

Ανάπτυξη εφαρμογών σε  
προγραμματιστικό περιβάλλον  
Γ' Λυκείου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Βασικές έννοιες αλγορίθμων -  
Δομή επανάληψης

Άλυτες ασκήσεις



Χρήστος Μουρατίδης - Έκδοση 2022

[mouratx@yahoo.com](mailto:mouratx@yahoo.com)

<http://users.sch.gr/mouratx>

## Περιεχόμενα

ΆΛΥΤΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΔΟΜΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ .....	3
---	---

## Άλυτες ασκήσεις στην δομή επανάληψης

1. Γράψτε έναν αλγόριθμο που διαβάσει μία ακολουθία ακέραιων αριθμών που τελειώνει με 0 και υπολογίζει το άθροισμά τους.

---

2. Γράψτε έναν αλγόριθμο που διαβάσει μία ακολουθία ακέραιων αριθμών που τελειώνει με 0 και υπολογίζει το άθροισμα μόνο των θετικών. Κάντε και το λογικό διάγραμμα.

---

3. Γράψτε έναν αλγόριθμο που διαβάσει μία ακολουθία ακέραιων αριθμών που τελειώνει με 0 και υπολογίζει:  
α) Το πλήθος των αριθμών που διαβάστηκαν (εκτός από το 0).  
β) Το πλήθος και το άθροισμα ξεχωριστά των θετικών και αρνητικών  
Κάντε και το λογικό διάγραμμα.

---

4. Σε συνέχεια του προηγούμενου, Με ΔΔ τους αριθμούς 4 7 -2 8 0 φτιάξτε τον πίνακα τιμών.

---

5. Να δοθεί αλγόριθμος που διαβάσει μία ομάδα ακέραιων αριθμών που τελειώνει με 0 και υπολογίζει τον μέσο όρο των θετικών. Κάντε και το λογικό διάγραμμα.

---

6. Γράψτε έναν αλγόριθμο που διαβάσει μία ακολουθία ακέραιων αριθμών που τελειώνει με 9999 και εκτυπώνει εκείνους που διαιρούνται ακριβώς με το 5.

---

7. Να δοθεί αλγόριθμος που υπολογίζει το άθροισμα των ζυγών αριθμών από το 2 έως το 100. Κάντε και το λογικό διάγραμμα.

---

8. Να δοθεί αλγόριθμος που διαβάσει μία ομάδα ακέραιων αριθμών που τελειώνει με 0 και υπολογίζει  
α) Τον μέγιστο όλων των αριθμών που διαβάστηκαν (εκτός του 0).  
β) Τον μέγιστο μόνο των αρνητικών αριθμών που διαβάστηκαν.  
Κάντε και το λογικό διάγραμμα.

---

9. Γράψτε έναν αλγόριθμο που διαβάζει  $N$  ακέραιους αριθμούς και υπολογίζει το μέσο όρο τους.  
Κάντε και το λογικό διάγραμμα.

---

10. Γράψτε ένα τμήμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας τη δομή **Αρχή. .Μέχρις\_ότου** όπου διαβάζει έναν αριθμό και ελέγχει αν αυτός είναι μεταξύ 1 και 20.

---

11. Γράψτε έναν αλγόριθμο διαβάζει έναν ακέραιο μεταξύ 1 και 80 και τυπώνει ισάριθμους χαρακτήρες "\*" (άστρο).

---

12. Να δοθεί αλγόριθμος που διαβάζει ένα σύνολο χαρακτήρων που τελειώνει με # και υπολογίζει πόσοι χαρακτήρες διαβάστηκαν.  
Κάντε και το λογικό διάγραμμα.

---

13. Να δοθεί αλγόριθμος που διαβάζει ένα σύνολο χαρακτήρων που τελειώνει με # και τυπώνει πόσα "A" διαβάστηκαν.  
Κάντε και το λογικό διάγραμμα.

---

14. Γράψτε έναν αλγόριθμο που μετράει και εκτυπώνει όλους τους θετικούς τετραψήφιους ακέραιους αριθμούς που μπορούν να αναγνωστούν και ανάποδα.  
Παραδείγματα τέτοιων αριθμών είναι ο 1331, 6666, 7447 κ.α. Βοήθεια: Βρείτε πρώτα τα ψηφία των χιλιάδων, εκατοντάδων, δεκάδων και μονάδων.

---

15. Να δοθεί αλγόριθμος που υπολογίζει το άθροισμα  $1 - 1/2 + 1/3 - 1/4 + 1/5 + \dots$  για  $n$  όρους. Το  $n$  θα δίνεται ως δεδομένο.

---

16. Να γράψετε αλγόριθμο που υπολογίζει την τιμή της συνάρτησης

$$y(x) = x^2 - 3x + 2$$

για τις τιμές του  $x$  από  $-1$  έως  $3$  με βήμα  $0.1$

- α) Διαμορφώστε τον αλγόριθμο με τη δομή **Όσο...επανάλαβε**
  - β) Διαμορφώστε τον αλγόριθμο με τη δομή **Για...από. .μέχρι**
  - γ) Ποιά θεωρείτε πιο κατάλληλη;
  - δ) Κάντε και το λογικό διάγραμμα.
- 

17. Σε μία ακολουθία αριθμών κάθε όρος είναι το άθροισμα των 2 προηγούμενων (ακολουθία Fibonacci). Π.χ. 1 2 3 5 8 13 21 κλπ. Να δοθεί αλγόριθμος που λαμβάνει ως είσοδο τους δύο πρώτους όρους και υπολογίζει τους 20

---

επόμενους.

---

**18.** Να δοθεί αλγόριθμος που παίρνει ως είσοδο έναν ακέραιο  $N$  και υπολογίζει το παραγοντικό του. Ως γνωστόν είναι  $N! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times N$ . Π.χ. για  $4! = 1 \times 2 \times 3 \times 4$ . Υπόψη ότι  $0! = 1$ .

---

**19.** Γράψτε έναν αλγόριθμο που τυπώνει την προπαίδια (χρησιμοποιείστε δύο εμφωλευμένα **Για... από...μέχρι**).

---

**20.** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:

**Αλγόριθμος** Μετρήσεις

**Διάβασε**  $x$

**Όσο**  $x \geq 1$  **ΚΑΙ**  $x \leq 20$  **επανάλαβε**

**Αν**  $x \geq 1$  **ΚΑΙ**  $x \leq 10$  **τότε**  
μετρητής1  $\leftarrow$  μετρητής1 + 1

**αλλιώς**  
μετρητής2  $\leftarrow$  μετρητής2 + 1

**Τέλος\_αν**

**Διάβασε**  $x$

**Τέλος\_επανάληψης**

**Εκτύπωσε** μετρητής1, μετρητής2

**Τέλος** Μετρήσεις

- α)** Περιγράψτε τί κάνει ο παραπάνω αλγόριθμος.  
**β)** Τί αποθηκεύει ο μετρητής1 και τί ο μετρητής2.  
**γ)** Τί σημαντικό έχουμε ξεχάσει όσον αφορά τις μεταβλητές των μετρητών;  
**δ)** Κάντε τον πίνακα τιμών με τα εξής  $\Delta\Delta$  (δοκιμαστικά δεδομένα):  
**δ1)** 4, 6, 15, 10, 8, 0  
**δ2)** 17, 18, 20, 7, 1, 0  
**δ3)** 16, 11, 21  
**δ4)** 0  
**ε)** Κάντε το αντίστοιχο λογικό διάγραμμα.
-

21. Γράψτε έναν αλγόριθμο που διαβάζει 50 ακέραιους αριθμούς και υπολογίζει:
- α) Πόσοι είναι διψήφιοι και το ποσοστό τους.
  - β) Πόσοι είναι τριψήφιοι και το ποσοστό τους.
  - γ) Το σύνολο των διψήφιων και τριψήφιων και το συνολικό ποσοστό τους.
  - δ) Κάντε και το λογικό διάγραμμα.

**Σημείωση:** Προσέξτε ότι διψήφιοι και τριψήφιοι μπορεί να είναι θετικοί ή αρνητικοί.

---

22. Γράψτε έναν αλγόριθμο που διαβάζει το πολύ 100 ακέραιους αριθμούς και μέχρι 30 αρνητικούς. Στη συνέχεια, υπολογίζει πόσους αρνητικούς αριθμούς διάβασε και το ποσοστό τους.  
Κάντε και το λογικό διάγραμμα.
- 

23. Γράψτε έναν αλγόριθμο που διαβάζει 200 επώνυμα (με κεφαλαία γράμματα) και υπολογίζει πόσες φορές διαβάστηκε το επώνυμο 'ΜΟΥΡΑΤΙΔΗΣ'.
- 

24. Ένας μετεωρολόγος συνέλεξε τις θερμοκρασίες όλων των ημερών του μηνός Ιουνίου. Φτιάξτε έναν αλγόριθμο ο οποίος διαβάζει τις θερμοκρασίες του μήνα και:
- α) Υπολογίζει την μέση θερμοκρασία του μήνα.
  - β) Υπολογίζει την μέγιστη θερμοκρασία του μήνα.
- 

25. Σε έναν διαγωνισμό συμμετείχαν 500 υποψήφιοι. Οι βαθμολογίες των υποψηφίων συλλέχτηκαν από μία επιτροπή η οποία θέλει να τις επεξεργαστεί μέσω Η/Υ. Σας αναθέτουν να φτιάξετε έναν αλγόριθμο ο οποίος διαβάζει τους βαθμούς των υποψηφίων και :
- α) Υπολογίζει το μέσο όρο (ΜΟ).
  - β) Πόσοι υποψήφιοι ξεπέρασαν τα 5/6 του μέσου όρου.

**Σημείωση:** Το (β) υποερώτημα προϋποθέτει ότι έχει υπολογιστεί πρώτα ο ΜΟ. Εφόσον δεν χρησιμοποιούμε πίνακες για την αποθήκευση των βαθμών θα πρέπει σε κάθε υποερώτημα να τους διαβάζουμε.

---

26. Τί κάνει το παρακάτω κομμάτι αλγορίθμου: ( $x$ ,  $s1$ ,  $s2$  είναι ακέραιες μεταβλητές)

$s1 \leftarrow 0$

$s2 \leftarrow 0$

$x \leftarrow 0$

**Όσο**  $x \leq 10$  **επανάλαβε**

**Αν**  $(x \bmod 3) = 0$  **τότε**

$s1 \leftarrow s1 + x$

---

**αλλιώς**

$S2 \leftarrow S2 + X$

**Τέλος\_αν**

$X \leftarrow X + 1$

**Τέλος\_επανάληψης**

- α) Περιγράψτε τί κάνει το παραπάνω κομμάτι.  
β) Πώς διαμορφώνονται οι τιμές των  $X$ ,  $S1$ ,  $S2$  σε κάθε επανάληψη;  
(πίνακας τιμών)  
γ) Τί θα συνέβαινε αν παραλείπαμε την εντολή  $X \leftarrow X + 1$ ;  
δ) Τί θα συνέβαινε αν βάζαμε την εντολή  $X \leftarrow X + 1$  στο τμήμα **αλλιώς**;  
ε) Μετατρέψτε την παραπάνω επαναληπτική δομή στην αντίστοιχη 2η μορφή  
(**Αρχή\_επανάληψης..Μέχρις\_ότου**) και 3η μορφή  
(**Για..από..μέχρι**)
- 

27. Δίνεται το παρακάτω κομμάτι αλγορίθμου:

$X \leftarrow 0$

**Όσο**  $X \leq 10$  **επανάλαβε**

$Y \leftarrow 2 * X + 5$

**Αν**  $(Y \text{ MOD } 3) = 0$  **τότε**

**Εμφάνισε**  $Y$

**Τέλος\_αν**

$X \leftarrow X + 2$

**Τέλος\_επανάληψης**

- α) Περιγράψτε τι κάνει ο παραπάνω αλγόριθμος.  
β) Δώστε αναλυτικά τον πίνακα των τιμών.  
γ) Αν παραλείψουμε την εντολή  $X \leftarrow X + 2$  τί θα συμβεί;  
δ) Μετατρέψτε το παραπάνω απόσπασμα ώστε να χρησιμοποιεί την επαναληπτική δομή **Ι) Για..από..μέχρι**  
**ΙΙ) Αρχή\_επανάληψης..Μέχρις\_ότου**  
ε) Αναφέρατε συνοπτικά ποιές οι διαφορές μεταξύ των 3 επαναληπτικών δομών των αλγορίθμων και σε ποιές περιπτώσεις είναι κατάλληλη η καθεμιά.  
στ) Μετατρέψτε το παραπάνω κομμάτι του αλγορίθμου από ψευδογλώσσα σε λογικό διάγραμμα.
-

- 28.** Ένα μικρό αμφιθέατρο διαθέτει 30 καθίσματα στην πρώτη σειρά και σε κάθε επόμενη, από τις συνολικά 15, προστίθενται 5 καθίσματα. Η κατασκευή των καθισμάτων έχει κάποιο κόστος. Μέχρι και την δέκατη σειρά, το κάθε κάθισμα κοστίζει 7€ και για τις άλλες σειρές 9€. Να γραφτεί αλγόριθμος που υπολογίζει και εμφανίζει:
- α)** Τα καθίσματα της κάθε σειράς και το κόστος τους.
  - β)** Το συνολικό πλήθος και κόστος των καθισμάτων.
  - γ)** Κάντε και το λογικό διάγραμμα.
- 

- 29.** Να γράψετε έναν αλγόριθμο που διαβάσει τα ονοματεπώνυμα και τους βαθμούς των 25 μαθητών του τμήματος Γ1 στο μάθημα «Ανάπτυξη εφαρμογών» και:
- α)** Υπολογίζει τον μέσο όρο τους.
  - β)** Υπολογίζει το πλήθος και το ποσοστό των μαθητών στις εξής κλίμακες: 0-10, 10.1-15 και 15.1-20.

