



哈爾濱工業大學
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

2025年春季学期软件工程 实践项目手册

徐汉川
xhc@hit.edu.cn

2025年4月21日

关于实践项目

- 给定若干个候选题目，各组从中选择，同一小班的组选择不同的题目；学生也可自拟题目，但是需要同教师讨论是否合适。
- 面向选定的题目，根据自己的直觉和当前能掌握的技术，马上就进入开发(Code-and-Fix)，形成一个版本；
- 在写程序的过程中，不断理解澄清需求；
- 在现有版本的基础上，利用软件工程的方法进行需求分析和设计，进入迭代，不断完善前版本；
- 继续深入理解需求，循环进行迭代设计和开发；
- 设计测试用例，测试。
- 在一学期内，遵循敏捷开发过程，完成两次迭代。

关于实践项目

■ 迭代周期：

- 第9-10周：组队、选题、需求列举与优先级、迭代计划；
- 第11-14周：第一次迭代；
- 第14周：演示，教师评价；
- 第15-17周：第二次迭代；
- 第17周：演示/答辩，教师评价。

■ 成绩：

- 第一次迭代：40%
- 第二次迭代：50%
- 项目管理：10%

■ 成绩评定：

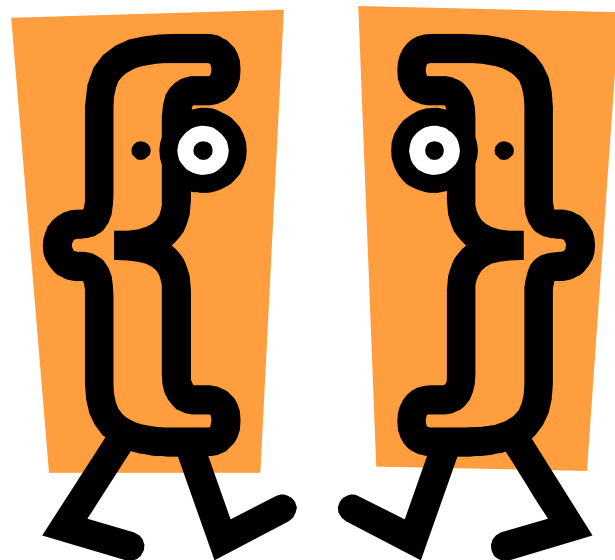
- 两次迭代：完成度、代码质量、演示质量、答辩质量
- 项目管理：用户故事、任务墙、迭代计划、GitHub

分组，实践团队合作

- 每组3人，小班内组合，每组有1名组长
- 班长作为“CEO”负责协调分组；
- 为小组起一个响亮和有意义的名字；
- 同一班级（小班）内各组选题不能重复。

使用Github管理你的项目

- 在Github上建立小组账户，三个成员加入该账户；
- 建立新项目，开题时提交项目URL；
- 使用项目管理软件编制计划、创建burndown chart，此部分结合实验2完成。
- 随项目进展随时提交代码，交叉评审撰写评注。
- 最终保留二个分支：第一轮迭代系统和第二轮迭代系统。
- 建议：pair programming



编程语言与运行环境要求

- 编程语言：不限
- 软件架构：B/S 或M/S
- 运行环境：部署在本机或云上（推荐），客户端为移动端或PC
- AI支持：建议在项目中集成大模型或其他AI的支持功能，尽可能实现业务的智能化和自动化，“旧瓶装新酒”。
- 需要提交的源代码：
 - 原型系统、第二轮迭代系统；
 - 代码中应包含测试用例，并使用工具评估测试用例的覆盖度；
 - 包含完整的运行环境、配置文件、各种外部库。
- 不符合上述要求的项目不被允许参加答辩。



候选题目



科研成果管理

- 大学中的科研成果包括：论文、科研项目、获奖、专利/著作权、出访等众多信息，很多数据都是非结构化的，分散在各位老师处。各科研单位在工作量统计或项目/奖励申报时均需进行科研成果的统计汇总，需要的格式各异，手工操作繁琐而低效。
- 开发一个B/S网站，支持科研成果的录入、查询、统计分析
 - 项目来源定义；
 - 能够录入和维护不同种类的科研成果，包括：科研项目、获奖、专利/著作权、出访等
 - 提供丰富灵活的查询功能，可以按照人员、名称、类别、年度等多个维度查询科研成果。
 - 计算工作量（可参考学院科研工作量考核文件）
 - 针对几种典型的统计要求，设计模板，自动生成报表，并可以导出到Excel中。如：年终工作量统计和获奖申报。
 - 注：不考虑论文的管理
 - 利用大模型实现成果的摘要生成、汇总分析等业务

