

Προγραμματισμός σε C - Αρχεία

Ιωάννης Γ. Τσούλος

Τμήμα Πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

2023

Περίληψη

- 1 Αρχεία κειμένου - ανάγνωση δεδομένων
- 2 Αρχεία κειμένου - εγγραφή δεδομένων

Καταστάσεις ανοίγματος αρχείων

- Τα αρχεία στην γλώσσα C ανοίγουν με την χρήση της συνάρτησης `fopen(filepath,mode)`



Mode	Σημασία
"r"	Άνοιγμα του αρχείου για ανάγνωση
"w"	Άνοιγμα για εγγραφή. Αν το αρχείο δεν υπάρχει δημιουργείται. Αν το αρχείο δεν υπάρχει δημιουργείται.
"a"	Ανοίγει το αρχείο για εγγραφή στο τέλος. Αν το αρχείο δεν υπάρχει δημιουργείται. Αν υπάρχει τα δεδομένα, τότε αποθηκεύονται στο τέλος του
"r+"	Ανοίγει το αρχείο για ανάγνωση και εγγραφή.
"w+"	Ανοίγει το αρχείο για ανάγνωση και εγγραφή. Αν το αρχείο δεν υπάρχει δημιουργείται. Αν υπάρχει διαγράφεται
"a+"	Ανοίγει το αρχείο για ανάγνωση και προσάρτηση. Αν δεν υπάρχει δημιουργείται, αλλιώς τα δεδομένα προστιθενται στο τέλος.

Έλεγχος για ύπαρξη αρχείου

```
• # include <stdio.h>
  int main()
  {
      FILE *fp=fopen("test.txt","r");
      if(fp==NULL)
          printf("Lathos\n");
      else
      {
          printf("To arxeio anoixe\n");
          fclose(fp);
      }
      return 0;
  }
```

Έλεγχος για ύπαρξη αρχείου

- Η μεταβλητή `FILE` είναι δομή που περιέχει πληροφορίες για ένα αρχείο και την θέση στην οποία γίνεται ανάγνωση από αυτό.
- Αν η `fopen()` επιστρέψε `NULL`, τότε είτε το αρχείο δεν υπάρχει είτε το λειτουργικό σύστημα δεν επιτρέπει πρόσβαση σε αυτό.
- Τα αρχεία που ανοίγουν με την `fopen()` πρέπει να κλείσουν με την συνάρτηση `fclose()`.

Σχετικά και απόλυτα μονοπάτια

- Αν στο όνομα του αρχείου δεν είναι όλη η διαδρομή σε αυτό τότε είναι σχετικό μονοπάτι. Σε UNIX σύστημα μπορεί να είναι: Documents/test1.txt
- Αν στο όνομα του αρχείου είναι όλη η διαδρομή προς αυτό, τότε είναι απόλυτο μονοπάτι. Πχ σε UNIX σύστημα μπορεί να είναι:
/home/user/Documents/test1.txt

Ανάγνωση των δύο πρώτων γραμμών ενός αρχείου

```
• # include <stdio.h>
  int main()
  {
    char ch1, ch2;
    FILE *fp=fopen("test.txt", "r");
    fscanf(fp, "%c%c", &ch1, &ch2);
    printf("Read %c %c\n", ch1, ch2);
    fclose(fp);
    return 0;
  }
```

- Η συνάρτηση `fscanf()` είναι το αντίστοιχο της `scanf()` για αρχεία.
- Η μόνη διαφορά με την `scanf()` είναι πως παίρνει σαν πρώτο όρισμα τον δείκτη προς το αρχείο από το οποίο θα γίνει η ανάγνωση.
- Συνήθως για ανάγνωση γραμμάτων χρησιμοποιείται η συνάρτηση `fgetc()`.

Ανάγνωση όλου του αρχείου με την fgetc()

```
• # include <stdio.h>
  int main()
  {
    char ch;
    FILE *fp=fopen("test.txt","r");
    while ((ch=fgetc(fp))!=EOF)
    {
      printf("Letter: \u005c%c\n",ch);
    }
    fclose(fp);
    return 0;
  }
```

Ανάγνωση με `fgetc()`

- Η συνάρτηση `fgetc()` επιστρέφει το επόμενο γράμμα από το αρχείο εισόδου.
- Όταν τελειώσουν τα γράμματα επιστρέφει EOF (-1)

Καταμέτρηση γραμμών σε αρχείο με fgetc()

```
• #include <stdio.h>
  int main() {
      char ch;
      int linecount=0;
      FILE *fp=fopen("test.txt","r");
      while((ch=fgetc(fp))!=EOF)
      {
          if(ch=='\n')
              linecount++;
      }
      fclose(fp);
      printf("lines: %d\n", linecount);
      return 0;
  }
```

Ανάγνωση γραμμών αρχείου

- Πρώτη επιλογή: Ανάγνωση μιας γραμμής γράμμα προς γράμμα με την `fgetc()`.
- Δεύτερη επιλογή: Ανάγνωση με `fscanf()`. Με αυτήν την επιλογή δεν θα γίνει ανάγνωση των στοιχείων μετά από κενό χαρακτήρα.
- Τρίτη επιλογή: Χρήση της συνάρτησης `fgets()`.

