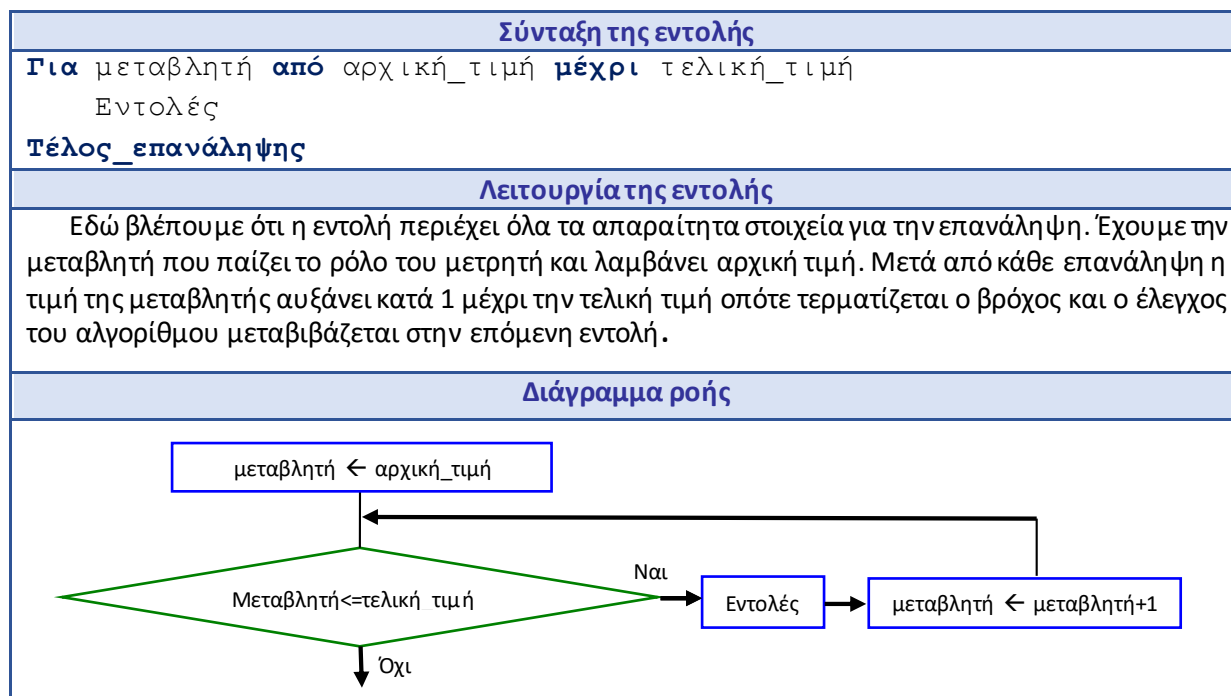


7.3 Επαναληπτική εντολή: Για από μέχρι

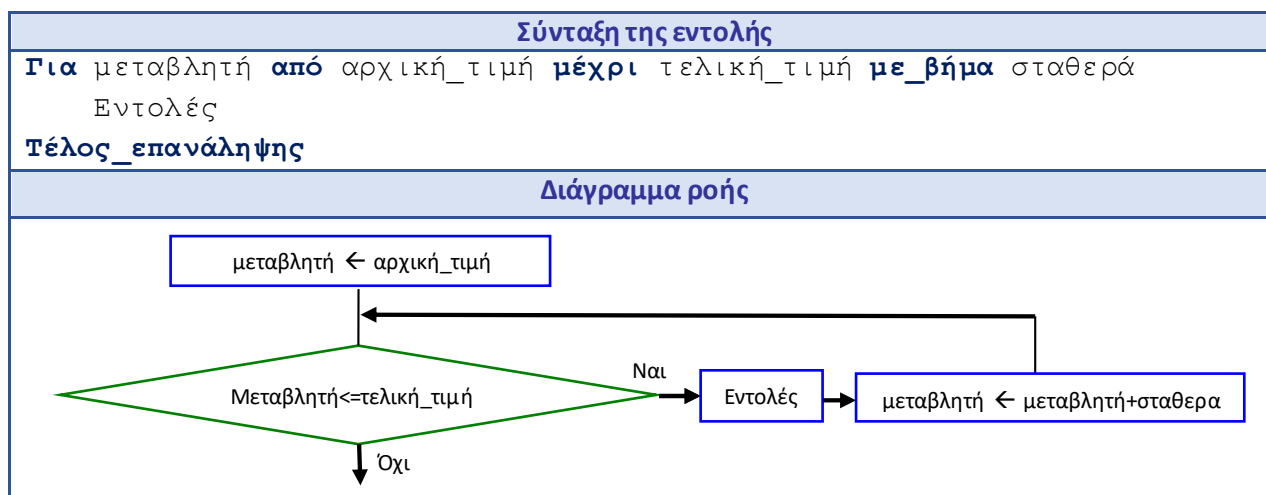


Στοιχεία θεωρίας

Αυτή η εντολή επανάληψης χρησιμοποιείται όταν είναι γνωστός εκ των προτέρων, ο αριθμός των επαναλήψεων.



