



Ελληνική Δημοκρατία  
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό  
Ίδρυμα Ηπείρου

# Προγραμματισμός Ι

Ενότητα 12 : Ασκήσεις Επανάληψης Β'

Αλέξανδρος Τζάλλας



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

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής Τ.Ε

## Προγραμματισμός Ι

### Ενότητα 12: Ασκήσεις Επανάληψης Β΄

Αλέξανδρος Τζάλλας

Λέκτορας

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



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



# Σκοποί ενότητας

- Να παρουσιαστούν οι λύσεις κάποιων ενδεικτικών ασκήσεων επανάληψης, που αφορούν τις Ενότητες 4-6



# Περιεχόμενα ενότητας

- Ασκήσεις Επανάληψης στις Ενότητες 4-6
- Λύσεις ασκήσεων



# Ασκήσεις<sub>1/14</sub>

Να απλοποιήσετε το παρακάτω τμήμα προγράμματος χρησιμοποιώντας τη δομή

**if...then...else**

**if  $x > 5$  then**

$x := x + 5;$

**if  $x = 5$  then**

$y := x + 1;$

**if  $(x > 2)$  and  $(x = 5)$  then**

$x := x + 2;$

**if  $(x \leq 2)$  then  $y := y - 1;$**

```

if  $x > 5$  then
     $x := x + 5;$ 
else
    if  $x = 5$  then
         $y := x + 1;$ 
    else
        if  $x > 2$  then
             $x := x + 2;$ 
        else
             $y := y - 1;$ 
    
```

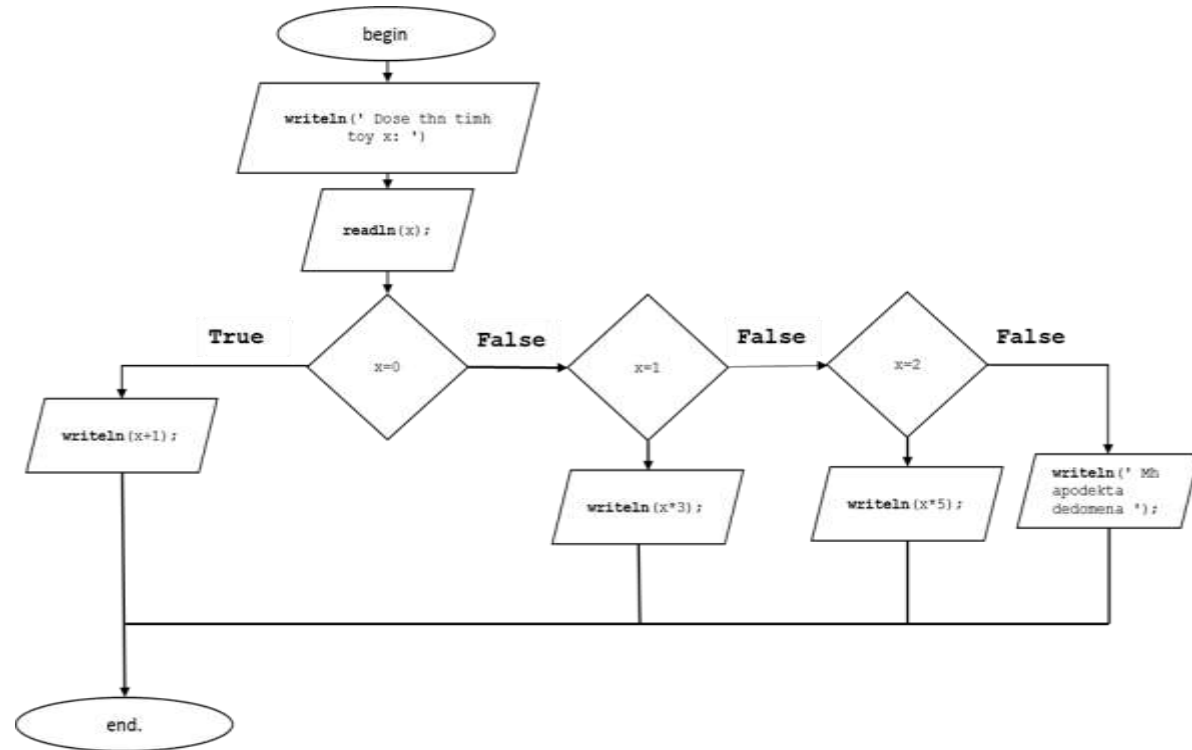


# Ασκήσεις<sub>2</sub>/14-1

Δίνεται το λογικό διάγραμμα του σχήματος. Να μετατρέψετε σε πρόγραμμα:

α) Χρησιμοποιώντας την εντολή **if...then...else**

β) Χρησιμοποιώντας την εντολή **case**







# Ασκήσεις<sub>1/14-2</sub>

## α) Χρησιμοποιώντας την εντολή **if...then...else**

```

program a(input,output);
var x:integer;
begin
writeln(' Dwsē thn timh toy x: ');
readln(x);
if x=0 then
writeln(x+1)
else
    if x=1 then
        writeln(x*3)
    else
        if x=1 then
            writeln(x*3)
        else
            if x=2 then
                writeln(x*5)
            else
                writeln(' Mh apodekta dedomena ')
end.

