

# C 程序设计课程思政元素挖掘与研究<sup>\*</sup>

邵晓艳 闫静静<sup>\*\*</sup> 李玲玲 赵雪专

郑州航空工业管理学院计算机学院, 郑州 450046

**摘要** 目前,思政教育在全国高校积极开展,如何在专业课程教学中,开展“课程思政”已成为高校专业教师必要的研究课题。本文首先阐述开展思想政治课程的必要性,然后针对C程序设计课程,从具体教学内容,课堂设计和实训教学等多个角度,深入剖析和提炼课程蕴含的思政教学元素,将专业课程所承载的思想政治教育功能,融入到基础理论知识和实训操作等教学环节,不仅增强同学们阅读程序分析能力及实际编程能力,更有助于培养吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的学习精神。专业课的教育和课程思政教学是相辅相成的,两者的有机结合,有助于实现育人和育才的相统一。

**关键字** 程序设计, 课程思政, 教学方案, 教学设计

## The Mining and Research of C Program Design Course Ideological and Political Elements

Xiaoyan Shao Jingjing Yan Lingling Li Xuezhuan Zhao

School of computer science, Zhengzhou University of Aeronautics  
Zhengzhou 450046, China;

**Abstract**—At present, ideological and political education is being actively promoted in universities across China. How to integrate "curriculum ideology and politics" into specialized course teaching has become an essential research topic for university instructors. This paper first elaborates on the necessity of incorporating ideological and political education into courses. Then, focusing on the C Programming course, it conducts an in-depth analysis and extraction of ideological and political teaching elements from specific teaching content, classroom design, and practical training. By embedding the ideological and political education function of specialized courses into foundational theoretical knowledge and hands-on training, this approach not only enhances students' ability to read and analyze code but also improves their practical programming skills. Moreover, it helps cultivate a learning spirit characterized by perseverance, teamwork, and innovation. Professional course education and ideological-political teaching are mutually reinforcing, and their organic integration contributes to the unity of moral education and talent cultivation.

**Keywords**—programming, curriculum ideology and politics; teaching scheme; instructional design

## 1 引言

高校立身之本在于立德树人。因此,在日常教学和管理工作中,应把思想政治工作贯穿教育教学的整个过程,实施“三全育人”。同时,作为专业教师,更要在思想上引起足够的重视,认真把握课堂教学这个重要环节,将专业课的教学和思政教育有机结合,实现育人和育才的有效统一[1][2]。

通常情况下,专业教师会错误的认为,课堂教学要专注于课程知识点的讲述,学生的思政教育是班主任和辅导员的事情。其实,课堂作为立德树人的主阵

地,就必然要思考并实施将思政教育与课程教学有机融合的问题。目前,多数高校都开设了C程序设计课程,因此这门课程非常适合作为开展思政教育的平台。

## 2 以思政元素引领,树立学生的社会主义核心价值观

在绪言课堂,带领学生回顾C语言的发展历程,通过软件开发行业的发展前景,激发同学们的学习热情。在整个学期的教学过程中,针对当前时政热点以及与专业课程知识点,深入挖掘隐含的思政元素,引导同学们认识到,虽然中国信息化技术发展迅速,但是在芯片技术、操作系统等关键技术领域还存在着一定差距,要建设强大的祖国,信息技术的掌握至关重要。引导同学们将自身职业生涯与祖国发展的历程紧密结合,具备强烈民族认同感。

接下来以文件的使用为例进行阐述。通过学习文件的概念、分类和应用,使同学们认识到,如果将数据存储在变量和数组中,数据和运行结果会随着程序的结束而丢失,无法实现长期保存,而文件能实现数

<sup>\*</sup> **基金资助:** 本文得到河南省科技攻关项目(252102210034、232102210054);河南省重点研发计划(231111212000);航空科学基金(20230001055002);郑州航空工业管理学院研究生教育创新计划基金(2025CX121、2025CX122、2025CX123);2025年郑州航空工业管理学院教育教学改革研究与实践项目(zhjy25-36);郑州航空工业管理学院研究生精品在线课程项目(批准号:2024YJSZX02)。

