



## 9η Σειρά Ασκήσεων - Χειρισμός Αρχείων

### Άσκηση 9.1

Να αποθηκεύσετε σε ένα αρχείο κειμένου (text file) τους παρακάτω αριθμούς:

5 96 87 78 93 21 4 92 82 85 87 6 72 69 85 75 81 73

Οι αριθμοί είναι γραμμένοι κατά ομάδες. Ο 1ος αριθμός κάθε ομάδας δείχνει το πλήθος των μελών της ομάδας που ακολουθεί αμέσως μετά τον αριθμό αυτό.

Στη συνέχεια να γραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα C που θα βρίσκει και θα εμφανίζει τον μέσο όρο κάθε ομάδας.

### Άσκηση 9.2

Να δημιουργήσετε ένα αρχείο κειμένου (text file) με όνομα `cars.txt` κάθε γραμμή του οποίου θα πρέπει να περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία ενός αυτοκινήτου:

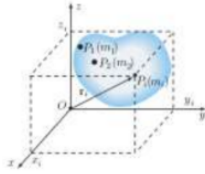
- Αριθμός αυτοκινήτου (αλφαριθμητικό 7 χαρακτήρων)
- Διανυθέντα χιλιόμετρα (θετικός ακέραιος τύπου `long int`)
- Καταναλωθέντα καύσιμα (θετικός αριθμός, τύπου `double`, σε λίτρα)

Στη συνέχεια να γραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα C που:

1. Θα εμφανίζει τα περιεχόμενα του αρχείου στην οθόνη, μία γραμμή του αρχείου ανά γραμμή της οθόνης
2. Θα εμφανίζει στο τέλος το σύνολο χιλιομέτρων και καυσίμων, για όλο το αρχείο
3. Θα εμφανίζει το αυτοκίνητο με τη μεγαλύτερη κατανάλωση καυσίμου, με ακρίβεια  $10^{-3}$ . Σε περίπτωση που υπάρχουν περισσότερα από ένα αυτοκίνητα με τη μέγιστη κατανάλωση καυσίμου τότε θα πρέπει να εμφανίζονται όλα.

### Άσκηση 9.3

Να ορίσετε μία δομή με όνομα `mass_point` που θα χρησιμοποιηθεί για τη διαχείριση υλικών σημείων ενός στερεού σώματος. Τα μέλη της δομής είναι οι τρεις συντεταγμένες του υλικού σημείου στο χώρο και η μάζα του υλικού σημείου, όπως φαίνεται στο σχήμα (απεικονίζονται τα υλικά σημεία  $P_1, P_2, \dots, P_i$  με μάζες αντίστοιχα  $m_1, m_2, \dots, m_i$ ). Όλες οι τιμές είναι τύπου `double`. Οι τύποι αντιστοιχούν στις ροπές αδρανείας  $I_{x0y}, I_{y0z}, I_{z0x}$ .



$$I_{xOy} = \sum_i m_i z_i^2, \quad I_{yOz} = \sum_i m_i x_i^2, \quad I_{zOx} = \sum_i m_i y_i^2$$

Ένα αρχείο κειμένου με όνομα `poly.txt` περιέχει άγνωστο πλήθος γραμμών που αντιστοιχούν στα υλικά σημεία ενός στερεού σώματος. Κάθε γραμμή του αρχείου περιέχει τέσσερις τιμές τύπου `double` που αντιστοιχούν στις τρεις συντεταγμένες (μέλη-δεδομένα) και στη μάζα ενός υλικού σημείου (μέλη-δεδομένα). Να οριστεί ένας δυναμικός πίνακας δομών τύπου `mass_point`, με πλήθος στοιχείων ίσο με το πλήθος των γραμμών του αρχείου. Τα δεδομένα στον πίνακα δομών θα εισάγονται μέσω προσπέλασης του σειριακού αρχείου `poly.txt`.

