|  |  |
| --- | --- |
| auth_logo | **Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης**  **Τμήμα Πληροφορικής**  (Εαρινό Εξάμηνο 2020-2021) |
| **Ψηφιακές Επικοινωνίες** |
| **Εργαστηριακό μάθημα 1, 22/03/2021** |

Ονοματεπώνυμο: Αχιλλέας Στεργιανάς\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ΑΕΜ: 3351\_\_\_\_\_

**GNU Octave - Introduction**

Κάποια από τα βασικά σύμβολα αριθμητικών πράξεων είναι: **+**, **-**, **\***, **/**, **^**, **.\*** (πολλαπλασιασμός πίνακα κατά στοιχείο), **./** (διαίρεση πίνακα κατά στοιχείο), **.^** (ύψωση σε δύναμη πίνακα κατά στοιχείο), **( )**, **:** (σύμβολο περιοχής). Μεταξύ των στοιχειωδών μαθηματικών συναρτήσεων είναι: **abs** (απόλυτη τιμή), **sqrt** (τετραγωνική ρίζα), **sin**, **cos**, **exp**, **log**, **log2**, **log10**.

1) Να υπολογιστούν οι παραστάσεις: 26+42, log210-log103, 5e3-3e2, cos(log1050/log24), sin(25) (η μεταβλητή ans περιέχει το αποτέλεσμα της αριθμητικής πράξης και χρησιμοποιείται by default όταν δεν έχει οριστεί ρητά μια άλλη μεταβλητή).

2^6+4^2

log2(10)-log10(3)

5\*exp(3)-3\*exp(2)

cos(log10(50)/log2(4))

sin(2^5)

2) Ο ορισμός μεταβλητών γίνεται με μια εντολή ανάθεσης. Εκτελέστε **x=2; y=10; z=xy** . Τι τιμή έχει η μεταβλητή **z**? Ποιο το αποτέλεσμα χρήσης του **;** στο τέλος των εντολών?

z=1024

Η χρήση του ερωτηματικού στο τέλος μιας εντολής χρησιμεύει στην εκτέλεση της εντολής αυτής χωρίς εμφάνιση του αποτελέσματος.

3) Εκτελέστε τις εντολές **who**, **clear x**, **who, clear all, who**. Τι παρατηρείτε?

Η εντολή who μας εμφανίζει τα ονόματα των μεταβλητών που έχουμε ορίσει μέχρι τώρα.

Η εντολή clear διαγράφει την μεταβλητή που θα γράψουμε μετά από αυτή (ή όλες τις μεταβλητές αν γράψουμε clear all).

4) Με τις εντολές x=[1 2 3] και y=[1; 2; 3;] δημιουργείτε 2 μονοδιάστατους πίνακες. Σε τι διαφέρουν? Δημιουργείστε τον πίνακα k ο οποίος θα περιέχει τα στοιχεία του x πολλαπλασιασμένα με το 2 και τον πίνακα l ο οποίος θα περιέχει τα στοιχεία του y διαιρεμένα με το 2. Ποιες εντολές χρησιμοποιήσατε?

Ο πίνακας x αποτελείται από μία γραμμή και 3 στήλες ενώ ο πίνακας y από 3 γραμμές και 1 στήλη.

k=x\*2

l=y/2

5) Εκτελέστε **clear all** και στη συνέχεια δημιουργείστε τους πίνακες x=[1 3 5] και y=[2; 4; 6;]. Εκτελέστε k=x’ και l=y’. Τί διαστάσεων είναι οι πίνακες k και l? Εκτελέστε length(k) και length(l), τι πληροφορία παίρνουμε? Εκτελέστε x(3) και y(2), τι πληροφορία παίρνουμε?

Με την χρήση της αποστρόφου (') οι πίνακες αντιστράφηκαν.

Με την εντολή length παίρνουμε το μέγεθος του πίνακα που στους πίνακες x και y είναι 3.

Με την εντολή x(3) παίρνουμε το 3ο στοιχείο του πίνακα x που είναι το 5 ενώ με την εντολή y(2) παίρνουμε το 2ο στοιχείο του πίνακα y που είναι το 4.

