

***Badanie kointegracji w szeregach
czasowych opartych na wycenach
spółek:
Amazon-Google-Facebook
2018-2022***

JUNE 7

Authored by: Daniel Pochopień



Cele pracy

Celem projektu jest zbadanie występowania zjawiska kointegracji dla każdej par w szeregach czasowych wyceny cen spółek Amazon, Google, Facebook za pomocą procedury Engle-Grangera.

Badanie stacjonarności

Za pomocą testu ADF zbadano stacjonarność szeregów czasowych

```
Residual standard error: 49.21 on 1044 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.002765, Adjusted R-squared: 0.0008549  
F-statistic: 1.447 on 2 and 1044 DF, p-value: 0.2356
```

P-value testu ADF dla szeregu czasowego opartego na wycenach spółki Amazon wynosi 0.23 co nie daje podstaw do odrzucenia hipotezy H_0 . Szereg jest niestacjonarny.

```
Residual standard error: 0.00803 on 1044 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.568, Adjusted R-squared: 0.5672  
F-statistic: 686.4 on 2 and 1044 DF, p-value: < 2.2e-16
```

P-value testu ADF dla szeregu czasowego opartego na wycenach spółki Google wynosi $2.2e-16$ co daje podstawy do odrzucenia hipotezy H_0 . Szereg jest stacjonarny.

```
Residual standard error: 0.01078 on 1044 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.5415, Adjusted R-squared: 0.5406  
F-statistic: 616.4 on 2 and 1044 DF, p-value: < 2.2e-16
```

P-value testu ADF dla szeregu czasowego opartego na wycenach spółki Facebook wynosi $2.2e-16$ co daje podstawy do odrzucenia hipotezy H_0 . Szereg jest stacjonarny.

Badanie kointegracji

Następnym krokiem było sprawdzenie przy pomocy procedury Engle-Grangera występowanie kointegracji dla każdej z par rozważanych szeregów. Wykorzystano do tego `coint.test` z biblioteki `aTSA`.

Test Engle-Grangera nie wykazuje kointegracji dla żadnej z par szeregów (p-value <0.05).

```
> coint.test(data[,1], data[,2])
Response: data[, 1]
Input: data[, 2]
Number of inputs: 1
Model: y ~ X + 1
-----
Engle-Granger Cointegration Test
alternative: cointegrated

Type 1: no trend
lag      EG p.value
6.00    -1.68    0.10
-----
Type 2: linear trend
lag      EG p.value
6.000   -0.462   0.100
-----
Type 3: quadratic trend
lag      EG p.value
6.00     1.51    0.10
-----
Note: p.value = 0.01 means p.value <= 0.01
      : p.value = 0.10 means p.value >= 0.10
```

```
> coint.test(data[,2], data[,1])
Response: data[, 2]
Input: data[, 1]
Number of inputs: 1
Model: y ~ X + 1
-----
Engle-Granger Cointegration Test
alternative: cointegrated

Type 1: no trend
lag      EG p.value
6.000   -0.842   0.100
-----
Type 2: linear trend
lag      EG p.value
6.00     1.32    0.10
-----
Type 3: quadratic trend
lag      EG p.value
6.0      -1.8     0.1
-----
Note: p.value = 0.01 means p.value <= 0.01
      : p.value = 0.10 means p.value >= 0.10
```

```
> coint.test(data[,1], data[,3])
Response: data[, 1]
Input: data[, 3]
Number of inputs: 1
Model: y ~ X + 1
-----
Engle-Granger Cointegration Test
alternative: cointegrated

Type 1: no trend
lag      EG p.value
6.0000   -2.6778  0.0815
-----
Type 2: linear trend
lag      EG p.value
6.00     1.32    0.10
-----
Type 3: quadratic trend
lag      EG p.value
6.00    -0.44    0.10
-----
Note: p.value = 0.01 means p.value <= 0.01
      : p.value = 0.10 means p.value >= 0.10
```

```
> coint.test(data[,3], data[,1])
Response: data[, 3]
Input: data[, 1]
Number of inputs: 1
Model: y ~ X + 1
-----
Engle-Granger Cointegration Test
alternative: cointegrated

Type 1: no trend
lag      EG p.value
6.0000   -2.6580  0.0848
-----
Type 2: linear trend
lag      EG p.value
6.000   -0.729   0.100
-----
Type 3: quadratic trend
lag      EG p.value
6.0000   0.0972  0.1000
-----
Note: p.value = 0.01 means p.value <= 0.01
      : p.value = 0.10 means p.value >= 0.10
```

```
> coint.test(data[,2], data[,3])
Response: data[, 2]
Input: data[, 3]
Number of inputs: 1
Model: y ~ X + 1
-----
Engle-Granger Cointegration Test
alternative: cointegrated

Type 1: no trend
lag      EG p.value
6.000    0.434   0.100
-----
Type 2: linear trend
lag      EG p.value
6.00     1.87    0.10
-----
Type 3: quadratic trend
lag      EG p.value
6.00    -1.86    0.10
-----
Note: p.value = 0.01 means p.value <= 0.01
      : p.value = 0.10 means p.value >= 0.10
```

```
> coint.test(data[,3], data[,2])
Response: data[, 3]
Input: data[, 2]
Number of inputs: 1
Model: y ~ X + 1
-----
Engle-Granger Cointegration Test
alternative: cointegrated

Type 1: no trend
lag      EG p.value
6.00    -0.29    0.10
-----
Type 2: linear trend
lag      EG p.value
6.00    -1.62    0.10
-----
Type 3: quadratic trend
lag      EG p.value
6.00     1.82    0.10
-----
Note: p.value = 0.01 means p.value <= 0.01
      : p.value = 0.10 means p.value >= 0.10
```

W przypadku tej procedury ma znaczenie, który szereg pełni rolę zmiennej objaśnianej, zmieniając kolejność wartości EG ulegają zmianie.