Ζητούνται τα παρακάτω — συνάρτηση `main()`:

- να γίνει η εισαγωγή των δεδομένων από το αρχείο `poly.txt` στον πίνακα δομών, ελέγχοντας την ύπαρξη του αρχείου. Αν το αρχείο περιλαμβάνει περισσότερα από `N` υλικά σημεία να βρείτε και να εμφανίσετε το πλήθος των γραμμών του αρχείου που δεν θα συμπεριληφθούν στον πίνακα δομών. Αν το αρχείο περιλαμβάνει λιγότερες από `N` γραμμές να βρείτε και να εμφανίσετε το πλήθος των γραμμών του αρχείου που θα περιέχει ο πίνακας δομών.
- Στη συνέχεια να βρεθούν και να εμφανιστούν οι ροπές αδρανείας  $I_{xOy}$ ,  $I_{yOz}$ ,  $I_{zOx}$  λαμβάνοντας υπόψη όλα τα στοιχεία του πίνακα δομών.

### Άσκηση 9.4

Δίνεται αρχείο κειμένου (text file), με όνομα `production.txt`, κάθε γραμμή του οποίου περιλαμβάνει:

- Έναν ακέραιο θετικό αριθμό `[1-100]` που αντιστοιχεί στον κωδικό ενός μεταλλικού εξαρτήματος που υφίσταται κατεργασία σε κάποια εργαλειομηχανή μιας μονάδας παραγωγής μεταλλικών εξαρτημάτων
- Έναν ακέραιο θετικό αριθμό που αντιστοιχεί στον κωδικό της εργαλειομηχανής `[1-10]`
- Μια ακολουθία `10` ακεραίων θετικών αριθμών (περιοχή τιμών `[1, 100]`) καθένας από τους οποίους αντιστοιχεί στην ποσότητα τεμαχίων του μεταλλικού εξαρτήματος που κατεργάστηκε η συγκεκριμένη εργαλειομηχανή σε `10` χρονικές περιόδους λειτουργίας.

Μία γραμμή του αρχείου είναι η παρακάτω (αντιστοιχεί στο μεταλλικό εξάρτημα με κωδικό `17` και στην εργαλειομηχανή με κωδικό `2`):

17 2 97 1 16 36 18 77 4 33 86 35

Να γραφεί μια δομή (struct) που θα περιλαμβάνει ως μέλη τα στοιχεία που περιέχει μια οποιαδήποτε γραμμή του αρχείου καθώς και ένα επιπλέον μέλος που αντιστοιχεί στο συνολικό αριθμό των τεμαχίων (δηλαδή των `10` τελευταίων αριθμών).

Ένας πίνακας δομών του παραπάνω τύπου μεγέθους `N` (`N` = γνωστό) γεμίζει με δεδομένα από το αρχείο.

Να γραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα C το οποίο:

1. να καταχωρεί τα δεδομένα στον πίνακα διαβάζοντας το αρχείο (απαιτείται έλεγχος για την ύπαρξη του αρχείου). Απαιτείται έλεγχος αν το πλήθος των εγγραφών από το αρχείο υπερβαίνει ή όχι το μέγεθος  $N$ .
2. χρησιμοποιώντας όλα τα στοιχεία του πίνακα δομών θα βρίσκει και θα εμφανίζει το συνολικό πλήθος τεμαχίων που έχει κατεργαστεί η κάθε μία από τις εργαλειομηχανές της μονάδας.
3. χρησιμοποιώντας όλα τα στοιχεία του πίνακα δομών θα βρίσκει και θα εμφανίζει το συνολικό πλήθος τεμαχίων για κάθε κωδικό μεταλλικού εξαρτήματος που υπάρχουν στο αρχείο.

(Το αρχείο `production.txt` μπορείτε να το «κατεβάσετε» από το `eclass` του μαθήματος)

## Άσκηση 9.5

Δίνεται αρχείο κειμένου (text file), με όνομα `secure.txt`, κάθε γραμμή του οποίου περιλαμβάνει:

- Έναν ακέραιο θετικό αριθμό που αντιστοιχεί στον κωδικό ενός σημείου ελέγχου σε μια βιομηχανική εγκατάσταση
- Μια ακολουθία 15 ακεραίων θετικών αριθμών (περιοχή τιμών  $[1, 10]$ ) καθένας από τους οποίους αντιστοιχεί στη βαθμολογία των συνθηκών ασφαλείας του συγκεκριμένου σημείου ελέγχου. Κάθε ένας από τους 15 αριθμούς είναι η βαθμολογία του σημείου ελέγχου σε κάποιο θέμα ασφαλείας.

