

Εισαγωγή στον Προγραμματισμό με C, C++

Εντολές Εισόδου και Εξόδου στη C

Ιωάννης Τιμπερίδης
itsimper@cs.duth.gr

Είσοδος και Έξοδος

Από ένα πρόγραμμα απαιτείται να εξαχθούν αποτελέσματα και τις περισσότερες φορές να εισαχθούν δεδομένα.

Στη C, όπως και στις άλλες γλώσσες προγραμματισμού, είναι δυνατή η εισαγωγή και εξαγωγή δεδομένων από και προς συσκευές εισόδου και εξόδου, καθώς επίσης και από και προς αρχεία.

Ο συνηθέστερος τρόπος εισαγωγής δεδομένων γίνεται από το πληκτρολόγιο και η Συνάρτηση με την οποία επιτυγχάνεται είναι η **“scanf”**.

Ο συνηθέστερος τρόπος εξαγωγής δεδομένων γίνεται στην οθόνη και η Συνάρτηση με την οποία επιτυγχάνεται είναι η **“printf”**.

Λόγω της παλαιότητας της γλώσσας, η σύνταξη των παραπάνω συναρτήσεων είναι σχετικά «δύσκαμπτη» και απαιτούν να δηλωθεί ο τύπος του δεδομένου που θα εισαχθεί ή θα εξαχθεί.

Προσδιοριστές Τύπων Δεδομένων

Η δήλωση του τύπου του δεδομένου που πρόκειται να αναγνωστεί ή να εγγραφεί γίνεται με **προσδιοριστές (identifiers)**, κάποιους από τους οποίους είναι οι:

Identifier	Data Type	Identifier	Data Type
%c	Χαρακτήρας	%lu	Μεγάλος ακέραιος χωρίς πρόσημο
%s	Αλφαριθμητικό (String)	%lld	Πολύ μεγάλος ακέραιος
%d	Ακέραιος σε δεκαδικό σύστημα	%f	Πραγματικός απλής ακρίβειας
%o	Ακέραιος σε οκταδικό σύστημα	%lf	Πραγματικός διπλής ακρίβειας
%x	Ακέραιος σε δεκαεξαδικό σύστημα	%Lf	Μεγάλος πραγματικός αριθμός
%u	Ακέραιος χωρίς πρόσημο	%e	Πραγματικός σε εκθετική μορφή
%hd	Μικρός ακέραιος	%g	Πραγματικός με το πολύ 5 δεκαδικά
%ld	Μεγάλος ακέραιος	%p	Pointer

Συνάρτηση “scanf”

Στη Συνάρτηση για την ανάγνωση δεδομένου από το πληκτρολόγιο δηλώνεται ο τύπος του δεδομένου, εντός διπλών εισαγωγικών, και η θέση που θα αποθηκευτεί. Το τελευταίο επιτυγχάνεται με τη χρήση του τελεστή **ampersand (&)**, ο οποίος όταν συνταχθεί με το όνομα μιας Μεταβλητής δηλώνει τη θέση μνήμης η οποία δεσμεύτηκε για τη Μεταβλητή. Έτσι, για την ανάγνωση ενός ακεραίου από το πληκτρολόγιο που θα αποθηκευτεί στη Μεταβλητή *a*:

```
scanf ("%d", &a) ;
```

Επίσης, στην ίδια εντολή μπορούν να διαβαστούν περισσότερα από ένα δεδομένα. Π.χ. για την ανάγνωση ενός ακεραίου και ενός χαρακτήρα:

```
scanf ("%d %c", &a, &ch) ;
```

Συνάρτηση “printf”

Στη Συνάρτηση για την εμφάνιση δεδομένων στην οθόνη συντάσσεται, εντός διπλών εισαγωγικών, το κείμενο και οι προσδιοριστές Μεταβλητών που πρόκειται να εμφανιστούν, και στη συνέχεια κατά σειρά τα ονόματα των Μεταβλητών. Π.χ.:

```
printf("Ακέραιοι αριθμοί %d και %d", a1, a2);
```

Επίσης, μπορεί να εμφανιστεί και αποτέλεσμα πράξης. Για παράδειγμα:

```
printf("%d+%d=%d", a1, a2, a1+a2);
```

Εάν τα a_1 και a_2 έχουν τιμές 5 και 7, αντίστοιχα, τότε θα εμφανιστούν:

```
Ακέραιοι αριθμοί 5 και 7  
5+7=12
```

Ειδικοί Χαρακτήρες

Κατά την εξαγωγή δεδομένων μπορούν να χρησιμοποιηθούν και **ειδικοί χαρακτήρες**, οι οποίοι έχουν συγκεκριμένο αποτέλεσμα εμφάνισης. Αυτοί είναι:

Ειδικός Χαρακτήρας	Αποτέλεσμα
<code>\n</code>	Αλλαγή γραμμής (Enter)
<code>\t</code>	Αλλαγή στήλης (Tab)
<code>\\</code>	Εισαγωγή ανάποδης πλαγιοκαθέτου (\)
<code>\'</code>	Εισαγωγή μονού εισαγωγικού (')
<code>\"</code>	Εισαγωγή διπλού εισαγωγικού (")
<code>%%</code>	Εισαγωγή επί τοις εκατό (%)
<code>\(αριθμός)</code>	Εισαγωγή αντίστοιχου χαρακτήρα ASCII
<code>\a</code>	Ηχητική ειδοποίηση

Μορφοποίηση Εξόδου

Ο τρόπος με τον οποίο εμφανίζονται οι τιμές των Μεταβλητών μπορεί να οριστεί. Αυτό υλοποιείται με τους εξής τρόπους:

- Με **έναν ακέραιο** στον προσδιοριστή δηλώνεται το ελάχιστο πλήθος θέσεων που θα χρησιμοποιηθούν. Π.χ. το $\%5d$ σημαίνει ότι ο ακέραιος θα καταλάβει τουλάχιστον 5 θέσεις.
- Με **έναν δεύτερο ακέραιο**, χωρισμένο με τελεία (.) από τον πρώτο, δηλώνεται το πλήθος δεκαδικών ψηφίων που θα εμφανιστεί. Π.χ. το $\%6.3f$ σημαίνει ότι ο πραγματικός αριθμός θα καταλάβει τουλάχιστον 6 θέσεις και θα έχει 3 δεκαδικά ψηφία.
- Με **το μείον (-)** στον προσδιοριστή δηλώνεται ότι η τιμή θα στοιχιστεί αριστερά. Π.χ. το $\%-7d$ σημαίνει ότι ο ακέραιος θα καταλάβει τουλάχιστον 7 θέσεις, αλλά σε αυτές θα στοιχιστεί αριστερά.
- Με το μηδέν (0) δηλώνεται ότι οι κενές θέσεις θα συμπληρωθούν με μηδενικά. Π.χ. το $\%08d$ σημαίνει ότι θα καταλάβει τουλάχιστον 8 θέσεις, και όσες δεν καταληφθούν θα συμπληρωθεί το 0.