总结归纳递归算法设计实现的一般方法和过程；
- 2、利用教材自带的微课视频开展复习、自学和预习；
- 3、利用校园网网络课程开展自学，巩固所学知识；
- 4、查阅参考文献，拓宽知识的广度和深度；
- 5、利用互联网的 MOOC 资源，开展针对性学习。

九、教学反思

第 13 讲 线索二叉树及哈夫曼树

一、教材分析

本次课内容选自李春葆主编的《数据结构教程（第 5 版）》教材中第 7 章树和二叉树的内容。该教学内容是讲解线索二叉树和哈夫曼树。学生通过本次课的学习首先要掌握线索二叉树的创建及线索二叉树的遍历，其次理解哈夫曼树的概念及哈夫曼树的应用——哈夫曼编码。

二、学情分析

学生在《离散数学》课程中对哈夫曼树的概念有了一定的了解，但是对线索二叉树和哈夫曼树创建算法及哈夫曼编码算法都不了解，需要老师详细讲解并引导学生理解和掌握线索二叉树及哈夫曼树。

三、教学目标

- （1）掌握线索二叉树的创建及遍历。
- （2）理解哈夫曼树的概念及特点。
- （3）掌握哈夫曼树的构造算法。
- （4）掌握哈夫曼编码算法的实现。

四、重点难点

(1)重点、难点的确立

教学重点：哈夫曼树的建立及哈夫曼编码的建立

教学难点：哈夫曼树的实现

(2)重点难点的处理

通过百分制成绩转换五分制成绩的判定树引出重点，然后通过具体实例讲解哈夫曼树的建立过程，再通过具体编码实例引出哈夫曼编码的优势，然后讲解哈夫曼编码的建立。对于教学难点——哈夫曼树的实现，先通过动画讲解让学生掌握哈夫曼树的实现过程，再分析代码。

五、课时安排

2 学时

六、教学理念和方法

一堂课是否能够吸引到学生，且让学生从中获益，关键取决于导入以及案例讲解。本次课的第1课时先提问学生对前一次课学习过的二叉树的遍历是否很难，然后引发学生思考可否简化二叉树的遍历过程，从而激发学生的学习兴趣。本次课的第2课时，先提出学生熟悉的成绩转换问题，给出两种不同的判断流程，通过对比大量数据转换时，两种流程所需比较次数，引出哈夫曼树的定义，并讲解哈夫曼树的特点及构造算法；然后通过大数据时代，数据之大，如何采用有效的数据压缩为再此引入，给学生提出研讨主题，要求学生分组讨论为一段字符给出编码方案；接着对比分析学生讨论的结果后，为学生讲授哈夫曼编码；最后提出课后思考——“如何译码”，引导学生进一步思考。

七、教学过程

教学环节	教师教学	学生活动	设计意图
引入	线索二叉树的概念	听讲解，思考，回答	引发学生的深层思考，从而全身心进入到课堂中。
讲述新课	线索二叉树	听讲解	了解课程的主要内容
总结	线索二叉树的遍历与非线索二叉树的遍历比较	参与总结，思考	帮助学生更好地梳理本节课的内容
引入	请将百分制成绩转换成五分制成绩。（给出成绩在各分数段的占比） 给出两种不同的判断流程，带领学生一起计算两种流程的平均比较长度。	思考，回答，听讲解	引出本节课的主要内容“哈夫曼树”，通过流程判定树的平均比较次数，让学生理解哈夫曼树的意义。
教学过程	知识讲解：哈夫曼树 研讨主题一：给一段特定的字符编码。 学生分组讨论，每组给出一种编码方案，然后再组间相互找茬并质疑和解疑，最终对比各组结果进行总结。 知识讲解：哈夫曼编码 研讨主题二：为研讨主题一中的字符建立哈夫曼编码。	思考，讨论，听讲解，回答	通过分组讨论与组间讨论培养学生的协同合作的能力，让学生在讨论中能够总结出最佳的编码方案——哈夫曼编码。
教学小结	教学小结：	参与小结、听	帮助学生更好的梳理与掌握

	(1) 哈夫曼树的特点及建立 (2) 哈夫曼编码的特点	讲解	本次课的重点内容。
作业	思考题： (1) 当我们收到一串编码后的数据时如何译码呢？（编程实现编码及译码过程） (在课程网站上晒出自己的运行结果。)	课后完成 在线讨论	1、提升学生的编程能力。 2、督促学生思考。

