

# Ενότητα 11 - Ασκήσεις

## 1. Ασκήσεις εμπέδωσης

### Άσκηση E1 (Πανελλήνιες)

Οι εντολές που περιέχονται στη δομή επανάληψης εκτελούνται τρεις φορές. Να γράψετε στο τετράδιό σας αν η παραπάνω πρόταση είναι σωστή ή λανθασμένη και δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

```
A <-- 10
B <-- 20
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  B <-- B + A
  ΓΡΑΨΕ A, B
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ B>50
```

### Άσκηση E2 (Πανελλήνιες)

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με αριθμημένες τις εντολές του:

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν είναι λανθασμένη.

```
(1) Σ <-- 0
(2) Κ <-- 0
(3) Αρχή_Επανάληψης
(4) Διάβασε X
(5) Σ <-- Σ+X
(6) Αν X>0 τότε
(7) Κ <-- K+1
(8) Τέλος_Αν
(9) Μέχρις_ότου Σ>1000
(10) Γράψε X
```

- α) Η εντολή (4) θα εκτελεστεί τουλάχιστον μία φορά.
- β) Η εντολή (1) θα εκτελεστεί ακριβώς μία φορά.
- γ) Στη μεταβλητή K καταχωρείται το πλήθος των θετικών αριθμών που δόθηκαν.
- δ) Η εντολή (7) εκτελείται πάντα λιγότερες φορές από την εντολή (4).
- ε) Η τιμή που θα εμφανίσει η εντολή (10) μπορεί να είναι αρνητικός αριθμός.

### Άσκηση E3 (Πανελλήνιες)

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

- α) Ποιο είναι το πλήθος των επαναλήψεων που θα εκτελεστούν;
- β) Να γράψετε στο τετράδιό σας την τιμή της μεταβλητής X που θα εμφανιστεί σε κάθε επανάληψη.
- γ) Ποια είναι η τελική τιμή της μεταβλητής X;
- δ) Να φτιάξετε το διάγραμμα ροής.

```
X <-- 2
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ X MOD 4 > 2 ΤΟΤΕ
  X <-- X+2
ΑΛΛΙΩΣ
  X <-- X+3
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΓΡΑΨΕ X
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X>15
```

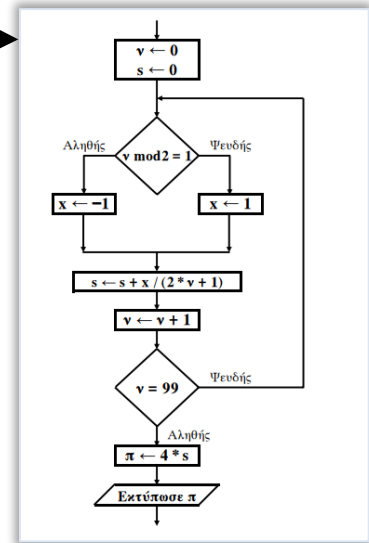
### Άσκηση E4 (Πανελλήνιες)

Να κατασκευάσετε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα.

### Άσκηση E5 (Πανελλήνιες)

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αλγόριθμο κατάλληλα συμπληρωμένο, έτσι ώστε να υπολογίζει και να εμφανίζει τα τετράγωνα των πολλαπλασίων του 5 από το 0 μέχρι τον αριθμό X που διαβάστηκε.

```
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΘΕΤΙΚΟ ΑΡΙΘΜΟ'
ΔΙΑΒΑΣΕ ...
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X ... 0
ΓΙΑ i ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ ... ΜΕ ΒΗΜΑ ...
  A <-- i ^ ...
  ΓΡΑΨΕ ....
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```



### Άσκηση E6 (Πανελλήνιες)

Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο, ώστε

1. να διαβάζει έναν πραγματικό αριθμό μεγαλύτερο του μηδενός και μικρότερο του 1000 και να κάνει έλεγχο ορθής καταχώρησης του αριθμού,
2. να ελέγχει αν είναι ακέραιος και να εμφανίζει τη λέξη «ΑΚΕΡΑΙΟΣ» αλλιώς να εμφανίζει τη λέξη «ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ»,
3. να ελέγχει, στην περίπτωση που ο αριθμός είναι ακέραιος, αν είναι άρτιος ή περιττός και να εμφανίζει τη λέξη «ΑΡΤΙΟΣ» ή «ΠΕΡΙΤΤΟΣ» αντίστοιχα.

## 2. Μετατροπές

### Άσκηση Ε7

A. Να μετατραπεί στα παρακάτω τμήματα η δομή επανάληψης ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ σε ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ.

