



Ελληνική Δημοκρατία  
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό  
Ίδρυμα Ηπείρου

# Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός

Ενότητα 2 : Ελεγχόμενη ροή προγράμματος

Ιωάννης Τσούλος



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής Τ.Ε

## Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός

### Ενότητα 2 : Ελεγχόμενη ροή προγράμματος

Ιωάννης Τσούλος

Επίκουρος Καθηγητής

Άρτα, 2015





# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





# Χρηματοδότηση

- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «**Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση**» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Ηπείρου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





# Εισαγωγικά

- Σε κάθε πρόγραμμα είναι απαραίτητο να ελέγχουμε τη ροή του αναλόγως κάποιες συνθήκες και να την ανακατευθύνουμε κατάλληλα.
- Υπάρχουν πολλοί τρόποι να κατευθύνουμε τη ροή του προγράμματος και ο κάθε ένας εξυπηρετεί συγκεκριμένο σκοπό.



# Η εντολή *if*

- Η εντολή *if* χρησιμοποιείται όταν θέλουμε να εκτελέσουμε κάποιες εντολές μόνο όταν ικανοποιείται κάποια συνθήκη:

```
if
{
    εντολές;
}
else
{
    εντολές;
}
```

```
if (x == 1) {
    cout << "x is one." << endl;
} else if (x == 2) {
    cout << "x is two." << endl;
} else if (x == 3) {
    cout << "x is three." << endl;
} else if (x == 4) {
    cout << "x is four." << endl;
} else {
    cout << "x is not between 1-4." << endl;
}
```



# Η εντολή *switch*

- Η εντολή *switch* χρησιμοποιείται όταν έχουμε πολλαπλές επιλογές ή τιμές για μια μεταβλητή και θέλουμε να εκτελεστούν διαφορετικές εντολές για κάθε τιμή.

```
switch (x) {  
    case 1;  
        cout << "x is one." << endl;  
        break;  
    case 2;  
        cout << "x is two." << endl;  
        break;  
    case 3:  
        cout << "x is three." << endl;  
        break;  
    case 4:  
        cout << "x is four." << endl;  
        break;  
    default:  
        cout << "x is not between 1-4." << endl;  
        break;  
}
```



# Η εντολή *switch*

```
switch (x) {  
    case 1;           Χωρίς την break η εκτέλεση του προγράμματος  
    case 2;           θα συνεχίσει μέχρι την επόμενη break ή μέχρι το  
    case 3;           τέλος της εντολής switch.  
    case 4;  
        cout << "x is between one and four." << endl;  
        break;  
    case 5;  
    case 6;  
    case 7;  
    case 8;  
        cout << "x is between five and eight." << endl;  
        break;  
    default:  
        cout << "x is not between one and eight." << endl;  
        break;  
}
```





# Η εντολή *for*

- Η εντολή *for* χρησιμοποιείται για επανάληψη (loop) υπό συνθήκη κάποιων εντολών.

```
for (εντολή αρχικοποίησης; συνθήκη; εντολή επανάληψης)
{
    εντολές;
}
```



# Η εντολή *for*

- Η εντολή αρχικοποίησης (initialization) εκτελείται στην αρχή του loop και στη συνέχεια ελέγχεται αν είναι αληθής ή ψευδής η συνθήκη (condition).
- Αν είναι αληθής, εκτελούνται οι εντολές και στο τέλος εκτελείται η εντολή επανάληψης (iteration) και ελέγχεται και πάλι αν είναι αληθής η συνθήκη. Αν είναι αληθής εκτελούνται οι εντολές, κ.ο.κ.

```
for (int i = 1; i < 20; i += 3) {  
    cout << i << endl;  
}
```



```
147  
10  
13  
16  
19
```



# Η εντολή *for*

- Κάθε μία από τις εντολές αρχικοποίησης, επανάληψης και η συνθήκη μπορεί να παραλειφθεί αλλάζοντας τη συμπεριφορά της εντολής *for*.

```
int x = 10;
for (; x < 5; x++) {
    cout << x << endl;
}
double y = 20000; // (y = pi)
for (; y >= 10.0;) {
    // υπολογίζει την τετραγωνική του y και τοποθετεί
    // το αποτέλεσμα πάλι στο y.
    // Το for loop θα εκτελείται όσο το y είναι μεγαλύτερο από 10.0
    cout << y;
    y = sqrt(y);
}
for (;;) { // infinite loop
    wait_for_signal();
}
```



