

论软件学院本科课程体系结构

◇汪林林,王佐成,李永涛 [重庆邮电学院,重庆 400065]

摘要 提出了示范性软件学院的专业培养计划及其课程体系结构设置这一课题,并力求对课程体系结构进行了较详细的描述,以期能对此课程的设置起到一定的参考作用。

关键词 示范性软件学院;课程体系结构;团队协作;认知能力;实践能力;对象优先模式

中图分类号:G423.02

文献标识码:A

文章编号:1009-1289(2004)05-0147-03

一、加快示范性软件学院建设的必要性和紧迫性

在世界IT竞争中,中国面临的巨大挑战是人才紧缺。据《人民日报》报道,中国每年大约需要20万新的软件专业人员,但是教育机构每年仅能提供4万。虽然教育部已经选择35所大学建立软件学院,以便培训高水平的软件开发人才,但此举每年只能提供1万软件工程师。可见,中国的软件业培训业是一块非常巨大的市场。随着中国加入WTO,对软件人才的需求必然会呈几何级数增长,对这类人才的培训也会出现巨大商机。

截至2001年底,普通高等学校在校生为756.2万人,其中计算机及软件专业学生总数58.6万人,绝对人数已经达到一定指标。然而,应当注意的是,我国在软件总体设计、软件项目管理、软件研发等方面,人才缺口较大,同时也需要大批能够根据流程图进行编码的“软件工人”。

软件工程专业的特点和侧重点与计算机相关专业有所不同,它更侧重于软件管理、设计以及研发,而当前几乎国内各地对这方面人才需求量都特别大,因此,各地政府部门特别是软件人才紧缺的中西部地区政府部门应加大软件业投资力度,大力发展省市级地方示范性软件学院,并与教育部建立的国家级示范性软件学院相辅相成,为社会培养出更多的博士、硕士、学士层次的软件人才。同时,还可根据企业、公司的实际需要,对他们的员工进行在职培训,使他们能更好地发挥骨干作用,促进企业、公司的发展。可以在一定程度上满足对不同层次的软件人才需求,从而促进软件产业

的发展,优化产业结构,寻求新的增长点,发挥后发优势,带动地区经济发展。

二、示范性软件学院课程体系制定的原则

示范性软件学院的定位要明确,与现在的计算机系应有所差异。课程设置要强调实用和复合,要突出软件工程管理、实践、测试等方面的内容。人才培养要与地方经济紧密结合,争取获得地方支持。鼓励各示范性软件学院办出特色,不搞单一模式。要主动开展中外合作办学,在合作办学时学校要牢牢掌握办学主导权。要注意把好招生这一关键环节,保证生源质量,为示范性软件学院的持续健康发展奠定良好的基础。

软件工程专业主要培养在思想道德、业务、文化、身心素质等方面全面发展,适应信息社会和知识经济时代需要,熟练掌握计算机及软件科学与技术,包括计算机硬件、软件与应用、计算机通信的基本理论、基本知识和基本技能与方法,可从事计算机及相关领域中的软件设计、分析、开发、测试、维护和和管理的高级应用型IT工程技术人才。本科毕业生应熟练掌握一门外语,具有计算机应用能力和软件工程设计、开发能力,能适应软件学科的发展,掌握软件学科的发展动向。学生在计算机软件学科学习过程中,应受到理论、技术、思维、创造、自我发展等多方面的锻炼,进行实用的计算机应用和软件编程训练,熟悉计算机系统知识,具备软件设计、分析、开发、维护和管理的的能力。

为使学生达到所要求的培养目标,教学计划在注重基础课程教学的同时,应为专业配置较多课时的实验课,以培养和提高学生的自学能力、实际动手能力和工程开发能力与创新能力。在注重要求学生掌握计算机科学与技术的专业知识的同时,应特别强调计算

* 收稿日期:2003-12-23

作者简介 汪林林(1945-)男,安徽人,教授、硕士生导师,重庆信息产业专家组咨询专家,重庆市软件协会副理事长,重庆市信息协会专家委员会副主任,重庆邮电学院软件学院院长,主要从事GIS系统、数据库系统、计算机算法分析等方面的研究。

基金项目 该文系重庆市教委和重庆市信息产业局资助的科研项目

机应用软件的开发和维护、系统分析与设计、软件测评和质量管理等方面的理论与工程实践的紧密结合。在此基础上,安排较多的软件专业课程供学生选择,应尽可能地为学生提供参与大型软件项目开发的机会。

学校可以根据各自的特点,根据市场需求,确定学生的具体培养方向,并据此设定各类课程。从课程结构上分为公共基础课、专业基础课和专业选修课。基础课和专业课强调本领域的理论基础与核心技术,选修课程注重工程能力的培养,并结合市场应用需求。为加强软件人才的国际交流能力,应提倡和积极采用双语(或英语)教学。

在充分考虑本专业的特点的同时,主要专业课程的设置应为:

数据结构、计算机组成原理、汇编语言、C++、JAVA、数据库原理、操作系统、编译原理、计算机网络、微机接口技术、CORBA、COM、J2EE、嵌入式软件技术、软件工程、系统分析与设计、软件开发实践、软件结构和设计、计算机辅助软件工程、软件项目管理和软件过程管理。

三、示范性软件学院的课程体系结构

为搞好示范性软件学院的建设,确保为国家和地区输送高素质的人才,示范性软件学院的课程设置要体现先进性和系统性的原则,要学习借鉴国际软件人才培养经验,努力实现教学模式创新,管理体制创新,教学内容创新,课程设置创新,教学方法创新,要按照企业和领域需求确定培养方向,按照产业发展的需求不断调整专业和课程设置,形成灵活的课程体系,动态的教学计划,要结合地方经济需要加强学生实践能力的培养。按照社会主义办学方向,人文科学与前沿技术教育贯穿始终,全面加强素质教育,重点培养学生的创新、创业精神和实践能力。教材建设要能满足培养复合型创新人才的需要。在引进最先进的原版教材的同时,还更应组织教师编写符合本国国情的高水平的实用性教材。教学质量和水平是示范性软件学院的生命线,因此要十分重视质量评估。要开展切实有效的产学研结合,注意发挥示范性软件学院在软件开发和推动软件产业发展方面的积极作用。在课程体系设置中,要体现多层次、多方向、多领域、模块化等特色。

软件工程专业毕业生的能力可以分为认知能力、实践能力,以及团队协作、交流、表达等方面的能力。这些能力的培养需要通过各种途径、经过一个较长期的修养过程去实现。尤其是专业能力的培养,更是需要通过相应的系列课程来完成。专业能力包括计算思

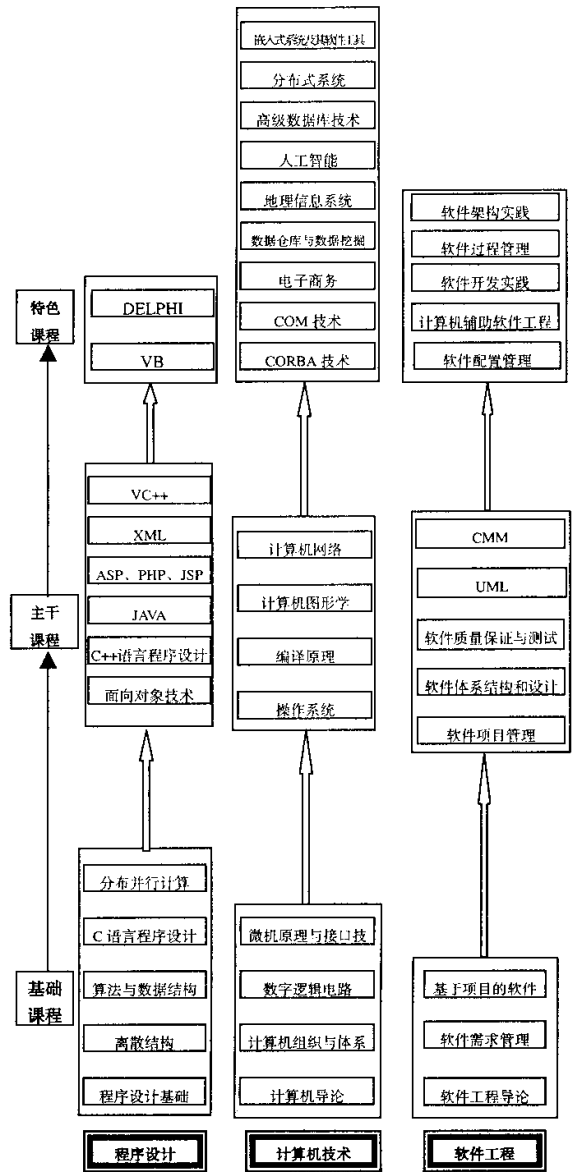


图 1

维能力——抽象思维能力和逻辑思维能力,算法设计与分析能力及程序设计能力,计算机系统的认知、分析、设计和应用能力。计算思维训练系列、硬件技术系列、软件技术系列(可细分为程序设计与算法系列和系统软件技术系列)是比较成熟的系列课程。同时,对软件工程专业要求学生要求强化符合国际规范的软件项目策划、管理、实施的能力。虽然我们是依照能力培养的要求来设计系列课程的,但一个系列并不是仅对某一种能力的培养起作用,而只是在某一种能力的培养中起主要作用。这些系列之间也存在相互协调、相互支

撑、相互促进的作用。实践表明“重视基础,加强实验,计算机、数学、外语不断线”的指导思想是正确的和有效的,在建立系列课程时应该提倡。

鉴于以上能力的培养要求,从本科课程体系结构来看,完整的本科课程由三部分组成:奠定基础的基础课程,涵盖知识体系大部分核心单元的主干课程,以及用来完备课程体系的特色课程。基础课程在一、二年级开设,主干课程在二、三年级开设,特色课程则在高年级开设。基础课程和主干课程应该覆盖知识体系中的全部核心单元,当然还包括一些选修内容,特色课程旨在鼓励发挥各学校的特长,培养出学生的个性。如果某个核心单元未能包括在前两年的课程中,则应保证在特色课程中能找到。

通盘考虑计算机软件科学技术学科的特点,结合软件学院的办学特点和培养目标,即培养出与国际接轨的软件系统分析、设计、开发的高级人才,采用程序设计优先的入门模式。

程序设计优先的入门模式是指以程序设计为基础课程的入门模式。由于程序设计常常是学习后续课程所必需的技能,又常常吸引着学生的兴趣,程序设计所提供的训练也提高了学生的能力,因此程序设计优先

的入门模式有它的优点。但从计算机科学作为一门学科的角度看,程序设计优先的入门模式则会推迟学生对学科的了解,往往容易把精力集中在细节上而不是本学科的概念性、思维性的一些基础上,而且程序设计也只是关注编程,很少涉及设计、分析和测试,因此程序设计优先的入门模式也有它的缺点。然而毕竟这是过去主要的入门模式,并且在这种模式基础上建立的课程体系已为我们所熟悉,所以它依然是一种重要选择。只是在面向对象技术被广泛采用后,程序设计优先的入门模式分成了传统的命令优先模式和对象优先模式。

对象优先的入门模式从一开始就强调面向对象程序设计的原则,使学生尽早接触面向对象思想,并使之延续到算法、基本数据结构、软件工程等后续课程。但是对象式程序设计语言大量包含了比传统语言多得多的复杂细节。如果在教学中不注意限制这些复杂细节,无疑对入门者设置了障碍。

鉴于以上原因,我们采用以传统命令优先模式为基础,侧重于对象优先模式的程序设计优先的入门模式(如图1所示)。

(上接64页)

报刊杂志书面材料、互联网网上资料等各种方式为中小企业提供人才、技术、原材料、产品、市场供需、产销合作等各方面信息,疏通中小企业信息收集渠道,降低中小企业信息收集成本,为中小企业开展生产经营活动及对外协作提供支持、便利,为其生产、经营、销售合作牵线搭桥,促进中小企业更好地开拓市场,不断得到应有发展。

参考文献:

[1] 俞建国主编.中国中小企业发展战略研究[M].北京:人民出

版社 2002.

[2] 杨治.产业经济学导论[M].北京:中国人民大学出版社, 1985.

[3] 中国中小企业 2002-2003.

[4] 课题组.重庆市中小企业技术创新环境研究[R].重庆市科技顾问团研究报告 2003.

[5] 罗锐华.对重庆南岸区中小企业信用担保中心的调查研究[J].重庆大学学报(社会科学版)2003(3).

A Study of the SMES of China's Current Development Situation and Improving Measure

QIAN Xiao-li

(Institute of Urban and Rural Development of Chongqing Academy of Social Science, Chongqing 400020, China)

Abstract: China has been situated in the mid-term stage of the industrialization now, a number of economic bases have been established, devoting major efforts to developing the SMES is a quite good strategy selection for Chinese economic development. Author of the thesis expound the SMES' important role in the economic and social development in China, the SMES' production and management characteristics, the problems in the SMES' development, finally, put forward some improving measures to developing the SMES of China.

Key words: the SMES of China; survival and development; improving measure