Μάθημα 25

Δομή επανάληψης ΟΣΟ

Διαγώνισμα / Θέμα Α

Α1. Να γράψετε τον αριθμό της κάθε μιας από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα το γράμμα Σ, εάν είναι σωστή ή το γράμμα Λ, εάν είναι λανθασμένη:

1. Στη δομή επιλογής μπορεί μία ή περισσότερες εντολές να μην εκτελεστούν. Σ Λ

2. Η συνθήκη που ελέγχεται σε μία δομή επιλογής μπορεί να πάρει περισσότερες από δύο διαφορετικές τιμές. **ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ** Σ Λ

3. Η δομή της πολλαπλής επιλογής χρησιμοποιείται, όταν θέλουμε να χειριστούμε περισσότερες από δύο διαφορετικές περιπτώσεις επιλογών. Σ Λ

4. Σε μία πολλαπλή επιλογή ελέγχονται διαδοχικά όλες οι συνθήκες. **Μόλις προκύψει ΨΕΥΔΗΣ, φεύγουμε** Σ Λ

5. Οι εντολές που υπάρχουν στην περίπτωση «ΑΛΛΙΩΣ» της πολλαπλής επιλογής, εκτελούνται όταν μία τουλάχιστον από τις συνθήκες είναι ΨΕΥΔΗΣ. **Όταν όλες είναι ΨΕΥΔΕΙΣ** Σ Λ

Α2. Δώστε τον ορισμό του αλγορίθμου.

Αλγόριθμος είναι μια πεπερασμένη σειρά ενεργειών, αυστηρά καθορισμένων και εκτελέσιμων σε πεπερασμένο χρόνο, που στοχεύουν στην επίλυση ενός προβλήματος.

Α3. Αναφέρετε τα πέντε κριτήρια που πρέπει να ικανοποιεί ένας αλγόριθμος.

Είσοδος, Έξοδος, Καθοριστικότητα, Περατότητα, Αποτελεσματικότητα.

Διαγώνισμα / Θέμα Α4

Να μεταφέρετε τις παρακάτω προτάσεις σε εντολές της ΓΛΩΣΣΑΣ:

1. Αν ο αριθμός (Χ) λαμβάνει τιμές μικρότερες του 3 ή ίσες του 10, να εμφανίζει το διπλάσιο του αριθμού, διαφορετικά να εμφανίζει τον αριθμό αυξημένο κατά δύο.

```
ΑΝ Χ < 3 Η Χ = 10 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ Χ * 2
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ Χ + 2
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

2. Αν η τάξη (ΤΑΞΗ) είναι η «Α» και ο μέσος όρος (ΜΟ) είναι πάνω από 18,5, να εμφανίζει το επίθετο (ΕΠΙΘΕΤΟ) και το όνομα (ΟΝΟΜΑ).

```
ΑΝ ΤΑΞΗ = ‘Α’ ΚΑΙ ΜΟ > 18.5 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ ΕΠΙΘΕΤΟ, ΟΝΟΜΑ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

3. Αν ο αριθμός (Χ) είναι μη αρνητικός να εμφανίζει την τετραγωνική ρίζα του, διαφορετικά να εμφανίζει την απόλυτη τιμή του.

```
ΑΝ Χ >= 0 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ Τ_Ρ(Χ)
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ Α_Τ(Χ)
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

4. Με το δεδομένο πως αριθμός (Α) είναι ακέραιος, να εμφανίζει μήνυμα σχετικά με το αν είναι άρτιος ή περιττός.

```
ΑΝ Α mod 2 = 0 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ ‘ΑΡΤΙΟΣ’
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ ‘ΠΕΡΙΤΤΟΣ’
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

Οι λέξεις μέσα στις παρενθέσεις είναι τα ονόματα των μεταβλητών που θα χρησιμοποιήσετε, θεωρώντας πως οι τιμές τους έχουν ήδη διαβαστεί.

