

# Προγραμματισμός σε C

Σημειώσεις

## 01 Εισαγωγή

ΤΕΙ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
*Λάρισα,*  
*Οκτώβριος 2018*

# Περίληψη

Αυτό το εξάμηνο θα ασχοληθούμε με τη γλώσσα προγραμματισμού C. Πριν ξεκινήσουμε να γράφουμε περίπλοκο κώδικα θα πρέπει να μάθουμε πως μπορούμε να έχουμε και να χρησιμοποιήσουμε τη συγκεκριμένη γλώσσα στον υπολογιστή μας.

Επιγραμματικά:

1. Ποια είναι η C

2. Εγκατάσταση των compilers  
της C

3. Ας αναλύσουμε το πρώτο μας  
πρόγραμμα

4.5.6. Άσκηση

# Notes

## 1 Ποια είναι η C

---

Η C είναι σχετικά μικρή γλώσσα. Λίγες δεσμευμένες λέξεις απαρτίζουν το λεξιλόγιό της αλλά παρ'όλα αυτά θεωρείται μία πανίσχυρη γλώσσα προγραμματισμού πάνω στην οποία αναπτύχθηκαν πολλά λειτουργικά συστήματα. Έχει καλά δομημένες εντολές ελέγχου και ισχυρούς τύπους δεδομένων. Τα πλεονεκτήματά της είναι τα ακόλουθα:

- φυσική γλώσσα του UNIX
- συμβατή με οποιοδήποτε μηχάνημα
- γλώσσα προγραμματισμού αρκετά σύντομη
- δομημένη γλώσσα προγραμματισμού: ένα πρόγραμμα αποτελείται από από πολλές συναρτήσεις και πολλά ανεξάρτητα εξωτερικά προγράμματα. Δίνει την δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης κομματιών κώδικα.

# Notes

## Σωστή διαδικασία προγραμματισμού

Όταν θέλουμε να γράψουμε και να εκτελέσουμε ένα πρόγραμμα, η διαδικασία που πρέπει να ακολουθήσουμε είναι η εξής:

1. γράψιμο εντολών προγράμματος
2. αποθήκευση εντολών σε αρχείο πηγαίου κώδικα με επέκταση `.c`
3. μετάφραση (*compilation*) του πηγαίου κώδικα σε γλώσσα μηχανής.  
Εάν ο κώδικας δεν έχει λάθη θα δημιουργηθεί το εκτελέσιμο αρχείο.

Στον υπολογιστή του σπιτιού σας, για να τρέξετε ένα πρόγραμμα σε C θα πρέπει να εγκαταστήσετε τους gcc compilers. Εάν το λειτουργικό μας είναι το Linux ή το MacOS τότε οι συγκεκριμένοι compilers είναι προεγκατεστημένοι. Εάν χρησιμοποιούμε Windows τότε θα πρέπει να τους εγκαταστήσουμε και στην συνέχεια να χρησιμοποιήσουμε έναν καλό editor για να μας βοηθήσει να γράφουμε σωστά τα προγράμματά μας.

Για να κατεβάσουμε και εγκαταστήσουμε τους gcc compilers στα Windows μπορούμε να ακολουθήσουμε τις οδηγίες που περιγράφονται [εδώ](#) κάνοντας εγκατάσταση το [Cygwin](#). Με αυτόν τον τρόπο θα έχουμε ένα παράθυρο [Linux](#) μέσα στα Windows.

Ένας καλός editor για να γράφουμε τα προγράμματά μας είναι ο [Komodo Edit](#) που τον κατεβάζουμε δωρεάν από [εδώ](#).

