

中软国际-基于 LangChain 技术的 LLM 智能客服系统实战项目 实训建议书

2024-05-25

天津开发区中软卓越信息技术有限公司

教育部授权（软件工程专业大学生实习实训基地）

中国服务外包天津培训中心

一、中软国际有限公司介绍

中软国际有限公司（以下简称：中软国际）是中国领先的大型综合性软件与信息服务企业，成立于 **2000** 年，为香港主板上市公司，股票代码 **HK.0354**。中软国际总部设于香港，运营总部位于北京，目前公司已在中国北京、上海、深圳、西安等城市、香港特别行政区、美国西雅图、华盛顿、奥斯丁、普林斯顿等城市、英国伦敦、爱尔兰都柏林、匈牙利布达佩斯、日本东京、以及马来西亚吉隆坡等全球 **40** 余个城市设有 **106** 个分支机构和研发中心，员工逾 **62000** 人。

为适应当今互联网化，以及云计算、大数据带来的挑战，公司将业务划分为技术与专业服务集团（*TPG*）、互联网 IT 服务集团（*IIG*）和教育科技集团。

TPG 主要是为大客户、大行业提供技术和专业服务，目标是成为立足中国、服务全球、行业领先的全链条信息技术服务供应商。公司与华为、微软、汇丰、腾讯、阿里云、中移动等行业巨人有着全面深入的战略合作，深耕金融、电信、互联网、交通、能源等重点行业，持续开拓全球市场，为客户提供全链条、高质量、高效率、具有综合优势和行业特色的技术服务。

IIG 以“解放号”（*JointForce*）为核心，并针对政府、制造等典型的长尾市场以互联网组织方式构建核心竞争力。解放号既是一个通过可信人脉组织、由最佳管理实践背书的 IT 服务众包平台，也是一个海量解决方案研发、实施和集成的工作平台。

中软国际教育科技集团（中软卓越）下设卓越培训中心（ETC）和卓越体验中心（EEC），是中软国际人才战略的核心组成部分之一，承担集团发展过程中人才储备和培养任务，是软件及外包业务快速发展的重要人才支撑平台，是集团保持高速增长的动力之一。

二、办公大楼



中软国际西安科技园



北京融科资讯中心



南京 U 湖未来

二、中软国际教育科技集团介绍

中软国际教育科技集团(以下简称集团)是在 2008 年由中软国际投资成立了, 下设卓越培训中心(ETC)和卓越体验中心(EEC), 是中软国际人才战略的核心组成部分之一, 承担着集团发展过程中人才储备和培养的任务, 是软件及外包业务快速发展的重要人才支撑平台, 是集团保持高速增长的动力之一。

教育集团由中软国际培养事业部发展而成, 以“中软总公司计算机培养中心”为基础, 随着中软国际集团业务的飞速发展, 为了满足各分公司急速增长的用人需求, 集团投重金研发了专门针对大学生的准员工“5R”实训课程体系, 并先后在北京、无锡、长沙、厦门、重庆、大连、天津、南京等 15 城市建立了 15 个实训基地, 基地总面积超过 70000 平方米, 可同时容纳 15000 多名学生, 年培训规模逾 70000 人次, 并先后与超过 700 所高校建立稳定的人才培训和实训合作。毕业学员经过选拔进入中软国际或经推荐进入国内其它知名软件公司、互联网公司实习或就业。各基地通过与高等院校的合作, 为广大学生提供实习与实训机会, 从而大大提高大学毕业生的就业能力和就业质量, 并成为中国顶尖的 IT 实习实训机构之一。

天津开发区中软卓越信息技术有限公司是中软国际教育集团在天津投资的全资子公司, 2009 年 9 月入驻天津开发区泰达服务外包园 4 号楼, 同时运营“中国服务外包天津培训中心”公司不仅承担着集团发展过程中人才储备和培养的任务, 也肩负着推动天津开发区、滨海新区、天津市以及华北地区的服务外包产业发展过程中的高质量人才储备工作。自正式启动以来, 经过多年的运营, 已经实现了建立初期的目标并不断在突破。公司总面积达 7600 平方米。先后与天津大学、南开大学、山东大学、燕山大学、河北工业大学、东北大学、天津工业大学、山东理工大学、天津师范大学、天津理工大学等多所院校建立了校企实训合作。同时, 在天津、河北、山东和山西积极开展更广泛的院校合作工作。建立了一支过硬的教职团队, 包括管理、教学、技术研发、后勤保障等方面。

