

Ενότητα 10 - Ασκήσεις

1. Ασκήσεις εμπέδωσης

Άσκηση Ε1

Δίνεται το παρακάτω τμήμα το οποίο εμφανίζει αντίστροφα τους αριθμούς από το 5 μέχρι το 1.

Για i από 5 μέχρι 1

Γράψε i

Τέλος_επανάληψης

Να εντοπίσετε το λάθος και να το διορθώσετε!

Άσκηση Ε2

Πόσες φορές θα εκτελεστεί κάθε μία από τις παρακάτω επαναλήψεις

α) Για i από 1 μέχρι 5 με_βήμα 0

β) Για i από 1 μέχρι 5 με_βήμα 1

γ) Για i από 5 μέχρι 1

δ) Για i από 0 μέχρι 5 με_βήμα -1

Άσκηση Ε3 (Πανελλήνιες)

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου να απαντήσετε αν είναι σωστή η λάθος κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις.

Για i από -3 μέχρι A με_βήμα B

Γράψε i

Τέλος_επανάληψης

α) Αν το A είναι 0 και το B είναι 1 δεν ικανοποιείται το κριτήριο της περατότητας.

β) Αν το A είναι -3 και το B είναι 2 εμφανίζεται η τιμή -3.

γ) Αν το A είναι μεγαλύτερο του 0 και το B είναι μικρότερο του -4 ο βρόχος δεν εκτελείται καμία φορά.

δ) Αν το A είναι 2 και το B είναι 2 ο βρόχος εκτελείται ακριβώς 3 φορές.

ε) Αν το A και το B είναι θετικοί αριθμοί, ο βρόχος μπορεί να μετατραπεί με τη χρήση της εντολής Όσο...επανάλαβε.

Άσκηση Ε4 (Πανελλήνιες)

Δίνεται ο διπλανός αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα.

Να σχεδιάσετε το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.

Αλγόριθμος Μετατροπή

X ← 0

Για K από 1 μέχρι 10

Διάβασε Λ

Αν Λ > 0 τότε

X ← X + Λ

Αλλιώς

X ← X - Λ

Τέλος_Αν

Τέλος_Επανάληψης

ΓΡΑΨΕ X

Τέλος Μετατροπή

2. Αλγόριθμοι με χρήση της δομής επανάληψης ΓΙΑ...ΜΕΧΡΙ

Άσκηση Ε6

Ο Δήμος μιας πόλης διεξάγει έλεγχο καυσαερίων για 10 οχήματα που περνούν από μια κεντρική λεωφόρο. Κάθε όχημα ελέγχεται και καταγράφεται η τιμή εκπομπής CO (μονοξειδίου του άνθρακα) σε γραμμάρια/χιλιόμετρο.

Σύμφωνα με τον κανονισμό:

- Αν η εκπομπή είναι πάνω από 2.3 g/km, το όχημα θεωρείται ρυπογόνο.
- Αν είναι κάτω από 1.0 g/km, θεωρείται πράσινο όχημα.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που:

α) Διαβάζει τις τιμές εκπομπής CO για τα 10 οχήματα.

β) Υπολογίζει και εμφανίζει: Πόσα οχήματα ήταν ρυπογόνα, πόσα ήταν πράσινα, και το μέσος όρος εκπομπής CO των 10 οχημάτων.

Άσκηση Ε7 (Επαναληπτική σύνθετη, κάντε χρήση της ΓΙΑ...ΜΕΧΡΙ)

Μία εταιρεία απασχολεί 30 υπαλλήλους. Οι μηνιαίες αποδοχές κάθε υπαλλήλου κυμαίνονται από 0 € έως και 3.000 €. Να γράψετε πρόγραμμα που για κάθε υπάλληλο

- να διαβάζει το ονοματεπώνυμο και τις μηνιαίες αποδοχές
- να υπολογίζει το ποσό του φόρου κλιμακωτά, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Μηνιαίες αποδοχές	Ποσοστό κράτησης φόρου
Έως και 700 €	0%
Άνω των 700 € έως και 1.000 €	15%
Άνω των 1.000 €	30%

- να εμφανίζει το ονοματεπώνυμο, το φόρο και τις καθαρές μηνιαίες αποδοχές, που προκύπτουν μετά την αφαίρεση του φόρου.
- ο παραπάνω αλγόριθμος στο τέλος να υπολογίζει και να εμφανίζει το συνολικό ποσό που αντιστοιχεί στις καθαρές μηνιαίες αποδοχές όλων των υπαλλήλων.

Άσκηση Ε8 (τράπεζα θεμάτων)

Το τμήμα Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική (Λαμία) του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας δέχεται κάθε χρόνο 110 νέους φοιτητές/τριες από την Ομάδα Προσανατολισμού «Θετικές Σπουδές και Υγεία» και την Ομάδα Προσανατολισμού «Σπουδές Οικονομίας και Πληροφορικής».

