

The Design of J2EE Training for the Comprehensive Vocational Ability

XIE Jing-ming, ZHONG Run-lu

(Guangzhou Panyu Polytechnic College, Guangzhou 511483, China)

xjmadam@hotmail.com

Abstract: J2EE technology is applied in different enterprise systems widely. The demand of J2EE talents is discussed, the goal, keystone and difficulty of J2EE training are analyzed, then the design for J2EE training course is presented by the strategy, content, organise and guidance. That can provide a viable way for implementing J2EE training in polytechnic colleges.

Key Words: J2EE training; computer vocational ability; software project teaching

以培养综合职业能力为导向的 J2EE 实训设计探讨

谢景明, 钟闰禄

(广州番禺职业技术学院 广东 广州 511483)

xjmadam@hotmail.com

摘要: J2EE 技术在企业级的系统开发中应用广泛, 本文讨论了 IT 行业对 J2EE 人才的要求, 分析了 J2EE 实训的目标及重点、难点, 从实训对策、实训内容、项目组织及指导方式、考核方法等方面探讨了 J2EE 实训课程的设计方法, 为高职院校实施 J2EE 实训教学提供一种可行的参考做法。

关键词: J2EE 实训; 计算机职业能力; 软件项目教学

一、IT 行业对 J2EE 人才的要求

J2EE 技术从 1999 年开始发展, 经过业界近十年的积极推动, 该技术不断得到深入, 其编程模型经历了从标准框架到开源框架的演变。J2EE 技术的优点在于提供了一个完整的企业级软件系统解决方案, 其产品能够在不同的平台环境下运行, 目前已经广泛应用在各个行业, 例如电子商务、医疗保健等。通过与业界人士的交流, 以及对求职网站、搜索引擎的查找分析, 能从中发现社会对 J2EE 人才的需求量很大, 有时甚至给予较高的待遇, 也难以招到合适的 J2EE 开发人才。图 1-1 为某著名人才招聘网站上在一个月内发布的国内几大城市计算机 IT 人才(包括软件开发、软件应用、网络管理、硬件开发等人员)需求统计图, 从图中可看出 J2EE 人才占到了 IT 人才需求量的 15% 左右。

J2EE 作为一门企业级的软件系统开发技术, 对从业者有较高的要求, 具体体现在:

1. 技能上不但要求对 J2EE 技术有较好的掌握, 还需要能够对多门技术进行综合应用: (1) 熟练使用数据库, 例如 Oracle、MySQL (2) 熟练使用 WebLogic、Tomcat、JBoss 等应用服务器 (3) 熟练使用 JBuilder、Eclipse 等开发工具 (4) 掌握 J2EE 的架构, 熟练使用 J2EE 核心技术以及 Struts、Spring、Hibernate 等流行开发框架;
2. 具有一定的项目开发经验, 熟悉软件工程理论, 会编写各种开发文档。常规的课堂教学很少实施一个完整项目, 通常专注于代码的实现部分, 学生只是对软件整个开展过程中的某些环节有所了解;
3. 具有良好的人际沟通和团队合作能力。一个企业级的软件项目要求多个成员共同配合完成, 但在校内学生往往缺乏这方面的锻炼, 因此在实训环节不但要传授工作的技能, 还需要增强对学生在团队合作方面的培养。

二、J2EE 实训的目标及重点、难点分析

J2EE 技术较为复杂,涉及的知识点很多,学生刚开始接触 J2EE 技术时,往往容易混淆里面的众多概念,不知道如何灵活运用其中的知识来解决问题,例如很多学生

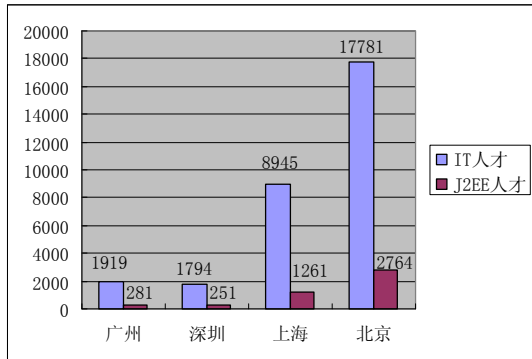


figure1-1 Comparative diagram of talent demand of IT and J2EE

图 1-1 IT 与 J2EE 人才需求量对比示意图

虽然可以按照书本上例子写出一个程序,但独立完成一个类似的应用就感觉到难以下手,出了错误也无法独立解决。J2EE 实训的目标是提高学生在软件开发方面的综合能力,使学生掌握正规的软件开发项目流程,较好地知识转化为能力,并进一步开阔他们在软件开发领域的视野,因此 J2EE 课程的实训工作在高职院校中是非常重要和必要的。