Πολλές φορές στις επαναληπτικές διαδικασίες χρειάζεται η μεταβλητή να αυξάνει με βήμα διαφορετικό από 1. Π.χ. με βήμα 2 ή 3 ή ακόμη και με αρνητικό βήμα, όπως -1, -0,5 κ.ο.κ. Τότε χρησιμοποιούμε την πλήρη σύνταξη της εντολής.



Παρατηρήσεις:



- Δεν ελέγχει άμεσα κάποια συνθήκη για να αποφασίσει τον τερματισμό των επαναλήψεων.
- Η χρήση της περιορίζεται μόνο στις περιπτώσεις που γνωρίζουμε τον αριθμό των επαναλήψεων.
- Οι επαναληπτικές διαδικασίες στις οποίες χρησιμοποιείται μπορούν να αντιμετωπιστούν και με τη χρήση των προηγούμενων δομών επανάληψης.
- Το βήμα δεν μπορεί να είναι 0 διότι τότε επαναληπτική διαδικασία δεν θα τελειώνει.

Παραδείγματα

1. Να κατασκευαστεί αλγόριθμος ο οποίος θα εμφανίζει τους αριθμούς από το 1 μέχρι το 100.

Απάντηση

Εδώ λύνουμε το ίδιο πρόβλημα αλλά με τη βοήθεια της εντολής **για ... από ... μέχρι ...**

Αναπαράσταση αλγορίθμου με διαγραμματική ροή	Αναπαράσταση αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα
<pre> graph TD Start([Αρχή]) --> Init[i ← 1] Init --> Decision{i > 100} Decision -- ΝΑΙ --> End([Τέλος]) Decision -- ΟΧΙ --> Print[/Εκτύπωσε i/] Print --> Inc[i ← i + 1] Inc --> Decision </pre> Η μεταβλητή i λαμβάνει την αρχική τιμή. Γίνεται έλεγχος αν τιμή της μεταβλητής i ξεπέρασε την τελική τιμή. Η τιμή του μετρητή αυξάνεται κατά ένα.	Αλγόριθμος αριθμοί Για i από 1 μέχρι 100 Εμφάνισε i Τέλος_επανάληψης Τέλος αριθμοί Πρόγραμμα Πρόγραμμα αριθμοί Μεταβλητές Ακέραιες: i Αρχή Για i από 1 μέχρι 100 Γράψε i Τέλος_επανάληψης Τέλος_προγράμματος

2. Να κατασκευαστεί αλγόριθμος ο οποίος θα εμφανίζει τους άρτιους αριθμούς από το 2 μέχρι το 100 και να υπολογίζει το άθροισμά τους.

