

基于LLM与多模态人工智能的 健康管理及辅助诊疗系统的设计与实现

Minh Khoe Tue Y— Design and Implementation of a Health Management and Diagnostic Assistance System Based on LLM and Multimodal Artificial Intelligence

齐鲁工业大学（山东省科学院）

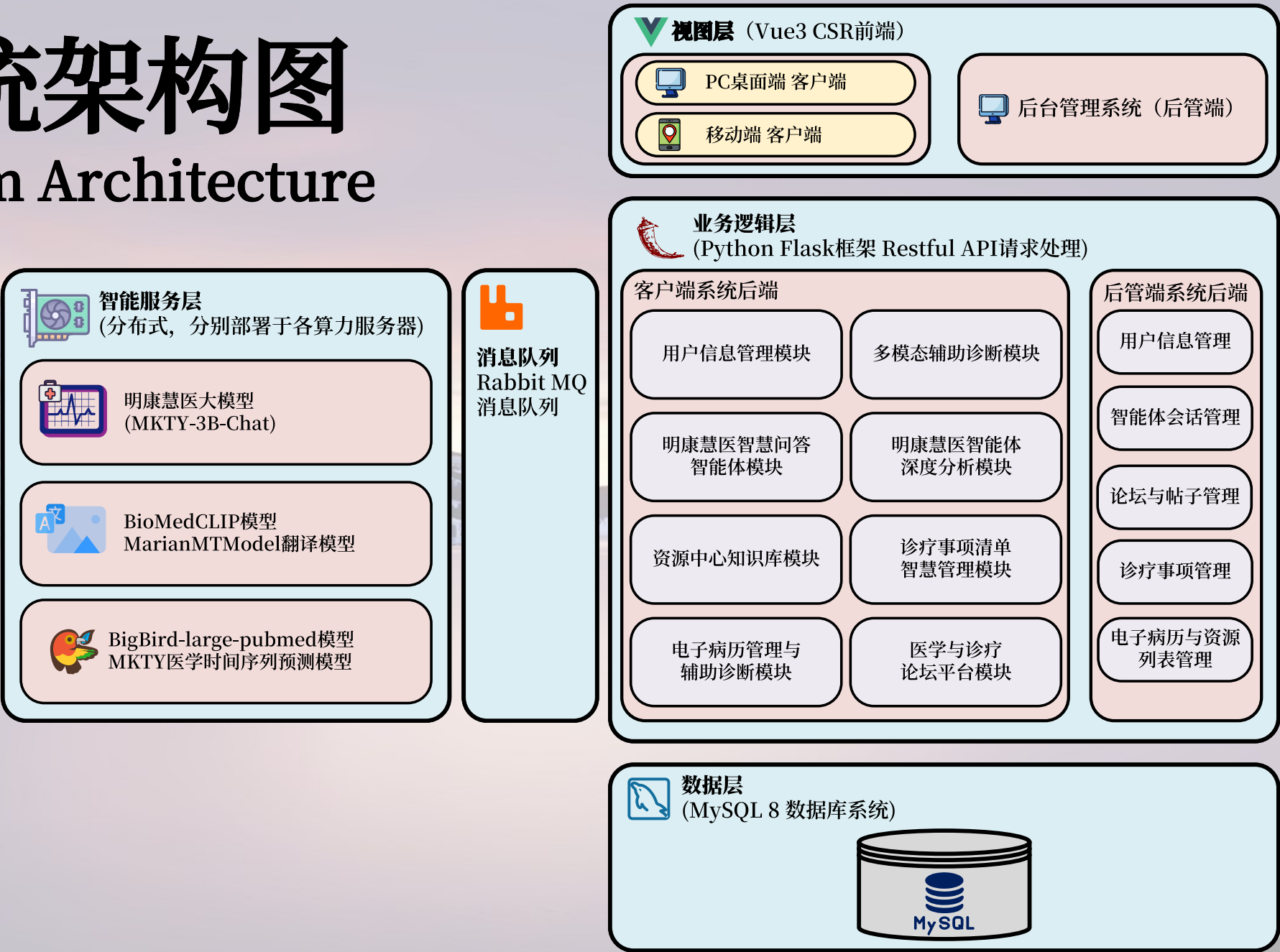
计算机科学与技术学部

软件工程（软件开发）21—1班 杜宇

指导教师：姜文峰老师、李君老师

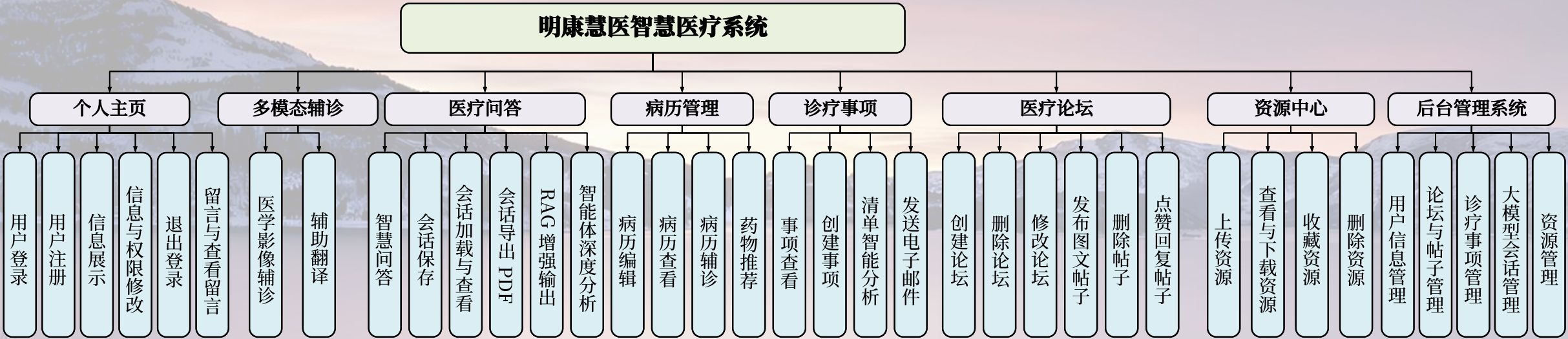
系统架构图

System Architecture



功能模块图

Module Structure



系统LOGO

Logo of MKTY System



明康慧醫

MINH KHỎE TUỆ Y
Smart Healthcare System

我的主页

机器辅诊

医疗问答

诊疗论坛

病历管理

诊疗事项

资源中心

Vuong Du Tuyen
医师

智能多模态诊断

基于BiomedCLIP的计算机智能多模态辅诊

Multimodal Intelligent Computer Auxiliary Diagnosis Based on BiomedCLIP

