Εργασία Βιοϊατρικής

Χειμερινό εξάμηνο 2018-2019

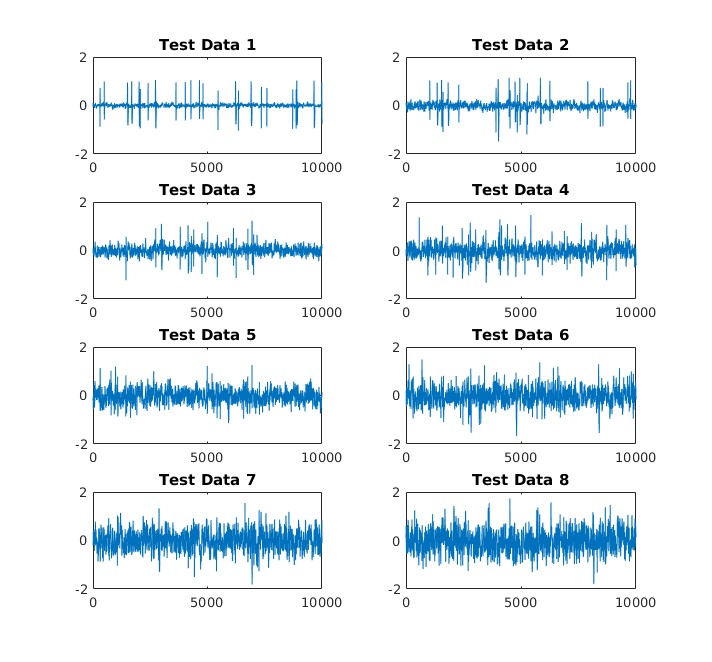
Γέροντας Αλέξανδρος, ..., [agerontas@auth.gr](mailto:agerontas@auth.gr)

Κατωμέρης Νικόλαος, 8551, [ngkatomer@auth.gr](mailto:ngkatomer@auth.gr)

Πετρίδης Σταύρος, ..., [spetridis@auth.gr](mailto:spetridis@auth.gr)

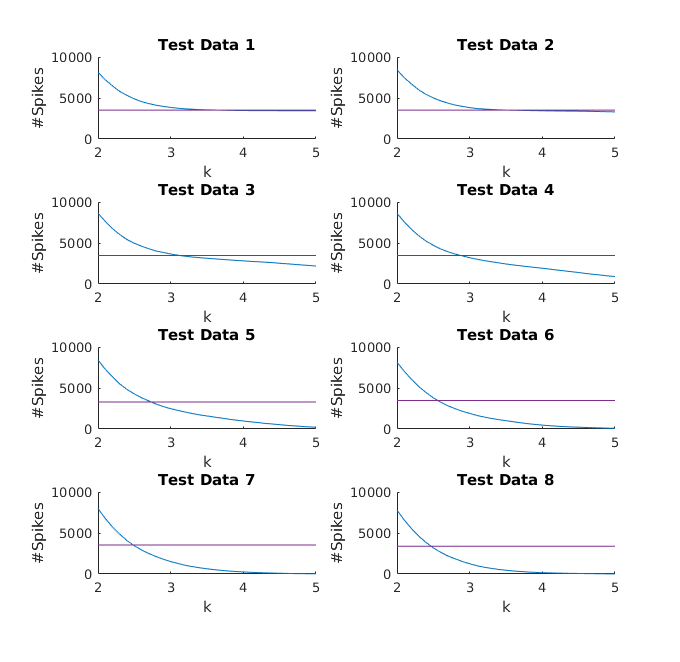
# Θέμα 1ο

## Ερώτημα 1.1

Στην παραπάνω εικόνα παρουσιάζονται τα 10000 πρώτα δείγματα των σημάτων Data\_Test\_x.

TODO: παραπάνω παρατηρήσεις, για συχνότητα, θόρυβο κλπ

## Ερώτημα 1.2

Στο καθένα από τα παραπάνω διαγράμματα φαίνεται η οριζόντια ευθεία στο σημείο του πραγματικού αριθμού κορυφών του κάθε δείγματος καθώς και η καμπύλη των ανιχνευόμενων κορυφών για μεταβαλλόμενες τιμές του k.

Παρατηρούμε ότι η ιδανική τιμή του k βρίσκεται σε όλες τις περιπτώσεις στο διάστημα [2, 4] ενώ μειώνεται από δείγμα σε δείγμα.

## Ερώτημα 1.3

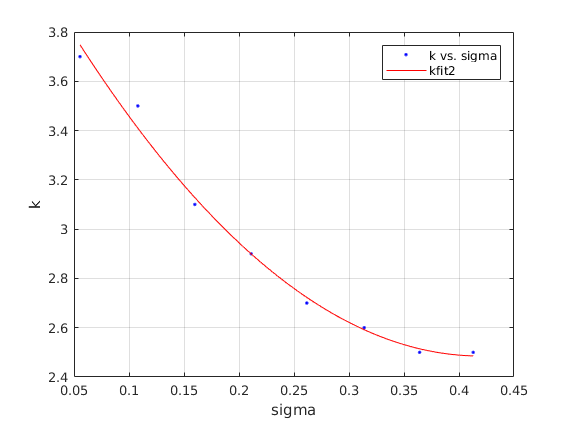
Για την εύρεση ενός εμπειρικού κανόνα για την τιμή του k, από τα 8 δείγματα παρατηρήθηκε συσχέτιση της ιδανικής τιμής του k με την εκτίμηση της τυπικής απόκλισης του θορύβου η οποία υπολογίστηκε ως εξής:

σn = median(|singal|) / 0.6745

(Donoho, D., & Johnstone, I. M. (1994). Ideal spatial adaptation by wavelet shrinkage. Biometrika, 81, 425–455.)

Σχεδιάστηκαν τα ιδανικά k σε σχέση με τα σn των 8 περιπτώσεων και βρέθηκε εμπειρικός κανόνας που μπορεί να δώσει τιμή στο k με βάση οποιοδήποτε σn. Ο κανόνας που βρέθηκε παρούσιάζεται στο παρακάτω διάγραμμα και πρόκειται για την καμπύλη:

y = 9.518x2 - 7.99x + 4.162



Όπως φαίνεται, η καμπύλη αυτή προσεγγίζει ικανοποιητικά τις ιδανικές τιμές των k για τις 8 περιπτώσεις που ήταν διαθέσιμες.

# Θέμα 2ο

## Ερώτημα 2.1

Χρησιμοποιώντας των εμπειρικό κανόνα του ερωτήματος 1.3 στα δεδομένα Data\_Eval\_E\_x

βρέθηκαν:

|  |  |
| --- | --- |
| ***Σήμα*** | ***Αριθμός κορυφών*** |
| Data\_Eval\_E\_1 | 3424 |
| Data\_Eval\_E\_2 | 3621 |
| Data\_Eval\_E\_3 | 3746 |
| Data\_Eval\_E\_4 | 4132 |

## Ερώτημα 2.2

Οι κορυφές που βρέθηκαν στο προηγούμενο ερώτημα στοιχίστηκαν και απεικονίζονται παρακάτω:

