



Διδακτική της Πληροφορικής

Ενότητα 13: Διδακτική της Δομής Επανάληψης

Σταύρος Δημητριάδης
Τμήμα Πληροφορικής



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



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 παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- 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.





Διδακτική της Δομής Επανάληψης

Περιεχόμενα ενότητας

1. Διδακτική της Δομής Επανάληψης.
2. Μαθησιακά προβλήματα σχετικά με την έννοια της επανάληψης.
3. Διδακτικές παρεμβάσεις για την επαναληπτική δομή.
4. Παραδείγματα.





**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

Διδακτική της Δομής Επανάληψης

Εκπαιδευτικοί στόχοι

- Ποια διδακτικά εμπόδια (μαθησιακές δυσκολίες) συναντούν οι μαθητές στην πρόσκτηση της δομής επανάληψης;
- Ποια Ειδική Διδακτική παρέμβαση θα ήταν κατάλληλη για την υποστήριξη των μαθητών στην πρόσκτηση της Δομής Επανάληψης;



Δομή επανάληψης

- Επαναληπτική διαδικασία (iteration) ή **Βρόχος** (loop)
- Επιτρέπει την επανάληψη μιας ομάδας εντολών («**σώμα βρόχου**») για κάποιες φορές
- Αριθμός επαναλήψεων:
 - Προκαθορισμένος
 - Εντολή FOR...TO (ΓΙΑ...ΑΠΟ)
 - Αόριστος
 - ΟΣΟ...ΕΠΑΝΕΛΑΒΕ (WHILE...DO)
 - ΕΠΑΝΕΛΑΒΕ...ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ (REPEAT...UNTIL)
- Η ισχύς της δομής επανάληψης: ένας αλγόριθμος **πεπερασμένου μήκους** που περιγράφει μια **διεργασία ακαθόριστης διάρκειας**.



Προ- & Μετα-ελεγχόμενη επανάληψη

Δομές ακαθόριστης επανάληψης (με άγνωστο αριθμό επαναλήψεων) στη ΓΛΩΣΣΑ

«Προ»-ελεγχόμενη επανάληψη	«Μετα»-ελεγχόμενη επανάληψη
ΟΣΟ συνθήκη ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ	ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
εντολή_1	εντολή_1
εντολή_2	εντολή_2
·	·
·	·
·	·
εντολή_ν	εντολή_ν
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ συνθήκη

Εικόνα 1



Καθορισμένη επανάληψη

- Επανάλαβε N φορές
 - Σώμα βρόχου
- Στη ΓΛΩΣΣΑ:
 - ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ m ΜΕ_ΒΗΜΑ n
 - Εντολή 1
 - Εντολή 2
 -
 - Εντολή n
 - ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ



Γενικά

- Η δομή επανάληψης **διακόπτει την ακολουθιακή εκτέλεση** του προγράμματος,
 - ...με όλες τις γνωστικές συνέπειες που επιφέρει αυτό το γεγονός.
- Η αποτυχία να καθοριστεί σωστά η **συνθήκη τερματισμού** της επανάληψης αποτελεί ένα από τα πιο **συχνά λάθη** στη σχεδίαση αλγορίθμων.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Μαθησιακά προβλήματα σχετικά με την έννοια της επανάληψης

Μαθησιακά προβλήματα:

η Σχέση ΠΡΟ- & ΜΕΤΑ- ελεγχόμενης συνθήκης

REPEAT - WHILE -- 1

- Η επαναληπτική διαδικασία της οποίας ο αριθμός επαναλήψεων δεν είναι εκ των προτέρων γνωστός μπορεί να διατυπωθεί με δύο διαφορετικές μεθόδους.
- Καθεμιά από αυτές επηρεάζει τη συμπεριφορά του (αρχάριου κυρίως) προγραμματιστή και τη σημασία ή την πολυπλοκότητα του προγράμματος.
- Σώμα Βρόχου – Συνθήκη ελέγχου
 - **REPEAT...UNTIL** (ΕΠΑΝΕΛΑΒΕ...ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ).
- Συνθήκη ελέγχου - Σώμα Βρόχου
 - **WHILE...DO** (ΟΣΟ...ΕΠΑΝΕΛΑΒΕ).



