

	<p>Σχολή Διοίκησης και Οικονομίας (ΣΔΟ) Τμήμα Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής Διδάσκων: Δρ. Γκόγκος Χρήστος Μάθημα: Πληροφορική II (εργαστήριο)</p>	<p>Ακαδημαϊκό έτος 2013-2014 εαρινό εξάμηνο</p>	<p><b>Εργασία</b> <b>3</b></p>
---	---	---	------------------------------------

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ : \_\_\_\_\_

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ: \_\_\_\_\_

**Όλα τα script αρχεία που θα προκύψουν στο Β' μέρος της εργασίας θα πρέπει να αποθηκευτούν σε ένα φάκελο με όνομα «PL2\_ERG3\_X» όπου X θα είναι ο αριθμός μητρώου σας. Ο φάκελος μαζί με το φύλλο εργασίας του εργαστηρίου θα πρέπει να παραδοθούν προς βαθμολόγηση.**

Αντικείμενο: Εισαγωγή στο Octave.

### [Α' Μέρος]

A1. Το Octave ως αριθμομηχανή.

Να γίνουν οι ακόλουθες πράξεις:

Πράξη	Έκφραση στο Octave	Αποτέλεσμα
$20 + 22$	octave:##> 20 + 22	
$1+2*3^4$	octave:##> 1+2*3^4	
$\sqrt{50000}$	octave:##> sqrt(50000)	
$\{[(1+2)*(3+4)]+5\}*(6+7)$	octave:##> ((1+2)*(3+4))+5)*(6+7)	
Ημίτονο των $35^\circ$ †	octave:##> sin(pi*35/180)	
$\frac{(x+y)* x-y }{x}$ για $x=12345$ και $y=67890$	octave:##> x = 12345 octave:##> y = 67890 octave:##> ((x+y)*abs(x-y))/x	

Ποιος είναι ο ρόλος της εντολής format long;

Ποιος είναι ο ρόλος της εντολής who;

A2. Διανύσματα και πίνακες

Δημιουργήστε ένα διάνυσμα γραμμής με όνομα v1 όπως παρακάτω.

```
octave:##> v1=[30 22 25 31]
```

Δημιουργήστε ένα διάνυσμα στήλης με όνομα v2 όπως παρακάτω.

```
octave:##> v2=[12;13;26;21]
```

Δημιουργήστε ένα διάνυσμα με όνομα v3 που να περιέχει όλες τις ακεραίες τιμές από το 1 μέχρι το 100.

† Η συνάρτηση του ημιτόνου (sin) στο octave δέχεται ως παράμετρο την γωνία σε ακτίνια. Είναι γνωστό ότι π ακτίνια είναι  $180^\circ$ . Συνεπώς η γωνία των  $35^\circ$  είναι  $\frac{\pi*35}{180}$  ακτίνια.

v1.0

```
octave:##> v3=1:100
```

Δημιουργήστε ένα διάνυσμα με όνομα v4 που να περιέχει πραγματικές τιμές ξεκινώντας από το -10 μέχρι το 10 με βήμα 0.1.

```
octave:##> v4=-10:0.1:10
```

Δημιουργήστε ένα διάνυσμα με όνομα v5 που να περιέχει 50 ακέραιες τυχαίες τιμές στο διάστημα από 1 έως και 10. Ορίστε ως random seed την τιμή 12345.

```
octave:##> rand('seed', 12345)
```

```
octave:##> v5=randi(10, 50, 1)
```

Δημιουργήστε έναν πίνακα (matrix=μήτρα) 3 γραμμών και 2 στηλών με όνομα m1.

```
octave:##> m1=[10 16; 20 32; 5 11]
```

Δημιουργήστε ένα τετραγωνικό πίνακα (3X3) με όνομα m2 όπως παρακάτω.

```
octave:##> m2=[10 20 30; 40 50 60; 70 80 90]
```

Δημιουργήστε ένα τετραγωνικό πίνακα (3X3) με όνομα m3 με όλα τα στοιχεία του μηδενικά εκτός από την διαγώνιο που θα έχει 1.

```
octave:##> m3=eye(3)
```

Να γίνουν οι ακόλουθες ενέργειες:

Ενέργεια	Έκφραση στο Octave	Αποτέλεσμα
Αποθηκεύστε το διάνυσμα v1 ως διάνυσμα στήλης με όνομα a (αναστροφή διανύσματος).	octave:##> f = v1'	
Πολλαπλασιάστε ένα προς ένα τα στοιχεία του διανύσματος v1 με τα στοιχεία του διανύσματος v2 και αθροίστε όλα τα επιμέρους γινόμενα (εσωτερικό γινόμενο διανυσμάτων).	octave:##> v1 * v2	
Πολλαπλασιάστε ένα προς ένα τα στοιχεία του διανύσματος v1 με τα στοιχεία του διανύσματος v2. Αποθηκεύστε το αποτέλεσμα ως διάνυσμα γραμμής με όνομα b.	octave:##> b = v1 .* v2'	
Υπολογίστε με την συνάρτηση det την ορίζουσα του πίνακα m2.	octave:##> det(m2)	
Υπολογίστε με τις συναρτήσεις trace και inv το ίχνος του ανεστραμμένου πίνακα του m2.	octave:##> trace(inv(m2))	
Πολλαπλασιάστε τον πίνακα m2 με τον πίνακα m3.	octave:##> m2*m3	

Ποιος είναι ο ρόλος της εντολής rand('seed', x);

### A3. Επίλυση πολυωνυμικών εξισώσεων

Δημιουργήστε ένα διάνυσμα που ν' αντιστοιχεί στους συντελεστές μιας πολυωνυμικής εξίσωσης ξεκινώντας από τον συντελεστή του υψηλότερου όρου. Για παράδειγμα η εξίσωση  $3x^2+5x-2=0$  επιλύεται με την χρήση της συνάρτησης roots ως εξής:

```
octave:##> v=[3 5 -2]
```

V1.0

```
octave:##> roots(v)
ans =
  -2.00000
   0.33333
```

Ορίστε ένα διάνυσμα με τους συντελεστές της εξίσωσης  $x^3 - 5x^2 + 3x + 2 = 0$ . Εντοπίστε τις ρίζες της εξίσωσης με την συνάρτηση `roots`.

```
octave:##> v=[1 -5 3 2]
octave:##> roots(v)
ans =
```

#### A4. Επίλυση συστημάτων γραμμικών εξισώσεων

Επιλύστε το ακόλουθο σύστημα γραμμικών εξισώσεων με 2 εξισώσεις και 2 αγνώστους

$$\begin{array}{rcl} x_1 & -2x_2 & = 1 \\ 3x_1 & -x_2 & = 1 \end{array}$$

Η επίλυσή του γίνεται ορίζοντας τον πίνακα των συντελεστών  $a$  και το διάνυσμα των σταθερών τιμών  $b$ . Στην συνέχεια εφαρμόζεται η πράξη  $a \setminus b$  ή εναλλακτικά  $\text{inv}(a)*b$ .

```
octave:##> a=[1 -2;3 -1]
octave:##> b=[1;1]
octave:##> x = a\b
x =
   0.20000
  -0.40000
```

Έστω το ακόλουθο σύστημα με 3 γραμμικές εξισώσεις και 3 αγνώστους:

$$\begin{array}{rcl} x_1 & +x_2 & -x_3 = 6 \\ 2x_1 & -2x_2 & +2x_3 = -2 \\ -x_1 & -2x_2 & -3x_3 = 0 \end{array}$$

```
octave:##> a=[1 1 -1;2 -2 2;-1 -2 -3]
octave:##> b=[6;-2;0]
octave:##> x = a\b
x =
```

#### A5. Περιγραφικά στατιστικά

Δίνεται ένα διάνυσμα `income` με τις ακόλουθες τιμές.

```
octave:##> income=[0 2500 1200 1100 1800 900 2200]
```

Να υπολογιστούν τα στατιστικά μεγέθη: άθροισμα (`sum`), μέσος όρος (`mean`), μέγιστη (`max`), ελάχιστη τιμή (`min`), διάμεσος (`median`), εύρος τιμών (`range`), διακύμανση (`var`), τυπική απόκλιση (`std`).

Υπολογισμός	Έκφραση στο Octave	Αποτέλεσμα
Πλήθος παρατηρήσεων	<code>octave:##&gt; length(income)</code>	

V1.0

Αθροίσματος	octave:##> sum(income)	
Μέσου όρου	octave:##> mean(income)	
Μέγιστης τιμής	octave:##> max(income)	
Ελάχιστης τιμής	octave:##> min(income)	
Διαμέσου	octave:##> median(income)	
Εύρους τιμών	octave:##> range(income)	
Διακύμανσης	octave:##> var(income)	
Τυπικής απόκλισης	octave:##> std(income)	

Δίνεται το διάνυσμα age με τις ακόλουθες τιμές.

```
octave:##> age=[22 56 30 31 42 27 63]
```

Να υπολογιστεί η συνδιακύμανση (cov) και ο συντελεστής συσχέτισης (corr) μεταξύ των διανυσμάτων income και age.

Υπολογισμός	Έκφραση στο Octave	Αποτέλεσμα
Συνδιακύμανση	octave:##> cov(income, age)	
Συντελεστής συσχέτισης	octave:##> corr(income, age)	

### [B' Μέρος]

Η εντολή pwd επιστρέφει τον τρέχοντα φάκελο στον οποίο εκτελείται το octave.