<sup>\*\*</sup> **通讯作者:** 闫静静 yanjing\_super@163.com

据永久的保存。引出“中印边境冲突中,为守卫祖国边境而壮烈牺牲的英雄的事迹信息,如何实现在计算机中永久存储?”和回答“各守卫祖国英雄的信息可以用文件来进行永久存储,但是在数据存储和网络传输的过程中,有可能出现信息丢失或者数据被篡改”,进一步过渡到网络安全问题,引出习总书记关于网络安全问题的重要观点,网络安全和国家安全息息相关,祖国现代化发展历程依赖于信息化技术的提高,从而提高同学们网络安全意识,并将文件存储技术和传输方法引入教学主题:可以用文件实现信息的永久保存,并通过加密技术对安全性加以保障[3]。

### 3 采用案例分析法培养学生勇于创新、精益求精的编程精神

采用案例分析法,从算法分析和代码实现两个方面,逐渐培养学生的勇于创新、刻苦钻研、精益求精的编程习惯。

#### 3.1 培养规范化编程风格

针对具体编程案例,首先引导同学们分析具体需求,然后用流程图的形式表现算法的实现思想,然后用c语言写出代码,在多次编译、链接、执行过程中排查错误,反复修改,直到程序调试通过,完成程序设计。在这个过程中,由书写习惯造成的语法错误、算法不严谨造成的逻辑错误,通过反复的调试,让同学们深刻意识到标识符命名规则、锯齿状书写规范以及添加注释的重要性,从而培养同学们规范化的编程风格。接下来根据具体案例来详细阐述。

【问题描述】输入三个整数 $x, y, z$ ,输出其中最大的那个数[4]。

【算法分析】从三个数 $x, y, z$ 中找出最大的那个数据,按照传统的思维方式,同学们很自然想到,将数据进行两两比较,引导学生写出如下算法步骤:

- (1) 如果 $x > y$ 并且 $x > z$ ,输出 $x$ ;
- (2) 如果 $y > x$ 并且 $y > z$ ,输出 $y$ ;
- (3) 如果 $z > x$ 并且 $z > y$ ,输出 $z$ 。

可以看出,3个数据比较了6次,效率比较低,且算法给人的直观感受冗余拖沓。因此进一步引导同学们算法是否有改进的空间?提问:如果假设第一个数据 $x$ 是最大数,将其赋值给变量 $Mt$ ,然后将数据 $y$ 和 $Mt$ 比较,若 $y$ 大于 $Mt$ ,则 $Mt = y$ ,即实现 $Mt$ 中存放的是 $x$ 和 $y$ 的较大值。同学们,接下来,如果想从三个数据中找到最大的那个,你有什么思路?很自然的同学们得出了第二种解决该问题的算法:

- (1) 令 $Mt = x$ ;
- (2) 如果 $y > Mt$ ,令 $Mt = y$ ;
- (3) 如果 $z > Mt$ ,令 $Mt = z$ 。
- (4) 输出 $Mt$

在这个例题中,涉及到3个变量的定义,if选择语

句的书写,进一步强化了标识符的命名规则,同时引入锯齿型书写规范的教学主题[4],其目的是增强程序的可读性。

#### 3.2 鼓励一问多答,培养学生勇于创新、精益求精的编程精神

鼓励同学们通过比较不同算法的执行效率以及适用场景,探索不同的编程方案,逐步培养勇于创新、精益求精的编程精神。

【问题描述】假设对数组 $a[10]$ 中的存储的10个数据 $a_1, a_2 \dots a_{10}$ 按照升序进行排列[5]。

【算法分析】教材提供三种排序算法,分别是冒泡法,选择法和插入法。

冒泡法算法思想:对要排序的10个数据,两两进行比较,把较小的数据往上升,较大的数据向下沉。显然,冒泡法排序的性能将取决于数据的比较次数和程序循环次数。如果数据原始的顺序和要求实现的排序相差较大,则算法的性能就较差。从算法实现可以看出循环的次数是固定的,为 $1+2+\dots+(n-1)$ 。写成公式就是 $n(n-1)/2$ 。所以冒泡法时间复杂度为 $O(n^2)$ 。对于交换的次数,和待排序数据本身的顺序有很大的关系。即:当数据为逆序时,交换次数较多,此时算法复杂度为 $O(n^2)$ ;当数据为正序,将不会有交换,复杂度为 $O(1)$ ;数据乱序时处于中间状态。综合来讲,冒泡排序算法是稳定的,算法复杂度 $O(n^2)$ 。

