

2η Εργασία – Αργίες έτους

Ανάλυση του προβλήματος

Η λογική με βάση την οποία θα κατασκευαστεί το πρόγραμμα είναι ο τμηματικός προγραμματισμός. Κάθε λειτουργία του προγράμματος θα υλοποιείται από μια διαφορετική συνάρτηση. Έτσι, μια συνάρτηση θα ελέγχει αν ένα έτος είναι δίσεκτο. Σε αυτήν τη συνάρτηση θα μεταβιβάζεται το έτος και θα επιστρέφεται τιμή *true* ή *false*, ανάλογα με το αν το έτος είναι δίσεκτο ή κανονικό, αντίστοιχα. Μια άλλη συνάρτηση θα υπολογίζει την ημέρα της εβδομάδας για μια συγκεκριμένη ημερομηνία, με βάση τον αλγόριθμο της εκφώνησης. Στη συνάρτηση θα μεταβιβάζονται η ημέρα, ο μήνας και το έτος. Η συνάρτηση θα επιστρέφει έναν ακέραιο αριθμό από το 0 μέχρι το 6, ο οποίος αντιστοιχεί στις ημέρες της εβδομάδας από την Κυριακή (0) μέχρι το Σάββατο (6).



Τέλος, μια άλλη συνάρτηση θα εμφανίζει το όνομα της ημέρας της εβδομάδας μιας συγκεκριμένης ημερομηνίας. Στη συνάρτηση θα μεταβιβάζονται πάλι η ημέρα, ο μήνας και το έτος.

Το κύριο πρόγραμμα, δηλαδή η συνάρτηση *main()*, απλώς θα καλεί τη συνάρτηση εμφάνισης της ημέρας για κάθε μία από τις ημερομηνίες των αργιών της εκφώνησης.

Βήματα

- 1 Ορίζουμε τη συνάρτηση *disekto()* η οποία θα ελέγχει αν ένα έτος είναι δίσεκτο ή όχι. Η συνάρτηση διαθέτει μια ακέραια παράμετρο *e* στην οποία μεταβιβάζεται το έτος. Δίσεκτο είναι ένα έτος *e* αν διαιρείται με το 4 αλλά όχι με το 100 ($e\%4==0 \ \&\& \ e\%100!=0$) ή αν διαιρείται με το 400 ($e\%400==0$). Η συνάρτηση επιστρέφει τιμή *true* αν το έτος είναι δίσεκτο ή *false* αν δεν είναι. Η συνάρτηση δηλώνεται ως τύπου *bool*.
- 2 Ορίζουμε τη συνάρτηση *imera()* η οποία θα υλοποιεί τον αλγόριθμο της εκφώνησης και θα επιστρέφει ως τιμή τον αριθμό της ημέρας της εβδομάδας μιας συγκεκριμένης ημερομηνίας. Η συνάρτηση διαθέτει τρεις ακέραιες παραμέτρους *h*, *m* και *e* στις οποίες μεταβιβάζονται η ημέρα, ο μήνας και το έτος.
- 3 Στη συνάρτηση *imera()* υπολογίζονται οι τιμές των παραστάσεων που αναφέρονται στην εκφώνηση και καταχωρίζονται σε αντίστοιχες μεταβλητές ($A \rightarrow a, B1 \rightarrow b1, B2 \rightarrow b2, B3 \rightarrow b3, \Gamma \rightarrow g$). Για τον υπολογισμό του Δ καλείται η συνάρτηση *disekto()* που ήδη έχουμε δημιουργήσει στο βήμα 1.
- 4 Στη συνάρτηση *imera()* υπολογίζεται επίσης η τιμή της παράστασης Σ , σύμφωνα με τον αλγόριθμο της εκφώνησης ($\Sigma = A + B1 + B2 + B3 + \Gamma + H + \Delta \rightarrow s = a + b1 + b2 + b3 + g + h + d$), και καταχωρίζεται στη μεταβλητή *s*. Τέλος, από τη παράσταση $s\%7$ υπολογίζεται ο αριθμός της ημέρας της εβδομάδας, ο οποίος επιστρέφεται ως τιμή της συνάρτησης.
- 5 Ορίζουμε τη συνάρτηση *emfanisi_imeras()*, η οποία θα εμφανίζει το όνομα της ημέρας της εβδομάδας μιας συγκεκριμένης ημερομηνίας. Η συνάρτηση διαθέτει τρεις ακέραιες παραμέτρους, *h*, *m* και *e*, στις οποίες μεταβιβάζονται η ημέρα, ο μήνας και το έτος.
- 6 Η συνάρτηση *emfanisi_imeras()* καλεί τη συνάρτηση *imera()* και ανάλογα με την τιμή που επιστρέφει εμφανίζει την αντίστοιχη ημέρα της εβδομάδας, σύμφωνα με την εκφώνηση.
- 7 Στο κύριο πρόγραμμα, δηλαδή στη συνάρτηση *main()*, ζητάμε από τον χρήστη να πληκτρολογήσει το έτος και αμέσως μετά καλείται η συνάρτηση *emfanisi_imeras()* για την εμφάνιση της ημέρας της εβδομάδας για κάθε ημερομηνία αργίας, σύμφωνα με την εκφώνηση.