公司拥有最真实的培训场地、环境, 最先进的培训设施, 并完全按照中软国际服务外包办公区的功能划分进行布置, 除所必需的工位区外, 还包含学员休息区、茶水间等综合功能区。使前来参加培训的学员真切体验到公司的工作场景及工作要求。培训中心的周边配套设施包括配套公寓、附属食堂、户外运动场地等。

公司培训场地面积 3400 平方米, 配套食堂 2600 平方米, 配套公寓 1600 平方米。培训工位 600 个, 培训教室 8 个, 会议室 9 个, 培训教室及会议室全部配备现代化投影教学系统及音响设备, 其中最大的教室可同时容纳 150 人进行教学活动。在培训区内配备高端培训计

计算机设备 550 台，最多可容纳 600 名学员同时开展培训工作。



前台照



餐厅照



实训区工位照片



学员宿舍外景照片



BPO 工位照



BPO 坐席环

政府部门的认可

- 商务部授予的中国服务外包培训中心
- 教育部授权软件工程专业大学生实习实训基地。
- 信息产业部培训支撑机构。
- 共青团北京市委员会授予“青春加油站”奖学金计划加盟培训机构。
- 中国软件行业协会、科技部火炬中心和中国国际人才交流基金会联合授予“CSTP-中国软件专业人才培养工程实训基地”称号。
- 信息产业部软件与集成电路促进中心和国家信息技术紧缺人才培养。
- 工程办公室授予“国家信息技术紧缺人才培养工程——“521 计划”培训中心”。
- 2015 年中国服务外包杰出贡献人物金奖；
- 2015 年服务外包领军与成长型企业奖；
- 2015 年中国服务外包商业模式创新奖；
- 2015 年中国服务外包领先培训机构 Top10；
- 2015 年度领先内训机构奖；

- 在由 37 所国家示范性软件学院共同举办的国家“示范性软件学院成立十周年总结表彰大会”上荣获“十佳合作企业”称号。
- 2016 年 2 月，荣获 2016IAOP 全球外包 100 强，这是第七次获此殊荣；
- 2016 年 3 月，荣获“华为优选解决方案伙伴”奖；
- 中软国际光荣入选获中国软件协会“2016 中国十大创新软件企业”；
- 2016 年 4 月，成为 2015 年工业和信息化部工业品牌培育示范企业；
- 2016 年 12 月，获纳入“深港通”合资格股份，投资价值获得市场广泛认同；
- 教育部授予中软国际大学生创新创业基地；
- 中软国际“杰客咖啡”获得北京市众创空间称号；
- 中软国际金融大数据课题斩获银监会一类成果大奖；
- 2017 年 1 月荣获教育部高等教育司颁发的产学研合作协同育人项目“优秀合作伙伴奖”

三、方案简述

培训信息	具体内容	备注
培训主题	基于 LangChain 技术的 LLM 智能客服系统实战项目	暂无
培训对象	南开大学软件 22 级学生	暂无
参训专业	软件工程	暂无
培训时长	6 周（30 天）	暂无
是否含六日或节假日	是	暂无
实施地点	校内	暂无

四、方案概述和项目简介

随着人工智能技术的飞速发展，智能客服系统作为自然语言处理的重要分支，在品牌声誉管理、社交媒体监控、客户服务优化等领域展现出巨大价值。本实训项目旨在利用 LangChain 技术框架结合国内/国外大模型的先进能力，掌握 LangChain+LLM 的开发范式，构建一个智能客服系统，为行业提供定制化的解决方案。

在本项目中，学生将学习如何选用大模型（如 chatgpt、百川模型，智谱），如何使用大模型完成开发一个智能客服系统。项目将涵盖从数据准备、模型微调、代理开发到系统集

成与部署的全过程。通过六周的实训，学生将掌握大语言模型的微调技术、LangChain 框架的应用、后端服务开发，以及如何将情感分析模型、多轮交互技术集成到实际系统中。

我们将搭建技术环境，选取并熟悉目标大模型，并完成数据集的筹备工作，包括收集社交媒体、评论等文本数据，进行初步的清洗与标注，为后续的模型训练做准备。同时，团队将进行需求分析，明确系统功能与技术路线图。重点转向模型的微调与优化。参与者将学习如何运用 LangChain 完成模型的调用和搭建，通过多次迭代和验证，不断提升模型在语言交互分类任务上的性能。这阶段还包括对模型输出的细致评估，确保对话交流的准确性与鲁棒性。