选择法排序简单描述为:在待排序的数据中,首先找到最小的那个数,与第1个位置上的数据交换位置;然后在剩余的数据中,再找到最小的那个数,与第2个位置的数据交换位置...以此类推,剩余最后一个就是最大的数。选择法排序算法是不稳定的,算法复杂度也是 $O(n^2)$ 。

直接插入法算法思想简单描述为:首先认为待排序数据中,已经将第1个数据排列好;然后把第2个数据,按照有序的位置插入,然后插入第3个数据...如此反复循环,直到全部排好顺序。直接插入排序是稳定的。算法时间复杂度 $O(n^2)$ 。

综上所述,冒泡法利用水泡的原理,排序一个从小到大的序列,适用于量小的数据排队;选择法是依次从小到大找到数据,分别和对应位置的数据对调;直接插入排序法是将这10个待排序的数据,依次插入到有序的位置。这三种算法的稳定性不同,但时间复杂度一样。因此,排序算法的性能主要取决于对待排序数据进行比较和交换的次数,此外,还要考虑需要多大的额外空间存放临时数据,如果临时数据占用空间太大,可能会造成内存不够程序出现异常。算法的稳定性是指将数据排序后,关键字相同的两个元素,

先后顺序与排序前相同。。如果排序后,相同元素的前后位置发生了改变,那么该元素的其他属性也会跟着变化,造成排序结果数据异常。由此,引导同学们认识到,不存在最好的排序算法,需要根据排序算法的性能以及数据特征,选择合适的方法,甚至需要结合使用。比如,对于待排序数据基本有序的状态,可以考虑使用插入法,对于数据量较小的情况,可以考虑选择法。不要只满足于将问题解决,要多探索、多思考,从不同的角度或者更多的使用场景考虑,提高程序的健壮性或者执行效率,勇于创新、精益求精是受益终生的学习习惯。

## 4 采用分组式教学培养协作精神和创新意识

在实训项目环节,将同学们进行小组划分,可以每组5个人左右,分工协作完成任务。

接下来以实训项目:房产中介信息管理系统为例来进行描述。

**【实训题目】**对客户及员工的基本信息以及业绩等进行录入。要求实现数据的增加、删除、修改和查询等功能。比如实现对不同区域或者不同级别的员工,对业绩进行分析,求区域平均业绩等。接下来带领同学们对项目实现的关键技术和解决方案进行探讨分析[6]。

关键点1:客户基本信息、中介员工的基本信息、房屋信息如何存储?

解决方法:客户的基本信息包括姓名,电话,性别,待售房屋区域、单价等基本信息,员工信息也包括职工号,姓名,性别,级别等基本信息,房屋信息包括户型、楼层、装修情况等信息。由此可见,单一的普通变量不足以存储这些信息并反映数据之间的关联度,可以采用结构体数组进行存储。

关键点2:如何通过模块化程序设计实现分工合作?

解决方法:房屋中介信息管理系统的编写,看似杂乱无头绪,实际上却并不如此。它的每一个功能都能可以分成模块,比如可以先做好主界面的设计,采用文本菜单的形式,各功能调用通过菜单进行选择不同的模块,这些模块可以分为信息录入,数据查询,修改房屋信息等。也就是采用模块化编程思想,将程序进行分解,逐步求精,将整个大的程序,分解成多个功能各异的模块,多个模块有利于小组成员分工协作,同时每个模块功能任务更为明确,实现难度较低。

关键点3:采用模块化结构进行编程,对于结构体变量或者结构体数组,为提高程序运行效率,减少

内存消耗,如何实现实参向形参的传递?

