**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

“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。本课程项目实践要求学生从“小米便签”软件使用入手，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”软件系统分析与设计模型。（详细见“小米便签源码学习指导书”）

（2）软件需求的创意

由于“小米便签”是在智能手机上对便签管理的应用软件，它的业务与功能比较简单，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。

（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4-5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华为云开发平台管理。

（2）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。

（3）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。

（4）作业提交说明：

* 以组为单位在华为云开发平台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。实践报告在平台中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，并合理利用华为云开发平台中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。