Διαγώνισμα / Θέμα Β

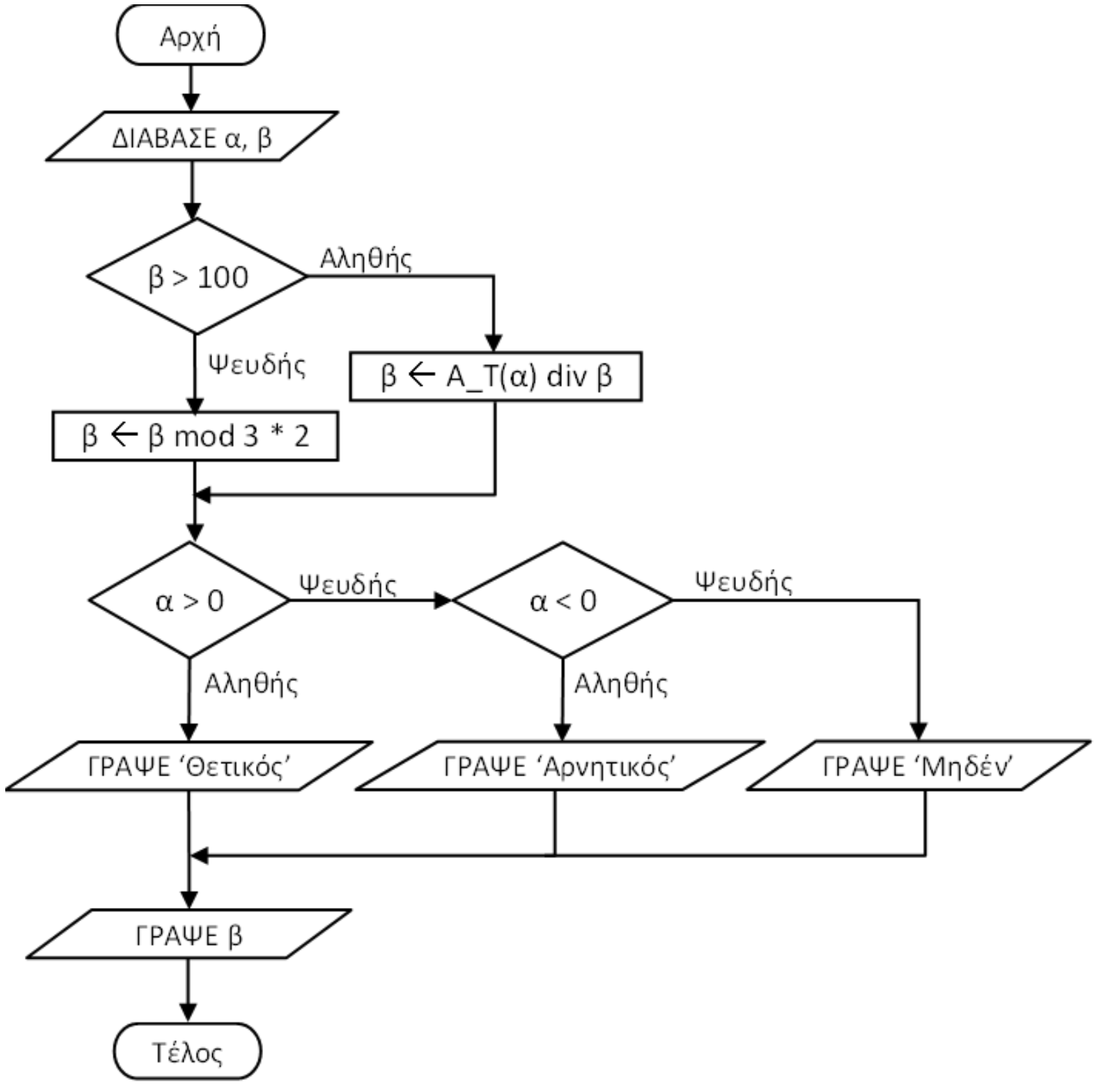
Για τον αλγόριθμο που ακολουθεί συμπληρώστε τον πίνακα τιμών που βρίσκεται δίπλα του, θεωρώντας πως ο χρήστης δίνει στη μεταβλητή α την τιμή 0.

```
      Αλγόριθμος θέμα_Β
1.      Διάβασε α
2.      Αν α <= 5 τότε
3.      α ← 10
        Τέλος_αν
4.      Αν α <= 10 τότε
5.        α ← 20
        Τέλος_αν
6.      Αν α <= 15 τότε
7.        α ← 30
        αλλιώς
8.        α ← 18
        Τέλος_αν
9.      Αν α <= 20 τότε
10.       α ← 40
        Τέλος_αν
11.     Εμφάνισε α
      Τέλος θέμα_Β
```

