

EC435 ภาค 1/2562

Homework#2 (ตัวอย่างเฉลย)

Chaleampong Kongcharoen

ในการบ้านครั้งที่ 2 เราจะใช้ package *quantmod* และคำสั่ง *getSymbols* ในการ download ข้อมูลราคาจาก Yahoo finance

การนำเข้าข้อมูล

โดยระบุชื่อหุ้น (stock ticker) -GOOG และแหล่งข้อมูล 'yahoo' และช่วงเวลาระหว่าง 01-01-2010 ถึง 12-30-2018

```
library(quantmod)

getSymbols("GOOG", src='yahoo', return.class='timeSeries', from = "2010-01-01", to="2019-12-30")

## [1] "GOOG"
```

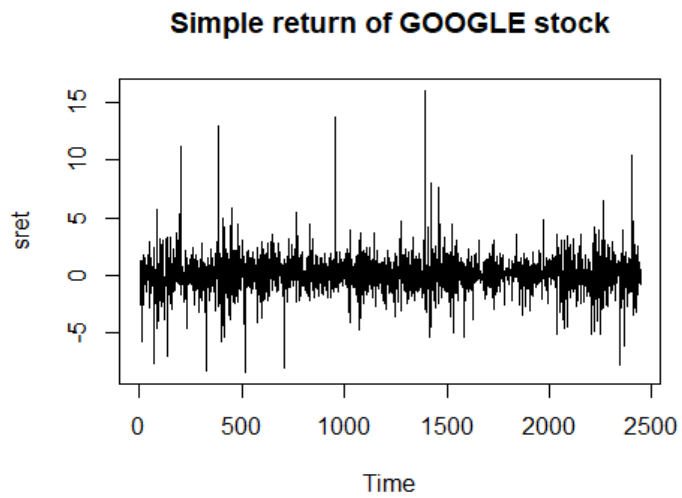
คำถาม 1

พิจารณาข้อมูลรายวันของหุ้น GOOGLE โดยใช้ราคาที่ปรับ (GOOG.Adjusted) แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1.1

จงคำนวณผลตอบแทนอย่างง่ายสุทธิ(simple net return) แล้ววาดกราฟ

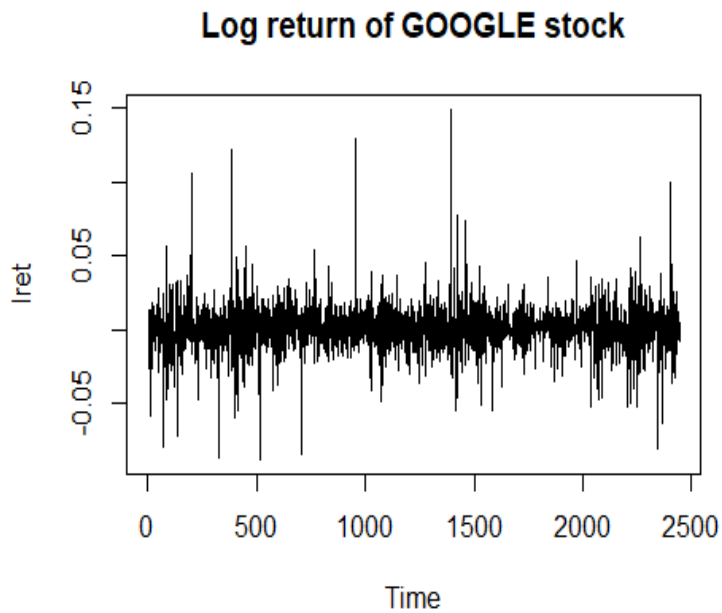
```
p<-GOOG$GOOG.Adjusted
n<-length(p)
sret<-(p[2:n]-p[1:n-1])*100/p[1:n-1]
plot.ts(sret, main="Simple return of GOOGLE stock")
```



1.2

จงคำนวณผลตอบแทนในรูปล็อก (log return) แล้ววาดกราฟ

```
lret<-diff(log(p))
plot.ts(lret, main="Log return of GOOGLE stock")
```



1.3

จงคำนวณ sample mean, standard deviation, skewness, excess kurtosis ของผลตอบแทนในรูปล็อก พร้อมอธิบายค่าที่ได้

```
library(fBasics)

basicStats(lret)

##                lret
## nobs          2445.000000
## NAs           0.000000
## Minimum      -0.087493
## Maximum       0.148872
## 1. Quartile   -0.006579
## 3. Quartile    0.008426
## Mean          0.000561
## Median        0.000470
## Sum           1.371053
## SE Mean       0.000312
## LCL Mean      -0.000052
## UCL Mean       0.001173
## Variance       0.000239
## Stdev          0.015446
## Skewness       0.550843
## Kurtosis       11.212067
```

ค่า sample mean = 0.000561%, sample S.D. = 0.015446, sample skewness = 0.550843 , sample excess kurtosis = 11.212067