我们将着手于系统开发的关键环节——Agent 的设计与实现。借助 FastAPI 构建高性能 API 接口，使得微调后的模型可以作为服务被轻松调用。此外，设计一个能够理解用户输入、分析后进行回复并反馈结果的智能 Agent，也是系统的核心任务。这不仅要求技术实现上的精湛，还需要良好的用户体验设计。最后，项目将进入测试、部署与总结阶段。团队将执行全面的系统测试，确保各组件协同工作无误，同时考虑部署策略，准备将系统部署至云端或本地服务器。收集用户反馈，进行最后一轮的迭代优化。实训结束前，团队需整理项目文档，包括技术报告、操作手册以及项目反思，为项目画上圆满句号。

通过此实训，参与者不仅将深入理解情感分析、模型微调等 AI 核心技术，还能在实战中锻炼项目管理、团队协作与问题解决能力，为未来在 AI 领域的创新与应用奠定坚实基础。

项目简介

4.1 项目名称：基于 LangChain 技术的 LLM 智能客服系统实战项目

4.2 技术架构

该大学实训项目旨在教授学生如何选用并利用大模型进行微调，并结合代理开发，构建一个功能完善的智能客服系统。以下是该项目的技术架构概述：

1. 理论基础与环境配置

理论学习：

- 学习大型语言模型的基本原理和基本概念。

- 理解 LangChain 框架和代理开发的基本思想。

实践操作：

- 配置开发环境，安装 Python、PyTorch、FastAPI 等必要的库。

2. 数据准备与模型微调

数据准备：

- 收集客服系统所需的数据集，包括产品信息、正面和负面情感的文本数据。

数据采集与预处理：

- 从社交媒体、评论区、产品详情页等来源收集大量文本数据，进行必要的清洗（去除噪声、标准化文本）与标注（情感极性标签），为模型训练准备高质量的数据集。

基础模型选择：

- 选用大模型（如 chatgpt、百川，智谱）作为基础模型。这些模型已预先训练过，具备强大的语言理解和生成能力。

模型微调（Fine-tune）：

- 对选定的基础模型进行微调，根据预处理后的标注数据集调整模型参数，优化其在客服回复任务上的性能。微调过程中涉及批次训练、验证集评估及超参数调整等步骤。

3. 代理开发与集成

代理开发：

- 利用 LangChain 框架开发智能客服代理，设计并实现一个能够处理用户输入并生成反馈结果的代理。

集成测试：

- 对代理进行测试和优化，确保其能够准确地识别用户输入并进行反馈。

4. 系统开发与部署

前端应用开发：

- 前端交互界面可以使用 React 或 Vue 等现代 JavaScript 框架开发，提供用户友好的输入界面接收文本，调用后端 API 进行反馈信息的获取，并实时展示回复结果。前端还应设计有结果可视化模块，直观展示用户相应问题汇聚及分析详情。

后端服务：

- 使用 FastAPI 构建后端服务，处理分析请求。

API 服务开发：

- 采用 FastAPI 构建 RESTful API，将微调好的模型封装成服务，以便于系统的各部分及外部应用高效调用。API 设计需考虑安全性、效率及可扩展性。

测试与监控：

- 实施单元测试、集成测试及压力测试，确保系统功能完备且性能达标。部署监控工具持续跟踪系统状态，及时发现并解决问题。

系统集成与部署：

- 将智能客服分析代理集成到后端服务中，并部署系统到云服务器，实现在线服务化。

4.3 系统界面

整体设计采用现代、扁平化的视觉风格，确保在不同设备上都能良好展示，无论是桌面还是移动设备访问，都能提供一致且高效的用户体验。色调和谐，布局清晰，确保用户能够

集中注意力于智能客服交互的结果和解读上。

五、前置课程

该实训需要参训人员前置掌握如下基础课程：

1. 《Python 基本语法》
2. 《Python 核心模块库应用》
3. 《网络爬虫快速开发》
4. 《人工智能应用》
5. 《数据分析挖掘》
6. 《LangChain 实战开发》
7. 《Transformer 大模型优化调试》
8. 《FastAPI 框架开发》
9. 《Web 分布式开发》

