

软件工程课程实践设计及考核要求

毛新军 教授

国防科技大学 计算机学院
复杂系统软件工程重点实验室

xjmao@nudt.edu.cn

□课程实践的设计

- ✓二项实践任务

□实践的支撑平台

- ✓实践准备工作

□考核要求及案例

- ✓实践考核方式
- ✓往届实践示例



学好软件工程课程的关键是**实践**

二项课程实践任务

实践任务1：分析和维护开源软件

实践任务2：开发软件系统

第一学期

第二学期

软件工程

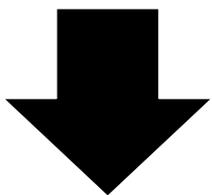
软件体系结构与设计

实践1的目的

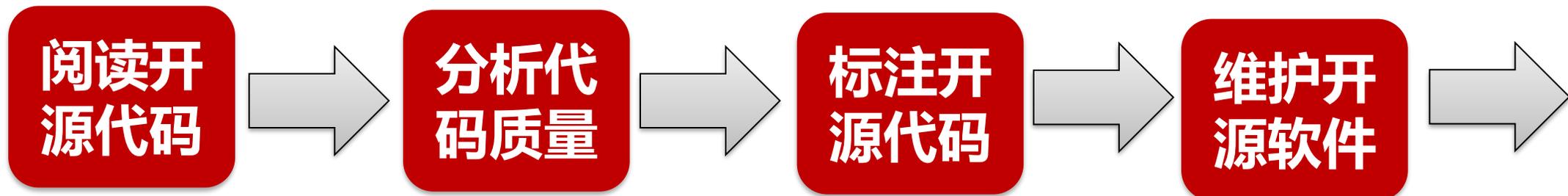
- 理解软件及代码质量的重要性
- 掌握高质量软件设计和程序设计的基本方法和要领
- 掌握利用开源软件及代码片段来构造软件系统
- 理解代码变化对软件质量带来的影响

实践1的任务和步骤

高质量的开源软件代码，如小米便签等



- ✓ 阅读、理解和标注开源软件
- ✓ 分析和学习开源代码的质量特征、设计方法和编程风格
- ✓ 运用所学方法，高质量地维护开源软件



开源软件
设计模型

开源软件
质量分析报告

代码
标注

维护后的代码
及运行演示

1. 阅读开源代码

□从开源社区获取开源软件

- ✓获得开源代码，编译、安装和部署到实际平台上运行

□使用软件，泛读代码

- ✓识别核心功能，理解和描述代码组织、功能与模块对应关系

□实践输出

- ✓开源软件的功能及实现结构、软件组成及结构（文档）

2. 分析代码质量

□人工分析代码质量

- ✓编程风格，代码可读性，如代码标注、命名等
- ✓设计质量，如模块化、封装、信息隐藏、异常处理等

□自动分析代码质量

- ✓借助SonarQube工具分析代码质量，发现代码存在的质量问题

□实践输出

- ✓总结程序设计经验和编码规范，形成开源软件代码质量分析报告

3. 标注开源代码

□精读代码

- ✓理解代码的内涵、语义 (what) 和意图 (why)