论文管理

- 论文是科研活动的主要参考，也是科研的重要产出。
- 一方面为，科研团队收集整理的参考论文，需要分类管理，为老师和各届学生阅读参考；另一方面，发表的论文，需要生成各类统计信息，为工作量考核、项目申报等使用。
- 开发一个B/S网站，支持科研论文的管理
 - 论文分类定义：可灵活定义论文所属类别（支持三层以上）
 - 参考文献：对参考的文献进行维护，包括：论文信息的维护（增加、删除、修改、分类）和论文文件的维护（论文上传和下载）
 - 发表论文：对发表的论文进行维护，包括：论文信息的维护（增加、删除、修改、分类），论文文件的维护（论文上传和下载）
 - 各类论文的查询：按作者、按论文名称、关键字、时间、刊物、类别等；
 - 计算发表论文的工作量分数（可参考学院科研工作量考核文件）
 - 可将查询结果导出到excel文件中
 - 论文关系网络：输入某个用户后，可以查询出同哪些人共同发表个文章，图形化展示

学术师承树

- 学术也是江湖，师生关系、师兄弟关系构成了学术江湖上的SNS；
- 开发一个B/S网站，支持学术师承树的构建、查询、维护
 - 用户可以在网站上建立个人的师承关系树：向上是导师、导师的导师、导师的师兄弟、...；向下是学生、学生的学生、...；
 - 用户也可以在其他人的师承关系树上进行补充（增加某些人）或修正（对错误的关系进行修改删除）；
 - 根据师生关系，可将多棵树连接在一起；
 - 树中唯一的类型是“师生关系”，该关系有时间属性（意即在哪个时间段内两人产生师生关系）。
 - 一个人可以有多个导师（多重继承）。
 - 用户输入某个人，查询他的师承关系、学生、师兄弟等等；
 - 当用户点击某个节点时，可连接到LinkedIn或Google Scholar查看该节点人员的职业和publication等信息。

美味食堂

- 食堂是大学生生活的重要场所，既要吃得饱也要吃得好
- 为及时了解各食堂菜色变化，价格变动。为各食堂开发信息发布系统，以B/S网站形式运行：
 - 各食堂介绍：位置、图片、主营菜色、营业时间介绍等
 - 发布各食堂每日、每餐食谱（名称、图片、价格等）
 - 学生参与评价点评，根据点评可持续提供或下架菜品；
 - 提前公布可供选择的菜谱、根据各食堂预定量准备，避免浪费；
 - 食堂提供包厢预定、生日宴会定做等服务，完成预约
 - 健康饮食指导
 - 要有权限管理：上述功能由两类用户完成—食堂人员和普通用户，要区分清楚各功能的权限
- 建议采用手机端实现“掌上食堂”
- 录入真实食堂数据，至少邀请到5位老师或同学使用该系统给出评价，力争所做系统能够找到某食堂真正使用。

我要去健身

- 大学中各大体育馆是我们强身健体的关键场所。
- 为及时了解各场馆可用场地信息，为各体育馆开发信息发布系统，以B/S网站形式运行：
 - 各体育馆介绍：位置、图片、营业时间、主要设施等；
 - 收费场馆提供各时间的可用情况查询，服务价格；预订服务（上述服务要的查询和预定要具体到场地或设施）
 - 公共场馆能够显示当前各设施使用情况；
 - 关键比赛通知
 - 我的健身计划
 - 要有权限管理：上述功能由两类用户完成--体育馆人员和普通用户，要区分清楚各功能的权限
- 建议采用手机端实现“掌上体育馆”
- 录入体育馆真实数据，至少邀请到5位老师或同学使用该系统给出评价，力争所做系统能够找到某体育馆真正使用。

