Μάθημα 26

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 υποχρεωτικά όλες οι συνθήκες. Σ Λ
   Μόλις προκύψει ΑΛΗΘΗΣ, φεύγουμε
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

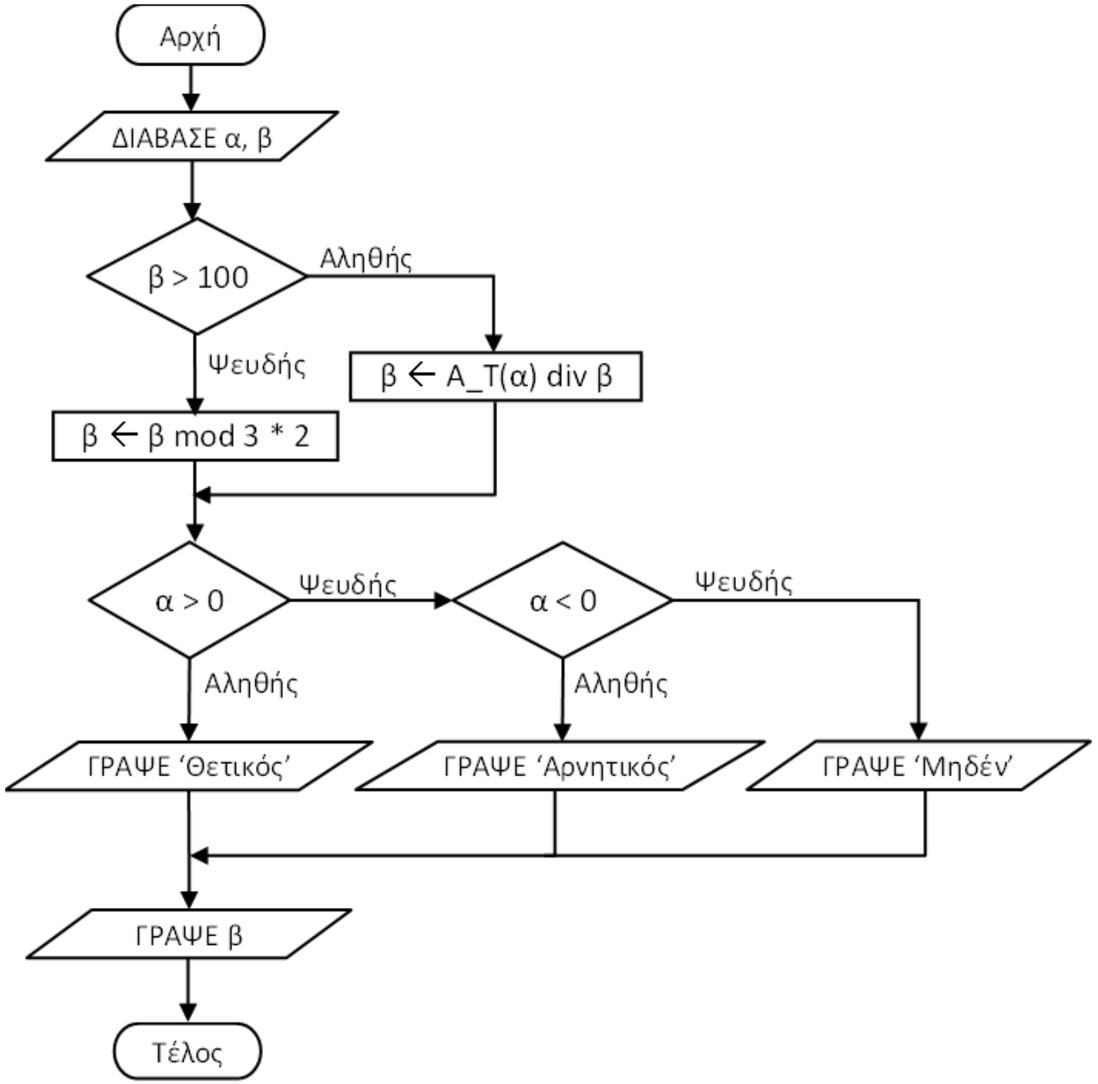
Για τον αλγόριθμο που ακολουθεί συμπληρώστε τον πίνακα τιμών που βρίσκεται δίπλα του, θεωρώντας πως ο χρήστης δίνει στη μεταβλητή α την τιμή 0.

```
    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
```