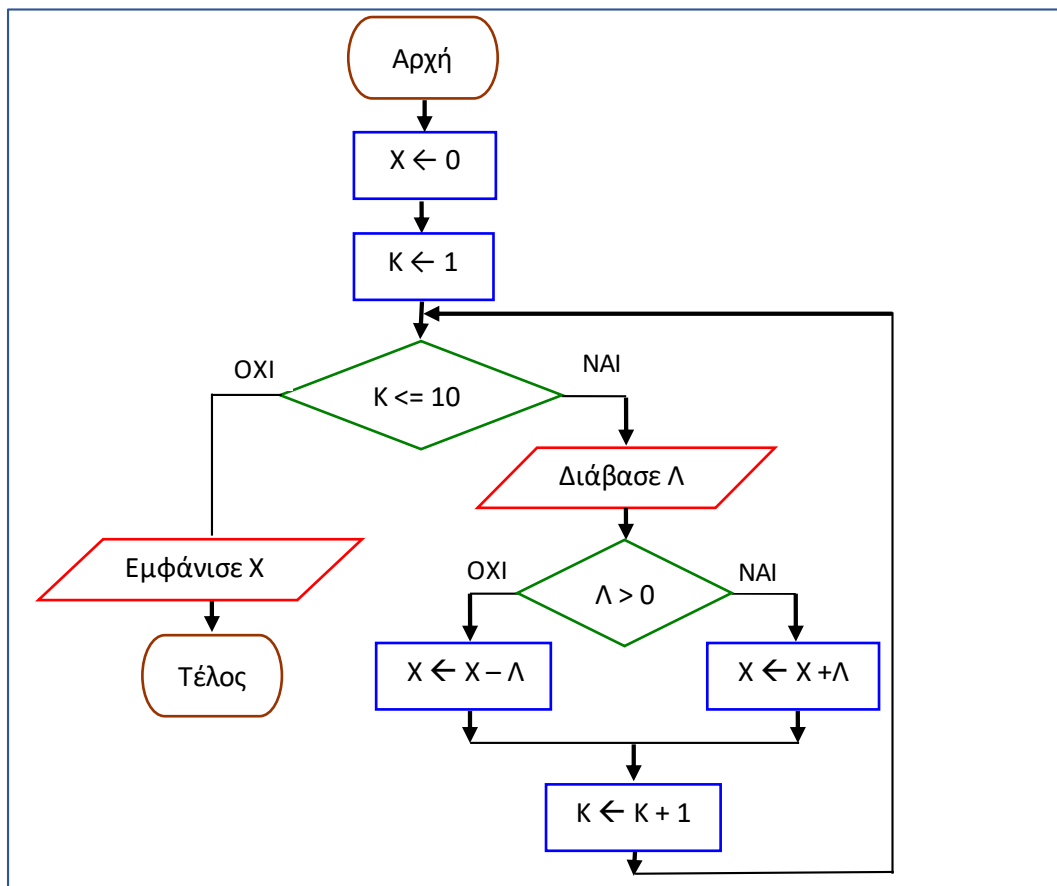
Απάντηση

Αναπαράσταση αλγορίθμου με διαγραμματική ροή	Αναπαράσταση αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα
<pre> graph TD Start([Αρχή]) --> InitSum[Σ ← 0] InitSum --> InitI[i ← 2] InitI --> Decision{i > 100} Decision -- ΝΑΙ --> PrintSum[/Εκτύπωσε Σ/] PrintSum --> End([Τέλος]) Decision -- ΟΧΙ --> PrintI[/Εκτύπωσε i/] PrintI --> SumAdd[Σ ← Σ + i] SumAdd --> IncI[i ← i + 2] IncI --> Decision </pre> Η μεταβλητή Σ χρησιμοποιείται ως αθροιστής. Λαμβάνει την αρχική τιμή 0. Η μεταβλητή i λαμβάνει την αρχική τιμή 2. Ελέγχουμε αν τιμή της μεταβλητής i ξεπέρασε την τελική τιμή. Προσθέτουμε τη νέα τιμή του i στον αθροιστή. Η νέα τιμή της μεταβλητής i είναι η παλαιά συν 2. Αυξάνουμε δηλαδή την μεταβλητή όσο είναι το βήμα της επανάληψης.	Αλγόριθμος αριθμοί $\Sigma \leftarrow 0$ Για i από 2 μέχρι 100 με_βήμα 2 Εμφάνισε i $\Sigma \leftarrow \Sigma + i$ Τέλος_επανάληψης Εμφάνισε Σ Τέλος αριθμοί Πρόγραμμα ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΡΙΘΜΟΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, Σ ΑΡΧΗ $\Sigma \leftarrow 0$ ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 100 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2 ΓΡΑΨΕ i $\Sigma \leftarrow \Sigma + i$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΕΜΦΑΝΙΣΕ Σ ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

3. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα:
Να σχεδιάσετε το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.

Αλγόριθμος Μετατροπή
 $X \leftarrow 0$
Για K **από** 1 **μέχρι** 10
 Διάβασε Λ
 Αν $\Lambda > 0$ **τότε**
 $X \leftarrow X + \Lambda$
 Αλλιώς
 $X \leftarrow X - \Lambda$
 Τέλος_Αν
 Τέλος_Επανάληψης
 Εμφάνισε X
Τέλος Μετατροπή

Απάντηση



4. Να κατασκευαστεί αλγόριθμος ο οποίος θα υπολογίζει και εκτυπώνει το άθροισμα όλων των πολλαπλασίων του 5 από το -30 μέχρι το 20.

Απάντηση

Αναπαράσταση αλγορίθμου με διαγραμματική ροή	Αναπαράσταση αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα
<pre>graph TD Start([Αρχή]) --> Init[i ← -30 S ← 0] Init --> Decision{i > 20} Decision -- NAI --> Print[/Εκτύπωσε S/] Print --> End([Τέλος]) Decision -- ΟΧΙ --> Sum[S ← S + i] Sum --> Inc[i ← i + 5] Inc --> Decision</pre> Η μεταβλητή i λαμβάνει την αρχική τιμή -30. Η μεταβλητή S παίρνει αρχική τιμή 0. Θα χρησιμοποιηθεί για την φύλαξη του αθροίσματος των αριθμών. Προσθέτουμε τον νέο αριθμό στη μεταβλητή S και τον αναθέτουμε εκ νέου στη μεταβλητή αυτή. Γίνεται έλεγχος αν τιμή της μεταβλητής i ξεπέρασε την τελική τιμή. Η νέα τιμή της μεταβλητής i είναι η παλαιά συν 5 (βήμα) για να υπολογίσουμε το επόμενο πολλαπλάσιο.	Αλγόριθμος αριθμοί $S \leftarrow 0$ Για i από -30 μέχρι 20 με_βήμα 5 $S \leftarrow S + i$ Τέλος_επανάληψης Εκτύπωσε S Τέλος αριθμοί
Αναπαράσταση αλγορίθμου σε πρόγραμμα	
<pre>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΡΙΘΜΟΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: S, I ΑΡΧΗ S ← 0 ΓΙΑ I ΑΠΟ -30 ΜΕΧΡΙ 20 ΜΕ_ΒΗΜΑ 5 S ← S + I ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΡΑΨΕ S ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ</pre>	

Παρατήρηση :



Εναλλακτικά αντί της εντολής «Για i από -30 μέχρι 20 με_βήμα 5 » θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί η εντολή «Για i από 20 μέχρι -30 με_βήμα -5».