六、实训目标

通过本课程，学生将掌握**各类大模型的选用、以及利用大模型进行微调及代理开发技术**，构建一个功能完善的**智能客服系统**。具体目标包括以下几个方面：

1. 基础理论理解：

- 理解大语言模型的基本概念、结构和工作原理。
- 掌握自然语言处理的基本原理、方法及其应用场景。

2. 技术技能掌握：

- 学习如何准备和处理产品、评论、社交媒体的数据集，包括数据清洗、标注和预处理。
- 掌握使用大模型进行 fine-tune 微调的技术，提高模型性能。

- 了解并使用 LangChain 框架，开发智能客服代理。

3. 系统开发与实现：

- 学会使用 FastAPI 构建后端服务，实现系统的 API 接口。
- 实现智能客服系统的前后端集成，确保系统能够在线实时提供客服交互服务。

4. 项目实践与优化：

- 在项目实践中提升团队合作和项目管理能力，完成从数据准备、模型微调、代理开发到系统集成的全过程。
- 通过测试和优化，提升系统的准确性和性能，确保其在实际应用中的稳定性和可靠性。

5. 部署与应用：

- 掌握基本的部署知识和技能，将智能客服系统部署到云服务器，实现在线服务化。
- 学习如何通过用户反馈和数据迭代，持续改进和优化系统。

具体学习目标

第一周目标：

- 理解大语言模型和基本理论。
- 完成开发环境的配置，安装必要的软件和工具。

第二周目标：

- 完成数据集的收集和预处理。
- 学习并掌握大模型的 fine-tune 微调技术。

第三周目标：

- 使用 LangChain 框架开发情感分析代理，实现基本的客服功能。
- 进行代理的测试和优化。

第四周目标:

- 使用 FastAPI 构建后端服务，实现智能客服系统的 API 接口。
- 独立完成系统的开发、优化、调试上线。

第六周目标:

- 完成系统的集成和部署，确保系统能够在线实时提供服务。

预期成果

通过本实训课程，学生将能够:

- 理解并应用大语言模型和智能客服的核心技术。
- 独立完成数据的准备和处理。
- 掌握 fine-tune 微调和 LangChain 代理开发技术。
- 开发并部署一个功能完善的智能客服系统。

本课程的设计旨在培养学生在人工智能领域的实践能力和解决实际问题的能力，为未来的研究和职业发展打下坚实的基础。

七、开发环境

项目根据各阶段的实施情况，需要不同的企业级软件进行设计开发:

开发工具	工具名称	版本号	备注
IDE 工具	Vscode	Latest stable 或者 LTS	暂无
开发语言	Python	3.7.0	暂无
数据库	MySQL	8.0	暂无
Web 框架	FastAPI、Express(可选)	Latest stable 或者 LTS	暂无
其他应用模块库	Cython, requests, scrapy, thulac, py2neo, fasttext, Pinyin, pymongo 等		暂无

八、项目考核点

根据项目的实施的不同阶段总体设置 3 个考核点:

第 1 天（下午）	实训入口技术测试	了解学生技术水平	暂无
第 16 天（上午）	项目立项	项目需求和计划情况	暂无
第 20 天（下午）	项目启动检查	项目立项、实际完成情况	暂无
第 25 天（下午）	项目中期评审	项目推进情况和完成情况	暂无
第 30 天（下午）	项目结项评审	项目完成及质量标准	暂无
注：以上所有的审查成绩最终汇总并统计到项目的最终成绩中（不包含第 1 天审查）			

九、组织形式

为了更好地体现出项目实训过程中的团队合作能力，进一步提高参训人员的沟通管理的职业意识，本次实训过程中使用团队分组形式进行。每个小组在实训的第 1 天内建立完毕，从而形成一个小型研发团队。每个团队要求选举出 1 名组长，团队建立建议人数（3~4 人）。团队小组角色及职责如下：

角色	人数	职责	备注
组长（LD）	1	项目第一负责人，组织协调组员按时按质完成各阶段的提交任务，拥有整个小组绝对的领导、决策权。	暂无
技术支持（TS）	1	直接对组长负责，组织协调小组完成技术攻坚和技术解决方案，同时对 LD 有建议权。	暂无
项目开发（PG）	2~3	直接对 LD 和 TS 负责，积极配合各级领导完成项目的研发各项工作，保障项目按时安置推进提交，对 LD 和 TS 有建议权。	暂无
注：LD 在小组中有绝对领导权，若出现 TS 和 PG 不听从 LD 指挥安排，一经查实则直接扣除该人员项目总成绩 10 分。			