Μαθησιακά προβλήματα: REPEAT vs. WHILE - 2

- Ο τύπος REPEAT...UNTIL (μετα-ελεγχόμενη επανάληψη) ταιριάζει περισσότερο με τις ιδέες των μαθητών:
 - Περιγραφή της δράσης
 - Μετρητής επαναλήψεων
 - Περιγραφή της επανάληψης
 - Συνθήκη ελέγχου
- Κατά την υλοποίηση της WHILE...DO ο βρόχος μπορεί να μην εκτελεστεί καθόλου.
- Αυτό έρχεται σε αντίθεση με την εσωτερική αναπαράσταση της επαναληπτικής διαδικασίας που διαθέτουν οι μαθητές.

• Ποια δομή θα διδάξετε πρώτη;

Εικόνα 2 & 3.

```
begin
  sum:=0;
  i:=0;
  Repeat
    i:=i+1;
    sum:=sum+i
  Until i=100;
  Writeln(sum)
end.
```

```
begin
  sum:=0;
  i:=0;
  While i<=100 do
    begin
      sum:=sum+i;
      i:=i+1
    end;
  Writeln(sum)
end.
```



Συνηθισμένα Μαθησιακά Προβλήματα

- Καθορισμός της **συνθήκης ελέγχου** όταν απαιτείται **λογική έκφραση με περισσότερες από μία μεταβλητές ελέγχου**:
 - Δυσκολίες στο να καθοριστεί η συνθήκη ελέγχου της επανάληψης
 - Ιδιαίτερα, αν η συνθήκη απαιτεί συνδυασμό λογικών εκφράσεων
 - Πχ. `While ((x>0) AND (x<100)) OR ((x>500) AND (x<1000))`
- Μη **αρχικοποίηση** και **ανανέωση** της τιμής των μεταβλητών ελέγχου:
 - Δυσκολίες στον καθορισμό της εντολής αρχικοποίησης της τιμής
 - Δυσκολίες στον καθορισμό της εντολής ανανέωσης της τιμής των μεταβλητών ελέγχου.
- Μη **αναγνώριση του ατέρμονα βρόχου** ή της **μη εκτέλεσης** της επανάληψης:
 - Οι μαθητές θεωρούν ότι η επανάληψη τερματίζει μετά από πεπερασμένο αριθμό επαναλήψεων
 - Πιστεύουν ότι η επανάληψη εκτελείται τουλάχιστον μία φορά.



Μαθησιακά προβλήματα σχετικά με την εντολή FOR

```
begin
sum:=0;
For i:=1 To 100 Do
    sum:=sum+i;
Writeln(sum)
end.
```

Εικόνα 4

ΓΙΑ <ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ> ΑΠΟ <ΑΡΧΙΚΗ_ΤΙΜΗ> ΜΕΧΡΙ <ΤΕΛΙΚΗ_ΤΙΜΗ> ΜΕ_ΒΗΜΑ n

Εντολή 1

Εντολή 2

.....

Εντολή n

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ



Μαθησιακά προβλήματα σχετικά με την εντολή FOR

```
begin
sum:=0;
For i:=1 To 100 Do
sum:=sum+i;
Writeln(sum)
end.
```