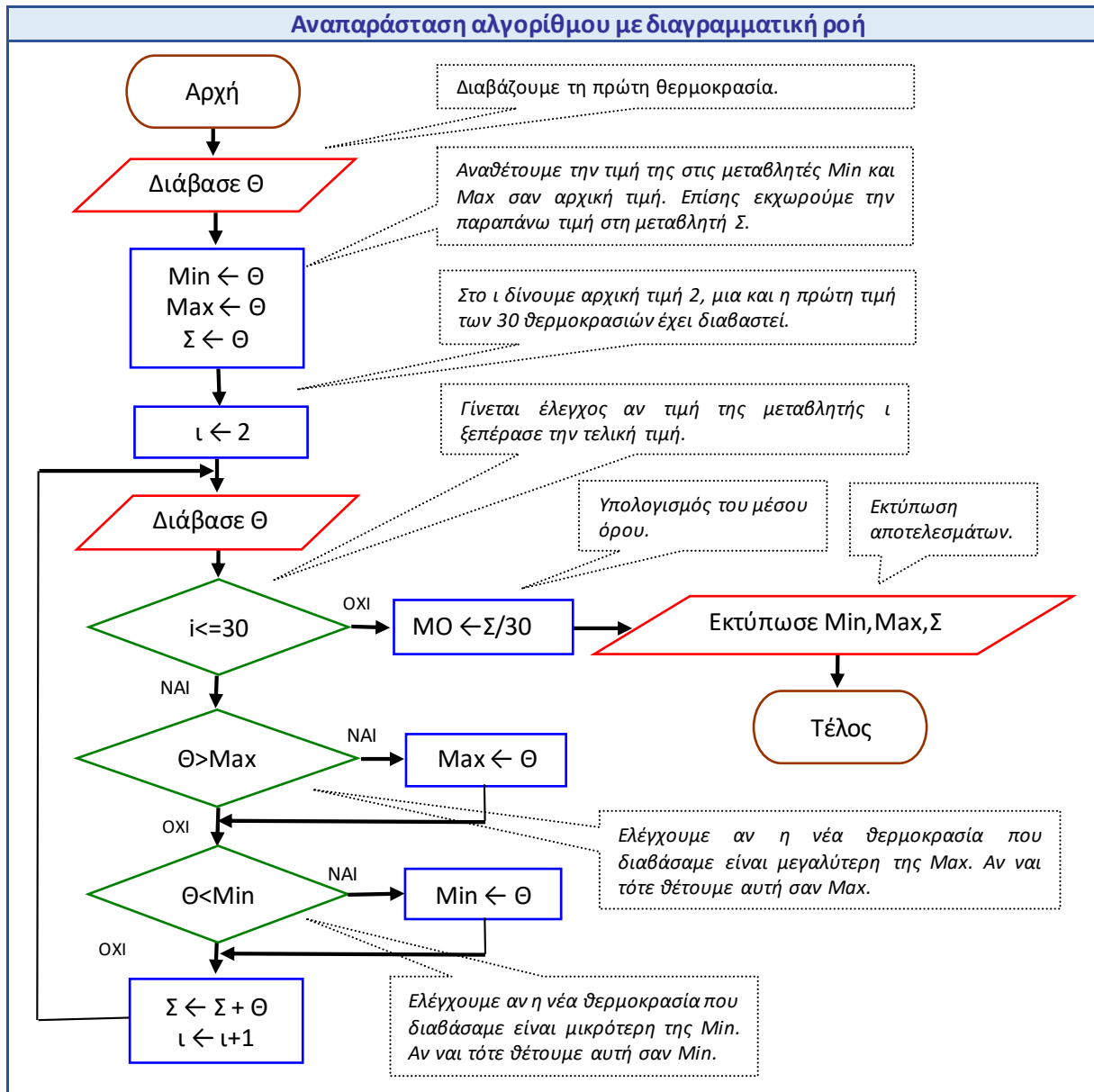
5. Σε ένα μετεωρολογικό σταθμό συλλέγονται 30 τιμές θερμοκρασίας μέσα σε ένα εικοσιτετράωρο. Να κατασκευαστεί αλγόριθμος που να δέχεται τις 30 τιμές και να υπολογίζει και εκτυπώνει το μέσο όρο, την μέγιστη και ελάχιστη θερμοκρασία.

Απάντηση

Για την επίλυση του προβλήματος θα χρειαστούμε μια μεταβλητή για τη μέγιστη και μια για την ελάχιστη θερμοκρασία. Αρχικές τιμές για τις μεταβλητές αυτές μπορούμε να δώσουμε την πρώτη τιμή της θερμοκρασίας που θα διαβαστεί.