☆ 使用方法: 请您上传一张关于病情的图片, 可以是CT、MRI、X光片等各类医学影像。然后请您输入多个针对该图像的診断描述文本, 系统将展示一个概率分布, 表明您各个描述的相对正确的概率, 从而帮助您决策。注意, 概率值不代表对应描述一定正确, 仅代表该描述与其他描述相比之下相对正确的概率。

☆ BiomedCLIP模型仅支持英文, 若您选择以中文的方式输入, 则系统后台会先将中文翻译成英文, 再进行模型推理。若您为专业医师, 建议您使用英文描述, 以获得更好的推理效果。

☆ 您的身份为医师, 可结合您的专业知识使用此功能, 结果由AI推断, 仅供参考。

待分析的診斷内容表

序号	待分析的診斷内容	操作
1	肺炎	删除
2	肺气肿	删除
3	肺结核	删除
4	气胸	删除

待分析診斷内容设置

添加待分析的診斷内容

请您输入

添加

语言类型: ☒ 中文 ☐ 英文

请选择图片

v2-c183fe....1440w.jpg

一键分析

我的主页

机器辅诊

医疗问答

诊疗论坛

病历管理

诊疗事项

资源中心

Vuong Du Tuyen
医师

明康慧医 智能体深度分析

MKTY医疗大模型 智能体医师讨论机制

AI Agent Physician Discussion Mechanism for Deep Analyzing Based on MKTY Medical LLM

新建会话

会话记录

选择RAG知识库

智慧问答模式

“明康慧医智能体深度分析”基于MKTY-3B-Chat大语言模型, 该LLM发表的言论仅供参考, 不具有绝对的真实性与可靠性。

待研究问题: 请分析个子长不高是什么原因?

Agent数量: 2个; 讨论回合数: 2回合; 收敛阈值: 0.8; 状态: 正在分析, 请稍候...