八、教学资源

- 1、阅读参考文献，通过大量的递归算法实例学习，总结归纳递归算法设计实现的一般方法和过程；
- 2、利用教材自带的微课视频开展复习、自学和预习；
- 3、利用校园网网络课程开展自学，巩固所学知识；
- 4、查阅参考文献，拓宽知识的广度和深度；
- 5、利用互联网的 MOOC 资源，开展针对性学习。

九、教学反思

第 14 讲 图的基本概念及存储结构

一、教材分析

本次课内容选自李春葆主编的《数据结构教程（第 5 版）》教材中第 8 章图的内容。该教学内容是讲解图的基本概念及存储结构。学生通过本次课的学习首先要理解图的基本术语，其次掌握图的两种主要存储结构：邻接表和邻接矩阵，最后再掌握采用邻接表存储图的基本运算算法实现。

二、学情分析

学生在《离散数学》课程中对图的基本概念有了一定的了解，但是并未涉及图的存储及图的基本运算算法，因此在教学过程中老师要详细讲解程序代码，帮助学生将《离散数学》中学习过的图论与《C 语言程序设计》和《面向对象程序设计》课程中学习过的编程知识联系起来，培养学生将抽象的理论知识转化成具体编程实现的能力。

三、教学目标

- (1) 理解图的相关概念。
- (2) 掌握图的两种主要存储结构：邻接矩阵和邻接表。
- (3) 掌握图的基本运算。
- (4) 了解图的其他存储方法：十字链表和邻接多重表。

四、重点难点

(1)重点、难点的确立

教学重点： 图的两种主要存储结构和图的基本运算

教学难点： 图的基本运算实现

(2)重点难点的处理

通过启发式提问让学生思考如何存储图，从而引出重点，然后介绍两种主要存储结构，并对两种结构进行分析对比，从而让学生掌握两种存储结构的特点。对于图的基本运算实现可以通过多媒体课件动画来帮助学生理解算法的过程。

五、课时安排

2 学时

六、教学理念和方法

本次课的第 1 课时主要讲解图的基本概念和图的两种主要存储方式。图的基本概念学生在《离散数学》中已经基本学习过，在此采用对分课堂的形式，先学生自习 20 分钟，然后利用智慧课堂在线上出题，并采用抢答形式，既可活跃气氛又能调动学生学习积极性。第 2 课时主要借助多媒体动画和具体实例为学生讲解图的基本运算算法。

七、教学过程

教学环节	教师教学	学生活动	设计意图
自学	关注学生自学情况并为学生解答学习的疑惑	学习，提出问题	让学生自己发现问题提出问题
线上抢答	发布题目，点评讲解	抢答，听讲解	活跃课堂气氛，调动学生积极性
导入	图的基本运算概念	听讲解，思考	引发学生的深层思考，从而全身心进入到课堂中
新知讲解	用实例及动画讲解并提问	听讲解，思考，回答	帮助学生掌握课堂主要内容
教学小结	(1) 图的两种主要存储方式 (2) 图的基本运算算法	参与小结、听讲解	帮助学生更好的梳理与掌握本次课的重点内容。

八、教学资源

- 1、阅读参考文献，通过大量的递归算法实例学习，总结归纳递归算法设计实现的一般方法和过程；
- 2、利用教材自带的微课视频开展复习、自学和预习；
- 3、利用校园网网络课程开展自学，巩固所学知识；
- 4、查阅参考文献，拓宽知识的广度和深度；
- 5、利用互联网的 MOOC 资源，开展针对性学习。

九、教学反思

第 15 讲 图的遍历及应用

一、教材分析

本次课内容选自李春葆主编的《数据结构教程（第 5 版）》教材中第 8 章图的内容。该教学内容是讲解图的遍历及应用。学生通过本次课的学习首先要掌握图的两种遍历方法及其特点，其次要灵活运用两种遍历方法解决相关的路径搜索问题。

二、学情分析

学生学习了《离散数学》，对图的基本概念有了一定的了解，但是并未涉及图的遍历算法及其应用，因此在教学过程中老师要详细讲解两种遍历方法，帮助学生将《离散数学》中学习过的图论与《C 语言程序设计》和《面向对象程序设计》课程中学习过的编程知识联系起来，培养学生将抽象的理论知识转化成具体编程实现的能力。

