**软件工程项目实践指导书**

**一、实践目的**

为培养学生解决大规模复杂工程问题的能力，我们借鉴先进的软件工程教学理念，以循序渐进的逆向工程理念进行软件工程实践教学。本课程项目实践通过对一个大规模高质量软件系统的源代码剖析，结合课堂教学内容，去重构系统的分析与设计模型，在此基础上，选择具有实际应用价值的软件项目进行需求与设计的创新与创造。同时，采用当下流行的迭代式软件过程来进行项目实践，通过概要需求、软件需求和软件设计三个层次的基本迭代来实践软件开发的全过程。在项目实践过程中，提倡在开源社区中实践群体学习，利用开源软件及代码片段来构造软件系统，借助开源社区来解决项目实践中遇到的问题，以培养软件开发可持续学习的能力。

**二、实践内容**

**（1）开源软件迭代式逆向工程**

本课程项目实践要求学生从“小米便签”、“ELADMIN”、“OneBlog”等软件或框架使用入手，用由上自下返复迭代逐步求精的方式，完成这个开源代码的泛读与精读，最后重构出“小米便签”、“ELADMIN”、“OneBlog”等软件或框架的系统分析与设计模型。小组可以从上述3个开源软件或框架中任选一个进行学习。（详细见“小米便签源码学习指导书”）

* “小米便签”开源软件是一个由小米公司开发并托管在GitHub上的开源软件，它部署并运行在Android操作系统的智能手机上。它是用Java语言编写的将近一万行左右的代码，是业内公认的高质量程序代码，它非常适合初学者作为软件开发能力提升的范例。
* “ELADMIN”是一个由个人开发并托管在GitHub上的开源软件框架，它是基于Spring Boot、JWT、Redis、Vue、Element-UI的前后端分离的JAVA WEB后台管理系统。该项目是用Java语言编写的将近一万三千行左右的代码，代码质量非常不错，非常适合初学者学习软件开发和项目的整体架构设计。
* “OneBlog”是一个简洁美观、功能强大并且自适应的Java博客系统。使用Spring Boot开发，前端使用Bootstrap，它是用Java语言编写的将近一万行左右的代码，支持移动端自适应，配有完备的前台和后台管理功能。该项目开源在gitee平台上，获得的了2.3k的Star，并且具有完整的项目文档，包括项目说明、常见问题的解决方案等，帮助学生快速理解项目。并且该项目参与人数众多，项目作者组建了QQ群提供沟通交流的渠道，在项目学习中遇到的困难也可以在群中求助。

**（2）软件需求的创意**

本课程项目实际要求学生在对开源软件源码理解的基础上进行迭代开发，学生可以从“小米便签”、“ELADMIN”和“OneBlog”中选择一个进行个性化开发，根据自身使用需求，添加所需的功能模块，使开源软件更加符合具体的应用场景。学生也可以利用所学的软件工程知识，结合开源软件逆向工程后的感悟，自己设计和开发软件系统。由于这三款开源应用软件业务功能比较简单，需求工程的训练存在不足。针对这个问题，我们特别引入了一个结合实际案例分析的需求工程专题(“我们应当怎样做需求分析”--东软资深软件工程师http://fangang.iteye.com/blog/1345099），通过课外阅读和课内导读，用需求捕获->需求整理->需求验证->再需求捕获的迭代过程对系统的需求进行创意，为新系统的再造奠定基础。

* “小米便签”提供了智能手机上的便签管理，需要小组可以通过需求调研创意新的业务，另外，该软件提供了智能手机上应该软件的完整框架，小组在理解源代码的基础上，可改造成智能手机上的其它应用软件，鼓励创新与创造。
* “ELADMIN”提供了一系列后台管理系统的开发组件，项目采用按功能分模块的开发方式，小组可以通过设计自己想要修改或新增的功能，遵循需求分析->需求设计的思路，使用框架组件进行业务开发，实现原框架中没有的组件或功能，为定制化需求的后台管理系统再造奠定基础。
* OneBlog为开发者提供了一个完备的博客系统前后端框架，已具备个人博客所需的基本功能，开发者可以根据自身需求在此框架基础上增加个性化的功能、美化界面的交互，实现对个人博客网站的各种构想。课程需要学生在理解Oneblog项目源码的前提下，进行二次开发，发挥自己的创意为个人博客增加和删减功能，创建一个满足自身需求的博客网站。