Εικόνα 5

- Προβλήματα σε σχέση με την κατανόηση της FOR
 - Ποιος είναι ο **τύπος** των τιμών που παίρνει η <μεταβλητή>;
 - Πόσο **σύνθετες** μπορεί να είναι οι παραστάσεις <αρχική-τιμή> κλπ.;
 - Πότε **ελέγχεται** η <μεταβλητή> σε σχέση με την τελική τιμή;
 - Μπορεί η <μεταβλητή> να **αλλάξει** από μία ανάθεση τιμής μέσα στο βρόχο;
 - Ποια είναι η τιμή της <μεταβλητής> **μετά** τον τερματισμό εκτέλεσης του βρόχου;
 - Επιτρέπεται η **μεταφορά** της μέσα στο βρόχο ή έξω από αυτόν;



Άλλες Δυσκολίες στην Εντολή FOR

- **Ανανέωση** της μεταβλητής-μετρητή στη «For» μέσω εντολής ανάθεσης τιμής:
 - Οι μαθητές συχνά χρησιμοποιούν μία επιπλέον μεταβλητή (ή και την ίδια μεταβλητή) στο σώμα εντολών της επανάληψης και αλλάζουν την τιμή της χρησιμοποιώντας εντολή ανάθεσης τιμής.
 - Πχ. For i:=1 to 10 Do
 - sum:=sum+i;
 - i:=i+1
 - Next
- Προσδιορισμός της λειτουργίας **εμφωλευμένων** «For»:
 - οι μαθητές θεωρούν ότι η εσωτερική «For» εκτελείται μόνο μία φορά σε κάθε επανάληψη της εξωτερικής «For».





**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

Διδακτικές παρεμβάσεις για την επαναληπτική δομή

Η σωστή οικοδόμηση της έννοιας της επανάληψης

- Οι μαθητές πρέπει να υποστηριχθούν ώστε να οικοδομήσουν σωστά τα εξής:
 - **1. Σχεδιασμός του σώματος του βρόχου**
 - Δηλ. να γράφουν σωστά τις εντολές που θα επαναληφθούν.
 - **2. Προσδιορισμός της συνθήκης ελέγχου για τη διακοπή της επανάληψης**
 - Δηλ. να γράφουν σωστά τη συνθήκη ελέγχου ώστε η επανάληψη να ολοκληρώνεται τη στιγμή που πρέπει.
 - **3. Προσδιορισμός της αρχικής κατάστασης των μεταβλητών του βρόχου**
 - Δηλ. να γράφουν σωστά τις αρχικές τιμές των μεταβλητών πριν την έναρξη της επανάληψης.



Οι μαθητές δυσκολεύονται να γράψουν σωστά τις εντολές του βρόχου

- Δείτε παρακάτω τυπικό κώδικα αρχάριου
- Ποιες δυσκολίες αντιμετωπίζει;

-
 - `sum:=0+number;`
 - `counter:=1;`
 - `sum:=number1+number2;`
 - `counter:=2;`
 -

- (1) Κατανόηση του **σώματος του βρόχου**
 - Δεν γράφει σωστά το βρόχο
 - `sum:=sum+number;`
 - `counter:=counter+1;`
- (2) Προσδιορισμός των **μεταβλητών**
 - Χρησιμοποιεί διαφορετικά ονόματα σε κάθε βήμα εκτέλεσης για να ονομάσει την ίδια μεταβλητή



ΣΥΝΕΠΩΣ...

- Ο εκπαιδευτικός πρέπει να βοηθήσει τους μαθητές να επιτύχουν τη σχεδίαση της επανάληψης σκεπτόμενοι τη **γενική κατάσταση** την οποία **πρέπει να επαναλαμβάνει** ο κώδικας και όχι μεμονωμένες συγκεκριμένες εντολές.



Διδακτική Τεχνική 1: Καθοδηγούμε τους μαθητές να «οικοδομήσουν» τη δομή επανάληψης σε 4 Βήματα

...