三、教学目标

- （1）理解图的遍历的概念。
- （2）掌握图的两种遍历算法。
- （3）灵活运用两种遍历算法解决图的路径搜索问题。

四、重点难点

(1)重点、难点的确立

教学重点： 图的两种遍历算法

教学难点： 图的遍历算法的应用

(2)重点难点的处理

通过迷宫问题引入图的遍历算法，从而引出重点，然后用一个迷宫点灯的案例为学生讲解两种遍历方式的点灯过程，并对两种方法进行分析对比，从而让学生掌握两种遍历算法的特点。通过“解救 007”的案例让学生分组讨论图的遍历算法在这个案例中的应用，并对两种搜索算法进行设计。

五、课时安排

4 学时

六、教学理念和方法

大学教育应该是在“学生是主体，教师主导”的理念指导下，运用多种教学方式如启发式、案例式、研讨式等展开教学设计。本次课采用研讨式教学方法，让学生分组讨论和组间探讨，最终寻找出最合适的解救 007 的算法。

七、教学过程

教学环节	教师教学	学生活动	设计意图
导入	迷宫问题求解	思考，听讲解	激发学生学习兴趣，更好地投入到课堂学习中
知识讲解	迷宫点灯小游戏讲解两种遍历算法	参与游戏，思考，听讲解，回答	通过学生感兴趣的内容讲解新的知识点，让学生玩中学，学中玩。
视频导入	播放 007 在孤岛被鳄鱼围困的视频，提出帮他搜索逃生路径的问题并对问题进行分析	听讲解，思考	激发学生学习兴趣
分组讨论	引导学生用图的遍历算法来求解逃生路径	讨论，思考	通过学生思考和讨论找出求解逃生路径的最佳方法
组间探讨	引导各组阐述自己的观点，并对其它组的问题提出质疑，或解答其它组对自己组的质疑	阐述观点，提出质疑，答复质疑	通过学生回答提高学生的表达能力及自信心。
教学小结	(1) 图的两种遍历方式 (2) 两种遍历方式在路径搜索中的应用	参与小结、听讲解	帮助学生更好的梳理与掌握本次课的重点内容。

八、教学资源

- 1、阅读参考文献，通过大量的递归算法实例学习，总结归纳递归算法设计实现的一般方法和过程；
- 2、利用教材自带的微课视频开展复习、自学和预习；
- 3、利用校园网网络课程开展自学，巩固所学知识；
- 4、查阅参考文献，拓宽知识的广度和深度；
- 5、利用互联网的 MOOC 资源，开展针对性学习。

九、教学反思

第 16 讲 最小生成树及构造算法

一、教材分析

本次课内容选自李春葆主编的《数据结构教程（第 5 版）》教材中第 8 章的内容。该教学内容是对图的最小生成树及构造算法内容进行了讲解分析。通过学习本次课程内容要求学生首先掌握最小生成树的概念，其次掌握最小生成树的求解算法，包括普里姆算法和克鲁斯卡尔算法，最后能综合运用。

二、学情分析

学生在学习本次课之前已经学习过图的基本概念、存储结构和两种搜索算法。对图的存储已经非常熟悉。“村村通公路”的案例非常贴近生活，学生应该比较感兴趣，学习积极性会很高。案例中的数据组织为带权连通图，这个概念学生之前已经学过，因此实现具体的数据结构不难。对于 Prim 算法的思路理解，学生可通过老师的课件动画进行掌握。但是算法的具体实现部分，学生会觉得比较难，因此可以借助代码的运行过程调试，让学生从知其然提升到知其所以然的程度。

三、教学目标

- (1) 普里姆算法和克鲁斯卡尔算法；
- (2) 能综合运用上述算法。

情感目标：

通过算法设计的学习，让学生能快速解决最小生成树问题，从而激发学生的学习兴趣和求知欲。

四、重点难点

(1)重点、难点的确立

教学重点： 普里姆算法和克鲁斯卡尔算法

教学难点： 普里姆算法和克鲁斯卡尔算法

(2)重点难点的处理

首先学习普里姆算法和克鲁斯卡尔算法；其次分析算法过程及性能；最后应用举例，让学生运用算法解决较难问题。

五、课时安排

2 学时

六、教学理念和方法

首先最小生成树的概念；其次介绍普里姆算法和克鲁斯卡尔算法，以及分析算法过程及性能；最后应用举例，让学生运用算法解决较难问题。讲解过程中采用多种教学方法，包括多媒体演示教学、启发引导教学、类比教学、实例分析教学等方法。