□标注代码

- ✓对包、类、方法、代码片段、属性和语句等层次进行注释

□实践输出

- ✓代码标注

4. 维护开源软件

□完善功能

- ✓自主构想和创意新需求，编写程序代码，实现新需求

□纠正缺陷

- ✓针对代码质量分析报告，修改程序代码，以纠正缺陷

□实践输出

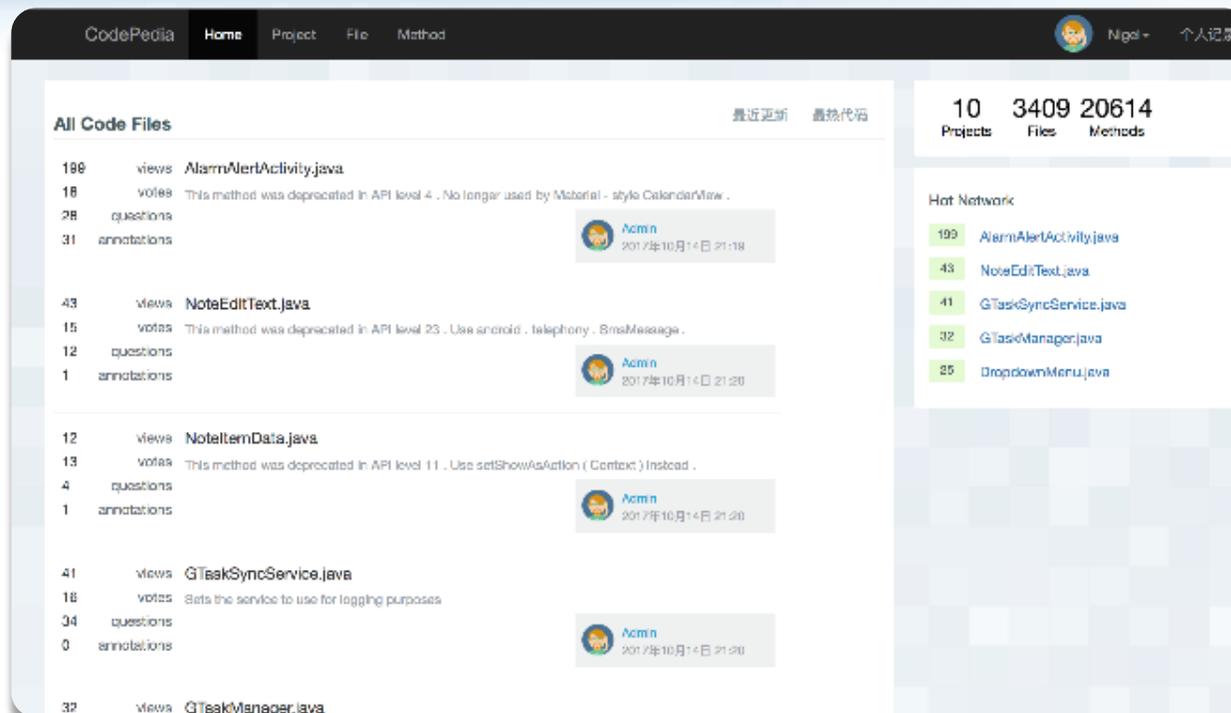
- ✓新版本、可运行和可演示的开源软件系统

待阅读和维护的开源软件



小米便签

- ✓ Android APP
- ✓ 功能：记事、提醒等
- ✓ 规模：8.8k LOC Java
- ✓ 高质量，注释少



CodePedia

- ✓ 基于群智
- ✓ 代码学习、标注、检索
- ✓ 总注释量15w+条

实践1的组织方式

□个体 (1人)

✓独立阅读、标注和维护

□结对 (2人)

