

Zadania domowe z Ekonometrii i Ekonometrii Finansowej dla ZE VI

- 1) Do opisu zmiennej objaśnianej za pomocą modelu liniowego zaproponowano 4 zmienne objaśniające X_1, X_2, X_3 . Na podstawie obserwacji zmiennych objaśnianych wyznaczono wektor i macierz korelacji i otrzymano:

$$R_0 = \begin{vmatrix} -0,4 \\ 0,3 \\ -0,7 \end{vmatrix}$$

$$R = \begin{vmatrix} 1 & -0,4 & 0,2 \\ -0,4 & 1 & 0,7 \\ 0,2 & 0,7 & 1 \end{vmatrix}$$

Dobrać zmienne do modelu liniowego za pomocą

- metody pojemności informacyjnej Hellwiga,
- metody Pawłowskiego,
- metody grafowej Bartosiewicz.

Przyjąć wartość krytyczną współczynnika korelacji $r^*=0.35$.

- 2) Do opisu zmiennej objaśnianej za pomocą modelu liniowego zaproponowano 4 zmienne objaśniające X_1, X_2, X_3, X_4 . Na podstawie obserwacji zmiennych objaśnianych wyznaczono wektor i macierz korelacji i otrzymano:

$$R_0 = \begin{vmatrix} 0,8 \\ -0,9 \\ 0,7 \\ 0,6 \end{vmatrix}$$

$$R = \begin{vmatrix} 1 & -0,5 & 0,4 & 0,6 \\ -0,5 & 1 & 0,7 & 0,2 \\ 0,4 & 0,7 & 1 & -0,3 \\ 0,6 & 0,2 & -0,3 & 1 \end{vmatrix}$$

Dobrać zmienne do modelu liniowego za pomocą

- metody pojemności informacyjnej Hellwiga,
- metody Pawłowskiego,
- metody grafowej Bartosiewicz.

Przyjąć wartość krytyczną współczynnika korelacji $r^*=0.35$.

- 3) Dany jest szereg czasowy:

| | | | | | | | | | | |
|-------|---|----|---|---|---|---|---|---|---|----|
| t | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| y_t | 8 | 10 | 9 | 8 | 7 | 5 | 6 | 5 | 4 | 2 |

- Na podstawie podanych danych przeprowadzić estymację modelu AR(1) za pomocą metody Yule'a-Walkera. Wyznaczyć błąd standardowy składnika losowego oraz błędy standardowe i względne estymatorów parametrów modelu. Obliczyć wartość współczynnika determinacji.
- Przeprowadzić weryfikację hipotezy o braku autokorelacji składnika losowego za pomocą testu Ljunga-Boxa na poziomie istotności $\alpha=0.05$. Przyjąć maksymalne opóźnienie $m=3$.

4) Dany jest szereg czasowy:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----|----|----|----|----|----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| t | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| y_t | 15 | 12 | 13 | 11 | 10 | 12 | 8 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 |

- Na podstawie podanych danych przeprowadzić estymację modelu ARIMA(1,1,0) za pomocą metody Yule'a-Walkera. Wyznaczyć błąd standardowy składnika losowego oraz błędy standardowe i względne estymatorów parametrów modelu. Obliczyć współczynnik zmienności losowej, współczynnik zbieżności i współczynnik determinacji.
- Obliczyć wartości funkcji współczynników autokorelacji rzędu 1 i 2 dla szeregu zróżnicowanego.

5) Dany jest szereg czasowy:

| | | | | | | | | | | | | |
|-------|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| t | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| y_t | 12 | 8 | 15 | 20 | 16 | 17 | 21 | 23 | 16 | 17 | 18 | 21 |

- Na podstawie podanych danych przeprowadzić estymację modelu ARIMA(3,1,0) za pomocą MNK. Wyznaczyć błąd standardowy składnika losowego oraz błędy standardowe i względne estymatorów parametrów modelu.
- Obliczyć wartość współczynnika autokorelacji rzędu 3 dla szeregu zróżnicowanego.

6) Dany jest szereg czasowy:

| | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| t | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| y_t | 8.6 | 7.2 | 6.4 | 5.8 | 4.6 | 4.4 | 4.2 | 4.0 | 3.6 | 2.4 | 2.0 |

Na podstawie podanych danych przeprowadzić estymację modelu ARIMA(3,1,0) za pomocą metody Yule'a-Walkera. Wyznaczyć błąd standardowy składnika losowego oraz błędy standardowe i względne estymatorów parametrów modelu. Obliczyć wartość współczynnika determinacji.

7) Dany jest szereg czasowy:

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| t | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| y_t | 170 | 150 | 120 | 100 | 80 | 70 | 50 | 40 | 30 | 20 | 10 | 5 | 1 |

- Na podstawie podanych danych przeprowadzić estymację modelu ARIMA(1,2,0) za pomocą metody Yule'a-Walkera. Wyznaczyć błąd standardowy składnika losowego oraz błędy standardowe i względne estymatorów parametrów modelu.
- Obliczyć wartość współczynnika determinacji według wzoru Harveya.

8) Dany jest szereg czasowy:

| | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| t | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| y_t | 2 | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 2 | 1 | 4 |

- Na podstawie podanych danych przeprowadzić estymację modelu ARMA(2,0) za pomocą metody Yule'a-Walkera. Wyznaczyć błąd standardowy składnika losowego oraz błędy standardowe i względne estymatorów parametrów modelu.
- Przeprowadzić weryfikację hipotezy o braku autokorelacji składnika losowego za pomocą testu Ljunga-Boxa na poziomie istotności $\alpha=0.1$. Przyjąć maksymalne opóźnienie $m=2$.

9) Dany jest szereg czasowy:

| | | | | | | | | | | | |
|-------|----|---|---|----|---|----|---|---|---|----|----|
| t | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| y_t | 10 | 8 | 9 | 12 | 7 | 10 | 8 | 3 | 6 | 7 | 5 |

Na podstawie podanych danych przeprowadzić estymację modelu AR(3) za pomocą metody Yule'a-Walkera. Wyznaczyć błąd standardowy składnika losowego oraz błędy standardowe i względne estymatorów parametrów modelu. Obliczyć wartość współczynnika zmienności losowej.