七、教学过程

教学环节	教师教学	学生活动	设计意图
课程引入	最小生成树的概念	讲解, 讨论, 回答	引发学生的深层思考, 从而全身心进入到课堂中。
导入新课程	普里姆算法和克鲁斯卡尔算法, 分析算法过程及性能	听讲解	了解课程的主要内容
应用举例	采用多例题练习	思考, 讨论, 回答, 听讲解, 练习	帮助学生理解和掌握知识点。
小结	总结本次课的内容, 提出后续知识作为思考, 引导学生课外学习。	思考, 总结, 提出问题	引导学生对问题的探究兴趣, 发散思维。

八、教学资源

- 1、阅读参考文献，通过大量的递归算法实例学习，总结归纳递归算法设计实现的一般方法和过程；
- 2、利用教材自带的微课视频开展复习、自学和预习；
- 3、利用校园网网络课程开展自学，巩固所学知识；
- 4、查阅参考文献，拓宽知识的广度和深度；
- 5、利用互联网的 MOOC 资源，开展针对性学习。

九、教学反思

第 17 讲 图的最短路径及生成算法

一、教材分析

本次课内容选自李春葆主编的《数据结构教程（第 5 版）》教材中第 8 章的内容。该教学内容是对图的最短路径内容进行了讲解分析。通过学习本次课程内容要求学生首先掌握最短路径的概念，其次掌握最短路径的求解算法，包括 Dijkstra 算法和 Floyd 算法，最后能综合运用。

二、学情分析

最短路径问题对学生的吸引力是较强的。但两种算法分别是求单源最短路径和多源最短路径，学生在学习过程中容易混淆，因此老师在讲解过程中应该先叙述两种算法的不同点。算法的原理对学生而言是比较容易理解的，过程可以通过 PPT 动画演示让学生一起参与求解，但算法的实现对学生而言属于难点，可以配合动画讲解过程时，把算法实现中对应的数据展示出来。

三、教学目标

- (1) Dijkstra 算法和 Floyd 算法；
- (2) 能综合运用上述算法。

情感目标：

通过算法设计的学习，让学生能快速解决最短路径问题，从而激发学生的学习兴趣和求知欲。

四、重点难点

(1)重点、难点的确立

教学重点：Dijkstra 算法和 Floyd 算法

教学难点：Dijkstra 算法和 Floyd 算法

(2)重点难点的处理

首先学习 Dijkstra 算法和 Floyd 算法；其次分析算法过程及性能；最后应用举例，让学生运用算法解决较难问题。

五、课时安排

2 学时

六、教学理念和方法

首先最短路径的概念；其次介绍 Dijkstra 算法和 Floyd 算法，以及分析算法过程及性能；最后应用举例，让学生运用算法解决较难问题。讲解过程中采用多种教学方法，包括多媒体演示教学、启发引导教学、类比教学、实例分析教学等方法。

七、教学过程

教学环节	教师教学	学生活动	设计意图
课程引入	最短路径的概念	讲解, 讨论, 回答	引发学生的深层思考, 从而全身心进入到课堂中。
导入新课程	Dijkstra 算法和 Floyd 算法, 分析算法过程及性能	听讲解	了解课程的主要内容
应用举例	采用多例题练习	思考, 讨论, 回答, 听讲解, 练习	帮助学生理解和掌握知识点。
小结	总结本次课的内容, 提出后续知识作为思考, 引导学生课外学习。	思考, 总结, 提出问题	引导学生对问题的探究兴趣, 发散思维。

八、教学资源

- 1、阅读参考文献，通过大量的递归算法实例学习，总结归纳递归算法设计实现的一般方法和过程；
- 2、利用教材自带的微课视频开展复习、自学和预习；
- 3、利用校园网网络课程开展自学，巩固所学知识；
- 4、查阅参考文献，拓宽知识的广度和深度；
- 5、利用互联网的 MOOC 资源，开展针对性学习。

