

# 第九次作业

---

## 问题一

---

按照定阶、估计参数、模型残差检验、预测的顺序使用ARMA模型对以下数据建模

- (1) 使用ARMA模型手动生成数据1、3、5阶的数据，并将模型当作未知，按照定阶、估计参数、模型残差检验、预测的顺序进行分析。
- (2) 使用作业八的GDP和固定资产投资额的数据，分别为季度和月度频率。并与上次作业的结果进行对比分析

## 问题二：

---

- (1) 简述arch(1)模型并总结其参数要求范围
- (2) 基于作业七中的上证指数和贵州茅台数据，逐月（季、年）度计算日收益率序列的波动率（标准差），使用arch模型进行拟合。

注：

收益率序列 $\mathbf{r} = (r_1, r_2, \dots, r_T)$ 的波动率需要首先根据

当日收盘价 / 上日收盘价 - 1

计算每日的收益率，再计算其标准差。如Python代码为 `numpy.std(r)`

作业要求：

要求数据建模过程完整。之前的作业有同学并没有上传结果分析文档或详细代码，从本次作业起缺失过程细节将给予 70- 作业分。