Γραμμή	α	Συνθήκη	Έξοδος
1	0		
2		Αληθής	
3	10		
4		Αληθής	
5	20		
6		Ψευδής	
8	18		
9		Αληθής	
10	40		
11			40

Διαγώνισμα / Θέμα Γ

Να μετατραπεί το παρακάτω διάγραμμα ροής σε πρόγραμμα γραμμένο σε ΓΛΩΣΣΑ:




```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θέμα_Γ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β
ΑΡΧΗ
   ΔΙΑΒΑΣΕ α, β
   ΑΝ β > 100 ΤΟΤΕ
      β ← Α_Τ(α) div β
   ΑΛΛΙΩΣ
      β ← β mod 3 * 2
   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   ΑΝ α > 0 ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ 'Θετικός'
   ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ α < 0 ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ 'Αρνητικός'
   ΑΛΛΙΩΣ
      ΓΡΑΨΕ 'Μηδέν'
   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   ΓΡΑΨΕ β
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Διαγώνισμα / Θέμα Δ

Μια εταιρεία σταθερής τηλεφωνίας έχει δύο πακέτα χρέωσης για την ομιλία, το «Α» και το «Β».

Το πακέτο «Α» περιλαμβάνει πάγιο 10 € και χρέωση 0,5 € ανά λεπτό συνομιλίας.

Το πακέτο «Β» δεν περιλαμβάνει πάγιο και η χρέωση υπολογίζεται από το χρόνο ομιλίας, κλιμακωτά ως εξής:

- Τα πρώτα 10 λεπτά χρεώνονται με 0,1 € ανά λεπτό συνομιλίας.
- Τα επόμενα 20 λεπτά με 0,08 € ανά λεπτό συνομιλίας.
- Μετά τα 30 λεπτά, η χρέωση είναι 0,04 € ανά λεπτό συνομιλίας.

Στην χρέωση που προκύπτει σε κάθε περίπτωση προστίθεται ΦΠΑ 24%.

Να γραφεί πρόγραμμα που θα αφορά σε μία κλήση που οποία πραγματοποίησε ένας συνδρομητής και:

Δ1. Θα περιλαμβάνει τμήμα δήλωσης των μεταβλητών.

Δ2. Θα διαβάζει το πακέτο που έχει επιλέξει ο χρήστης, θεωρώντας ότι δίνονται ως τιμές το «Α» ή το «Β» καθώς και τα λεπτά συνομιλίας που διήρκεσε η κλήση.

Δ3. Θα εμφανίζει το ποσό χρέωσης χωρίς Φ.Π.Α.

Δ4. Θα εμφανίζει το ποσό του Φ.Π.Α.

Δ5. Θα εμφανίζει το ποσό χρέωσης μετά την προσθήκη του Φ.Π.Α.

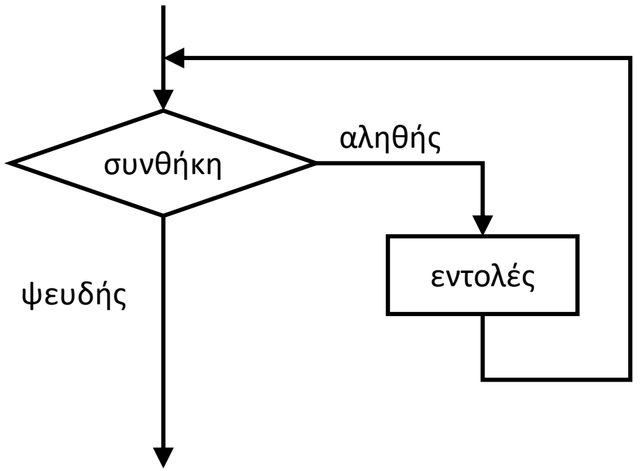
```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Δ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΛΕΠΤΑ
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΧΡ, ΦΠΑ
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΠΑΚΕΤΟ
ΑΡΧΗ
   ΔΙΑΒΑΣΕ ΠΑΚΕΤΟ, ΛΕΠΤΑ
   ΑΝ ΠΑΚΕΤΟ = 'Α' ΤΟΤΕ
      ΧΡ ← ΛΕΠΤΑ * 0.5 + 10
   ΑΛΛΙΩΣ
      ΑΝ ΛΕΠΤΑ <= 10 ΤΟΤΕ
         ΧΡ ← ΛΕΠΤΑ * 0.1
      ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΛΕΠΤΑ <= 30 ΤΟΤΕ
         ΧΡ ← 10 * 0.1 + (ΛΕΠΤΑ - 10) * 0.08
      ΑΛΛΙΩΣ
         ΧΡ ← 10 * 0.1 + 20 * 0.08 + (ΛΕΠΤΑ - 30) * 0.04
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   ΓΡΑΨΕ ΧΡ
   ΦΠΑ ← ΧΡ * 0.24
   ΓΡΑΨΕ ΦΠΑ
   ΓΡΑΨΕ ΧΡ + ΦΠΑ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Επαναληπτικό σχήμα με έλεγχο στην αρχή (ΟΣΟ)

