

## 作业 3:教材课后习题 3.2

姓名: 白植权 学号: 221050020

### 1. 题目

3.2 假设 10 名中学生的身高体重分别如表所示:

身高 (cm)	149	153	156	156	161	162	162	162	164	165
体重 (kg)	45	49	46	49	54	52	57	49	51	52

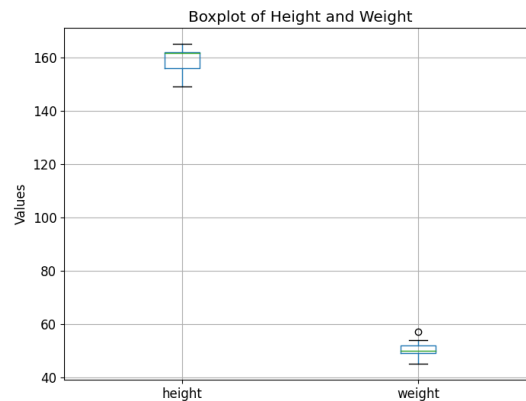
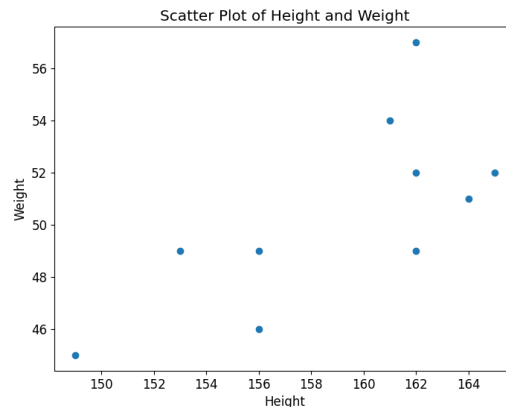
请计算身高的均值、标准差、中位数、第一个四分位数  $Q_1$  和第三个四分位数  $Q_3$ ; 绘制身高和体重的盒须图; 绘制这两个变量的散点图。

### 2. 解题 Python 代码:

```
# -*- coding: utf-8 -*-
# @Author : zqbai
# @Time : 2023/4/1 下午5:09
import pandas
import matplotlib.pyplot as plt
data = pandas.DataFrame({
    'id': [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10],
    'height': [149, 153, 156, 156, 161, 162, 162, 162, 164, 165],
    'weight': [45, 49, 46, 49, 54, 52, 57, 49, 51, 52]})
if __name__ == '__main__':
    print("身高均值: ", data['height'].mean())
    print("身高标准差: ", data['height'].std())
    print("身高中位数: ", data['height'].median())
    print("第一个四分位数: ", data['height'].quantile(0.25))
    print("第三个四分位数: ", data['height'].quantile(0.75))
    # 设置画布大小和字体大小
    plt.rcParams['figure.figsize'] = [8, 6]
    plt.rcParams['font.size'] = 12
    # 绘制身高和体重的盒须图
    data.boxplot(column=['height', 'weight'])
    plt.title('Boxplot of Height and Weight')
    plt.ylabel('Values')
    plt.savefig('盒须图.png')
    plt.show()
    # 绘制身高和体重的散点图
    plt.scatter(data['height'], data['weight'])
    plt.title('Scatter Plot of Height and Weight')
    plt.xlabel('Height')
    plt.ylabel('Weight')
    plt.savefig('散点图.png')
    plt.show()
```

### 3. 输出结果：

```
终端: 本地 × + ∨
(base) a10173@BbbMacBook-Pro14 数据可视化 % conda activate visualization
(virtualization) a10173@BbbMacBook-Pro14 数据可视化 % cd work3
(virtualization) a10173@BbbMacBook-Pro14 work3 % python main.py
身高均值: 159.0
身高标准差: 5.228129047119374
身高中位数: 161.5
第一个四分位数: 156.0
第三个四分位数: 162.0
```



### 4. 代码简介

这段代码主要用于处理和可视化一组关于身高和体重的数据。首先，我们导入了 `pandas` 和 `matplotlib.pyplot`。Pandas 是一个数据处理和分析库，它允许我们以 `DataFrame`（类似表格的结构）的形式处理数据。`matplotlib.pyplot` 则是一个用于数据可视化的库，它提供了一系列绘图和图形生成的函数。接着，创建了一个名为 `'data'` 的 `DataFrame`，其中包含了 `'id'`、`'height'` 和 `'weight'` 三个字段，对应了个体的身份编号、身高和体重。根据一些 `pandas` 库自带函数计算了身高的均值、标准差、中位数、第一个四分位数和第三个四分位数，以及生成盒须图和散点图所需的数据。然后，用 `matplotlib.pyplot` 数据可视化出盒须图和散点图并保存 `png` 文件。