

3η Εργασία – Αριθμός ολογράφως

Ανάλυση του προβλήματος

Η υλοποίηση θέλει προσεκτικό σχεδιασμό ώστε να βρούμε μια έξυπνη προσέγγιση και να γράψουμε τον λιγότερο δυνατό κώδικα. Η λογική είναι ότι κάθε αριθμός θα χωρίζεται σε τρία τμήματα των εκατομμυρίων (εεε), των χιλιάδων (χχχ) και του υπολοίπου (υυυ). Έστω ότι ένας αριθμός έχει τη μορφή ±εεε.χχχ.υυυ, όπου κάθε τμήμα του είναι ένας αριθμός από 0 μέχρι 999. Για παράδειγμα, για τον αριθμό 2123045, το τμήμα εεε είναι ο αριθμός 2, το τμήμα χχχ είναι ο 123 και το τμήμα υυυ είναι ο αριθμός 45. Επομένως, αν καταφέρουμε να αναπαραστήσουμε λεκτικά έναν αριθμό από το 0 μέχρι το 999, τότε θα έχουμε λύσει το 90% του προβλήματος. Ανάλογα τώρα σε ποιο τμήμα του αρχικού αριθμού αναφερόμαστε, προσθέτουμε την κατάλληλη φράση «εκατομμύρια» ή «χιλιάδες». Φροντίζουμε επίσης να υπάρχουν επιλογές ώστε να χρησιμοποιούνται οι κατάλληλες φράσεις για ενικό και πληθυντικό αριθμό. Δηλαδή, να εμφανίζεται η φράση «Πέντε εκατομμύρια» αντί για τη φράση «Πέντε εκατομμύριο» και «Ένα εκατομμύριο» αντί για «Ένα εκατομμύρια»! Η λεκτική αναπαράσταση του αριθμού θα καταχωρίζεται σε έναν πίνακα χαρακτήρων ο οποίος θα συμπληρώνεται σταδιακά, με πρώτο το τμήμα των εκατομμυρίων εεε, ακολούθως το τμήμα των χιλιάδων χχχ και τελικά το τμήμα του υπολοίπου υυυ. Η λεκτική αναπαράσταση κάθε τμήματος θα υλοποιείται από μια συνάρτηση. Το κάθε τμήμα με τη σειρά του θα χωρίζεται σε εκατοντάδες, δεκάδες, και μονάδες και θα διαμορφώνεται λεκτικά από αντίστοιχες συναρτήσεις.



Αρχικά το πρόγραμμα θα αφορά μόνο ακέραιους αριθμούς.