Κώδικας

```
#include <stdio.h>
#include <stdbool.h>
```

e2.c

```
bool disekto(int e);
int imera(int h, int m, int e);
void emfanisi_imeras(int h, int m, int e);
```

Προκαταβολικές δηλώσεις των συναρτήσεων του προγράμματος.

```
int main(void)
{
    int etos;
    printf("Δώσε έτος: ");
    scanf("%d", &etos);
    emfanisi_imeras(1,1,etos);
    emfanisi_imeras(6,1,etos);
    emfanisi_imeras(25,3,etos);
    emfanisi_imeras(15,8,etos);
    emfanisi_imeras(28,10,etos);
    emfanisi_imeras(25,12,etos);
    emfanisi_imeras(26,12,etos);
    return 0;
}
```

❶ Ζητάμε από τον χρήστη να πληκτρολογήσει το έτος το οποίο αποθηκεύεται στη μεταβλητή **etos**.

❷ Καλείται η συνάρτηση για την εμφάνιση της ημέρας της εβδομάδας για κάθε ημερομηνία που μας ενδιαφέρει.

```
// Επιστρέφει τον αριθμό της ημέρας μιας ημερομηνίας h/m/e
// 0->Κυριακή, 1->Δευτέρα, ..., 6->Σάββατο
```

```
int imera(int h, int m, int e)
{
    int a,b1,b2,b3,g,s,d,x;
    a=365*(e-1);
    b1=(e-1)/4;
    b2=- (e-1)/100;
    b3=(e-1)/400;
    g=(367*m-362)/12;
    if (m<=2)
        d=0;
    else if (m>2 && disekto(e))
        d=-1;
    else
        d=-2;
    s=a+b1+b2+b3+g+h+d;
    x=s%7;
    return x;
}
```

❸ Η συνάρτηση **imera()** υλοποιεί τον αλγόριθμο της εκφώνησης και επιστρέφει ως τιμή τον αριθμό της ημέρας της εβδομάδας μιας συγκεκριμένης ημερομηνίας.

❹ Υπολογίζονται οι τιμές των παραστάσεων που αναφέρονται στην εκφώνηση και καταχωρίζονται σε αντίστοιχες μεταβλητές ($A \rightarrow a$, $B1 \rightarrow b1$, $B2 \rightarrow b2$, $B3 \rightarrow b3$, $G \rightarrow g$).

❺ Υπολογίζεται η τιμή της παράστασης **d** (Δ) και, ανάλογα με τον μήνα **m** και αν το έτος **e** είναι δίσεκτο ή όχι, παίρνει τιμή 0, -1 ή -2. Ο έλεγχος για το αν ένα έτος είναι δίσεκτο ή όχι γίνεται με χρήση της συνάρτησης **disekto()** στην οποία μεταβιβάζεται ως παράμετρος το έτος.