团队小组在组建之后需要提交以下小组资源：

提交物	职责	备注
团队名称	积极向上，体现团队理念和个性	暂无
团队宣言	8~20 字之间，是团队文化的核心	暂无
团队 Logo	突显出团队理念及核心文化，富有时代气息	暂无
团队合影	积极向上，突显年轻人的朝气和个性	暂无

十、实训特色

特色 1：“5R”模式，突显项目管理的真实现场还原

“5R”模式是中软卓越培训中心创建十年以来一贯秉承的核心企业级培训思想，突显五个真实，对于参训人员也是极大的提升。培养其硬技能和软技能的综合培训理念。

真实的项目经理：在培训过程中，我们的培训师均具备 3 年的软件项目开发经验以及 1 年半以上的项目管理经验。在培训过程中突显经验的处理，解决实际开发项目中出现的各种“1+1 不等于 2”的问题。

真实的项目：项目均来自中软国际 7 条核心业务线或行业典型领域应用，只有真实的、典型的项目才会有真实的功能需求和技术需求，才能够提升参训人员对于项目的真实理解。

真实的环境：中软培训基地提供完全真实的项目研发办公区域，标准的项目管理模式。环境对于参训人员很重要，环境和管理模式能够让参训人员以一个全新的状态投身到开发工作中。

真实的压力：在项目实训过程中，我们通过目标管理、时间管理、压力管理提升参训人员的整体职业素质以及高强度持续工作能力。在实训过程中我们加强阶段审查和考核的次数和频率，以便于提升参训人员抗压力和团队管理能力，突出目标管理意识。

真实的就业：只要经历以上四个真实并达到要求和标准，我们相信参训人员基本具备为了作为一个软件及互联网行业职业人的基本标准，从而“水到渠成”，自然而然地提升其就业竞争力。

特色 2：“项目驱动”推进模式

项目驱动模式有别于传统高等教育的知识点驱动模式，企业级培训的核心目标是解决问题的能力及良好的职业素质，这与高等教育的人才培养目标还是存在一定差异。两者之间是一个良好的“互补”模式。

项目驱动模式，强调问题的解决，以问题作为出发点，如何运用所学的知识能够解决问题，同时培养参训人员对技术点和技能点的综合应用能力。在实训过程中我们基本 2 天左右一个阶段目标，这就要求参训人员必须能够提高抗压力，并灵活运用所学的各种技术技能来提出解决方案并解决实际问题。

特色 3：“软件工程”实践

中软实训的最主要的一个特色是严格按照 CMMI5 级标准对项目的全流程进行监控管理，严格按照软件项目管理“启动->规划->监控->实施->收尾”五大核心流程进行，我

们一直秉承一个理念“软件工程是做出来的，不是背出来的”。

从实训的整体安排上可以看出，在实训过程中从初期的项目立项，到前期的项目原型设计和数据库设计，再到中期的项目业务整合及技术攻坚，再到最终的项目结项收尾。软件工程贯穿整个项目实训实施。

过程中的各种项目组织过程资产的收集以及项目活动的组织，也凸显出中软国际在企业级实训的**标准化程度**和**专业化程度**。

特色 4：“做中学、学中做”的成长理念

任何一个技术领域所涉及的技术、知识都非常庞大。完全的掌握学习是依靠时间的积累和经验的总结。中软培训依照“2-8”原则，我们强调的实际动手能力和解决问题的能力培养。因此我们在高校课堂教学的基础之上，“源于课程高于课程”，同时通过一系列的实际问题，让参训人员不断体验和了解并掌握技巧，经过总结和归纳就可以变为自己的东西。所以在实际开发过程中“没有什么都能解决的程序员，只有在实践中不断学习开发工程师”。

特色 5：“企业标准”的规范

标准和规范是一个大型软件企业的生命线，参训人员需要了解和掌握企业的**流程规范**、**技术规范**、**行业领域业务规范**、**编码规范**、**注释规范**以及**团队管理规范**。而这些规范恰恰是在校学生最缺乏的东西，而这又恰恰是企业最看重的能力。

