

应用型本科数据结构课程教学研究

唐有斌

(贵州省商学院, 贵州贵阳 551400)

摘要: 数据结构是一种对数据的计算, 储存和组织的方式, 是随着计算机的发展而产生的, 在实践运用中, 数据结构主要是在大数据背景下, 在高效的检索算法和索引技术支撑下的一种或多种特定关系的数据元素的集合, 大多数数据结构都由数列、记录、可辨识联合、引用等基本类型构成。本文, 笔者通过对应用型数据结构分析, 探究其在课程教学中的不足和发展途径。

关键词: 应用型; 数据结构; 教育; 创新

一. 应用型本科数据结构课程概述

在全球最受欢迎的商用数据结构中, 应用型数据占据着重要地位, 它性能卓越, 甚至可以说集成微软旗下的所有产品的优点, 加之使用成本低, 以优惠的价格, 提供与其余商业数据结构几乎相当的高质量服务, 可以说是名副其实的高性价比, 也因此深受世界各地用户的青睐。数据结构课程是一门依托计算机专业而建立的基础性课程, 在这门课的学习过程中, 教师有计划地指导学生通过本课程的学习, 在数据逻辑结构、存储结构和基本运算算法设计上循序渐进, 逐步掌握基本的数据组织方法和数据处理方法, 并且能够依据实际问题设计出合理的数据结构, 并求得解算法, 通过长期对数据结构课程的学习积累为后续课程学习打下坚实的基础。在教学中常见的授课方式有理论讲授和上机实验两手抓, 让学生进一步了解《数据结构》的原理和特点。掌握线性表、栈和队列、串、数组和稀疏矩阵、树和二叉树、图、查找和排序等基本数据结构及其相关算法的设计。笔者通过对应用型数据结构各类特点的深入分析, 总结出其具有以下几点优点: 一是它同本科应用型数据结构用于决策支持的数据结构功能具有明显优势; 通过和其他服务器软件关联, 性价比也比较高。应用型本科数据结构的第二个优点就是在数据挂目录与分析中, 它的便捷性、灵活性都很强, 可以实现各种单位在快速变化的环境中对数据应用分析的便捷, 在激烈的外部竞争中取得优势。这一优势在数据管理和分析中, 对于原始数据转化为商业智能信息具有非常重要的意义。应用型数据结构的第三个优点就是它可以快速开发新一代企业级商业应用程序, 因此为企业增强核心竞争力, 在激烈的市场竞争中处于不败地位。

二. 应用型本科数据结构课程的不足

任何一个事物, 都不可能是完美的, 应用型本科数据结构也一样, 尤其优点自然不可避免尤其实践中的不足之处, 笔者经过分析查证找出以下几方面的不足: 一是应用型本科数据结构的开放性不够强, 比如在线性表的学习中, 教学目标要掌握单链表的存储结构特点、单链表的插入和删除节点操作、单链表的建表方法、以及单链表基本运算的实现。但在学生的实际学习中常常存在学生的基础知识不够扎实, 知识迁移应用能力不够强, 处理大数据结构时有所不便。第二个不足之处就是应用型本科数据结构在处理日益增多用户数和数据时具有局限性, 面对二叉树学习时繁杂庞大的数据量, 应用型本科数据结构在安全性方面并没有获得任何安全证书, 缺少保障, 因此难以扎实掌握二叉树的先序遍历、中序遍历、后序遍历和层次遍历算法设计, 对于了解先序遍历、中序遍历和后序遍历非递归算法设计也存在困难; 应用型本科数据结构第三个不足之处就是客户端运行稳定性有待加强, 在 Prim 和 Kruskal 算法和 Dijkstra 和 Floyd 算法的应用时, 有时候会出现突发的客户端卡顿、无法选择页面等不稳定问题, 要加强专门的运营团队加急处理, 这也是当前互联网发展中还有个别大区存在不稳定的情况, 因此

要重点关注任务系统的使用情况, 并采取措施积极应对。此外与原有的计算机、信息类专业相比, 应用型本科数据结构课程对学生的培养在知识层面上具有更强的应用领域和理论方法的针对性, 而在能力和思维训练上具有更高层次的要求, 也就是对学生能力的培养更^①专^②、更^③精^④, 这也是应用型本科数据结构课程在实践发展中有待完善的一点。