Ανάγνωση όλων των γραμμών με την fgets()

```
• # include <stdio.h>
  # include <string.h>
  int main()
  {
      char line[100];
      FILE *fp=fopen("test.txt","r");
      while(fgets(line,99,fp)!=NULL)
      {
          line[strlen(line)-1]='\0';
          printf("line: %s\n",line);
      }
      fclose(fp);
      return 0;
  }
```

Χρήση της fgets()

- Το πρώτο όρισμα είναι το αλφαριθμητικό στο οποίο θα μπει το αποτέλεσμα
- Το δεύτερο όρισμα είναι ο μέγιστος αριθμός γραμμάτων προς ανάγνωση. Αν βρεθεί αλλαγή γραμμής πριν τον μέγιστο αριθμό, τότε η ανάγνωση διακόπτεται σε εκείνο το σημείο
- Το τρίτο όρισμα είναι δείκτης προς το αρχείο
- Η συνάρτηση επιστρέφει NULL όταν τελειώσουν οι γραμμές στο αρχείο.

Ανάγνωση λίστας ακέραιων αριθμών

```
• # include <stdio.h>
  # include <string.h>
  int main()
  {
      int x;
      FILE *fp=fopen("test.txt","r");
      while( fscanf(fp,"%d",&x)>0)
      {
          printf("Integer: %d\n",x);
      }
      fclose(fp);
      return 0;
  }
```

Ανάγνωση αριθμών με fscanf()

- Η συνάρτηση fscanf() επιστρέφει πάντα το πλήθος των στοιχείων που διάβασε με επιτυχία
- Τα format modifiers είναι ακριβώς τα ίδια όπως και με την scanf()

Ανάγνωση δυναμικού πίνακα από αρχείο

```
• # include <stdio.h>
  # include <stdlib.h>
  int main() {
      int n, i;
      int *x = NULL;
      FILE *fp=fopen("test.txt","r");
      fscanf(fp,"%d",&n);
      x = (int *)malloc(n * sizeof(int));
      for(i=0;i<n;i++)
      {
          fscanf(fp,"%d",&x[i]);
          printf("%d\n",x[i]);
      }
      free(x);
      fclose(fp);
      return 0;
  }
```

Δημιουργία αρχείου κειμένου

- Με την συνάρτηση `foren()` μπορούμε να δημιουργήσουμε αρχεία
- Θα πρέπει ο χρήστης να δώσει αντί για τον προσδιοριστή “r” τον προσδιοριστή “w”
- Αν το αρχείο υπάρχει ήδη θα διαγραφεί και μάλιστα χωρίς καμία προειδοποίηση.

Παράδειγμα δημιουργίας αρχείου κειμένου

```
• # include <stdio.h>
  # include <stdlib.h>
  int main()
  {
      FILE *fp=fopen("test.txt","r");
      if (fp!=NULL)
      {
          printf("file exists\n");
          fclose(fp);
      }
      else
      {
          fp=fopen("test.txt","w");
          fclose(fp);
      }
      return 0;
  }
```

Εγγραφή δεδομένων σε αρχείο

- Η συνάρτηση `fputc()` γράφει έναν χαρακτήρα
- Η συνάρτηση `fprintf()` γράφει δεδομένα ακριβώς όπως και η `printf()`

Εγγραφή κεφαλαίων γραμμάτων σε αρχείο

```
• # include <stdio.h>
  # include <ctype.h>
  int main()
  {
      char ch;
      FILE *fp=fopen("test.txt","w");
      while((ch=getchar())!=EOF)
      {
          ch = toupper(ch);
          fputc(ch,fp);
      }
      fclose(fp);
      return 0;
  }
```

Εγγραφή κεφαλαίων γραμμάτων σε αρχείο

- Η συνάρτηση `getchar()` διαβάζει από το πληκτρολόγιο
- Στο πληκτρολόγιο το EOF είναι τα πλήκτρα `CONTROL+D` σε UNIX συστήματα και `CONTROL+Z` σε WINDOWS
- Η συνάρτηση `fputc()` τυπώνει το γράμμα σε αρχείο.

Εγγραφή ζυγών αριθμών σε αρχείο

```
• # include <stdio.h>
  # include <ctype.h>
  int main()
  {
      int x;
      FILE *fp=fopen("test.txt","w");
      do
      {
          printf("Dose x\n");
          scanf("%d",&x);
          if(x%2==0) fprintf(fp,"%d\n",x);
      } while(x!=0);
      fclose(fp);
      return 0;
  }
```

Σύνοψη

- Ανάγνωση αρχείων κειμένου.
- Εγγραφή σε αρχεία κειμένου.