第1轮 智能体1讨论

第1轮 智能体2讨论

第1轮 主持人总结

第2轮 智能体1讨论

第2轮 智能体2讨论

第2轮 主持人总结

判敛 计算共识度

分析结果实时展示:

第1轮 智能体1讨论

第1轮 智能体2讨论

明康慧医 MKTY大模型回答: 您好, 关于个子长不高的原因, 可能与遗传因素、营养状况、运动量、睡眠质量、心理状态等多种因素有关。建议您注意保持充足的睡眠和充足营养, 适当增加体育锻炼, 保证充足的睡眠时间, 并且尽量避免长时间玩手机或看电视等电子产品。

请分析个子长不高是什么原因?

设参数 提交

我的主页

机器辅诊

医疗问答

诊疗论坛

病历管理

诊疗事项

资源中心

Vuong Du Tuyen
医师

Welcome To MKTY Forum.

近视防控论坛

帖子数:7 病情讨论区

论坛编号: No.3

创建时间: 2025年04月16日 07时22分43秒

Нодикий

患者 | 越南社会主义共和国 富安省 顺和市

快来看一看 Quỳnh Trang! 摘掉眼镜就是好看!

点赞数 14 @2025年05月09日 00时10分18秒

第0层 点赞 回复

Vuong Du Tuyen

医师 | 中国 山东省 潍坊市

难道常带眼镜就能防近视吗? 不应该少看手机吗?

点赞数 2 @2025年05月07日 18时54分49秒

第0层 点赞 回复 删除

Vuong

讨论学术、分享病情, 请用明用语

医师 | 中国 山东省 潍坊市

添加 发布

对话历史

一般局限性神经性皮炎传染吗?

@2025-04-06 03:07:22 导出 删除

用三个字介绍骨质疏松症。

@2025-04-06 03:19:14 导出 删除

红斑狼疮的发病机制是什么?

@2025-04-06 05:43:08 导出 删除

有哪些常见的降压药?

@2025-04-27 21:04:51 导出 删除

您确定删除吗?

No Yes

有其他问题, 欢迎随时向我提问!

发送

我的主页

机器辅诊

医疗问答

诊疗论坛

病历管理

诊疗事项

资源中心

Vuong Du Tuyen
医师

Vuong Du Tuyen 的个人

用户个人信息清单

注册时间: 2025年02月22日

用户姓名	Vuong Du Tuyen
用户类型	医师
用户性别	女
用户年龄	22 周岁
用户来源	中国 山东省 潍坊市
联系方式	test
用户描述	我是 Vương Dự Tuyền, 你也可以叫我 Wang 人民共和国山东省潍坊市, 我是无所不能的小

查看留言

留言查看

发给我的留言 我发送的留言

Du Yu

小Tuyen, 你的账单快来拿!

2025-02-22 00:45:40

Vương Dự Tuyền

这个MKTY智慧医疗系统真不错

2025-02-22 00:45:40

Du Yu

Xin chào, làm thế nào để phòng ngừa loãng xương?

2025-02-22 00:45:38

Quỳnh Trang 02

这里是MKTY智慧医疗系统

我的主页

机器辅诊

医疗问答

诊疗论坛

病历管理

诊疗事项

资源中心

Vuong Du Tuyen
医师

Important Medical Matters List

医患互联 - 邮件发送

您可向医师/患者发送邮件, 询问医疗计划安排是否合理或医嘱是否执行到位。

此邮件编辑器支持Markdown语法。

邮件主题: 服用厄贝沙坦医嘱

接收者邮箱: 202103180009@stu.qlu.edu.cn

B / H " </> 1.