J2EE 实训的重点与难点体现在如何在有限的实训时间内达到人才的培养目标,具体讨论如下:

1. 实训项目的内容安排:要求实训项目在深度和广度上与真实软件项目相近。软件实训课程与其它类型课程的一个很大不同之处在于软件项目的开发周期较长,特别是 J2EE 这种企业级的大型应用,因此需要精心设计 J2EE 的实训内容;
2. 时间的安排:在实训时间有限的情况下,需要合理对软件开发过程中的各个阶段做好规划,各个阶段的内容应做好连贯,避免学生在某些阶段遇到困难后影响到实训项目的进度;
3. 人员的组织安排:需要根据各学生的特点组建一个高效的开发团队,让他们在项目的实施过程中学会承担责任,一起以团队的力量合作完成实训项目;
4. 实训的指导管理:在实训期间,学生的自由度

比传授式的课堂教学要宽松得多,需要避免他们在实训时开小差,用电脑做与实训教学无关的事情。

三、以培养综合能力为重点的实训教学

3.1 综合职业能力分析及实训对策

软件开发是一项智力密集型的工作,对软件开发人员的素质要求较高,通过对 IT 行业的调查分析,我们将软件开发人员的综合职业能力归纳为资料获取及分析、沟通、团队、学习、程序编写、项目开展六个方面,并相应提出实现能力培养的实训手段(见表 3-1)。

table3-1 Vocational skills and training measures

表 3-1 综合职业能力及实训对策

能力培养要素	能力要求说明	采取的实训对策
资料获取及分析能力	能够较快从外部的大量信息中分析归纳出有助于项目实施的信息	1.使用著名的搜索引擎从海量的互联网信息中获取有效信息 2.使用现成的类似系统,亲身体会系统的功能
沟通能力	1.和客户交流,获取系统的业务需求 2.和同事交流,建立良好的人际关系 3.和上级交流,汇报有关项目进展,接受工作任务安排	1.建立多种途径的沟通方式,讨论项目进展,解决所遇到的问题,例如:定期召开会议、QQ/MSN 等即时通讯工具、电子邮件或者几个人之间的面对面交流 2.项目答辩:项目成果介绍、演示 3.访谈客户代表、系统用户等相关人员
团队能力	具有良好的团队合作精神	组成多个项目组,以团队为单位共同完成一个项目,个人在团队中担当一定的角色,负责完成特定的任务
学习能力	1.具有较强的知识应用能力 2.具有较强的自学能力	1.利用互联网、书籍等工具完成部分需要课堂外知识的任务 2.项目组成员相互学习,召开技术专题讲座
程序编写能力	1.编写符合规范的代码 2.能够熟练使用主流的开发工具实现特定功能 3.有较强的代码调试能力,能够独立解决程序的一般错误	1.学习规范的代码编写方法 2.每个学生均需进行渐进式的实践,独立完成一个以上的软件功能模块
项目开展能力	掌握开展软件开发的主要步骤方法	1.学习著名软件公司的系统开发过程案例 2.团队成员全面参与软件开发的各个环节

3.2 里程碑式的实训内容安排

实训内容应为学生提供一个完整的规模适中的项目，不必片面追求大项目的实践，但要求所选项目能够体现出 J2EE 主要的技术特征。可将 J2EE 实训分为四个里程碑，分别为系统调研、需求分析、详细设计和系统实现（见图 3-1），为每阶段安排合适的时间，特别是对软件各个子模块的实现优先级作合理的规划，并重点检查和监控每个里程碑，以确保实训的顺利完成。