✓合作完成阅读、标注和维护

□团队

✓共同开展交流、分享和讨论

阅读

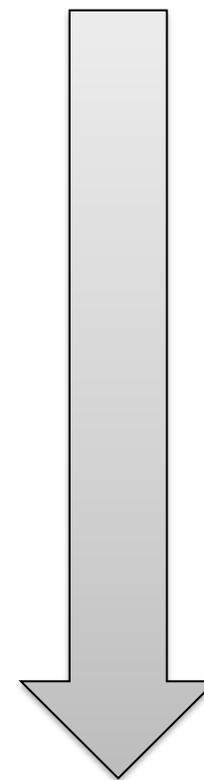
分析

标注

维护

结对
模式

社区
模式



实践要求

□每人

- ✓泛读**5000+**代码
- ✓标注**1000+**代码
- ✓**每周1篇**技术博客\在知士荟**讨论和分享1次**

□结对

- ✓新增**500+**高质量代码
- ✓维护后的软件**可运行、可演示**
- ✓结束后要撰写**实践总结汇报**

二项课程实践任务

实践任务1：分析和维护开源软件

实践任务2：开发软件系统

第一学期

第二学期

软件工程

软件体系结构与设计

实践2的目的-专业能力和素养培养

□解决复杂工程问题能力

□系统能力

□创新实践能力

□组织、协调和领导团队

□借助开源软件开发

□运用工具和平台

□独立开展工作和解决问题

□自我学习

□撰写规范化文档

□书面和口头表达

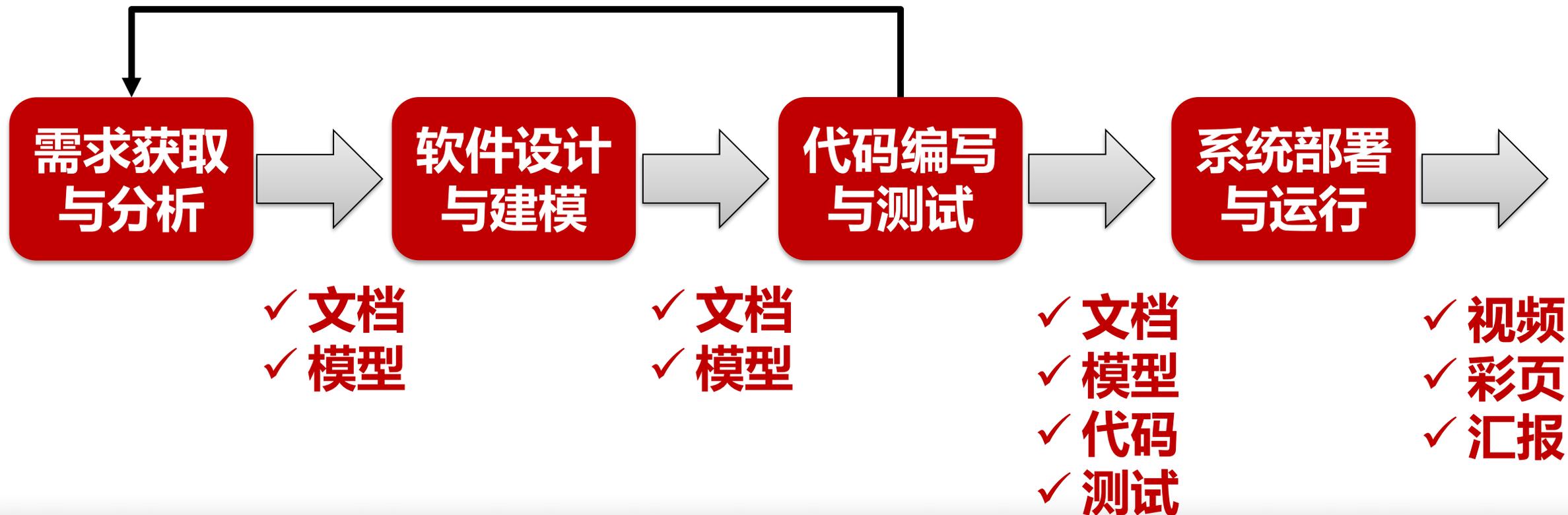
□提炼、总结和汇报

□宣传和展示

□交流和沟通

实践2的任务和步骤

运用软件工程等方法和技术开发一个有创意、上规模和高质量软件系统



1. 需求获取与分析

□ **构思和描述**待开发软件系统欲解决的问题及需求

□ 对软件需求进行**建模**，**撰写**软件需求规格说明书

□ **实践输出**

- ✓ 软件需求构思描述文档（文档）
- ✓ 软件需求模型（模型）
- ✓ 软件需求规格说明书（文档）



创意、规模和可行是关键！

- ✓ **有创意**: 问题/方法/技术
- ✓ **上规模**: 10000+ LOC
- ✓ **集成性**: 多个子系统、分布式部署
- ✓ **综合性**: 运用多种技术、语言和平台