厄贝沙坦 (Irbesartan) 医嘱

规格

- 片剂: 75mg/片; 150mg/片; 300mg/片

适应症

- 高血压

- 糖尿病肾病

厄贝沙坦 (Irbesartan) 医嘱

规格

• 片剂: 75mg/片; 150mg/片; 300mg/片

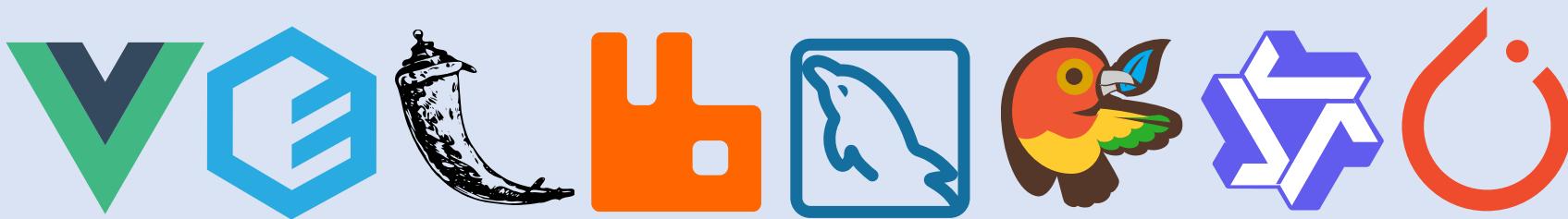
适应症

• 高血压

• 糖尿病肾病

技术栈

Technology Stack



本项目主要使用了以下库、组件或开源项目：

- **前端：** Vue.js、Element Plus、Axios、marked.js、DOMPurify、highlight.js、jQuery
- **后端：** Python Flask、pika、weasyprint、smtplib、PIL、argon2、rich、SQLAlchemy
- **数据库：** MySQL
- **消息队列：** RabbitMQ
- **机器学习与大模型：** PyTorch、Transformers、Qwen2.5-3B-Instruct、BioMedCLIP、MarianMT、BigBird

明康慧医大模型

MKTY-3B-Chat Large-scale Language Model

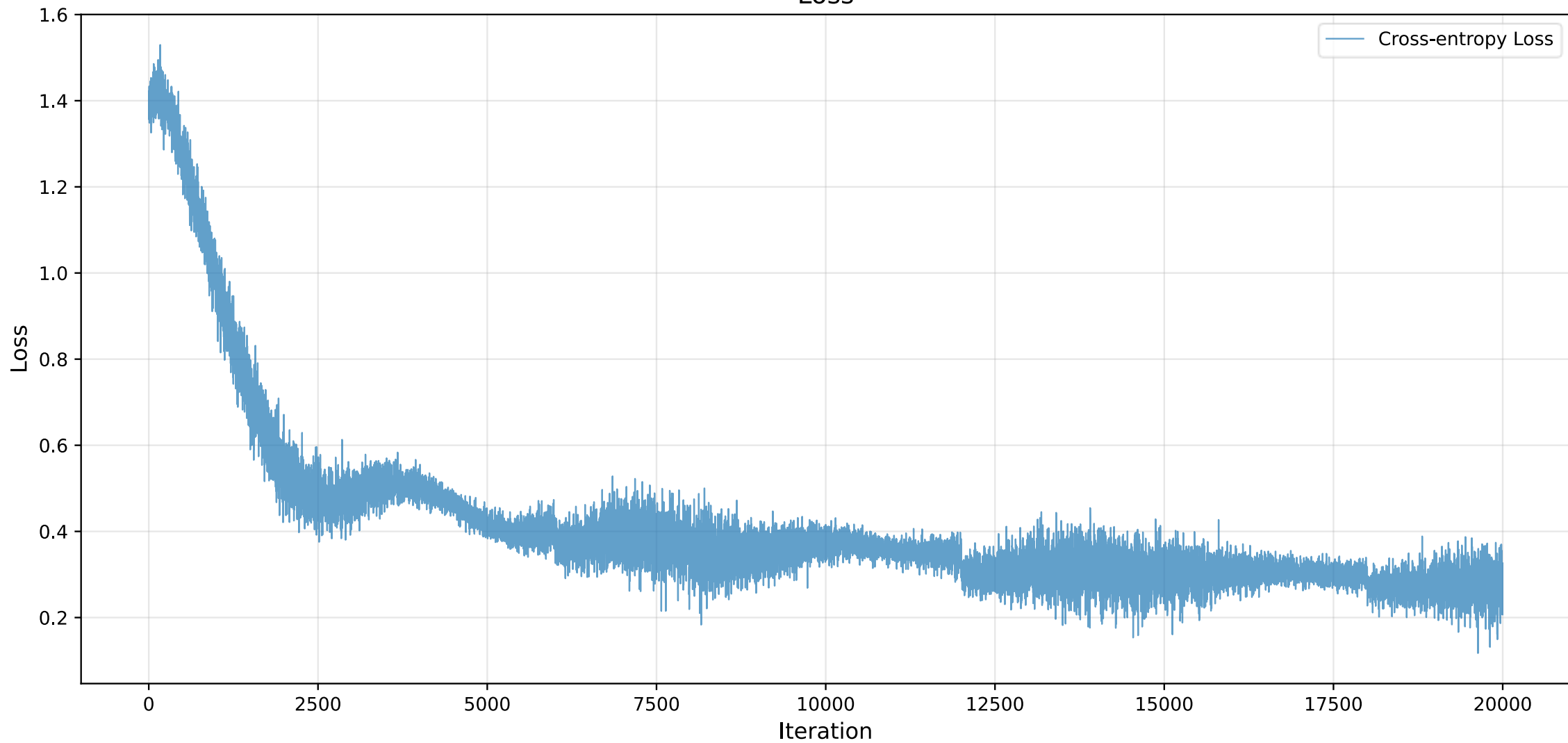
明康慧医大模型（英语：MKTY-3B-Chat Large-scale Language Model；越南语：MKTY-3B-Chat Mô hình Ngôn ngữ Quy mô Lớn）是本项目的重要组成部分，为本人本科毕业设计而微调、开发。