6) Εκτελέστε x2=[x x x] και y2=[y; y; y;]. Τί διαστάσεων είναι οι πίνακες x2 και y2? Στη συνέχεια εκτελέστε x3=[x2;x2;x2] και y3=[y y y]. Τί διαστάσεων είναι οι πίνακες x3 και y3? Εκτελέστε x3(3,5) και y3(7,2), τι πληροφορία παίρνουμε?

Ο πίνακας x είναι διαστάσεων 1x3 και ο y διαστάσεων 3x1.

Ο πίνακας x3 είναι διαστάσεων 3x9 και ο y3 διαστάσεων 3x3.

Με την εντολή x3(3,5) παίρνουμε το στοιχείο του πίνακα x που βρίσκεται στην 3η γραμμή και 5η στήλη και είναι το 3 ενώ η εντολή y3(7,2) δεν μπορεί να εκτελεστεί αφού ο πίνακας y3 δεν έχει 7 γραμμές.

7) Εκτελέστε **clear all** και στη συνέχεια δημιουργείστε ένα δυσδιάστατο 3x3 πίνακα x με στοιχεία της επιλογής σας. Στη συνέχεια, δημιουργείστε τον πίνακα y ο οποίος θα περιέχει τα στοιχεία του x υψωμένα στη δύναμη του 2. Ποια εντολή χρησιμοποιήσατε? Με ποια εντολή θα αναφερθούμε στο στοιχείο της 2ης γραμμής και 3ης στήλης?

x=[1 2 3; 4 5 6; 7 8 9;]

y=x.^2

y(2,3)

8) Εκτελέστε **clear all**. Έστω ότι θέλετε να υπολογίσετε την παράσταση **y=x2** για τιμές στο διάστημα [1 100]. Αρχικά θα πρέπει να δημιουργήσετε έναν μονοδιάστατο πίνακα x με στοιχεία από το 1 έως το 100. Μπορείτε να εκτελέσετε x=[1 2 3 4 ... 100] ή πιο απλά **x=1:1:100** (αρχική τιμή:βήμα:τελική τιμή). Με ποια εντολή θα υπολογίσετε το y?

y=x.^2

9) Επιπλέον, έστω ότι θέλετε να σχεδιάστε γραφικά την παράσταση **y=x2** για τιμές του x στο διάστημα [1 100]. Βασική προϋπόθεση είναι τα διανύσματα x και y να έχουν το ίδιο μέγεθος. Εκτελέστε plot(x,y) δείτε το αποτέλεσμα και στη συνέχεια εκτελέστε μία προς μία τις παρακάτω εντολές παρατηρώντας βήμα προς βήμα τις αλλαγές στην Figure 1 (by default παράθυρο που δημιουργεί η plot): title(‘Plot of y=x^2’), xlabel(‘x’), ylabel(‘y’), grid. Ποιο το αποτέλεσμα καθεμιάς από τις παραπάνω εντολές?

title() γράφεις τον τίτλο του γραφήματος

xlabel() γράφεις τον τίτλο του άξονα x

ylabel() γραφεις τον τίτλο του άξονα y

grid προσθέτεις πλέγμα στο γράφημα

10) Σχεδιάστε γραφικά την **z=x3** στο διάστημα [1 100]. Προσοχή! Για να μη χαθεί η προηγούμενη γραφική παράσταση πριν από την εντολή plot θα πρέπει να δώσετε την εντολή **figure(2)**. Ποιο το αποτέλεσμα?

Η γραφική παράσταση του x3.

11) Κλείστε τα παράθυρα Figure 1 και Figure 2 και εκτελέστε **clear all**. Συντάξτε το αρχείο lab1a.m με τις εντολές των δραστηριοτήτων 7 και 8 (file-> editor). Στη συνέχεια αποθηκεύστε και εκτελέστε το αρχείο (εκτελέστε το αρχείο γράφοντας απλά το όνομα του χωρίς το .m) . Παρατηρείστε το αποτέλεσμα.

12) Συντάξτε το αρχείο lab1b.m ώστε να δημιουργήσετε στο ίδιο παράθυρο Figure 3 τις γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων **v=x2** και **w=2\*x2** για τιμές του x στο διάστημα [1 100]. Προσοχή! Πριν τη 2η plot εντολή θα πρέπει να δώσετε την εντολή **hold on**. Παρατηρείστε το αποτέλεσμα.