Για τον υπολογισμό του αθροίσματος χρησιμοποιούμε μια μεταβλητή Σ . Στο τέλος της επανάληψης διαιρώντας με 30 βρίσκουμε τη μέση τιμή.

Αναπαράσταση αλγορίθμου με διαγραμματική ροή



Αναπαράσταση αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα

Αλγόριθμος Θερμοκρασία

Διάβασε Θ

Min ← Θ

Max ← Θ

Σ ← Θ

Για i από 2 μέχρι 30

Διάβασε Θ

Αν Θ > Max **τότε** Max ← Θ

Αν Θ < Min **τότε** Min ← Θ

Σ ← Σ + Θ

Τέλος_επανάληψης

MO ← Σ/30

Εμφάνισε Min, Max, MO

Τέλος Θερμοκρασία

6. Δίνεται η δομή επανάληψης.

Να μετατρέψετε την δομή, σε ισοδύναμη δομή επανάληψης Όσο ... επανάλαβε.

Για i από τιμή1 μέχρι τιμή2 με_βήμα β
Εντολές
Τέλος_επανάληψης

(Πανελλαδικές 2001)

Απάντηση

```
i ← τιμή1
Όσο i <= τιμή2 επανάλαβε
    Εντολές
    i ← i + β
Τέλος_επανάληψης
```

7. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής

α) Όσο ... Επανάλαβε

β) Αρχή_επανάληψης... Μέχρις_ότου.

```
S ← 0
Για I από 2 μέχρι 100 με_βήμα 2
    S ← S + I
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε S
```

(Πανελλαδικές 2005)

Απάντηση

α.

```
S ← 0
I ← 2
Όσο I <= 100 επανάλαβε
    S ← S + I
    I ← I + 2
Τέλος_επανάληψης
```

β.

```
S ← 0
I ← 2
Αρχή_επανάληψης
    S ← S + I
    I ← I + 2
Μέχρις_ότου I > 100
```



Δραστηριότητες στις δομές επανάληψης

1. Δίνεται η εντολή:

Να γράψετε στο τετράδιό σας πόσες φορές εκτελείται η εντολή1 για κάθε έναν από τους παρακάτω συνδυασμούς των τιμών των μεταβλητών τ_1 , τ_2 και β .

- | | |
|----------------------------|-------------|
| 1. $\tau_1=5$ $\tau_2=0$ | $\beta=-2$ |
| 2. $\tau_1=5$ $\tau_2=1$ | $\beta=2$ |
| 3. $\tau_1=5$ $\tau_2=5$ | $\beta=1$ |
| 4. $\tau_1=5$ $\tau_2=6,5$ | $\beta=0,5$ |

```
Για i από  $\tau_1$  μέχρι  $\tau_2$  με_βήμα  $\beta$ 
    εντολή1
Τέλος_επανάληψης
```

(Πανελλαδικές 2004)

2. Η επαναληπτική δομή να ξαναγραφεί με τη χρήση της επαναληπτικής δομής Όσο ... επανάλαβε:

```
Για i από 1 μέχρι 50 με_βήμα 2
    εντολές
Τέλος_επανάληψης
```

3. Ποιο κριτήριο δεν ικανοποιεί ο παρακάτω αλγόριθμος και γιατί;

(Πανελλαδικές 2005)

```
S ← 0
Για I από 2 μέχρι 10 με_βήμα 0
    S ← S + I
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε S
```

4. Έστω τμήμα αλγορίθμου με μεταβλητές A, B, C, D, X και Y.

```
D ← 2
Για X από 2 μέχρι 5 με_βήμα 2
    A ← 10 * X
    B ← 5 * X + 10
    C ← A + B - (5 * X)
    D ← 3 * D - 5
    Y ← A + B - C + D
Τέλος_επανάληψης
```

Να βρείτε τις τιμές των μεταβλητών A, B, C, D, X και Y σε όλες τις επαναλήψεις.

(Πανελλαδικές 2000)

5. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου :

- α) Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με τη χρήση της εντολής «Όσο ... Επανάλαβε»
β) Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με τη χρήση της εντολής «Αρχή_επανάληψης ... Μέχρις_ότου»
γ) Ποια τιμή θα περιέχουν οι μεταβλητές S και M μετά το τέλος της εκτέλεσης του αλγορίθμου;

```
S ← 0
M ← 100
Για i από 1 μέχρι 150
    S ← S + 1
    M ← M + 5
Τέλος_επανάληψης
```

