



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

ΑΡΧΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ

Κεφάλαιο 8

Επιμέλεια:

Βασίλης Παλιουράς , Αναπληρωτής Καθηγητής
Ευάγγελος Δερματάς , Αναπληρωτής Καθηγητής
Σταύρος Νούσιος , Βοηθός Ερευνητή

Πολυτεχνική Σχολή

Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Τεχνολογίας Υπολογιστών

Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

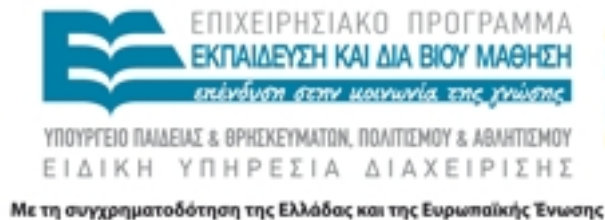
Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου των διδασκόντων καθηγητών.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Πατρών» έχει χρηματοδοτηθεί μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ανάπτυξη

Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό αναπτύχθηκε στο τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Πατρών



Βασικός τύπος char

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

```
int main() {
```

```
    char a;
```

```
    a = 'g';
```

```
    printf("this is a char: %c\n", a);
```

```
    return 0;
```

```
}
```



Τα εισαγωγικά

- **Διαφορετική** σημασία απλών / διπλών εισαγωγικών
 - "word" αλφαριθμητικό: 4 χαρακτήρες + 0 στο τέλος
 - 'w' ένας χαρακτήρας
 - "w" δύο χαρακτήρες: 'w' + 0 στο τέλος
 - '\x77' ένας χαρακτήρας με ascii code 0x77
(στο δεκαεξαδικό, 119 στο δεκαδικό)
 - '\167' ένας χαρακτήρας με ascii code 0167
(στο οκταδικό, 119 στο δεκαδικό)
- Χαρακτήρας και κώδικας ascii



Ιδιότητες char

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

```
int main() {
```

```
    char a;
```

```
    a = 'A';
```

```
    printf("this is a char: %c\n", a);
```

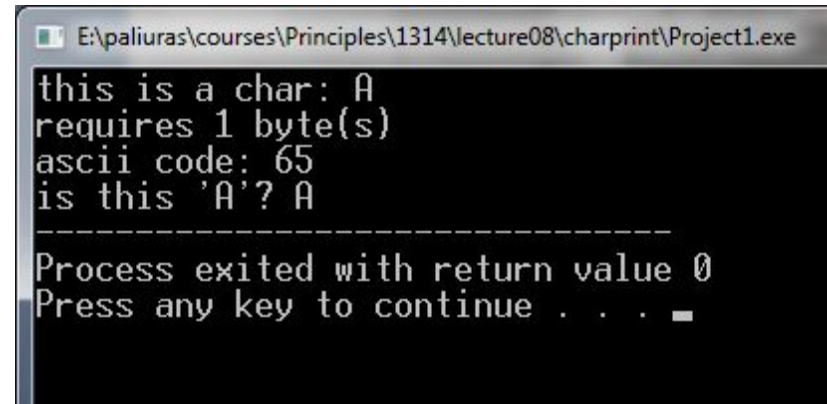
```
    printf("requires %d byte(s)\n", sizeof a);
```

```
    printf("ascii code: %d\n", a);
```

```
    printf("is this 'A'? %c", 65);
```

```
    return 0;
```

```
}
```



```
E:\paliuras\courses\Principles\1314\lecture08\charprint\Project1.exe
this is a char: A
requires 1 byte(s)
ascii code: 65
is this 'A'? A
-----
Process exited with return value 0
Press any key to continue . . .
```



Αλφαριθμητικά (strings)

πρόκειται για **πίνακες χαρακτήρων**:

- `char name[30];`
- αρχικοποίηση με
`char name[30] = "abcd";`
το οποίο ισοδυναμεί με
`name[0] = 'a';`
`name[1] = 'b';`
`name[2] = 'c';`
`name[3] = 'd';`
`name[4] = 0 ; /* δηλώνει το τέλος ενός
αλφαριθμητικού */`



Ανάγνωση και εκτύπωση αλφαριθμητικού

- `char str[N_MAX];`
- `scanf ("%s", str);`
- `printf ("%s\n", str);`
- `%s` → αντιστοιχεί σε αλφαριθμητικό
- `str[0]` είναι ο πρώτος χαρακτήρας
- `str` είναι η **διεύθυνση του πρώτου στοιχείου**
 - `str` είναι το **ίδιο** με `&str[0]`
 - ισχύει για κάθε τύπο πίνακα



Επεξεργασία αλφαριθμητικού ανά χαρακτήρα

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    char string1[ 20 ], string2[] = "string literal";
    int i;

    printf(" Enter a string: ");
    scanf( "%s", string1 );
    printf( "string1 is: %s\nstring2: is %s\n"
           "string1 with spaces between characters is:\n",
           string1, string2 );

    for ( i = 0; string1[ i ] != '\0'; i++ )
        printf( "%c ", string1[ i ] );

    printf( "\n" );
    return 0;
}
```



Μια προγραμματιστική τεχνική

- **Εξασφαλίζουμε** ότι μια συνάρτηση μπορεί να αλλάξει τιμές πίνακα **μόνο αν** αναλυτικά το επιτρέψουμε.
- Εφαρμογή της αρχής **ελαχίστου δικαιώματος** (*principle of least privilege*).



Παραδείγματα

```
#include <stdio.h>
void DisplayName(char []);

int main ( ) {
char astring[10] = "Hello";

DisplayName(astring);
DisplayName(astring);

return 0;
}

void DisplayName(char x[]) {
int i;
for (i=0; x[i]!=0 ; i++)
    printf("%c", x[i]);
x[0]='h';
printf("\n");
}
```