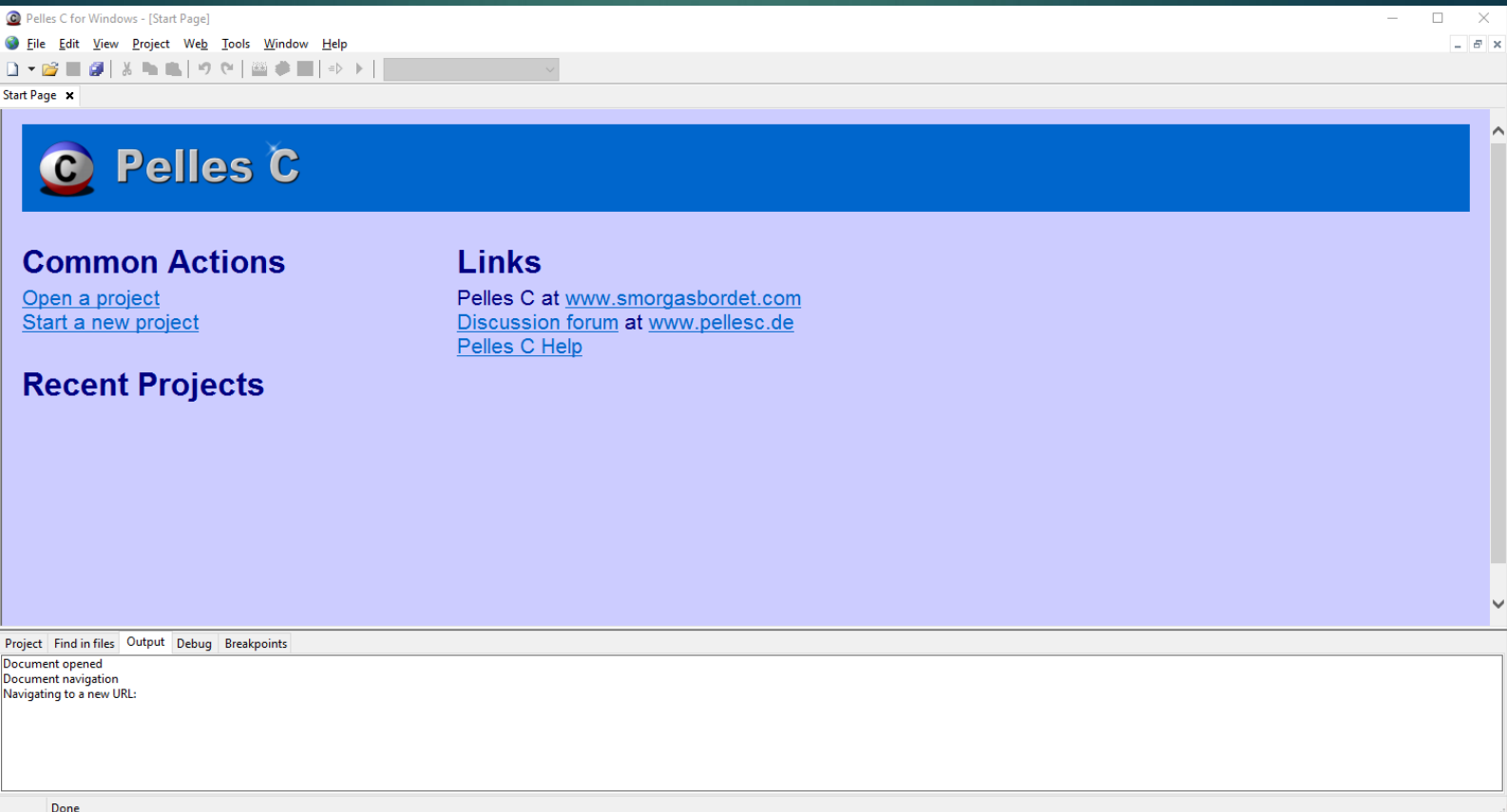
```
1 #include<stdio.h>
2
3 int main() {
4
5     printf("Hello World!");
6
7     return 0;
8 }
9
```

Για να ελέγξουμε συντακτικά το παραπάνω πρόγραμμα θα πρέπει να ανοίξουμε την κονσόλα του Linux, να μεταβούμε στον φάκελο που βρίσκεται ο πηγαίος κώδικάς μας και να τρέξουμε την εντολή:

```
gcc helloWorld.c -o helloWorld.out
```

η οποία εάν το πρόγραμμά μας στο αρχείο helloWorld.c είναι σωστό θα δημιουργήσει το εκτελέσιμο αρχείο με όνομα helloWorld.out . Για να το εκτελέσουμε αυτό το αρχείο πληκτρολογούμε την παρακάτω εντολή:

Για τις ανάγκες του μαθήματος μας θα χρησιμοποιήσουμε τον **Pelles C**



The screenshot shows the 'Pelles C for Windows - [Start Page]' window. The interface features a blue header with the Pelles C logo and title. Below the header, there are three main sections: 'Common Actions' with links to 'Open a project' and 'Start a new project'; 'Links' with links to 'Pelles C at www.smorgasbordet.com', 'Discussion forum at www.pellesc.de', and 'Pelles C Help'; and 'Recent Projects' which is currently empty. At the bottom, there is a status bar with tabs for 'Project', 'Find in files', 'Output', 'Debug', and 'Breakpoints'. The status bar also displays the text 'Document opened', 'Document navigation', and 'Navigating to a new URL:'. The bottom-most status bar shows 'Done'.