文章管理器

- 学习和开发中，经常会在网络上查询到有用的文章，或开发中的心得体会等，都需要随时记录下来，供以后查阅或同他人分享
- 开发一个B/S网站，支持个人文章的管理，也可作为网上记事本
 - 支持多用户的注册和权限控制；用户可修改个人信息
 - 用户可以自定义文章分类（支持三层以上的分类）
 - 支持文章的创建、删除、修改等操作
 - 支持各类查询：按时间、按关键字、按题目、按类型；全文检索
 - 可设定某些文章为共享文章，所有用户均可查看，并可加以评论
 - 附加：如果文章编辑支持格式化（设置字体、字型、项目符号等）、支持图片等
- 基于大模型实现文档的摘要生成、统计分析汇总等功能。

科研设备管理

- 学校中的研究中心和实验室，都有大量设备需要管理
- 开发一个B/S网站，支持科研设备的管理
 - 支持多用户的注册和权限控制，不同单位只能管理各自的设备
 - 设备分类：计算机、家俱、仪器...
 - 设备信息维护：名称、编号、图片、型号规格、购置日期....
 - 设备查询
 - 设备信息统计汇总
 - 设备报废管理
 - 设备借出管理

题库管理与在线考试

- 学生阶段存在形形色色的考试，课程考试、竞赛考试、招聘考试…。 “考考老师的法宝!”，请开发一套考试系统为老师服务。
 - 题库管理：能够录入题目、答案、难易度值等
 - 能够处理多种题型：选择题（单选、多选）、判断题、问答题
 - 组卷：选择题目构成试卷、重复判断、题目构成分析等
 - 权限管理：老师之能维护各自题目，管理员有权组卷等
 - 附加功能：在线答题、自动评判（选择题、判断题）
- 大模型自动生成试题、评分、分析等功能。

教师信息管理系统

- 为了便于学生选择合适的导师，也为了宣传教师的信息，希望构造教师信息管理系统，将教师的信息统一管理，便于教师及时更新发布信息，便于学生浏览教师信息，并可以预约教师。
 - 提供教师基本信息，可同工大主页、百度知道等结合
 - 提供教师日程
 - 提供教师基金和科研成果，
 - 教师检索
 - 教师推荐
 - 提供教师预约功能
 - 附注：可同教师的在线日历等关联

家教服务系统

- 学生可在网络上发布从事家教信息，有家教需求的也可找寻到家教
 - 信息注册：家教和学生的个人信息
 - 家教信息发布：发布家教的个人情况，擅长的科目、年级、时间等
 - 学生信息发布：家教需求
 - “家教-学生”推荐、匹配
 - 信息查询
 - 评价
- 智能问答系统

可选题目

- **手机问答系统**：利用文本构建知识库，根据用户问题能够从文本库中获取答案进行自动解答，用户在问答前需要完成注册操作，后台可以进行用户注册管理。
- **照片管理系统**：用户可以对相片进行按类别管理，用户可以设定不同的类别，然后上传照片到相应的类别中，并能进行照片的删除，注释。
- **门户网站整合app**：由网络自动获取门户网站网址并进行聚类，能够与用户进行交互改变门户网站的类别，并且能够由用户自定义类别，然后将门户网站在不同类别间进行移动。
- **工大圈子**：构建工大人自己的圈子，用户可以通过圈子发表观点，用户之间可添加好友，添加好友后能够对好友的消息进行转发评论和点赞。管理员可以用户进行管理，包括添加、删除和修改用户的状态。
- **财务管理系统**：开发一个财务管理系统，员工可以通过系统查询个人薪资等级和具体的工资，并能够实现按月、季度、年份进行工资的统计，以及通过系统提交财务报表，财务人员可以通过系统对不同用户的工资等级进行设置，管理员能够实现对不同用户权限的管理。

可选题目

- **自助挂号系统**：用户通过系统能够查询医院当前空闲的医生，并对医生预约，预约后会在医生端产生一个消息告知医生，医生可以进行空闲时间的设置，以及设置可接待的病人人数，管理员可以对医生进行添加、删除和权限管理。
- **算法库管理工具**：实现通用算法的存储和检索能力，用户注册后即可上传自己开发的算法库，上传后可以获得奖励分数，奖励分数根据上传代码的行数和其他属性自动计算得出，用户也可以进行算法库的检索，管理员可以对算法进行删除和管理。
- **一站式大模型访问**：目前国内外存在多个大语言模型（LLMs），如：ChatGPT、文心一言、通义千问等。各模型都有各自的优缺点，同时各模型都提供了API接口供调用访问。可实现一个一站式访问多个大模型的应用程序，将用户的提问同时发送给多个LLMs处理，然后将不同的回答整理后反馈给用户，提升访问效率和用户体验效果。

