

任务背景

每家银行都想留住这些客户，以维持其业务，跨国银行 ABC 也是如此。为此，跨国银行 ABC 整理了他们的客户数据，希望你能帮助他们预测客户是否流失（Churn）。

任务说明

1. 实现逻辑回归算法，学习一个二分类器，以预测用户是否会流失。
2. 需要数据预处理，如数据归一化、非数值数据处理等。
3. 需要自己划分训练集和验证集，分别使用 precision, recall, accuracy 作为评价指标，并判断是否欠拟合、过拟合。将训练过程的损失函数以及指标的变化用曲线可视化。
4. 尝试将该问题建模成一个回归模型，使用 MSE(均方误差)作为损失函数，使用 precision, recall, accuracy 作为评价指标。将训练过程的损失函数以及指标的变化用曲线可视化。对比分类模型和回归模型的异同，并分析其背后的原因。

数据集

数据为附件中提供的 Bank Customer Churn Prediction.csv 文件。

具体说明可见以下网站：

<https://www.kaggle.com/datasets/gauravtopre/bank-customer-churn-dataset>

要求

1. 自行实现算法，推导梯度计算公式，请勿直接调用工具包中的算法模块。
2. 使用 Python 编程语言。
3. 提交实验报告和代码文件。实验报告中需要包含**任务说明**中各项的完成情况，公式推导，算法实现方式，以及对结果的分析。代码要有注释。