Να αναπτύξετε πρόγραμμα στην γλώσσα προγραμματισμού ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- 4.1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Να διαβάζει το φύλο κάθε νέου/ας φοιτητή/τριας, με τιμές «Α» για φοιτητές και «Κ» για φοιτήτριες. Να διαβάζει την Ομάδα Προσανατολισμού από την οποία προέρχονται οι επιτυχόντες με τιμές 1 για τον Προσανατολισμό «Θετικές Σπουδές και Υγεία» και 2 για τον Προσανατολισμό «Σπουδές Οικονομίας και Πληροφορικής».
- 4.2. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των φοιτητών από τον Προσανατολισμό «Σπουδές Οικονομίας και Πληροφορικής» και το πλήθος των φοιτητριών από τον Προσανατολισμό «Θετικές Σπουδές και Υγεία».
- 4.3. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τα συνολικά ποσοστά των επιτυχόντων από κάθε διαφορετικό Προσανατολισμό.

3. Μετατροπές

Άσκηση Ε9

Να μετατρέψετε τα παρακάτω τμήματα σε ισοδύναμα με χρήση της δομής επανάληψης ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ Χ ΜΕΧΡΙ 20 ΜΕ_ΒΗΜΑ 3 ΓΡΑΨΕ Ι ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ Τ ΜΕ_ΒΗΜΑ -4 ΓΡΑΨΕ Ι ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
---	---

Άσκηση Ε10 (Πανελλήνιες)

I. Να μετατρέψετε την παρακάτω δομή σε ισοδύναμη δομή επανάληψης ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ. Θεωρούμε ότι το β είναι διαφορετικό του 0.

Για i από τ1 μέχρι τ2 με_βήμα β
εντολή1
Τέλος_επανάληψης

II. Να γράψετε στο τετράδιό σας πόσες φορές εκτελείται η εντολή1 για κάθε έναν από τους παρακάτω συνδυασμούς των τιμών των μεταβλητών τ1, τ2 και β.

- α) τ1=5 τ2=0 β=-2
- β) τ1=5 τ2=1 β=2
- γ) τ1=5 τ2=5 β=1
- δ) τ1=5 τ2=6,5 β=0,5

Άσκηση E11 (Πανελλήνιες)

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```
I <-- 1
Όσο I < 10 επανάλαβε
    Γράψε I
    I <-- I + 3
Τέλος_επανάληψης
```

α) Να σχεδιάσετε το ισοδύναμο διάγραμμα ροής του παραπάνω τμήματος.

β) Να ξαναγράψετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας την εντολή **ΓΙΑ...ΜΕΧΡΙ**

Άσκηση E12

Να μετατρέψετε τα παρακάτω τμήματα σε ισοδύναμα με χρήση της δομής επανάληψης **ΓΙΑ...ΜΕΧΡΙ**

```
M < 5
ΟΣΟ M < 150 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΓΡΑΨΕ M
    M <-- M + 3
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
M < 1
ΟΣΟ M <= 10 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    M <-- M + 2
    ΓΡΑΨΕ M
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
M < 1
ΟΣΟ M < 100 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΓΡΑΨΕ M
    ΔΙΑΒΑΣΕ B
    M <-- M + B
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Άσκηση E13

Να ξαναγράψετε τα παρακάτω τμήματα χρησιμοποιώντας την εντολή **ΓΙΑ...ΜΕΧΡΙ**

α

```
λ <-- 16
Όσο λ > 4 επανάλαβε
    Γράψε λ
    λ <-- λ - 2
Τέλος_επανάληψης
```

β

```
x <-- 15
κ <-- 10
Όσο x >= 0 επανάλαβε
    x <-- x - 2
    κ <-- κ - 2
    Γράψε κ
Τέλος_επανάληψης
```

Άσκηση E14 (Πανελλήνιες)

Να γράψετε τμήμα αλγορίθμου, που θα έχει το ίδιο αποτέλεσμα με το παρακάτω τμήμα χρησιμοποιώντας αντί της δομής **ΟΣΟ** την **ΓΙΑ**. Στο νέο τμήμα αλγορίθμου να χρησιμοποιήσετε μόνο τις μεταβλητές α,β,γ,δ, που χρησιμοποιεί το αρχικό τμήμα.

```
δ <-- α mod 10
Όσο δ > 0 επανάλαβε
    δ <-- δ-1
    γ <-- γ+β
Τέλος_επανάληψης
```

4. Αλγόριθμοι με αθροίσματα

Άσκηση E16 (Πανελλήνιες)

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου περιέχει ένα κενό:

```
κ <-- 0
Για i από 1 μέχρι 7
    λ <-- ... (1) ...
    κ <-- κ+λ
Τέλος_επανάληψης
```

Το τμήμα αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό καθεμιάς από τις παρακάτω αριθμητικές παραστάσεις, να συμπληρώσετε το κενό για κάθε μια από αυτές:

α) $4+5+6+7+8+9+10$

δ) $3+5+7+9+11+13+15$

β) $1+2^2+3^2+4^2+5^2+6^2+7^2$

ε) $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}+\frac{1}{7}+\frac{1}{8}$