- (1) Περιγράφουμε τη **γενική κατάσταση** ορίζοντας και τις απαραίτητες μεταβλητές
- Πχ. $sum \leftarrow sum + i$
- (2) Αναζητούμε και γράφουμε τις εντολές του βρόχου που δείχνουν τη **μετάβαση στην επόμενη κατάσταση**
- Πχ. $i \leftarrow i + 1$
- (3) Διατυπώνουμε την **κατάλληλη συνθήκη ελέγχου** ώστε να σταματήσει η επανάληψη
- Πχ. $i = 100$
- (4) Αναζητούμε τις **αρχικές τιμές των μεταβλητών** ώστε να αρχίσει σωστά η επαναληπτική διαδικασία
- Πχ. $sum \leftarrow 0;$
- $i \leftarrow 1;$



Παράδειγμα: Άθροισμα 1 ως 100

Begin

sum \leftarrow 0;

i \leftarrow 1;

Repeat

sum \leftarrow sum + i;

i \leftarrow i + 1;

Until i > 100;

writeln(sum);

End.

- **Παράδειγμα: Άθροισμα 1 ως 100**
- **(1) Γενική κατάσταση**
 - Ορίζουμε τις μεταβλητές που εκφράζουν τη γενική κατάσταση στη διάρκεια του υπολογισμού
 - i : τελευταίος αριθμός που αθροίστηκε
 - Sum : άθροισμα 1 μέχρι i
 - Γράφω: sum \leftarrow sum + i
- **(2) Μετάβαση στην επόμενη κατάσταση**
 - Πώς θα περάσω στην επόμενη κατάσταση; \rightarrow Αύξηση του μετρητή σε i+1
 - Γράφω την εντολή
- **(3) Συνθήκη Ελέγχου**
 - ...μέχρι τότε θα συνεχίζεται η επανάληψη;
 - Γράφω τη συνθήκη
- **(4) Αρχικοποίηση**
 - Ποιες αρχικές τιμές; Θέτω αρχικές τιμές



Παράδειγμα: Άθροισμα 1 ως 100

4) Αρχικοποίηση

- 1) Γενική κατάσταση και
- 2) Μετάβαση στην επόμενη κατάσταση

Εικόνα 6

<pre>begin sum:=0; i:=0; Repeat i:=i+1; sum:=sum+i Until i=100; Writeln(sum) end.</pre>	<pre>begin sum:=0; i:=1; Repeat sum:=sum+i; i:=i+1 Until i>100; Writeln(sum) end.</pre>
---	--

3) Συνθήκη ελέγχου



Διδακτική Τεχνική 2: Χρησιμοποιούμε Πίνακα Μεταβλητών

- Δημιουργούμε πίνακα όπου να φαίνεται η κατάσταση του συνόλου των μεταβλητών ενός προγράμματος
 - ...στο τέλος κάθε εντολής και στο τέλος της εκτέλεσης του σώματος του βρόχου.
- Καλύτερα: Καθοδηγούμε με ερωτήσεις τους μαθητές ώστε να συμπληρώνουν τις τιμές των μεταβλητών στον πίνακα καθώς εκτελείται ο κώδικας.
- Όστε οι μαθητές:
 - Να βλέπουν πώς αλλάζουν τιμές οι μεταβλητές κατά την εκτέλεση της επανάληψης.
 - Να κάνουν διάκριση των μεταβλητών που κρατούν την τιμή τους και αυτών που αλλάζει η τιμή τους κατά την εκτέλεση του βρόχου.
 - Να ασκούνται συμπληρώνοντας τις τιμές των μεταβλητών στον πίνακα.