示例：软件需求创意

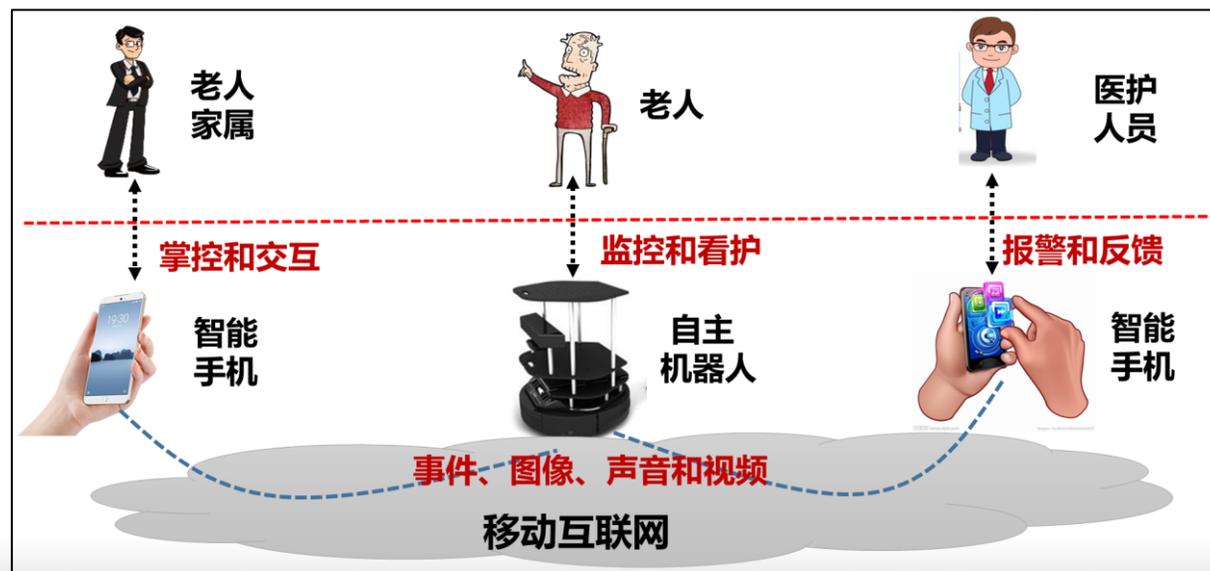
- 独居老人智能看护
- 无人值守图书馆
- 基于AR的3D导航
- 家庭客人来访接待
- 多无人机联合搜寻
-

