

1η Εργασία – Καρναβάλι

Ανάλυση του προβλήματος

Στην απλή έκδοση του προγράμματος (χωρίς επανάληψη) ζητάμε από τον χρήστη ένα έτος και το καταχωρίζουμε σε μια μεταβλητή (*e*). Μετά υπολογίζουμε τις τιμές των παραστάσεων που δίνονται στην εκφώνηση της άσκησης. Προσοχή: για διαιρείται το έτος με το 4 θα πρέπει να είναι αληθής η παράσταση $e \% 4 == 0$, για να μην διαιρείται με το 100 θα πρέπει να είναι αληθής η παράσταση $e \% 100 != 0$, και για να διαιρείται με το 400 θα πρέπει να είναι αληθής η παράσταση $e \% 400 == 0$. Αφού υπολογίσουμε τις παραστάσεις *A*, *B*, *Γ*, *Δ*, *Z* και *Φ*, υπολογίζουμε το πλήθος των ημερών από τη 1η Φεβρουαρίου μέχρι τις Αποκριές με τον τύπο $\Delta + Z + \Phi + 13$ της εκφώνησης. Τώρα πρέπει να ελέγξουμε αν οι Αποκριές πέφτουν Φεβρουάριο ή Μάρτιο. Αν το πλήθος των ημερών είναι μικρότερο από ή ίσο με 28, και το έτος δεν είναι δίσεκτο, τότε οι Αποκριές πέφτουν τον Φεβρουάριο, αν το πλήθος των ημερών είναι μικρότερο από ή ίσο με το 29 και το έτος είναι δίσεκτο τότε πέφτουν πάλι τον Φεβρουάριο, και σε κάθε άλλη περίπτωση πέφτουν τον Μάρτιο.



Στην επαναληπτική έκδοση θα πρέπει να ζητήσουμε από τον χρήστη δύο έτη, ένα έτος έναρξης και ένα έτος λήξης. Η μεταβλητή *e* τώρα θα πρέπει να δέχεται διαδοχικά όλες τις τιμές, από το έτος έναρξης μέχρι το έτος λήξης. Σε κάθε επανάληψη θα πρέπει να υπολογίζονται όλα όσα αναφέραμε πιο πάνω, και κάθε φορά πρέπει να εμφανίζονται τα αποτελέσματα για κάθε έτος.

Βήματα

- 1 Χρησιμοποιώντας προτάσεις `scanf()`, ζητάμε από τον χρήστη να δώσει τα έτη έναρξης και λήξης και τα καταχωρίζουμε σε αντίστοιχες μεταβλητές.
- 2 Με μια δομή επανάληψης `for` υλοποιούμε την απαιτούμενη επαναληπτική λειτουργία για κάθε έτος, ξεκινώντας από το έτος έναρξης μέχρι το έτος λήξης.
- 3 Για κάθε έτος υπολογίζουμε τις παραστάσεις *A*, *B*, *Γ*, *Δ*, *Z* και *Φ* και καταχωρίζουμε τα αποτελέσματα σε αντίστοιχες μεταβλητές. Για τον υπολογισμό του *Φ* ελέγχουμε αν το έτος *e* διαιρείται με το 4 αλλά όχι με το 100 ($e \% 4 == 0 \ \&\& \ e \% 100 != 0$), ή αν διαιρείται με το 400 ($e \% 400 == 0$).
- 4 Σύμφωνα με την εκφώνηση, υπολογίζουμε τις ημέρες της Αποκριάς από την 1η Φεβρουαρίου από το άθροισμα $\Delta + Z + \Phi + 13$, και καταχωρίζουμε το αποτέλεσμα σε μια μεταβλητή (*ap*).
- 5 Ελέγχουμε αν το έτος είναι δίσεκτο ή όχι και, ανάλογα με το πλήθος των ημερών από την 1η Φεβρουαρίου, εμφανίζουμε την ημερομηνία της Κυριακής της Αποκριάς. Αν το έτος είναι δίσεκτο και οι μέρες είναι $ap > 29$ τότε η ημερομηνία είναι μέσα στον Μάρτιο και μάλιστα στις $ap - 29$ του Μαρτίου. Αν δεν είναι δίσεκτο και $ap > 28$ τότε η ημερομηνία είναι στις $ap - 28$ του Μαρτίου, διαφορετικά η ημερομηνία της Αποκριάς είναι στις ap Φεβρουαρίου!

