

Θέματα Πανελλαδικών

Κεφάλαιο 13 (Βιβλίο)

Ενότητα 5 (συμπληρωματικό υλικό)

Εκσφαλμάτωση Προγράμματος

Απαντήσεις

Δημήτρης Παπαδάκης
dimitrisp@easylearn.gr

EasyLearn.gr

Πίνακας Περιεχομένων

Ερωτήσεις Σωστού/Λάθους – Απαντήσεις.....	4
Ερωτήσεις Ανάπτυξης.....	4
Ασκήσεις.....	5
2007 – Θέμα 1δ – Ημερήσια Επαναληπτικές.....	5
Απάντηση.....	5
2012 – Θέμα Α3 – Ημερήσια Επαναληπτικές.....	6
Απάντηση.....	6
Μαύρο Κουτί.....	7
2008 – Θέμα 2 – Ημερήσια Επαναληπτικές.....	8
Απάντηση.....	8
2013 – Θέμα Α4 – Ημερήσια Επαναληπτικές.....	9
Απάντηση.....	9
2017 – Θέμα Β2 – Ημερήσια.....	10
Απάντηση.....	10
2019 – Θέμα Β2 – Ημερήσια.....	11
Απάντηση.....	12
2019 – Θέμα Β2 – Εσπερινά.....	12
Απάντηση.....	12
2022 – Θέμα Α4.....	13
Απάντηση.....	13

Ερωτήσεις Σωστού/Λάθους – Απαντήσεις

Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα το γράμμα «Σ», αν είναι σωστή, ή το γράμμα «Λ», αν είναι λανθασμένη.

1. Η ώθηση ενός στοιχείου σε γεμάτη στοίβα είναι συντακτικό λάθος.

Λάθος. Είναι λάθος χρόνου εκτέλεσης και θα οδηγήσει σε αντικανονικό τερματισμό του προγράμματος.

2. Σε μια δομή επανάληψης μπορεί να εμφανιστούν λογικά λάθη που σχετίζονται με τη συνθήκη επανάληψης ή τερματισμού.

Σωστό.

3. Η τεχνική ελέγχου μαύρου κουτιού (black-box testing) βασίζεται στην αναζήτηση λαθών με εξέταση του κώδικα.

Λάθος. Βασίζεται στην αναζήτηση λαθών με σενάρια ελέγχου, στα οποία τα δεδομένα εισόδου προκύπτουν από τις προδιαγραφές του προγράμματος, αγνοώντας εντελώς τον κώδικα.

4. Τα λογικά λάθη δεν προκαλούν τη διακοπή της εκτέλεσης του προγράμματος.

Σωστό. Το πρόγραμμα εμφανίζει λάθος αποτελέσματα, αλλά δεν διακόπτεται η εκτέλεσή του.

5. Τα ονόματα των μεταβλητών είναι χρήσιμο να παραπέμπουν στο περιεχόμενό τους, ώστε να διευκολύνεται η εκσφαλμάτωση.

Σωστό.

6. Η δημιουργία του εκτελέσιμου προγράμματος γίνεται μόνο στην περίπτωση που το αρχικό πρόγραμμα δεν περιέχει λογικά λάθη.

Λάθος. Η δημιουργία του εκτελέσιμου προγράμματος γίνεται μόνο στην περίπτωση που το αρχικό πρόγραμμα δεν περιέχει **συντακτικά λάθη**.

7. Τα λογικά λάθη εμφανίζονται στο στάδιο της μεταγλώττισης.

Λάθος. Εμφανίζονται κατά την εκτέλεση του προγράμματος. Στο στάδιο της μεταγλώττισης εμφανίζονται τα συντακτικά λάθη.

Ερωτήσεις Ανάπτυξης

1. Να αναφέρετε τις 4 περιπτώσεις με τις οποίες σχετίζονται τα λογικά λάθη που μπορεί να εμφανιστούν σε μια δομή επανάληψης.