Χρησιμοποιείται όταν θέλουμε να εκτελέσουμε επαναληπτικά κάποιες εντολές, όσο αληθεύει μία συνθήκη (η οποία βρίσκεται στην αρχή της επανάληψης).
Συντάσσεται ως εξής:

Όσο <συνθήκη> **επανάλαβε**
    <εντολές>
Τέλος_επανάληψης

Το αντίστοιχο διάγραμμα ροής είναι:



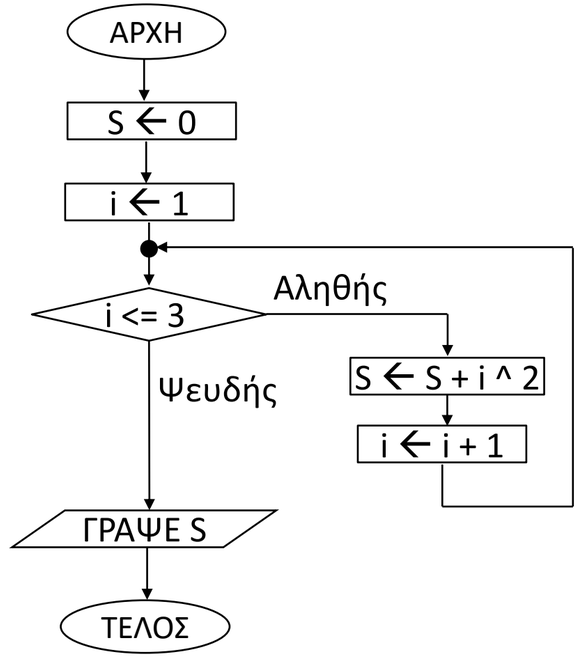
Λειτουργία: ελέγχεται η συνθήκη (η συνθήκη ελέγχου του βρόχου).
Αν είναι ΑΛΗΘΗΣ τότε εκτελούνται οι εντολές του βρόχου και ελέγχεται ξανά η συνθήκη.
Οι εντολές εκτελούνται όσο η συνθήκη δίνει αποτέλεσμα ΑΛΗΘΗΣ.
Όταν η συνθήκη δώσει αποτέλεσμα ΨΕΥΔΗΣ εκτελείται η εντολή που βρίσκεται μετά το Τέλος_επανάληψης.
Αν η συνθήκη δίνει από την αρχή ΨΕΥΔΗΣ τότε οι εντολές του βρόχου δεν θα εκτελεστούν.