九、教学反思

第 18 讲 拓扑排序、关键路径及图的综合应用

一、教材分析

本次课内容选自李春葆主编的《数据结构教程（第 5 版）》教材中第 8 章的内容。该教学内容是对拓扑排序的内容进行了讲解分析。通过学习本次课程内容要求学生首先了解什么是拓扑排序，其次掌握 AOE 网设计及分析过程，最后图的综合运用。

二、学情分析

此讲，但极少涉及拓扑排序的相关内容，需要老师为他们详细讲解。

三、教学目标

- (1) 掌握拓扑排序和关键路径等算法；
- (2) 能综合运用图进行问题设计与分析。

情感目标:

通过查找的学习及分析，让学生解决海盗船长探险游、最短路径设计等图的相关算法设计问题，从而激发学生的学习兴趣 and 求知欲。

四、重点难点

(1)重点、难点的确立

教学重点： 拓扑排序

教学难点： 图的综合运用

(2)重点难点的处理

首先拓扑排序的概念；其次介绍 AOE 网和关键路径；最后应用举例，让学生运用图解决各种较难问题。

五、课时安排

2 学时

六、教学理念和方法

首先拓扑排序的概念；其次介绍 AOE 网和关键路径；最后应用举例，海盗船长探险游、最短路径设计。讲解过程中采用多种教学方法，包括多媒体演示教学、启发引导教学、类比教学、实例分析教学等方法。

七、教学过程

教学环节	教师教学	学生活动	设计意图
课程引入	拓扑排序相关概念	讲解, 讨论, 回答	引发学生的深层思考, 从而全身心进入到课堂中。
导入新课程	AOE 网和关键路径	听讲解	了解课程的主要内容
应用举例	海盗船长探险游、最短路径设计	思考, 讨论, 回答, 听讲解	帮助学生理解和掌握知识点。
小结	总结本次课的内容, 提出后续知识作为思考, 引导学生课外学习。	思考, 总结, 提出问题	引导学生对问题的探究兴趣, 发散思维。

八、教学资源

- 1、阅读参考文献，通过大量的递归算法实例学习，总结归纳递归算法设计实现的一般方法和过程；
- 2、利用教材自带的微课视频开展复习、自学和预习；
- 3、利用校园网网络课程开展自学，巩固所学知识；
- 4、查阅参考文献，拓宽知识的广度和深度；
- 5、利用互联网的 MOOC 资源，开展针对性学习。

九、教学反思

第 19 讲 查找的基本概念及线性表查找算法

一、教材分析

本次课内容选自李春葆主编的《数据结构教程（第 5 版）》教材中第 9 章的内容。该教学内容是对查找的概念及线性表查找算法分析。通过学习本次课程内容要求学生首先了解什么是查找，其次掌握线性表查找过程算法设计，最后掌握其算法设计与性能分析。

二、学情分析

学生已经学习了《C 语言程序设计》与《面向对象程序设计》两门课程，对简单的查找算法有了一定的了解，但对细分的查找经典算法的概念没有涉及，需要老师为他们阐述相关查找概念及应用。

三、教学目标

（1）理解查找的基本概念，包括静态查找表和动态查找表、内查找和外查找之间的差异以及平均查找长度等；

（2）重点掌握线性表上各种查找算法，包括顺序查找、二分查找和分块查找的基本思路、算法实现和查找效率等；

情感目标：

通过查找的学习及分析，让学生了解各类查找算法设计过程，从而激发学生的学习兴趣和求知欲。

四、重点难点

(1)重点、难点的确立

教学重点：折半查找、索引存储结构和分块查找

教学难点：索引存储结构和分块查找

(2)重点难点的处理

首先讲解查找的概念；其次介绍静态查找表和动态查找表、内查找和外查找之间的差异以及平均查找长度，讲解顺序查找、折半查找和分块查找的基本思路、算法实现和查找效率，突出重点；应用举例，让学生掌握各种查找算法，化解难点。

五、课时安排

2 学时

六、教学理念和方法

首先给出查找的相关概念；然后给出线性表查找算法设计过程；最后分析算法效率。讲解过程中采用多种教学方法，包括多媒体演示教学、启发引导教学、类比教学、实例分析教学等方法。