模型参数量3.09B，量化精度BF16，其在医学、医疗及生物学领域进行了微调与优化，其表现优于底座模型**通义千问Qwen2.5-3B-Instruct**。微调采用**LLaMA-Factory**框架，过程采用**LoRA**算法，仅针对中文语言。微调时使用**增量预训练Pretrain**与**指令监督微调SFT**两种方法，并分**四个微调步骤**进行，具体来说就是一轮增量预训练+一轮指令监督交替进行两次，这样做是考虑到底座模型规模不大，吸收知识的能力跟巨大规模模型相比稍逊一筹，若只进行一轮微调，那么经过SFT后大模型可能会遗忘掉其先在增量训练阶段学习到的知识，执行两轮微调可减轻大模型的灾难性遗忘。

训练数据方面：语料数据包含为**生物领域广泛文本、医学诊断与问答、医学考试选择题以及自我意识等**。在本项目中，MKTY大模型的使用场景是医疗问答、大模型讨论、总结诊疗计划、根据病历诊断和推荐药物，本人针对这四条用途准备了数据集，医学生物广泛知识文本用以在增量预训练阶段增加大模型的医疗专业知识，医学问答数据集用于指令监督微调，增强大模型回答问题的能力，医学诊断用于增强大模型诊断病历的能力，使用医学考试选择题的目的是告诉模型一个问题及其回答正确答案的回答模式，在大模型讨论机制功能中，不论是独立智能体角色还是主持人角色，都应该针对某问题结合已有的答案做出自己的判断，而教会大模型做医考选择题即可达到训练大模型按这种模式来回答问题的目的。另外“自我意识”是指通过指令监督，使模型得知自己是谁，由谁开发等，这部分数据由我本人设定。

大模型所用训练数据总量约为**2.88 GB（解压后约为6.79 GB）**，是为从全网各网站平台以及本人个人关系获得的，所有训练数据均为开源的，并且是在不违反开源协议的合法情况下使用的。