基于AIGC的应用软件

- **结合AIGC（AI Generated Content，人工智能生成内容）技术，开发应用软件，应用场景包括但不限于生活、出行、办公、购物、运动健康、娱乐、媒体创作等。参考场景如下：**
 - **智能出行：**帮助用户更加便捷地规划路线、查询交通信息、预订车票、提供出行相关信息等。（如：制定旅游攻略的系统，只要输入出发地和目的地，自动检索车票、酒店住宿、美食以及目的地沿途打卡景点，规划自驾或者步行的路线，制定游览的行程，并利用定位系统对用户到达的景点进行实时语音讲解，AI导游帮助用户更好的了解景点的人文和历史。）
 - **生活娱乐：**实现在图像编辑或视频编辑上的应用，丰富人们的生活和娱乐方式。（如：a. 使用AI的方式识别合照中的人像，使用AIGC的方式自动睁开眼睛，笑容改为10分“甜”；b. 智能调整距离，解决前置人物拍摄中的畸变问题；c. 对相册的人物进行识别并根据人物进行分类，分类后学习这些人的照片，然后生成他们的固定场景的短视频。）
 - **智能办公：**通过智能文档处理，跨进程/跨设备/跨平台交互等方式，帮助用户更加高效地完成工作任务、提高工作效率。（如：a. 通过语音识别/自然语言处理/图像识别等技术，帮助用户完成安排会议、查询信息、自动生成会议内容等；b. 结合某项工作的历史内容和相关信息的积累，以及相关规范要求，帮助用户自动生成工作报告、分析材料等，帮助用户提升效率。）

基于视觉信息处理的智能手机游戏AI Agent

- **构建一个能够自动玩智能手机游戏的AI Agent，需具备以下能力：**
 - 对特定手机游戏进行训练，使其能够独立完成游戏关卡，实现通关。
 - AI Agent的操作决策应完全基于游戏屏幕上的视觉信息。
- **针对所选定的游戏，AI Agent可以选择以下游玩模式为设计目标：**
 - 最高分挑战：AI Agent需在游戏中达到可能的最高分数，并解锁所有奖励。
 - 快速通关：AI Agent需在最短时间内完成游戏关卡。
 - 模拟真人游玩：AI Agent的行为应模仿真实玩家的游玩风格。
- **游玩模式举例如下：**
 - 《王者荣耀》：AI代理通过分析英雄位置、技能冷却时间和战场局势，制定出最优的团战策略和英雄操作，实现高效的游戏胜利。
 - 《和平精英》：在快速通关模式下，AI代理展现出卓越的射击技巧和战术移动，能够在短时间内完成生存挑战。
 - 《明日方舟》：AI代理在最高分挑战模式下，通过精确计算资源分配和关卡推进策略，不断刷新游戏的高分纪录。

基于大模型的创新应用软件

- 基于大模型技术开发创新应用软件，面向学习和办公等场景，以实现用户便捷和效率的显著提升为目标。应用举例如下：
 - 智能文档审阅工具：创建一个AI文档审阅工具，它能够自动检查文档中的语法错误、格式问题，并提供修改建议，大大减轻办公人员的工作负担。
 - 个性化学习路径规划：利用AI大模型分析学生的学习进度和能力，为每位学生量身定制学习路径。这种个性化的学习规划有助于提高学生的学习效率和兴趣。
 - 虚拟助教系统：开发一套虚拟助教系统，通过自然语言处理技术，为学生提供24/7的学习辅导和答疑服务，增强学习的互动性和便捷性。
 - 办公室健康监测系统：集成AI技术的健康监测系统，实时监测办公室员工的健康状态，如心率、活动量等，并提供健康建议，促进员工的健康管理。

开放题目：基于云服务的手机应用

- 此题目为开放题目，推荐有手机程序开发经验的同学选择
- 手机App的创意自定，要求使用云服务（地图、音乐、存储等）开发手机App，。
- 要求基于IoS、Andriod、HarmonyOS等系统，具有图形界面，触摸操作
- 此类题目内容确定后，要同指导教师讨论，以确定可行性。
- 验收：寻找同学/教师使用此程序，给出使用者的真实评价，以及针对评价的修改。