```

κ ← 5
Όσο κ ≤ 20 επανάλαβε
  Γράψε κ
  κ ← κ + 1
Τέλος_επανάληψης
    
```

```

Διάβασε κ
Όσο κ < 10 επανάλαβε
  Γράψε κ
  κ ← κ + 1
Τέλος_επανάληψης
    
```

B. Να μετατραπεί στα παρακάτω τμήματα η δομή επανάληψης ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ σε ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ.

```

κ ← 0
Αρχή_επανάληψης
  Γράψε κ
  κ ← κ + 5
Μέχρις_ότου κ ≥ 100
    
```

```

Διάβασε κ
Αρχή_επανάληψης
  Γράψε κ
  κ ← κ + 5
Μέχρις_ότου κ ≥ 100
    
```

### Άσκηση Ε8 – οδηγός μελέτης σελ.58 ασκ.4 & 5

### Άσκηση Ε9 (Πανελλήνιες)

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, το οποίο εμφανίζει τα τετράγωνα των περιττών αριθμών από το 99 μέχρι το 1 με φθίνουσα σειρά.

- Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου με αποκλειστική χρήση της δομής επανάληψης «Όσο ... επανάλαβε».
- Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου με αποκλειστική χρήση της δομής επανάληψης «Αρχή\_επανάληψης ... Μέχρις\_ότου».

```

Για i από 99 μέχρι 1 με βήμα -2
  x ← i^2
  Γράψε x
Τέλος_επανάληψης
    
```

### Άσκηση Ε10 (Πανελλήνιες)

Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ

```

S ← 0
Για I από 2 μέχρι 100 με βήμα 2
  S ← S + I
Τέλος_επανάληψης
Γράψε S
    
```

### Άσκηση Ε11 (Πανελλήνιες)

Δίνετε ο αλγόριθμος

- Να δώσετε τη δομή επανάληψης «Για ... από ... μέχρι...» η οποία τυπώνει ακριβώς τις ίδιες τιμές με το πιο πάνω τμήμα αλγορίθμου.
- Τι θα τυπωθεί, αν  $A=4$  και  $M=9$ ;
- Τι θα τυπωθεί, αν  $A=-5$  και  $M=0$ ;