Loss



智能体深度分析

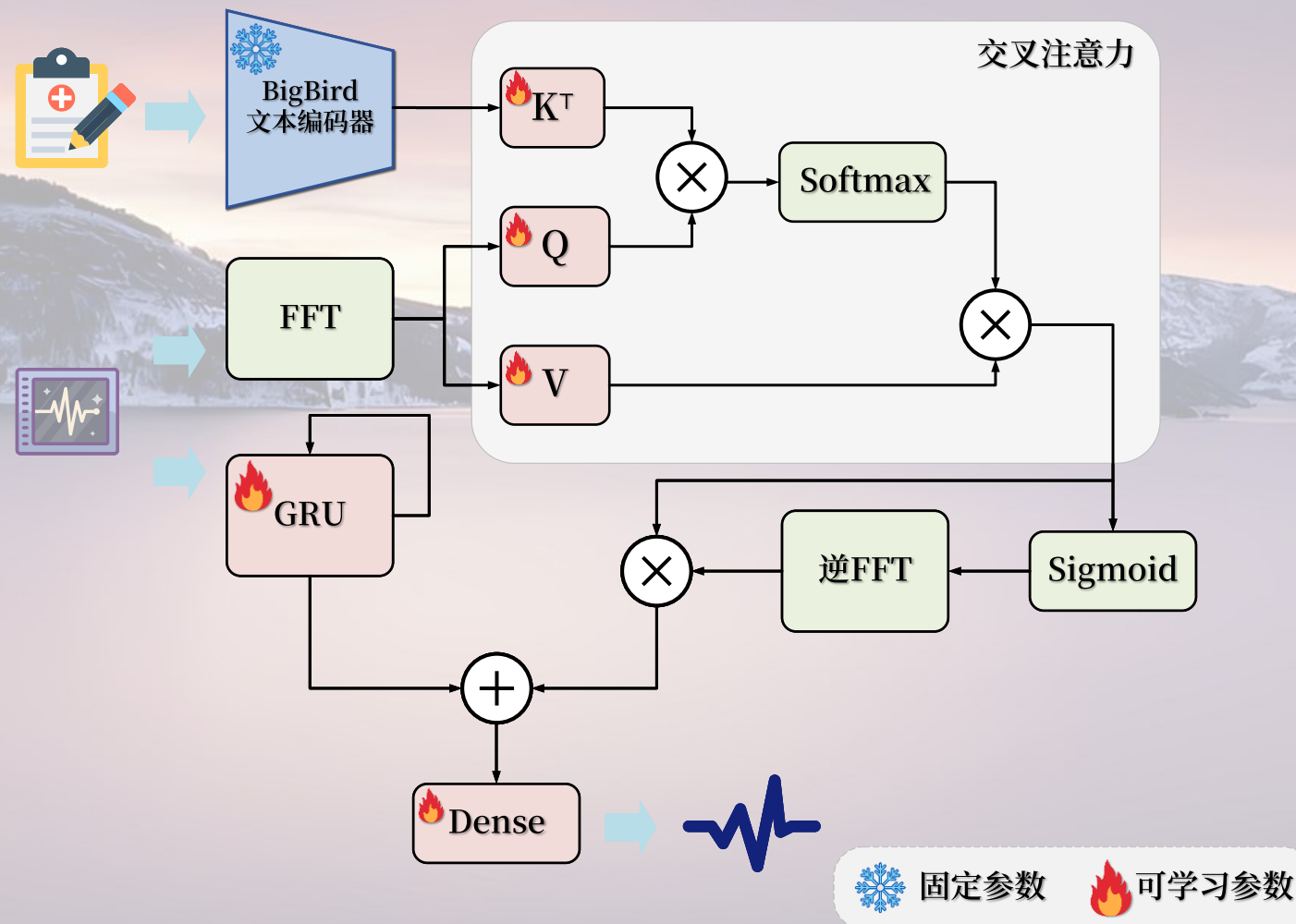
In-depth MKTY Agent Analysis

智能体深度分析功能基于本人自研的**大模型讨论机制LLMDM**。该方法有智能体个数、讨论回合数与判敛阈值三个超参数，完全相同的若干大模型（MKTY-3B-Chat）在会话上下文不同时不认为是同一个智能体。第一轮讨论过程是，系统通过设置多个上下文数组模拟多个智能体，让每个智能体分别回答待深入研究的问题，然后由没有会话上文的“主持人”智能体总结各方发言。以后每轮讨论，都将上轮主持人的总结 and 原问题拼接合并，并由各智能体基于自己的会话上下文再分别回答合并后的prompt，最后主持人总结，周而复始,直至达到最大讨论轮次数。

然后是“判敛”的过程：用BigBird将最后一轮讨论各方的输出计算句子嵌入向量，然后计算各向量两两之差的平均值，以此反应各方达成共识的程度，即讨论语义收敛程度，这个数值可供人类用户作参考。

融合文本的时间序列预测模型

Text-Integrated Time Series Prediction Model



项目开源地址

Open Source Address of MKTY System

GitHub平台： <https://github.com/duyu09/MKTY-System>

Hugging Face平台： <https://huggingface.co/Duyu/MKTY-3B-Chat>

目前各仓库均处于私有状态，答辩结束后，所有指导老师知悉后公开。



下面进行项目演示

Next, I will Demonstrate MKTY System



谢谢各位老师聆听！

Thank You for Listening!