
MSc Data Science

Time Series and Forecasting Methods

Lecturer: Ioannis Vrontos

Assignment: November 2024

Τα δεδομένα που θα πρέπει να αναλύσετε βρίσκονται στο eclass στο αρχείο [data-assignment.txt](#) ή στο αρχείο excel data-assignment.xls. Οι εξαρτημένες μεταβλητές, για τις οποίες θα κατασκευάσετε τα υποδείγματα που σας ζητούνται, αφορούν στις μηνιαίες αποδόσεις (returns) εννέα εναλλακτικών μορφών επένδυσης ($Y_1 = \text{HFRI}$, $Y_2 = \text{EH}$, $Y_3 = \text{M}$, $Y_4 = \text{RVA}$, $Y_5 = \text{ED}$, $Y_6 = \text{CA}$, $Y_7 = \text{DS}$, $Y_8 = \text{EMN}$, $Y_9 = \text{MA}$) για το διάστημα 4/1990 – 12/2005.

Οι ανεξάρτητες μεταβλητές που θα χρησιμοποιήσετε στα υποδείγματα αφορούν μηνιαίες τιμές/αποδόσεις για τις μεταβλητές $x_1 = \text{RUS-Rf}$, $x_2 = \text{RUS}(-1)\text{-Rf}(-1)$ lagged Russel index, $x_3 = \text{MXUS-Rf}$, $x_4 = \text{MEM-Rf}$, $x_5 = \text{SMB}$, $x_6 = \text{HML}$, $x_7 = \text{MOM}$, $x_8 = \text{SBGC-Rf}$, $x_9 = \text{SBWG-Rf}$, $x_{10} = \text{LHY-Rf}$, $x_{11} = \text{DEFSPR}$, $x_{12} = \text{FRBI-Rf}$, $x_{13} = \text{GSCI-Rf}$, $x_{14} = \text{VIX}$, $x_{15} = \text{Rf}$, για το διάστημα 4/1990 - 12/2005.

Να διεξάγετε ανάλυση των εξαρτημένων μεταβλητών με βάση τα δεδομένα της περιόδου 4/1990 – 12/2005:

1. Να αναπτύξετε υποδείγματα πολλαπλής παλινδρόμησης. Τα υποδείγματα που θα χρησιμοποιήσετε θα είναι της μορφής:

$$Y_t = a + b_1 X_{1,t} + \dots + b_k X_{k,t} + \varepsilon_t$$
$$\varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$$

[Σημείωση: Αγνοήστε τυχόν πρόβλημα αυτοσυσχέτισης ή ετεροσκεδαστικότητας στο ερώτημα αυτό.]

2. Να αναπτύξετε κατάλληλο υπόδειγμα παλινδρόμησης
 - a. Σε περίπτωση ύπαρξης προβλήματος αυτοσυσχέτισης των καταλοίπων της παλινδρόμησης να διορθώσετε το πρόβλημα αυτοσυσχέτισης (χρησιμοποιώντας time series AR, MA, ARMA υποδείγματα).
 - b. Σε περίπτωση ύπαρξης προβλήματος ετεροσκεδαστικότητας των καταλοίπων της παλινδρόμησης να διορθώσετε το πρόβλημα ετεροσκεδαστικότητας (χρησιμοποιώντας υποδείγματα δεσμευμένης ετεροσκεδαστικότητας).

[Σημείωση: Επιλύστε τυχόν πρόβλημα αυτοσυσχέτισης ή ετεροσκεδαστικότητας στο ερώτημα αυτό.]

3. Να διατυπώσετε τα υπόδειγματα στα οποία καταλήξατε στα ερωτήματα (1)-(2). Να αξιολογήσετε την ερμηνευτική ικανότητα των υποδειγμάτων αυτών με βάση τα κριτήρια πληροφoρίας AIC, BIC.

Ημερομηνία παράδοσης της εργασίας: μία εβδομάδα μετά την ημέρα εξέτασης του μαθήματος.