Μία γραμμή του αρχείου είναι η παρακάτω:

127 4 5 6 7 8 7 8 9 7 8 6 10 10 7 8

Να γραφεί μια δομή (struct) που να περιλαμβάνει ως μέλη τα στοιχεία που περιέχει μια οποιαδήποτε γραμμή του αρχείου καθώς και ένα επιπλέον μέλος που αντιστοιχεί στον μέσο όρο της βαθμολογίας (των 15 αριθμών).

Ένας πίνακας δομών του παραπάνω τύπου μεγέθους  $N$  ( $N = \text{γνωστό}$ ) γεμίζει με δεδομένα από το αρχείο εφόσον ο μέσος όρος είναι τουλάχιστον  $7.0$  και δεν υπάρχουν περισσότερες από 5 βαθμολογίες του κάθε σημείου μικρότερες από 5.

Να γραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα C το οποίο:

1. διαβάζοντας το αρχείο (απαιτείται έλεγχος για την ύπαρξη του αρχείου) να καταχωρεί τα δεδομένα στον πίνακα, σύμφωνα με τις παραπάνω προϋποθέσεις
2. να βρίσκει και να εμφανίζει αν όλα τα δεδομένα του αρχείου που πληρούν τις προϋποθέσεις έχουν εισαχθεί στον πίνακα
3. χρησιμοποιώντας όλα τα στοιχεία του πίνακα δομών να βρίσκει και θα εμφανίζει πόσα και ποια σημεία ελέγχου έχουν μέσο όρο βαθμολογίας τουλάχιστον  $8.5$

(Το αρχείο δεδομένων `secure.txt` μπορείτε να το κατεβάσετε από το `eclass` του μαθήματος)

## Άσκηση 9.6

Δίνεται αρχείο κειμένου (text file), με όνομα `bitfile.txt`, κάθε γραμμή του οποίου περιλαμβάνει μια ακολουθία 32 δυαδικών ψηφίων (δηλ. 0 και 1).

Μία γραμμή του αρχείου είναι η παρακάτω (τα δυαδικά ψηφία είναι συνεχόμενα και ο χωρισμός σε οκτάδες γίνεται στο παράδειγμα για διευκρινιστικούς λόγους):

```
1 1 1 1 1 0 1 0   1 1 1 0 0 0 0 0   1 1 0 1 1 1 0 0   1 0 1 0 1 1 1 1
1η οκτάδα         2η οκτάδα         3η οκτάδα         4η οκτάδα
```

Να γραφεί μια δομή (struct) που να περιλαμβάνει ως μέλη τα παρακάτω:

- Αύξων αριθμός της γραμμής του αρχείου (πρώτη γραμμή = 1)
- Πίνακας ακεραίων 32 θέσεων για τα δεδομένα κάθε γραμμής του αρχείου
- Πλήθος των 1 σε κάθε μία από τις 4 οκτάδες του αρχείου

Ένας πίνακας δομών του παραπάνω τύπου μεγέθους  $N$  ( $N = \text{γνωστό}$ ) γεμίζει με δεδομένα από το αρχείο εφόσον το πλήθος των 1 σε δύο τουλάχιστον οκτάδες είναι άρτιος αριθμός και τα 5 πρώτα δυαδικά ψηφία κάθε γραμμής είναι 1.