Άσκηση 1 / σελίδα 91

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Διάβασε x
Όσο x > 1 **επανάλαβε**
  Αν x **mod** 2 = 0 **τότε**
    x ← x **div** 2
  αλλιώς
    x ← 3 * x + 1
  Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε x

Να γράψετε τα αποτελέσματα αυτού του αλγορίθμου για:
x = 13, x = 9 και x = 22.

x	**x > 1**	**x mod 2 = 0**	**Έξοδος**
13	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	
40	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	
20	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	
10	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	
5	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	
16	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	
8	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	
4	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	
2	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	
1	ΨΕΥΔΗΣ		**1**

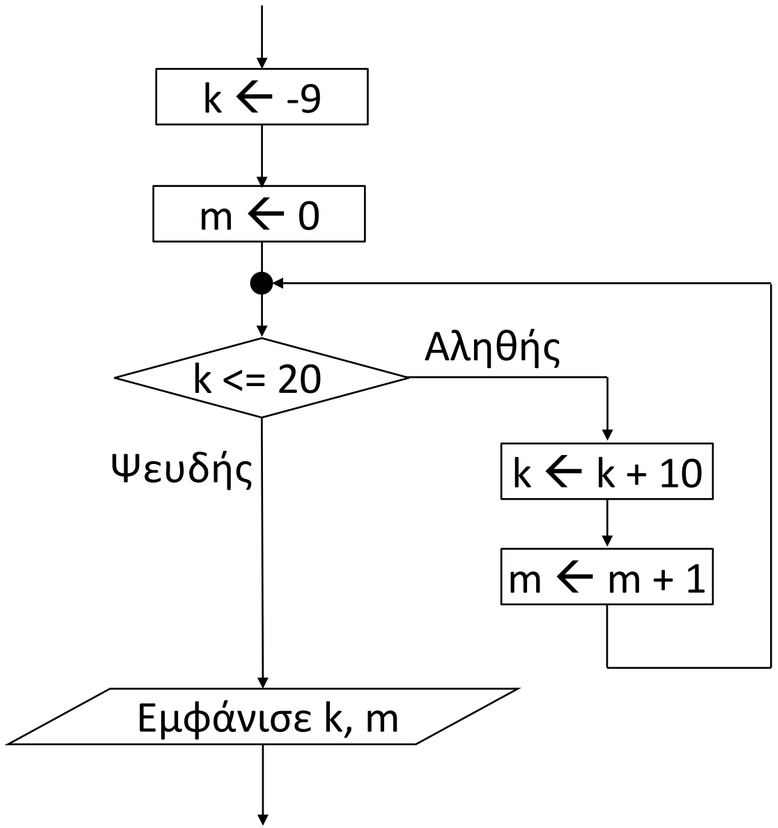
x	**x > 1**	**x mod 2 = 0**	**Έξοδος**
9	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	
28	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	
14	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	
7	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	
22	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	
11	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	
34	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	
17	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	
52	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	
26	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	
13	. . .	. . .	**1**

Άσκηση 2 / σελίδα 91

Τι θα εμφανίσει το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου;

k←-9
m ← 0
Όσο k <= 20 **επανάλαβε**
  k ← k + 10
  m ← m + 1
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε k, m

k	m	k <= 20	Έξοδος
-9	0	ΑΛΗΘΗΣ	
1	1	ΑΛΗΘΗΣ	
11	2	ΑΛΗΘΗΣ	
21	3	ΨΕΥΔΗΣ	21 3



Να σχεδιαστεί και το διάγραμμα ροής.