```



# Ασκήσεις<sub>2/14-3</sub>

## β) Χρησιμοποιώντας την εντολή case

```
program b(input,output);  
var x:integer;  
begin  
  writeln(' Dose thn timh toy x: ');  
  readln(x);  
  case x of  
    0:writeln(x+1);  
    1:writeln(x*3);  
    2:writeln(x*5)  
  else  
    writeln(' Mh apodekta dedomena ')  
  end  
end.
```



# Ασκήσεις<sub>3</sub>/14

Να γίνει πρόγραμμα με το οποίο ο χρήστης να εισάγει τις τιμές τριών μεταβλητών  $a$ ,  $b$ ,  $c$  και να υπολογίζει την τιμή της συνάρτησης:

$$y = f(a, b, c) = (5 - \min(a, b, c)) / b,$$

όπου το  $\min(a, b, c)$  είναι το ελάχιστο από τα  $a$ ,  $b$ ,  $c$  και το οποίο πρέπει να υπολογίζεται από το πρόγραμμα.

```

program trith(input,output);
var a,b,c,y,min:real;
begin
writeln(' Dwse treis pragmatikes times ');
readln(a,b,c);
min:=a;
if b<min then
min:=b;
if c<min then
min:=c;
writeln(' To elaxisto twn a= ',a:10:1,' b=',b:10:1,' c=',c:10:1,' einai
min=',min:10:1);
y:=(5.0-3.0*min)/b;
writeln(' H timh ths synarthshs einai y= ',y:10:1);
end.
    
```



# Ασκήσεις<sub>4/14-1</sub>

Να γίνει πρόγραμμα με το οποίο να υπολογίζεται το κόστος παραγγελίας κάποιου προϊόντος. Ο χρήστης θα πρέπει να εισάγει από το πληκτρολόγιο την ποσότητα του προϊόντος που παραγγέλλεται κάθε φορά και το πρόγραμμα να εμφανίζει το κόστος της παραγγελίας, την αξία του ΦΠΑ (23%) επί του κόστους καθώς και το συνολικό κόστος, δηλαδή το κόστος και το ΦΠΑ μαζί. Το πλήθος μπορεί να παίρνει τιμές από 1 μέχρι 1000. Η τιμή του προϊόντος χωρίς το ΦΠΑ διαμορφώνεται ανάλογα με το μέγεθος της παραγγελίας σύμφωνα με το παρακάτω πίνακα:

Ποσότητα	Τιμή κάθε προϊόντος
1-100	500
101-200	400
201-400	360
Πάνω από 400	330

- Αν για παράδειγμα κάποιος παραγγείλει 250 προϊόντα τότε το πρόγραμμα θα πρέπει να εμφανίζει τα εξής:
  - Το κόστος των 250 προϊόντων χωρίς ΦΠΑ είναι ίσο με 90000
  - Η αξία του ΦΠΑ είναι ίση με 20700
  - Το συνολικό κόστος είναι 110700



# Ασκήσεις 4/14-2

```

program tetarth(input,output);
var k:integer;
s1,s2:real;
begin
writeln(' Dws to plhtos twn proiontw n poy poylhthhkan ');
readln(k);
if (k<=0)or(k>1000) then
writeln(' Mh apodekta dedomena ')
else
    begin
        if k<=100 then
            begin
                s1:=k*500.0;
                s2:=0.23*s1;
                writeln(' To kostos tw n ',k,' proiontw n xwris FPA einai ish me ',s1:10:1);
                writeln(' H aksia toy FPA einai me ',s2:10:1);
                writeln(' To synoliko kostos ',(s1+s2):10:1);
            end
        else
            if k<=200 then
                begin
                    s1:=k*400.0;
                    s2:=0.23*s1;
                    writeln(' To kostos tw n ',k,' proiontw n xwris FPA einai ish me ',s1:10:1);
                    writeln(' H aksia toy FPA einai me ',s2:10:1);
                    writeln(' To synoliko kostos ',(s1+s2):10:1);
                end
            else
                begin
                    s1:=k*300.0;
                    s2:=0.23*s1;
                    writeln(' To kostos tw n ',k,' proiontw n xwris FPA einai ish me ',s1:10:1);
                    writeln(' H aksia toy FPA einai me ',s2:10:1);
                    writeln(' To synoliko kostos ',(s1+s2):10:1);
                end
            end
    end
end
    
```



