实验步骤：1、通过一些与时序数据分析相关的文章，我了解到了时间序列的一种典型模型：ARIMA模型，即自回归滑动平均模型，并通过相关的文章，对于这种模型有了初步的认识；

1. 通过Kaggle网站寻找了三个感兴趣的，与时间序列数据分析相关的项目，并下载了它们的数据集以供参考。

遇到的问题：遇到的问题主要集中在对于ARIMA模型的理解上。

1. 在ARIMA模型的学习中，首先我接触到了差分方程的概念，由于数学知识的局限性，第一遍浏览时没有能够明白具体含义：

解决方法：通过查询差分方程的基本概念，我了解到差分方程是一种递推地定义一个序列的方程式，序列的每一项定义为前一项的函数，常用于时间序列的分析中。

1. 在ARIMA模型中，即.其平稳性要求是，等式的根都要落在单位圆外，这里的平稳性的意义是什么？

解决方法：通过资料文献查询，平稳性是用来描述时间序列数据统计性态的特有术语。假定某个时间序列由某一随机过程生成，即假定时间序列{（t=1，2，...）的每一个数值都是由一个概率分布中随机得到的。如果经由该随机过程所生成的时间序列满足：均值、方差是与时间无关的常数，协方差是只与时期间隔有关，与时间无关的常数，就称为经由该随机过程而生成的时间序列是平稳的。在基于随机变量的时间序列预测过程中，我们需要假设随机变量的历史和现状具有可代表性或可延续性，而所谓的随机变量基本性态的维持不变也就是要求样本数据时间序列的本质特征能够延续到未来。我们利用样本时间序列的均值、方差、协方差来刻画该样本时间序列的本质特征，因此，我们称这些统计量的取值在未来仍能保持不变的样本时间序列具有平稳性。

1. 在实际运用中，应当如何检验ARMA模型的平稳性？  
   解决方法：同样是查阅相关资料，主要的方法有四种。
2. 数据图直接检验法。画出函数图像，当图像围绕着某一水平线上下波动而无明显上升、下降或周期趋势时，则认为函数时平稳的。由于我们可以通过python中的函数得到图像，因此我认为这样的方法是简单快捷的。
3. 自相关、偏相关函数检验法。如果一个序列零均值化以后的自相关函数或偏自相关函数既不截尾，又不拖尾即是非平稳的。
4. 特征根检验法。abs(namta)<1即为序列平稳，其中namta为特征根。
5. 检验

一般常用的平稳化方法是差分，对有线性趋势的时序进行一次差分，如果序列有二次趋势，则一般两次差分可变换为平稳序列。

ARIMA（Auto-Regressive Integrated Moving Averages）模型。平稳时间序列的ARIMA预测的只不过是一个线性方程(如线性回归)。模型有三个主要参数：

Number of AR (Auto-Regressive) terms (p)： 现在点使用多少个过往数据计算。AR条件仅仅是因变量的滞后。如：如果P等于5，那么预测x（t）将是x（t-1）…x（t-5）。

Number of MA (Moving Average) terms (q)：使用多少个过往的残余错误值。MA条件是预测方程的滞后预测错误。如：如果q等于5，预测x（t）将是e（t-1）…e(t-5)，e(i)是移动平均叔在第i个瞬间和实际值的差值。

Number of Differences (d)：为时间序列成为平稳时所做的差分次数。有非季节性的差值，这种情况下我们采用一阶差分。

在这里一个重要的问题是如何确定“p”和“q”的值。使用两张图标来确定这些数字。

自相关函数（ACF）：这是时间序列和它自身滞后版本之间的相关性的测试。比如在自相关函数可以比较时间的瞬间‘t1’…’t2’以及序列的瞬间‘t1-5’…’t2-5’ (t1-5和t2 是结束点)。

部分自相关函数(PACF):这是时间序列和它自身滞后版本之间的相关性测试，但是在预测（已经通过比较干预得到解释）的变量后。如：滞后值为5，它将检查相关性，但是会删除从滞后值1到4得到的结果。