

# Δομές Δεδομένων Σημειώσεις εργαστηρίου

Μιχαήλ Ανάργυρος Ζαμάγιας  
ΤΠ5000

17 Ιουνίου 2020

# Περιεχόμενα

1	Εργαστήριο 1	2
1.1	Μονοδιάστατοι πίνακες . . . . .	2
1.2	Πίνακες ως ορίσματα συνάρτησης . . . . .	2
1.3	Ταξινόμηση πίνακα . . . . .	2
2	Εργαστήριο 2	4
2.1	Πίνακες δύο διαστάσεων . . . . .	4
2.2	Πίνακες συμβολοσειρών . . . . .	4
3	Εργαστήριο 3	5
3.1	Δομές . . . . .	5
3.2	Πίνακες δομών . . . . .	5
3.3	Δομές ως παράμετροι και ως τιμή επιστροφής συναρτήσεων . . . . .	5
4	Εργαστήριο 4	6
4.1	Δυναμική δέσμευση μνήμης (συνάρτηση malloc) . . . . .	6
4.2	Πίνακες δεικτών . . . . .	6
5	Εργαστήριο 5	7
5.1	Στοιίβες, υλοποίηση με πίνακα . . . . .	7
6	Εργαστήριο 6	8
6.1	Απλά συνδεδεμένες λίστες (δημιουργία) . . . . .	8
6.2	Λειτουργίες στις απλά συνδεδεμένες λίστες: αναζήτηση, εισαγωγή, διαγραφή, μετακίνηση, συνένωση λιστών . . . . .	8

# Εργαστήριο 1

## 1.1 Μονοδιάστατοι πίνακες

Ισχύουν τα εξής:

---

```
1 pin == &pin[0]
2 pin+k == &pin[k]
3 *pin == pin[0]
4 *(pin+k) == pin[k]
```

---

Η τιμή ενός δείκτη ισούται με τη διεύθυνση μνήμης του byte στο οποίο είναι τοποθετημένος ο δείκτης και εμφανίζεται στην οθόνη με την χρήση του προσδιοριστή %p.

## 1.2 Πίνακες ως ορίσματα συνάρτησης

Για να «περάσω» σε μια συνάρτηση ως παράμετρο ένα πίνακα, περνάω ένα δείκτη στην αρχή του πίνακα και (αν χρειάζεται) το μέγεθος του πίνακα.

Στον ορισμό μιας συνάρτησης (έστω της parad) οι παρακάτω συμβολισμοί είναι ισοδύναμοι:

---

```
1 void parad(int *pin)
2 void parad(int pin[])
```

---

Σε κάθε περίπτωση, το pin είναι δείκτης σε ακέραιο.

## 1.3 Ταξινόμηση πίνακα

Υπάρχουν διάφοροι αλγόριθμοι ταξινόμησης ενός πίνακα. Αυτός που περιγράφεται εδώ είναι γνωστός ως «Ταξινόμηση με επιλογή».

Η συνάρτηση θα ξεκινά από το στοιχείο της πρώτης θέσης του πίνακα, το list[0], με στόχο να τοποθετηθεί στην θέση αυτή η μικρότερη τιμή του πίνακα. Η συνάρτηση να διατρέχει όλα τα υπόλοιπα στοιχεία, από το list[1] μέχρι το listN[-1] και να συγκρίνει καθένα με

το πρώτο. Αν βρει κάποιο μικρότερο από το πρώτο, τα στοιχεία εναλλάσσονται μεταξύ τους. Τελικά το `list[0]` θα έχει την μικρότερη τιμή του πίνακα.

Αφού τελειώσουμε με το πρώτο στοιχείο επαναλαμβάνεται η διαδικασία, προσπαθώντας να βάλουμε στη θέση 1 του πίνακα τη δεύτερη σε μέγεθος τιμή. Συγκρίνονται δηλαδή όλα τα στοιχεία από το `list[2]` και μεα με το `list[1]`. Αν βρεθεί κάποιο στοιχείο μικρότερο από το `list[1]`, τα στοιχε εναλλάσσονται μεταξύ τους, κ.ο.κ.

Χρειάζεστε δύο εμφωλευμένες επαναλήψεις.

# Εργαστήριο 2

## 2.1 Πίνακες δύο διαστάσεων

Αναφερόμαστε σε κάθε στοιχείο ενός πίνακα δύο διαστάσεων χρησιμοποιώντας δύο αριθμητικές ετικέτες, για παράδειγμα το στοιχείο της γραμμής 3, της στήλης 5 ενός πίνακα `pin`, λέγεται `pin[3][5]`.

Χρειαζόμαστε για να διαβάσουμε ή να γράψουμε τα στοιχεία ενός πίνακα δύο διαστάσεων διπλή επαναληπτική εντολή (εμφωλευμένες επαναλήψεις).

Κατά το πέρασμα ενός πίνακα δύο διαστάσεων σε μια συνάρτηση πρέπει να «περνάμε» στην συνάρτηση τον αριθμό των στηλών του πίνακα.

## 2.2 Πίνακες συμβολοσειρών

Με δεδομένη την δήλωση: `char students[R][C];`

- Η `k` γραμμή του πίνακα είναι μονοδιάστατος πίνακας χαρακτήρων και λέγεται `students[k]`.
- Το `students[k]` είναι πίνακας χαρακτήρων, άρα και δείκτης σε χαρακτήρα.
- Η ταξινόμηση (κατάταξη αλφαβητικά) συμβολοσειρών μοιρεί να γίνει με τον ίδιο αλγόριθμο που γίνεται η ταξινόμηση ακεραίων. Η σύγκριση των συμβολοσειρών θα γίνεται με την συνάρτηση `strcmp()`.

# Εργαστήριο 3

## 3.1 Δομές

Η περιγραφή της δομής προϋπάρχει της δήλωσης για να «διδάξει» στον compiler πως είναι το νέο είδος μεταβλητών που δημιουργούμε.

Η περιγραφή της δομής βρίσκεται ανάμεσα σε άγκιστρα, μετά τα οποία υπάρχει το ;.

Αναφερόμαστε στο κάθε πεδίο μιας δομής ως εξής: `struct_name.member_name`.

Η εμφάνιση μόνο του είδους της δομής (της λέξης δηλαδή που ακολουθεί την λέξη `struct`) αποτελεί συντακτικό λάθος.

Η εμφάνιση μόνο του ονόματος κάποιου πεδίου της δομής (των λέξεων δηλαδή που εμφανίζονται στην περιγραφή μιας δομής) αποτελεί επίσης συντακτικό λάθος.

Μια δομή `a` κάποιου τύπου μπορεί να γίνει ίση με μια δομή `b` του ίδιου τύπου με απλή απόδοση τιμής, δηλαδή: `a = b;`.

## 3.2 Πίνακες δομών

## 3.3 Δομές ως παράμετροι και ως τιμή επιστρεφόμενων συναρτήσεων

# Εργαστήριο 4

4.1 Δυναμική δέσμευση μνήμης (συνάρτηση `malloc`)

4.2 Πίνακες δεικτών

# Εργαστήριο 5

## 5.1 Στοιβες, υλοποίηση με πίνακα



# Εργαστήριο 6

- 6.1 Απλά συνδεδεμένες λίστες (δημιουργία)
- 6.2 Λειτουργίες στις απλά συνδεδεμένες λίστες: αναζήτηση, εισαγωγή, διαγραφή, μετακίνηση, συνένωση λιστών