***Εργασία Ανάλυσης Χρονολογικών Σειρών***

Τα δεδομένα που θα πρέπει να αναλύσετε βρίσκονται σε δύο αρχεία στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο eclass. Το πρώτο αρχείο [Data\_Stocks\_Time\_Series\_Ergasia.xls](https://eclass.aueb.gr/modules/document/file.php/STAT154/Data_Stocks_Time_Series_Ergasia.xls) περιλαμβάνει τις μηνιαίες τιμές μετοχών ορισμένων εταιρειών του δείκτη SP500 των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής για το διάστημα 2/1987 – 9/2014. Το δεύτερο αρχείο [Data\_Factors\_Time\_Series\_Ergasia.xls](https://eclass.aueb.gr/modules/document/file.php/STAT154/Data_Factors_Time_Series_Ergasia.xls.xlsx) περιέχει μηνιαίες τιμές/αποδόσεις για κάποιες επεξηγηματικές μεταβλητές (sp500ret, tbill, chtbill, term, yield, credit, ExGVT, ExWGBI, ExBHY, ExCOM, ExFRBI, INFL, ChINFL, INPROD) για το διάστημα 3/1987-9/2014, που μπορεί να εξηγούν τις αποδόσεις των μετοχών. Συγκεκριμένα:

* Sp500ret: the excess returns of the S&P 500 index
* Tbill: the interest rate on a three-month Treasury bill (secondary market)
* Chtibill: change in the Treasury bill rate
* Term: the difference between the long-term yield (10 year) and the Treasury bill rate
* Yield: the difference between the FED rate and the Treasury bill rate
* Credit: the difference between BAA and AAA rated corporate bond yields
* ExGVT: the excess returns of US big government and corporate bonds
* ExWGBI: the excess returns of world corporate and government bonds
* ExBHY: the excess returns of Barclays high yield
* ExCOM: the excess return of commodities
* ExFRBI: the excess return of US currency index
* INFL: inflation rate
* ChINFL: change in the inflation
* INPROD: industrial production rate

Υπάρχει επίσης ένα τρίτο αρχείο [Users\_Time\_Series.txt](https://eclass.aueb.gr/modules/document/file.php/STAT154/Users_Time_Series.txt) το οποίο περιέχει τους φοιτητές του μαθήματος που έχουν γραφτεί στο eclass. Με βάση τον αύξων αριθμό που έχει κάθε φοιτητής θα αναλύσετε και την αντίστοιχη χρονοσειρά (μεταβλητή/στήλη) από το πρώτο αρχείο [π.χ. ο Βρόντος Ιωάννης με αύξων αριθμό ένα (1) θα αναλύσει την πρώτη χρονοσειρά/μεταβλητή του αρχείου ένα, δηλαδή την μετοχή APPLE].

Να αναλύσετε την χρονοσειρά που αντιστοιχεί στον αύξων αριθμό σας, με βάση τα δεδομένα της περιόδου 3/1987-8/2014 [Δεν θα χρησιμοποιήσετε τα δεδομένα του Σεπτεμβρίου του 2014 (9/2014)]:

1. Να διεξαχθεί ο κατάλληλος έλεγχος στασιμότητας στις τιμές των μετοχών, στο λογάριθμο των τιμών των μετοχών, και στις αποδόσεις των μετοχών. Να σχολιάσετε τα αποτελέσματα των ελέγχων στασιμότητας και να διατυπώσετε τα συμπεράσματά σας.
2. Να αναπτύξετε την μεθοδολογία Box-Jenkins και να βρείτε κατάλληλο ARMA υπόδειγμα για την χρονοσειρά που θεωρείτε ότι μπορεί να εφαρμοστεί η μεθοδολογια Box-Jenkins (Αν μπορεί να γίνει εφαρμογή της μεθοδολογίας Box-Jenkins).
3. Να αναπτύξετε κατάλληλο υπόδειγμα παλινδρόμησης για την σειρά που θεωρείτε κατάλληλη (δηλαδή στις τιμές των μετοχών ή τον λογάριθμο των τιμών των μετοχών ή στις αποδόσεις των μετοχών) χρησιμοποιώντας ως επεξηγηματικές μεταβλητές τα δεδομένα του αρχείου δύο.
   1. Σε περίπτωση ύπαρξης προβλήματος αυτοσυσχέτισης των καταλοίπων της παλινδρόμησης να διορθώσετε το πρόβλημα με την χρήση ARMA υποδειγμάτων.
   2. Σε περίπτωση ύπαρξης προβλήματος ετεροσκεδαστικότητας των καταλοίπων της παλινδρόμησης να διορθώσετε το πρόβλημα με την χρήση ARCH/GARCH υποδειγμάτων.
4. Να διατυπώσετε το υπόδειγμα στο οποίο καταλήξατε.
5. Να διατυπώσετε τις προβλέψεις και το τυπικό σφάλμα της πρόβλεψης για τον Σεπτέμβριο του 2014 (9/2014).

Να παρουσιάσετε την ανάλυση που θα διεξάγετε σε μια εργασία (ένα report) που δεν θα ξεπερνά τις δέκα (10) σελίδες.

Ημερομηνία παράδοσης της εργασίας είναι η ημερομηνία εξέτασης του μαθήματος.