我们通过实训过程中的不断考核，让参训人员了解和掌握规范，在各种活动中让参训人员体验规范。这样在今后就业过程中会更加有助于参训者，提高参训人员的就业竞争力。

十一、实训实施日历

实施天数	阶段名称	时段	具体说明
第 1 天	项目启动	上午	1、项目短训启动仪式 2、项目业务功能说明 3、项目技术分析说明 4、项目小组分组并完成小组名称及 LOGO 设计 5、讲解并下发《项目立项申请书》 6、讲解并下发《项目开发周期表》 7、布置《项目立项说明 ppt》任务
		下午	1、讲解软件开发模式 2、各小组自我介绍 3、讲解项目开发例会要求，并组织例会实施 4、项目开发环境搭建

			5、各小组填写《项目例会记录表》 6、各小组提交《程序员日志》
第 2 天	项目实施	上午	1、大语言模型的起源与发展 2、GPT 模型家族 3、国产大模型（如百川模型）的基本原理 4、Python 序列化操作：json 文件和 csv 文件操作
		下午	1、大语言模型的生态和发展趋势 2、提示学习（Prompt Learning） 3、安装 LangChain 和配置环境
第 3 天	项目实施	上午	1、Embedding 介绍 2、OpenAI 大模型选用指南 3、国产大模型选择指南 4、大模型二次开发指南 5、安装 FastAPI 及其依赖 6、各小组提交《程序员日志》
		下午	1、配置 Python 开发环境 2、安装 PyTorch 及相关库 3、验证安装是否成功并解决安装问题 4、各小组提交《程序员日志》
第 4 天	项目实施	上午	1、大模型应用最佳实践 2、大模型核心组件（软件、硬件）选型介绍 3、Translator 初步 4、Translator 产品定义与功能规划 5、Translator 技术方案与架构设计 6、下载并探查数据集内容
		下午	1、数据清洗与预处理概述 2、使用 Pandas 进行数据清洗 3、标注数据并分类 4、各小组提交《程序员日志》
第 5 天	项目实施	上午	1、数据集划分：训练集、验证集、测试集 2、构建客服反馈数据集 3、数据集格式转换及保存
		下午	1、Translator 实战开发 2、大模型插件开发 3、使用 Translator 改进 Plugin 4、各小组提交《程序员日志》
第 6 天	项目实施	上午	1、LangChain 项目介绍 2、LangChain 开发入门
		下午	1、标准化大模型抽象：Models 2、大模型的输入抽象：Prompts 3、大模型应用 Chains 实践 4、实现负载应用的代理系统：Agents 5、各小组提交《程序员日志》
第 7 天	项目实施	上午	1、国产大模型的加载与使用 2、初步了解模型结构与工作机制 3、使用预训练模型进行简单的模型交互任务
		下午	1、准备训练数据集 2、数据增强技术应用 3、确认训练集、验证集和测试集的划分比例 4、各小组提交《程序员日志》
第 8 天	项目实施	上午	1、使用 Indexes 进行非结构化数据检索 2、使用 Memory 使用应用的记忆能力 3、借助 Callbacks 完成大模型原生回调系统

		下午	<ol style="list-style-type: none"> 1. LangChain 典型应用分析 2. 各小组提交《程序员日志》
第 9 天	项目实施	上午	<ol style="list-style-type: none"> 1. 接入 LangChain 后的架构设计 2. 基于 LangChain 的版本重构 3. 演练案例：基于 OpenAI-Translator 的 LangChain 版智能翻译助手
		下午	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学生完成案例复现 2. 各小组提交《程序员日志》
第 10 天	项目实施	上午	<ol style="list-style-type: none"> 1. 回顾本周工作 LangChain 框架使用、LangChain 基本组件、配置 LangChain 环境 2. 讨论遇到的技术问题 3. 集体解决方案探讨
		下午	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学生自学与自由讨论 2. 准备下周的代理开发工作 3. 初步了解下周内容预览
第 11 天	项目实施	上午	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大模型排行榜与基准测试 2. 大模型横向对比 3. Hugging Face (LLM Github) 介绍
		下午	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用 HuggingFace 完成 LLMs 应用的托管 2. 各小组提交《程序员日志》
第 12 天	项目实施	全天	案例演练：实现基于知识库的销售顾问系统 <ol style="list-style-type: none"> 1. 需求分析 2. 产品定义与功能模块划分
第 13 天			<ol style="list-style-type: none"> 1. 设计技术方案 2. 完成架构设计 3. 基于 LangChain 实现销售顾问系统 4. 迭代修改与优化 5. 各小组提交《程序员日志》
第 14 天	项目实施	全天	案例演练：构建社交媒体达人联系工具 <ol style="list-style-type: none"> 1. 获取微博数据集 2. 完成数据探查、数据清洗
第 15 天			<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用 LangChain 搜索工具，搜索指定特征的社媒达人 2. 使用爬虫安排指定用户的数据（以 JSON 格式返回） 3. 基于 LangChain 调用 LLM，通过 LLM 的提炼和生成功能，完成产品介绍性的文本 4. 借助 LangChain 输出解析功能，生成可嵌入提示模板的格式化数据结构 5. 完成 Web 后端开发 6. 完成项目部署，提交给最终用户（如：营销人员）使用 7. 各小组提交《程序员日志》
第 16 天	项目实施	全天	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各小组项目进入实训项目开发 2. 项目答疑、项目组会 3. 扩展讲解：企业中软件项目的版本控制 4. 扩展讲解：国产大模型应用开发 5. 扩展讲解：ChatGLM 与 VisualGLM 6. 扩展讲解：ChatGLM 的快速入门、ftuning、私有化部署 7. 各小组提交《程序员日志》
第 17 天	项目实施	全天	<ol style="list-style-type: none"> 1. FastAPI 框架详解 2. FastAPI 项目结构设计