Χρήση Πίνακα Μεταβλητών

```
begin
  sum:=0;
  i:=0;
  Repeat
    i:=i+1;
    sum:=sum+i
  Until i=100;
  Writeln(sum)
end.
```

Κατάσταση	Τιμή της i	Τιμή της sum
Πριν την είσοδο στο βρόχο	0	0
Μετά από 1 εκτέλεση του βρόχου	1	1
Μετά από 2 εκτελέσεις του βρόχου	2	1 + 2
Μετά από k εκτελέσεις του βρόχου	k	1 + 2 + ... + k
Μετά από k + 1 εκτελέσεις του βρόχου	k + 1	1 + ... + k + (k + 1)
Μετά από 100 εκτελέσεις του βρόχου	100	1 + 2 + ... + 99 + 100

The flowchart illustrates the execution of the loop. It starts with the initialization $i:=i+1$ and $sum:=sum+i$. An arrow points from this box to the first row of the table (before the loop). Another arrow points from the first row to the flowchart box. A third arrow points from the flowchart box to the second row of the table (after 1 iteration). A fourth arrow points from the second row to the flowchart box. A fifth arrow points from the flowchart box to the third row of the table (after 2 iterations). A sixth arrow points from the third row to the flowchart box. A seventh arrow points from the flowchart box to the fourth row of the table (after k iterations). An eighth arrow points from the fourth row to the flowchart box. A ninth arrow points from the flowchart box to the fifth row of the table (after k+1 iterations). A tenth arrow points from the fifth row to the flowchart box. An eleventh arrow points from the flowchart box to the sixth row of the table (after 100 iterations). A twelfth arrow points from the sixth row to the flowchart box.

Εικόνα 7 & 8

Παράδειγμα

Δημιουργήστε τον Πίνακα Μεταβλητών που αντιστοιχεί στο αυτό

<pre>begin sum:=0; i:=0; While i<=100 do begin sum:=sum+i; i:=i+1 end; Writeln(sum) end.</pre>	<pre>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ άθροισμα_100 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ν, άθροισμα ΑΡΧΗ ν ← 0 άθροισμα ← 0 ΟΣΟ ν < 100 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ ν ← ν + 1 άθροισμα ← άθροισμα + ν ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΡΑΨΕ άθροισμα ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ</pre>
---	--

Εικόνα 9



Σύνοψη

- Η οικοδόμηση της δομής επανάληψης παρουσιάζει για τους μαθητές μαθησιακά προβλήματα που πηγάζουν από:
- (α) Την **μη ακολουθιακή εκτέλεση** του κώδικα.
- (β) Την ανάγκη έμφασης σε συλλογισμούς με όρους **γενικών καταστάσεων** και όχι με όρους συγκεκριμένων εντολών.
- (γ) Τη σχέση μεταξύ δομών **REPEAT...UNTIL & WHILE...DO**
- (δ) Τις ιδιότητες της εντολής **FOR...DO**
- (ε) Τον τρόπο **λειτουργίας/εκτέλεσης των εντολών**.
- Κατάλληλες Διδακτικές Τεχνικές: Επιλύονται παραδείγματα/ασκήσεις όπου εφαρμόζεται:
- **(1) Τεχνική των 4ων φάσεων**
 - Για να κατανοήσουν οι μαθητές τη **σειρά** με την οποία να γράφουν τον κώδικα της δομής επανάληψης.
- **(2) Πίνακας μεταβλητών**
 - Όστε να μπορούν οι μαθητές να **διακρίνουν τις σχέσεις και τους μετασχηματισμούς των μεταβλητών** κατά την εκτέλεση του βρόχου.





**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

Παραδείγματα

Παράδειγμα 1

Begin

sum := ____;

i := ____;

Repeat

sum := _____;

i := _____;

Until **i** _____;

WriteIn(**sum**)

End.

1. Εξηγήστε πώς θα καθοδηγήσετε τους μαθητές σας εφαρμόζοντας την **τεχνική των 4^{ων} φάσεων** ώστε να γράψουν τον κώδικα επανάληψης που υπολογίζει το άθροισμα των άρτιων ακεραίων 0 – 100
2. Εξηγήστε πώς θα χρησιμοποιούσατε **πίνακα μεταβλητών** θέτοντας και ερωτήσεις προς τους μαθητές
3. Παρόμοια για το άθροισμα των περιττών ακεραίων 1 – 100