# Η εντολή *while*

- Η εντολή *while* χρησιμοποιείται αντί της *for* όταν δε μπορούμε να προβλέψουμε εύκολα πόσες φορές θέλουμε να εκτελεστούν οι εντολές, ή όταν δεν έχει σημασία ο αριθμός των επαναλήψεων αλλά η ικανοποίηση ή όχι της συνθήκης.

```
while (συνθήκη) {  
    εντολές;  
}
```

```
bool exit_from_loop = false;  
while (exit_from_loop == false) {  
    // υποθετική ρουτίνα που διαβάζει  
    δεδομένα από ένα αρχείο  
    read_bytes(file1);  
    // άλλη ρουτίνα που γράφει δεδομένα σε  
    ένα άλλο αρχείο  
    write_bytes(file2);  
    if (file_empty(file1) == true)  
        exit_from_loop = true;  
}
```



# Η εντολή *do/while*

- Η εντολή *do/while* είναι παρόμοια με την *while*, με μία διαφορά, οι εντολές εντός του loop θα εκτελεστούν τουλάχιστον μια φορά ανεξαρτήτως αν είναι αληθής η συνθήκη ή όχι.

```
do {  
    εντολές;  
} while (συνθήκη);
```

```
int x = 10;  
do {  
    cout << x << endl;  
    x++;  
} while (x < 10);
```



**Αποτέλεσμα:**

10



# Οι εντολές *break/continue*

- Πολλές φορές θέλουμε να διακόψουμε την εκτέλεση των εντολών σε ένα loop πρίν από τη προκαθορισμένη στιγμή.  
π.χ. να φύγουμε από ένα infinite loop, ή όταν το πρόγραμμα λάβει κάποιο σήμα (signal) για έξοδο (π.χ. Control-C).

```
for (int i = 1; i < 20; i += 3) {  
    if ( i*i > 100)  
        break;  
    cout << i << endl;  
}
```



Αποτέλεσμα:

1  
4  
7  
10



# Οι εντολές *break/continue*

- Η εντολή `break` χρησιμοποιείται σε όλα τα loops, `for`, `while`, `do/while`.
- Αντίστοιχη με την `break` είναι η `continue`, η οποία όμως διακόπτει την εκτέλεση μόνο του **τρέχοντος** iteration και όχι ολόκληρου του loop. Συνεχίζει από το **επόμενο** iteration.

```
for (int i = 1; i < 20; i++) {  
    // να μην τυπωθούν οι άρτιοι(ζυγοί) αριθμοί  
    if ( i % 2 == 0)  
        continue;  
    cout << i << endl;  
}
```



Αποτέλεσμα:

1  
7  
13  
19



# Βιβλιογραφία

1. Εγχειρίδιο της C++, 2η Ελληνική έκδοση, Jesse Liberty, Γκιούρδας.
2. Μάθετε τη C++, 2η Ελληνική έκδοση, Jesse Liberty , Γκιούρδας.
3. Προγραμματισμός με τη γλώσσα C++ Μέρος Α, Αλεβίζος Θ., Έκδοση ΤΕΙ Καβάλας
4. C++ Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός Υπολογιστών Τομαράς Α., , Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
5. Ανακαλύψτε τη γλώσσα C, J. Purdum, Εκδόσεις Δίαυλος.
6. Εισαγωγή στο Συστηματικό Προγραμματισμό και στη γλώσσα C++, Σ. Μπαλτζής, εκδόσεις πανεπιστημίου Ιωαννίνων.
7. C++ From the beginning, Jan Skansholm, Addison Wesley.
8. The design and analysis of computer algorithms, A.V. AHO, J.E. HOPCROFT, J.D. ULLMANN, Addison Wesley 1974.
9. Structure and Interpretation of Computer Programs, H. ABELSON, G.J. SUSSMAN, J. SUSSMAN, MIT Press, Mc Graw Hill Book Company, 1985
10. The art of computer programming, D.E. KNUTH, Addison-Wesley.





# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Τεχνολογικό Ίδρυμα Ηπείρου. Ιωάννης Τσούλος.  
Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός.

Έκδοση: 1.0 Άρτα, 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή  
διεύθυνση:

<http://eclass.teiep.gr/courses/COMP113/>



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση-Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 Διεθνές [1] ή μεταγενέστερη. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, Διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



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

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



# Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Ευάγγελος Καρβούνης  
Άρτα, 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



# Τέλος Ενότητας

Ελεγχόμενη ροή προγράμματος



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