Να γραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα C το οποίο:

1. διαβάζοντας το αρχείο (απαιτείται έλεγχος για την ύπαρξη του αρχείου) θα καταχωρεί τα δεδομένα στον πίνακα δομών, σύμφωνα με τις παραπάνω προϋποθέσεις
2. θα βρίσκει και θα εμφανίζει αν όλα τα δεδομένα του αρχείου που πληρούν τις προϋποθέσεις έχουν εισαχθεί στον πίνακα
3. χρησιμοποιώντας όλα τα στοιχεία του πίνακα δομών θα βρίσκει και θα εμφανίζει πόσες και ποιες γραμμές του πίνακα έχουν άρτιο πλήθος 1 και στις τέσσερις οκτάδες τους

(Το αρχείο δεδομένων `bitfile.txt` μπορείτε να το κατεβάσετε από το eclass του μαθήματος)

## Άσκηση 9.7

Η απόσταση  $d$  δύο σημείων  $(x_1, y_1, z_1)$  και  $(x_2, y_2, z_2)$  στο τρισδιάστατο Καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων δίνεται από τον τύπο:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

Ένα σειριακό αρχείο με όνομα `points_3D.txt` περιέχει άγνωστο πλήθος γραμμών που αντιστοιχούν στις τρισδιάστατες καρτεσιανές συντεταγμένες σημείων ενός στερεού σώματος. Κάθε γραμμή του αρχείου περιέχει τρεις τιμές τύπου `double` που αντιστοιχούν στις τρεις καρτεσιανές συντεταγμένες ενός σημείου.

- Να ορίσετε μια δομή με όνομα `coord_3D` για τη διαχείριση των συντεταγμένων των σημείων ενός στερεού σώματος. Τα μέλη της δομής είναι οι τρεις καρτεσιανές συντεταγμένες  $(x, y, z)$ , όπως ορίστηκαν προηγουμένως.
- Να οριστεί ένας πίνακας δομών τύπου `coord_3D`,  $N$  θέσεων ( $N = \text{γνωστό}$ )

- Θεωρείστε ένα δεδομένο γνωστό σημείο  $A$  στο χώρο με συντεταγμένες  $(x_A, y_A, z_A)$  (να οριστούν ως σταθερές τύπου `double` στην αρχή του προγράμματος).
- Τα δεδομένα στον πίνακα δομών θα εισάγονται μέσω προσπέλασης του σειριακού αρχείου `points_3D.txt` εφόσον η απόσταση, έστω  $d_{A,i}$  του σημείου, έστω  $i$ , από το σημείο  $A$  ικανοποιεί τη σχέση :

$$1.0 \leq d_{A,i} \leq 10.0$$

Αν το πλήθος των εγγραφών του αρχείου που ικανοποιούν τη συνθήκη είναι μεγαλύτερο από την τιμή  $N$  τότε οι επιπλέον εγγραφές του αρχείου δεν θα συμπεριληφθούν στον πίνακα δομών.

Ζητούνται τα παρακάτω — συνάρτηση `main()`:

1. να γίνει η εισαγωγή των δεδομένων από το αρχείο `points_3D.txt` στον πίνακα δομών σύμφωνα με τα ανωτέρω, ελέγχοντας την ύπαρξη του αρχείου. Αν το αρχείο περιλαμβάνει περισσότερα από  $N$  σημεία που ικανοποιούν τη συνθήκη να βρείτε και να εμφανίσετε το πλήθος των γραμμών του αρχείου που ικανοποιούν τη συνθήκη  $1.0 \leq d_{A,i} \leq 10.0$  και δεν θα συμπεριληφθούν στον πίνακα δομών. Αν το αρχείο περιλαμβάνει λιγότερες από  $N$  γραμμές να βρείτε και να εμφανίσετε το πλήθος των γραμμών του αρχείου που θα περιέχει ο πίνακας δομών.
2. Στη συνέχεια να βρείτε και να εμφανίσετε, με ακρίβεια  $10^{-3}$  :
  - a. Το σημείο (ή τα σημεία, εφόσον είναι περισσότερα από ένα) του πίνακα δομών με τη μεγαλύτερη απόσταση από το σημείο  $A$ .
  - b. Το σημείο (ή τα σημεία, εφόσον είναι περισσότερα από ένα) του πίνακα δομών με τη μικρότερη απόσταση από το σημείο  $A$ .
  - c. Τη μέση τιμή των αποστάσεων όλων των σημείων του πίνακα δομών από το σημείο  $A$ .

(Το αρχείο δεδομένων `points_3D.txt` μπορείτε να το κατεβάσετε από το `eclass`)