



Μάθημα: Εφαρμογές Ηλεκτρονικού Υπολογιστή

Τρίτη, 11/12/2012

Διδάσκοντες: Μ. Παπαδρακάκης, Καθηγητής
Ν.Δ. Λαγαρός, Λέκτορας
Θ. Μανιταράς, Υπ. Διδάκτορας

6^η Σειρά ασκήσεων Matlab

1.1 Να δοθεί ως συμβολική έκφραση με όνομα **eq1** η δευτεροβάθμια εξίσωση $ax^2 + bx + c = 0$ και να λυθεί ως προς x (**syms, solve**).

1.2 Η λύση της παραπάνω εξίσωσης είναι συμβολική και περιλαμβάνει τα a, b, c ως σύμβολα. Να βρεθεί η αριθμητική τιμή του x της λύσης της παραπάνω εξίσωσης αν $a=-5, b=2, c=7$ (**subs**).

2.1 Να δοθεί ως συμβολική έκφραση με όνομα **eq2** η μη-γραμμική σχέση $e^{5x} = 2y$ και να λυθεί ως προς x (**syms, solve**).

2.2 Να γίνει η γραφική παράσταση της λύσης της παραπάνω εξίσωσης $x=f(y)$ με εύκολο τρόπο και να κρατηθεί στη οθόνη το γράφημα ως Figure 1 (**figure, ezplot**).

3. Να επιλυθεί το γραμμικό σύστημα εξισώσεων:

$$2x - 3y + 4z = -3$$

$$y + 4z + x = 7$$

$$-2z + 3x + 4y = 54$$

χωρίς τη χρήση πινάκων, με κατάλληλο ορισμό των παραπάνω εξισώσεων ως συμβολικών εκφράσεων (**syms, solve**).

4.1 Να επιλυθεί η εξίσωση $\sin(x)=1/2$. Να γίνει μετατροπή του αποτελέσματος από κλάσμα σε δεκαδικό αριθμό (**solve, double**).

4.2 Να γίνει η γραφική παράσταση της $y=\sin(x)-1/2$ με εύκολο τρόπο, και να κρατηθεί στη οθόνη το αποτέλεσμα (γράφημα) ως Figure 2 (**figure, ezplot**).

4.3 Να βρεθεί η λύση της παραπάνω εξίσωσης για $x \in [2, 4]$ (**fzero**).

5.1 Να βρεθεί το πολυώνυμο Taylor 4^{ου} βαθμού της συνάρτησης e^x γύρω από το $x_0=0$ (**syms, taylor**).

(Υπενθύμιση: Το πολυώνυμο Taylor βαθμού n έχει την ιδιότητα να ταυτίζεται στο σημείο x_0 με τη δοθείσα συνάρτηση και επιπλέον να ταυτίζονται και οι παράγωγοί τους μέχρι βαθμού n).

5.2 Να βρεθεί η ακριβής τιμή της παραπάνω συνάρτησης για $x=1$, η αντίστοιχη πρόβλεψη (προσέγγιση) του πολυωνύμου καθώς και το ποσοστιαίο σφάλμα της προσέγγισης σε σχέση με την ακριβή τιμή της συνάρτησης (**subs**).

5.3 Να σχεδιαστεί με εύκολο τρόπο η συνάρτηση καθώς και το πολυώνυμο Taylor στο ίδιο γράφημα, και να κρατηθεί στην οθόνη το αποτέλεσμα (γράφημα) ως Figure 3 (**figure, ezplot, hold**)

6.1 Να οριστούν δύο διανύσματα x_1 και x_2 με **1000** στοιχεία το καθένα, τα οποία: Το x_1 θα περιέχει τυχαίους αριθμούς που ακολουθούν ομοιόμορφη κατανομή στο διάστημα **[0, 1]** ενώ το x_2 θα περιέχει τυχαίους αριθμούς που ακολουθούν την κανονική κατανομή (**rand, randn**).

6.2 Να γίνουν τα ιστογράμματα των x_1 και x_2 το ένα κάτω από το άλλο, με τον κάνναβο ενεργοποιημένο, και να κρατηθεί στη οθόνη το αποτέλεσμα (γράφημα) ως Figure 4 (**figure, subplot, hist, grid**).

7. Στην ερώτηση αν ο Χ πολιτικός είναι κατάλληλος για πρωθυπουργός, σε σύνολο **225** ατόμων, απάντησαν:

α) 'Ναι': **56**, β) 'Μάλλον ναι': **77**, γ) 'Όχι': **48**, δ) 'Μάλλον όχι': **32**, ε) 'Δεν ξέρω/Δεν απαντώ': **12**.

Να γίνει η γραφική παράσταση των απαντήσεων στο ερώτημα με τη μορφή πίτας (pie), και να κρατηθεί στη οθόνη το αποτέλεσμα (γράφημα) ως Figure 5 (**figure, pie**).

8.1 Να βρεθεί το πολυώνυμο **4^{ου}** βαθμού που έχει ρίζες τους αριθμούς: **1, 2, 3, 4** (**poly**).

8.2 Να υπολογιστούν οι τιμές του παραπάνω πολυωνύμου για $x=4$ και $x=5$ (**polyval**).

8.3 Να υπολογιστεί το γινόμενο του παραπάνω πολυωνύμου με το πολυώνυμο x^2+1 (**conv**)

9.1 Να οριστεί ένα διάνυσμα x που να περιέχει τιμές του $x \in [0, 6]$ με βήμα **0.10** και ένα διάνυσμα y που να περιέχει αντίστοιχες τιμές του $y = 10^x$.

9.2 Να γίνουν δύο γραφικές παραστάσεις της παραπάνω συνάρτησης $y=f(x)$, μια κανονική και μια με τον άξονα y σε λογαριθμική κλίμακα, η μία δίπλα στην άλλη, με τον κάνναβο ενεργοποιημένο και για τις δύο, και να κρατηθεί στη οθόνη το αποτέλεσμα (γράφημα) ως Figure 6 (**figure, subplot, plot, grid, semilogy**)

Παρατηρήσεις:

- Μέσα σε παρένθεση (...) αναγράφεται παραπάνω η εντολή (ή οι εντολές) του Matlab η οποία πρέπει να χρησιμοποιηθεί σε κάθε περίπτωση.
- Οι λύσεις των ασκήσεων να σταλούν με email στη διεύθυνση: efarmoges.ntua@gmail.com.
- Οι λύσεις θα περιλαμβάνουν το αρχείο του Matlab με το οποίο δούλεψε ο καθένας, ενώ στο σώμα του email μπορείτε να γράφετε παρατηρήσεις ή σχόλια.
- Για οποιαδήποτε απορία ή διευκρίνιση, μη διστάσετε να στείλετε email στην παραπάνω διεύθυνση. Θα σας δοθεί πολύ σύντομα απάντηση με email για να προχωρήσετε!