Pelles C for Windows - [Start Page]

File Edit View Project Web Tools Window Help

Start Page x

# Pelles C

## Common Actions

- [Open a project](#)
- [Start a new project](#)

## Recent Projects

## Links

- [Pelles C at www.smorgasbordet.com](http://www.smorgasbordet.com)
- [Discussion forum at www.pellesc.de](http://www.pellesc.de)
- [Pelles C Help](#)

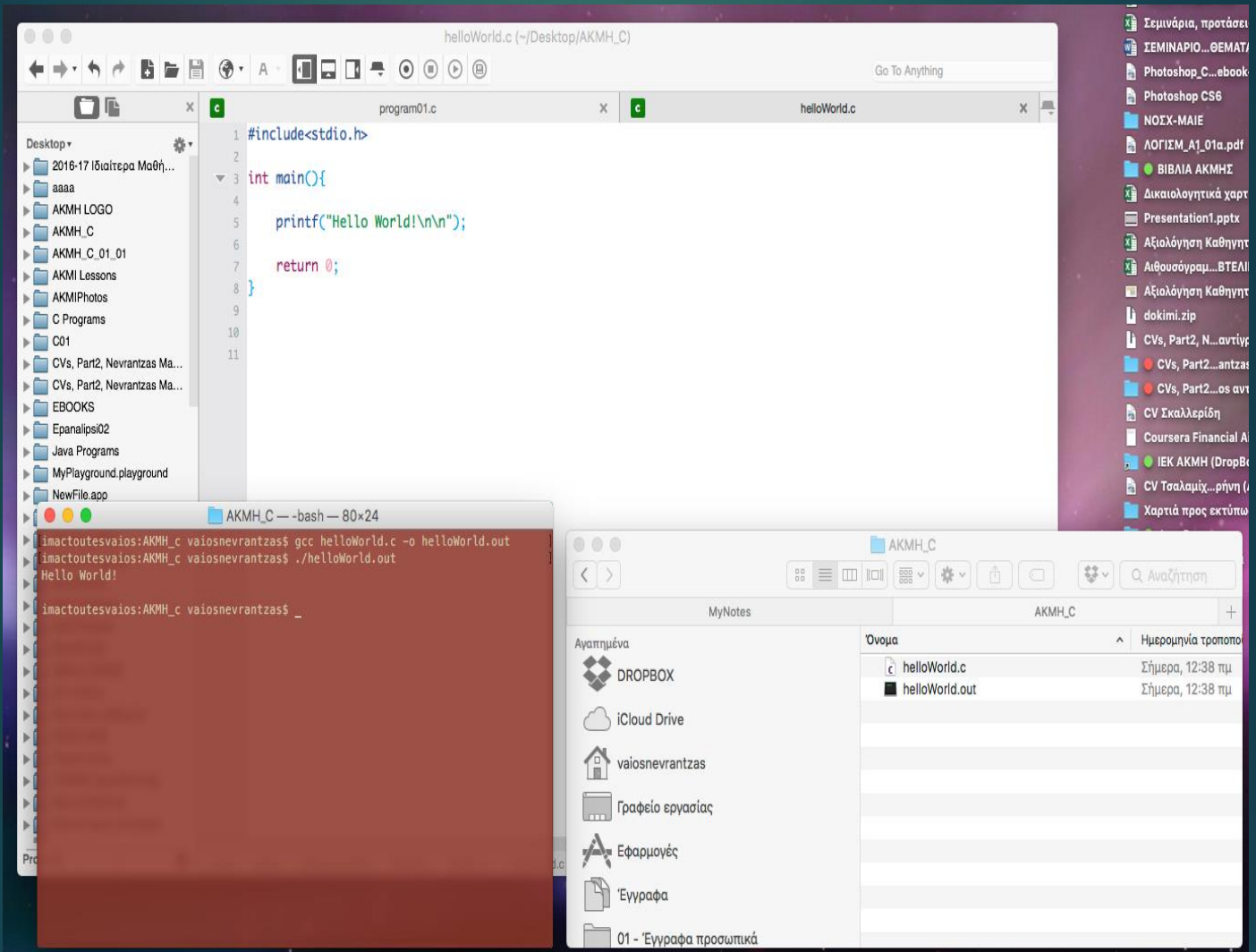
Project Find in files Output Debug Breakpoints

Document opened  
Document navigation  
Navigating to a new URL:

Done

# ./helloWorld.out

και βλέπουμε το αποτέλεσμα στην κονσόλα:



**ΠΡΟΣΟΧΗ:** εάν δεν έχουμε τα δικαιώματα να τρέχουμε το εκτελέσιμο αρχείο, μπορούμε να του αλλάξουμε τα δικαιώματα δίνοντας την εντολή:

## chmod 777 helloWorld.out

### 3 Ας αναλύσουμε το πρώτο μας πρόγραμμα



Το πρώτο μας πρόγραμμα αποτελείται από πολλά στοιχεία. Το αποτέλεσμα στην οθόνη είναι η εμφάνιση του μηνύματος Hello World. Ας αναλύσουμε τα συστατικά του μέρη:

## `#include<stdio.h>`

Η εντολή αυτή εισάγει στο πρόγραμμα μας τις έτοιμες συναρτήσεις του header file (στην ουσία βιβλιοθήκη συστήματος) με όνομα `stdio.h` το οποίο αφορά εντολές εισόδου / εξόδου. Στο συγκεκριμένο πρόγραμμα έχουμε μόνο έξοδο (εκτύπωση στην οθόνη), οπότε πρέπει να χρησιμοποιηθεί η έτοιμη συνάρτηση `printf()` που ο κώδικάς της είναι αποθηκευμένος στην βιβλιοθήκη `stdio.h`.