Βήματα

- 1 Ορίζουμε τη συνάρτηση **monades()** η οποία θα επιστρέφει ως τιμή έναν πίνακα χαρακτήρων (lex) αφού προηγουμένως έχει καταχωρίσει σε αυτόν τη λεκτική αναπαράσταση των μονάδων. Οι μονάδες θα μεταβιβάζονται στη συνάρτηση μέσω της αμέριστης παραμέτρου της **ar**. Η παράμετρος **pl** της συνάρτησης καθορίζει αν η φράση θα είναι στον ενικό (**pl==0**) ή στον πληθυντικό (**pl==1**). Η τιμή της παραμέτρου **ar** θα πρέπει να είναι από 1 μέχρι 12. Αυτό διασφαλίζεται με τον κώδικα που καλεί τη συνάρτηση. Στις μονάδες συμπεριλήφθηκαν το 10, το 11, και το 12, διότι οι αριθμοί αυτοί δεν μπορούν να εκφραστούν με δεκάδες και μονάδες ενώ, για παράδειγμα, η λεκτική αναπαράσταση του αριθμού 13 μπορεί να συντεθεί από τις δεκάδες («Δέκα») και τις μονάδες («Τρία»).
- 2 Ορίζουμε τη συνάρτηση **dekades()** η οποία θα επιστρέφει ως τιμή έναν πίνακα χαρακτήρων (lex) αφού προηγουμένως έχει καταχωρίσει σε αυτόν τη λεκτική αναπαράσταση των δεκάδων. Οι δεκάδες θα μεταβιβάζονται στη συνάρτηση μέσω της αμέριστης παραμέτρου της **ar**. Η τιμή της παραμέτρου **ar** θα πρέπει να είναι από 1 μέχρι 9. Αυτό διασφαλίζεται από τον κώδικα που καλεί τη συνάρτηση.
- 3 Ορίζουμε τη συνάρτηση **ekatontades()** η οποία θα επιστρέφει ως τιμή έναν πίνακα χαρακτήρων (lex) αφού προηγουμένως έχει καταχωρίσει σε αυτόν τη λεκτική αναπαράσταση των εκατοντάδων. Οι εκατοντάδες θα μεταβιβάζονται στη συνάρτηση μέσω της αμέριστης παραμέτρου της **ar**. Η παράμετρος **pl** της συνάρτησης καθορίζει αν το λεκτικό θα είναι στον ενικό (**pl==0**) ή στον πληθυντικό (**pl==1**), προσθέτοντας την κατάλληλη κατάληξη. Η τιμή της παραμέτρου **ar** θα πρέπει να είναι από 1 μέχρι 9. Αυτό το διασφαλίζει κώδικας που καλεί τη συνάρτηση.
- 4 Ορίζουμε τη συνάρτηση **tripsifio()** η οποία αποτελεί τον κορμό του προγράμματος. Η συνάρτηση επιστρέφει ως τιμή τον πίνακα χαρακτήρων **lex** αφού προηγουμένως τον έχει διαμορφώσει ανάλογα με τις εκατοντάδες, τις δεκάδες και τις μονάδες του αριθμού που μεταβιβάζεται στην παράμετρο της **ar**. Η παράμετρος **pl** της συνάρτησης καθορίζει επίσης αν η φράση θα είναι στον ενικό (**pl==0**) ή στον πληθυ-

ντικό ($pl==1$). Η τιμή της παραμέτρου **ar** θα πρέπει να είναι από 1 μέχρι 999. Αυτό διασφαλίζεται από τον κώδικα που καλεί τη συνάρτηση.

- 5 Ας ασχοληθούμε τώρα με το κύριο πρόγραμμα, δηλαδή τη συνάρτηση **main()**. Εδώ ορίζεται ο πίνακας χαρακτήρων **d** μέσα στον οποίο θα σχηματίζεται σταδιακά η λεκτική αναπαράσταση του αριθμού που θα δώσει ο χρήστης. Ακολουθώς ζητάμε από τον χρήστη να πληκτρολογήσει έναν ακέραιο αριθμό και τον καταχωρίζουμε στη μεταβλητή **a**.
- 6 Αρχικά ελέγχεται αν ο αριθμός είναι αρνητικός, και αν είναι τότε η φράση θα ξεκινάει με τη λέξη «Μείον».
- 7 Υπολογίζονται τα εκατομμύρια (**ek**), οι χιλιάδες (**xl**) και το υπόλοιπο τμήμα του αριθμού (**yp**) και καταχωρίζονται σε αντίστοιχες μεταβλητές.
- 8 Αν ο αριθμός περιέχει εκατομμύρια, τότε καλείται η συνάρτηση **tripsifio()** και στον πίνακα χαρακτήρων **d** προστίθεται η φράση του αριθμού των εκατομμυρίων ακολουθούμενη από τη λέξη «εκατομμύρια» ή «εκατομμύριο». Στην περίπτωση που ο αριθμός περιέχει χιλιάδες, τότε καλείται πάλι η συνάρτηση **tripsifio()** και στον πίνακα χαρακτήρων **d** προστίθεται η φράση του αριθμού των χιλιάδων, καθώς και η λέξη «χιλιάδες» ή «χίλια». Αν το υπόλοιπο του αριθμού, εκτός των εκατομμυρίων και των χιλιάδων, δεν είναι 0, τότε καλείται η συνάρτηση **tripsifio()** και στον πίνακα χαρακτήρων **d** προστίθεται η φράση του αριθμού αυτού.
- 9 Τέλος, στην περίπτωση που ο αρχικός αριθμός δεν είναι το 0, εμφανίζεται η φράση όπως έχει σχηματιστεί μέσα στον πίνακα **d**, διαφορετικά εμφανίζεται η λέξη «Μηδέν».

