



Μάθημα: Εφαρμογές Ηλεκτρονικού Υπολογιστή

Τρίτη, 18/12/2012

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

7^η Σειρά ασκήσεων Fortran

1. Να φτιαχτεί πρόγραμμα σε Fortran το οποίο να βρίσκει το ελάχιστο και το μέγιστο στοιχείο ενός διανύσματος με 8 τιμές, οι οποίες θα δίνονται μέσα στο πρόγραμμα (με κώδικα).

2. Να φτιαχτεί πρόγραμμα σε Fortran το οποίο να πολλαπλασιάζει ένα προς ένα τα στοιχεία δύο δοθέντων διανυσμάτων ίδιων διαστάσεων και να αποθηκεύει το αποτέλεσμα σε τρίτο διάνυσμα ίδιων επίσης διαστάσεων. Τα δύο δοθέντα διανύσματα θα διαβάζονται (σε στήλες) από αρχείο δεδομένων του οποίου η πρώτη τιμή θα είναι το πλήθος των στοιχείων του κάθε διανύσματος. Οι επόμενες γραμμές του αρχείου δεδομένων θα είναι οι τιμές των δύο διανυσμάτων. Να γίνει χρήση allocatable μητρώων. Παράδειγμα αρχείου δεδομένων με 4 τιμές:

```
4
4 5
4 3
2 1
6 4
```

3. Ως επέκταση του προηγούμενου ερωτήματος, να φτιαχτεί πρόγραμμα σε Fortran το οποίο να εκτελεί τις ίδιες λειτουργίες με αυτές του ερωτήματος 3, με τη διαφορά ότι δεν θα διαβάζει το πλήθος των στοιχείων ως πρώτη τιμή στο αρχείο δεδομένων, αλλά θα τα μετρά το ίδιο όσα και αν είναι αυτά. Να γίνει χρήση allocatable μητρώων. Στη συνέχεια, το αποτέλεσμα (τρίτο διάνυσμα) θα αποθηκεύεται σε αρχείο. Παράδειγμα αρχείου δεδομένων με 6 τιμές:

```
4 5
4 3
2 1
6 4
4 9
3 12
```

4. Να φτιαχτεί και να κληθεί μία συνάρτηση σε Fortran η οποία να δέχεται ως ορίσματα τα μήκη πλευρών τριγώνου **a**, **b**, **c** και να επιστρέφει την περίμετρο και το εμβαδό του τριγώνου. Για τον υπολογισμό του εμβαδού να χρησιμοποιηθεί ο τύπος του Ήρωνα:

$$E = \sqrt{t(t-a)(t-b)(t-c)}$$

Όπου:

$$t = \frac{a+b+c}{2}$$

5. Να φτιαχτεί ένα πρόγραμμα σε Fortran το οποίο να διαβάζει τα παρακάτω αρχεία δεδομένων και να αποθηκεύει τα δεδομένα σε δύο αντίστοιχα μητρώα:

Nodes.dat

1	0	0
2	2	3
3	4	0
4	6	4
5	8	0
6	0	6

Triangles.dat

1	1	2	3
2	2	4	3
3	4	5	3
4	1	6	2
5	6	4	2

Το αρχείο Nodes.dat περιέχει τις συντεταγμένες x, y κάποιων κορυφών στο επίπεδο, ενώ το αρχείο Triangles.dat περιέχει τη συνδεσμολογία (3 κορυφές) κάποιων δεδομένων τριγώνων. Στη συνέχεια το πρόγραμμα, καλώντας κατάλληλες συναρτήσεις θα υπολογίζει το εμβαδό και το κέντρο βάρους του κάθε τριγώνου. Θα γίνει χρήση της συνάρτησης που φτιάχτηκε στο ερώτημα 4. Τα εμβαδά των τριγώνων θα αποθηκευτούν στο αρχείο **Area.out**, ενώ τα κέντρα βάρους (συντεταγμένες x, y) θα αποθηκευτούν στο αρχείο **Centroid.out**.

6. Να γραφτεί πρόγραμμα σε Matlab το οποίο αρχικά να διαβάζει τα αρχεία **Nodes.dat**, **Triangles.dat**, **Area.out** και **Centroid.out** του ερωτήματος 5 και στη συνέχεια να σχεδιάζει τις κορυφές (με αρίθμηση) και τα τρίγωνα, όπου στο κέντρο του κάθε τριγώνου θα αναγράφεται το εμβαδό του.

Παρατηρήσεις:

- Οι λύσεις των ασκήσεων να σταλούν με email στη διεύθυνση: efarmoges.ntua@gmail.com
- Οι λύσεις θα περιλαμβάνουν τα αρχεία με τα οποία δούλεψε ο καθένας, ενώ μπορείτε να προσθέσετε και σχόλια, είτε μέσα στο αρχείο, είτε σε ειδική θέση για σχόλια που παρέχει το σύστημα. Επιτρέπεται η υποβολή πολλαπλών αρχείων ή αρχείων zip/rar.
- Για οποιαδήποτε απορία ή διευκρίνιση, μη διστάσετε να στείλετε email στη διεύθυνση: efarmoges.ntua@gmail.com. Θα σας δοθεί πολύ σύντομα απάντηση με email για να προχωρήσετε!