



# ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ & ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ

Ενότητα # (5): Αλγοριθμική - Επαναλήψεις

Κύδρος Δημήτρης  
Τμήμα Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ  
*επένδυση στην κοινωνία της γνώσης*  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ  
πρόγραμμα για την ανάπτυξη



# 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 ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη 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.



---

# Αλγοριθμική - Επαναλήψεις

# Περιεχόμενα ενότητας

1. Η ανάγκη της επανάληψης
2. Βασικές επαναληπτικές δομές
3. Σύγκριση και χρησιμότητα
4. Εφαρμογές

# Σκοποί ενότητας

- Να γνωρίσετε τις βασικές δομές επανάληψης
- Να εφαρμόσετε τις δομές επανάληψης σε συγκεκριμένα προβλήματα

# ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

**ΔΙΑΒΑΣΕ** x

max ← x

**ΔΙΑΒΑΣΕ** x

**ΑΝ** x>max **ΤΟΤΕ ΑΡΧΗ**

max ← x

**ΤΕΛΟΣ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** x

**ΑΝ** x>max **ΤΟΤΕ ΑΡΧΗ**

max ← x

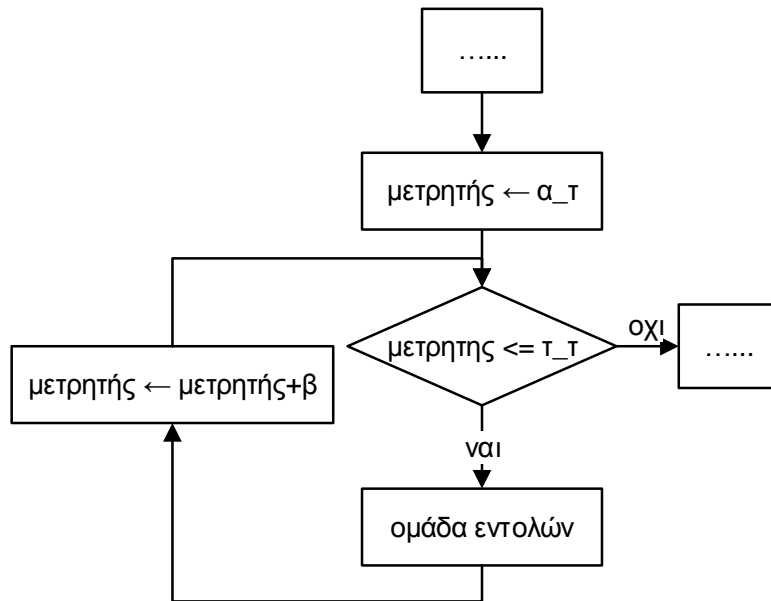
**ΤΕΛΟΣ**

**ΓΡΑΨΕ** max

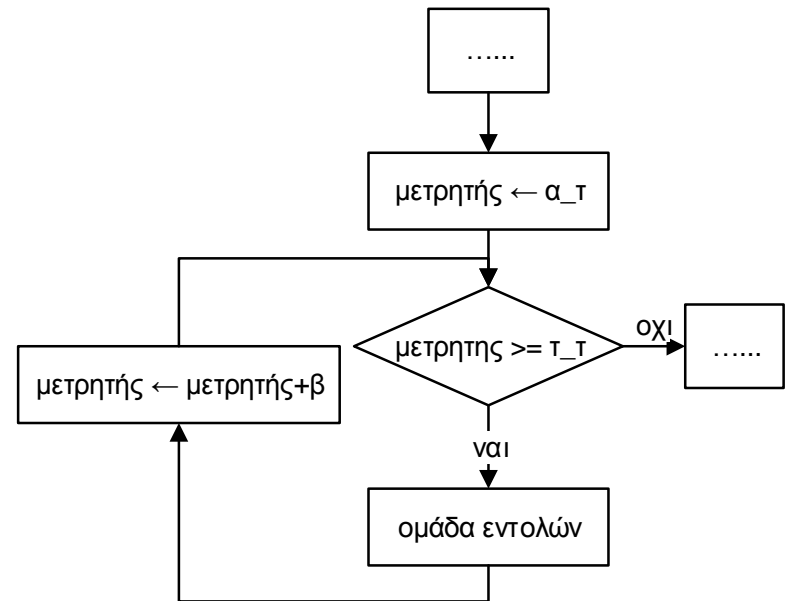
1. Επανάληψη γνωστού πλήθους
2. Επανάληψη άγνωστου πλήθους

# ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΓΝΩΣΤΟΥ ΠΛΗΘΟΥΣ

**ΓΙΑ** <μετρητής> ← <α\_τ> **ΜΕΧΡΙ** <τ\_τ> [**ΒΗΜΑ** <β>]  
<Ομάδα εντολών>



$\beta > 0$



$\beta < 0$



# Εύρεση μέγιστου

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΜΕΓ\_100

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

x, max,i: ΑΚΕΡΑΙΕΣ

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ x

max ← x

ΓΙΑ i←2 ΜΕΧΡΙ 100 ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ x

ΑΝ x>max ΤΟΤΕ ΑΡΧΗ

max ← x

ΤΕΛΟΣ

ΤΕΛΟΣ

ΓΡΑΨΕ max

ΤΕΛΟΣ

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

```
int main(void){
```

```
int max, x, i;
```

```
scanf("%d",&x);fflush(stdin);
```

```
max = x;
```

```
for(i=2 ;i<=100 ;i++) {
```

```
scanf("%d",&x);fflush(stdin);
```

```
if (x>max) {
```

```
max = x;
```

```
}
```

```
}
```

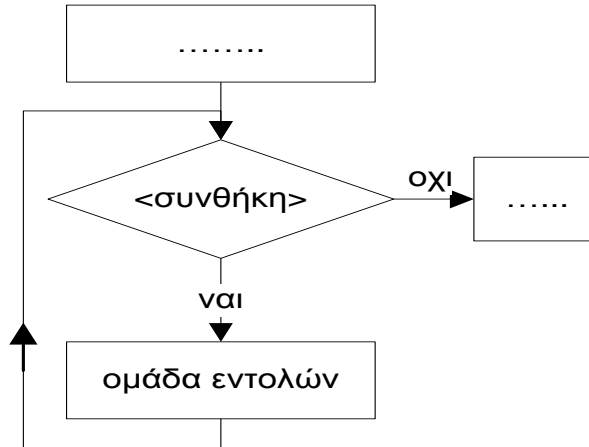
```
printf("\n%d",x);
```

```
getchar();
```

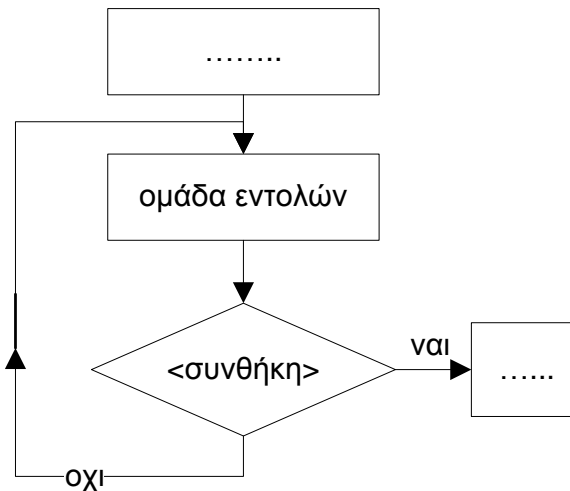
```
}
```

# Επανάληψη άγνωστου πλήθους

**ΟΣΟ** <συνθήκη>  
<Ομάδα εντολών>



**ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**  
<Ομάδα εντολών>  
**ΜΕΧΡΙ** <συνθήκη>



# ΕΦΑΡΜΟΓΗ – ΕΥΡΕΣΗ ΜΕΣΟΥ ΟΡΟΥ

**ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΜΟ\_ΟΣΟ**  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

x, S, count: **ΑΚΕΡΑΙΕΣ**  
ΜΟ: **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ**