Κώδικας – Α' έκδοση

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

e3_a.c

```
char *dekades();
char *ekatontades(int ar, char lex[30], int pl);
char *monades(int ar, char lex[30], int pl);
char *tripsifio(int ar, char lex[30], int pl);
```

Προκαταβολικές δηλώσεις των συναρτήσεων του προγράμματος.

```
int main(void)
{
    char d[80]="";
    int a;
    int ek,xl,yp;
    printf("Δώσε έναν αριθμό:");
    scanf("%d",&a);
    if (a<0)
    {
        strcat(d,"Μείον ");
        a=-a;
    }
    ek=a/1000000;
    xl=(a%1000000)/1000;
    yp=a%1000;
```

5 Η λεκτική αναπαράσταση του αριθμού θα διαμορφωθεί σταδιακά μέσα στον πίνακα χαρακτήρων **d**. Αρχικά ο πίνακας είναι κενός!

5 Ζητάμε από τον χρήστη να πληκτρολογήσει έναν αριθμό ο οποίος αποθηκεύεται στη μεταβλητή **a**.

6 Στην περίπτωση που ο αριθμός είναι αρνητικός, ως πρώτη λέξη της λεκτικής αναπαράστασης του αριθμού προστίθεται η λέξη «Μείον».

7 Υπολογίζονται τα εκατομμύρια (**ek**), οι χιλιάδες (**xl**) και το υπόλοιπο τμήμα του αριθμού (**yp**). Δηλαδή, αν ο αριθμός **a** ήταν ο 123456789, στη μεταβλητή **ek** θα καταχωριζόταν το 123, στη μεταβλητή **xl** το 456 και στη μεταβλητή **yp** το 789.

```

if (ek>0)
{
    tripsifio(ek,d,0);
    if (ek==1)
        strcat(d,"εκατομμύριο ");
    else
        strcat(d,"εκατομμύρια ");
}
if (xl>0)
{
    if (xl==1)
        strcat(d,"Χίλια ");
    else
    {
        tripsifio(xl,d,1);
        strcat(d,"χιλιάδες ");
    }
}
if (yp>0)
    tripsifio(yp,d,0);
if (a==0)
    puts("Μηδέν");
else
    puts(d);
return 0;
}

```

❸ Στην περίπτωση που ο αριθμός περιέχει εκατομμύρια, τότε καλείται η συνάρτηση **tripsifio()** και στον πίνακα χαρακτήρων **d** καταχωρίζεται η φράση του αριθμού των εκατομμυρίων. Π.χ. «Εκατό είκοσι τρία».

❸ Αν τα εκατομμύρια είναι περισσότερα από 1, στον πίνακα χαρακτήρων **d** προστίθεται η λέξη «εκατομμύρια», διαφορετικά προστίθεται η λέξη «εκατομμύριο».

❸ Αν ο αριθμός περιέχει χιλιάδες, ελέγχουμε αν είναι μία ή περισσότερες. Αν είναι μόνο μία, τότε στον πίνακα χαρακτήρων **d** προστίθεται μόνο η λέξη «Χίλια». Αν είναι περισσότερες, τότε καλείται η συνάρτηση **tripsifio()** και στον πίνακα χαρακτήρων **d** προστίθεται η φράση του αριθμού των χιλιάδων καθώς και η λέξη «χιλιάδες». Π.χ. «Τετρακόσιες Πενήντα Έξι χιλιάδες».

❸ Αν το υπόλοιπο του αριθμού, εκτός των εκατομμυρίων και των χιλιάδων, δεν είναι 0, τότε καλείται η συνάρτηση **tripsifio()** και στον πίνακα χαρακτήρων **d** προστίθεται η φράση του αριθμού αυτού. Π.χ. «Εφτακόσια Ογδόντα Εννιά».