Δομή επανάληψης ΟΣΟ / παράδειγμα 1

Να γίνουν το διάγραμμα ροής και ο πίνακας τιμών για το παρακάτω πρόγραμμα:

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΣΟ1
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, S
ΑΡΧΗ
   S ← 0
   i ← 1
   ΟΣΟ i <= 3 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      S ← S + i ^ 2
      i ← i + 1
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ S
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Επανάληψη	i	S	i <= 3	Έξοδος
		0		
	1			
			ΑΛΗΘΗΣ	
1η		1		
	2			
			ΑΛΗΘΗΣ	
2η		5		
	3			
			ΑΛΗΘΗΣ	
3η		14		
	4			
			ΨΕΥΔΗΣ	
				14



Δομή επανάληψης ΟΣΟ / χρήσιμα

Εάν ή συνθήκη της ΟΣΟ πάρει αρχικά την τιμή ΨΕΥΔΗΣ, δεν θα πραγματοποιηθεί καμία επανάληψη.

```
i ← 1
S ← 0
ΟΣΟ i >= 3 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
   S ← S + i ^ 2
   i ← i + 1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ S
```

Εάν ή μεταβλητή της ΟΣΟ (φρουρός) δεν αλλάξει τιμή και εφόσον η συνθήκη είναι ΑΛΗΘΗΣ, η ΟΣΟ δεν θα τερματιστεί (ΑΤΕΡΜΩΝ ΒΡΟΧΟΣ).

```
i ← 1
S ← 0
ΟΣΟ i <= 3 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
   S ← S + i ^ 2
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ S
```

```
C ← 0
ΔΙΑΒΑΣΕ ΤΙΜΗ
ΟΣΟ ΤΙΜΗ <> 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
   C ← C + 1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ C
```

Δομή επανάληψης ΟΣΟ / παράδειγμα 2

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει επαναληπτικά θετικές τιμές και θα εμφανίζει τις τιμές αυτές, ακολουθούμενες από το λογάριθμό τους.
Η επανάληψη θα τερματίζεται όταν δοθεί αριθμός που δεν είναι θετικός, οπότε και εμφανίζεται το μήνυμα «Τερματισμός».

```
Αλγόριθμος μάθημα_25_ΟΣΟ_2
   Διάβασε Χ
   Όσο Χ > 0 επανάλαβε
      Εμφάνισε Χ, ΛΟΓ(Χ)
      Διάβασε Χ     ! ενημέρωση φρουρού
   Τέλος_επανάληψης
   Εμφάνισε "Τερματισμός"
Τέλος μάθημα_25_ΟΣΟ_2
```

Δομή επανάληψης ΟΣΟ / Μετρητής

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει επαναληπτικά ονόματα, μέχρι να δοθεί ως όνομα ο χαρακτήρας τελεία, οπότε και θα εμφανίζεται το πλήθος των ονομάτων που δόθηκαν (χωρίς την τελεία).

```
Αλγόριθμος μάθημα_25_ΟΣΟ_ΜΕΤΡΗΤΗΣ
   C ← 0     ! αρχικοποίηση μετρητή
   Διάβασε ΟΝΟΜΑ
   Όσο ΟΝΟΜΑ <> "." επανάλαβε
      C ← C + 1              ! ενημέρωση μετρητή
      Διάβασε ΟΝΟΜΑ     ! ενημέρωση φρουρού
   Τέλος_επανάληψης
   Εμφάνισε C
Τέλος μάθημα_25_ΟΣΟ_ΜΕΤΡΗΤΗΣ
```