解决方法:首先,不建议将结构体变量作为实参进行传递。因为会将该结构体变量的每个成员复制一份,传递给形式参数,那么形式参数和实际参数占用相同的内存空间,从而造成内存空间的浪费,影响程序运行效率。

因此,建议以结构体指针变量作为实际参数进行传递,此时,实参传向形参的只是结构体变量的地址,较少了时间和空间的开销,从而提高程序运行效率。

在任务完成后,鼓励同学们勇于创新,探索改进措施,进一步优化实现算法。最后,引导同学们逐步明确项目的实现步骤:对项目进行需求分、模块化功能设计,初步的算法思想,实现流程图,进行代码实现和反复调试,得出正确运行结果,撰写实训报告,最后进行现场小组答辩。每个小组由组长主持,完成人员分工,在进行最后答辩和程序演示环节,各小组之间进行互相评比,要求能说出对方项目的优点以及不足之处,给出改进的建议,通过讨论和进一步完善程序,创造良好公平的竞争环境,实现共同进步。通过实训项目的分工协作,同学们的团队合作精神进一步增强,在互相评比中,也增强了同学们的竞争意识和创新意识。

## 5 以前沿技术为引导,加强学生工作伦理教育

将和同学们生活相关的算法进行演示,激起同学们的学习兴趣,同学们通过亲身体验算法的实习效果,从而加深了对算法思想的理解,同时也有效的扩展了教学内容,引领同学们领略前沿技术的魅力,激励学生努力学习,将来投身到国家的信息化建设中。下面结合二维数组的存储与应用来详细阐述。

在对图像的处理过程中,我们可以采用二维数组这样的数据结构实现对图像数据的存储。比如一副灰度图像,其像素数据其实就是一个矩阵,如下图1所示。图像的高以像素为单位,对应矩阵的行,同样道理,图像的宽度对应矩阵的列,而矩阵中的数据,就是指是灰度图形的像素点值。如果将矩阵用二维数组这样的数据结构来表示,那么,二维数组的行表示的就是图像的高度,列代表图像的宽度,而二维数组的每个元素值代表的就是灰度图像的像素点数据。最后,针对这样的图像存储方式,结合同学们感兴趣的绘图软件如美图秀秀,photoshop等,阐述对图片祛黑斑、消除红眼或者美白功能的实现原理,极大地激发了同学们学习的兴趣[7]。

总结灰度图像的存储过程,自然过渡到图像处理的前沿技术——神经网络算法在计算机视觉中的应用。

首先，简要介绍神经网络技术的概念和特点，说明神经网络技术为什么能够像人类脑部神经元一样具有学习能力。然后，介绍神经网络技术在语音识别、自动驾驶、智能无人机、医疗影像辅助诊断系统、智能翻译系统等多领域都有得到广泛应用，教育学生要运用先进的信息技术武装自己、服务社会、为人民带来生活便利。让同学们意识到，近年来，人工智能的迅速

发展，对人们的日常生活产生了重大的影响，我们要努力学习，勇于创新，抢抓人工智能发展的重要战略机遇，加快建设创新型国家和世界科技强国[8]。以此激励同学们以建设强大祖国为己任，认真学习专业知识，不断突破自我，奋发向上，为振兴中华民族而努力奋斗。

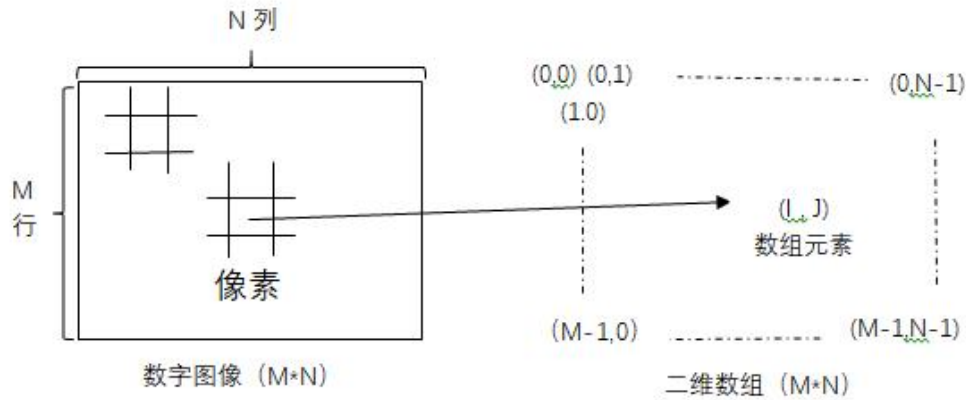


图 1 用数组存放灰度图像像素点示意图

6 教学效果评估与分析

为科学评估课程思政改革效果，采用问卷调查、成绩对比分析和项目评估等多种方式，对2023-2024学年选修本课程的240名学生进行了系统评估。表1展示了实施课程思政改革前后两届学生的成绩对比。