Απάντηση

Σε μια δομή επανάληψης μπορεί να εμφανιστούν λογικά λάθη που σχετίζονται με:

- τη συνθήκη επανάληψης ή τερματισμού
- την αρχικοποίηση της συνθήκης
- την ενημέρωση της συνθήκης εντός του βρόχου επανάληψης
- τις εντολές που περιλαμβάνονται εντός του βρόχου.

Ασκήσεις

2007 – Θέμα 1δ – Ημερήσια Επαναληπτικές

Δίνεται η παρακάτω ακολουθία εντολών που στοχεύει στην υλοποίηση ενός αλγορίθμου αναζήτησης κάποιου στοιχείου X σε πίνακα Π με N στοιχεία:

Αλγόριθμος Αναζήτηση

Δεδομένα $//\Pi, N, X//$

flag $\leftarrow$ ψευδής

$I \leftarrow 1$

Όσο $I \leq N$ και flag=ψευδής επανάλαβε

 Αν $\Pi[I] = X$ τότε

 flag $\leftarrow$ αληθής

 Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Αποτελέσματα $//\text{flag} //$

Τέλος Αναζήτηση

1. Ποιο αλγοριθμικό κριτήριο δεν ικανοποιεί η παραπάνω ακολουθία εντολών;
2. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
3. Να διορθώσετε την παραπάνω ακολουθία εντολών έτσι ώστε να υλοποιεί σωστά την αναζήτηση.

Απάντηση

Ο παραπάνω αλγόριθμος παραβιάζει το κριτήριο της περατότητας, καθώς η μεταβλητή I δεν μεταβάλλεται μέσα στην επανάληψη. Αν το στοιχείο X που αναζητούμε είναι στην πρώτη θέση του πίνακα τότε η επανάληψη τερματίζει, ενώ αν το στοιχείο X είναι σε οποιαδήποτε άλλη θέση του πίνακα, τότε η επανάληψη δεν τερματίζει ποτέ, καθώς θα συγκρίνεται πάντα το $\Pi[1]$ με το X .

Αλγόριθμος Αναζήτηση

Δεδομένα $//\Pi, N, X//$

flag $\leftarrow$ ψευδής

$I \leftarrow 1$

Όσο $I \leq N$ και flag=ψευδής επανάλαβε

 Αν $\Pi[I] = X$ τότε

 flag $\leftarrow$ αληθής

 Τέλος_αν

$I \leftarrow I + 1$

Τέλος_επανάληψης

Αποτελέσματα $//\text{flag} //$

2012 – Θέμα Α3 – Ημερήσια Επαναληπτικές

Ο παρακάτω αλγόριθμος προτάθηκε για να ελέγχει και να εκτυπώνει, αν ένας μη αρνητικός ακέραιος αριθμός είναι μονοψήφιος, διψήφιος ή τριψήφιος. Στην περίπτωση που δοθεί αριθμός αρνητικός ή με περισσότερα από 3 ψηφία ο αλγόριθμος πρέπει να εμφανίζει το μήνυμα «Λάθος Δεδομένα».

```
Αλγόριθμος Ψηφία
Διάβασε X
Αν  $X \geq 0$  και  $X < 10$  τότε
    Εμφάνισε "Μονοψήφιος"
Αλλιώς_αν  $X < 100$  τότε
    Εμφάνισε "Διψήφιος"
Αλλιώς_αν  $X < 1000$  τότε
    Εμφάνισε "Τριψήφιος"
Αλλιώς
    Εμφάνισε "Λάθος Δεδομένα"
Τέλος_αν
Τέλος Ψηφία
```

Ο παραπάνω αλγόριθμος έχει λάθος. Δώστε ένα παράδειγμα εισόδου που θα καταδείξει το λάθος που υπάρχει στον αλγόριθμο. Στη συνέχεια να γράψετε τον αλγόριθμο στο τετράδιο σας κάνοντας τις απαραίτητες διορθώσεις, έτσι ώστε να λειτουργεί σωστά.

Απάντηση

Το λάθος αφορά τον έλεγχο αρνητικών τιμών ($x \geq 0$) που βρίσκεται στην πρώτη συνθήκη.

Αν δώσουμε στο x την τιμή -1 τότε η πρώτη συνθήκη ($x \geq 0$) είναι Ψευδής αφού ($-1 < 0$).

Η εντολή Αν συνεχίζει εξετάζοντας την επόμενη συνθήκη ($x < 100$) στο Αλλιώς_Αν, η οποία είναι Αληθής, καθώς ($-1 < 100$). Το αποτέλεσμα είναι να εμφανιστεί στην οθόνη το μήνυμα "Διψήφιος" αντί του σωστού που είναι το "Λάθος Δεδομένα"

Η λύση είναι να χωρίσουμε τη συνθήκη ελέγχου ($x \geq 0$) από τις υπόλοιπες συνθήκες με μια εμφωλευμένη Αν.

```
Αλγόριθμος Ψηφία
Διάβασε X
Αν  $X \geq 0$  Τότε
    Αν  $X < 10$  τότε
        Εμφάνισε "Μονοψήφιος"
    Αλλιώς_αν  $X < 100$  τότε
        Εμφάνισε "Διψήφιος"
    Αλλιώς_αν  $X < 1000$  τότε
        Εμφάνισε "Τριψήφιος"
Τέλος_Αν
Αλλιώς
```

Εμφάνισε "Λάθος Δεδομένα"

Τέλος_αν

Τέλος Ψηφία

Μαύρο Κουτί

Ας υποθέσουμε ότι η συγκεκριμένη άσκηση μας ζητούσε να δημιουργήσουμε κατάλληλα σενάρια, για να πραγματοποιήσουμε έλεγχο του αλγορίθμου με ακραίες τιμές.

1. Δημιουργία ισοδύναμων διαστημάτων

Από την εκφώνηση προκύπτουν τρία διαστήματα για την είσοδο:

- $[0, 10)$, δηλαδή $0 \leq X < 10$, για τους μονοψήφιους
- $[10, 100)$, δηλαδή $10 \leq X < 100$, για τους διψήφιους
- $[100, 1000)$, δηλαδή $100 \leq X < 1000$, για τους τριψήφιους

Επίσης υπάρχουν δύο διαστήματα μη έγκυρων τιμών:

- $(-\infty, 0)$, δηλαδή $X < 0$, και
- $[1000, +\infty)$, δηλαδή $X \geq 1000$

Τα διαστήματα απεικονίζονται στο ακόλουθο σχήμα:

	0	10	100	1000
Λάθος δεδομένα	Μονοψήφιος	Διψήφιος	Τριψήφιος	Λάθος δεδομένα

2. Καθορισμός ακραίων τιμών διαστήματος

Για να υπολογίσουμε τα άκρα των διαστημάτων που λείπουν, αρκεί να προσθέσουμε ή να αφαιρέσουμε 1 από το άκρο του προηγούμενου ή του επόμενου διαστήματος αντίστοιχα, καθώς σύμφωνα με την εκφώνηση οι τιμές εισόδου είναι ακέραιες. Έτσι έχουμε:

-1	0	9	10	99	100	999	1000
Λάθος δεδομένα	Μονοψήφιος		Διψήφιος		Τριψήφιος		Λάθος δεδομένα

3. Δημιουργία σεναρίων ελέγχου

A/A	Είσοδος	Αναμενόμενο Αποτέλεσμα	Περίπτωση που ελέγχεται
1	-1	Λάθος δεδομένα	Άνω άκρο του διαστήματος: $X < 0$
2	0	Μονοψήφιος	Κάτω άκρο του διαστήματος: $0 \leq X < 10$
3	9	Μονοψήφιος	Άνω άκρο του διαστήματος: $0 \leq X < 10$
4	10	Διψήφιος	Κάτω άκρο του διαστήματος: $10 \leq X < 100$
5	99	Διψήφιος	Άνω άκρο του διαστήματος: $10 \leq X < 100$
6	100	Τριψήφιος	Κάτω άκρο του διαστήματος: $100 \leq X < 1000$
7	999	Τριψήφιος	Άνω άκρο του διαστήματος: $100 \leq X < 1000$
8	1000	Λάθος δεδομένα	Κάτω άκρο του διαστήματος: $X \geq 1000$