γ) $2^1+2^2+2^3+2^4+2^5+2^6+2^7$

Άσκηση E17

Να γράφουν τμήματα αλγορίθμου που υπολογίζουν τα παρακάτω:

α) $\Sigma = 2^3 + 4^5 + 6^7 + \dots + 20^{21}$

β) $\Gamma = (2 + \sqrt{1}) * (3 + \sqrt{2}) * (4 + \sqrt{3}) * \dots * (40 + \sqrt{39})$

Άσκηση E18

Να γράψετε **ένα πρόγραμμα** που υπολογίζει για **τους πρώτους 20 όρους** του παρακάτω αθροίσματος.

$$\Sigma = 1 + 2 + 4 + 7 + 11 + \dots$$

+1 +2 +3 +4 +5

Άσκηση E19

Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα εκτυπώνει τον N-στό όρο της ακολουθίας

$$A_n = \sqrt{5 + A_{n-1}} \quad \text{θεωρούμε ότι το } A_1 = 120$$

Άσκηση E20 (Πανελλήνιες)

Ο αριθμός π εκφράζει το πηλίκο της περιμέτρου ενός κύκλου προς τη διάμετρό του. Η τιμή του μπορεί να υπολογιστεί, κατά προσέγγιση, από την παρακάτω παράσταση:

$$\pi = 4 \cdot \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots \right)$$

Ο υπολογισμός της τιμής της παράστασης, για 100 όρους του αθροίσματος, γίνεται από το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου που περιλαμβάνει 5 κενά.

```

παρονομαστής <-- .....
Σ<-- 0
πρόσημο <-- 1
ΓΙΑ i από 1 μέχρι 100
    όρος <-- 1/παρονομαστής
    όρος<-- ..... * πρόσημο
    ..... <-- Σ + όρος
    πρόσημο <-- πρόσημο * ( ..... )
    παρονομαστής <-- παρονομαστής + 2
Τέλος_Επανάληψης
π <-- ..... * Σ
    
```

5. Επαναληπτικές ασκήσεις

Άσκηση E22 (Πανελλήνιες)

Δίνετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου

```

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
    ΑΝ i MOD 2=0 ΤΟΤΕ
        ΕΜΦΑΝΙΣΕ i
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    
```

Να γράφουν ισοδύναμα τμήματα αλγορίθμου (δηλαδή να εμφανίζουν τις ίδιες τιμές).

α) Με χρήση της εντολής ΓΙΑ, χωρίς την εντολή ΑΝ

β) Με χρήση της εντολής ΟΣΟ, χωρίς την εντολή ΑΝ

Άσκηση E23 (Πανελλήνιες)

Δίνετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου.

```
Δ <-- ΑΛΗΘΗΣ
Για α από 1 μέχρι N
    Δ <-- ΟΧΙ Δ
Τέλος_επανάληψης
ΓΡΑΨΕ Δ
```

Να το εκτελέσετε για καθεμία από τις παρακάτω περιπτώσεις:

1) N=0

2) N=1

3) N=4

4) N=2011

5) N=8128

και να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμίας από τις παραπάνω περιπτώσεις 1-5 και δίπλα τη λογική τιμή που θα εμφανιστεί μετά την εκτέλεση της αντίστοιχης περίπτωσης.

Άσκηση E24 (Πανελλήνιες)

Να γράψετε συμπληρωμένο κατάλληλα στο τετράδιό σας το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, ώστε να εμφανίζει διαδοχικά τις τιμές: 2, 4, 8, 10, 14.

```
Για I από ..... μέχρι ..... με_βήμα .....
    Αν ..... και ..... τότε
        Εμφάνισε I
    Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
```

Άσκηση E25

Η παρακάτω επανάληψη ανάλογα την τιμή του λ πόσες φορές θα εκτελεστεί;

Γιατί το παρακάτω τμήμα δεν μπορεί να μετατραπεί σε **ΓΙΑ...ΜΕΧΡΙ** χωρίς σημαντικές αλλαγές;

```
ΔΙΑΒΑΣΕ λ
Όσο λ >= 15 επανάλαβε
    Γράψε λ
    λ <-- λ + 1
Τέλος_επανάληψης
```

Άσκηση E26

Να φτιάξετε τον αλγόριθμο ο οποίος διαβάζει το N (θεωρούμε ότι η τιμή θα είναι μεγαλύτερη του 1) και **εμφανίζει τον N-οστο όρο** της ακολουθίας **Φιμπονάτσι** όπως την παρουσιάζουμε παρακάτω. Οι πρώτοι δύο όροι (A_0 και A_1) θεωρούνται γνωστοί!

$$A_0 = 0$$

$$A_1 = 1$$

$$A_N = A_{N-1} + A_{N-2}$$

Δηλαδή κάθε επόμενος όρος είναι το άθροισμα των δύο προηγούμενων.

Π.χ Αν δώσουμε την τιμή 2 υπολογίζει το $A_2 = A_1 + A_0 = 1 + 0 = 1$

Αν δώσουμε την τιμή 3 υπολογίζει το $A_3 = A_2 + A_1 = 1 + 1 = 2$