开放题目：自由选题

- 题目创意自定，需要撰写详细的内容和目标说明，经导师同意后实施。

关于题目的补充说明

- 1. 各题目难度存在差异，考核评价时会考虑到题目的难易度因素。
- 2. 题目所给出的实现内容，是实现的最低要求，具体实现时可根据个人的创意增加新的功能，个性化新增功能如果合理实用，考核时会按照难度增加予以考虑。
- 3. 部分需求如果存在不理解的地方，或找不到具体的需求细节，可同教师联系讲解。



結束

2025年4月21日

要开发“真实的、可用的软件”

- 要做“真实的项目”，有真正用户的软件。项目要有活的用户，只有活的用户才有活的需求，才有活的场景，活的测试用例。只有活的用户才决定大家所写的软件是否值得使用。
- 只有真实的用户才会迫使项目团队反思在需求分析和设计上的问题。
- 开发过程中也要遵循真实的软件项目管理流程。
 - 如何在有限的时间内交付有价值的软件给特定的用户。“真实”这一条件也促使大家做“现实”的项目和项目管理。
 - 不要仅仅当成一个作业去应付，也不要做不切实际的空想。
- 三真：真实的用户、真实的需求、真实的使用。

寻找你的真实用户

- 开发出的系统要来自真实的需求、被真实用户所使用；
- 各个候选题目中均给出了对真实用户数量的具体要求；
- 从真实用户处获得“真实的需求”，杜绝空想的需求；
- 每次迭代之后，通过真实用户的试用，获得反馈，据此修正系统；
- 通过微博、微信、QQ等SNS渠道宣传、发布你的软件，吸引用户；
- 在校园网、学院内部宣传你的软件，让你的老师/同学成为用户；
- 你的任课教师一定会是你的真实用户之一。

建议使用的软件工程工具

- 需求管理：VersionOne
- 原型设计：Mockup Builder
- 需求分析与建模：StarUML、GenMyModel
- 测试工具：Junit(或其他相关语言的单元测试工具)、LoadRunner
- 源代码管理、版本控制、团队协作：Git/ GitHub
- 项目管理工具：VersionOne
- 开发语言及工具：不限制，可自行选择，推荐Java。

开放题目：手机游戏

- 此题目为开放题目，推荐有手机程序开发经验和游戏设计开发经验的同学选择
- 游戏创意和内容自定
- 要求基于iOS系统或Andriod系统，具有图形界面，触摸操作
- 此类题目内容确定后，要同指导教师讨论，以确定可行性。
- 验收：寻找至少5位同学/教师使用此程序，给出每位使用者的真实评价，以及针对评价的修改。

如何做软件实践项目？

■ 不希望看到这样的情形——

- 需求分析：学生们不懂企业的需求是什么，上课睡觉；
 - 设计阶段：学生们画了许多 UML 图，用设计工具画了不少矩形框，菱形框，如此而已；
 - 实现阶段：学生们开始讨论非常细节的问题，UML 图早已经扔到一边；
 - 稳定阶段：学生们中十分之一的人开始写代码，其他人不知道在干什么。代码大部分情况下都不能工作，所有设计好的种种黑箱和白箱测试都无从开始；
 - 发布阶段：这个只有一天时间，就是最后检查的那一天，同时还有人在调试程序；
 - 维护阶段：课程结束了，同学们对自己的产品没有任何维护，放假了！
- 大部分同学们都说这门课特别没用，自己根本没学到什么本事，然后下个学期，新的一批学生进来重复这一过程...

驴友辅助系统

- 旅游是广大师生热爱的活动，自由组队旅行是学生/“驴友”们出游的常用方式
- 开发一个在线驴友辅助系统，以B/S网站形式运行：
 - 会员管理：会员的注册、基本信息维护、旅游爱好等；
 - 会员的旅游意向维护：期望去的景点、时间、价格、对同伴的要求等
 - 自动组建团队、自动推荐队友、推荐规划路线等
 - 路线评价、旅游日志撰写、旅游攻略等
 - 附加：在旅游路线规划、展示等方面用到百度或腾讯等地图服务