

Ανάπτυξη και Σχεδίαση Λογισμικού

Η γλώσσα
προγραμματισμού C

Γεώργιος Δημητρίου

Δείκτες (Pointers) – Τι είναι

- Στην ουσία τύποι διευθύνσεων στοιχείων οποιουδήποτε τύπου
- Χρήσιμοι για πέρασμα παραμέτρων σε συναρτήσεις
 - Έμμεσο πέρασμα κατ' αναφορά
- Εναλλακτική προσπέλαση πινάκων
- Δυναμικές δομές μνήμης

Δείκτες της C

- Δήλωση δεικτών
- Αναφορά σε στοιχείο δείκτη
 - Έλεγχος (ή μη έλεγχος) εγκυρότητας τιμής!
- Δείκτες και πίνακες στη C
- Αριθμητική δεικτών
- Δείκτες και δέσμευση μνήμης

Δήλωση Δεικτών

- Ειδικός προσδιοριστής τροποποίησης τύπου (modifier) μέσω του τελεστή '*'

```
int *a;
```

- Ο προσδιοριστής * επιδρά μόνο στο τρέχον όνομα μεταβλητής

```
int *a, b, c[10], **d, *e[100];
```

Αναφορά σε Στοιχείο Δείκτη

- Αναφορά με τη βοήθεια του τελεστή '*'

```
x = *a + 2;    // a pointer  
y = x**b;     // b pointer  
(*c)++;      // c pointer
```

- Χρήση του τελεστή '&' για ανάθεση σε δείκτη

```
int * a = &j;  
b = &w[*c];
```

Έλεγχος Εγκυρότητας Δείκτη

- Πώς μπορούμε να είμαστε πάντα βέβαιοι ότι ένας δείκτης περιέχει έγκυρη διεύθυνση;
 - ΔΕΝ μπορούμε!
 - ΔΕΝ ενδιαφέρει τη C!
- Άρα ο προγραμματιστής πρέπει να γράφει κώδικα ελέγχου γι' αυτό ??
 - Μηδενική τιμή (NULL) είναι σίγουρα άκυρη
 - Μη μηδενική τιμή δεν μπορούμε να είμαστε σίγουροι ότι είναι έγκυρη!

Δείκτες και Πίνακες στη C

- Αν προσέξατε, η μέχρι τώρα περιγραφή είναι ταυτόσημη με αυτή των πινάκων!
 - Στην πραγματικότητα ο δείκτης “δείχνει” σε ακολουθία στοιχείων, άγνωστου μήκους, ...
 - ...αλλά και ο πίνακας είναι ακολουθία στοιχείων
 - * $(a+i)$ είναι ισοδύναμο με το $a[i]$
είτε το a είναι πίνακας είτε είναι δείκτης
- Και εδώ είναι ευθύνη του προγραμματιστή να κάνει σωστή χρήση του δείκτη ή του πίνακα!

Αριθμητική Δεικτών

- Από τη στιγμή που οι δείκτες δείχνουν σε ακολουθίες, μπορούμε να

- τους αυξομειώνουμε για μετάβαση σε επόμενο ή προηγούμενο στοιχείο:

```
while (*c) *b++ = *c++;
```

- ή να βρίσκουμε τη διαφορά τους αν δείχνουν στην ίδια ακολουθία:

```
diff = c1 - c2; // απόσταση στοιχείων
```

σφάλμα ή απροσδιόριστη τιμή αν τα $c1$, $c2$ δεν δείχνουν στην ίδια ακολουθία

Δέσμευση Μνήμης

- Τα στοιχεία στα οποία δείχνουν οι δείκτες μπορούν να δημιουργούνται δυναμικά από το πρόγραμμα
- Κάτι που θα μελετήσουμε σε επόμενο μάθημα!

Τι Μάθαμε Σήμερα

- Δείκτες της C
- Οι τελεστές '*' και '&'
- Η σχέση μεταξύ πινάκων και δεικτών
- Αριθμητική δεικτών