Ο έλεγχος του αλγορίθμου με τη μέθοδο του μαύρου κουτιού θα μας έδινε τα εξής αποτελέσματα:

Είσοδος	Αναμενόμενο Αποτέλεσμα	Αποτέλεσμα
-1	Λάθος δεδομένα	Διψήφιος
0	Μονοψήφιος	Μονοψήφιος
9	Μονοψήφιος	Μονοψήφιος
10	Διψήφιος	Διψήφιος
99	Διψήφιος	Διψήφιος
100	Τριψήφιος	Τριψήφιος
999	Τριψήφιος	Τριψήφιος
1000	Λάθος δεδομένα	Λάθος δεδομένα

2008 – Θέμα 2 – Ημερήσια Επαναληπτικές

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε «Γλώσσα»

1. Πρόγραμμα Είναι-Πρώτος
2. Μεταβλητές
3. Ακέραιες: X, I
4. Χαρακτήρες: Μήνυμα
5. Αρχή
6. Αρχή_Επανάληψης
7. Διάβασε X
8. Μέχρις_Ότου $X > 0$
9. $C \leftarrow 0$
10. Για I Από 1 Μέχρι X Επανάλαβε
11. Αν $(X \text{ MOD } I) = 0$ Τότε
12. $C \leftarrow C + 1$
13. Τέλος_Αν
14. Τέλος_Για
15. Αν $C = 2$ Τότε
16. Μήνυμα $\leftarrow$ 'Είναι πρώτος'
17. Αλλιώς
18. Μήνυμα $\leftarrow$ 'Δεν είναι πρώτος'
19. Τέλος
20. Γράψε Μήνυμα
21. Τέλος_Αλγορίθμου

Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό κάθε γραμμής του προγράμματος, στην οποία εντοπίζετε συντακτικό λάθος και να περιγράψετε το λάθος αυτό.

Απάντηση

1. Γραμμή 1: Το όνομα του προγράμματος Είναι-Πρώτος περιέχει την παύλα που δεν επιτρέπεται.

2. Γραμμή 9: Η μεταβλητή C δεν έχει δηλωθεί στις μεταβλητές.
3. Γραμμή 10: Η εντολή Για δεν έχει τη δήλωση Επανάλαβε.
4. Γραμμή 14: Η εντολή Για κλείνει με τη δήλωση Τέλος_Επανάληψης.
5. Γραμμή 19: Η εντολή Αν κλείνει με τη δήλωση Τέλος_Αν.
6. Γραμμή 21: Το πρόγραμμα κλείνει με τη δήλωση Τέλος_Προγράμματος.

2013 – Θέμα Α4 – Ημερήσια Επαναληπτικές

Πρώτος ονομάζεται ένας φυσικός αριθμός, όταν έχει ακριβώς δύο διαιρέτες: τον εαυτό του και τη μονάδα. Ο παρακάτω αλγόριθμος γράφτηκε, έτσι ώστε να εμφανίζει τους πρώτους αριθμούς από το 2 μέχρι και το 100.

```
Αλγόριθμος Πρώτοι
Για I Από 1 Μέχρι 100
  M ← I
  Για J Από 0 Μέχρι I
    Αν I / J = 0 Τότε M ← M + 1
  Τέλος_Επανάληψης
  Αν M < 3 Τότε Εμφάνισε I
Τέλος_Επανάληψης
Τέλος Πρώτοι
```

Ο παραπάνω αλγόριθμος έχει λάθη. Να τον γράψετε στο τετράδιο σας, κάνοντας τις απαραίτητες διορθώσεις, ώστε να λειτουργεί σωστά, χωρίς την προσθήκη νέων εντολών.