七、教学过程

教学环节	教师教学	学生活动	设计意图
课程引入	查找相关概念	讲解，讨论，回答	引发学生的深层思考，从而全身心进入到课堂中。
导入新课程	线性表查找的方法及算法设计	听讲解	了解课程的主要内容
应用举例	以数据为例，加强学生对查找的理解。	思考，讨论，回答，听讲解	帮助学生理解和掌握知识点。
小结	总结本次课的内容，提出后续知识作为思考，引导学生课外学习。	思考，总结，提出问题	引导学生对问题的探究兴趣，发散思维。

八、教学资源

- 1、阅读参考文献，通过大量的递归算法实例学习，总结归纳递归算法设计实现的一般方法和过程；
- 2、利用教材自带的微课视频开展复习、自学和预习；
- 3、利用校园网网络课程开展自学，巩固所学知识；
- 4、查阅参考文献，拓宽知识的广度和深度；
- 5、利用互联网的 MOOC 资源，开展针对性学习。

九、教学反思

第 20 讲 树表及哈希表的查找

一、教材分析

本次课内容选自李春葆主编的《数据结构教程（第 5 版）》教材中第 9 章的内容。该教学内容是对查找中的树表和哈希表查找相关算法进行介绍与分析。通过学习本次课程内容要求学生首先了解什么是树表和哈希表，其次掌握查找过程算法设计，最后掌握查找设计与性能。

二、学情分析

学生已经学习了《C 语言程序设计》与《面向对象程序设计》两门课程，对简单的查找算法有了一定的了解，但对哈希查找的经典算法的概念没有涉及，需要老师为他们阐述相关查找概念及应用。

三、教学目标

- (1) 掌握各种树表的查找算法，包括二叉排序树、AVL 树的基本思路、算法实现和查找效率等；
- (2) 掌握哈希表查找技术以及哈希表与其他存储方式的本质区别。

情感目标：

通过树表和哈希查找的学习及分析，让学生了解各类查找算法设计过程，从而激发学生的学习兴趣 and 求知欲。

四、重点难点

(1)重点、难点的确立

教学重点：树表的查找（二叉排序树、平衡二叉树），哈希表查找（哈希函数构造方法、哈希冲突解决方法）

教学难点：树表的查找（二叉排序树、平衡二叉树），哈希表查找（哈希函数构造方法、哈希冲突解决方法）

(2)重点难点的处理

首先讲解二叉排序树（平衡二叉树）的概念；其次介绍二叉排序树（平衡二叉树）查询、删除、增加节点的方法，突出重点；应用举例，让学生掌握各种查找算法的选择，化解难点。

讲解哈希表的概念；其次介绍哈希函数的构造方法，突出重点；应用举例，让学生掌握各种查找算法的选择，化解难点。

五、课时安排

2 学时

六、教学理念和方法

首先给出二叉排序树（平衡二叉树）的概念；然后给出算法设计过程；最后分析算法效率。哈希表包括哈希函数构造方法和哈希冲突解决方法设计。讲解过程中采用多种教学方法，包括多媒体演示教学、启发引导教学、类比教学、实例分析教学等方法。

七、教学过程

教学环节	教师教学	学生活动	设计意图
课程引入	树表相关概念	讲解，讨论，回答	引发学生的深层思考，从而全身心进入到课堂中。
导入新课程	二叉排序树（平衡二叉树）查询、删除、增加节点的方法及算法设计	听讲解	了解课程的主要内容
应用举例	以数据为例，加强学生对查找的理解。	思考，讨论，回答，听讲解	帮助学生理解和掌握知识点。
导入新课程	哈希函数构造方法和哈希冲突解决方法设计	听讲解	了解课程的主要内容
应用举例	以数据为例，加强学生对哈希查找的理解。	思考，讨论，回答，听讲解	帮助学生理解和掌握知识点。
小结	总结本次课的内容，提出后续知识作为思考，引导学生课外学习。	思考，总结，提出问题	引导学生对问题的探究兴趣，发散思维。

八、教学资源

- 1、阅读参考文献，通过大量的递归算法实例学习，总结归纳递归算法设计实现的一般方法和过程；
- 2、利用教材自带的微课视频开展复习、自学和预习；
- 3、利用校园网网络课程开展自学，巩固所学知识；
- 4、查阅参考文献，拓宽知识的广度和深度；
- 5、利用互联网的 MOOC 资源，开展针对性学习。

