

Βασικές έννοιες 1ο Μέρος

Εισαγωγή στον Προγραμματισμό

(CEID_NY131)

Βασικές έννοιες Διαδικαστικού
Προστακτικού
Προγραμματισμού
με τη χρήση παραδειγμάτων
από την καθημερινή ζωή

Kleanthis Thramboulidis
Prof. of Software and System Engineering
University of Patras
<https://sites.google.com/site/thramboulidiskleanthis/>



Οργάνωση Διάλεξης

- **Βασικές έννοιες Προγραμματισμού**
 - Στην καθημερινή πρακτική
 - Στην ανάθεση έργου στην μηχανή
- Διαδικασία Ανάπτυξης Προγράμματος
 - Λεκτική Περιγραφή Διεργασίας
 - Μετατροπή σε πηγαίο κώδικα
 - Δημιουργία Project στο DevC++
- Απλά προγράμματα
 - Hello World
 - Add2Numbers
- How I feel when my code works

Βασικές έννοιες Προγραμματισμού

- Στην καθημερινή πρακτική
- Στην ανάθεση έργου στην μηχανή

Ένα Ελληνικό μέτριο παρακαλώ



Εκτέλεση έργου



Ένα σύνολο από διεργασίες



1. Όνομα διεργασίας
2. Περιγραφή βημάτων εκτέλεσης της διεργασίας



Ανάθεση έργου σε άνθρωπο



Ένα Ελληνικό
μέτριο
παρακαλώ



Σύνθετες/ Παραγόμενες διεργασίες

Πρωτογενείς διεργασίες



Οικοδέσποινα – Οικιακή βοηθός

Στρώσε το
τραπέζι για
δειπνο για
10 άτομα
παρακαλώ



Ετοιμάσε
μια ομελέτα
παρακαλώ



Λεκτική Περιγραφή διεργασίας

Στρώσε το τραπέζι για δείπνο για 10 άτομα παρακαλώ

Πρόταση ελέγχου συνθήκης

Λεκτική Περιγραφή

- Εάν (το τραπέζι δεν είναι καθαρό)
 - απομάκρυνε το παλιό τραπεζομάντιλο
 - καθάρισε το τραπέζι
- Πάρε το Χ τραπεζομάντιλο δείπνου
- Στρώσε το τραπεζομάντιλο
- Τοποθέτησε τα σερβίτσια για δείπνο
- Ενημέρωσε οικοδέσποινα για αποτέλεσμα

Πρόταση επανάληψης

- Για κάθε άτομο
 - τοποθέτησε πιάτα
 - τοποθέτησε μαχαιροπίρουνα,

Προγραμματισμός – Βασικές έννοιες

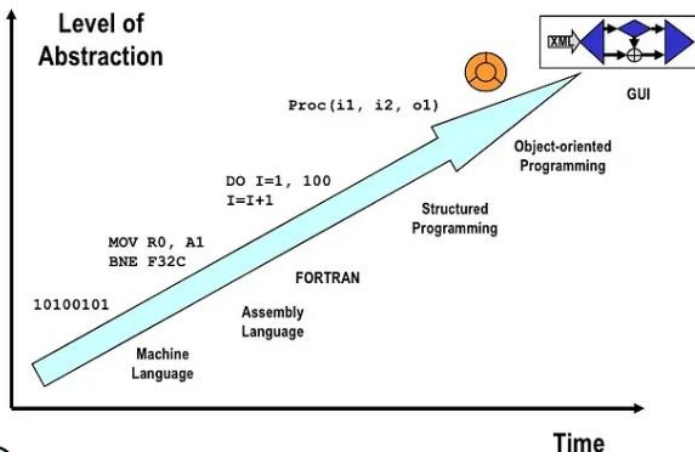
- Διεργασία
- Αλγόριθμος
- Λεκτική περιγραφή
- Πρόγραμμα
- Μεταγλωττιστής (Compiler)
- IDE (Integrated Development Environment)
- **Αφαιρετικότητα**
 - Στις διεργασίες (procedural abstraction)
 - Στα δεδομένα (data abstraction)



Αλγόριθμος: ένα σύνολο βημάτων τα οποία καθορίζουν τον τρόπο εκτέλεσης μίας εργασίας.

Αφαιρετικότητα (Abstraction)

Computer Science Is About Abstraction



Abstraction is a process of focusing attention on the main problems by ignoring lower-level details.