# Ασκήσεις<sub>4/14-3</sub>

```

else
    if k<=400 then
        begin
            s1:=k*360.0;
            s2:=0.23*s1;
            writeln(' To kostos twn ',k,' proiontwon xwris
FPA einai ish me ',s1:10:1);

            writeln(' H aksia toy FPA einai me ',s2:10:1);
            writeln(' To synoliko kostos ',(s1+s2):10:1);
        end
    else
        begin
            s1:=k*330.0;
            s2:=0.23*s1;
            writeln(' To kostos twn ',k,'
            writeln(' To kostos twn ',k,'
            writeln(' H aksia toy FPA einai
            writeln(' To synoliko kostos

        end;
    end
end.
    
```



# Ασκήσεις<sub>5/14-1</sub>

```

else
    if k<=400 then
        begin
            s1:=k*360.0;
            s2:=0.23*s1;
            writeln(' To kostos tw n ',k,' proiontwn xwris
FPA einai ish me ',s1:10:1);

            writeln(' H aksia toy FPA einai me ',s2:10:1);
            writeln(' To synoliko kostos ',(s1+s2):10:1);
        end
    else
        begin
            s1:=k*330.0;
            s2:=0.23*s1;
            writeln(' To kostos tw n ',k,'
            writeln(' To kostos tw n ',k,'
            writeln(' H aksia toy FPA einai
            writeln(' To synoliko kostos

        end;
    end
end.

```



# Ασκήσεις<sub>6/14</sub>

Να γίνει πρόγραμμα με το οποίο ο χρήστης να εισάγει τις τιμές τριών μεταβλητών  $a$ ,  $b$ ,  $c$  και να υπολογίζει την τιμή της συνάρτησης:

$$y = f(a, b, c) = (5 - \min(a, b, c)) / b,$$

όπου το  $\min(a, b, c)$  είναι το ελάχιστο από τα  $a$ ,  $b$ ,  $c$  και το οποίο πρέπει να υπολογίζεται από το πρόγραμμα.

```

program trith(input,output);
var a,b,c,y,min:real;
begin
writeln(' Dwse treis pragmatikes times ');
readln(a,b,c);
min:=a;
if b<min then
min:=b;
if c<min then
min:=c;
writeln(' To elaxisto twn a= ',a:10:1,' b=',b:10:1,' c=',c:10:1,' einai
min=',min:10:1);
y:=(5.0-3.0*min)/b;
writeln(' H timh ths synarthshs einai y= ',y:10:1);
end.
    
```





# Ασκήσεις<sub>7/14</sub>

Να γίνει πρόγραμμα με το οποίο ο χρήστης να εισάγει τις τιμές τριών μεταβλητών  $a$ ,  $b$ ,  $c$  και να υπολογίζει την τιμή της συνάρτησης:

όπου το  $\min(a, b, c)$  είναι το ελάχιστο από τα  $a$ ,  $b$ ,  $c$  και το οποίο πρέπει να υπολογίζεται από το πρόγραμμα.

```

program trith(input,output);
var a,b,c,y,min:real;
begin
  writeln(' Dwse treis pragmatikes times ');
  readln(a,b,c);
  min:=a;
  if b<min then
    min:=b;
  if c<min then
    min:=c;
  writeln(' To elaxisto twn a= ',a:10:1,' b=',b:10:1,' c=',c:10:1,' einai
  min=',min:10:1);
  y:=(5.0-3.0*min)/b;
  writeln(' H timh ths synarthshs einai y= ',y:10:1);
end.
    
```



# Ασκήσεις<sub>8/14-1</sub>

Να γίνει πρόγραμμα με το οποίο να δίνει ο χρήστης έναν ακέραιο μεταξύ του 1 και του 12 και να εμφανίζεται στην οθόνη ο αντίστοιχος μήνας.

```

program pempth(input,output);
var month:integer;
begin
writeln(' Dwsse ton arithmo tou mhna: ');
readln(month);
if (month<1) or (month>12) then
writeln(' Mh apodekta dedomena ')
else
    case month of
    1:writeln('Ianouarios');
    2:writeln('Febrouarios');
    3:writeln('Martios');
    4:writeln('Aprilios');
    5:writeln('Maios');
    6:writeln('Iounios');
    7:writeln('Ioulios');
    8:writeln('Augoustos');
    9:writeln('Septemvrios');
    10:writeln('Oktwvrios');
    11:writeln('Noemvrios');
    12:writeln('Dekemvrios');
    end
end.
    
```



# Ασκήσεις<sub>8/14-2</sub>

```

program pempth(input,output);
var month:integer;
begin
  writeln(' Dwse ton arithmo tou mhna: ');
  readln(month);
  if (month<1) or (month>12) then
    writeln(' Mh apodekta dedomena ')
  else
    if month=1 then
      writeln('Ianouarios')
    else
      if month=2 then
        writeln('Febrouarios')
      else
        if month=3 then
          writeln('Martios')
        else
          if month=4 then
            writeln('Aprilios')
          else
            if month=5 then
              writeln('Maios')
            else
              if month=6 then
                writeln('Iounios')
              else
                end

```

```

if month=7 then
  writeln('Ioulios')
else
  if month=8 then
    writeln('Augoustos')
  else
    if month=9 then
      writeln('Septemvrios')
    else
      if month=10 then
        writeln('Oktwvrios')
      else
        if month=11 then
          writeln('Noemvrios')
        else
          if month=12 then
            writeln('Dekemvrios')
          end

```



# Ασκήσεις<sub>9/14</sub>

Να γραφεί το παρακάτω τμήμα προγράμματος χρησιμοποιώντας το βρόχο **while**

```

x:=1;
y:=2;
for i:=1 to 5 do
    begin
        x:=x+2;
        y:=y-2;
    end;

```

```

i:=1;
x:=1;
y:=2;
while i<6 do
    begin
        x:=x+2;
        y:=y-2;
        i:=i+1;
    end;

```



# Ασκήσεις<sub>10/14</sub>

Δημιουργήστε ένα πρόγραμμα σε Pascal το οποίο να εμφανίζει στην οθόνη το τρίγωνο αστεριών:

```
*
**
***
****
*****
*****
*****
*****
*****
```

```
program askhsh2;
var i,j:integer;
begin
i:=0;
j:=0;
for i:=0 to 8 do
    begin
        for j:=0 to i do
            write('*');
        writeln;
    end;
end.
```



# Ασκήσεις<sub>11/14</sub>

Να γραφεί πρόγραμμα με το οποίο ο χρήστης θα εισάγει μια ακέραια τιμή  $n$  και στην οθόνη θα εμφανίζεται η εξής έξοδος:

```
1
2 2
3 3 3
4 4 4 4
5 5 5 5 5 κ.ο.κ.
```

```
program askhsh3(input,output);
var i, j, n: integer;
begin
repeat
writeln(' Dωσε ena thetiko akeraio: ');
readln(n);
until(n>0);
for i:=1 to n do
begin
for j:=1 to i do
write(i:3);
writeln;
end
end.
```



# Ασκήσεις<sub>12/14-1</sub>

Να γίνει πρόγραμμα το οποίο να ζητάει διαδοχικά τους βαθμούς 20 φοιτητών σε ένα μάθημα και να εμφανίζει το βαθμό του καλύτερου φοιτητή, το μέσο όρο των φοιτητών καθώς και το πλήθος των φοιτητών που αρίστευσαν. Ένα φοιτητής θεωρείται ότι έχει αριστεύσει αν έχει βαθμό μεγαλύτερο ή ίσο του 9. Το πρόγραμμα πρέπει να ελέγχει αν οι βαθμοί που δίνει ο χρήστης παίρνουν τιμές από 0 μέχρι 10.

## Οδηγίες

- Εδώ χρειαζόμαστε μια επαναληπτική δομή για να εισάγει ο χρήστης τους 20 βαθμούς
- Μια ένθετη επαναληπτική δομή ή την εντολή **if** για να ελέγχει το πρόγραμμα αν ο χρήστης εισάγει αποδεκτά δεδομένα
- Για τον έλεγχο των δεδομένων προτιμούμε το βρόχο **while** αλλά για την εισαγωγή των βαθμών από το χρήστη προτιμάμε το βρόχο **for** γιατί εδώ γνωρίζουμε τον αριθμό των επαναλήψεων που είναι ίσος με 20
- Ο βρόχος **while** πρέπει να βρίσκεται μέσα στο **for** γιατί πρέπει ο χρήστης αν δίνει τους βαθμούς και μετά να τους ελέγχει το πρόγραμμα αν έχει αποδεκτές τιμές



# Ασκήσεις<sub>12/14-2</sub>

- **Μεταβλητές**

- Σε αυτό το πρόγραμμα θα χρησιμοποιήσουμε μια μεταβλητή **b** για το βαθμό που δίνει κάθε φορά ο χρήσης
- Μια μεταβλητή **max** για τον καλύτερο βαθμό
- Μια μεταβλητή **sum** για το άθροισμα των βαθμών του φοιτητή
- Μια μεταβλητή **average** για το μέσο όρο όλων των φοιτητών
- Ένα μετρητή **i** για την εισαγωγή των 20 βαθμών μέσω του **for**
- Ένα μετρητή **j** για τους φοιτητές που αρίστευσαν





# Ασκήσεις<sub>12/14-3</sub>

```

program askhsh4(input,output);
var b, max, i, j, sum: integer;
average:real;
begin
j:=0; (*Arxikopoihsh tou arithmou twn foithtwn poy aristeysa*)
sum:=0;
for i:=1 to 20 do
    begin
        writeln(' Dwse to bathmo tou ',i,' foithth ');
        readln(b);
        while (b<0) or (b>10) do
            begin
                writeln(' Mh apodekta dedomena ');
                readln(b);
            end;
        if b>max then
            max:=b; (*Eyresh tou kalyterou bathou*)
        if b>=9 then
            j:=j+1; (*Eyresh tou plththous twn foithtwn poy phran arista*)
            sum:=sum+b;
        end;
    average:=sum/20;
    writeln(' O megalyteros bathmos einai o ',max,' o mesos oros ',average,' kai oi foithtes poy aristeysan einai ',j);
end.
    
```



# Ασκήσεις<sub>13/14</sub>

Να γίνει πρόγραμμα με το οποίο όλοι οι αριθμοί από το 1 έως το 500 οι οποίοι διαιρούνται ακριβώς με το 5 και το 3 αλλά όχι με το 4 και να υπολογίζεται το πλήθος τους

```
program askisi5(input,output);
var i,j:integer;
begin
j:=0;
for i:=1 to 500 do
    if (i mod 3=0) and (i mod 5=0) and (i mod 4<>0) then
        begin
j:=j+1;
write(i);
writeln;
end;
writeln(' To plthos twn akeraiw'n pou diairountai akriw's me to 3
kai to 5 alla oxi me to 4 einai ',j)
end.
```



# Ασκήσεις<sub>14/14</sub>

Δημιουργήστε ένα πρόγραμμα σε Pascal το οποίο θα ζητά ακέραιους συνεχώς από το χρήστη μετρώντας τους θετικούς και τους αρνητικούς μέχρι ο χρήστης να πληκτρολογήσει το μηδέν. Όταν το πρόγραμμα τερματιστεί θα εμφανίζει στην οθόνη τον αριθμό των θετικών και αρνητικών αριθμών που έδωσε ο χρήστης συνολικά

```

program askisi6(input,output);
var a,b,c: integer;
begin
b:=0;
c:=0;
repeat
    writeln(' Dwste enana akeraio : ');
    readln(a);
    if a>0 then b:=b+1;
    if a<0 then c:=c+1;
until a=0;
writeln(' O arithmos twn thetikwn arithmwn einai ',b);
writeln(' O arithmos twn arntikwn arithmwn einai ',c);
end.
    
```



# Βιβλιογραφία

Βλαχάβας Ι. (1994). Η γλώσσα προγραμματισμού Pascal. Εκδόσεις Γαρταγάνης Διονύσιος.

Κάβουρας Ι.Κ. (1999). Δομημένος Προγραμματισμός με Pascal. Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Αλεβίζου Θ., & Καμπουρέλης Α. (1995). Μαθήματα Προγραμματισμού: Εισαγωγή με τη Γλώσσα Pascal. Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

Cooper D. (1993). Oh! Pascal!, An Introduction to Computing, του. Εκδόσεις Norton.

Larry R.N. (1998). Advanced Programming in Pascal with Data Structures. Εκδόσεις Macmillan USA.

Τσελίκης Γ.Σ., Τσελίκας Ν.Δ. (2012). C: από τη Θεωρία στην Εφαρμογή (Β' Έκδοση). Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

Aho A.V., Hopcroft J.E., & Ullman J.D. (1974). The design and analysis of computer algorithms. Εκδόσεις Addison Wesley.

Abelson H., Sussman G.J., Sussman J. (1985). Structure and Interpretation of Computer Programs, MIT Press, McGraw Hill Book Company.



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Τεχνολογικό Ίδρυμα Ηπείρου. Αλέξανδρος Τζάλλας.  
Προγραμματισμός Ι.

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

<http://eclass.teiep.gr/OpenClass/courses/COMP111/>



# 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

## Ασκήσεις Επανάληψης Β΄



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης