



Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής  
Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών

```
bpy.context.scene.objects.active = modifier_ob  
print("Selected" + str(modifier_ob)) # modifier ob selected
```

# Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός (C++)

**Ενότητα 1:** Περιήγηση στη C++

**Καθηγήτρια Κλειώ Σγουροπούλου**

# Πώς δουλεύει ένα πρόγραμμα;

Τα προγράμματα:

- γράφονται από ανθρώπους και
- εκτελούνται σε υπολογιστές,
- αφού πρώτα μεταφραστούν σε κώδικα μηχανής από τον μεταφραστή (μεταγλωττιστή).

**Προγραμματιστής C++**

```
// Compute the area  
// of a triangle  
area =(base * height) / 2.0;
```

**Μεταγλωττιστής C++**



**Κώδικας Μηχανής**

```
0010 1101  
1101 1000  
1001 1000  
0001 0010  
0010 0000
```

# Πώς γράφουμε ένα πρόγραμμα;

**Η καλή οργάνωση είναι πολύ σημαντική  
για τη συγγραφή προγραμμάτων**

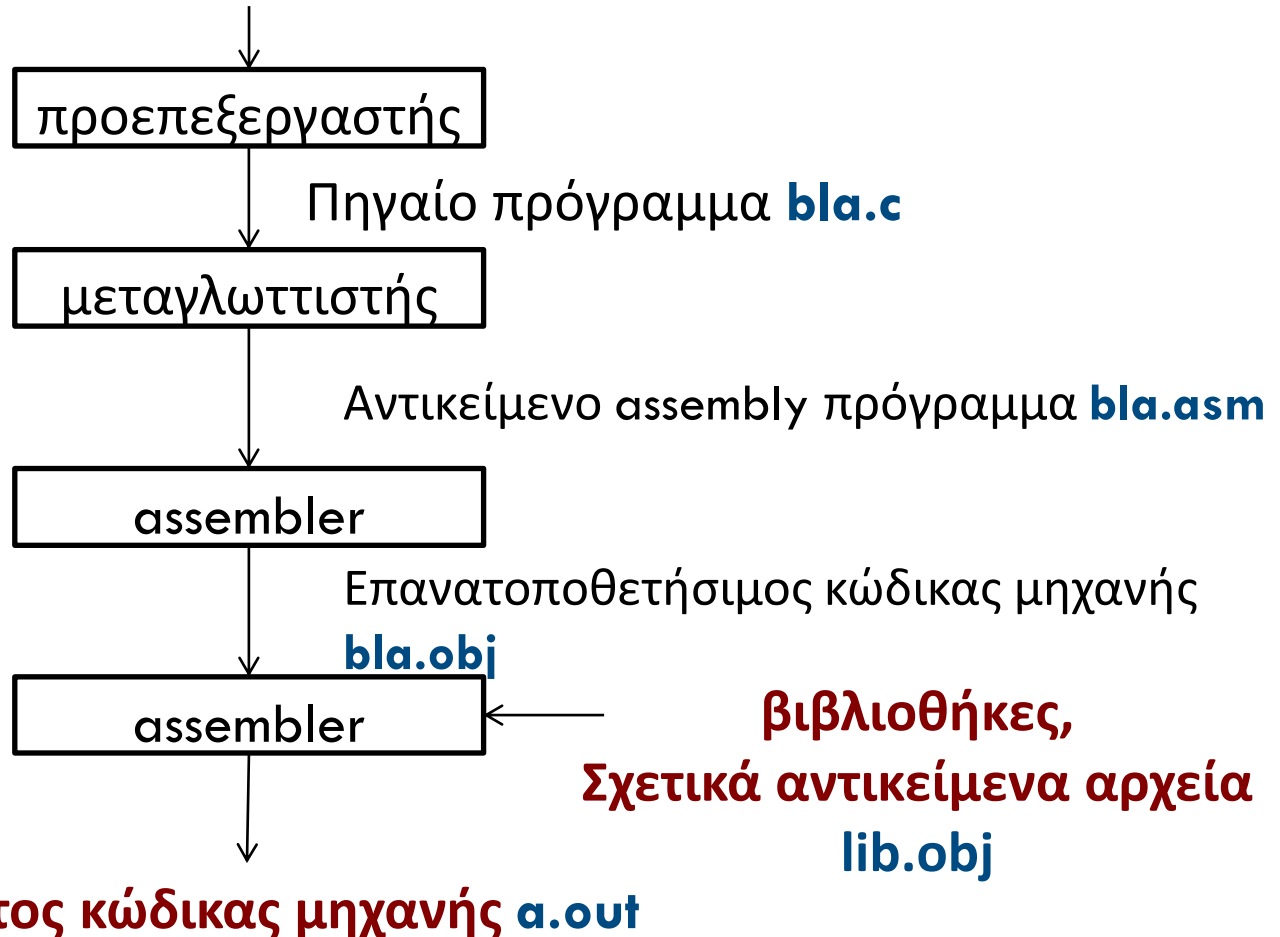
Βήματα συγγραφής προγραμμάτων

- Σκέφτομαι! (υποχρεωτικό βήμα),
- Οργανώνω τις σκέψεις μου,
- Τις καταγράφω σε φυσική γλώσσα,
- Κωδικοποιώ σε γλώσσα προγραμματισμού.

**Γράψτε προγράμματα! Δεν υπάρχει καλύτερος  
δάσκαλος από την εμπειρία.**

# Διαδικασία Μεταγλώττισης

Κώδικας σε γλώσσα υψηλού επιπέδου



# Εργαλεία ανάπτυξης

- **Επεξεργαστής κειμένου,**
  - ▣ Χρησιμοποιείται για τη συγγραφή του προγράμματος στη γλώσσα υψηλού επιπέδου. Αποτελεί την αρχική μορφή στη διαδικασία μετάφρασης και για το λόγο αυτό καλείται **«πηγαίο αρχείο»**. Κατάληξη σε .cpp
- **Μεταγλωττιστής,**
  - ▣ Μεταφράζει το πηγαίο αρχείο σε αρχείο με κώδικα εξαρτώμενο από τη μηχανή (**αντικείμενο αρχείο**)
- **Συνδέτης,**