3.3 项目组织及指导方式

随着软件规模越来越大，过往单打独斗的英雄主义已经难以适合 IT 行业的发展要求。在 J2EE 实训教学中，模拟软件公司开发组织结构

与开展项目的方法，将学生组成多个小规模团队，每组人数建议控制在 5~8 人，将人员角色分为项目经理、系统分析师、程序员、软件测试员和文档编写员（见表 3-2）。与软件公司的不同之处在于：为了使每个同学对软件项目的完整开展过程都有所了解，在实训项目中应让团队成员参与软件项目的需求分析、详细设计、代码编写、软件测试、文档编写等过程，差异在于他们的角色在不同阶段会发生变化。

table3-2 The role of project members

表 3-2 项目成员角色

角色	数量	角色说明
项目经理	1 名	负责整个 J2EE 软件项目的管理和任务分工。要求担任者的技术较为全面，沟通能力强，具有一定的组织管理能力，在学生当中有威信。
系统分析师	以 1 名为主，其他参与	对项目进行需求分析和详细设计。要求主系统分析师技术较为全面，熟悉 J2EE 核心架构，做事细心，认真主动。
程序员	全部	编程实现软件项目的子模块。
软件测试员	全部	通过不同的手段测试软件系统的功能、性能等。
文档编写员	全部	编写软件系统的使用帮助文档、项目答辩 PPT 等。

J2EE 实训课程主要以学生动手操作为主、教师指导为辅，鼓励学生之间在项目开展过程中相互帮

助。为了增强学生实施项目的真实感，教师可身兼客户的角色，行使客户对项目实施过程的影响力。教师的指导重点在不同阶段会有所不同：

1. 项目的初期：需要把握各个团队开展项目的情况，及时给予他们帮助。由于学生大多缺乏项目经验，应指导他们建立良好的团队合作环境，安排好各阶段的任务，并解决他们所遇到的问题，为项目的顺利开展指明正确的方向；
2. 项目的中期：需要解决学生在软件系统实现过程中所遇到的技术难点，并引导学生编写具有良好规范的代码，鼓励他们独立探索实现系统功能的方法；
3. 项目的后期：需要指导学生进行完善的软件测试以保证软件系统的正确性，并在最后讲述如何编写清晰明了的软件系统使用帮助文档。



figure3-1 Landmark example of training the content of the arrangements

图 3-1 里程碑式的实训内容安排示例

3.4 考核方法

常规实训的考核是在到达预定的时间点再做验收，但对于 J2EE 这种复杂的软件项目实训，为了确保实训效果，须在实训的过程中把握学生的进展和完成质量，对此应对项目重要的阶段性工作进行检查，我们主要是监控 3.2 节中四个里程碑的交付成果。

实训成绩的最终评定是依据日常实训的纪律和实训效果两个方面，两者分别占总评的 10%和 90%。其中日常实训的纪律考核主要包括出勤情况，是否在实训期间认真实施软件项目，是否保持实训设备和环境的完好；实训效果的评定是以学生答辩的形式进行，教师和其它学生团队一起对其进行评价，并对在团队中有突出贡献的学生，给予额外的

加分（见表 3-3）。

table3-3 Training effect assessment grading standards

表 3-3 实训效果考核等级标准

标准等级	标准说明
优秀	能够很好地完成软件项目的目标，功能点齐全，界面友好，易于使用，代码和文档编写规范
良好	能够较好地完成软件项目的目标，功能点较齐全，未有严重的软件错误，代码和文档编写较为规范
及格	基本完成软件项目的目标，完成了超过 60%的功能点，文档编写基本规范
不及格	未能完成软件项目的目标，所完成的系统功能点未超过要求的 60%

References (参考文献)

- [1] Gang Li. The Integration of STRUTS, HIBERNATE and SPRING Application Development Guide [M]. Beijing, Tsinghua University Press, 2008.
- [2] Jingming XIE, Geng Sun. Discussion on Project Driven Step-by-Step Course Design and Teaching in J2EE [J]. IT Education, Vol. 34, 2009.
- [3] Panmao Lin, Wu Hao. Practical Software Engineering Training Mode Based on Organizational Learning[J]. Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Sunyatseni, Vol. 46, 2007.
- [4] Xiaohua Liu, Jian Zhang, Huizhen Zhou. JSP Application Development Guide(Third Edition) [M]. Beijing, Publishing House of Electronics Industry, 2008.
- [5] Yi Wang, Feng Zhou, Gengxin Sun. J2EE Classic Case Design and Implement[M]. Beijing, Publishing House of Electronics Industry, 2007.