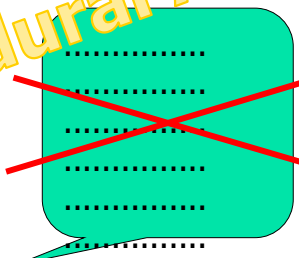
Αφαιρετικότητα στις Διεργασίες



Ένα Ελληνικό μέτριο παρακαλώ



Procedural Abstraction



Αφαιρετικότητα στα Δεδομένα

Ταυτότητα - Διαβατήριο



Data Abstraction

Καρτέλα φοιτητή



Πιστοποιητικό Γέννησης
Φοιτητικό Πάσο

Υπολογιστική Διεργασία

■ Διεργασία

- Ο όρος αναφέρεται σε ένα σύνολο από ενέργειες που μπορεί να εκτελέσει μια οντότητα του φυσικού κόσμου για να φέρει σε πέρας ένα απλό ή σύνθετο έργο.

■ Υπολογιστική Διεργασία

- Η διεργασία που εκτελείται από έναν υπολογιστή.
π.χ. υπολογισμός μέσου όρου

Ανάθεση έργου στη Μηχανή

- Αναθέστε στη μηχανή το παρακάτω έργο
 - να παίρνει από τον χρήστη δύο αριθμούς
 - να τους προσθέτει, και
 - να δίνει το αποτέλεσμα της άθροισης στον χρήστη.

Άσκηση

- Γράψτε ένα πρόγραμμα σε C σύμφωνα με το οποίο το σύστημα
 - θα παίρνει από τον χρήστη δύο αριθμούς
 - θα τους προσθέτει, και
 - θα δίνει το αποτέλεσμα της άθροισης στον χρήστη.

Οργάνωση Διάλεξης

- Βασικές έννοιες Προγραμματισμού
 - Στην καθημερινή πρακτική
 - Στην ανάθεση έργου στην μηχανή
- **Διαδικασία Ανάπτυξης Προγράμματος**
 - **Λεκτική Περιγραφή Διεργασίας**
 - **Μετατροπή σε πηγαίο κώδικα**
 - **Δημιουργία Project στο DevC++**
- Απλά προγράμματα
 - Hello World
 - Add2Numbers
- How I feel when my code works

Διαδικασία ανάπτυξης προγράμματος

- Τι **ενέργειες** θα πρέπει κάνουμε;
- Με ποια **σειρά** θα τις κάνουμε;
- Ποιες **βασικές αρχές** θα ακολουθήσουμε;

- **Ενέργειες**
 1. **Λεκτική περιγραφή**
 2. Συγγραφή πηγαίου κώδικα
 3. Παραγωγή εκτελέσιμου κώδικα
 4. Εκτέλεση προγράμματος και έλεγχος

Λεκτική περιγραφή No 1 (V1)

1. Ζήτα τον πρώτο αριθμό από τον χρήστη
2. Πάρε τον πρώτο αριθμό από τον χρήστη
3. Ζήτα τον δεύτερο αριθμό από τον χρήστη
4. Πάρε τον δεύτερο αριθμό από τον χρήστη
5. Πρόσθεσε τους δύο αριθμούς
6. Δώσε το αποτέλεσμα της άθροισης στον χρήστη

Λεκτική περιγραφή Νο 2 (V2)

1. Πάρε τον πρώτο αριθμό από τον χρήστη
2. Πάρε τον δεύτερο αριθμό από τον χρήστη
3. Πρόσθεσε τους δύο αριθμούς
4. Δώσε το αποτέλεσμα της άθροισης στον χρήστη

Λεκτική περιγραφή Νο 3 (V3)

1. Πάρε τους δύο αριθμούς από τον χρήστη
2. Πρόσθεσε τους
3. Δώσε το αποτέλεσμα της άθροισης στον χρήστη

Πρωτογενείς-Παραγόμενες Διεργασίες

1. Ζήτα τον πρώτο αριθμό από τον χρήστη
2. Πάρε τον πρώτο αριθμό από τον χρήστη
3. Ζήτα τον δεύτερο αριθμό από τον χρήστη
4. Πάρε τον δεύτερο αριθμό από τον χρήστη
5. **Πρόσθεσε τους δύο αριθμούς**
6. Δώσε το αποτέλεσμα της άθροισης στον χρήστη

Η μηχανή μπορεί να εκτελέσει:

- **Πρωτογενείς λειτουργίες**
- **Σύνθετες λειτουργίες**

Μετατροπή σε πηγαίο κώδικα

Ζήτα τον πρώτο αριθμό από τον χρήστη

```
printf( ... ); // συνάρτηση (function) βασικής  
// βιβλιοθήκης
```

Πάρε τον πρώτο αριθμό από τον χρήστη

```
scanf(...); // συνάρτηση βασικής βιβλιοθήκης
```

Πρόσθεσε τους δύο αριθμούς

```
num1 + num2 // τελεστής (operator) +
```

Αποθήκευσε το αποτέλεσμα

```
res = .... ; // τελεστής =
```

Δώσε το αποτέλεσμα της άθροισης στον χρήστη

```
printf( ... ); // συνάρτηση βασικής βιβλιοθήκης
```

Μετατροπή πηγαίου κώδικα σε εκτελέσιμο

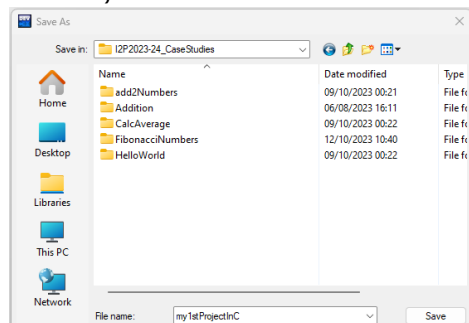
- Την μετατροπή αυτή την κάνει η μηχανή.
- Είναι ένα έργο που εκτελεί (όταν της το ζητήσουμε) σύμφωνα με τα βήματα που ορίζει ένα πρόγραμμα που έχει το όνομα **C compiler**.



- Στην δημιουργία του τελικού εκτελέσιμου κώδικα συμμετέχει και ένα άλλο πρόγραμμα με το όνομα **Linker**. (Θα τα δούμε αυτά ποιο αναλυτικά αργότερα)

Δημιουργία project στο DevC++ 1/2

- File->New->Project
- Επιλέξτε Console Application, C project, Make default language
- Δώστε όνομα στο project σας
- Επιλέξτε OK



- Επιλέξτε το ευρετήριο που θα αποθηκεύετε τα project σας.
- Δημιουργήστε ένα ευρετήριο με το όνομα του project για να βάλετε μέσα όλα τα αρχεία του project.

<https://www.bloodshed.net/>

Dev-C++ Tutorial For CSCI-2025 students

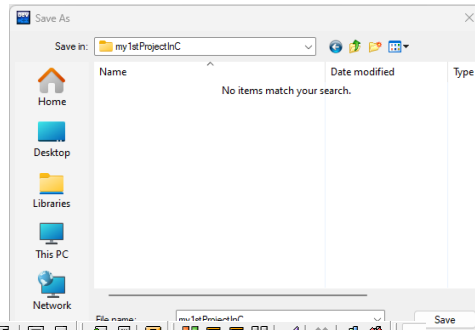
<https://cs.uno.edu/~jaime/Courses/2025/devCpp2025Instructions.html>

Δημιουργία project στο DevC++ 2/2

- Επιλέξτε το και πατήστε SAVE.

- Στην οθόνη θα δείτε τον σκελετό της main

- Στα αριστερά το project και το αρχείο main.c
- Γράψτε τον κώδικα σας.

A screenshot of the DevC++ IDE. The left sidebar shows a project tree with 'my1stProjectInC' and 'main.c'. The main editor window shows the content of 'main.c' with the following code:

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 /* run this program using the console
5
6 int main(int argc, char *argv[]) {
7     return 0;
8 }
```

Οργάνωση Διάλεξης

- Βασικές έννοιες Προγραμματισμού
 - Στην καθημερινή πρακτική
 - Στην ανάθεση έργου στην μηχανή
- Διαδικασία Ανάπτυξης Προγράμματος
 - Λεκτική Περιγραφή Διεργασίας
 - Μετατροπή σε πηγαίο κώδικα
 - Δημιουργία Project στο DevC++
- **Απλά προγράμματα**
 - **Hello World**
 - **Add2Numbers**
- How I feel when my code works

Hello World (Version 1) 1/2

The screenshot shows the Dev-C++ IDE interface. The main window displays the source code for 'main.c':

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 /* run this program using the console pauser or add your own getch, system("pause") or library like windows.h */
5
6 int main(int argc, char *argv[]) {
7     printf("Hello world!");
8     return 0;
9 }
```

