Excel 및 R : 증가율

I. Excel 증가율

II. R 증가율

1. 증가율

- 자료의 빈도(연도별, 분기별, 월별)에 따라 다양한 증가율을 구할 수 있음
  - · 전기(년,분기,월)대비 증가율(%) : $\frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}} * 100$
  - · 전년 동분기대비 증가율(%) : $\frac{Y_t - Y_{t-4}}{Y_{t-4}} * 100$
  - · 전년 동월대비 증가율(%) : $\frac{Y_t - Y_{t-12}}{Y_{t-12}} * 100$

2. 연평균 증가율

- 연도별 자료의 경우 다음의 식에 의해 연평균증가율을 구함
  - · 연평균 증가율(%) : $((\frac{Y_t}{Y_1})^{(\frac{1}{n})} - 1) * 100$

    단, Y_t는 최종연도의 값, Y_1은 최초연도의 값, n은 경과기간을 나타냄
- (예) 우리나라 연도별 및 분기별 GDP를 나타내는 gdp.xlsx로 각종 증가율을 계산해 보라
  - · http://kanggc.iptime.org/book/data/gdp.xlsx로 파일을 다운로드

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	연도	GDP						분기	GDP		
2	2000	820,843.80						2013 1/4	324,349.80		
3	2001	857,989.50						2013 2/4	345,582.70		
4	2002	921,759.00						2013 3/4	346,151.60		
5	2003	948,796.20						2013 4/4	364,748.50		
6	2004	995,285.70						2014 1/4	336,942.20		
7	2005	1,034,337.50						2014 2/4	357,542.50		
8	2006	1,087,876.40						2014 3/4	357,743.40		
9	2007	1,147,311.40						2014 4/4	374,744.20		
10	2008	1,179,771.40						2015 1/4	345,667.10		
11	2009	1,188,118.40						2015 2/4	366,027.80		
12	2010	1,265,308.00						2015 3/4	368,477.20		
13	2011	1,311,892.70						2015 4/4	386,616.10		
14	2012	1,341,966.50						2016 1/4	356,000.90		
15	2013	1,380,832.60						2016 2/4	378,925.80		
16	2014	1,426,972.40						2016 3/4	378,324.30		
17	2015	1,466,788.30						2016 4/4	396,504.10		
18	2016	1,509,755.00						2017 1/4	366,227.30		
19	2017	1,555,995.30						2017 2/4	389,589.40		
20								2017 3/4	392,611.50		
21								2017 4/4	407,567.00		
22											

(1)전년대비 증가율

· C3셀에 =(B3-B2)/B2*100을 입력하여 전년대비 증가율을 구함

· C3을 블록으로 선택하고 블록으로 선택된 영역의 오른쪽 맨 아래로 마우스 포인터를 이동하여 C19까지 마우스를 끌어서 클릭하여 복사

(2)전년대비 증가율의 근사치

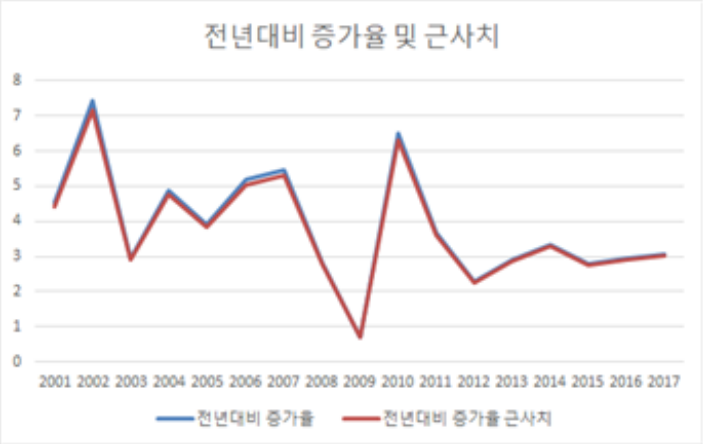
- 변수에 자연로그를 취하여 변환하고 로그로 변환된 변수의 차분변수를 구함

· D2셀에 =ln(b2)를 입력하여 GDP의 로그 값 즉, ln(GDP)을 구함

· E3셀부터 E19셀까지 ln(GDP)의 1차 시차변수를 만듦

· F3셀에 =(D3-E3)*100을 입력하여 ln(GDP)의 1차 차분 값에 100을 곱한 값을 계산

· C3:C19셀의 전년대비 증가율과 F3:F19의 전년대비 증가율의 근사치를 비교해 보면 아래 그림과 같이 아주 유사함을 할 수 있음



(3)연평균 증가율

· C20셀에 =average(C3:C19)를 입력하면 2000년부터 2017년까지 연평균증가율을 계산할 수 있는데 이 값은 산술평균으로 구한 값으로 3.846%임

· B20셀에 =((B19/B2)^(1/17)-1)*100을 입력하면 2000년부터 2017년까지 연평균증가율을 계산할 수 있는데 이 값은 기하평균으로 구한 값으로 3.833%이며 이 값이 산술평균보다 더 정확함