□ 问题

- ✓ 难以掌握独居老人的状况
- ✓ 出现突发情况难及时施救

□ 方法

- ✓ 机器人自主跟随、掌握状况
- ✓ 出现情况及时通知并提供图像视频
- ✓ 通过机器人与老人交互



2. 软件设计与建模

□ 根据需求设计软件系统

- ✓ 架构、界面、用例、子系统、构建、类、数据、测试用例等方面

□ 对软件设计进行建模，撰写软件设计规格说明书

□ 实践输出

- ✓ 软件设计模型（模型）
- ✓ 软件设计规格说明书（文档）
- ✓ 软件测试用例（数据，可选）

对照需求、确保质量是关键！

3. 代码编写与测试

□ **编写** 高质量代码

□ **测试** 程序代码

□ **实践输出**

- ✓ 高质量的程序代码（代码）
- ✓ 软件测试报告（文档）

**遵循编码规范、确保代码质量
是关键！**

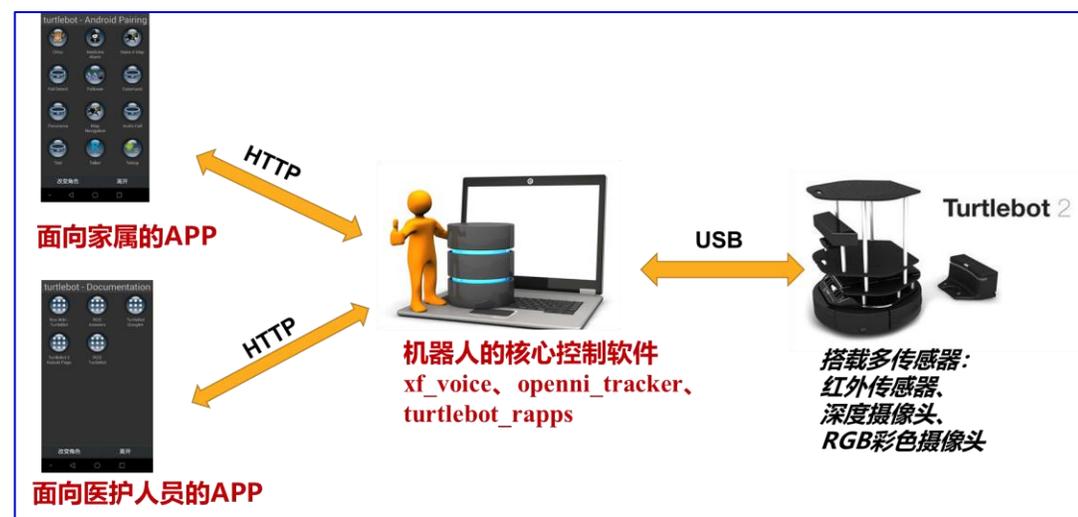
4. 系统部署和运行

□在实际运行环境部署、运行和演示软件系统

□撰写软件作品资料

□实践输出

- ✓可运行和演示的软件系统（代码）
- ✓产品海报、视频（文档）
- ✓实践总结报告和汇报PPT（文档）



实践组织方式

- 3人组成一个项目团队
- 1个担任团队负责人
- 成员轮流担任负责人

实践要求

- **15k+ LOC**程序代码，编写代码**5k+ LOC**
- **重用开源软件及代码片段**
- **集成遗留系统、物理系统、云服务等**
- **分布式协同开发、独自递交各自代码**
- **每周撰写并分享1篇技术博客**

内容

□课程实践的设计

- ✓二项实践任务

□实践的支撑平台

- ✓实践准备工作

□考核要求及案例

- ✓实践考核方式
- ✓往届实践示例



EduCoder中的课程实践

- 课程学习
- 实践准备
- 综合实践
- 模板案例
- 学习社区

EduCoder 实践课程 实训项目 **教学课堂** 在线竞赛 教学案例 交流问答

软件工程 私有 邀请码: G2XRW 当前身份: 老师

毛新军 国防科技大学

教师 4 | 学生 0

课程公告 1

课程教学 28

第一章 软件工程课程概述 1

第二章 程序代码质量... 3

第三章 程序单元测试... 4

第四章 从程序编写到... 1

第五章 软件工程概述 1

第六章 软件开发过程... 2

第七章 软件需求分析... 3

第八章 面向对象软件... 3

第一章 软件工程课程概述 已发布: 0个 未发布: 4个

全部 未发布 提交中 补交中 已截止

请输入名称进行搜索

已选择 0 个 (不支持跨页勾选) 删除 | 立即发布 | 立即截止 | 移动到目录

实践准备 - 群智代码标注平台 未发布 作品列表 进入学习 重命名 设置

实践教学 创建于23天前

实践准备 - 协同开发方法与平台 未发布 作品列表 进入学习 重命名 设置

https://www.educoder.net/classrooms/8478/online_learning

知士荟的课程交流和分享

- 问题讨论及解答
- 经验交流与分享
- 资源发布和共享

知士荟 首页 学习空间 学习社区 学习群组

搜索空间、资源或话题 搜索

意见反馈 99+

ACADEMY 软件工程 (国防科技大学)