Below the code editor, three buttons are shown with arrows pointing to the corresponding icons in the IDE toolbar:

- Compile (F9)
- Run (F10)
- Compile & Run (F11)

At the bottom of the slide, the text reads: Κλεάνθης Θραμπουζίδης, Βασικές Έννοιες (Μέρος 1°), 25

Hello World (Version 1) 2/2

The screenshot shows the same Dev-C++ IDE interface as the previous slide, but with the console window open. The code is identical:

```
main.c
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 /* run this program using the console pauser o
5
6 int main(int argc, char *argv[]) {
7     printf("Hello world!");
8     return 0;
9 }
```

The console window displays the output of the program:

```
C:\Code\C\I2P\CaseStudies\H x + v
Hello world!
-----
Process exited after 0.006648 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

At the bottom of the slide, the text reads: Κλεάνθης Θραμπουζίδης, Βασικές Έννοιες (Μέρος 1°), 26

Hello World (Version 2) 1/2

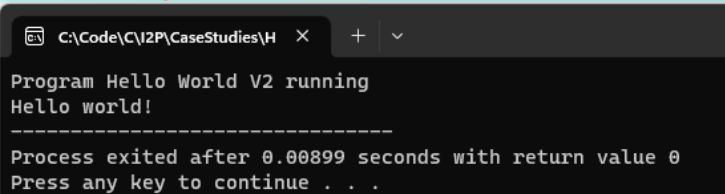
```
Project Classes Debug main.c
HelloWorldV2
  main.c
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 /* run this program using the console pauser or add
5 char message[] = "Hello world!";
6
7 int main(int argc, char *argv[]) {
8     printf("Program Hello World V2 running\n");
9     printf(message);
10    return 0;
11 }
```

message : όνομα μεταβλητής τύπου αλφαριθμητικού.
Μεταβλητές τύπου αλφαριθμητικού ορίζονται στην C ως πίνακες χαρακτήρων (**char** – Τύπος Δεδομένων)

Η πρόταση αποδίδει αρχική τιμή στην μεταβλητή message








Hello World (Version 2) 2/2