❸ Στην περίπτωση που ο αρχικός αριθμός είναι το 0, εμφανίζεται η λέξη «Μηδέν», διαφορετικά εμφανίζεται η φράση που έχει ήδη σχηματιστεί μέσα στον πίνακα **d**.

```

char *tripsifio(int ar,char lex[],int pl)
{
    char tmp[30];
    int e,d,m,mm;
    e=ar/100;
    d=(ar%100)/10;
    m=ar%10;
    mm=ar%100;
    if (e!=0) strcat(lex,ekatontades(e,tmp,pl));
    if (mm>12)
    {
        if (d!=0) strcat(lex,dekades(d,tmp,pl));
        if (m!=0) strcat(lex,monades(m,tmp,pl));
    }
    else if (mm!=0)
        strcat(lex,monades(mm,tmp,pl));
    return lex;
}

```

❶ Η συνάρτηση **tripsifio()** διαθέτει ως παραμέτρους έναν ακέραιο αριθμό **ar**, έναν πίνακα χαρακτήρων **lex** και μια ακόμα ακέραια μεταβλητή **pl**. Επιστρέφει ως τιμή τον ίδιο τον πίνακα **lex** αφού πρώτα έχει **προσθέσει** στον **lex** τη λεκτική αναπαράσταση του αριθμού που μεταβιβάζεται στην παράμετρο **ar**. Η τιμή της παραμέτρου **ar** θα πρέπει να είναι από 0 μέχρι 999. Αυτό διασφαλίζεται από τον κώδικα που καλεί τη συνάρτηση **tripsifio()**. Η τιμή της παραμέτρου **pl** (0/1) καθορίζει αν η φράση θα είναι στον ενικό ή στον πληθυντικό αριθμό.

❷ Υπολογίζονται οι εκατοντάδες (**e**), οι δεκάδες (**d**) και οι μονάδες (**m**) του αριθμού **ar**, καθώς και το υπόλοιπο εκτός των εκατοντάδων (**mm**).

❷ Ανάλογα με τις τιμές των **e,d,m** και **mm**, συμπληρώνεται ο πίνακας **lex** με αντίστοιχες κλήσεις στις συναρτήσεις **ekatontades()**, **dekades()** και **monades()**.

```
char *monades(int ar, char lex[], int pl)
{
    char mn[13][20];
    strcpy(mn[1], "Ένα ");
    strcpy(mn[2], "Δύο ");
    strcpy(mn[3], "Τρία ");
    strcpy(mn[4], "Τέσσερα ");
    strcpy(mn[5], "Πέντε ");
    strcpy(mn[6], "Έξι ");
    strcpy(mn[7], "Επτά ");
    strcpy(mn[8], "Οκτώ ");
    strcpy(mn[9], "Εννιά ");
    strcpy(mn[10], "Δέκα ");
    strcpy(mn[11], "Εντεκα ");
    strcpy(mn[12], "Δώδεκα ");
    if (pl==1)
    {
        switch(ar)
        {
            case 1:
                strcpy(mn[ar], "Μία ");
                break;
            case 3:
                strcpy(mn[ar], "Τρείς ");
                break;
            case 4:
                strcpy(mn[ar], "Τέσσερις ");
                break;
        }
    }
    strcpy(lex, mn[ar]);
    return lex;
}
```

❶ Η συνάρτηση **monades()** διαθέτει ως παραμέτρους έναν ακέραιο αριθμό **ar**, έναν πίνακα χαρακτήρων **lex** και μια ακόμα ακέραια μεταβλητή **pl**. Επιστρέφει ως τιμή τον ίδιο τον πίνακα **lex** αφού πρώτα τον συμπληρώσει με τη λεκτική αναπαράσταση των μονάδων, ανάλογα με την τιμή του **ar**. Οι πιθανές φράσεις των μονάδων καταχωρίζονται στον πίνακα συμβολοσειρών **mn**. Η τιμή της παραμέτρου **ar** θα πρέπει να είναι από 1 μέχρι 12. Αυτό διασφαλίζεται από τον κώδικα που καλεί τη συνάρτηση **monades()**.