Επιλέξτε μεταξύ των προτεινόμενων μία σωστή απάντηση

1. Πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή ΓΡΑΨΕ Α.

```
A ← 10
ΟΣΟ A <> 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
        A ← A - 1
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ A
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

- α) 10, β) 0, γ) 2, δ) άπειρες

2. Ποιο από τα παρακάτω υπολογίζει το άθροισμα των περιττών αριθμών που υπάρχουν στους 100 πρώτους ακέραιους.

A. $\text{Άθροισμα} \leftarrow 0$ ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100 $\text{Άθροισμα} \leftarrow \text{Άθροισμα} + I$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	B. $\text{Άθροισμα} \leftarrow 0$ ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2 $\text{Άθροισμα} \leftarrow \text{Άθροισμα} + I$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
Γ. ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2 $\text{Άθροισμα} \leftarrow 0$ $\text{Άθροισμα} \leftarrow \text{Άθροισμα} + I$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	Δ. ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2 $\text{Άθροισμα} \leftarrow I$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

3. Τι θα εκτυπώσει το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

```

A ← 0
ΓΙΑ I ΑΠΟ 10 ΜΕΧΡΙ 20 ΜΕ_ΒΗΜΑ 10
  A ← A+I^2
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ A

```

- α) 0, β) 100, γ) 500, δ) 400

4. Πόσες φορές θα εκτελεστεί η παρακάτω επανάληψη:

```

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  A ← 0
  ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    A ← A-1
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ A=0

```

- A) 10, β) 0, γ) 5, δ) Άπειρες

5. Δίνονται οι παρακάτω εντολές:

```

A ← 1
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
  A ← A*I
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

Ποιες από τις επόμενες ομάδες εντολών δίνουν στο A την ίδια τιμή;

A. $A \leftarrow 1$ $I \leftarrow 1$ ΟΣΟ I ≤ 10 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ $I \leftarrow I+2$ $A \leftarrow A*I$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	B. $A \leftarrow 1$ $I \leftarrow 1$ ΟΣΟ I ≤ 10 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ $A \leftarrow A*I$ $I \leftarrow I+2$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
Γ. $A \leftarrow 1$ $I \leftarrow 1$ ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ $A \leftarrow A*I$ $I \leftarrow I+2$	Δ. $A \leftarrow 1$ $I \leftarrow 1$ ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ $A \leftarrow A*I$ $I \leftarrow I+2$

6. Πόσες φορές θα εκτελεστεί η παρακάτω επανάληψη;

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2 ΜΕ_ΒΗΜΑ 3
ΓΡΑΨΕ 'Μήνυμα'
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

- Α) 2, β) 0, γ) 1, δ) Άπειρες

Ερωτήσεις αντιστοίχισης

1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της Στήλης Α και δίπλα τα γράμματα της Στήλης Β που αντιστοιχούν σωστά. (Να σημειωθεί ότι στις Εντολές της Στήλης Α αντιστοιχούν περισσότερες από μία προτάσεις της Στήλης Β).

Στήλη Α - Εντολές	Στήλη Β - Προτάσεις
1. Όσο συνθήκη επανάλαβε εντολές Τέλος_επανάληψης	α. Ο βρόχος επανάληψης τερματίζεται, όταν η συνθήκη είναι αληθής β. Ο βρόχος επανάληψης τερματίζεται, όταν η συνθήκη είναι ψευδής γ. Ο βρόχος επανάληψης εκτελείται οπωσδήποτε μία φορά δ. Ο βρόχος επανάληψης είναι δυνατό να μην εκτελεστεί
2. Αρχή_επανάληψης εντολές Μέχρις_ότου συνθήκη	

(Πανελλαδικές 2004)

2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της Στήλης Α και δίπλα τα γράμματα της Στήλης Β που αντιστοιχούν σωστά. (Να σημειωθεί ότι σε κάποια στοιχεία της ψευδογλώσσας της Στήλης Α αντιστοιχούν περισσότερα από ένα παραδείγματα εντολών της Στήλης Β).

Στήλη Α Στοιχεία ψευδογλώσσας	Στήλη Β Παραδείγματα εντολών
1. Εντολή εκχώρησης	α. Επίλεξε X Περίπτωση 1 $X \leftarrow X + 1$ Περίπτωση 2 $X \leftarrow \alpha * \beta$ Τέλος_επιλογών
2. Δομή επιλογής	β. Όσο $X < 0$ επανάλαβε $X \leftarrow X - 1$ Τέλος_επανάληψης
3. Δομή επανάληψης	γ. $\alpha \leftarrow \beta + 1$ δ. Αρχή_επανάληψης $I \leftarrow I - 1$ Μέχρις_ότου $I < 0$

	Ε.Αν $X = 2$ τότε $X \leftarrow X/2$ Τέλος_αν
--	---

(Πανελλαδικές 2003)

Ερωτήσεις συμπλήρωσης

1. Η δομή «_____ από τ_1 μέχρι τ_2 με_βήμα β » αποτελεί ένα επαναληπτικό σχήμα ορισμένων φορών επανάληψης.
2. Να συμπληρωθούν τα κενά ώστε οι επόμενες εντολές να τυπώνουν το άθροισμα των τετραγώνων των περιττών αριθμών που είναι μικρότεροι από 10.

```

Αθροισμα ← ...
ΓΙΑ ... ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10 ΜΕ_ΒΗΜΑ ...
    Αθροισμα ← ... + I^2
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ Αθροισμα

```

Συμπληρώστε με σωστό ή λάθος

1. Η εντολή «**Για** i **από** ... **μέχρι** ... **βήμα** ...» πρέπει να περιλαμβάνει για βήμα πάντοτε ένα θετικό αριθμό.
2. Κάθε δομή επανάληψης μπορεί να γραφεί με τη χρήση της δομής «**Για** ... **από** ... **μέχρι** ...».
3. Κάθε βρόχος που υλοποιείται με την εντολή «**ΟΣΟ** ... **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**» μπορεί να γραφεί και με χρήση της εντολής «**ΓΙΑ** ... **ΑΠΟ** ... **ΜΕΧΡΙ** ...».

