**截止日期：2025年4月20日晚24点**

**提交方式：至多两人一组，**[**每组将运行后的ipynb文件发送到pjzhou@pku.edu.cn**](mailto:每组将运行后的ipynb文件发送到pjzhou@pku.edu.cn)**（一位同学发送即可，抄送另一位同学），必须使用python语言编程，调用package不限。如果结果未运行，扣除50%分数。两人组队需在作业开头说明分工和贡献。**

**1. 用pandas读取外周血单细胞测序数据pmbc\_data.csv，随机展示数据中的10行。结合文献搜索，简述对于数据结构以及研究背景的理解（不少于400字）。**

**2.** **构建神经网络模型，通过细胞的基因表达预测细胞的类型，要求在网络结构（如深度、宽度、Batchnorm层、Resnet结构等等）和训练优化器（算法选择、learning rate等等）中，至少各变动一次超参数，对最终超参数对应的模型（至少四个）进行合理的评估比较，并写出结论（不少于300字）。**