Απάντηση

1. Το I «παράγει» τους αριθμούς από το 2 μέχρι το 100, για να εξετάσουμε ποιοι από αυτούς είναι πρώτοι. Επομένως πρέπει να αρχίζει από την τιμή 2 και όχι από την τιμή 1.
2. Το M είναι ο μετρητής των διαιρετών του αριθμού I, επομένως πρέπει αρχικά να μηδενιστεί.
3. Το J «παράγει» τους πιθανούς διαιρέτες του αριθμού I, δηλαδή όλους τους αριθμούς από το 1 μέχρι το I. Δεν μπορεί να αρχίζει από το 0 διότι το 0 δεν είναι διαιρέτης.
4. Ένας ακέραιος αριθμός J είναι διαιρέτης ενός ακέραιου αριθμού I, αν η ακέραια διαίρεσή (mod) τους δεν αφήνει υπόλοιπο. Επομένως η διαίρεση πρέπει να είναι $I \bmod J$, αντί I/J .

Ο αλγόριθμος διορθωμένος

```
Αλγόριθμος Πρώτοι
Για I Από 2 Μέχρι 100
  M ← 0
  Για j Από 1 Μέχρι I
    Αν I mod j = 0 Τότε M ← M + 1
  Τέλος_Επανάληψης
  Αν M < 3 Τότε Εμφάνισε I
Τέλος_Επανάληψης
Τέλος Πρώτοι
```

2017 – Θέμα Β2 – Ημερήσια

Το ακόλουθο πρόγραμμα έχει σκοπό να διαβάζει 10 θετικούς αριθμούς και να υπολογίζει και να εμφανίζει το γινόμενο όσων από αυτούς είναι πολλαπλάσιοι και του 3 και του 5 (συγχρόνως). Στο πρόγραμμα, όμως, υπάρχουν λάθη.

- α. Να εντοπίσετε τα λάθη αυτά και στο τετράδιό σας να γράψετε τον αριθμό της γραμμής που βρίσκεται το λάθος και τον χαρακτηρισμό του (συντακτικό ή λογικό).
- β. Στη συνέχεια να γράψετε το σωστό πρόγραμμα διορθώνοντας τα λάθη που εντοπίσατε.

1. Πρόγραμμα Αριθμοί
2. Μεταβλητές
3. Πραγματικές: X
4. Ακέραιες: P, I
5. Αρχή
6. $P \leftarrow 0$
7. Για I από 1 μέχρι 10
8. Διάβασε X
9. Αν $X \text{ MOD } 3 = 0$ Ή $\text{MOD } 5 = 0$ τότε
10. $P \leftarrow P * X$
11. Τέλος_Επανάληψης
12. Τέλος_Επανάληψης
13. Γράψε P
14. Τέλος_Προγράμματος

Σημείωση: Θεωρείστε ότι κατά την εκτέλεση του προγράμματος θα δοθεί τουλάχιστον ένας τέτοιος αριθμός.

Απάντηση

1. Γραμμή 3 (ή γραμμή 9): Συντακτικό λάθος
Η μεταβλητή X πρέπει να δηλωθεί ακέραια. Το λάθος θα εμφανιστεί στη γραμμή 9, όπου η μεταβλητή X χρησιμοποιείται στην ακέραια διαίρεση MOD.
2. Γραμμή 6: Λογικό λάθος
Η μεταβλητή P αρχικοποιείται με την τιμή 0, ενώ υπολογίζει γινόμενο.
3. Γραμμή 9: Λογικό λάθος
Με τον λογικό τελεστή Η υπολογίζουμε το γινόμενο των πολλαπλασίων του 3 ή του 5.
4. Γραμμή 9: Συντακτικό λάθος
Στη διαίρεση MOD 5 δεν υπάρχει ο διαιρετέος.
5. Γραμμή 11: Συντακτικό λάθος
Η εντολή Αν, κλείνει με Τέλος_Επανάληψης