(4)전년 동기대비 증가율

- 전년 동기대비 증가율은 연도별 자료일 경우 전년대비, 분기별 자료일 경우 전년 동분기대비, 월별자료일 경우 전년 동월대비라고 함

· J6셀에 =(I6-I2)/I2*100을 입력하여 전년 동기(분기)대비 증가율을 구함

· J6을 블록으로 선택하고 블록으로 선택된 영역의 오른쪽 맨 아래로 마우스 포인터를 이동하여 J21까지 마우스를 끌어서 클릭하여 복사

1. 시차변수

- 주어진 시계열이 (t=2000,2001,...,2017)이라고 할 때 시차가 k인 시차 변수는 다음과 같음

관측치	X_t	X_{t-1}	X_{t-2}	X_{t-3}	.	.	X_{t-k}
1(2000)	X_1	-	-	-	-	-	-
2(2001)	X_2	X_1	-	-	-	-	-
3(2002)	X_3	X_2	X_1	-	-	-	-
4(2003)	X_4	X_3	X_2	X_1	-	-	-
.	.	.	.	.	.	.	-
k	X_k	.	.	.	.	.	-
.	.	X_k	.	.	.	.	X_1
.	.	.	X_k	.	.	.	.
.	.	.	.	X_k	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.
n(2017)	X_n	X_{n-1}	X_{n-2}	X_{n-3}	.	.	X_{n-k}

2. 증가율 및 연평균 증가율

b3-ch4-6.R

```
library(openxlsx)
sample1<-read.xlsx("http://kanggc.iptime.org/book/data/gdp-a.xlsx")
y.ts<-ts(sample1$GDP, start=2000, end=2017, frequency=1)
y.ts
lagy<-lag(y.ts, k=-1)
lagy
gy<-(y.ts-lagy)/lagy*100
gy
ly.ts<-log(y.ts)
ly.ts
gly<-(ly.ts-lag(ly.ts, k=-1))*100
gly
agy<-mean(gy)
agy
gy.ts<-((y.ts[18]/y.ts[1])^(1/17)-1)*100
gy.ts

plot(gy, type="l", lwd=3, col="red", main="Exact Growth Rate vs. Approx. Growth Rate of GDP")
lines(gly, lwd=3, lty=6, col="green")
```

b3-ch4-6.R(명령어 설명)

ts는 시계열을 생성하는 함수인데 여기서는 2000년부터 2017년까지 연도별 시계열을 생성

시차가 k인 시차변수를 생성

전년 대비 증가율 계산

전년 대비 증가율의 근사치인 로그 변수의 1차 차분을 계산

2000-2017년 기간 중 연평균 증가율 계산

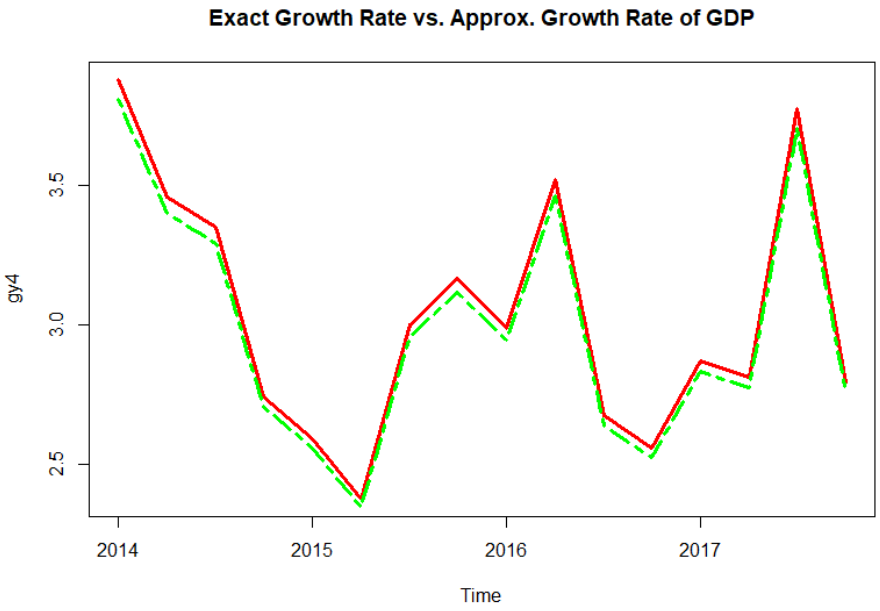
b3-ch4-7.R

```
library(openxlsx)

sample1<-read.xlsx("http://kanggc.iptime.org/book/data/gdp-q.xlsx")

y.ts<-ts(sample1$GDP, start=c(2013,1), frequency=4)
y.ts

lagy4<-lag(y.ts, k=-4)
lagy4

gy4<-(y.ts-lagy4)/lagy4*100
gy4

ly.ts<-log(y.ts)
ly.ts

gly4<-(ly.ts-lag(ly.ts, k=-4))*100
gly4

plot(gy4, type="l", lwd=3, col="red", main="Exact Growth Rate vs. Approx. Growth Rate of GDP")
lines(gly4, lwd=3, lty=6, col="green")
```

b3-ch4-7.R(명령어 설명)

2013년 1/4분기부터 시작하는 분기별 시계열

시차가 4인 시차변수 생성

전년 동분기 대비 증가율 계산

전년 동분기 대비 증가율의 근사치 계산