



Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Δομή επανάληψης



Ερωτήσεις Σωστό - Λάθος

1. Στη δομή επανάληψης **Όσο** **επανάλαβε** ο έλεγχος της συνθήκης γίνεται στην αρχή, δηλαδή πριν εκτελεστεί οποιαδήποτε εντολή που περιέχεται στη δομή.
2. Ο μετρητής που ελέγχει τη συνθήκη συνέχειας της επαναληπτικής δομής **Όσο** **επανάλαβε**, πρέπει να μεταβάλλει την αρχική τιμή του για να ολοκληρωθεί η επανάληψη.
3. Κάθε δομή επανάληψης που υλοποιείται με τη δομή **Όσο** **επανάλαβε** μπορεί να γραφεί και με τη χρήση της δομής **Για** ... **από** ... **μέχρι**.
4. Στην εντολή **Για** ... **από** ... **μέχρι** είναι υποχρεωτικό να γράφουμε την τιμή του βήματος.
5. Στην επαναληπτική δομή **Για** ... **από** ... **μέχρι** το βήμα είναι πάντα θετικός αριθμός.
6. Μια επαναληπτική δομή δε θα τερματίζεται ποτέ εάν οι μεταβλητές που ελέγχουν τη συνθήκη δε μεταβάλλουν την τιμή τους.
7. Στη δομή επανάληψης **Για** ... **από** ... **μέχρι** η αρχική τιμή του μετρητή δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερη από την τελική τιμή.
8. Η δομή επανάληψης μέσα σε δομή επιλογής είναι εφικτή.
9. Μπορούμε να έχουμε επιλογή μέσα σε δομή επανάληψης.
10. Η μορφή επανάληψης **Όσο** **επανάλαβε** χρησιμοποιείται όταν γνωρίζουμε από την αρχή τον αριθμό των επαναλήψεων που θα εκτελεστούν.
11. Η δομή επανάληψης **Μέχρις_ότου** θα εκτελεστεί αναγκαστικά τουλάχιστον μια φορά.
12. Η δομή επανάληψης **Μέχρις_ότου** θα εκτελεστεί αναγκαστικά τουλάχιστον μια φορά.
13. Στη δομή επανάληψης **Μέχρις_ότου** ο έλεγχος της συνθήκης γίνεται στην αρχή, δηλαδή πριν εκτελεστεί οποιαδήποτε εντολή που βρίσκεται μέσα στη δομή.
14. Μια δομή επανάληψης δεν μπορεί να περιέχεται μέσα σε μια άλλη.
15. Δεν μπορούμε να έχουμε εμφωλευμένη επανάληψη.
16. Όταν η συνθήκη είναι ψευδής στη δομή **Μέχρις_ότου** ο έλεγχος του προγράμματος πηγαίνει στην επόμενη εντολή του αλγόριθμου.
17. Χρησιμοποιούμε τη δομή επανάληψης όταν ένα σύνολο εντολών επαναλαμβάνεται πολλές φορές.
18. Στη δομή επανάληψης **Μέχρις_ότου** δεν είναι αναγκαστική η χρήση ενός μετρητή επανάληψης για να τερματισθεί η δομή.
19. Οι εντολές που περιέχονται σε μια δομή επανάληψης **Μέχρις_ότου** εκτελούνται όσο δεν ισχύει η συνθήκη τερματισμού.
20. Όταν ο αριθμός των επαναλήψεων είναι γνωστός από την αρχή χρησιμοποιούμε τη δομή επανάληψης **Για** ... **από** ... **μέχρι**.
21. Αν η συνθήκη στη δομή επανάληψης **Όσο** **επανάλαβε** είναι αληθής, τότε οι εσωτερικές εντολές θα εκτελεστούν οπωσδήποτε πάνω από μια φορά.



Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Δομή επανάληψης



22. Η δομή επανάληψης **Για ... από ... μέχρι** μπορεί να αντικατασταθεί με μια δομή επανάληψης **Μέχρις_ότου**.
23. Όταν ο αριθμός των επαναλήψεων δεν είναι γνωστός από την αρχή, τότε μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και τις τρεις δομές επανάληψης.
24. Η δομή επανάληψης **Όσο ... επανάλαβε** είναι η σημαντικότερη από τις άλλες δομές επανάληψης, επειδή όλοι οι αλγόριθμοι που χρειάζονται δομή επανάληψης μπορούν να υλοποιηθούν με τη χρήση αυτής.
25. Η δομή επανάληψης **Όσο ... επανάλαβε** είναι η σημαντικότερη από τις άλλες δομές επανάληψης επειδή είναι πιο εύκολη η χρήση της.
26. Η δομή επανάληψης **Όσο ... επανάλαβε** είναι η λιγότερο σημαντική από τις άλλες δομές επανάληψης.
27. Κάθε δομή που υλοποιείται με τη δομή **Μέχρις_ότου** μπορεί να υλοποιηθεί και με τη χρήση της δομής **Για ... από ... μέχρι**.
28. Κάθε δομή που υλοποιείται με τη δομή **Για ... από ... μέχρι** μπορεί να υλοποιηθεί και με τη χρήση της δομής **Όσο ... επανάλαβε**.
29. Στη δομή επανάληψης **Για ... από ... μέχρι** το βήμα δεν μπορεί να πάρει την τιμή μηδέν.

Ερωτήσεις αντιστοίχισης

1. Να συνδέσετε τα στοιχεία της στήλης Α με τα στοιχεία της στήλης Β.

| ΣΤΗΛΗ Α | ΣΤΗΛΗ Β |
|--|-----------------------------|
| Τμήμα αλγόριθμου 1. $k \leftarrow 0, v \leftarrow 4$ αρχή επανάληψης αν $v > k$ τότε $k \leftarrow k+1$ τέλος_αν $v \leftarrow v-1$ μέχρις_ότου $v \leq 2$ | Τελική τιμή του k Α. 4 |
| 2. $x \leftarrow -2, k \leftarrow 1$ όσο $x < 2$ επανάλαβε $k \leftarrow k*3$ $x \leftarrow x+2$ τέλος_επανάληψης | Β. 0 |
| 3. για v από 1 μέχρι 2 $k \leftarrow 1$ για μ από 1 μέχρι v | Γ. 2 |



Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Δομή επανάληψης



| | |
|--|---------------------------|
| $k \leftarrow k * n$ γράψε κ τέλος_επανάληψης τέλος_επανάληψης | |
| 4. $k \leftarrow -3, \beta \leftarrow -1$ αρχή επανάληψης αν $\beta \leq 9$ τότε $k \leftarrow k - 2$ τέλος_αν $\beta \leftarrow \beta + 2$ μέχρις_ότου $k = -7$ και $\beta > 4$ | Δ. 9 |
| | Ε. -6 |
| | Στ. 11 |
| | Ζ. Τίποτε από τα παραπάνω |

2. Να συνδέσετε τα στοιχεία της στήλης Α με τα στοιχεία τη στήλης Β.

| ΣΤΗΛΗ Α | ΣΤΗΛΗ Β |
|--------------------------|---|
| Δομή | Τρόπος |
| 1. Όσο επανάλαβε | Α. Ο έλεγχος της συνθήκης γίνεται πριν την εκτέλεση των εντολών |
| 2. Μέχρις_ότου | Β. Να είναι γνωστό το πλήθος των επαναλήψεων |
| 3. Για ... από ... μέχρι | Γ. Ο έλεγχος της συνθήκης γίνεται μετά την εκτέλεση των εντολών |

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

1. Η δομή επιλογής **Μέχρις_ότου**:

- Α. εκτελείται τουλάχιστον μια φορά Β. μπορεί να μην εκτελεστεί καμία φορά
 Γ. εκτελείται πάντα πολλές φορές Δ. τίποτε από τα παραπάνω

2. Ποια η λειτουργία του παρακάτω τμήματος αλγόριθμου;

$x \leftarrow 10$

για α από 1 μέχρι 10 με_βήμα 2

$x \leftarrow x * a$

εμφάνισε x

τέλος_επανάληψης



Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Δομή επανάληψης



- A. εμφανίζει τα δέκα πρώτα πολλαπλάσια του 10
B. εμφανίζει όλους τους ακέραιους από το 1 μέχρι το 10
Γ. εμφανίζει όλους τους περιττούς από το 1 μέχρι το 10
Δ. εμφανίζει κάτι άλλο
3. Σε ποια μορφή επαναληπτικής δομής πρέπει η συνθήκη να γίνει αληθής για να τερματιστεί η επανάληψη;
A. Όσο επανάλαβε B. Μέχρις_ότου
Γ. Για ... από ... μέχρι Δ. σε καμία δομή
4. Η επαναληπτική δομή χρησιμοποιείται όταν μια ομάδα εντολών πρέπει να εκτελεστεί:
A. μια φορά B. πολλές φορές Γ. άπειρες φορές Δ. κάθε φορά
5. Ο πολλαπλασιασμός αλά ρωσικά περιλαμβάνει:
A. πολλαπλασιασμό με οποιοδήποτε αριθμό B. πολλαπλασιασμό με το 2
Γ. διαίρεση με οποιοδήποτε αριθμό Δ. διαίρεση με το 4

Ερωτήσεις πλήρους ανάπτυξης

1. Να αναφέρετε ονομαστικά τις τρεις βασικές δομές που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη αλγορίθμων.
2. Να γράψετε σε ψευδοκώδικα τη σύνταξη κάθε μιας από τις τρεις δομές επανάληψης.

10. Δίνεται δομή επανάληψης, ζητείται αριθμός επαναλήψεων ή τι θα εμφανιστεί

1. Πόσες φορές θα εκτελεστεί η επαναληπτική δομή στο παρακάτω τμήμα αλγορίθμου; Ποια θα είναι η τιμή που θα πάρει τελικά η μεταβλητή γ;

Για χ από 1 μέχρι 8 με_βήμα 3

$\gamma \leftarrow \chi^*3$

Τέλος_επανάληψης

2. Πόσες φορές θα εκτελεστεί η επαναληπτική δομή στο παρακάτω τμήμα αλγορίθμου;

$\chi \leftarrow 3$

Όσο $\chi < 5$ επανάλαβε

$\chi \leftarrow \chi + 1$



Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Δομή επανάληψης



Τέλος_επανάληψης

3. Πόσες φορές θα εκτελεστεί η επαναληπτική δομή στο παρακάτω τμήμα αλγορίθμου;

$\Sigma \leftarrow -2$
Όσο $\Sigma < 15$ **επανάλαβε**
 $\Sigma \leftarrow \Sigma - 2$
Τέλος_επανάληψης

4. Πόσες φορές θα εκτελεστεί η επαναληπτική δομή στο παρακάτω τμήμα αλγορίθμου;

$\kappa \leftarrow 4$
Αρχή_επανάληψης
 $\kappa \leftarrow \kappa + 2$
Μέχρις_ότου $\kappa > 0$

5. Έστω τμήμα αλγορίθμου με μεταβλητές A, B, Γ, Δ, X και Y:

$\Delta \leftarrow 2$
Για X **από** 2 **μέχρι** 5 **με_βήμα** 2
 $A \leftarrow 10 * X$
 $B \leftarrow 5 * X + 10$
 $\Gamma \leftarrow A + B - (5 * X)$
 $\Delta \leftarrow 3 * \Delta - 5$
 $Y \leftarrow A + B - \Gamma + \Delta$
Τέλος_επανάληψης

Να βρείτε τις τιμές των μεταβλητών A, B, Γ, Δ, X, Y σε όλες τις επαναλήψεις.

(Εξετάσεις Ιούνιος 2000)

6. Έστω το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Για κ **από** 1 **μέχρι** 3
 $\chi \leftarrow 1$
Για μ **από** 1 **μέχρι** κ
 $\chi \leftarrow \chi * \mu$
Εμφάνισε χ



Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Δομή επανάληψης



Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης

Να βρείτε τις τιμές του x που θα εμφανισθούν.

7. Έστω το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου:

```
X ← αληθής
B ← 1
Αρχή_επανάληψης
  A ← B*3
  Αν A ≥ 9 τότε
    X ← ψευδής
  Τέλος_αν
  B ← B + 1
Μέχρις_ότου (X = ψευδής) και B > 4
```

Να βρείτε τις τιμές των μεταβλητών X, A, B σε κάθε επανάληψη

8. Έστω το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```
Όσο X < 5 επανάλαβε
  A ← X + 2
  B ← 3*A - 4
  C ← B - A + 4
  Αν A > B τότε
    Αν A > C τότε
      MAX ← A
    Αλλιώς
      MAX ← C
  Τέλος_αν
Αλλιώς
  Αν B > C τότε
    MAX ← B
  Αλλιώς
    MAX ← C
  Τέλος_αν
Τέλος_αν
```



Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Δομή επανάληψης



Εμφάνισε X, A, B, C, MAX

$X \leftarrow X + 2$

Τέλος_επανάληψης

Να βρείτε τις τιμές των μεταβλητών A, B, C, X, MAX που θα εμφανιστούν.

(Εξετάσεις Ιούνιος 2001)

9. Έστω το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με μεταβλητές X, M, Z

$M \leftarrow 0$

$Z \leftarrow 0$

Για X από 0 μέχρι 10 με_βήμα 2

Αν $X < 5$ τότε

$Z \leftarrow Z + X$

Αλλιώς

$M \leftarrow M + X + 1$

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Να γραφούν οι τιμές των μεταβλητών X, M, Z σε όλες τις επαναλήψεις

(Εξετάσεις Σεπτέμβριος 2000)

10. Δίνεται τμήμα αλγορίθμου:

$X \leftarrow 13$

Όσο $X \leq 20$ επανάλαβε

Εμφάνισε X

$X \leftarrow X + 2$

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε X

1. Το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου περιγράφει δομή επιλογής ή δομή επανάληψης;
2. Για ποια τιμή του X τερματίζεται ο αλγόριθμος;
3. Κατά την εκτέλεση του τμήματος αλγορίθμου ποιες είναι οι τιμές του X που θα εμφανιστούν;

(Εξετάσεις Εσπερινού Λυκείου Ιούνιος 2001)



Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Δομή επανάληψης



11. Μετατροπή μιας δομής επανάληψης σε άλλη

11. Δίνεται η δομή επανάληψης:

Για i από τιμή1 μέχρι τιμή2 με_βήμα β
Εντολές
Τέλος_επανάληψης

Να μετατρέψετε την παραπάνω δομή σε ισοδύναμη δομή επανάληψης
όσο.....επανάλαβε.

(Εξετάσεις Ιούνιος 2001)

12. Να γραφούν τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας τη δομή Όσο
.....επανάλαβε:

A) $X \leftarrow 7$
Για μ από -5 μέχρι 10 με_βήμα 4
 $X \leftarrow X + 2$
Τέλος_επανάληψης

B) $X \leftarrow 7$
Για μ από -5 μέχρι -10 με_βήμα -2
 $X \leftarrow X + 2$
Τέλος_επανάληψης

Γ) Διάβασε X
Αρχή_επανάληψης
 $X \leftarrow X + 1$
Μέχρις_ότου $X = -6$

Δ) $X \leftarrow -11$
Αρχή_επανάληψης
 $X \leftarrow X + 1$
Μέχρις_ότου $X = -6$

13. Να γραφούν τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας τη δομή
Για....από....μέχρι:



Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Δομή επανάληψης



A) Διάβασε X

Αρχή_επανάληψης

$$\Sigma \leftarrow X * \Sigma$$

$$X \leftarrow X + 1$$

Μέχρις_ότου $X < 5$

B) $X \leftarrow 3$

Αρχή_επανάληψης

$$\Sigma \leftarrow X * \Sigma$$

$$X \leftarrow X + 1$$

Μέχρις_ότου $X > 5$

Γ) $X \leftarrow 3$

$$\Psi \leftarrow -5$$

Όσο $X \leq 10$ επανάλαβε

$$A \leftarrow \Psi * 3 - 3$$

$$X \leftarrow X + 6$$

$$B \leftarrow A - (X + 1) / 6$$

Τέλος_επανάληψης

Δ) $X \leftarrow 4$

$$\Psi \leftarrow 3$$

Όσο $X \neq 0$ επανάλαβε

$$\Psi \leftarrow \Psi + 1$$

$$K \leftarrow 2 * \Psi - 1$$

$$X \leftarrow K * X + 3$$

Τέλος_επανάληψης

14. Να γραφούν τα παρακάτω τμήματα αλγόριθμου χρησιμοποιώντας την δομή Μέχρις_ότου:

A) $\mu \leftarrow 6$

Όσο $\mu \geq 1$ επανάλαβε

$$\mu \leftarrow \mu - 2$$

$$A \leftarrow \mu + 1$$

Τέλος_επανάληψης

B) Διάβασε μ



Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Δομή επανάληψης



Όσο $\mu > 0$ και $\mu \leq 9$ επανάλαβε

$X \leftarrow \mu + 1$

$\mu \leftarrow \mu - 3$

Τέλος_επανάληψης

15. Να διαπιστωθεί ποια από τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμων είναι ισοδύναμα:

| | | |
|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 1. | 2. | 3. |
| $X \leftarrow 1$ | $X \leftarrow 2$ | $X \leftarrow 2$ |
| $\Psi \leftarrow 3$ | $\Psi \leftarrow 11$ | $\Psi \leftarrow 11$ |
| Όσο $\Psi > 0$ επανάλαβε | Όσο $\Psi > 8$ επανάλαβε | Όσο $\Psi > 4$ επανάλαβε |
| $\Psi \leftarrow \Psi - 1$ | $\Psi \leftarrow \Psi - 1$ | $\Psi \leftarrow \Psi - 1$ |
| $X \leftarrow 2 + X$ | $X \leftarrow 2 + X$ | $X \leftarrow 3 + X$ |
| Τέλος_επανάληψης | Τέλος_επανάληψης | Τέλος_επανάληψης |
| Γράψε X | Γράψε X | Γράψε X |
| | | |
| 4. | 5. | 6. |
| $X \leftarrow 2$ | $X \leftarrow 3$ | $X \leftarrow 2$ |
| $\Psi \leftarrow 2$ | $\Psi \leftarrow 6$ | $\Psi \leftarrow -3$ |
| Όσο $\Psi \geq 0$ επανάλαβε | Όσο $\Psi > 0$ επανάλαβε | Όσο $\Psi \leq -1$ επανάλαβε |
| $\Psi \leftarrow \Psi - 1$ | $\Psi \leftarrow \Psi - 2$ | $\Psi \leftarrow \Psi + 1$ |
| $X \leftarrow 2 + X$ | $X \leftarrow 1 + X$ | $X \leftarrow 2 + X$ |
| Τέλος_επανάληψης | Τέλος_επανάληψης | Τέλος_επανάληψης |
| Γράψε X | Γράψε X | Γράψε X |

16. Ποια από τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμων δίνουν το ίδιο αποτέλεσμα:

| | | |
|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 1. | 2. | 3. |
| $X \leftarrow 2$ | $X \leftarrow 2$ | $X \leftarrow 2$ |
| $\Psi \leftarrow -3$ | Για ψ από -3 μέχρι 1 | $\Psi \leftarrow -3$ |
| Όσο $\Psi \leq 0$ επανάλαβε | $X \leftarrow \Psi + X$ | Όσο $\Psi \leq 0$ επανάλαβε |
| $\Psi \leftarrow \Psi + 1$ | Τέλος_επανάληψης | $\Psi \leftarrow \Psi + 1$ |
| $X \leftarrow \Psi + X$ | Γράψε X | $X \leftarrow \Psi + X$ |
| Τέλος_επανάληψης | | Τέλος_επανάληψης |
| Γράψε X | | Γράψε X |
| | | |



Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Δομή επανάληψης



| 4. | 5. | 6. |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| $X \leftarrow 2$ | $X \leftarrow 2$ | $X \leftarrow 2$ |
| $\Psi \leftarrow -3$ | Για ψ από -3 μέχρι 0 | $\Psi \leftarrow -3$ |
| Όσο $\Psi \leq 0$ επανάλαβε | $X \leftarrow \Psi + X$ | Όσο $\Psi \leq 0$ επανάλαβε |
| $\Psi \leftarrow \Psi + 1$ | Τέλος_επανάληψης | $\Psi \leftarrow \Psi + 1$ |
| $X \leftarrow \Psi + X + 1$ | Γράψε X | $X \leftarrow \Psi + X - 1$ |
| Τέλος_επανάληψης | | Τέλος_επανάληψης |
| Γράψε X | | Γράψε X |

12. Διαγράμματα ροής αλγόριθμων που περιέχουν επαναληπτικές δομές

17. Να γίνει το διάγραμμα ροής του παρακάτω αλγόριθμου:

Αλγόριθμος Άσκηση_115

Μεταβλητές

Πραγματικές: X, Y

Αρχή

$X \leftarrow 2$

$Y \leftarrow 3$

Όσο $Y \leq 17$ επανάλαβε

$X \leftarrow X + 2$

$Y \leftarrow Y + 1$

Τέλος_επανάληψης

Όσο $X < 0$ επανάλαβε

$X \leftarrow X - 1$

$Y \leftarrow Y + 1$

Τέλος_επανάληψης

Γράψε X, Y

Τέλος Άσκηση_115

18. Να γίνει το διάγραμμα ροής του παρακάτω αλγόριθμου:

Αλγόριθμος Άσκηση_116

Μεταβλητές

Πραγματικές: W, Y

Ακέραιες: X

Αρχή

$W \leftarrow 0$



Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Δομή επανάληψης



$Y \leftarrow 15$
Διάβασε X
Όσο $X < 0$ επανάλαβε
 Διάβασε X
 $W \leftarrow W + 1$
 Αν $X = 4$ τότε
 $W \leftarrow W + 2$
 Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Γράψε Y, W
Τέλος Άσκηση_116

19. Να γίνει το διάγραμμα ροής του παρακάτω αλγόριθμου:

Αλγόριθμος Άσκηση_117
Μεταβλητές
Πραγματικές: v
Ακέραιες: i
Αρχή
 Αρχή_επανάληψης
 Διάβασε v
 Μέχρις_ότου $v > 0$
 Για i από 1 μέχρι 100
 $v \leftarrow v + v * 0.2$
 Τέλος_επανάληψης
 Γράψε v
Τέλος Άσκηση_117

13. Ανάπτυξη αλγόριθμου που περιέχει επαναληπτικές δομές

20. Να υλοποιήσετε αλγόριθμο που θα εμφανίζει τους αριθμούς από το 1 έως το 100. Να δώσετε τρεις εκδοχές χρησιμοποιώντας, αντίστοιχα, και τις τρεις δομές επανάληψης.
21. Να γραφεί αλγόριθμος που θα υπολογίζει το άθροισμα $1 + 2 + 3 + \dots + 100$



*Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Δομή επανάληψης*



22. Να γίνει αλγόριθμος που θα διαβάζει ακέραιο αριθμό N και θα υπολογίζει το N παραγοντικό. (Υπενθύμιση: η συνάρτηση παραγοντικό ορίζεται ως εξής, $N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$)
23. Να γραφεί αλγόριθμος που θα υπολογίζει το άθροισμα $1 + 3 + 5 + \dots + 99$.
24. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα ζητάει, εμφανίζοντας κατάλληλο μήνυμα, δυο θετικούς αριθμούς a και b τέτοιους ώστε $a > b$, θα ελέγχει την εγκυρότητα της εισόδου, και θα εμφανίζει τους δυο αριθμούς.
25. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει από το πληκτρολόγιο 100 ακεραίους αριθμούς, θα υπολογίζει το γινόμενο τους και θα το εμφανίζει.
(Εξετάσεις Εσπερινού Λυκείου Ιούnius 2000)
26. Υλοποιήστε αλγόριθμο που θα βρίσκει το μέσο όρο θερμοκρασιών που σημειώθηκαν στις 12 το μεσημέρι σε μια περιοχή της Ελλάδος τον μήνα Ιανουάριο.
27. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα υπολογίζει το άθροισμα και το μέσο όρο των αριθμών από το 1 μέχρι το 1000 και θα το εμφανίζει.
28. Να δοθεί αλγόριθμος που θα υπολογίζει και τυπώνει το πλήθος και το άθροισμα όλων των άρτιων αριθμών από το 1 ως το 100.
29. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει θετικό ακέραιο αριθμό N , θα υπολογίζει το πλήθος των άρτιων αριθμών από το $-N$ μέχρι το N καθώς και το άθροισμά τους.
30. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει το φύλο, 'Α' ή 'Γ', 100 ανθρώπων και θα υπολογίζει το πλήθος των ανδρών και το πλήθος των γυναικών.
31. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει το όνομα, το ύψος και το βάρος 100 ανθρώπων, θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το μέσο ύψος, το μέσο βάρος, το μέγιστο ύψος και το όνομα του αντίστοιχου ανθρώπου, το ελάχιστο ύψος και το όνομα του αντίστοιχου ανθρώπου και το ελάχιστο βάρος.
32. Να γίνει αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει τα τέρματα που πέτυχαν 30 ποδοσφαιριστές και θα υπολογίζει το άθροισμα των τερμάτων, το μέσο όρο των τερμάτων, το πλήθος των ποδοσφαιριστών που πέτυχαν περισσότερα από 10 τέρματα και τα τέρματα που πέτυχε ο πρώτος σκόρερ.



*Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Δομή επανάληψης*



33. Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος θα υπολογίζει και τυπώνει το άθροισμα των ψηφίων ενός θετικού ακέραιου άγνωστου πλήθους ψηφίων.
34. Να γίνει αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει το φύλο, 'Α' ή 'Γ', άγνωστου πλήθους ανθρώπων και θα υπολογίζει το πλήθος των ανδρών και το πλήθος των γυναικών. Ο αλγόριθμος θα σταματάει να διαβάζει όταν δεχθεί ως είσοδο στο φύλο το χαρακτήρα 'Τ'.
35. Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος θα δέχεται πραγματικούς αριθμούς και θα υπολογίζει το μέγιστο, τον ελάχιστο και το πλήθος τους. Ο αλγόριθμος θα σταματάει να δέχεται αριθμούς όταν ο χρήστης επιλέξει **ΟΧΙ** σε μία ερώτηση του τύπου "Θέλεις να συνεχίσεις;".
36. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα διαβάζει ακέραιους αριθμούς και θα βρίσκει το πλήθος τους και το άθροισμά τους. Ο αλγόριθμος θα σταματάει όταν διαβάσει τον αριθμό 2. (να συμπεριληφθεί κι αυτός ο αριθμός στο άθροισμα).
37. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα διαβάζει τις θερμοκρασίες σε μια περιοχή και θα υπολογίζει το μέσο όρο των θερμοκρασιών. Ο αλγόριθμος θα σταματάει όταν διαβάσει την θερμοκρασία -273°C ή 100°C (να συμπεριληφθεί κι αυτή η θερμοκρασία στο μέσο όρο).
38. Να γίνει αλγόριθμος που θα δέχεται τους βαθμούς απολυτηρίων των μαθητών μιας τάξης και θα εμφανίζει:
- Α) τον μέγιστο βαθμό της τάξης,
 - Β) τον ελάχιστο βαθμό της τάξης,
 - Γ) τον μέσο όρο των βαθμών της τάξης.
- Ο αλγόριθμος να τερματίζει, όταν δοθεί σαν είσοδος το 0.
39. Ο παραπάνω αλγόριθμος να τροποποιηθεί έτσι ώστε να εμφανίζει:
- Α) το πλήθος των μαθητών της τάξης,
 - Β) το πλήθος των μαθητών που έχουν βαθμό πάνω από 18,
 - Γ) το πλήθος των μαθητών που έχουν βαθμό κάτω από 10.
40. Να γίνει αλγόριθμος που θα υπολογίζει το πλήθος των όρων που μπορούν να προστεθούν στην παρακάτω παράσταση έτσι ώστε το άθροισμα να μην ξεπεράσει το 2000.
- $$S = 1 + 2 + 4 + 7 + 11 + 16 + \dots$$



*Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Δομή επανάληψης*



41. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα υπολογίζει το γινόμενο δύο αριθμών χρησιμοποιώντας την τεχνική του πολλαπλασιασμού αλά ρώσικα.
42. Δίνεται ακέραιος αριθμός. Να γραφεί αλγόριθμος που θα υπολογίζει και θα εμφανίζει την μικρότερη τιμή του n για την οποία το άθροισμα $A = 0^3 + 2^3 + 4^3 + \dots + n^3$ είναι μεγαλύτερο του ακέραιου αριθμού.
43. Να δοθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει ένα θετικό αριθμό n και θα διαπιστώνει εάν είναι πρώτος.

44. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα υπολογίζει τις τιμές της παράστασης:

$$A = -\frac{x^2 - 6}{x}$$

όπου x άρτιος που ανήκει στο διάστημα $[-8, 90]$

45. Να δοθεί αλγόριθμος που θα υπολογίζει και θα τυπώνει το πλήθος των θετικών, αρνητικών και αδιάφορων απαντήσεων σε ένα δειγματοληπτικό έλεγχο, καθώς και τα ποσοστά επί τοις εκατό των αντίστοιχων απαντήσεων. Ο αλγόριθμος να τερματίζεται με πρωτοβουλία του χειριστή του (π.χ. όταν πληκτρολογεί το μηδέν να τερματίζεται).
46. Μία εταιρία έχει για κωδικό πρόσβασης στα αρχεία της έναν τριψήφιο αριθμό XYZ, όπου γνωρίζουμε ότι το X είναι άρτιος αριθμός και το Z περιττός. Να γίνει αλγόριθμος που να μας εμφανίζει όλους τους πιθανούς κωδικούς.
47. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα ζητάει διαδοχικά τις γενικές βαθμολογίες στα γραπτά και στα προφορικά 30 μαθητών μιας τάξης και θα εμφανίζει το ποσοστό των μαθητών που δεν προβιβάζονται (συνολικός βαθμός < 10). Η τελική βαθμολογία κάθε μαθητή διαμορφώνεται ως εξής: Ο γραπτός βαθμός αποτελεί το 70% της γενικής βαθμολογίας ενώ ο προφορικός το υπόλοιπο 30% της γενικής βαθμολογίας.
48. Σε κάποια εξεταστική δοκιμασία ένα γραπτό αξιολογείται από δύο βαθμολογητές στη βαθμολογική κλίμακα $[0,100]$. Αν η διαφορά μεταξύ των βαθμολογιών του α' και β' βαθμολογητή είναι μικρότερη ή ίση των 20 μονάδων της παραπάνω κλίμακας, ο τελικός βαθμός είναι ο μέσος όρος των βαθμολογιών. Αν η διαφορά μεταξύ των βαθμολογιών του α' και β' βαθμολογητή είναι μεγαλύτερη από 20 μονάδες, το



*Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Δομή επανάληψης*



γραπτό δίνεται για αναβαθμολόγηση σε τρίτο βαθμολογητή. Ο τελικός βαθμός του γραπτού προκύπτει τότε από το μέσο όρο των βαθμολογιών.

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

Παρατήρηση: Να θεωρήσετε ότι όλες οι ποσότητες εκφράζονται ως πραγματικοί αριθμοί

(Εξετάσεις Εσπερινού Λυκείου Ιούνιος 2001)

49. Ένας μαθητής που τελείωσε το γυμνάσιο με άριστα ζήτησε από τους γονείς του να του αγοράσουν ένα υπολογιστικό σύστημα αξίας 600.000 δραχμών. Οι γονείς του δήλωσαν ότι μπορούν να του διαθέσουν σταδιακά το ποσό δίνοντάς του κάθε εβδομάδα ποσό διπλάσιο από την προηγούμενη, αρχίζοντας την πρώτη εβδομάδα με 5000 δραχμές. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που:

1. Να υπολογίζει και να εμφανίζει μετά από πόσες εβδομάδες θα μπορέσει να αγοράσει το υπολογιστικό σύστημα.

2. Να υπολογίζει, να ελέγχει και να εμφανίζει πιθανό περίσσειμα χρημάτων.

(Εξετάσεις Εσπερινού Λυκείου Ιούνιος 2001)

50. Σε ένα πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης συμμετέχουν 20 σχολεία. Στα πλαίσια αυτού του προγράμματος εθελοντές μαθητές των σχολείων που συμμετέχουν στο πρόγραμμα, μαζεύουν ποσότητες τριών υλικών (γυαλί, χαρτί και αλουμίνιο). Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο ο οποίος:

α) να διαβάσει τις ποσότητες σε κιλά των παραπάνω υλικών που μάζεψαν ο μαθητές σε κάθε σχολείο.

β) να υπολογίζει τη συνολική ποσότητα σε κιλά του κάθε υλικού που μάζεψαν οι μαθητές σε όλα τα σχολεία.

γ) αν η συνολική ποσότητα του χαρτιού που μαζεύτηκε από όλα τα σχολεία είναι λιγότερη των 1000 κιλών, να εμφανίζεται το μήνυμα "Συγχαρητήρια". Αν η ποσότητα είναι από 1000 κιλά και πάνω αλλά λιγότερο από 2000, να εμφανίζεται το μήνυμα "Δίνεται έπαινος" και τέλος αν η ποσότητα είναι από 2000 κιλά και πάνω να εμφανίζεται το μήνυμα "Δίνεται βραβείο" .

51. Υποψήφιος αγοραστής οικοπέδου μετά την επίσκεψή του σε μεσιτικό γραφείο πώλησης ακινήτων πήρε τις εξής πληροφορίες:

Ένα οικόπεδο θεωρείται 'ακριβό' όταν η τιμή πώλησης ανά τετραγωνικό μέτρο είναι μεγαλύτερη των 140.000 δραχμών, 'φθινό' όταν η τιμή πώλησης είναι μικρότερη των



*Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Δομή επανάληψης*



50.000 δραχμών, και σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση η τιμή θεωρείται 'κανονική'.
Να αναπτύξετε αλγόριθμο που για καθένα από 50 οικοπέδα:

- α) Να διαβάζει την τιμή πώλησης ολόκληρου του οικοπέδου και τον αριθμό των τετραγωνικών μέτρων του.
- β) Να υπολογίζει την κατηγορία κόστους στην οποία ανήκει και να εμφανίζει το μήνυμα: 'ακριβή τιμή' ή 'φθηνή τιμή' ή 'κανονική τιμή'.

(Εξετάσεις Εσπερινού Λυκείου Ιούνιος 2001)

52. Να γίνει αλγόριθμος που να διαβάζει τους πόντους ενός καλαθοσφαιριστή σε κάθε αγώνα και να υπολογίζει σε πόσους αγώνες έχει πετύχει διψήφιο αριθμό πόντων. Ο αλγόριθμος να τερματίζεται όταν δοθεί ως είσοδος ένας αρνητικός αριθμός ή ένας αριθμός μεγαλύτερος του 200. (Να γίνει έλεγχος ορθότητας δεδομένων).
53. Το παρακάτω πρόβλημα, γνωστό και σαν $3N+1$ πρόβλημα, είναι παρουσιασμένο με την μορφή φυσικής γλώσσας με βήματα. Να μετατραπεί σε μορφή κωδικοποίησης και να υπολογίσετε την έξοδο όταν σαν είσοδος δοθεί ο αριθμός 26.

Βήμα 1 Διαβάζουμε έναν ακέραιο αριθμό N

Βήμα 2 Θέτουμε στο K το μηδέν

Βήμα 3 Αν το $N < 1$, τότε πήγαινε στο Βήμα 3, αλλιώς πήγαινε στο Βήμα 7

Βήμα 4 Αν ο N είναι περιττός, τότε τον τριπλασιάζουμε και του προσθέτουμε την μονάδα

Βήμα 5 Αν ο N είναι άρτιος, τότε τον υποδιπλασιάζουμε.

Βήμα 6 Αυξάνουμε το K κατά μια μονάδα

Βήμα 7 Πηγαίνουμε στο βήμα 2.

Βήμα 8 Γράφουμε το αποτέλεσμα K .

54. Σε μια εταιρεία πάρκινγκ υπάρχουν 3 χώροι στάθμευσης ανάλογα με το είδος των οχημάτων που σταθμεύουν (φορτηγά, Ι.Χ., μοτοσικλέτες). Για κάθε όχημα κόβεται ένα εισιτήριο. Στο πάρκινγκ συνολικά μπορούν να κοπούν μέχρι 450 εισιτήρια την ημέρα, ανεξαρτήτως του είδους των οχημάτων. Γράψτε αλγόριθμο ο οποίος:
 - α) Θα διαβάζει το είδος του οχήματος
 - β) Θα υπολογίζει τον αριθμό των φορτηγών, των Ι.Χ. και των μοτοσικλετών που πάρκαραν στο τέλος της ημέρας.Ο αλγόριθμος θα τερματίζει όταν σαν είσοδος δοθεί «τέλος».
55. Να γραφεί αλγόριθμος που να διαβάζει το πλήθος των ασθενών σε ένα νοσοκομείο (ο αριθμός των ασθενών πρέπει να είναι πάνω από 10 αλλά λιγότεροι από 500).



Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον Δομή επανάληψης



Επίσης να διαβάζει για τον κάθε ασθενή τις ημέρες που βρίσκεται στο νοσοκομείο και τα χρήματα που έχει κοστίσει στο ασφαλιστικό του ταμείο. Τέλος να υπολογίζει και να εμφανίζει το συνολικό ποσό χρημάτων που κόστισαν στα ασφαλιστικά ταμεία όλοι οι ασθενείς, το μέσο όρο των ημερών νοσηλείας καθώς και το μέγιστο αριθμό ημερών νοσηλείας.

56. Κάποιο σχολείο έχει 150 μαθητές. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα δέχεται την τελική βαθμολογία κάθε μαθητή και θα εμφανίζει το πλήθος αυτών που άριστευσαν [18 - 20], το πλήθος αυτών που πήραν χαρακτηρισμό λίαν καλώς [15 - 18), το πλήθος αυτών που πήραν χαρακτηρισμό καλώς [10 - 15) και το πλήθος αυτών που δεν προβιβάστηκαν [1 - 10). Θα πρέπει ο κάθε καινούργιος βαθμός να ελέγχεται για το να είναι μέσα σε αποδεκτά όρια (εικοσαβάθμια κλίμακα) και να δεν είναι να ζητείται και πάλι από το χρήστη μετά από ένα διευκρινιστικό μήνυμα.

