

Περιγραφική Στατιστική (MEM-205)

Φυλλάδιο ασκήσεων (Μέρος 3/3)

Προθεσμία παράδοσης: 17-05-2020

Τρόπος παράδοσης: Με email στο kesmarag@uoc.gr με θέμα ΦΑ3 - AM

Οδηγίες

Θεωρείστε ως x, y, z, w τα ψηφία του αριθμού μητρώου σας AM

$$AM = 1000x + 100y + 10z + w$$

Στη συνέχεια θεωρείστε τις παραμέτρους A, B, C, D ως

$$A = x + 1$$

$$B = y + 1$$

$$C = z + 1$$

$$D = w + 1$$

Οι παράμετροι A, B, C, D θα χρησιμοποιούνται ως δεδομένα σε ασκήσεις του φυλλαδίου.

Παράδειγμα

$$AM = 7359$$

- $A = 7 + 1 = 8$
- $B = 3 + 1 = 4$
- $C = 5 + 1 = 6$
- $D = 9 + 1 = 10$

Άσκηση 1

Χρησιμοποιώντας τη logistic function προσεγγίστε την παρακάτω χρονολογική σειρά:

$$\{4.5, 6, 7 + A/10, 7.5 - B/10, 7.7 + C/10, 7.8 - D/10, 7.9, 8\}$$

Άσκηση 2

Για τη χρονολογική σειρά

$$Y_t = \{85, 105 + A, 130, 115 - B, 140, 158 + C, 143, 170, 197 + D, 188, 206, 227\}$$

πραγματοποιήστε προσαρμογή της εποχικής συνιστώσας και εκτιμήστε την $Y_t - S_t$ εάν γνωρίζετε ότι η S_t έχει περίοδο 3.

Άσκηση 3

Για τη χρονολογική σειρά της άσκησης 2 υπολογίστε τους συντελεστές αυτοσυσχέτισης $ACF(k)$ και μερικής αυτοσυσχέτισης $PACF(k)$ για $k \in \{1, 2\}$.

Άσκηση 4

Για τη χρονολογική σειρά της άσκησης 2 διατυπώστε το πρόβλημα γραμμικών εξισώσεων που πρέπει να επιλυθεί για την υλοποίηση του αυτοπαλλινδρομικού μοντέλου 3ης τάξης.

Υπόδειξη: Χωρίς επίλυση.

Άσκηση 5

Για τις μετρήσεις μιας μεταβλητής σε διαδοχικούς χρόνους ισχύει

$$x_n = x_{n-1} + \epsilon_{n-1}, \quad \epsilon_n \sim \mathcal{N}(0, \sigma_\epsilon^2), \quad \sigma_\epsilon^2 = 8B$$

επιπλέον για κάθε χρονική στιγμή μια συσκευή μας δίνει εκτιμήσεις z_n για την x_n για τις οποίες ισχύει

$$z_n \sim \mathcal{N}(x_n, \sigma_z^2), \quad \sigma_z^2 = 5C$$

Εάν για την αρχική εκτίμηση $\hat{x}_{0,0}$ του x_0 έχουμε $\sigma_{\hat{x}_{0,0}}^2 = 100$, υπολογίστε το Kalman Gain K_n και $\sigma_{\hat{x}_{n,n}}^2$ για $n \in \{1, 2, 3\}$.

Τι αναμένετε για $n \rightarrow +\infty$;