



ΔΙΕΘΝΕΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής, Υπολογιστών και Τηλεπικοινωνιών
Πανεπιστημιούπολη Σερρών

Προγραμματισμός Ι (Θ)

Δρ. Δημήτρης Βαρσάμης
Αναπληρωτής Καθηγητής

Οκτώβριος 2019

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ Ι (Θ)

- 1 Δομές δεδομένων - Πίνακες
- 2 Πίνακες Χαρακτήρων
 - Δισδιάστατοι Πίνακες Χαρακτήρων
 - Πίνακες Αλφαριθμητικών
- 3 Ασκήσεις

- 1 Δομές δεδομένων - Πίνακες
- 2 Πίνακες Χαρακτήρων
 - Δισδιάστατοι Πίνακες Χαρακτήρων
 - Πίνακες Αλφαριθμητικών
- 3 Ασκήσεις

Δομές δεδομένων - Πίνακες

- Οι πίνακες είναι μια στατική δομή δεδομένων
- Ο πίνακας δίνει τη δυνατότητα στον προγραμματιστή να δημιουργήσει μια δομή δεδομένων στην οποία μπορεί να αποθηκεύσει (καταχωρίσει) πολλές τιμές.
- Ο προγραμματιστής αναφέρεται και διαχειρίζεται τα δεδομένα τα οποία έχουν αποθηκευτεί σε πίνακα με τη βοήθεια ενός ονόματος και των δεικτών του πίνακα.
- Οι δείκτες του πίνακα σε C ξεκινούν από το μηδέν και είναι μια αύξουσα ακολουθία. Η τιμή του δείκτη μας δείχνει την θέση του πίνακα.

Δομές δεδομένων - Πίνακες

- Οι πίνακες μπορούν να έχουν πολλές διαστάσεις
 - ▶ Οι μονοδιάστατοι πίνακες οι οποίοι έχουν ένα δείκτη
 - ▶ Οι δισδιάστατοι πίνακες οι οποίοι έχουν δυο δείκτες
 - ▶ Οι πολυδιάστατοι πίνακες οι οποίοι έχουν αριθμό δεικτών αντίστοιχο με τις διαστάσεις του πίνακα.
- Η διαχείριση και επεξεργασία των στοιχείων ενός πίνακα γίνεται με την βοήθεια επαναληπτικών εντολών
- Η πιο κατάλληλη επαναληπτική εντολή για την επεξεργασία πινάκων είναι η εντολή **for**. (είναι προφανές ότι για την επεξεργασία πινάκων μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε όποια εντολή επανάληψης θέλουμε)

Δομές δεδομένων - Πίνακες

- Τα στοιχεία ενός πίνακα πρέπει να είναι ιδίου τύπου
- Ένας πίνακας μπορεί να δηλωθεί σύμφωνα με τους γνωστούς τύπους δεδομένων της C, δηλαδή, **int**, **float**, **char** κ.α.
- Οι πιο συνηθισμένοι τύποι πινάκων που χρησιμοποιούνται είναι οι αριθμητικοί (arrays) και οι αλφαριθμητικοί ή συμβολοσειρές (strings)

- 1 Δομές δεδομένων - Πίνακες
- 2 Πίνακες Χαρακτήρων
 - Δισδιάστατοι Πίνακες Χαρακτήρων
 - Πίνακες Αλφαριθμητικών
- 3 Ασκήσεις

Δισδιάστατοι Πίνακες Χαρακτήρων - Αρχικοποίηση I

Αρχικοποίηση στοιχείων δισδιάστατου πίνακα χαρακτήρων

```
1 | #include <stdio.h>
2 | #include <stdlib.h>
3 | #define N 3
4 | int main() {
5 |     char A[N][N]={{ 'a', 'b', 'c'}, {'d', 'd', 'd'}, {'e',
   |                   ', 'e', 'e'}}};
6 |     char B[][N]={{ 'a', 'b', 'c'}, {'d', 'd', 'd'}, {'e',
   |                   ', 'e', 'e'}}};
7 |     char C[N][N]={{ 'a', 'b', 'c'}, {'d', 'd'}, {'e'}}};
8 |     return 0;
9 | }
```


Δισδιάστατοι Πίνακες Χαρακτήρων - Αρχικοποίηση - Εμφάνιση I

Αρχικοποίηση και εμφάνιση στοιχείων δισδιάστατου πίνακα χαρακτήρων ανά στοιχείο

```
1 | #include <stdio.h>
2 | #include <stdlib.h>
3 | #define N 3
4 | int main() {
5 |     char A[N][N]={{ 'a', 'b', 'c'},{ 'd', 'd', 'd'},{ 'e',
      |                   ', 'e', 'e' }};
6 |     char B[][N]={{ 'a', 'b', 'c'},{ 'd', 'd', 'd'},{ 'e',
      |                   ', 'e', 'e' }};
7 |     char C[N][N]={{ 'a', 'b', 'c'},{ 'd', 'd'},{ 'e' }};
8 |     int i, j;
9 |     for (i=0; i<N; i=i+1) {
```

Δισδιάστατοι Πίνακες Χαρακτήρων - Αρχικοποίηση - Εμφάνιση II

```
10         for (j=0; j<N; j=j+1) {
11             printf ("\t%c", A[i][j]);
12         }
13     }
14     printf ("\n");
15     for (i=0; i<N; i=i+1) {
16         for (j=0; j<N; j=j+1) {
17             printf ("\t%d", B[i][j]);
18         }
19     }
20     printf ("\n");
21     for (i=0; i<N; i=i+1) {
22         for (j=0; j<N; j=j+1) {
23             printf ("\t%c", C[i][j]);
```