退出空间 点赞 89 收藏 48

围绕软件工程课程综合实践，针对综合实践中的需求分析、软件设计、系统建模、编码测试、软件维护等方面的内容，讨论问题，分享成果，交流经验，共享资源

管理团队

毛新军

加入的社区

软件工程 社区人数：311

最新资源

课程作品演示视频-无人值守图书馆系统	08-21
Windows 10环境下Cloc安装使用	07-28
课程总结与感悟	07-15
软件工程系列课程实践总结	07-15
课程总结与感悟	07-13
软件工程学年总结	07-13
软件工程系列课程实践总结	07-13
软件工程学年总结	07-12
软件工程系列课程总结课总结	07-12
课程总结	07-11

活跃话题

好怀念三号晚的学习生活	08-25
unable to find valid certification path to requested target怎么...	07-10
解决git clone速度感人	07-10
实践二的宣传彩页第一版本以及修订版，希望大家能提出建设...	07-10
Python执行oracle的insert操作时报错：not all variables bound	07-10
实践二的宣传彩页，希望大家能提出相关的意见	07-10
子系统和构件设计的区别？什么时候封装成子系统什么时候封...	07-09
何为软件？为什么需要文档？	07-09
本课程要点讨论贴	07-07
课程答疑问题	07-05

收起侧边栏

微信小程序

www.learnerhub.net

软件开发知识分享社区

□开源中国

- ✓ 中国最大开源社区，交流问题、分享经验
- ✓ <http://www.oschina.net/>

□CSDN

- ✓ 程序开发知识交流与分享
- ✓ <https://www.csdn.net/>

□Stack OverFlow

- ✓ 软件开发者和IT技术问答社区
- ✓ <https://stackoverflow.com/>

查找问题
寻找解答

开源软件托管网站

□ Github

- ✓ 全球最大的开源软件托管平台
- ✓ <https://github.com/>

□ SourceForge

- ✓ 开源软件仓库和开发平台
- ✓ <https://sourceforge.net/>

□ 码云

- ✓ 中国最大的开源软件托管网站
- ✓ <https://gitee.com/>

查找开源软件
获取开源代码

内容

□课程实践的设计

- ✓二项实践任务

□实践的支撑平台

- ✓实践准备工作

□考核要求及案例

- ✓实践考核方式
- ✓往届实践示例



实践1的考评方法

开源软件 设计模型	开源软件质 量分析报告	代码标注数 量和质量	维护的功能 和代码及其 质量	总结材料及 汇报PPT	知士荟交流
阅读模型和 文档	阅读文档	统计数据及 阅读标注	统计数据和 阅读代码	听取报告	交流数量及质 量、技术博客
10%	20%	30%	30%	10%	个人单独积分 总分10分

二人结对具有共同的成绩

实践2 的考评方法

软件需求	软件模型	软件文档	程序代码	运行演示
新颖性、创意性和综合性	正确性、完整性、一致性	规范性, 表达严谨性, 内容一致性	规模和质量	演示效果
10%	20%	20%	25%	5%
开源软件运用	宣传彩页和视频	总结材料及汇报PPT	个人贡献度	知士荟交流
数量和规模	总结及效果	听取报告	单独一对一考核	交流数量及质量、技术博客
5%	10%	5%	0.5 - 1.5	100%

团队成绩 * 个人贡献度

实践2的考评方式

□ **个人实践成绩 = 团队实践成绩 * 个人贡献度 + 知士荟交流**

□ **团队实践成绩的考评方式**

✓ 整个团队的实践成绩

□ **个人实践成绩**

✓ 逐个单独考核，根据各自在项目中完成的代码、模型、文档等

□ **知士荟交流**

✓ 技术博客，有价值的问题、解答及评论

往届学生的课程实践

学年	项目	代码规模
2015秋季	基于AR的3D导航	22000 = 17000(开源)+5000(编写)
	图书管理机器人	8500 = 2000(机器人端)+3500(后台)+3000(移动端)
	家庭服务机器人	7500 = 2500(机器人端)+3000(后台) +2000(移动端)
	ROBOT机器人战斗模拟	87000 = 80000(开源)+7000(编写)
	校园信息集成APP	9000 = 4000(开源)+5000(编写)
2016秋季	SkyGuard	11636 = 6000(开源)+5636(编写)
	代码修复助手	24984 = 16740(开源)+8244(编写)
	盲人助手	17000 = 10000(开源)+7000(编写)
	多无人机联合搜寻系统	35000 = 16000(开源)+19000(编写)
	智能家居看护机器人	13938 = 5777(开源)+8161(编写)
	Baby安保助手	15000=1000(开源)+5000(编写)