九、教学反思

第 21 讲 排序的基本概念及插入排序

一、教材分析

本次课内容选自李春葆主编的《数据结构教程（第 5 版）》教材中第 10 章的内容。该教学内容是对排序基本概念及插入排序相关算法进行介绍与分析。通过学习本次课程内容要求学生首先了解什么是排序和插入排序，其次掌握插入排序的相关算法设计，最后掌握各类排序算法的性能。

二、学情分析

学生已经学习了《C 语言程序设计》与《面向对象程序设计》两门课程，对简单的排序算法有了一定的了解，但对插入排序的经典算法的概念还不是很清晰。学生刚学习一年，软件开发及专业核心课程开设不多，对各类排序算法容易混淆，需要老师为他们解释区分这两者的不同。

三、教学目标

- (1) 理解排序的基本概念，包括排序的稳定性、内排序和外排序之间的差异；
- (2) 重点掌握插入排序算法，包括直接插入排序和希尔排序的过程和算法实现；

情感目标：

通过排序算法的学习及分析，让学生了解各类排序算法，从而激发学生的学习兴趣 and 求知欲。

四、重点难点

(1)重点、难点的确立

教学重点：插入排序

教学难点：希尔排序

(2)重点难点的处理

首先讲解排序的概念，引入各种排序算法介绍；分析插入排序中的直接插入排序、折半插入排序、希尔排序算法，突出重点。通过不同数据的分析，让学生掌握各种排序算法的选择，化解难点。

五、课时安排

2 学时

六、教学理念和方法

首先给出排序的思想，并给出各种交换排序的方法；然后给出算法程序；最后分析算法处理排序的过程。插入排序过程主要讲解直接插入排序、折半插入排序和希尔排序算法。讲解过程中采用多种教学方法，包括多媒体演示教学、启发引导教学、类比教学、实例分析教学等方法。

七、教学过程

教学环节	教师教学	学生活动	设计意图
课程引入	排序概念	讲解，讨论，回答	引发学生的深层思考，从而全身心进入到课堂中。
导入新课程	插入排序算法设计与分析（包括直接插入排序、折半插入排序和希尔排序）	听讲解	了解课程的主要内容
应用举例	以数据为例，加强学生对排序的理解。	思考，讨论，回答，听讲解	帮助学生理解和掌握知识点。
小结	总结本次课的内容，提出后续知识作为思考，引导学生课外学习。	思考，总结，提出问题	引导学生对问题的探究兴趣，发散思维。

八、教学资源

- 1、阅读参考文献，通过大量的递归算法实例学习，总结归纳递归算法设计实现的一般方法和过程；
- 2、利用教材自带的微课视频开展复习、自学和预习；
- 3、利用校园网网络课程开展自学，巩固所学知识；
- 4、查阅参考文献，拓宽知识的广度和深度；
- 5、利用互联网的 MOOC 资源，开展针对性学习。

九、教学反思

第 22 讲 交换排序与选择排序

一、教材分析

本次课内容选自李春葆主编的《数据结构教程（第 5 版）》教材中第 10 章的内容。该教学内容是对交换排序及选择排序相关算法进行介绍与分析。通过学习本次课程内容要求学生首先了解什么是交换排序和选择排序，其次掌握相关排序的算法设计，最后掌握各类排序算法的性能比较。

二、学情分析

学生已经学习了《C 语言程序设计》与《面向对象程序设计》两门课程，对简单的排序算法有了一定的了解，但对交换排序和选择排序这样的经典算法的概念还不是很清晰。学生刚学习一年，软件开发及专业核心课程开设不多，对各类排序算法容易混淆，需要老师为他们解释区分这两者的不同。

三、教学目标

- （1）掌握交换排序的过程和算法实现；
- （2）掌握选择排序的过程和算法实现；

情感目标：

通过排序算法的学习及分析，让学生了解各类排序算法，从而激发学生的学习兴趣 and 求知欲。

四、重点难点

(1)重点、难点的确立

教学重点：交换排序、选择排序

教学难点：交换排序、选择排序

(2)重点难点的处理

首先讲解交换排序和选择排序的概念，引入各种排序算法；通过数据实例，突出重点。通过不同数据的分析，让学生掌握各种排序算法的选择，化解难点。

五、课时安排

2 学时

六、教学理念和方法

首先给出交换排序的思想，并给出冒泡排序和快速排序的方法；然后给出算法程序；最后分析算法处理排序的过程。选择排序过程和交换排序类似，主要讲解直接选择排序和堆排序。讲解过程中采用多种教学方法，包括多媒体演示教学、启发引导教学、类比教学、实例分析教学等方法。