  - ▣ Συνδέει το αντικείμενο αρχείο που παράγεται από το μεταγλωττιστή με μονάδες προγράμματος βιβλιοθηκών και παράγει το **εκτελέσιμο πρόγραμμα**
- **Βιβλιοθήκη.**
  - ▣ Συγκεντρώνει επαναχρησιμοποιήσιμες μονάδες προγράμματος

# Ιστορία της C++

- Β.Σ. Γλώσσες όπως FORTRAN, COBOL, ALGOL, PL/I και άλλες.
- 1970 Οι Brian Kernigham και Dennis Ritchie αναπτύσσουν τη C. Η γλώσσα που αποτέλεσε την έμπνευσή τους ονομαζόταν “B”.
- 1980 Ο Bjarne Stroustrup δημιουργεί τη “C με Κλάσεις”.
- 1995 Η Επιτροπή ANSI εκδίδει το σχέδιο Προτύπου C++.
- 1998 Υιοθετείται το επίσημο πρότυπο για τη C++.

C++ υπερέσυνολο της C

# Ο Κόσμος της C++

- Παραδοσιακές γλώσσες προγραμματισμού:
  - Δεδομένα – βασικά δομικά στοιχεία ενός προγράμματος,
  - Κώδικας – εντολές προς τον υπολογιστή σχετικά με το πως να χειριστεί τα δεδομένα.
- Η C++ παρέχει επιπλέον:
  - Κλάσεις – ορισμοί συνδυασμών δεδομένων και λειτουργιών, που εκτελούνται επί των σχετικών δεδομένων.

# Χαρακτηριστικά της C++

## □ Αντικειμενοστρέφεια

- Δομικό στοιχείο της γλώσσας τα αντικείμενα (δεδομένα και λειτουργίες).

## □ Πολυμορφισμός

- Δυνατότητα της γλώσσας να χρησιμοποιεί το ίδιο συμβολικό όνομα για διαφορετικές χρήσεις,
- Υπερφόρτωση συναρτήσεων και τελεστών.
  - `int abs(int), float abs(float)`
  - `double sqrt_f(int), double sqrt_f(float, float)`

## □ Κληρονομικότητα

- Δυνατότητα ένα αντικείμενο να αποκτήσει τις ιδιότητες ενός άλλου αντικειμένου.



# Αντικειμενοστρέφεια και Κλάσεις

## □ Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός

- μια μεθοδολογία ανάπτυξης λογισμικού σύμφωνα με την οποία ένα πρόγραμμα γίνεται αντιληπτό σαν μια ομάδα **αντικειμένων** που συνεργάζονται μεταξύ τους.
- μιμείται τον τρόπο με τον οποίο συλλέγονται τα αντικείμενα στο φυσικό κόσμο...