**（3）软件再造迭代式开发**

**第一次迭代：**

在本次迭代中需要明确待开发软件系统的目标，从中引导出软件系统的概要需求，并注意要从创意性、可行性等方面持续构思、讨论、改进和完善软件需求，完成前景文档的撰写。

1、实践内容

（1）构思与创意项目，确定选题，调研项目背景与商机，分析问题及根源，明确产品定位；

（2）识别项目的干系人，并进行详细说明；

（3）识别项目的约束；

（4）获取常用术语；

（5）识别需求来源，收集需求；

（6）产品定位；

（7）分析产品特性(功能)与风险，划分特性优先级，确定迭代开发计划；

（8）定义质量范围；

（9）撰写前景文档。

2、提交前景文档，前景文档撰写提纲与规范请参考教材“4S系统的前景文档”案例，主要内容包括：

（1）简介，包括目的、范围、术语表、参考资料、概述等；

（2）定位，包括商机、问题说明、产品定位；

（3）项目干系人和用户说明；

（4）产品概述，包括总体效果、功能概要、成本与定价、许可与安装等；

（5）产品特性（重点描述），给出功能层次图；

（6）约束；

（7）质量范围，包括性能、可靠性、易用性、可维护性等；

（8）特性优先级，迭代安排与版本提交计划。

**第二次迭代：**

采用UML进行需求分析建模，形成以用例图、时序图、类图为核心内容的分析模型，并完成需求分析文档。

1、实践内容

（1）完善前景文档，形成带用例分析的需求分析文档；

（2）系统用例建模：对项目的干系人需求进行分析，建立用例模型，优化后的用例模图，用包含、扩展和泛化关系组织优化用例模型；

（3）建立概念模型：识别系统的关键概念类，画出类图；

（4）分析类识别：以用例图为基础，根据MVC设计模式识别出边界类、控制类、实体类；

（5）构建交互模型：通过用例的事件流分析与分析类职责分配，构建用例实现的一组分析类对象交互的时序图。

（6）构建类图：以时序图为基础，同时辅助通信图，完成类图的构建

2、提交需求分析文档，对前景文档进行精化，同时补充需求分析建模的相关内容，形成需求分析文档。主要内容包括：

（1）用例图，给出核心用例的用例规约，其格式参考教材“提交购车单”用例规约表，包括事件流与可选字段；

（2）概念模型描述，给出类图/静态结构图;

（3）对具有复杂逻辑事件流的用例给出活动图；

（4）交互行为描述，给出时序图和通信图;

（5）完成用例实现的分析类所构成的视图，即VOPC类图；

（6）带用例分析的需求分析文档。

**第三次迭代：**

在第三次迭代中完成系统的软件设计，包括架构设计、界面设计、构件级设计以及相关测试用例的设计等。

1、实践内容

（1）识别设计元素，确定架构风格，设计整体结构；

（2）确定界面风格，完成人机界面设计和系统原型；

1. 识别子系统，绘制包图；

（4）确定软件物理架构，绘制部署图；

（5）构件级设计，包括子系统的设计，完善类图；

（6）类的设计，优化类图；

（7）主要功能的测试用例设计；

（8）形成软件设计文档。

2、需要提交软件设计文档，主要内容包括：

（1）概述；

（2）架构描述，给出包图；

（3）部署图；

（4）系统原型界面；

（5）类图；

（6）测试用例列表；

（7）软件设计文档与原型演示视频。

**三、实践要求**

学生首先分成项目开发小组，伴随着课堂教学进程与内容，分三次迭代完成此次项目开发。按照每次迭代的任务及时提交相关文档、源代码以及演示视频。

1、分组安排

各阶段报告以项目小组形式提交报告，每个小组以4人为宜，各个小组一个组长，负责协调组员。组长有责任向老师提供小组成员努力工作情况。

2、材料提交安排

（1）本次软件工程项目实践通过Trustie平台管理。平台的登陆网址为：<https://www.trustie.net/login?login=true>，第一次登录平台需要先进行注册。

（2）每位学生都需要注册并登录平台，登录成功后，在留言中可找到“加入班级”的链接，班级邀请码为\*\*\*\*\*，选择学生身份。

（3）确认分组后，组长在项目管理中创建项目（项目需要设为公开项目），组长可在项目配置中添加成员，组员也可通过邀请码加入项目组。

（4）请组长和组员及时关注平台上的作业发布，并按时提交作业。

（5）作业提交说明：

* 以组为单位在TrustieForge中创建项目并在项目中创建版本库，并将该项目与作业关联。实践报告在forge平台对应课程作业下以附件形式提交阶段性报告和提交运行演示视频；合理使用git实现协作编程，在项目版本库中创建文件夹保存源码以供审阅。
* 过程性提交：请组长在项目小组创建后，立即将项目与发布的分组作业相关联，并合理利用Trustie平台进行组内沟通和交流，在项目实施过程中可以随时提交与更新，项目组内的讨论和交流情况将作为评分参考；
* 阶段性提交：阶段性提交由组长及时关注课程的作业发布，提交作业时选择合作成员，即为项目小组的成员，请特别注意作业提交的截止日期。