Κάντε και το λογικό διάγραμμα.

---

- 30.** Να γράψετε έναν αλγόριθμο που διαβάσει τα ονοματεπώνυμα και τους βαθμούς των 75 μαθητών της Γ' τάξης και:
- α)** Εκτυπώνει το ονοματεπώνυμο του μαζί με τον χαρακτηρισμό του βαθμού σύμφωνα με τον εξής πίνακα:

Βαθμός	Χαρακτηρισμός
Μέχρι 9.9	Κακώς
10-12.4	Μέτρια
12.5-15.4	Καλά
15.5-18.4	Πολύ καλά
18.5-20	Άριστα

- β)** Αν ο μαθητής άριστευσε να εμφανίζεται επιπλέον κι ένας αστερίσκος (“\*”).
  - γ)** Να υπολογίζει πόσοι μαθητές άριστευσαν.
  - δ)** Ο αλγόριθμός κατά το διάβασμα ενός βαθμού να ελέγχει αν είναι έγκυρος (δηλαδή μεταξύ 1 και 20).
- 

- 31.** Δίνεται το παρακάτω κομμάτι αλγορίθμου:

Sum ← 0

Για X από 1 μέχρι 10

Sum ← Sum + X

X ← X + 1

Τέλος\_επανάληψης

---



- α) Ποιες είναι διαδοχικά οι τιμές των  $x$  και  $SUM$  σε κάθε επανάληψη;  
β) Υπάρχει λόγος ύπαρξης της εντολής  $x \leftarrow x + 1$  στο εσωτερικό της επανάληψης; Αν επιθυμούμε αύξηση της  $x$  κατά 2 πώς πρέπει να διαμορφώσουμε την εντολή επανάληψης;
- 

32. Δίνεται το παρακάτω κομμάτι αλγορίθμου:

Sum  $\leftarrow$  0

Για  $i$  από 1 μέχρι 5

    Για  $j$  από 1 μέχρι 3

        Sum  $\leftarrow$  Sum +  $i * j$

    Τέλος\_επανάληψης

Τέλος\_επανάληψης

- α) Πόσες φορές θα εκτελεστεί ο εξωτερικός βρόχος (με το  $i$ ) και ο εσωτερικός βρόχος (με το  $j$ );  
β) Κάντε τον πίνακα τιμών για τις μεταβλητές Sum,  $i$  και  $j$ .  
γ) Κάντε το λογικό διάγραμμα.
- 

33. Δίνεται το παρακάτω κομμάτι αλγορίθμου:

Για  $i$  από 1 μέχρι 5

    Sum  $\leftarrow$  0

    Για  $j$  από 1 μέχρι 3

        Διάβασε Ποσό

        Sum  $\leftarrow$  Sum + Ποσό

    Τέλος\_επανάληψης

    MO  $\leftarrow$  Sum / 3

    Εμφάνισε MO

Τέλος\_επανάληψης

- α) Περιγράψτε τί κάνει ο παραπάνω αλγόριθμος;  
β) Πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή Διάβασε;  
γ) Πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή Εμφάνισε ;.
-

δ) Κάντε το λογικό διάγραμμα.

ε) Μετατρέψτε τις εντολές **Για...από...μέχρι** σε αντίστοιχες **Όσο...επανάλαβε**

---

34. Δίνεται το παρακάτω κομμάτι αλγορίθμου:

Sum  $\leftarrow$  0

**Για** i **από** 1 **μέχρι** 5

Sum\_μερικό  $\leftarrow$  0

**Διάβασε** X

**Όσο** (X **MOD** 3 = 0) **ΚΑΙ** (X > 0) **επανάλαβε**

Sum\_μερικό  $\leftarrow$  Sum\_μερικό + X

**Διάβασε** X

**Τέλος\_επανάληψης**

**Εμφάνισε** Sum\_μερικό

Sum  $\leftarrow$  Sum + Sum\_μερικό

**Τέλος\_επανάληψης**

**Εμφάνισε** Sum

α) Περιγράψτε τί κάνει ο παραπάνω αλγόριθμος;

β) Ο εσωτερικός βρόχος πότε τερματίζεται;

γ) Κάντε τον πίνακα τιμών με τα εξής δοκιμαστικά δεδομένα ( $\Delta\Delta$ ) του X:

3, 3, 4, 7, 9, -3, 12, 0, 15, -5

δ) Κάντε το λογικό διάγραμμα.

**ΤΕΛΟΣ ΑΣΚΗΣΕΩΝ**  
**στην δομή επανάληψης**  
**ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ 2**