

**企 业 项 目 实 践**

**课 程 任 务 书**

题目： 医学图像分割

姓 名： 刘文涛

学 号： U202210847

同组成员： 周悦、王浩然、陈子悦

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，结合人工智能在医学影像分割领域的应用，旨在通过深度学习模型自动分割肾脏及其相关组织。

1. 实践目标
2. 研究深度学习分割方法，提高医学影像自动分割精度。
3. 训练nnU-Net或3DU-Net等模型，实现肾脏及病灶分割。
4. 输出高精度的医学图像掩膜，为手术规划提供数据支持。
5. 实践内容
6. 学习并掌握卷积神经网络（CNN）及U-Net结构。
7. 使用医学影像数据集，训练、测试深度学习模型。
8. 进行模型优化，提高分割精度。
9. 评估模型效果，确保其适用于临床应用。
10. 任务与分工

* 研究深度学习分割技术，选择合适的网络架构。
* 负责数据预处理，与预处理模块对接。
* 训练并优化深度学习模型，提高分割精度。
* 输出分割掩膜，供后续识别分析模块使用。

五、已具备的实践条件

* 提供医学影像数据集（CT、MRI）。
* 提供高性能GPU服务器，支持模型训练。
* 医学影像分割算法相关文献资料。
* 博士生提供深度学习技术指导。

六、进程安排

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设计阶段 | 设计内容摘要 | 周数 | 备 注 |
| 选题 | 确定医学图像分割的技术方案 | 第2周 |  |
| 详细方案设计 | 选择适合的深度学习分割模型，制定实验方案 | 第3周 |  |
| 具体企业项目训练 | 数据准备、模型训练、优化及测试 | 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. 深度学习分割模块代码、训练好的模型及测试结果。
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