❻ Υπολογίζεται η τιμή της παράστασης **Σ**, σύμφωνα με τον αλγόριθμο της εκφώνησης ($\Sigma = A + B1 + B2 + B3 + G + H + \Delta \rightarrow s = a + b1 + b2 + b3 + g + h + d$), και καταχωρίζεται στη μεταβλητή **s**.

❼ Η ημέρα της εβδομάδας υπολογίζεται από την παράσταση **s%7** η τιμή της οποίας καταχωρίζεται στη μεταβλητή **x** και η οποία επιστρέφεται από τη συνάρτηση **imera()**. Οι δυνατές τιμές είναι από 0 μέχρι 6 και αντιστοιχούν με τη σειρά στις επτά ημέρες τις εβδομάδας από την Κυριακή (0) μέχρι το Σάββατο (6).

```
// Επιστρέφει τιμή true αν το έτος e είναι δίσεκτο, διαφορετικά επιστρέφει false
```

```
bool disekto(int e)
{
    if ((e%4==0 && e%100!=0) || e%400==0)
```

❶ Η συνάρτηση **disekto()** ελέγχει αν το έτος **e** που της μεταβιβάζεται είναι δίσεκτο ή όχι και επιστρέφει τιμή true ή false αντίστοιχα. Δίσεκτο είναι ένα έτος **e** στην περίπτωση που η παράσταση $(e\%4==0 \ \&\& \ e\%100!=0) \ || \ e\%400==0$ είναι αληθής.

```

    return true;
else
    return false;
}

// Εμφανίζει ολογράφως την ημέρα μιας ημερομηνίας h/m/e
void emfanisi_imeras(int h, int m, int e)
{
    int ar_im;
    ar_im=imera(h,m,e);
    switch(ar_im)
    {
        case 0:
            printf("Η ημέρα στις %d/%d/%d είναι Κυριακή\n",h,m,e);
            break;
        case 1:
            printf("Η ημέρα στις %d/%d/%d είναι Δευτέρα\n",h,m,e);
            break;
        case 2:
            printf("Η ημέρα στις %d/%d/%d είναι Τρίτη\n",h,m,e);
            break;
        case 3:
            printf("Η ημέρα στις %d/%d/%d είναι Τετάρτη\n",h,m,e);
            break;
        case 4:
            printf("Η ημέρα στις %d/%d/%d είναι Πέμπτη\n",h,m,e);
            break;
        case 5:
            printf("Η ημέρα στις %d/%d/%d είναι Παρασκευή\n",h,m,e);
            break;
        case 6:
            printf("Η ημέρα στις %d/%d/%d είναι Σάββατο\n",h,m,e);
            break;
    }
}

```

❶ Η συνάρτηση **emfanisi_imeras()** εμφανίζει την ημέρα της εβδομάδας μιας ημερομηνίας που της μεταβιβάζεται. Στην παράμετρο **h** μεταβιβάζεται η ημέρα, στην παράμετρο **m** ο μήνας, και στην παράμετρο **e** το έτος.

❷ Η συνάρτηση χρησιμοποιεί τη συνάρτηση **imera()** η οποία επιστρέφει τον αριθμό της ημέρας (0-6), ο οποίος καταχωρίζεται στη μεταβλητή **ar_im**.

❸ Ανάλογα με την τιμή της μεταβλητής **ar_im** εμφανίζεται η ημέρα της εβδομάδας.

Προτάσεις

Με μια μικρή αλλαγή, το πρόγραμμα μπορεί να ζητάει από τον χρήστη να πληκτρολογήσει μια ημερομηνία της μορφής *ηη/μμ/εε* και να εμφανίζει την ημέρα της εβδομάδας για αυτή την ημερομηνία. Θα μπορούσατε επίσης να προσθέσετε τη δυνατότητα ελέγχου τιμών ώστε η ημερομηνία που δίνει ο χρήστης να είναι έγκυρη.

Αυτό θα μπορούσε να γίνεται επαναληπτικά, μέχρις ότου ο χρήστης να πληκτρολογήσει μια συγκεκριμένη ημερομηνία, π.χ. 1/1/1!

Προσπαθήστε να υλοποιήσετε αυτή τη δυνατότητα.