实践作品：无人值守的图书借阅系统

□规模性：8.5K+ LOC

□集成性和综合性

✓机器人、APP技术、AI技术、
软件工程、路径规划、网络
通讯等

✓手机端APP用**Java**编程，机
器人端用**Python**和**C**开发

□创新性

✓泛珠三角+计算机作品比赛
银奖和湖南赛区**特等奖**



实践作品：多无人机联合搜寻软件系统

□规模性：35k=16k(开源)+19k

□集成性和综合性

✓无人机群、路径规划、地图系统、APP等

✓运用了Java\C等多种编程语言以及多个开源软件系统

□创新性

✓泛珠三角+计算机作品比赛**金奖**和湖南赛区**特等奖**



实践作品：空巢老人智能看护系统

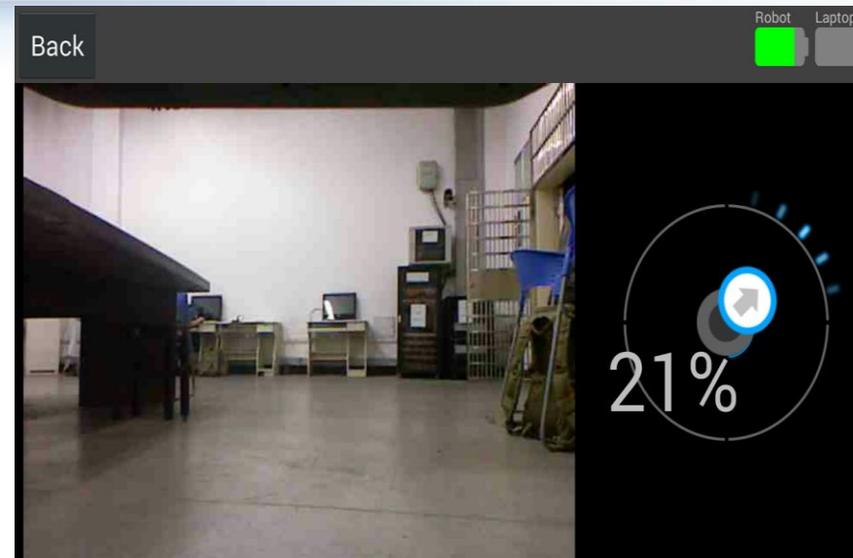
□代码规模：6.6k

□系统开发

- ✓机器人、APP、骨架分析、视频传输等
- ✓用Java、Python、C等语言编写
- ✓Rocon remococon、科大讯飞智能语音包、OpenNI、Linphone等开源软件

□比赛获奖

- ✓iCAN国际创新创业大赛中国总决赛一等奖、计算机作品赛全国总决赛一等奖、中国高校计算机大赛全国总决赛一等奖



课程实践作品比赛获奖

□ 共计17个奖项

- **iCAN国际创新创业大赛中国总决赛一等奖**
- **中国高校计算机大赛全国总决赛一等奖**
- **泛珠三角计算机作品比赛总决赛金、银奖**
- **网络技术挑战总决赛一等奖**
- **珠三角计算机作品比赛总决赛最佳实用奖**
- **计算机作品比赛湖南省赛区特等、一等奖**
- **校科技创新发明比赛一等奖**
- **长沙市创新创业比赛二等奖**
- **网络技术挑战总决赛二等奖**
- ...



调查问卷

□5-10分钟的调查问卷

- ✓注册和登录LearnerHub
- ✓加入学习群组 “2018级软件工程课程”

邀请码

SfBQIS

问题和讨论