```

X ← A
Αρχή_επανάληψης
  X ← X + 2
  Γράψε X
Μέχρις_ότου X>=M
    
```

## 3. Αλγόριθμοι με χρήση δομής επανάληψης ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ

### Άσκηση Ε12 (Πανελλήνιες)

Σε κάποια εξεταστική δοκιμασία ένα γραπτό αξιολογείται από δύο βαθμολογητές στη βαθμολογική κλίμακα [0, 100]. Αν η διαφορά μεταξύ των βαθμολογιών του α' και του β' βαθμολογητή είναι μικρότερη ή ίση των 20 μονάδων της παραπάνω κλίμακας, ο τελικός βαθμός είναι ο μέσος όρος των δύο βαθμολογιών. Αν η διαφορά μεταξύ των βαθμολογιών του α' και του β' βαθμολογητή είναι μεγαλύτερη από 20 μονάδες, το γραπτό δίνεται για αναβαθμολόγηση σε τρίτο βαθμολογητή. Ο τελικός βαθμός του γραπτού προκύπτει τότε από τον μέσο όρο των τριών βαθμολογιών.

Να αναπτύξετε **αλγόριθμο** ο οποίος, αφού **ελέγξει την εγκυρότητα** των βαθμών στην βαθμολογική κλίμακα [0, 100], να υλοποιεί την παραπάνω διαδικασία εξαγωγής του τελικού βαθμού ενός μαθητή και να εμφανίζει τον τελικό βαθμό του γραπτού στην εικοσαβάθμια κλίμακα.

### Άσκηση Ε13 (Πανελλήνιες)

Μια εταιρεία δημοσκοπήσεων θέτει σ' ένα δείγμα 2000 πολιτών ένα ερώτημα. Για την επεξεργασία των δεδομένων να αναπτύξετε πρόγραμμα που:

- α) να διαβάσει το φύλο του πολίτη (Α=Άνδρας, Γ=Γυναίκα) και να ελέγχει την ορθή εισαγωγή.
- β) να διαβάσει την απάντηση στο ερώτημα, η οποία μπορεί να είναι «ΝΑΙ», «ΟΧΙ», «ΔΕΝ ΞΕΡΩ» και να ελέγχει την ορθή εισαγωγή
- γ) να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των ατόμων που απάντησαν «ΝΑΙ»
- δ) στο σύνολο των ατόμων που απάντησαν «ΝΑΙ» να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσοστό των ανδρών και το ποσοστό των γυναικών.

### Άσκηση Ε14 (Πανελλήνιες - Διαμορφωμένη)

Μία εταιρεία ασφάλισης οχημάτων καθορίζει το ετήσιο κόστος ασφάλισης ανά τύπο οχήματος (δίκυκλο ή αυτοκίνητο) και κυβισμό, σύμφωνα με τους παρακάτω πίνακες:

ΔΙΚΥΚΛΟ	
Κυβισμός (σε κυβικά εκατοστά)	Κόστος Ασφάλισης (σε ευρώ)
έως και 125	100
πάνω από 125	140

ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ	
Κυβισμός (σε κυβικά εκατοστά)	Κόστος Ασφάλισης (σε ευρώ)
έως και 1400	400
από 1401 έως και 1800	500
πάνω από 1800	700

Αν η ηλικία του οδηγού είναι από 18 έως και 24 ετών τότε το κόστος της ασφάλισης του οχήματος προσαυξάνεται κατά 10%.

Να αναπτύξετε **πρόγραμμα**, το οποίο:

- A. Να διαβάσει την ηλικία ενός οδηγού ελέγχοντας ότι είναι από 18 και πάνω, τον τύπο του οχήματος ελέγχοντας να είναι «ΔΙΚΥΚΛΟ» ή «ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ» και τον κυβισμό του, και θα εμφανίζει το κόστος ασφάλισης του. Η διαδικασία τερματίζεται όταν μετά από ερώτηση «Θα συνεχιστεί η εισαγωγή για επόμενο οδηγό; ΝΑΙ/ΟΧΙ» η απάντηση είναι ΟΧΙ.
- B. Στο τέλος να υπολογίζει και να εμφανίζει το ετήσιο κόστος ασφάλισης του οχήματος.

### Άσκηση Ε15

Μια συνεταιριστική γεωργική μονάδα επεξεργάζεται πορτοκάλια. Στην μονάδα εισάγονται τσουβάλια από πορτοκάλια και κάθε δέμα ζυγίζεται. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- α) διαβάσει το βάρος κάθε δέματος σε κιλά. Η εισαγωγή δεδομένων να τερματίζεται όταν στο ερώτημα:
- β) «Θα συνεχιστεί η εισαγωγή; ΝΑΙ/ΟΧΙ» η απάντηση είναι ΟΧΙ ή όταν το συνολικό βάρος ξεπεράσει τους 3 τόνους.
- γ) Να εμφανίζει το συνολικό βάρος των πορτοκαλιών που δέχθηκε η μονάδα.
- δ) Να εμφανίζει το μέσο όρο του βάρους των τσουβαλιών.
- ε) Να εμφανίζει πόσα τσουβάλια είχαν βάρος κάτω από 100 κιλά.

### Άσκηση Ε16

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος για τον υπολογισμό του ταμείου μιας επιχείρησης:

A) Εμφανίζει το παρακάτω μενού επιλογών και να δέχεται τον αριθμό της επιλογής του χρήστη.

1. Έσοδα
2. Έσοδα
3. Έξοδος

B) Αν ο χρήστης επιλέξει έσοδα ή έξοδα να ζητάει ένα ποσό και ανάλογα να το προσθέτει στην αντίστοιχη κατηγορία.

Γ) Αν ο χρήστης επιλέξει έξοδος η διαδικασία να τερματίζεται και να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα που να ενημερώνει πιο ήταν το κέρδος της επιχείρησης.

### Άσκηση Ε17 (Πανελλήνιες)

Στο πλαίσιο προγράμματος προληπτικής ιατρικής για την αντιμετώπιση του νεανικού διαβήτη έγιναν αιματολογικές εξετάσεις στους 90 μαθητές (αγόρια και κορίτσια) ενός Γυμνασίου.

Για κάθε παιδί καταχωρίστηκαν τα ακόλουθα στοιχεία :

1. ονοματεπώνυμο μαθητή
2. κωδικός φύλου ("Α" για τα αγόρια και "Κ" για τα κορίτσια)
3. περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα.

Οι φυσιολογικές τιμές σακχάρου στο αίμα κυμαίνονται από 70 έως 110 mg/dl (συμπεριλαμβανομένων και των ακραίων τιμών).

Να αναπτύξετε **πρόγραμμα** που

- A. θα διαβάξει τα παραπάνω στοιχεία (ονοματεπώνυμο, φύλο, περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα) και θα ελέγχει την αξιόπιστη καταχώρισή τους (δηλαδή το φύλο να είναι μόνο "Α" ή "Κ" και η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα να είναι θετικός αριθμός),
- B. θα εμφανίζει για κάθε παιδί του οποίου η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα είναι εκτός των φυσιολογικών τιμών, το ονοματεπώνυμο, το φύλο και την περιεκτικότητα του σακχάρου,
- C. θα εμφανίζει το συνολικό αριθμό των αγοριών των οποίων η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα δεν είναι φυσιολογική και
- D. θα εμφανίζει το συνολικό αριθμό των κοριτσιών των οποίων η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα δεν είναι φυσιολογική.

### Άσκηση Ε18 (Πανελλήνιες)

Δημόσιος οργανισμός διαθέτει ένα συγκεκριμένο ποσό για την επιδότηση επενδυτικών έργων. Η επιδότηση γίνεται κατόπιν αξιολόγησης και αφορά δύο συγκεκριμένες κατηγορίες έργων με βάση τον προϋπολογισμό τους. Οι κατηγορίες και τα αντίστοιχα ποσοστά επιδότησης επί του προϋπολογισμού φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Κατηγορία έργου	Προϋπολογισμός έργου σε ευρώ	Ποσοστό Επιδότησης
Μικρή	200.000 - 299.999	60%
Μεγάλη	300.000 - 399.999	70%

Η εκταμίευση των επιδοτήσεων των αξιολογηθέντων έργων γίνεται με βάση τη χρονική σειρά υποβολής τους. Μετά από κάθε εκταμίευση μειώνεται το ποσό που διαθέτει ο οργανισμός. Να αναπτύξετε **πρόγραμμα** το οποίο:

- Γ1. Να διαβάξει το ποσό που διαθέτει ο οργανισμός για το πρόγραμμα επενδύσεων συνολικά, ελέγχοντας ότι το ποσό είναι μεγαλύτερο από 5.000.000 ευρώ.
- Γ2. Να διαβάξει το όνομα κάθε έργου. Η σειρά ανάγνωσης είναι η σειρά υποβολής των έργων. Η επαναληπτική διαδικασία να τερματίζεται, όταν αντί για όνομα έργου δοθεί η λέξη «ΤΕΛΟΣ», ή όταν το διαθέσιμο ποσό έχει μειωθεί τόσο, ώστε να μην είναι δυνατή η επιδότηση ούτε ενός έργου μικρής κατηγορίας. Για κάθε έργο, αφού διαβάσει το όνομά του, να διαβάξει και τον προϋπολογισμό του (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας του προϋπολογισμού).
- Γ3. Για κάθε έργο να ελέγχει αν το διαθέσιμο ποσό καλύπτει την επιδότηση, και μόνον τότε να γίνεται η εκταμίευση του ποσού. Στη συνέχεια, να εμφανίζει το όνομα του έργου και το ποσό της επιδότησης που δόθηκε.
- Γ4. Να εμφανίζει το πλήθος των έργων που επιδοτήθηκαν από κάθε κατηγορία καθώς και τη συνολική επιδότηση που δόθηκε σε κάθε κατηγορία.
- Γ5. Μετά το τέλος της επαναληπτικής διαδικασίας να εμφανίζει το ποσό που δεν έχει διατεθεί, μόνο αν είναι μεγαλύτερο του μηδενός

#### 4. Επαναληπτικές σύνθετες ασκήσεις

##### Άσκηση Ε20 (Πανελλήνιες)

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, όπου η μεταβλητή  $x$  έχει θετική ακέραια τιμή:

- a. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας το ισοδύναμο διάγραμμα ροής.
- b. Να ξαναγράψετε το τμήμα αυτό στο τετράδιό σας, χρησιμοποιώντας την εντολή ΓΙΑ...ΜΕΧΡΙ αντί της εντολής ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ

```
Αν  $x > 1$  τότε  
   $y \leftarrow x$   
  Αρχή_επανάληψης  
     $y \leftarrow y - 2$   
    Γράψε  $y$   
  Μέχρις_ότου  $y \leq 0$   
Τέλος_αν
```

##### Άσκηση Ε21

Για κάθε μαθητή δίνονται τα στοιχεία: ονοματεπώνυμο, προφορικός και γραπτός βαθμός ενός μαθήματος. Να γραφεί **Πρόγραμμα**, το οποίο εκτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες:

- α. Διαβάζει τα στοιχεία πολλών μαθητών και σταματά όταν δοθεί ως ονοματεπώνυμο το κενό.
- β. Ελέγχει αν ο προφορικός και ο γραπτός βαθμός είναι από 0 μέχρι και 20.
- γ. Υπολογίζει τον τελικό βαθμό του μαθήματος, ο οποίος είναι το άθροισμα του 30% του προφορικού βαθμού και του 70% του γραπτού βαθμού. Επίσης, τυπώνει το ονοματεπώνυμο του μαθητή και τον τελικό βαθμό του μαθήματος.
- δ. Υπολογίζει και τυπώνει το ποσοστό των μαθητών που έχουν τελικό βαθμό μεγαλύτερο του 18.

##### Άσκηση Ε22 (Πανελλήνιες 2018 – Εμβάθυνση και Κριτική σκέψη)

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου. Να κωδικοποιήσετε σε ΓΛΩΣΣΑ αντίστοιχο τμήμα προγράμματος που να εκτελεί ακριβώς την **ίδια ακολουθία εντολών (βημάτων)**.