Κώδικας

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int etos_en, etos_lx;
    int ap, i, a, b, g, d, z, f, e;
    printf("Δώσε έτος έναρξης: ");
    scanf("%d", &etos_en);
    printf("Δώσε έτος λήξης: ");
    scanf("%d", &etos_lx);
```

e1.c

1 Ζητάμε από τον χρήστη να πληκτρολογήσει το έτος έναρξης και το έτος λήξης, τα οποία αποθηκεύονται αντίστοιχα στις μεταβλητές *etos_en* και *etos_lx*.

```

for (e=etos_en;e<=etos_lx;e++)
{
    a=e%19;
    b=e%4;
    g=e%7;
    d=(19*a+16)%30;
    z=(2*b+4*g+6*d)%7;
    if ((e%4==0 && e%100!=0) || e%400==0)
        f=1;
    else
        f=0;
    ap=d+z+f+13;
    if (f==1)
        if (ap<=29)
            printf("Οι απόκριες του %d είναι στις %d Φεβρουαρίου\n",e,ap);
        else
            printf("Οι απόκριες του %d είναι στις %d Μαρτίου\n",e,ap-29);
    else
        if (ap<=28)
            printf("Οι απόκριες του %d είναι στις %d Φεβρουαρίου\n",e,ap);
        else
            printf("Οι απόκριες του %d είναι στις %d Μαρτίου\n",e,ap-28);
}
return 0;
}

```

❷ Η εντολή **for** υλοποιεί την επαναληπτική διαδικασία. Η μεταβλητή **e** θα πάρει τιμές, ξεκινώντας από το έτος έναρξης μέχρι το έτος λήξης. Κάθε φορά θα αυξάνεται κατά ένα.

❸ Υπολογίζονται οι τιμές των παραστάσεων που αναφέρονται στην εκφώνηση και καταχωρίζονται σε αντίστοιχες μεταβλητές ($A \rightarrow a$, $B \rightarrow b$, $\Gamma \rightarrow g$, $\Delta \rightarrow d$, $Z \rightarrow z$).

❹ Υπολογίζεται η τιμή της παράστασης **f** (Φ) και, ανάλογα με το αν το έτος είναι δίσεκτο ή όχι, παίρνει τιμή 1 ή 0. Δίσεκτο είναι ένα έτος **e** στην περίπτωση που η παράσταση $(e\%4==0 \ \&\& \ e\%100!=0) \ || \ e\%400==0$ είναι αληθής.

❺ Υπολογίζεται το πλήθος των ημερών για τις απόκριες (από την 1η Φεβρουαρίου), σύμφωνα με τον αλγόριθμο της εκφώνησης ($\Delta+Z+\Phi+13 \rightarrow d+z+f+13$), και καταχωρίζεται στη μεταβλητή **ap**.

❻ Ελέγχεται αν το έτος είναι δίσεκτο ($f==1$) και μετά, ανάλογα με το πλήθος των ημερών για τις απόκριες, εμφανίζεται η σωστή ημερομηνία. Αν οι απόκριες πέφτουν τον Μάρτιο, αφαιρούνται οι ημέρες του Φεβρουαρίου.

Προτάσεις

Με μια μικρή αλλαγή το πρόγραμμα μπορεί να υπολογίζει και να εμφανίζει την ημερομηνία του Πάσχα κάθε έτους. Η ημερομηνία του Πάσχα θα είναι $(\Delta + Z + 3)$ ημέρες Απριλίου. Για παράδειγμα, αν το αποτέλεσμα είναι 5, το Πάσχα θα είναι 5 Απριλίου. Αν το αποτέλεσμα είναι 35 το Πάσχα θα είναι 5 Μαΐου ($35 - 30$ ημέρες που έχει ο Απρίλιος). Αν το αποτέλεσμα είναι 31 το Πάσχα θα είναι 1η Μαΐου ($31-30$). Να λάβετε υπόψη ότι το Ορθόδοξο Πάσχα είναι πάντοτε τον Απρίλιο ή τον Μάιο.

Σημείωση: Στον αλγόριθμο του Πάσχα δεν χρειάζεται να ελέξουμε αν το έτος είναι δίσεκτο ή όχι, αφού η τιμή της παράστασης Φ δεν χρησιμοποιείται.