```
#include <stdio.h>
void DisplayName(const char []);

int main ( ) {
char astring[10] = "Hello";

DisplayName(astring);
DisplayName(astring);

return 0;
}

void DisplayName(const char x[]) {
int i;
for (i=0; x[i]!=0 ; i++)
    printf("%c", x[i]);
x[0]='h';
printf("\n");
}
```

Error: assignment of read-only location

Χρήση του προσδιοριστή `const`

- **`const char *c;`**
 - Δείκτης σε σταθερό χαρακτήρα
 - Δεν αλλάζουν τα περιεχόμενα της θέσης στην οποία δείχνει το `c`
- **`char const *c;`**
 - Δείκτης σε σταθερό χαρακτήρα (ίδιο)
- **`char * const p;`**
 - Σταθερός δείκτης σε χαρακτήρα
 - Δεν αλλάζει το `p`
- **`const char * const p;`**
 - Σταθερός δείκτης σε σταθερό χαρακτήρα
 - Δεν αλλάζει το `p`
 - Δεν αλλάζουν και τα περιεχόμενα της θέσης στην οποία δείχνει το `p`



Άθροισμα δύο πινάκων μιας διάστασης

- Διάβασε πίνακα a
- Διάβασε πίνακα b
- Υπολόγισε το άθροισμα c των a και b
- Τύπωσε τον πίνακα c



```

#include <stdio.h>
#define N 3
void getMatrix(int [N], const char []);
void computesum(const int [N], const int [N], int
[N]);
void printMatrix(const int [N], const char []);

int main() {
    int a[N];
    int b[N];
    int c[N];
    getMatrix(a, "matrix a:");
    getMatrix(b, "matrix b:");
    computesum(a, b, c);
    printMatrix(c, "result:");

    return 0;
}

void getMatrix(int mat[N], const char p[]){
    int i;
    printf(p); printf("\n");
    for (i=0;i<N; i++)
        scanf("%d", &mat[i]);
}

```

```

void printMatrix( const int mat[N],
                  const char p[]) {
    int i;
    printf(p); printf("\n");
    for (i=0;i<N;i++)
        printf("%d ", mat[i]);
    printf("\n");
}

void computesum( const int mat1[N],
                 const int mat2[N],
                 int mat3[N]) {
    int i;
    for (i=0;i<N;i++)
        mat3[i]=mat1[i]+mat2[i];
}

```



Αλφαριθμητικό ως πίνακας χαρακτήρων: Παράδειγμα

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

int main(void) {
    char alphabet[27]; /* 26 letters plus trailing zero */
    char c;

    for (c='A'; c<='Z'; c++)
        alphabet[c-'A'] = c;

    alphabet[c-'A'] = 0;

    printf("%s", alphabet);

    return 0;
}
```



Δήλωση και ανάθεση τιμής σε αλφαριθμητικό

```
char *strcpy(char *, const char*);
```

```
main ( ) {  
    char name[10];  
    name = "katerina";  
    printf ("%s", name);  
  
    scanf ("%s", name);  
  
    printf ("%s", name);  
}
```

Λάθος
(στη C)

```
#include <string.h>  
main ( ) {  
    char name[10];  
    strcpy(name, "katerina");  
    printf ("%s", name);  
  
    scanf ("%s", name);  
    printf ("%s", name);  
}
```

Σωστός τρόπος:



Σύγκριση αλφαριθμητικών

- Συνάρτηση

```
int strcmp (const char *, const char *)
```

- για σύγκριση αλφαριθμητικών:
 - Επιστρέφει 0 αν είναι ίδια
 - -1 αν το πρώτο όρισμα προηγείται του δεύτερου
 - +1 αν έπεται.
- **Προσοχή!!!** αν θέλω να συγκρίνω δύο αλφαριθμητικά δεν χρησιμοποιώ τον τελεστή ==
 - Αυτός συγκρίνει θέσεις όχι περιεχόμενα!!!



Παράδειγμα σύγκρισης αλφαριθμητικών

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

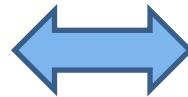
int main(int argc, char *argv[])
{
    char name[100] = "Katerina";
    char user[100] = "";

    printf("Enter your name:");

    while (strcmp(user,name)!=0)
        scanf("%s",user);

    printf("Hello %s\n", user);

    system("PAUSE");
    return 0;
}
```



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

int main(int argc, char *argv[])
{
    char name[100] = "Katerina";
    char user[100] = "";

    printf("Enter your name:");

    while (strcmp(user,name))
        scanf("%s",user);

    printf("Hello %s\n", user);

    system("PAUSE");
    return 0;
}
```



Άλλο εννοεί εδώ...

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

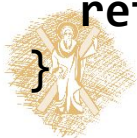
int main(int argc, char *argv[])
{
    char name[100] = "Katerina";
    char user[100] = "";

    printf("Enter your name:");
    while (user != "Katerina") {
        scanf("%s", user);
    }

    printf("Hello %s\n", user);

    return 0;
}
```

- **Δεν συγκρίνει τις τιμές αλφαριθμητικών!!!**
- Τι κάνει;
 - Συγκρίνει τη **θέση** που αρχίζει ο user με τη **θέση** στην οποία είναι αποθηκευμένο το "Katerina".
- Σύγκριση αλφαριθμητικών με strcmp()



Σημείωμα αναφοράς

- Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών,
Παλιουράς Βασίλειος , Δερματάς Ευάγγελος
«Αρχές Προγραμματισμού ».
Έκδοση: 1.0. Πάτρα 2015
- Διαθέσιμο από τη δικτυακική διεύθυνση
<https://eclass.upatras.gr/modules/>