❷ Η παράμετρος **pl** καθορίζει αν η λεκτική αναπαράσταση των μονάδων θα είναι στον ενικό ή στον πληθυντικό αριθμό. Ανάλογα με την τιμή της (0 ή 1) προσαρμόζονται κάποιες από τις λεκτικές αναπαράσεις των μονάδων.

❸ Ανάλογα με την τιμή του **ar**, η συνάρτηση επιστρέφει την αντίστοιχη γραμμή του πίνακα συμβολοσειρών **mn**.

```
char *dekades(int ar, char lex[])
{
    char dk[10][20];
    strcpy(dk[1], "Δέκα ");
    strcpy(dk[2], "Είκοσι ");
    strcpy(dk[3], "Τριάντα ");
    strcpy(dk[4], "Σαράντα ");
    strcpy(dk[5], "Πενήντα ");
    strcpy(dk[6], "Εξήντα ");
    strcpy(dk[7], "Εβδομήντα ");
    strcpy(dk[8], "Ογδόντα ");
    strcpy(dk[9], "Ενενήντα ");
    strcpy(lex, dk[ar]);
    return lex;
}
```

❹ Η συνάρτηση **dekades()** διαθέτει ως παραμέτρους έναν ακέραιο αριθμό **ar** και έναν πίνακα χαρακτήρων **lex**. Επιστρέφει ως τιμή τον ίδιο τον πίνακα **lex** αφού πρώτα τον συμπληρώσει με τη λεκτική αναπαράσταση των δεκάδων, ανάλογα με την τιμή του **ar**. Οι πιθανές λεκτικές αναπαράσεις των δεκάδων καταχωρίζονται στον πίνακα συμβολοσειρών **dk**. Η τιμή της παραμέτρου **ar** θα πρέπει να είναι από 1 μέχρι 9. Αυτό διασφαλίζεται από τον κώδικα που καλεί τη συνάρτηση **dekades()**.

❺ Ανάλογα με την τιμή του **ar** η συνάρτηση επιστρέφει την αντίστοιχη γραμμή του πίνακα συμβολοσειρών **dk**.

```
char *ekatontades(int ar, char lex[30],int pl)
{
    char ek[10][20];
    strcpy(ek[1],"Εκατό ");
    strcpy(ek[2],"Διακόσι");
    strcpy(ek[3],"Τριακόσι");
    strcpy(ek[4],"Τετρακόσι");
    strcpy(ek[5],"Πεντακόσι");
    strcpy(ek[6],"Εξακόσι");
    strcpy(ek[7],"Εφτακόσι");
    strcpy(ek[8],"Οκτακόσι");
    strcpy(ek[9],"Εννιακόσι");
    if (ar>1)
    {
        if (pl==1)
            strcat(ek[ar],"ες ");
        else
            strcat(ek[ar],"α ");
    }
    strcpy(lex,ek[ar]);
    return lex;
}
```

❶ Η συνάρτηση **ekatontades()** διαθέτει επίσης ως παραμέτρους έναν ακέραιο αριθμό **ar**, έναν πίνακα χαρακτήρων **lex** και μια ακέραια μεταβλητή **pl**. Επιστρέφει ως τιμή τον ίδιο τον πίνακα **lex** αφού πρώτα τον συμπληρώσει με τη λεκτική αναπαράσταση των εκατοντάδων, ανάλογα με την τιμή του **ar**. Οι πιθανές λεκτικές αναπαραστάσεις των εκατοντάδων καταχωρίζονται στον πίνακα συμβολοσειρών **ek**. Η τιμή της παραμέτρου **ar** θα πρέπει να είναι από 1 μέχρι 9. Αυτό διασφαλίζεται από τον κώδικα που καλεί τη συνάρτηση **ekatontades()**.

❷ Η παράμετρος **pl** καθορίζει αν η λεκτική αναπαράσταση των εκατοντάδων θα είναι στον ενικό ή στον πληθυντικό αριθμό. Ανάλογα με την τιμή της 0/1 προσαρμόζονται τα λεκτικά των εκατοντάδων.