Πρόβλημα 1 / σελίδα 101

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος να διαβάζει ακέραιους αριθμούς και να βρίσκει πόσοι είναι θετικοί, πόσοι αρνητικοί και πόσοι μηδέν. Αν διαβάσει τον αριθμό 1234 να σταματάει η εκτέλεσή του.

```
Αλγόριθμος pro_3_1
   CΘ ← 0    ! αρχικοποίηση μετρητή θετικών
   CA ← 0    ! αρχικοποίηση μετρητή αρνητικών
   C0 ← 0    ! αρχικοποίηση μετρητή μηδενικών
   Διάβασε X
   Όσο X <> 1234 επανάλαβε
      Αν X > 0 τότε
         CΘ ← CΘ + 1
      αλλιώς_αν X < 0 τότε
         CA ← CA + 1
      αλλιώς
         C0 ← C0 + 1
      Τέλος_αν
      Διάβασε X    ! ενημέρωση φρουρού
   Τέλος_επανάληψης
   Εμφάνισε "Πλήθος θετικών: ", CΘ
   Εμφάνισε "Πλήθος αρνητικών: ", CA
   Εμφάνισε "Πλήθος μηδενικών: ", C0
Τέλος pro_3_1
```

Πρόβλημα 2 / σελίδα 101

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος διαβάζει άγνωστο πλήθος μη μηδενικών αριθμών και υπολογίζει και εμφανίζει το πλήθος τους και γινόμενό τους.

```
Αλγόριθμος pro_3_2
   C ← 0    ! αρχικοποίηση μετρητή
   P ← 1    ! αρχικοποίηση πολλαπλασιαστή
   Διάβασε X
   Όσο X <> 0 επανάλαβε
      C ← C + 1        ! ενημέρωση μετρητή
      P ← P * X        ! ενημέρωση πολλαπλασιαστή
      Διάβασε X        ! ενημέρωση φρουρού
   Τέλος_επανάληψης
    Αν C <> 0 τότε
      Εμφάνισε P
    Αλλιώς
       Εμφάνισε "Δεν δόθηκαν μη μηδενικοί αριθμοί"
    Τέλος_αν
Τέλος  pro_3_2
```

Πρόβλημα 3 / σελίδα 101

Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα διαβάζει αριθμούς αγνώστου πλήθους και θα εκτυπώνει το μέσο όρο των θετικών. Η επαναληπτική διαδικασία να τερματίζεται όταν δοθεί ο αριθμός 0.

```
Αλγόριθμος pro_3_3
   C ← 0     ! αρχικοποίηση μετρητή
   S ← 0     ! αρχικοποίηση αθροιστή
   Διάβασε X
   Όσο X <> 0 επανάλαβε
      Αν X > 0 τότε
         C ← C + 1    ! ενημέρωση μετρητή
         S ← S + X    ! ενημέρωση αθροιστή
      Τέλος_αν
      Διάβασε X    ! ενημέρωση φρουρού
   Τέλος_επανάληψης
   Αν C <> 0 τότε     ! έλεγχος παρονομαστή (καθοριστικότητα)
      Εμφάνισε "μέσος όρος: ", S / C
   αλλιώς
      Εμφάνισε "Δεν δόθηκαν θετικοί αριθμοί"
   Τέλος_αν
Τέλος  pro_3_3
```

Πρόβλημα 4 / σελίδα 101

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει επαναληπτικά αριθμούς και θα υπολογίζει το άθροισμα των τετραγώνων τους. Η επανάληψη θα σταματά όταν διαβαστεί ο αριθμός 0, και θα εμφανίζεται το αποτέλεσμα και το πλήθος των αριθμών που διαβάστηκαν.

```
Αλγόριθμος pro_3_4
   C ← 0     ! αρχικοποίηση μετρητή
   S ← 0     ! αρχικοποίηση αθροιστή
   Διάβασε X
   Όσο X <> 0 επανάλαβε
      C ← C + 1          ! ενημέρωση μετρητή
      S ← S + X ^ 2      ! ενημέρωση αθροιστή
      Διάβασε X          ! ενημέρωση φρουρού
   Τέλος_επανάληψης
   Εμφάνισε  S , C
Τέλος  pro_3_4
```

Ενότητα 3

<u>Ασκήσεις</u>

3 / σελίδα 91

7 / σελίδα 93

13 / σελίδα 102