			3、编写基本 API 接口代码 4、初步测试 API 接口 5、各小组提交《程序员日志》
第 18 天	项目实施	全天	1、设计完整的 API 接口文档 2、API 接口文档编写工具介绍 3、编写并发布 API 文档 4、扩展 API 接口功能 5、测试扩展后的 API 接口 6、优化 API 接口性能 7、各小组提交《程序员日志》
第 19 天 ~ 第 24 天	项目实施	全天	项目演练：基于本地知识库的智能问答系统 1、LangChain 系统安装配置 2、项目介绍 3、开发框架（数据源、LLM App、用例） 4、核心实现机制（演练数据处理管道 Pipeline） 5、数据的准备和载入（基于本地数据） 6、分割数据文本 7、将分割后文本转为（借助 OpenAIEmbedding）嵌入形式存入向量数据库 Qdrant 8、提取关联信息（扩展介绍：相似度度量方法） 9、借助 Flask 实现 Web 界面的 UI 交互，生成回答并提示 10、总结回顾开发流程（数据获取、切片、存储、检索、生成） 11、各小组提交《程序员日志》
第 25 天 ~ 第 30 天	项目实施	全天	完成智能客服系统项目的开发，其中包含： 启动开题检查、中期检查、每日例会进度检查和答疑 最后期限之前的具体任务如下。
第 28 天 ~ 第 29 天	项目实施	全天	1、前后端联调与测试 2、解决前后端联调过程中遇到的问题 3、确认联调结果 4、系统整体功能测试 5、记录并分析测试结果 6、进行系统优化 7、各小组提交《程序员日志》
第 30 天	项目收尾	上午	1、各小组整理项目资料 2、各小组准备项目最终汇报
		下午	1、项目结项汇报 2、项目评奖（优秀小组、优秀个人） 3、项目总结

十二、项目评审标准

项目最终考核严格依照项目管理《CMMI5》级标准进行，强调“结果导向，过程监控”。因此项目的最终成绩有如下几个部分组成：

考核统计内容	权重占比	备注说明
日常出勤（每天 8 工时工作）	20%	每天 8 工时工作为基数

项目进度控制（含团队管理）	10%	含团队管理评价
项目创新能力（功能或技术创新）	10%	功能或技术创新
项目原型设计（HTML 静态页面交互设计）	10%	HTML 静态页面交互设计
项目数据库设计	10%	资料完整并符合标准规范
项目业务实现	40%	按进度和质量标准提交

十三、项目实施师资配比

为了更好地实施和保障项目实训的顺利进行以及各阶段的顺利展开，我们在项目实施过程中将配备以下角色和职位的人员参与：

角色	人数	备注说明
项目经理（PM）	1	根据实际情况确定，基本配比 1：60
项目经理助理（PMA）	1	根据实际情况确定，基本配比 1：120
项目助理（PA）	若干	根据实际情况确定，基本配比 1：60
组织协调（PO）	若干	根据实际情况确定
注：以上根据项目具体安排和实施人数最终进行确定和调整。		

十四、联系方式

联系电话：赵秀杰 130-1137-1386 邮箱：zhao_x@csiet.com

公司网址：www.chinasofti.com

公司地址（天津）：天津经济技术开发区泰达服务外包园（云计算产业基地）四号楼