## □ Οι κλάσεις

- αποτελούν τα **«μοντέλα» υλοποίησης** των αντικειμένων.
- περιγράφουν χαρακτηριστικά στοιχεία (**δεδομένα**) των μελλοντικά υλοποιούμενων αντικειμένων (στιγμιότυπα κλάσης) και τις **λειτουργίες** που πρέπει να επιτελούνται σε αυτά τα δεδομένα.

# Ένα απλό C - C++ πρόγραμμα

```
// title.c πρόγραμμα εμφάνισης ενός τίτλου
```

```
#include <stdio.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
printf("Ο κόσμος της C++\n");
```

```
return (0);
```

```
}
```

Σχόλια

Οδηγία στον  
προεπεξεργαστή

Κύρια συνάρτηση –  
Entry point

Διαφορές με κώδικα σε  
C;

# Ένα απλό C πρόγραμμα με struct

```
#include <stdio.h>
struct Car
{
    char model[30];
    int capacity;
    int year;
    int color;
    char owner[30];
};
int main()
{
    struct Car car1;
    ...
    car1.year=2000;
    printf("Year of manufacture: %d", car1.year);
}
```

**C++ : Κλάση  
γενίκευση της struct**

# C++: Μοντελοποίηση - Ορισμός Κλάσης

12



**Αυτοκίνητο**

**Δεδομένα:**

Μοντέλο, Κυβικά, Έτος, Χρώμα, Ιδιοκτήτης

**Λειτουργίες:**

Αλλαγή ιδιοκτήτη, αλλαγή χρώματος

```
class Car
{
    private:
        string model;
        int kybika;
        int year;
        int color;
        string owner;
    public:
        void changeOwner(int newOwner);
        void changeColor(int newColor);
}
```

# Αντικείμενα (Στιγμιότυπα Κλάσης) 1 / 2



Class: "Car"



"2006 3.2 V6 S-Tronic Audi TT Mark 2", από Anetode διαθέσιμο με άδεια CC BY-SA 2.0

Instance of "Car"  
Object: Audi TT



"Jaguar X100 Convertible front 20090430", από Randy43 διαθέσιμο ως κοινό κτήμα

Instance of "Car"  
Object: Jaguar XK8



"Ferrari F360 3", από Thomas doerfer διαθέσιμο ως κοινό κτήμα

Instance of "Car"  
Object: Ferrari Modena



Instance of "Car"  
Object: Bertona Bella

## Αντικείμενα (Στιγμιότυπα Κλάσης) 2/2

```
class Car car1; ή Car car1;  
car1.model="Audi TT";  
Car car2;  
car2.model="Bertona Bella";  
car2.changeOwner("Cleo  
Sgouropoulou");-)
```

# Το πρόγραμμα `car.cpp` 1/3

```
#include <iostream>

using namespace std;

class Car
{
    private:
        string model;
        int kybika;
        int year;
        int color;
        string owner;
    public:
        void init();
        void changeColor(int newColor);
        void changeOwner(string newOwner);
        void printCarData();
};
```

# Το πρόγραμμα `car.cpp` 2/3

```
void Car::init()
{
    model="Audi TT";
    kybika=2000;
    year=2006;
    color=1;
    owner="Factory";
}

void Car::changeColor(int newColor)
{
    color=newColor;
}

void Car::changeOwner(string newOwner)
{
    owner=newOwner;
}
```



# Το πρόγραμμα `car.cpp` 3/3

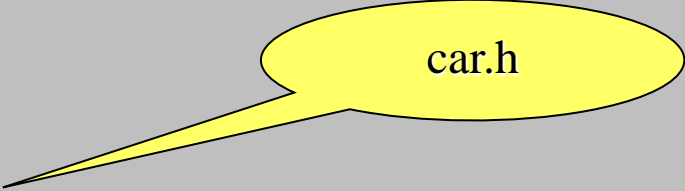
```
void Car::printCarData ()
{
    cout<<"Model="<<model<<"\n";
    cout<<"Kybika="<<kybika<<"\n";
    cout<<"Year="<<year<<"\n";
    cout<<"Color="<<color<<"\n";
    cout<<"Owner="<<owner<<"\n";
}

int main()
{
    Car car1;
    car1.init();
    car1.changeOwner("Cleo Sgouropoulou");
    car1.printCarData();
    return 0;
}
```