Δισδιάστατοι Πίνακες Χαρακτήρων - Αρχικοποίηση - Εμφάνιση III

```
24     }
25 }
26 printf("\n");
27 for(i=0;i<N;i=i+1){
28     for(j=0;j<N;j=j+1){
29         printf("\t%d",C[i][j]);
30     }
31 }
32 printf("\n");
33 return 0;
34 }
```

Δισδιάστατοι Πίνακες Χαρακτήρων - Αρχικοποίηση - Εμφάνιση IV

a	b	c	d	d	d	e	e	e
97	98	99	100	100	100	100	101	101
	101	101						
97	98	99	100	100	0	101	0	
	0							

Δισδιάστατοι Πίνακες Χαρακτήρων - Εκχώρηση - Επεξεργασία I

Εκχώρηση τιμών και επεξεργασία στοιχείων δισδιάστατου πίνακα χαρακτήρων ανά στοιχείο

```
1 | #include <stdio.h>
2 | #include <stdlib.h>
3 | #define N 3
4 | int main() {
5 |     char A[N][N];
6 |     int i,j;
7 |     printf("Give the string A ");
8 |     for(i=0;i<N;i=i+1){
9 |         for(j=0;j<N;j=j+1){
10 |             scanf("%c",&A[i][j]);
11 |         }
```

Δισδιάστατοι Πίνακες Χαρακτήρων - Εκχώρηση - Επεξεργασία II

```
12     }
13     for (i=0; i<N; i=i+1) {
14         for (j=0; j<N; j=j+1) {
15             printf("\t%c", A[i][j]);
16         }
17     }
18     printf("\n");
19     return 0;
20 }
```

Give the string A aaaqqqwww

a a a q q q w w w

Δισδιάστατοι Πίνακες Χαρακτήρων - Εκχώρηση - Επεξεργασία III

```
Give the string A a
```

```
a
```

```
a
```

```
q
```

```
q
```

```
    a
```

```
    a
```

```
    a
```

```
    q
```

```
    q
```

Πίνακες Αλφαριθμητικών - Αρχικοποίηση I

Αρχικοποίηση στοιχείων πίνακα αλφαριθμητικών

```
1 | #include <stdio.h>
2 | #include <stdlib.h>
3 | #define N 3
4 | int main() {
5 |     char A[N][10]={"mitsos", "kotsos", "mitsaras"};
6 |     char B[N][]={"mitsos", "ab", "a"};
7 |     return 0;
8 | }
```


Πίνακες Αλφαριθμητικών - Αρχικοποίηση - Εμφάνιση I

Αρχικοποίηση και εμφάνιση στοιχείων πίνακα αλφαριθμητικών

```
1 | #include <stdio.h>
2 | #include <stdlib.h>
3 | #define N 3
4 | int main() {
5 |     char A[N][10]={"mitsos", "kotsos", "mitsaras"};
6 |     char B[][10]={"mitsos", "ab", "a"};
7 |     int i;
8 |     for(i=0; i<N; i=i+1) {
9 |         printf("\t%s", A[i]);
10 |    }
11 |    printf("\n");
12 |    for(i=0; i<N; i=i+1) {
```

Πίνακες Αλφαριθμητικών - Αρχικοποίηση - Εμφάνιση II

```
13 |         puts(B[i]);  
14 |     }  
15 |     printf("\n");  
16 |     return 0;  
17 | }
```

```
    mitsos    kotsos    mitsaras  
mitsos  
ab  
a
```

Πίνακες Αλφαριθμητικών - Εκχώρηση - Επεξεργασία I

Εκχώρηση τιμών και επεξεργασία και εμφάνιση στοιχείων πίνακα αλφαριθμητικών

```
1 | #include <stdio.h>
2 | #include <stdlib.h>
3 | #define N 3
4 | int main() {
5 |     char A[N][10];
6 |     char B[N][10];
7 |     int i;
8 |     for (i=0; i<N; i=i+1) {
9 |         scanf ("%s", A[i]);
10 |         getchar ();
11 |     }
```

Πίνακες Αλφαριθμητικών - Εκχώρηση - Επεξεργασία II

```
12 | printf("\n");
13 | for(i=0;i<N;i=i+1) {
14 |     gets(B[i]);
15 | }
16 | printf("\n");
17 | for(i=0;i<N;i=i+1) {
18 |     printf("\t%s",A[i]);
19 | }
20 | printf("\n");
21 | for(i=0;i<N;i=i+1) {
22 |     puts(B[i]);
23 | }
24 | printf("\n");
25 | return 0;
```

Πίνακες Αλφαριθμητικών - Εκχώρηση - Επεξεργασία III

26 || }

```
Give the string A[0]: mm
```

```
Give the string A[1]: ll
```

```
Give the string A[2]: kk
```

```
Give the string B[0]: vv
```

```
Give the string B[1]: uu
```

```
Give the string B[2]: ii
```

```
mm    ll    kk
```

```
vv
```

```
uu
```

```
ii
```

Πίνακες Αλφαριθμητικών - Εκχώρηση - Επεξεργασία IV

- 1 Δομές δεδομένων - Πίνακες
- 2 Πίνακες Χαρακτήρων
 - Δισδιάστατοι Πίνακες Χαρακτήρων
 - Πίνακες Αλφαριθμητικών
- 3 Ασκήσεις

Πίνακες Αλφαριθμητικών - Άσκηση 1

Άσκηση

Να γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο να δέχεται τα ονόματα και τους βαθμούς 100 φοιτητών και να υπολογίζει και να εμφανίζει

- το μέσο όρο των βαθμών
- τα ονόματα των φοιτητών που έχουν βαθμό μεγαλύτερο από τον μέσο όρο
- τα ονόματα των φοιτητών που τον μεγαλύτερο βαθμό
- τα ονόματα των φοιτητών που τον μικρότερο βαθμό