(Πανελλαδικές 2007)

4. Η εντολή επανάληψης «**ΓΙΑ** ... **ΑΠΟ** ... **ΜΕΧΡΙ** ... **ΜΕ_ΒΗΜΑ** ...» μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν έχουμε άγνωστο αριθμό επαναλήψεων.

(Πανελλαδικές 2006)

5. Οι εντολές που βρίσκονται σε μια επανάληψη **ΓΙΑ** εκτελούνται τουλάχιστον μια φορά.
6. Η τιμή του βήματος αναφέρεται υποχρεωτικά σε κάθε εντολή **ΓΙΑ**.

Προβλήματα

1. Να κατασκευαστεί αλγόριθμος που να υπολογίζει και εκτυπώνει το άθροισμα των 100 ακεραίων από το 1 μέχρι το 100.
2. Να κατασκευαστεί αλγόριθμος που να βρίσκει και να εκτυπωθεί το άθροισμα των περιττών αριθμών από το 1 μέχρι το 100.
3. Να κατασκευαστεί αλγόριθμος που να βρίσκει και να εκτυπωθεί το άθροισμα των πολλαπλασίων του 5 από το 0 μέχρι το 100.
4. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάσει έναν ακέραιο αριθμό και θα υπολογίζει και τυπώνει το παραγοντικό του.
5. Να γράψετε αλγόριθμο, με διάγραμμα ροής και με ψευδοκώδικα, που να διαβάζει την ηλικία 100 ανθρώπων και να υπολογίζει το μέσο όρο της ηλικίας τους.
6. Να γράφει πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα διαβάζει 20 ακεραίους αριθμούς και θα εμφανίζει τον τριπλάσιο του κάθε αριθμού που διαβάζεται.
7. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα διαβάζει 250 ακεραίους αριθμούς και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το πλήθος μόνο των θετικών αριθμών που διαβάστηκαν.
8. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα διαβάζει 150 ακεραίους αριθμούς και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το μέσο όρο των αρτίων αριθμών
9. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα διαβάζει 50 ακεραίους αριθμούς και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το μεγαλύτερο από αυτούς.
10. Να υπολογιστούν τα αθροίσματα :
 α) $\Sigma = 1+3+5+\dots+99$
 β) $\Sigma = 5+10+15+\dots+200$
 γ) $\Sigma = 3+6+9+\dots+350$
11. Να γραφεί αλγόριθμος με τον οποίο υπολογίζουμε τα παρακάτω:
 α) $\Sigma = 1*1+2*2+3*3+\dots+10*10$
 β) $\Sigma = 1^3+2^3+3^3+\dots+10^3$
 γ) $\Sigma = 1*2*3+2*3*4+3*4*5+\dots+10*11*12$.
 δ) $\Pi = 1*2*3* \dots *10$
12. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που να υπολογίζει και να εμφανίζει τις τιμές της παράστασης :