❸ Ανάλογα με την τιμή του **ar** η συνάρτηση επιστρέφει την αντίστοιχη γραμμή του πίνακα συμβολοσειρών **ek**.

Κώδικας – Β' έκδοση

Η έκδοση του προγράμματος που ακολουθεί υποστηρίζει και πραγματικούς αριθμούς. Εμφανίζει τον αριθμό ολογράφως μαζί με τα δύο πιο σημαντικά δεκαδικά ψηφία. Αλλαγές έγιναν μόνο στη συνάρτηση **main()**.

Βήματα

- ❶ Στη συνάρτηση **main()** ζητάμε από τον χρήστη να πληκτρολογήσει έναν πραγματικό αριθμό και τον καταχωρίζουμε στη μεταβλητή **ar**.
- ❷ Υπολογίζουμε το ακέραιο τμήμα του αριθμού και το καταχωρίζουμε στη μεταβλητή **a**. Το δεκαδικό τμήμα του αριθμού το καταχωρίζουμε στη μεταβλητή **f** αφού το μετατρέψουμε σε διψήφιο ακέραιο.
- ❸ Για τη λεκτική αναπαράσταση του ακέραιου τμήματος (**a**) του αριθμού, ακολουθούμε την ίδια διαδικασία με αυτήν της πρώτης έκδοσης του προγράμματος.
- ❹ Τέλος, στην περίπτωση που ο αριθμός **ar** περιέχει δεκαδικά ψηφία, στον πίνακα χαρακτήρων **d** προστίθεται η λέξη «κόμμα» και η λεκτική αναπαράσταση του δεκαδικού τμήματος **f** του αριθμού.

```
.....
int main(void)
{
    char d[100]="";
    double ar;
    int a,f;
    int ek,xl,yp;
    printf("Δώσε έναν αριθμό:");
    scanf("%lf",&ar);
```

e3_b.c

❶ Ζητάμε από τον χρήστη να πληκτρολογήσει έναν πραγματικό αριθμό ο οποίος αποθηκεύεται στη μεταβλητή **ar**.

```

if (ar<0)
{
    strcat(d,"Μείον ");
    ar=-ar;
}
a=(int) ar;
f=(ar-a)*100.0+0.5;
ek=a/1000000;
xl=(a%1000000)/1000;
yp=a%1000;
if (ek>0)
{
    tripsifio(ek,d,0);
    if (ek==1)
        strcat(d,"εκατομμύριο ");
    else
        strcat(d,"εκατομμύρια ");
}
if (xl>0)
{
    if (xl==1)
        strcat(d,"Χίλια ");
    else
    {
        tripsifio(xl,d,1);
        strcat(d,"χιλιάδες ");
    }
}
if (yp>0)
    trpsifio(yp,d,0);
if (a==0) strcpy(d,"Μηδέν");
if (ar>a)
{
    strcat(d,"κόμμα ");
    tripsifio(f,d,0);
}
puts(d);
return 0;
}

```

❷ Στη μεταβλητή **a** καταχωρίζεται το ακέραιο τμήμα του αριθμού και στη μεταβλητή **f** το δεκαδικό του τμήμα. Δηλαδή, αν ο αριθμός είναι ο 12.34, στη μεταβλητή **a** θα καταχωριστεί το 12 και στην **f** το 34. Στην περίπτωση που δοθεί αριθμός με περισσότερα από δύο δεκαδικά ψηφία, γίνεται στρογγυλοποίηση στα πλησιέστερα δύο δεκαδικά.

❸ Για το ακέραιο τμήμα του αριθμού ακολουθείται η ίδια ακριβώς διαδικασία με αυτήν της πρώτης έκδοσης του προγράμματος.

❹ Αν ο αρχικός αριθμός **ar** περιέχει δεκαδικά ψηφία (**ar>a**), στον πίνακα χαρακτήρων **d** προστίθεται η λέξη «κόμμα» και η λεκτική αναπαράσταση του δεκαδικού τμήματος του αριθμού. Π.χ. «κόμμα Τρίαντα Τέσσερα».