改革前平均分为76.5分，改革后提升至82.3分，增幅达5.8分，表明课程思政改革后，学生整体学习成效显著提高。改革前优秀率为12.1%，改革后上升至18.7%，增幅为6.6%，说明更多学生在高水平学业表现上取得突破。改革前不及格率为8.4%，改革后大幅下降至3.3%，降幅达5.1%，反映课程思政对学习困难学生的帮扶效果明显，学业短板得到有效改善。课程思政改革的实施全面提升了学生的学业表现，既促进了高分段的增长，又降低了不及格风险，体现了其在知识传授与价值引领协同育人中的积极作用。

表 1 实施课程思政改革前后学生成绩对比

评估指标	改革前	改革后	提升幅度
平均成绩	76.5	82.3	+5.8
优秀率 (>90 分)	12.1%	18.7%	+6.6%
不及格率	8.4%	3.3%	-5.1%

7 结束语

本文通过剖析和挖掘C语言程序设计课程思政元

素，在教学大纲要求范围内，将C语言程序设计的知识点与立德树人元素紧密链接，既帮助同学们建立编程意识，培养分析问题和解决问题的能力，又将思想品德的教育贯穿课堂。

通过对240名学生开展课程教学的评价问卷调查，统计结果表明，学生对课堂教学和实训项目的满意度分别是95.7%和96.1%，说明大多数同学具备了较强的学习能力。通过项目实训的开发实施，有效激发了同学们的自主学习能力，增强了创新意识，提高了自信心，也有助于培养大家的协作精神。

课程思政是一种教育理念、一种思维方式、一种教育实践，更是一个系统工程[9]。专业课教师要把握教学环节，精心做好教学设计，思政教育和专业知识教学有机融合，真正做到“润物细无声”。本文针对C程序设计课程，挖掘思政育人[10]元素，同理论教学环节和实训教学环节紧密结合，引导学生课堂教学中，在老师引导下主动思考，逐步认识到自身的责任感和使命感，树立正确的人生观和价值观。因此，高校思政教育要正视和充分利用专业教育环境，主动融入专业教育的环境氛围中，反过来，让思政教育为专业教育保驾护航，两者互相影响，互相促进，实现育才和育人的有机统一。

参考文献

[1] 吴晶,胡浩.习近平在全国高校思想政治工作会议上强调:把思想政治工作贯穿教育教学全过程开创我国高等教育事业发展新局面[J]. 实践(思想理论版), 2017(2): 30-31.

- [2] 中华人民共和国教育部.高等学校课程思政建设指导纲要(教高〔2020〕3号)[A/OL]. (2020-05-28)[2020-06-20]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/S7056/202006/t2020063\\_462437.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/S7056/202006/t2020063_462437.html).
- [3] 吴海峰, 张翠娟. “C 语言程序设计” 课程思政教育的内涵[J]. 安庆师范大学学报(自然科学版), 2020,26(4):109-112.
- [4] 李玲玲.C 程序设计[M].清华大学出版社, 2011.06
- [5] 谭浩强.C 语言程序设计[M].清华大学出版社, 2017.08.
- [6] 吴海峰,张崔娟.“C 语言程序设计”课程思政建设的内涵[J]. 安庆师范大学学报(自然科学版,2020(26): 109-112.
- [7] 章毓晋.图像处理[M].清华大学出版社, 2015.7
- [8] 中华人民共和国国务院. 新一代人工智能发展规划的通知(国发〔2017〕35号). (2017-7-8) [OL]. <http://www.gov.cn/zhengce/content>.
- [9] 刘鹤, 石瑛, 金祥雷. 课程思政建设的理性内涵与实施路径[J]. 中国大学教学, 2019(3): 59-62.
- [10] 傅继彬. 构建计算机网络课程中的思政教育协议栈[J]. 计算机技术与教育学报, 2022,10(05), 23-26.