

**企 业 项 目 实 践**

**课 程 任 务 书**

题目： 医学图像预处理模块

姓 名： 王浩然

学 号： U2022010862

同组成员： 陈子悦 周悦 刘文涛

班 级： 机械本硕博2201 班

（任务起止日期： 2025 年 3 月 13 日 ～ 2025 年 6 月 15 日）

1. 题目来源

本项目来源于**北京精诊医疗科技有限公司**的**面向泌尿外科肾脏手术的智能定量化手术规划系统构建项目**研究需求，结合泌尿外科手术规划的临床需求，旨在开发智能化手术规划系统，以提高手术的精准度与安全性。

1. 实践目标
2. 研究医学图像处理方法，提高医学图像的质量，为后续分析提供高质量的输入。
3. 开发图像预处理模块，包括去噪、对比度增强和配准。
4. 使医学图像数据（如DICOM格式）适配后续的深度学习模型训练。
5. 实践内容
6. 研究医学图像格式（如DICOM）及其解析方法。
7. 设计并实现图像去噪算法（高斯滤波、中值滤波）。
8. 实现直方图均衡化和其他增强技术，提高图像质量。
9. 研究CT与MRI的配准技术，并实现图像融合。
10. 确保预处理后的图像可供深度学习模型使用。
11. 任务与分工

* 负责医学图像数据的读取与解析。
* 负责图像增强、去噪等预处理任务。
* 研究图像配准技术，支持多模态数据融合。
* 对接分割模块，确保数据传输顺畅。

五、已具备的实践条件

* 提供DICOM格式的医学影像数据集（数百例CT、MRI）。
* 计算资源：GPU服务器支持大规模医学图像处理。
* 研究院提供医学图像处理工具（如OpenCV、SimpleITK）。
* 博士生指导医学图像解析与预处理方法。

六、进程安排

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设计阶段 | 设计内容摘要 | 周数 | 备 注 |
| 选题 | 确定预处理技术方案 | 第2周 |  |
| 详细方案设计 | 选择适合的去噪、增强和配准方法 | 第3周 |  |
| 具体企业项目训练 | 编写代码、测试模型，优化预处理流程 | 第4-15周 |  |
| 总结和文档整理 | 1. 汇总整理项目过程文档  2. 总结团队合作和项目管理经验；  3. 撰写项目报告书和个人总结。 | 第16-17 周 |  |
| 答辩 | 答辩展示及导师评分。 | 第 18周 |  |

七、实践成果要求

1. 实践总结报告 1本。

2. 预处理模块的代码及测试结果。

3. 申请相关专利1项，记录研究成果。

八、参考资料

[1] Ali, Hanafy M. "MRI medical image denoising by fundamental filters." *High-resolution neuroimaging-basic physical principles and clinical applications* 14 (2018): 111-124.

[2] Kumar, Nalin, and M. Nachamai. "Noise removal and filtering techniques used in medical images." *Orient. J. Comput. Sci. Technol* 10.1 (2017): 103-113.

[3]Song, Guoli, et al. "A review on medical image registration as an optimization problem." *Current Medical Imaging* 13.3 (2017): 274-283.

指导教师： 王博

企业导师： 徐正清

2025年 3 月 13 日