$$A = \frac{\sqrt{\chi^2 - 4}}{\chi + 2}$$
 όταν ο χ είναι περιττός και ανήκει στο διάστημα $[-10, 100]$.
13. Σε τραπεζικό λογαριασμό κατατίθενται 100€. Με επιτόκιο 4% να υπολογιστεί το ποσό του λογαριασμού μετά από 15 χρόνια.
14. Ένας Δήμος οργανώνει παιχνίδι στο οποίο συμμετέχουν 150 αγόρια και κορίτσια ηλικίας από 12 έως 18 ετών. Για κάθε έναν που συμμετέχει καταγράφεται το φύλλο και η ηλικία του. Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:
 α. Θα διαβάζει το φύλλο και την ηλικία του παιδιού πραγματοποιώντας έλεγχο εισόδου δεδομένων ώστε η ηλικία να δέχεται μόνο τιμές από 12 έως 18 και το φύλλο μόνο τις τιμές «Α» για αγόρι και «Κ» για κορίτσι.
 β. Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει πόσα αγόρια συμμετείχαν στο παιχνίδι.
 γ. Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει πόσα κορίτσια ηλικίας 15 έως 18 ετών συμμετείχαν στο παιχνίδι.
15. Σε ένα αγώνισμα δρόμου συμμετείχαν 24 αθλητές. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που για κάθε έναν αθλητή θα διαβάζει το ονοματεπώνυμο του και τον χρόνο επιδοσής του με ακριβεία δύο δεκαδικών ψηφίων και να εμφανίζει το όνομα του νικητή.
16. Να γίνει αλγόριθμος ο οποίος θα δέχεται μια σειρά 500 χαρακτήρων και θα εμφανίζει πόσες φορές συναντάται το γράμμα 'α' ή 'Α'.
17. Πελάτης μιας τράπεζας καταθέτει τον πρώτο μήνα 50€. Κάθε επόμενο μήνα καταθέτει το διπλάσιο ποσό από τον προηγούμενο.
 α) Να γραφεί αλγόριθμος που να υπολογίζει το συνολικό ποσό, που θα έχει συγκεντρωθεί μετά από 24 μήνες.
 β) Μετά από πόσους μήνες θα έχει συγκεντρωθεί στην τράπεζα ποσό μεγαλύτερο των 2000€;
18. Ο μισθός ενός υπαλλήλου σε μια εταιρεία υπολογίζεται ως εξής :
 • Βασικός μισθός 700€
 • Χρονοεπίδομα: 10€ ανά έτος υπηρεσίας.
 • Επίδομα γάμου : 35€
 • Επίδομα παιδιών :
 - 1 παιδί 15€.
 - 2 παιδιά 20€ για κάθε παιδί.
 - 3 παιδιά 30€ για κάθε παιδί.
 - 4 παιδιά 35€ για κάθε παιδί.
 Κρατήσεις Ι.Κ.Α.: 15% επί της συνολικής αμοιβής.
 Φόρος: 10% επί της συνολικής αμοιβής.

Να αναπτυχθεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣ, που να διαβάζει για καθένα από τους 100 υπαλλήλους της εταιρείας το όνομά του, τα έτη υπηρεσίας, την οικογενειακή του κατάσταση και τον αριθμό των παιδιών του. Στη συνέχεια θα υπολογίζει και εκτυπώνει τις καθαρές αποδοχές του κάθε υπαλλήλου και το μέσο όρο των καθαρών αποδοχών όλων των υπαλλήλων της εταιρείας.

19. Οι αμοιβές 50 υπαλλήλων μιας εταιρείας κυμαίνονται από 500€ μέχρι και 2500€. Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο :

α. Για κάθε υπάλληλο:

1. Να διαβάζει το ονοματεπώνυμο του και τις μηνιαίες αποδοχές του και να ελεγχει την ορθότητα καταχώρησης των μηνιαίων αποδοχών του.
2. Να υπολογίζει το φόρο κλιμακωτά, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Μηνιαίες αποδοχές	Ποσοστό φόρου
-------------------	---------------

Έως 750€	10%
750€ έως και 1.100	15%
1.100€ έως και 2.000	25%
Άνω των 2.000€	30%

3. Εμφανίζει το ονοματεπώνυμο, τις μηνιαίες αποδοχές, το φόρο και τις καθαρές μηνιαίες αποδοχές που προκύπτουν μετά την αφαίρεση του φόρου.

β. Να υπολογίζει και εμφανίζει:

1. Το συνολικό ποσό που αντιστοιχεί στις καθαρές μηνιαίες αποδοχές όλων των υπαλλήλων.
2. Το ονοματεπώνυμο του υπαλλήλου με το μεγαλύτερο ποσό φόρου.
3. Για κάθε υπάλληλο, πόσο λιγότερο φόρο θα πλήρωνε για τις τιμές του πίνακα, αν ο υπολογισμός του φόρου δεν γινόταν κλιμακωτά.

Επανάληψη ενότητας

Δομή επιλογής		
Απλή δομή επιλογής	Αν συνθήκη τότε εντολή	
	Αν συνθήκη τότε εντολή_1 εντολή_2 εντολή_ν Τέλος_αν	
Σύνθετη δομή επιλογής	Αν συνθήκη τότε εντολή_1 ή εντολές_1 αλλιώς εντολή_2 ή εντολές_2 Τέλος_αν	
Δομή πολλαπλής επιλογής	Εντολή Αν	Εντολή Επίλεξε
	Αν συνθήκη τότε εντολή_1 / εντολές_1 αλλιώς_αν συνθήκη τότε εντολή_2 / εντολές_2 αλλιώς_αν συνθήκη τότε εντολή_3 / εντολές_3 αλλιώς εντολή_ν / εντολές_ν Τέλος_αν	Επίλεξε μεταβλητή Περίπτωση συνθήκη Εντολή / ες Περίπτωση Εντολή / ες Περίπτωση αλλιώς Εντολή / ες Τέλος_επιλογών
Δομή επανάληψης		
Όσο ... επανάλαβε	Όσο συνθήκη επανάλαβε Εντολές Τέλος_επανάληψης	
Αρχή επανάληψης ... Μέχρις ότου	Αρχή_επανάληψης Εντολές Μέχρις_ότου συνθήκη	
Για ... από ... μέχρι	Για μετ από αρχ_τιμή μέχρι τελ_τιμή με_βήμα σταθερά Εντολές Τέλος_επανάληψης	