Οδηγίες για το πώς να δουλέψετε τα επόμενα παραδείγματα

- Στα επόμενα παραδείγματα δίνεται ο κώδικας της άσκησης των μαθητών και οι ερωτήσεις που έθεσε ο εκπαιδευτικός προς τους μαθητές.
- Για καθεμιά από τις ερωτήσεις εξηγήστε:
- Α) Τι είδους ερώτηση είναι (πρόβλεψης / πιθανής παρανόησης);
- Β) Σε ποια μαθησιακή δυσκολία εστιάζει;
- Γ) Αν ο προσανατολισμός της ερώτησης είναι προς «Σειριακή ή Περιστασιακή» πληροφορία;



Παράδειγμα 2

Begin

sum := 0;

i := 0;

Repeat

i = i + 1;

sum := sum + i;

Until i = 100;

WriteLn(sum)

End.

1. Αν γράψουμε τη συνθήκη $i > 100$ η εκτέλεση της επανάληψης θα δίνει τα ίδια αποτελέσματα; Γιατί;
2. Αν αλλάξουμε τη σειρά των εντολών
 $i \leftarrow i + 1$
 $sum \leftarrow sum + i$
η εκτέλεση της επανάληψης θα επηρεαστεί; Γιατί;
3. Στην περίπτωση που δοθεί η αρχική τιμή $i \leftarrow 1$ τι λάθος συμβαίνει;



Παράδειγμα 3

Begin

.....

Repeat

WriteIn("Χαρακτήρας:");

ReadIn(a);

WriteIn("Πληκτρολόγησες:", a);

Until a="!";

WriteIn("Τέλος")

End.

1. Εξηγήστε τη σειρά εκτέλεσης των εντολών.
Πότε σταματά η εκτέλεση της επανάληψης;
Αν αλλάξουμε τη σειρά των εντολών
2. Αν η συνθήκη γραφεί $a > "A"$ πότε θα σταματά η επανάληψη;
3. Αν γραφεί $(a < "A") \text{ OR } (a > "Ω")$;



Παράδειγμα 4

Begin

```
sum := ___;
```

```
i := ___;
```

```
While i _____ do
```

```
    sum := sum + i;
```

```
    i := i + 1;
```

```
end.
```

```
WriteLn(sum)
```

End.

1. Ποιές αρχικές τιμές πρέπει να δοθούν και πώς να γραφεί η συνθήκη ώστε να εκτελείται σωστά η επανάληψη και ο υπολογισμός του αθροίσματος;
2. Πώς θα γραφεί ο αλγόριθμος αν χρησιμοποιηθεί η εντολή repeat..until;
3. Πότε θα προτιμήσετε να χρησιμοποιήσετε repeat..until και πότε while..do ;



Πηγές - Βιβλιογραφία

- Γρηγοριάδου Μ. κ.α. . Διδακτικές προσεγγίσεις και εργαλεία για τη διδακτική της Πληροφορικής», Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2009.
- Κόμης, Βασίλης Ι. Εισαγωγή στη διδακτική της πληροφορικής / Βασίλης Ι. Κόμης. - Αθήνα : Κλειδάριθμος, 2005.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες
- Εικόνα 1-9. Δομές επανάληψης (Κόμης, Βασίλης Ι. Εισαγωγή στη διδακτική της πληροφορικής / Βασίλης Ι. Κόμης. - Αθήνα : Κλειδάριθμος, 2005.)



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σταύρος Δημητριάδης.
«Διδακτική της πληροφορικής. Διδακτική της Δομής Επανάληψης». Έκδοση:
1.0. Θεσσαλονίκη 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<http://eclass.auth.gr/courses/OCRS370/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Μη Εμπορική Χρήση - Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. 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.

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

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





Τέλος ενότητας

Επεξεργασία: <Μαυρίδης Απόστολος>
Θεσσαλονίκη, <Χειμερινό εξάμηνο 2013-2014>





**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

Σημειώματα

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.

