

Research and Practice of Software Engineering Teaching Method Based on Engineering Cases

Jiancai Song^{1*} Guixiang Xue²

1. School of Information Engineering, Tianjin University of Commerce, Tianjin, 300134, China

2. School of Artificial Intelligence, Hebei University of Technology, Tianjin, 300430, China

Abstract

With the rapid development of Internet technology, the software development model is constantly changing. The teaching mode of the university's emphasis on theory leads to the weak practical ability of students, and the problem of less connection between theory and practice restricts the development of students. In response to this problem, this paper introduces practical engineering cases in the software engineering teaching classroom, and combines the theory and best practice methods of software engineering with role-playing methods in the context of real engineering projects, which enables students to quickly understand the difficulties in the whole life cycle of software development, and to deeply understand and master the context of the software engineering course.

Keywords

engineering case; software engineering; teaching method

基于工程案例的软件工程教学方法研究与实践

宋建材^{1*} 薛桂香²

1. 天津商业大学信息工程学院, 中国·天津 300134

2. 河北工业大学人工智能与数据科学学院, 中国·天津 300430

摘要

随着互联网技术快速发展,软件开发模式也在不断变化。高校偏重理论的教学模式导致学生实践能力弱,理论与实践联系少的问题制约了学生发展。针对该问题,本文研究在软件工程教学课堂上引入实际工程案例,以真实工程项目为背景,以角色扮演方式将软件工程的理论和最佳实践方法结合起来,使得学生能够快速理解软件开发全生命周期过程中的难点,深入理解并掌握软件工程课的脉络体系。

关键词

工程案例; 软件工程; 教学方法

1 引言

软件工程课程作为计算机相关专业的一门关键专业基础课,其重要目标是培养学生从工程项目管理的视角审视软件开发过程的思想意识,灵活地掌握软件开发全生命周期过程的需求分析、设计、开发、测试和维护方法等。它具有知识面广、工程实践性强等特点,对提高学生的软件项目分析能力、开发测试能力和系统运维能力具有重要作用,使得学生了解软件项目全生命周期开发过程中各方面的基础知识,具备较全面的工程技术实践能力,从而能在毕业后,快速的胜任工作职责要求,切实达到企业的岗位技术要求目标。

随着互联网技术的迅猛发展,传统的软件开发模式也在

不断发生变化,软件需求多变、交付周期缩短,因此敏捷开发模式也更加适合软件需求的快速迭代。

由于产学研结合不够紧密,授课老师参与实际项目的深入程度不同,自身对软件工程的理解深度也不同。高校目前的软件工程课程教学普遍偏重于基础理论讲解,工程项目实践内容比例较少,导致大多数学生的工程实践能力偏弱,软件开发规范缺乏标准化、系统化的训练,学生开发效率低、开发质量差、团队之间缺少有效配合方法,这些因素也导致学生毕业分配到用人单位后,需要用人单位在相当长一段时间内对其进行系统培训后才能真正投入到实际项目开发中,既给用人单位和学生本人造成了大量培训时间的浪费,同时影响到社会对学校的学生能力和技术水平评价。针对这些问

题,本文在分析软件工程课程特点和教学目标后,在教学过程中引入工程案例作为教学材料,通过对实际工程项目的案例分析解读和面对面交流讨论,以角色扮演方式让学生亲身体会软件开发的所有过程:诸如需求分析、设计、编码、测试、实施等过程。该教学方法理论联系实际,将本课程的基本理论完全融入工程案例的实际开发过程中,让学生针对具体的工程案例进行实际操作,激发学习兴趣,提高学生分析解决工程问题的实践能力。

加强软件工程实践教学环节教学研究已经引起了很多教师的注意和思考,主要有工程案例的研究^[1-4]或者案例库建设^[5,6],还有项目驱动的案例教学^[7,8]等。本文结合作者多年的大型工程项目开发经验和心得体会,在教学中提出了一种基于工程案例的软件工程教学方法,与以往研究不同的是侧重以软件工程的思维对软件开发全生命周期的过程管理,加强对实际工程实践能力的培养和提高。

2 工程案例导入

在授课开始,讲解软件工程基本概念后,就将学生切入到一个实际的工程案例中,通过工程案例的背景介绍,让学生通过角色扮演方式亲自饰演开发团队中的不同角色,以游戏方式能够让学生快速置入角色中,从而换位思考在软件开发中的一些注意事项,加深对整个开发过程的理解。

软件开发最重要的一点是让学生明白软件项目的开发目标,达到开发目标是判断一个软件最终能否成功的重要依据。同时要求深刻理解软件的相关干系人,他们是决定项目成败的关键人物,必须做好有效的沟通协调。然后明确项目的功能需求范围和边界,这是决定项目内容的最重要指标,也是项目成败的关键因素,必须要和学生讲明白很多项目的失败都是由于需求不清导致不停返工使得时间超期、成本超出预算。最后要求明确整个项目的时间节点要求,这是决定整个项目周期的关键因素,必须从功能范围边界、技术深度要求、现有团队成员的实际情况综合评估,并留有适当的余量。

3 软件生命周期过程管理

软件生命周期过程管理是指从软件开发立项开始到项目交付实施再到软件停止维护的全过程。为了更好的进行持续可追溯、可量化的过程管理,一套高效的过程管理软件是必

不可少的,本文以微软公司的 Team Foundation Server (TFS) 为例,按照敏捷开发的模式进行团队软件开发的全生命周期管理。

3.1 软件需求分析

软件需求分析是根据用户故事导出软件需求的过程,可以通过任务分解,生成具体的可量化的开发任务,并撰写需求分析说明书。

3.2 软件任务分配

项目经理可以通过 TFS 非常方便的分配任务给相关开发工程师,并评估指定任务的时间节点,如图 1 所示。开发工程师通过自己的 VS 开发环境就方便获取到自己的任务,大幅减少了沟通成本。



图 1 任务分配

3.3 源码版本管理

TFS 适合不同规模的团队开发,非常方便的管理整个团队的源码,如图 2 所示,实现代码的同步开发。不同的代码分支策略使得团队可以同时开发维护多个软件版本。

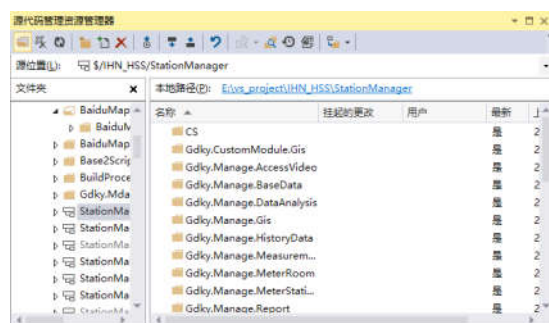


图 2 源码配置管理

3.4 软件测试管理

基于 TFS 可以进行测试管理、自动化测试脚本录制、虚

拟机测试等, bug 的生命周期管理, 如图 3 所示, 在开发、测试人员之间提供了高效的沟通过程管理。

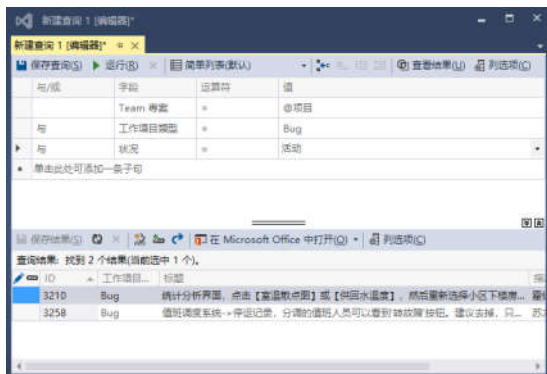


图 3 Bug 过程管理

3.5 持续集成管理

团队开发过程中可以方便的持续集成得到编译后的版本, 并进行系统测试。

3.6 报表管理

TFS 基于数据仓库可以提供灵活的项目过程管理报表, 图表可视化界面提供了丰富的报表, 一站式了解整个项目的状态, 如图 4 所示, 给软件项目过程管理提供了丰富的工具支持。

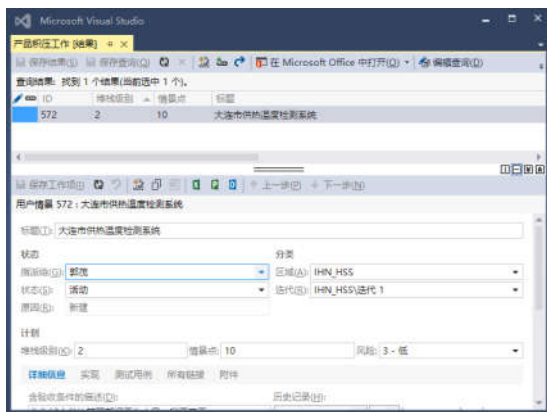


图 4 报表查询

通过 TFS 的软件支持, 我们可以给学生演示整个生命周期过程的高效协同, 从需求导入、任务分解、进度管理、配

置管理、测试管理、运行交付等一个软件开发的全过程, 各个开发技术岗位之间是如何配合完成项目目标, 加深学生对于软件开发流程和过程管理方法的理解和掌握。

4 结语

互联网技术的快速发展引领软件开发模式也在不断发生深刻变化。当前高校的软件工程教学模式导致学生实践能力弱, 理论与实践环节不能有机衔接, 难以满足市场的人才需求。本文针对该问题研究在软件工程的课堂上引入实际工程案例, 以真实工程项目为背景, 以角色扮演方式将软件工程的理论和最佳实践方法结合起来, 同时借助 TFS 的过程管理工具软件, 使得学生能够软件工程的角度快速理解软件全生命周期开发过程中的难点, 较好地掌握软件工程的课程知识体系, 提高学生的动手实践能力和软件开发技术水平。

参考文献

- [1] 朱祺. 案例教学法在软件工程教学中的应用 [J]. 电子世界, 2017, 92-93.
- [2] 刘辉, 余世干, 李林国. 案例任务驱动的《软件工程》教学模式研究 [J]. 赤峰学院学报 (自然科学版), 2017, (33): 218-219.
- [3] 栗元龙. 软件工程课程案例教学方法的分析和研究 [J]. 电子世界, 2014, 520.
- [4] 郭咏梅. 软件工程课程案例教学研究与实践 [J]. 长治学院学报, 2018, (35): 66-68.
- [5] 孙小兵, 李斌, 李云. 实践驱动的《软件工程》课程案例库建设 [J]. 软件导刊, 2018, (17): 217-219+222.
- [6] 王静. 以案例库为导向的“现代软件工程”教学模式探索 [J]. 教育教学论坛, 2018, 139-141.
- [7] 刘海燕, 王雅轩, 陈恒. 基于项目案例驱动的《软件工程》实践教学研究 [J]. 科技创新导报, 2015, (12): 142-143.
- [8] 吕宗宝, 冯福生, 朱振玉. 企业项目驱动下软件工程案例式教学模式研究 [J]. 高师理科学刊, 2015, (35): 82-84.