**ΑΡΧΗ**

S ← 0

count ← 0

**ΔΙΑΒΑΣΕ** x

**ΟΣΟ** x <> 0 **ΑΡΧΗ**

S ← S+x

count ← count +1

**ΔΙΑΒΑΣΕ** x

**ΤΕΛΟΣ**

**ΑΝ** count <> 0 **ΤΟΤΕ ΑΡΧΗ**

ΜΟ ← S/count

**ΓΡΑΨΕ** max

**ΤΕΛΟΣ**

**ΤΕΛΟΣ**

**ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΜΟ\_ΕΠΑΝ\_ΜΕΧΡΙ**  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

x, S, count: **ΑΚΕΡΑΙΕΣ**  
ΜΟ: **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ**

**ΑΡΧΗ**

S ← 0

count ← 0

**ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** x

**ΑΝ** x <> 0 **ΤΟΤΕ ΑΡΧΗ**

S ← S+x

count ← count +1

**ΤΕΛΟΣ**

**ΜΕΧΡΙ** x=0

**ΑΝ** count <> 0 **ΤΟΤΕ ΑΡΧΗ**

ΜΟ ← S/count

**ΓΡΑΨΕ** max

**ΤΕΛΟΣ**

**ΤΕΛΟΣ**

# ΟΜΟΙΟΤΗΤΕΣ – ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ ΔΟΜΩΝ

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΜΕΓ\_100\_ΟΣΟ  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

x, max,i: ΑΚΕΡΑΙΕΣ

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ x

max ← x

i ← 1

ΟΣΟ i <= 100 ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ x

ΑΝ x>max ΤΟΤΕ ΑΡΧΗ

max ← x

ΤΕΛΟΣ

i ← i +1

ΤΕΛΟΣ

ΓΡΑΨΕ max

ΤΕΛΟΣ

Μπορεί να κατασκευαστεί και με τη ΓΙΑ...

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΜΕΓ\_100\_ΕΠ\_ΜΕΧ  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

x, max,i: ΑΚΕΡΑΙΕΣ

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ x

max ← x

i ← 1

ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ x

ΑΝ x>max ΤΟΤΕ ΑΡΧΗ

max ← x

ΤΕΛΟΣ

i ← i +1

ΜΕΧΡΙ i > 100

ΓΡΑΨΕ max

ΤΕΛΟΣ

# ΕΜΦΩΛΕΥΜΕΝΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ

$$\sum_{i=1}^k i$$

$$k! = \prod_{i=1}^k i$$

**ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ Σ1**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

S, I, κ: ΑΚΕΡΑΙΕΣ

**ΑΡΧΗ**

S ← 0

**ΔΙΑΒΑΣΕ** κ

**ΓΙΑ** i ← 1 **ΜΕΧΡΙ** κ **ΑΡΧΗ**

S ← S + i

**ΤΕΛΟΣ**

**ΓΡΑΨΕ** S

**ΤΕΛΟΣ**

**ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ Π1**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

Π, I, κ: ΑΚΕΡΑΙΕΣ

**ΑΡΧΗ**

Π ← 1

**ΔΙΑΒΑΣΕ** κ

**ΓΙΑ** i ← 1 **ΜΕΧΡΙ** κ **ΑΡΧΗ**

Π ← Π \* i

**ΤΕΛΟΣ**

**ΓΡΑΨΕ** Π

**ΤΕΛΟΣ**

$$\Sigma \Pi = 1 + 2! + 3! + \dots + \kappa! \quad ??$$

**ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΣΠ\_ΤΕΛΙΚΟ**  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

S, i, j, κ, i\_parag:

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ**

**ΑΡΧΗ**

S ← 0

ΔΙΑΒΑΣΕ κ

ΓΙΑ i ← 1 ΜΕΧΡΙ κ ΑΡΧΗ

i\_parag ← 1

ΓΙΑ j ← 1 ΜΕΧΡΙ i ΑΡΧΗ

i\_parag ← i\_parag \* j

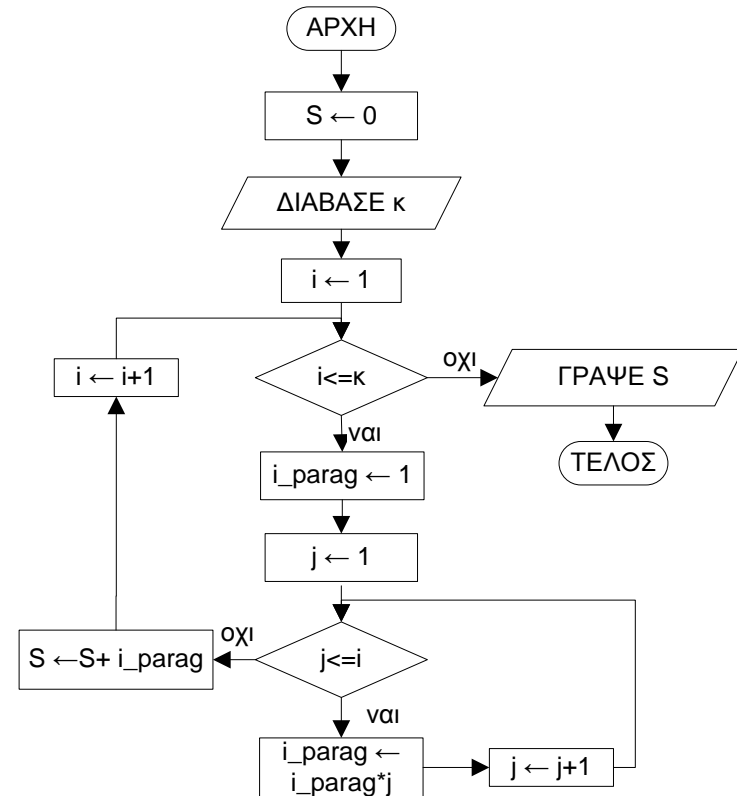
ΤΕΛΟΣ

S ← S + i\_parag

ΤΕΛΟΣ

ΓΡΑΨΕ S

**ΤΕΛΟΣ**



**«Να γίνει αλγόριθμος που θα διαβάσει εκατό ακέραιους αριθμούς, θα υπολογίζει το άθροισμα των θετικών, το γινόμενο των αρνητικών, το μέσο όρο των άρτιων και το μέγιστο των περιττών»**

**ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

X, Σ\_Θ, Γ\_A, MAX\_Π, ΠΛΗΘΟΣ\_A, Σ\_ΑΡ: ΑΚΕΡΑΙΕΣ

M\_O\_A: ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ

**ΑΡΧΗ**

Σ\_Θ←0

*//αρχικοποίηση αθροίσματος θετικών*

Γ\_A←1

*//αρχικοποίηση γινομένου αρνητικών*

ΠΛΗΘΟΣ\_A←0

*//αρχικοποίηση πλήθους άρτιων*

MAX\_Π←-999999

*//αρχικοποίηση του μέγιστου σε ένα πολύ μικρό περιττό αριθμό (παρατήρηση)*

Σ\_ΑΡ←0 *//αρχικοποίηση αθροίσματος άρτιων*

**ΓΙΑ I ← 1 ΜΕΧΡΙ 100 ΑΡΧΗ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ X**

**ΑΝ X>0 ΤΟΤΕ**

Σ\_Θ ← Σ\_Θ +X

**ΑΛΛΙΩΣ**

**ΑΝ X<0 ΤΟΤΕ**

Γ\_A← Γ\_A\*X

**ΑΝ X mod 2 = 0 ΤΟΤΕ ΑΡΧΗ** *//βρέθηκε άρτιος*

Σ\_ΑΡ ← Σ\_ΑΡ+X

ΠΛΗΘΟΣ\_A ← ΠΛΗΘΟΣ\_A+1

**ΤΕΛΟΣ**

**ΑΛΛΙΩΣ**

**ΑΝ X>MAX ΤΟΤΕ**

MAX ← X

**ΤΕΛΟΣ**

*//επανάληψης και εσωτερικών υπολογισμών*

**ΓΡΑΨΕ Σ\_Θ, Γ\_A, MAX\_Π**

**ΑΝ ΠΛΗΘΟΣ\_A<>0 ΤΟΤΕ ΑΡΧΗ**

M\_O\_A ← Σ\_ΑΡ/ΠΛΗΘΟΣ\_A

**ΓΡΑΨΕ M\_O\_A**

**ΤΕΛΟΣ**

**ΤΕΛΟΣ**

«Να βρεθεί το άθροισμα  $\Sigma=1-2+3-4+\dots\pm k$ , όπου  $k>0$  δίνεται από το πληκτρολόγιο»

**ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΠΡΟΣΗΜΑ**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

ΑΘΡΟΙΣΜΑ, Κ, Ι, προσημο: **ΑΚΕΡΑΙΕΣ**

**ΑΡΧΗ**

**ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ Κ**

**ΜΕΧΡΙ Κ>0**

προσημο←-1

ΑΘΡΟΙΣΜΑ←0

**ΓΙΑ Ι←1 ΜΕΧΡΙ Κ ΑΡΧΗ**

ΑΘΡΟΙΣΜΑ←ΑΘΡΟΙΣΜΑ+προσημο\*Ι

προσημο←προσημο\*(-1)

**ΤΕΛΟΣ**

**ΓΡΑΨΕ ΑΘΡΟΙΣΜΑ**

**ΤΕΛΟΣ**



*Να βρεθούν τα διαφορετικά ψηφία ενός  
θετικού ακέραιου*

**ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΨΗΦΙΑ  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**X: ΑΚΕΡΑΙΕΣ**

**ΑΡΧΗ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ X**

**ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΓΡΑΨΕ X mod 10**

**X ← X div 10**

**ΜΕΧΡΙ X < 10**

**ΓΡΑΨΕ X**

**ΤΕΛΟΣ**

«Να λυθεί η εξίσωση  $15x-8y=4$ . Να αναζητηθούν μόνο οι ακέραιες λύσεις στο διάστημα  $[-50, +50]$ »

**ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΛΥΣΗ  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**X, Y : ΑΚΕΡΑΙΕΣ**

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ X ← -50 ΜΕΧΡΙ 50**

**ΓΙΑ Y ← -50 ΜΕΧΡΙ 50**

**ΑΝ  $15 * X - 8 * Y = 4$  ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ 'ΤΑ ', X, ' ΚΑΙ ', Y, ' ΕΊΝΑΙ ΛΥΣΕΙΣ'**

**ΤΕΛΟΣ**

«Δίνεται η ακολουθία αριθμών (1, 2, 3). Να βρεθούν όλες οι αναδιατάξεις αυτές της ακολουθίας»

**ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΑΝΑΔΙΑΤΑΞΕΙΣ**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**I, J, K: ΑΚΕΡΑΙΕΣ**

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ I←1 ΜΕΧΡΙ 3**

**ΓΙΑ J←1 ΜΕΧΡΙ 3**

**ΓΙΑ K←1 ΜΕΧΡΙ 3**

**ΑΝ (I<>J) and (I<>K) and (J<>K) ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ I,J,K**

**ΤΕΛΟΣ**

*«Δίνεται ένα αρχικό κεφάλαιο και ένα επιτόκιο από το πληκτρολόγιο.  
Να βρεθεί το τελικό κεφάλαιο μετά από ένα συγκεκριμένο χρονικό  
διάστημα. Να βρεθεί σε πόσα χρόνια το τελικό κεφάλαιο θα ξεπεράσει  
ένα συγκεκριμένο ποσό»*

---

.....