七、教学过程

教学环节	教师教学	学生活动	设计意图
课程引入	交换排序思想（选择排序思想）	讲解，讨论，回答	引发学生的深层思考，从而全身心进入到课堂中。
导入新课程	冒泡排序和快速排序算法设计与分析（直接选择排序和堆排序算法设计与分析）	听讲解	了解课程的主要内容
应用举例	以数据为例，加强学生对排序的理解。	思考，讨论，回答，听讲解	帮助学生理解和掌握知识点。
小结	总结本次课的内容，提出后续知识作为思考，引导学生课外学习。	思考，总结，提出问题	引导学生对问题的探究兴趣，发散思维。

八、教学资源

- 1、阅读参考文献，通过大量的递归算法实例学习，总结归纳递归算法设计实现的一般方法和过程；
- 2、利用教材自带的微课视频开展复习、自学和预习；
- 3、利用校园网网络课程开展自学，巩固所学知识；
- 4、查阅参考文献，拓宽知识的广度和深度；
- 5、利用互联网的 MOOC 资源，开展针对性学习。

九、教学反思

第 23 讲 归并排序、基数排序及排序算法的比较与选择

一、教材分析

本次课内容选自李春葆主编的《数据结构教程（第 5 版）》教材中第 10 章的内容。该教学内容是对归并排序及所有排序算法的算法复杂度的介绍与分析。通过学习本次课程内容要求学生首先了解什么是归并排序，其次掌握归并排序的算法设计，最后掌握各类排序算法的性能比较。

二、学情分析

学生已经学习了《C 语言程序设计》与《面向对象程序设计》两门课程，对简单的排序算法有了一定的了解，但对归并算法这样的经典算法的概念还不是很清晰。学生刚学习一年，软件开发及专业核心课程开设不多，对各类排序算法容易混淆，需要老师为他们解释区分这两者的不同。

三、教学目标

- （1）掌握归并排序的过程和算法实现；
- （2）掌握基数排序的过程和算法实现；
- （3）掌握各种排序方法的比较和选择。

情感目标：

通过排序算法的学习及分析，让学生了解各类排序算法的重要性，从而激发学生的学习兴趣 and 求知欲。

四、重点难点

(1)重点、难点的确立

教学重点： 归并排序、基数排序、各种内排序方法的比较和选择

教学难点： 归并排序、基数排序、各种内排序方法的比较和选择

(2)重点难点的处理

首先讲解归并排序和基数排序的概念，引入重点；通过数据实例，突出重点。通过不同数据的分析，让学生掌握各种内排序算法的选择，化解难点。

五、课时安排

2 学时

六、教学理念和方法

首先给出归并排序的思想，并提出问题：如何实现归并算法设计处理？让学生带着疑问和思考进入到课堂中；然后归并算法程序；最后给出归并算法处理排序的过程。基数排序过程和归并排序类似。最后给出各种内排序的选择，并给出试题进行练习与分析。讲解过程中采用多种教学方法，包括多媒体演示教学、启发引导教学、类比教学、实例分析教学等方法。

七、教学过程

教学环节	教师教学	学生活动	设计意图
课程引入	归并排序思想（基数排序思想）	讲解, 讨论, 回答	引发学生的深层思考，从而全身心进入到课堂中。
导入新课程	归并排序算法设计与分析（归并排序算法设计与分析）	听讲解	了解课程的主要内容
应用举例	以数据为例，加强学生对排序的理解。	思考, 讨论, 回答, 听讲解	帮助学生理解知识点。
分析总结	给出各种内排序的性能分析	做题、讨论	帮助学生掌握知识点。
小结	总结本次课的内容，提出后续知识作为思考，引导学生课外学习。	思考, 总结, 提出问题	引导学生对问题的探究兴趣，发散思维。

八、教学资源

- 1、阅读参考文献，通过大量的递归算法实例学习，总结归纳递归算法设计实现的一般方法和过程；
- 2、利用教材自带的微课视频开展复习、自学和预习；
- 3、利用校园网网络课程开展自学，巩固所学知识；
- 4、查阅参考文献，拓宽知识的广度和深度；
- 5、利用互联网的 MOOC 资源，开展针对性学习。

九、教学反思