Ο αλγόριθμος διορθωμένος:

Πρόγραμμα Αριθμοί

Μεταβλητές

Ακέραιες: P, I, X

Αρχή

$P \leftarrow 1$

Για I από 1 μέχρι 10

Διάβασε X

Αν $X \bmod 3 = 0$ **ΚΑΙ** $X \bmod 5 = 0$ τότε

$P \leftarrow P * X$

Τέλος_Αν

Τέλος_Επανάληψης

Γράψε P

Τέλος_Προγράμματος

2019 – Θέμα Β2 – Ημερήσια

Δίνονται οι παρακάτω δηλώσεις υποπρογραμμάτων και των παραμέτρων τους:

Συνάρτηση A(x, ψ): Πραγματική

Μεταβλητές

Ακέραιες: x

Χαρακτήρες: ψ[10]

Διαδικασία B(x, ψ, ζ)

Μεταβλητές

Ακέραιες: ψ

Πραγματικές: x, ζ

Επίσης δίνεται το τμήμα δηλώσεων κύριου προγράμματος:

Μεταβλητές

Ακέραιες: κ, λ[10], μ

Πραγματικές: π, ρ[10], γ

Χαρακτήρες: θ[10], υ

Μεταξύ των εντολών του κύριου προγράμματος υπάρχουν οι παρακάτω πέντε εντολές κλήσης των υποπρογραμμάτων:

1. $\pi \leftarrow A(\kappa, \upsilon)$
2. Κάλεσε A(μ, θ)
3. Κάλεσε B(π, μ)
4. $\upsilon \leftarrow A(\mu, \theta)$
5. $\kappa \leftarrow B(\pi, \mu, \rho[1])$

Καθεμιά από τις παραπάνω εντολές έχει ένα λάθος.

- α. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό (1 – 5) της καθεμιάς εντολής και δίπλα να περιγράψετε το λάθος.
- β. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό (1 – 5) της καθεμιάς εντολής και δίπλα να γράψετε την εντολή σωστά χρησιμοποιώντας μόνο μεταβλητές που υπάρχουν στο τμήμα δηλώσεων του κύριου προγράμματος.

Απάντηση

α. Τα λάθη είναι:

1. Το δεύτερο όρισμα ψ της συνάρτησης A είναι πίνακας 10 αλφαριθμητικών, ενώ στην κλήση δίνεται ως παράμετρος η μεταβλητή u που δεν είναι πίνακας.
2. Η συνάρτηση καλείται με το όνομά της, όχι με την εντολή **Κάλεσε**.
3. Η διαδικασία B , ενώ έχει τρία ορίσματα, καλείται με δύο μόνο παραμέτρους.
4. Ενώ η συνάρτηση A επιστρέφει πραγματική τιμή, το αποτέλεσμα της κλήσης της καταχωρείται σε αλφαριθμητική μεταβλητή.
5. Η διαδικασία καλείται με την εντολή **Κάλεσε**.

β. Οι εντολές σωστά δίνονται παρακάτω. Η λύση είναι ενδεικτική, δεν είναι η μόνη σωστή.

1. $\pi \leftarrow A(\kappa, \theta)$
2. $\pi \leftarrow A(\mu, \theta)^1$
3. **Κάλεσε** $B(\pi, \mu, \psi)$
4. $\pi \leftarrow A(\mu, \theta)$
5. **Κάλεσε** $B(\pi, \mu, \rho[1])$

2019 – Θέμα Β2 – Εσπερινά

Το παρακάτω τμήμα προγράμματος σειριακής αναζήτησης σε πίνακα `table[N]` έχει πέντε (5) λάθη. Να εντοπίσετε τις εντολές που περιέχουν λάθη και να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό (080 -180) καθεμιάς λανθασμένης εντολής και δίπλα διορθωμένη την αντίστοιχη εντολή.

```
070 position ← 0
080 done ← ψευδής
090 I ← 1
100 Όσο (done = ψευδής) ΚΑΙ (I > N) επανάλαβε
110   Αν table[I]=key τότε
120     done ← 'αληθής'
130     position ← I
140   αλλιώς
150     I ← I + 2
160   Τέλος_επανάληψης
170 Τέλος_επανάληψης
180 Γράψε position
```

Απάντηση

1. Γραμμή 100: Όσο (done = ψευδής) και (**$I \leq N$**) επανάλαβε
2. Γραμμή 110: Αν table[I] = key Τότε

¹ Μπορούμε επίσης να καλέσουμε μια συνάρτηση χωρίς να κρατήσουμε το αποτέλεσμα που επιστρέφει: $A(\mu, \theta)$.

3. Γραμμή 120: $\text{done} \leftarrow \text{αληθής}$
4. Γραμμή 150: $I \leftarrow I + 1$
5. Γραμμή 160: **Τέλος_Αν**

2022 – Θέμα Α4

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε «Γλώσσα», το οποίο διαβάζει ένα σύνολο θετικών αριθμών και υπολογίζει και τυπώνει το γινόμενο τους και τον μέσο όρο τους:

- 1 Πρόγραμμα Α4
- 2 Μεταβλητές
- 3 Πραγματικές: Μο
- 4 Ακέραιες: Γιν, Αθρ, Πλ
- 5 Αρχή
- 6 $\text{Πλ} \leftarrow 0$
- 7 $\text{Γιν} \leftarrow 0$
- 8 $\text{Αθρ} \leftarrow '0'$
- 9 Διάβασε Χ
- 10 Όσο $X > 0$ Επανάλαβε
- 11 $\text{Γιν} \leftarrow \text{Γιν} * X$
- 12 $\text{Αθρ} \leftarrow \text{Αθρ} + X$
- 13 $\text{Πλ} \leftarrow \text{Πλ} + 1$
- 14 Διάβασε Χ
- 15 Τέλος_Αν
- 16 $\text{ΜΟ} \leftarrow \text{Αθρ} / \text{Πλ}$
- 17 Γράψε ΜΟ, Γιν
- 18 Τέλος_Προγράμματος

Το πρόγραμμα περιέχει 5 λάθη καθένα από τα οποία ανήκει σε μία από τις παρακάτω κατηγορίες:

- α. Λάθη κατά την υλοποίηση (συντακτικά λάθη).
- β. Λάθη κατά την εκτέλεση (λάθη που οδηγούν σε αντικανονικό τερματισμό του προγράμματος).
- γ. Λογικά λάθη (λάθη που παράγουν λανθασμένα αποτελέσματα).

Για καθένα από τα 5 λάθη του προγράμματος:

1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της γραμμής στην οποία βρίσκεται το λάθος και δίπλα του την αντίστοιχη κατηγορία λάθους (α, β, γ).
2. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Απάντηση

1. Γραμμή 7: (γ) Λογικό λάθος.

Η μεταβλητή ΓΙΝ που υπολογίζει γινόμενο, αρχικοποιείται με την τιμή 0 αντί του 1.

2. Γραμμή 8: (α) Συντακτικό λάθος.

Η ακέραια μεταβλητή Αθρ δέχεται αλφαριθμητική τιμή.

3. Γραμμή 9: (α) Συντακτικό λάθος.

Η μεταβλητή Χ δεν έχει δηλωθεί στις μεταβλητές.

4. Γραμμή 15: (α) Συντακτικό λάθος.

Η εντολή Όσο τελειώνει με Τέλος_Αν, αντί Τέλος_Επανάληψης.

5. Γραμμή 16: (β) Λογικό λάθος κατά την εκτέλεση.

Στον υπολογισμό του μέσου όρου, η μεταβλητή ΠΛ στον παρονομαστή μπορεί να έχει την τιμή 0 και τότε η διαίρεση δεν ορίζεται.

Αυτό θα συμβεί στην περίπτωση που η πρώτη τιμή που θα δοθεί στο Χ, δεν είναι θετικός αριθμός.