

Εργαστήριο Προγραμματισμού 7

Άσκηση 1

Να γραφεί πρόγραμμα στη C που θα ζητά από τον χρήστη τις χρονικές διάρκειες δύο διαδικασιών, θα τις προσθέτει και θα εμφανίζει την συνολική χρονική διάρκεια. Να γίνει με χρήση structure για τον χρόνο όπως :

```
struct time {  
    int hours;  
    int minutes;  
    int seconds;  
};
```

Παραδείγματα εκτέλεσης του προγράμματος:

Δώσε τα στοιχεία του 1ου χρονικού διαστήματος (h,m,s): 1,2,3

Δώσε τα στοιχεία του 2ου χρονικού διαστήματος (h,m,s): 4,5,6

Το συνολικό χρονικό διάστημα είναι: 5 ώρες, 7 λεπτά και 9 δευτερόλεπτα.

Δώσε τα στοιχεία του 1ου χρονικού διαστήματος (h,m,s): 1,45,45

Δώσε τα στοιχεία του 2ου χρονικού διαστήματος (h,m,s): 2,2,20

Το συνολικό χρονικό διάστημα είναι: 3 ώρες, 48 λεπτά και 5 δευτερόλεπτα.

Δώσε τα στοιχεία του 1ου χρονικού διαστήματος (h,m,s): 1,58,55

Δώσε τα στοιχεία του 2ου χρονικού διαστήματος (h,m,s): 2,15,15

Το συνολικό χρονικό διάστημα είναι: 4 ώρες, 14 λεπτά και 10 δευτερόλεπτα.

Άσκηση2

Σε χώρο 3 διαστάσεων η θέση κάθε σημείου ορίζεται από 3 αριθμούς (x,y,z). Η ευκλείδεια απόσταση δύο σημείων (A και B) δίνεται από την παρακάτω σχέση:

$$d = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2 + (z_A - z_B)^2}$$

Να γραφεί πρόγραμμα στη C που θα δέχεται από τον χρήστη τις συντεταγμένες δύο σημείων και θα επιστρέφει την ευκλείδεια απόσταση τους. Για τη θέση ενός σημείου να χρησιμοποιηθεί η structure point:

```
struct point {  
    double x;  
    double y;  
    double z;  
};
```

Παραδείγματα εκτέλεσης του προγράμματος:

Δώσε τις συντεταγμένες του σημείου (x,y,z):0,0,0

Δώσε τις συντεταγμένες του σημείου (x,y,z):0,1,0

Η απόσταση των σημείων είναι: 1.000000

Δώσε τις συντεταγμένες του σημείου (x,y,z):0.75,0.89,0.145

Δώσε τις συντεταγμένες του σημείου (x,y,z):0.25,0.48,0.356

Η απόσταση των σημείων είναι: 0.680162

Άσκηση 3

Να γραφεί πρόγραμμα σε C που θα δημιουργεί 5 τυχαία σημεία σε κύβο με πλευρά 1 και θα τα αποθηκεύει σε πίνακα. Το πρόγραμμα θα υπολογίζει και θα εμφανίζει στην οθόνη τα σημεία με τις συντεταγμένες τους που έχουν τη μεγαλύτερη μεταξύ τους απόσταση.

- Για τη θέση ενός σημείου να χρησιμοποιηθεί η structure point:

```
struct point {  
    double x;  
    double y;  
    double z;  
};
```

- Για τη δημιουργία τυχαίου σημείου με συντεταγμένες από 0 έως 1 μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την παρακάτω συνάρτηση:

```
struct point rand_point(){  
    struct point p;  
  
    p.x = (double)rand() / (double) RAND_MAX;  
    p.y = (double)rand() / (double) RAND_MAX;  
    p.z = (double)rand() / (double) RAND_MAX;  
    return p;  
}
```

Απαραίτητη η εισαγωγή της σχετικής βιβλιοθήκης :

```
#include <stdlib.h>
```

Αν θέλουμε οι τυχαίες τιμές να μην είναι οι ίδιες σε κάθε εκτέλεση προσθέτουμε τη βιβλιοθήκη:

```
#include <time.h>
```

και δίνουμε στη main πριν καλέσουμε την παραπάνω συνάρτηση την εντολή:

```
srand(time(0));
```

- Για την εύρεση της απόστασης δύο σημείων να χρησιμοποιηθεί η συνάρτηση της Άσκησης 2
- Για τον έλεγχο όλων των αποστάσεων των σημείων μεταξύ τους μπορείτε να χρησιμοποιήσετε διπλό for.

Παράδειγμα εκτέλεσης:

Οι συντεταγμένες των σημείων είναι:

0.895465, 0.740505, 0.893531

0.108307, 0.892351, 0.287757

0.089099, 0.226994, 0.386863

0.091649, 0.212480, 0.880160

0.750198, 0.671819, 0.243661

Τα παρακάτω σημεία έχουν τη μέγιστη ευκλείδεια απόσταση $d = 1.081957$

0.895465, 0.740505, 0.893531

0.089099, 0.226994, 0.386863