姓名和学号：李胜志 2210180232

章节名称：线性回归相关概念

知识目标：理解相关与回归的基本概念；理解线性回归的基本原理。

能力目标：能够使用线性回归计算相关系数，如斜率和截距。

素质目标：学习基础知识，提高选择合适方法解决不同问题的能力；养成分析问题、事先做好准本的良好习惯。

知识重点：一元线性回归和多元线性回归的区别和适用场景。

知识难点：评估线性回归模型的拟合度。

（1）相关与回归

1. 相关：

定义：描述的是两个变量之间的统计关系。相关性指的是两个变量之间的相互关系，它表明一个变量如何随着另一个变量的变化而变化。

特点：相关性不意味着因果关系，即使两个变量高度相关，也不代表一个变量的变化导致了另一个变量的变化。

1. 回归：

定义：回归分析是用于预测因变量值或估计变量之间关系的统计过程。回归分析是一种统计方法，用于评估和建模一个或多个自变量（解释变量）和一个因变量（响应变量）之间的依赖关系。

特点：回归分析可以用来探究变量之间的因果关系，尤其是在进行因果推断时，研究者会使用各种回归模型来控制混淆变量，尝试揭示变量间的因果联系。

（2）一元线性回归

一元线性回归是回归分析中最简单的一种形式，它描述了两个连续变量之间的线性关系，其中一个变量是自变量（通常表示为x），另一个是因变量（通常表示为f(x)）。一元线性回归的目的是通过自变量x来预测因变量f(x)的值。

定义：一元线性回归是一种统计模型，训练样本数据集中的特征变量和标签只有一个，即只有一个自变量x和一个因变量f(x)组成的模型，可以表示为：

其中：

1. f(x)是因变量，即我们想要预测的变量。
2. x是自变量，即用来预测f(x)的变量。
3. b是截距，表示当x等于0时f(x)的期望值。
4. w是斜率，表示x每增加一个单位，f(x)期望增加的数量。

一元线性回归的主要任务是通过数据集来估计参数b（截距）和w（斜率），使得模型的预测值与实际观测值之间的差异最小。

1. 多元线性回归

定义：多元线性回归是一个统计模型，它描述多个自变量x1, x2, ..., xn与一个因变量f(x)之间的线性关系，可以表示为：

其中：

1. f(x)是因变量，即我们想要预测的变量。
2. x1, x2, ..., xn是自变量，即用来预测f(x)的变量。
3. b是截距，表示当自变量等于0时f(x)的期望值。
4. w1,w2,w3...wn是斜率参数，表示每个自变量对因变量的影响程度，即每个自变量变化一个单位时f(x)的期望变化量。