
Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στη Στατιστική και Ε.Ε

Χρονοσειρές: Εργασία 2

Τα δεδομένα που θα πρέπει να αναλύσετε βρίσκονται στο αρχείο [data-assignment2.txt](#). Οι εξαρτημένες μεταβλητές, για τις οποίες θα κατασκευάσετε τα υποδείγματα που σας ζητούνται, αφορούν στις μηνιαίες αποδόσεις (returns) εννέα εναλλακτικών μορφών επένδυσης (Y1 = HFRI, Y2 = EH, Y3 = M, Y4 = RVA, Y5 = ED, Y6 = CA, Y7 = DS, Y8 = EMN, Y9 = MA) για το διάστημα 4/1990 – 12/2005 (9 πρώτες στήλες). Οι ανεξάρτητες μεταβλητές που θα χρησιμοποιήσετε στα υποδείγματα αφορούν μηνιαίες τιμές/αποδόσεις για τις μεταβλητές x1 = RUS-Rf, x2 = RUS(-1)-Rf(-1) lagged Russel index, x3 = MXUS-Rf, x4 = MEM-Rf, x5 = SMB, x6 = HML, x7 = MOM, x8 = SBGC-Rf, x9 = SBWG-Rf, x10 = LHY-Rf, x11 = DEFSPR, x12 = FRBI-Rf, x13 = GSCI-Rf, x14 = VIX, x15 = Rf, για το διάστημα 4/1990 - 12/2005 (τελευταίες στήλες δεδομένων).

Να διεξάγετε ανάλυση των εξαρτημένων μεταβλητών με βάση τα δεδομένα της περιόδου 4/1990 – 12/2004 [Δεν θα χρησιμοποιήσετε τα δεδομένα της περιόδου 1/2005 - 12/2005]:

1. Να αναπτύξετε υποδείγματα χρονολογικών σειρών (time series models – AR, MA, ARMA).
2. Να αναπτύξετε υποδείγματα πολλαπλής παλινδρόμησης. Τα υποδείγματα που θα χρησιμοποιήσετε θα είναι της μορφής:

$$Y_{t+1} = \alpha + \beta_1 X_{1,t} + \dots + \beta_k X_{k,t} + \varepsilon_{t+1}$$
$$\varepsilon_{t+1} \sim N(0, \sigma^2)$$

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

3. 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.]

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

5. Με βάση τα υπόδειγματα στα οποία καταλήξατε στα ερωτήματα (1)-(3), να κατασκευάσετε προβλέψεις των σειρών για το διάστημα 1/2005-12/2005, και να αξιολογήσετε τις προβλέψεις που έχετε βρει, χρησιμοποιώντας 2 μέτρα αξιολόγησης προβλέψεων: α. το Μέσο τετραγωνικό σφάλμα πρόβλεψης

$$MSFE = \sum_{i=1}^{12} (Y_i - \hat{Y}_i)^2 / 12 \text{ και } \beta. \text{ το Hit ratio (δείχνει το ποσοστό των προβλέψεων}$$

που εκτιμούν σωστά το πρόσημο της πραγματικής τιμής της εξαρτημένης μεταβλητής. [Προσοχή: Η εξαρτημένη μεταβλητή παίρνει τιμές στο χρόνο t , ενώ οι ανεξάρτητες μεταβλητές στο χρόνο $t-1$].

[Ο κάθε φοιτητής θα πρέπει να αναλύσει οπωσδήποτε δύο σειρές (μια από τις δύο θα είναι μία εκ των Y_5, Y_6, Y_7, Y_8), σύμφωνα με ανακοίνωση της διδάσκουσας.]

Ημερομηνία παράδοσης της εργασίας: Τρίτη 13/1/2026.