

## **I. Ανάλυση σημάτων στο πεδίο του χρόνου**

1. Γραφική παράσταση χρονοσειράς
2. Συνάρτηση αυτοσυσχέτισης (πρόγραμμα **autocor.f**)
3. Συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας (πρόγραμμα **histo.f**)
4. Συνάρτηση δομής (Structure Function) (πρόγραμμα **strucfun.f**)
5. Προσαρμογή (fitting), πρόβλεψη (prediction) ενός σήματος με σειρές Voltera
6. Απόρριψη μετρήσεων που υπερβαίνουν μια τιμή

## **II. Ανάλυση σημάτων στο πεδίο συχνοτήτων**

1. Φάσμα ισχύος (πρόγραμμα **powera.f**)

## **III. Ανάλυση σημάτων στο χώρο φάσεων**

### **1. Διάσταση συσχέτισης (Correlation Dimension)**

- 1.1 Εκτίμηση χρόνου καθυστέρησης για την ανακατασκευή του χώρου φάσεων από μια χρονοσειρά (προγράμματα **cordimf1.f** και **diffg.f**)
- 1.2 Εκτίμηση της διάστασης συσχέτισης χωρίς την απόρριψη χρονικά συσχετισμένων διανυσμάτων στον ανακατασκευασμένο χώρο φάσεων (προγράμματα **cordimf2.f** και **diffg.f**)
- 1.3 Εκτίμηση της διάστασης συσχέτισης με απόρριψη χρονικά συσχετισμένων διανυσμάτων στον ανακατασκευασμένο χώρο φάσεων (προγράμματα **cordimf4.f** και **diffg.f**)
- 1.4 Εκτίμηση της διάστασης συσχέτισης στον ανακατασκευασμένο από ανεξάρτητες χρονοσειρές χώρο φάσεων (προγράμματα **cordimf5.f** και **diffg.f**)

### **2. Εγγύτατοι ψευδογείτονες (πρόγραμμα **false.f**)**

### **3. Ανάλυση SVD**

- 3.1 Κατασκευή του πίνακα τροχιάς (trajectory matrix), (πρόγραμμα **trajmtx.f**)
- 3.2 Εκτίμηση φάσματος ιδιζουσών τιμών (singular values), ιδιζουσών διανυσμάτων (singular vectors) και κύριων συνιστωσών (principal components) (πρόγραμμα **svd.f**)
- 3.3 Διάσπαση του πίνακα κύριων συνιστωσών  $M \times N$  στις  $M$  στήλες του (πρόγραμμα **readmat.f**)
- 3.4 Εκτίμηση της διάστασης συσχέτισης από τις  $M$  κύριες συνιστώσες (προγράμματα **cordimf5.f** και **diffg.f**)

### **4. Έλεγχος της επαναφοράς της τροχιάς στο χώρο φάσεων (πρόγραμμα **tracen.f**)**

### **5. Εκθέτες Lyapunov**

- 6.1 Εκτίμηση του μέγιστου εκθέτη Lyapunov (πρόγραμμα **Lyapwd.f**)

6.2 Εκτίμηση του φάσματος των εκθετών Lyapunov (πρόγραμμα **Lyappa.f**)

## 7. Πρόβλεψη

7.1 Τοπική γραμμική απεικόνιση με την συνήθη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων (Local linear prediction with ordinary least squares), (πρόγραμμα **farms.f**)

5.2 Μέθοδος με την μέση τιμή τοπικού βάρους (πρόγραμμα **pgmreal.f**)

5.3 Νευρωνικά δίκτυα (**Neural Networks**)

## IV. Έλεγχος – Φίλτρα θορύβου

1. Κατασκευή έγχρωμου θορύβου με κλασματική διάσταση  $D$  (Πρόγραμμα **colornoise.f**)

2. Η μέθοδος των αναδιαμορφωμένων δεδομένων (μηδενική υπόθεση)

2.1) Κατασκευή γραμμικών στοχαστικών σημάτων με κατανομή Gauss τα οποία έχουν το ίδιο φάσμα με το αρχικό σήμα (πρόγραμμα **ranfase.f**)

2.2) Κατασκευή μη γραμμικών στοχαστικών σημάτων τα οποία έχουν το ίδιο φάσμα και συνάρτηση κατανομής με το αρχικό σήμα (πρόγραμμα **gimprosa.m**)

2.3) Στατιστικός έλεγχος της μηδενικής υπόθεσης:

2.3.1) Κλίσεις των ολοκληρωμάτων συσχέτισης (πρόγραμμα **error.f**)

2.3.2) Τυπική απόκλιση  $S_{dev}$  των κλίσεων των ολοκληρωμάτων συσχέτισης (πρόγραμμα **S<sub>dev</sub>.f**)

2.3.4) Μήκος της περιοχής κλιμάκωσης  $L_{scal}$  των κλίσεων των ολοκληρωμάτων συσχέτισης (πρόγραμμα **L<sub>scal</sub>.f**)

2.3.5) Αθροιστική απόκλιση  $F_{dist}$  των κλίσεων των ολοκληρωμάτων συσχέτισης (πρόγραμμα **F<sub>dist</sub>.f**)

3. Φίλτρο χαμηλών συχνοτήτων (πρόγραμμα **smoothn.f**)

4. Φίλτρο υψηλών συχνοτήτων (πρόγραμμα **diaf.f**)

5. Το φίλτρο SVD

5.1 Το φίλτρο SVD ως φίλτρο αποκοπής λευκού θορύβου (προγράμματα **trajmtx.f, svd.f, readmat.f, cordimf5.f**)

5.2 Το φίλτρο SVD ως φίλτρο αποκοπής έγχρωμου θορύβου (προγράμματα **trajmtx.f, svd.f, anak.f**)

6. Wavelets