```
main.c
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 /* run this program using the console pauser or
5 char message[] = "Hello world!";
6
7 int main(int argc, char *argv[]) {
8     printf("Program Hello World V2 running\n");
9     printf(message);
10    return 0;
11 }
```



Αρχεία ευρετηρίου του project

■ Το πρόγραμμα Hello World

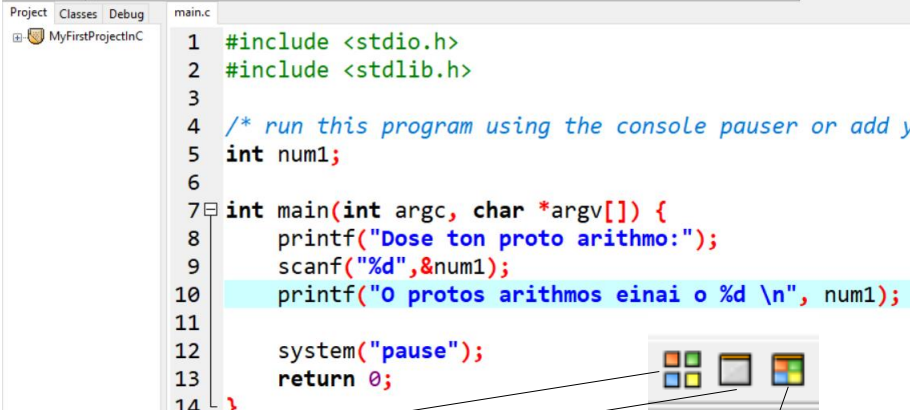
 HelloWorld	29/09/2023 10:46	Dev-C++ Project ...	2 KB
 HelloWorld	29/09/2023 10:46	Application	128 KB
 HelloWorld.layout	29/09/2023 10:46	LAYOUT File	1 KB
 HelloWorldV2.o	29/09/2023 10:43	O File	1 KB
 main	29/09/2023 10:37	C Source File	1 KB
 main.o	29/09/2023 10:37	O File	1 KB
 Makefile.win	29/09/2023 10:46	WIN File	2 KB

Εκτελέσιμο πρόγραμμα
(executable)

Πηγαίος Κώδικας
(Source code)

Incremental development

- Αναπτύξτε το πρόγραμμά σας σε διαδοχικούς κύκλους συγγραφής κώδικα, μεταγλώττισης, εκτέλεσης και ελέγχου καλής λειτουργίας (**Αυξητική Ανάπτυξη**)



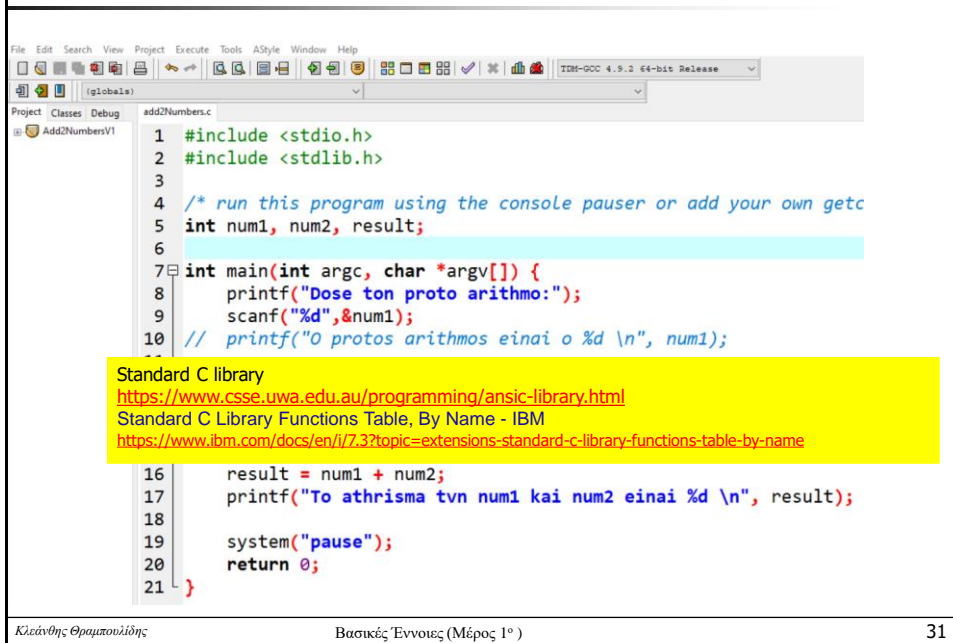
```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 /* run this program using the console pauser or add y
5 int num1;
6
7 int main(int argc, char *argv[]) {
8     printf("Dose ton proto arithmo:");
9     scanf("%d",&num1);
10    printf("O protos arithmos einai o %d \n", num1);
11
12    system("pause");
13    return 0;
14 }
```

Compile (F9)

Run (F10)

Compile & Run (F11)

Add2Numbers -Πηγαίος κώδικας V1



```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 /* run this program using the console pauser or add your own getch
5 int num1, num2, result;
6
7 int main(int argc, char *argv[]) {
8     printf("Dose ton proto arithmo:");
9     scanf("%d",&num1);
10    // printf("O protos arithmos einai o %d \n", num1);
11
12    result = num1 * num1;
13    printf("To athrisma tvn num1 kai num2 einai %d \n", result);
14
15    system("pause");
16    return 0;
17 }
```

Standard C library
<https://www.csse.uwa.edu.au/programming/ansic-library.html>
Standard C Library Functions Table, By Name - IBM
<https://www.ibm.com/docs/en/7.3?topic=extensions-standard-c-library-functions-table-by-name>

Κλεάνθης Θραμπουλιδής Βασικές Έννοιες (Μέρος 1°) 31

DevC++ και η πρόταση system("pause");

Άσκηση

- Δημιουργήστε το εκτελέσιμο πρόγραμμα add2Numbers της έκδοσης με την πρόταση system("pause");
- Δημιουργήστε το εκτελέσιμο πρόγραμμα add2Numbers της έκδοσης χωρίς την πρόταση system("pause");
- Τρέξτε τα δυο εκτελέσιμα
 - A) μέσα από το περιβάλλον του DevC++
 - B) έξω από το περιβάλλον του DevC++
- Εντοπίστε τη διαφορά στην συμπεριφορά των δύο προγραμμάτων στα δυο διαφορετικά περιβάλλοντα εκτέλεσης, δηλαδή τα DevC++ και το Λειτουργικό Σύστημα (Operating System).

How I feel when my code works