三. 应用型本科数据结构课程改革方向

对于应用型本科数据结构课程改革, 要把握以下几个方向, 笔者认为, 学习数据结构的捷径就是教导学生形成多练习的思维, 对于一些基础较为薄弱的学生, 要加强对常见的数据结构(如链表、树)以及常见的算法思想(如递归、枚举、动态规划)的学习, 可以去诸如 leetcode 这些网站刷题, 不断增强自己对常见数据结构和常见算法的理解。加强对应用型本科数据结构课程的教育, 要在教学过程中详细讲解算法步骤和思想, 还要适当增加对算法的策略、适用范围、性能等知识的传授, 因此教师要多为学生提供动手实践机会, 以提高学生的灵敏度才会提高起来。其次在应用型本科数据结构课程的改革方向中, 笔者认为, 要培养学生在理科思维基础上精益求精的学习态度, 不光要知其然, 更要知其所以然。笔者根据多年的数理化学习思维和教学思维, 总结出的经验就是在做题的时候一定要追求完美, 千万不要把一道题做出来之后, 提交通过, 然后就赶紧下一道, 算法能力的提升和做题的数量是有一定的关系, 但并不是线性关系。也就是说, 在做题的时候要力求一题多解, 教师可以组件学习小组, 让同学们相互讨论借鉴, 在彼此学习的过程中提升数据结构学习能力。实践中我们会发现绝大多数该专业学生在做题的时候, 可能第一想法就是用很粗糙的方式做, 最后去看一下别人的做法, 当然, 并不是每道题都会这样执行, 应用型本科数据结构改革要求学生在刷题的时候, 力求完美。笔者建议, 教师可以普及一些 leetcode 和牛客网等刷题软件, 从简单暴力入手做一道题, 在空间与时间的衡量中一点点去优化。牛客网刷题有个非常方便的地方就是有个讨论区, 那里会有很多大佬分享他们的解题方法, 不用学生额外去百度找题解, 学生做完后, 实在想不出, 可以很方便地去看别人是怎么做的; leetcod 中大部分题目官方都有给出答案, 也是个不错的刷题网站, 可以两个挑选一个, 或者两个都刷。应用型本科数据结构课程改革方向中, 其三就是对数据结构的优化, 笔者在前面主要分析了一些平时的学习算法过程中的便利条件, 列举在应用型本科数据结构学习中最基本的链表(如单向链表、双向链表)、树(如二叉树、平衡树、红黑树)、图(如最短路径的几种算法)、队列、栈、矩阵等结构, 对于这些, 教师在教学过程中要加强对学生动手能力培养和练习能力的培养, 通过看书, 也可以看视频, 比如平衡树, 可能由学生先跟着书本的代码练习, 不断提升自己的抽象想象能力, 之后再学习红黑树、数据结构等知识。其四就是优化数据结构的考核方式, 在期末考试中可以采取理

(下转第 195 页)

(上接第 177 页)

论试卷和上机考试两种,教师根据学生的学习情况划定各自占比,提高考试的效益,在课程评定中,可以将期末笔试成绩、平时讨论与课后作业、随堂测试成绩、平时上机实验报告与综合程序设计实验报告等成绩综合考虑,再划分等级。

结束语

总之,在相关专业的培养方案中数据结构仍作为一门专业基础课程。如何在新的专业培养方案中合理地调整、丰富教学内容,从而使学生能更容易地适应人工智能相关专业的培养需求是每个任课教师必须要思考的问题。笔者在本文中就应用型本科数据结构课程的改革过程中,揭示其中不足之处,提出改良性建议,学生可以先学习最基本的理论知识,学会一些基本

的数据结构与算法思想,然后刷题,刷题是一个需要长期坚持的事情。在刷题的过程中,当然也可以穿插学习其他数据结构,以更好地改革新专业培养体系下的数据结构课程,促进学生培养质量的提高。

参考文献:

[1]高志峰,林金星,朱松豪.对j^o人工智能j[±]专业选修课教学的几点体会[J].学周刊,2013(25):8-9.

[2]李冬梅,孟伟.“数据结构j[±]课程的教学改革与教材建设[J].计算机教育,2012(14):38-41.

[3]Carrano F M, Henry T M. 数据结构与抽象(Java 语言描述)[M]. 严蔚敏,袁星,朱薇薇,译.北京:清华大学出版社,2004.