## `int main() {...}`

Κάθε πρόγραμμα στην C πρέπει να έχει 1 και μόνο 1 βασική συνάρτηση με το όνομα `main`. Εφόσον είναι συνάρτηση, θα πρέπει να έχει αρχικά έναν τύπο επιστροφής (`int`), το όνομά της `main` και αμέσως μετά παρενθέσεις. Τέλος, θα πρέπει να περιέχει ένα ζευγάρι `{ }` μέσα στα οποία γράφουμε τον κώδικά της.

## `printf("Hello World\n\n");`

Για να εκτυπώσουμε ένα σταθερό μήνυμα στην οθόνη χρησιμοποιούμε την έτοιμη συνάρτηση `printf()`, η οποία εκτυπώνει στην οθόνη το αλφαριθμητικό που έχει ως όρισμά της. Μέσα στο αλφαριθμητικό της μπορούμε να εισάγουμε κάποιους ειδικούς χαρακτήρες εισάγωντας αρχικά τον λεγόμενο χαρακτήρα διαφυγής `\`. Οι χαρακτήρες διαφυγής είναι οι ακόλουθοι:

Escape Sequence	Represents
<code>\a</code>	Bell (alert)
<code>\b</code>	Backspace
<code>\f</code>	Formfeed
<code>\n</code>	New line
<code>\r</code>	Carriage return
<code>\t</code>	Horizontal tab
<code>\v</code>	Vertical tab
<code>\'</code>	Single quotation mark
<code>\"</code>	Double quotation mark
<code>\\</code>	Backslash

Στο παράδειγμά μας, θα εκτυπωθεί στην οθόνη το μήνυμα Hello World και μετά ο κέρσορας θα αλλάξει 2 σειρές λόγω του \n\n.

## 4 Άσκηση

---

Να γράψετε ένα πρόγραμμα στο οποίο να εμφανίσετε τα στοιχεία σας κατακόρυφα.

Λύση

```
1 #include<stdio.h>
2
3 int main(){
4
5     printf("Μάνος\nΝεβράντζας\nΠαναθηναϊκός\n\n");
6
7     return 0;
8 }
```

## 5 Άσκηση

---

Να γίνει πρόγραμμα στη C το οποίο θα εκτυπώνει το παρακάτω σχήμα:



Λύση:

```

1 #include<stdio.h>
2
3 int main(){
4
5     printf("*****\n*           *\n*           *\n*****\n\n");
6
7     return 0;
8 }

```

## 6 Άσκηση

Να γίνει πρόγραμμα στη C το οποίο θα εκτυπώνει το παρακάτω σχήμα:

Διαμέρισμα	Κοινόχρηστα
-----	-----
ΙΣ1	25 €
ΙΣ2	19 €
A1	10 €
A2	35 €

Λύση

```

1 #include<stdio.h>
2
3 int main(){
4
5     printf("Διαμέρισμα\tΚοινόχρηστα\n");
6     printf("-----\t\t-----\n");
7     printf("IS1\t\t25\n");
8     printf("IS2\t\t19\n");
9     printf("A1\t\t10\n");
10    printf("A2\t\t35\n");
11
12    return 0;
13 }

```



Μια μεταβλητή στον προγραμματισμό συνδέεται με μια θέση μνήμης του υπολογιστή που μπορεί να αποθηκευτεί μια τιμή. Ανάλογα με τον τύπο της τιμής της μεταβλητής καθορίζεται ο τύπος της μεταβλητής και φυσικά και το μήκος της μνήμης που δεσμεύεται για την αποθήκευσή της. Στον Πίνακα 2.1 δίνονται οι πιο βασικοί τύποι μεταβλητών στη γλώσσα C.

Πίνακας 2.1 Βασικοί τύποι μεταβλητών

Τύπος	Περιγραφή δεδομένων-τιμών	Μνήμη για την αποθήκευσή του (σε bytes)
char	Χαρακτήρας	1
int	Ακέραιος	2
float	Πραγματικός	4
double	Πραγματικός διπλής ακρίβειας	8