**水果糖度预测实验说明**

**一、题目叙述**

在本实验中，你将使用给定的100个水果高光谱数据样本（每个样本含176个波段的光谱值）和对应的糖度标签，利用深度学习模型进行训练，以预测水果的糖度（Brix）。

你需要完成以下步骤：

**1、理解数据集**

每个样本包含176个波段的光谱数据，标签是水果的糖度。

**2、构建模型**

基于所学的深度学习知识，设计一个适合的模型，用以拟合光谱数据和水分含量之间的关系。

**3、模型训练**

使用提供的100个样本进行模型训练和验证，调整模型超参数以提升预测准确度。

**4、交叉验证**

为了验证模型的泛化能力，请进行交叉验证实验。使用k折交叉验证，验证模型在不同训练集和验证集上的表现，确保训练过程不出现过拟合。

**5、模型评估**

模型统一使用根均方误差（RMSE）作为评价指标进行评估，在临近截止日期时会下发10个测试样本供你评估模型的预测性能。

**二、评价指标**

根均方误差（RMSE）是模型预测值与真实值之间误差的均方根值，用于衡量模型预测的准确性。RMSE定义如下：



其中，是实际标签值，是模型预测值，为样本数量。

在本实验中，RMSE越小，表示模型的预测效果越好。

**三、分值设定**

总分为20分。

**四、作业要求**

为了确保作业的完整性和可评估性，所有提交内容需遵循以下要求：

**1. 作业提交文件**

代码文件：提交完整的代码文件，包括但不限于数据预处理、模型设计、训练、验证和测试的所有代码。

**2、报告文件**

提交一份详细的实验报告，报告内容应包括以下部分：

**① 开发环境**

明确列出所使用的Python版本、深度学习框架（如TensorFlow、PyTorch等）、以及相关库的版本。

**② 模型设计与实现**

展示模型架构图，详细介绍各部分的功能，并讨论所用优化算法。

**③ 实验过程与结果**

展示训练、验证过程中的损失曲线。

展示交叉验证的结果，包括每折的RMSE和最终均值。

展示测试集的预测结果及其RMSE，结合结果分析模型的优缺点。

**④ 结论**

总结实验中的发现，提出模型的优势和不足。

讨论可能的改进方法，并简要说明实验中遇到的困难及其解决方案。

**3、 代码规范要求**

注释：代码中应包含充分的中文注释，说明每一部分代码的功能，尤其是模型训练和验证部分。

文件组织：代码文件应该清晰地组织为多个模块，如数据加载、模型定义、训练与验证、评估等。

可重复性：确保代码的可重复性，其他人能够通过运行你的代码文件再现实验结果。

环境要求：如果使用特定的Python库或深度学习框架（如TensorFlow、PyTorch等），请在报告中明确列出所需的环境和库版本。

**4、文件命名要求**

按照“姓名\_学号\_深度学习作业”的格式命名，例如“张三\_20240001\_深度学习作业”。

**5、提交方式**

将所有代码文件和报告文件压缩为一个文件（zip、rar格式），并按要求上传至指定的作业提交平台。

截止日期：请在截止日期前完成作业的提交，迟交作业该部分为0分。

**6、注意事项**

请确保提交的代码可以运行并输出正确的结果。

数据保护：不要将原始数据文件或其他未经过授权的文件外传。如果遇到问题或有任何疑问，请及时与老师联系，避免最后时刻处理问题。