Δομή επανάληψης ΟΣΟ / Μέτρηση υπό συνθήκη

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει επαναληπτικά ακέραιους αριθμούς (χωρίς έλεγχο) που ανήκουν στο διάστημα [-99, 99].
Η επανάληψη θα σταματά μόλις δοθεί αριθμός με περισσότερα από δύο ψηφία, οπότε και θα εμφανίζεται το πλήθος των άρτιων και το πλήθος των περιττών αριθμών που δόθηκαν.

```
Αλγόριθμος μάθημα_25_ΟΣΟ_ΜΕΤΡΗΣΗ_ΥΠΟ_ΣΥΝΘΗΚΗ
   C1 ← 0     ! μετρητής περιττών
   C2 ← 0     ! μετρητής άρτιων
   Διάβασε X
   Όσο Α_Τ(X) <= 99 επανάλαβε
      Αν X mod 2 = 1 τότε     ! ο αριθμός είναι περιττός
         C1 ← C1 + 1          ! ενημέρωση μετρητή περιττών
      αλλιώς                  ! ο αριθμός είναι άρτιος
         C2 ← C2 + 1          ! ενημέρωση μετρητή άρτιων
      Τέλος_αν
      Διάβασε X               ! ενημέρωση φρουρού
   Τέλος_επανάληψης
   Εμφάνισε C1, C2
Τέλος μάθημα_25_ΟΣΟ_ΜΕΤΡΗΣΗ_ΥΠΟ_ΣΥΝΘΗΚΗ
```

Δομή επανάληψης ΟΣΟ / Αθροιστής

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει επαναληπτικά αριθμούς, μέχρι να δοθεί η τιμή μηδέν, οπότε και θα εμφανίζεται το άθροισμα των αριθμών που δόθηκαν.

```
Αλγόριθμος μάθημα_25_ΟΣΟ_ΑΘΡΟΙΣΤΗΣ
   S ← 0     ! αρχικοποίηση αθροιστή
   Διάβασε Χ
   Όσο Χ <> 0 επανάλαβε
      S ← S + Χ      ! ενημέρωση αθροιστή
      Διάβασε Χ     ! ενημέρωση φρουρού
   Τέλος_επανάληψης
   Εμφάνισε S
Τέλος μάθημα_25_ΟΣΟ_ΑΘΡΟΙΣΤΗΣ
```

Δομή επανάληψης ΟΣΟ / Μέσος όρος

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει επαναληπτικά αριθμούς, μέχρι να δοθεί η τιμή μηδέν, οπότε και θα εμφανίζεται ο μέσος όρος των αριθμών που δόθηκαν.

```
Αλγόριθμος μάθημα_25_ΟΣΟ_ΜΕΣΟΣ_ΟΡΟΣ
   C ← 0     ! αρχικοποίηση μετρητή
   S ← 0     ! αρχικοποίηση αθροιστή
   Διάβασε Χ
   Όσο Χ <> 0 επανάλαβε
      C ← C + 1       ! ενημέρωση μετρητή
      S ← S + Χ       ! ενημέρωση αθροιστή
      Διάβασε Χ       ! ενημέρωση φρουρού
   Τέλος_επανάληψης
   Αν C <> 0 τότε   ! έλεγχος παρονομαστή (καθοριστικότητα)
      Εμφάνισε "μέσος όρος: ", S / C
   αλλιώς
      Εμφάνισε "Δεν δόθηκαν μη μηδενικοί αριθμοί"
   Τέλος_αν
Τέλος μάθημα_25_ΟΣΟ_ΜΕΣΟΣ_ΟΡΟΣ
```

Ενότητα 3

<u>Θεωρία</u>

σελίδες 65, 66 (παράγραφοι 3.1, 3.2)

<u>Ασκήσεις</u>

1 / σελίδα 91 (μόνο για x = 13)

2 / σελίδα 91 (να γίνει και διάγραμμα ροής)

1, 2, 3 / σελίδα 101