Η εντολή cd ακολουθούμενη από την διαδρομή ενός φακέλου αλλάζει τον τρέχοντα φάκελο στον οποίο εκτελείται το octave.

```
octave:##> cd d:\pl2_erg3_12345
octave:##> pwd
ans = d:\pl2_erg3_12345
```

#### B1. Σειριακή εκτέλεση εντολών

Αποθηκεύοντας σε ένα αρχείο με επέκταση .m εντολές octave οι εντολές αυτές αποτελούν ένα script και εφόσον το αρχείο αυτό βρίσκεται στον τρέχοντα φάκελο του octave οι εντολές που περιέχει μπορούν να εκτελεστούν με απλή παράθεση του ονόματός του αρχείου. Για παράδειγμα οι ακόλουθες εντολές έχουν αποθηκευτεί σε ένα αρχείο με όνομα example1.m στον τρέχοντα φάκελο του octave.

```
clear;
% Find the hypotenuse.
a = 45;
b = 34;
c = sqrt(a^2 + b^2);
disp('The length of the hypotenuse is');
disp(c);
```

Για να εκτελεστεί ο παραπάνω κώδικας απλά γράφουμε:

```
octave:##> example1
```

και το αποτέλεσμα που εμφανίζεται στην οθόνη είναι:

```
The length of the hypotenuse is
56.400
```

Ποιος είναι ο ρόλος της εντολής clear;

#### B2. Η εντολή επιλογής if

V1.0

Η εντολή if έχει τις ακόλουθες 3 μορφές:

```
if συνθήκη
    εντολές που εκτελούνται αν η συνθήκη είναι αληθής
end
```

```
if συνθήκη
    εντολές που εκτελούνται αν η συνθήκη είναι αληθής
else
    εντολές που εκτελούνται αν η συνθήκη είναι ψευδής
end
```

```
if συνθήκη1
    εντολές που εκτελούνται αν η συνθήκη1 είναι αληθής
elseif συνθήκη2
    εντολές που εκτελούνται αν η συνθήκη2 είναι αληθής
elseif ...
.
.
.
else
    εντολές που εκτελούνται αν οι προηγούμενες συνθήκες είναι ψευδείς
end
```

Να γράψετε πρόγραμμα με όνομα example2.m στο οποίο να δέχεται από το πληκτρολόγιο το ετήσιο εισόδημα ενός φορολογούμενου και εάν είναι μικρότερο των 20000€ να υπολογίζει και να εμφανίζει τον φόρο με συντελεστή 10% αλλιώς να εμφανίζει τον φόρο με συντελεστή 15%.

```
clear;

eis = input("dose eisodhma ");
if eis <20000
    f = eis * 0.1;
else
    f = eis * 0.15;
end
fprintf("Gia eisodhma %.2f o foros einai %.2f\n", eis, f);
```

Ποιος είναι ο ρόλος της εντολής input;

Ποιος είναι ο ρόλος της εντολής fprintf; Πως διαφέρει από την εντολή disp;

v1.0

### B3. Η εντολή επανάληψης for και η εντολή επανάληψης while

Η εντολή for έχει την ακόλουθη μορφή:

```
for k = διάνυσμα
    εντολές
end
```

Οι εντολές ανάμεσα στο for και στο end εκτελούνται για όλες τις τιμές που υπάρχουν στο διάνυσμα.

Να γράψετε πρόγραμμα με όνομα example3.m το οποίο να υπολογίζει και να εμφανίζει το άθροισμα των τετραγώνων όλων των ακεραίων τιμών ανάμεσα σε μια τιμή που θα δίνει ο χρήστης και στην διπλάσιά της εμφανίζοντας το κάθε ενδιάμεσο αποτέλεσμα.

```
clear;

x = input("dose timh (>0) ");
v = x:2*x;
sum = 0;
for k = v
    sum = sum + k;
    fprintf("after adding %d the sum is %d\n", k, sum);
end
```

Η εντολή while έχει την ακόλουθη μορφή:

```
while συνθήκη
    εντολές
end
```

Οι εντολές ανάμεσα στο while και στο end εκτελούνται όσο η συνθήκη είναι αληθής. Όταν η συνθήκη γίνει ψευδής τότε εκτελούνται οι εντολές που βρίσκονται κάτω από το end.

Να γράψετε πρόγραμμα με όνομα example4.m το οποίο να δέχεται τιμές από τον χρήστη μέχρι να εισαχθεί η τιμή μηδέν. Να εμφανίζει το άθροισμα από όλες τις τιμές που θα έχουν εισαχθεί.

```
clear;

sum = 0;
x = input("dose timh ");
c = 0;
while x!=0
    sum = sum + x;
    c = c + 1;
    fprintf("after adding %.1f the sum is %.1f\n", x, sum);
    x = input("dose timh ");
end
if c>0
    mo = sum / c;
    fprintf("Average %.1f\n", mo);
else
    disp("No values")
end
```

#### Βαθμός

A' μέρος (50%)	B' μέρος (50%)