# Οργάνωση σε ξεχωριστά αρχεία 1 / 3

```
//car.h - Car class definition file
using namespace std;

class Car
{
    private:
        string model;
        int kybika;
        int year;
        int color;
        string owner;
    public:
        void init();
        void changeColor(int newColor);
        void changeOwner(string newOwner);
        void printCarData();
};
```



car.h

# Οργάνωση σε ξεχωριστά αρχεία

2/3

//car.cpp - Car class implementation file

```
#include <iostream>
```

```
#include "car.h"
```

```
void Car::init()
```

```
{
```

```
    model="Audi TT";
```

```
    kybika=2000;
```

```
    year=2006;
```

```
    color=1;
```

```
    owner="Factory";
```

```
}
```

```
void Car::changeColor(int newColor)
```

```
{ color=newColor;}
```

```
void Car::changeOwner(string  
    newOwner)
```

```
{owner=newOwner;}
```

```
void Car::printCarData()
```

```
{
```

```
    cout<<"Model="<<model<<"\n";
```

```
    cout<<"Kybika="<<kybika<<"\n";
```

```
        cout<<"Year="<<year<<"\n";
```

```
    cout<<"Color="<<color<<"\n";
```

```
    cout<<"Owner="<<owner<<"\n";
```

```
}
```




car.cpp

# Οργάνωση σε ξεχωριστά αρχεία 3/3

```
//main.cpp - Entry program
```

```
#include <iostream>  
#include "car.h"
```

```
int main()  
{  
    Car car1;  
    car1.init();  
    car1.changeOwner("Cleo Sgouropoulou");  
    car1.printCarData();  
    return 0;  
}
```

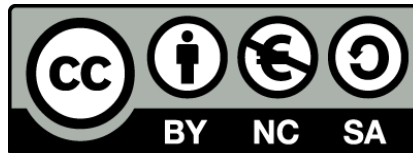


main.cpp

# Μεταγλώττιση

- Λειτουργικό Windows
  - Μέσω ολοκληρωμένου περιβάλλοντος π.χ. Dev-cpp
  - Με χρήση command line compiler
    - `g++ main.cpp car.cpp`
    - δημιουργία .exe αρχείου
- Λειτουργικό Unix
  - Με χρήση command line compiler
    - `g++ -o carprog main.cpp car.cpp`

# ΤΕΛΟΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ



# Σημειώματα



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Κλειώ Σγουροπούλου 2020. Κλειώ Σγουροπούλου. «Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός-Θ. Ενότητα 1: Περιήγηση στη C++». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2020. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: [eclass.uniwa.gr](http://eclass.uniwa.gr).



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό. Οι όροι χρήσης των έργων τρίτων επεξηγούνται στη διαφάνεια «Επεξήγηση όρων χρήσης έργων τρίτων».

Τα έργα για τα οποία έχει ζητηθεί άδεια αναφέρονται στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

# Επεξήγηση όρων χρήσης έργων τρίτων

©	Δεν επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, παρά μόνο εάν ζητηθεί εκ νέου άδεια από το δημιουργό.
διαθέσιμο με άδεια CC-BY	Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου και η δημιουργία παραγώγων αυτού με απλή αναφορά του δημιουργού.
διαθέσιμο με άδεια CC-BY-SA	Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού, και διάθεση του έργου ή του παράγωγου αυτού με την ίδια άδεια.
διαθέσιμο με άδεια CC-BY-ND	Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού. Δεν επιτρέπεται η δημιουργία παραγώγων του έργου.
διαθέσιμο με άδεια CC-BY-NC	Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού. Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου.
διαθέσιμο με άδεια CC-BY-NC-SA	Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού και διάθεση του έργου ή του παράγωγου αυτού με την ίδια άδεια. Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου.
διαθέσιμο με άδεια CC-BY-NC-ND	Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού. Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου και η δημιουργία παραγώγων του.
διαθέσιμο με άδεια CC0 Public Domain	Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, η δημιουργία παραγώγων αυτού και η εμπορική του χρήση, χωρίς αναφορά του δημιουργού.
διαθέσιμο ως κοινό κτήμα	Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, η δημιουργία παραγώγων αυτού και η εμπορική του χρήση, χωρίς αναφορά του δημιουργού.
χωρίς σήμανση	Συνήθως δεν επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου.

# Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.