1.4

จงทดสอบสมมุติฐานหลักว่า skewness ของผลตอบแทนในรูปล็อกมีค่าเท่ากับศูนย์หรือไม่

```
T<-length(lret)
skew<-0.550843
t_skew<-skew/sqrt(6/T)
t_skew

## [1] 11.11966
```

เนื่องจากค่า $|t|=11.11966 > C.V.(1.96)$ เราสามารถปฏิเสธสมมุติฐานหลักที่ว่า skewness มีค่าเท่ากับศูนย์ แสดงว่า return มีความเบ้

1.5

จงทดสอบสมมุติฐานหลักว่า excess kurtosis ของผลตอบแทนในรูปล็อกมีค่าเท่ากับศูนย์หรือไม่

```
kurt<-11.212067
t_kurt<-kurt/sqrt(24/T)
t_kurt

## [1] 113.1669
```

เนื่องจาก $|t|=113.1669 > C.V.(1.96)$ เราสามารถปฏิเสธสมมุติฐานหลักที่ว่า excess kurtosis เท่ากับศูนย์ ซึ่งในที่นี้ค่า Excess kurtosis มีค่ามากกว่าศูนย์ แสดงว่าหางอ้วนกว่าการแจกแจงแบบปกติ

1.6

จงทดสอบสมมุติฐานหลักที่ว่าผลตอบแทนในรูปของลอการิทึมมีการแจกแจงแบบปกติ

```
normalTest(lret, method=c("jb"))

##
## Title:
##  Jarque - Bera Normalality Test
##
## Test Results:
##  STATISTIC:
##  X-squared: 12957.1375
##  P VALUE:
##  Asymptotic p Value: < 2.2e-16
##
```

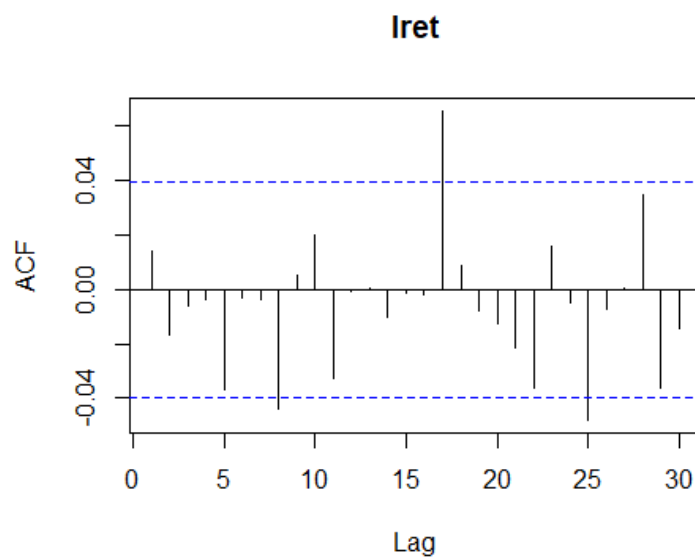
ค่า JB statistic = 12957 > CV (chi-square df=2 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 5.99) เราสามารถปฏิเสธสมมุติฐานหลักที่ว่า lret มีการแจกแจงแบบปกติ

เราสามารถพิจารณาค่า p-value ($< 2.2 \times 10^{-16}$) < ระดับนัยสำคัญที่เลือกเช่น 0.05 เราสามารถปฏิเสธสมมุติฐานหลัก

1.7

จงทดสอบว่าผลตอบแทนในรูปของลอการิทึมมีความสัมพันธ์ที่เป็นอิสระจากตัวเองในอดีต (พิจารณาทั้ง ACF และ Ljung-Box Q test)

```
library(FinTS)
Acf(lret, lag.max= 30)
```



```
Box.test(lret, lag=10, type = "Ljung-Box")
```

```
##
## Box-Ljung test
##
## data: lret
## X-squared = 10.395, df = 10, p-value = 0.4065

Box.test(lret, lag=20, type = "Ljung-Box")

##
## Box-Ljung test
##
## data: lret
## X-squared = 24.534, df = 20, p-value = 0.2198

Box.test(lret, lag=30, type = "Ljung-Box")

##
## Box-Ljung test
##
## data: lret
## X-squared = 42.144, df = 30, p-value = 0.06957
```

จากการพิจารณา ACF ที่ lag ที่ 8, 17, 25 ค่า sample autocorrelation เกินจากเส้นประทำให้เราสรุปได้ว่า autocorrelation มีค่าต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามค่าสหสัมพันธ์ที่เราพบค่อนข้างต่ำ และมีเพียงไม่กี่ lag ซึ่งเราไม่น่าจะสามารถสร้างแบบจำลองอธิบาย log return ได้

หากพิจารณา LB-Q test ที่ lag ที่ 10, 20, 30 จะพบว่าค่า P-value สูงกว่า ระดับนัยสำคัญที่เราเลือก (0.05) เราไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า log return เป็น White Noise (ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวเองในอดีต)