商务数据分析 第3次实验 任务书

# 一、实验主要目的

练习使用R进行简单的金融数据分析和可视化

# 二、实验任务

1. 练习并理解课上金融数据分析和可视化任务.
2. 自选一支美国上市股票进行以下数据分析和可视化任务:
   1. 获取其过往一年的股票交易数据, 以下任务均基于此数据
   2. 绘制日收盘价及成交量时序图
   3. 计算日对数收益率并生成时序图及直方图
   4. 利用程序脚本<ma.R>绘制股票收盘价及移动平均曲线图
   5. 利用程序脚本<ohlc.R>绘制股票数据条形图
   6. 计算Sharpe Ratio、年化Sharpe Ratio
   7. 估算其在CAPM框架下的α和β, 市场收益率取S&P500指数基金(代码SPY)收益率
3. 基于某公司1919-2011年收益月度数据<yield.csv>, 进行月度增长率的自回归模型分析
4. 将任务2和3的代码、主要结果及简单解读汇总在分析报告中

# 三、课上金融数据分析和可视化的R代码及注释

# 安装并启用金融数据分析的常用包'quantmod'、数据分析和可视化的常用包'PerformanceAnalytics'

install.packages('quantmod'); library('quantmod')

install.packages('PerformanceAnalytics'); library('PerformanceAnalytics')

**# 获取苹果公司(股票代码AAPL)指定时间段的股票交易信息, 默认数据源为Yahoo财经**

getSymbols("AAPL",from="2015-10-27",to="2018-10-27")

# 将数据保存到变量aapl.3y

aapl.3y=AAPL

**# 生成日收盘价及成交量时序图. 默认为黑色背景, 使用theme=命令更改背景颜色**

chartSeries(aapl.3y,theme='white')

**# 基于AAPL.Adjusted计算日对数收益率, 生成时序图及直方图**

aapl.r=diff(log(aapl.3y$AAPL.Adjusted))

chartSeries(aapl.r,theme="white")

hist(aapl.r,nclass=50)

**# 利用程序脚本绘制股票收盘价及移动平均曲线图**

x=as.numeric(aapl.3y$AAPL.Close)

source("ma.R") #调用放置在工作目录下的R程序脚本

ma(x,21) #使用脚本绘制21个交易日的移动平均曲线

**# 利用程序脚本绘制过去半年的AAPL股票数据条形图**

getSymbols("AAPL",from="2018-04-27",to="2018-10-27")

aapl.6m=AAPL

X=aapl.6m[,1:4] #获取每日开盘价、收盘价、最高价、最低价数据

xx=cbind(as.numeric(X[,1]),as.numeric(X[,2]),as.numeric(X[,3]),as.numeric(X[,4]))

source('ohlc.R') #调用放置在工作目录下的R程序脚本

ohlc\_plot(xx,xl="days",yl="price",title="Apple Stock") #使用脚本绘制股票数据条形图

**#  比较2007年以来S&P500指数(代码^GSPC)日对数收益率时序图和波动率指数(代码^VIX)时序图**

getSymbols(c("^GSPC","^VIX"), from = "2007-01-01", to = "2018-12-27")

# 另一种计算日对数收益率的方法, 等价于diff(log(GSPC$GSPC.Adjusted))

GSPC.logret = CalculateReturns(GSPC$GSPC.Adjusted, method="log")

par(mfrow=c(3,1)) # 指令以下三张图表以3\*1版式排列在一页上

plot(GSPC$GSPC.Adjusted)

plot(GSPC.logret)

plot(VIX)

**# 计算过去5年Google(股票代码GOOG)股票的Sharpe Ratio**

getSymbols("GOOG",from="2013-12-27",to="2018-12-27")

g5=GOOG

g5.r=diff(log(g5$GOOG.Adjusted))

g5.r[1]=0 # 将日对数收益值向量第一项的NA值手动改为0

rf.y=0.0298 # 查询得知一年期美国国债年简单收益率为2.98%

n=nrow(g5.r); rf = 5\*log(1+rf.y)/n #计算其日对数收益率

(mean(g5.r)-rf)/sd(g5.r) # 按定义计算Sharpe Ratio

SharpeRatio(g5.r, Rf = rf, FUN='StdDev') # 使用内置函数计算Sharpe Ratio

SharpeRatio(g5.r, Rf = rf, FUN='StdDev', annualize='true') # 使用内置函数计算年化Sharpe Ratio

# **据过去3年数据估算苹果股票CAPM框架下的α和β, 市场收益率取S&P500指数基金(代码SPY)收益率**

getSymbols("SPY",from="2015-10-27",to="2018-10-27")

spy.3y=SPY

spy.r=diff(log(spy.3y$SPY.Adjusted))

aapl.r[1]=spy.r[1]=0

summary(lm(aapl.r~spy.r)) # 进行CAPM线性模型的估算

cov(spy.r,aapl.r)/var(spy.r) # 另一种计算β的方法

**# 1947-2010年美国GNP季度增长率的自回归模型**

gnp<-read.csv('gnp.csv')

gnp.log=log(gnp$VALUE) # GNP值取对数

gnp.r=diff(gnp.log) # 计算GNP的对数增长率

dim(gnp)

tdx=c(1:253)/4+1947 # 生成正确的时序图x轴坐标

par(mfcol=c(2,2))

plot(tdx, gnp.log, xlab='year', ylab='LOG(GNP)', type='l') # 绘制LOG(GNP)时序图

plot(tdx[2:253], gnp.r, xlab='year', ylab='growth rate', type='l') # 绘制GNP对数增长率时序图

acf(gnp.r, lag=12) # 计算ACF

pacf(gnp.r, lag=12) # 计算PACF

AR=arima(gnp.r, order=c(3,0,0)) # 根据PACF结果选择合适的自回归模型阶数

AR # 查看自回归模型结果