



# ΕΚΣΦΑΛΜΑΤΩΣΗ ΣΕ ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

ΕΝΟΤ. 5.2.4



# Εκσφαλμάτωση λογικών λαθών σε υποπρογράμματα

Κατά την εκσφαλμάτωση προγραμμάτων που χρησιμοποιούν υποπρογράμματα χρειάζεται να δίνεται προσοχή στον εντοπισμό λογικών λαθών που σχετίζονται με:

- την κλήση του υποπρογράμματος και το πέρασμα των παραμέτρων
- τα λοιπά λογικά λάθη που εμφανίζονται και στα προγράμματα.

# Εκσφαλμάτωση λογικών λαθών σε υποπρογράμματα

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που να διαβάσει τα μηνιαία έσοδα και τα μηνιαία έξοδα μιας επιχείρησης για το πρώτο εξάμηνο του έτους και να τα καταχωρεί σε πίνακες. Μέσω συνάρτησης να υπολογίζει το πλήθος των μηνών που είχαν ζημία, δηλαδή τα έσοδα ήταν λιγότερα από τα έξοδα. Τέλος, να εμφανίζει το πλήθος των μηνών που είχαν ζημία.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΛΕΓΧΟΣ_ΖΗΜΙΑΣ
```

```
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
```

```
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ι, Πλήθος, Μήνες_με_ζημία
```

```
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΕΣΟΔΑ[6], ΕΞΟΔΑ[6]
```

```
ΑΡΧΗ
```

```
  ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6
```

```
    ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τα έσοδα του ', Ι, 'ου μήνα:'
```

```
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΣΟΔΑ[Ι]
```

```
    ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τα έξοδα του ', Ι, 'ου μήνα:'
```

```
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΞΟΔΑ[Ι]
```

```
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
  Μήνες_με_ζημία <- Υπολογισμός(ΕΣΟΔΑ, ΕΞΟΔΑ)
```

```
  ΓΡΑΨΕ 'Μήνες που είχαν ζημία:', Μήνες_με_ζημία
```

```
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

```
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Υπολογισμός(Πίνακας1, Πίνακας2): ΑΚΕΡΑΙΑ
```

```
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
```

```
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Πίνακας1[6], Πίνακας2[6]
```

```
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ι, Πλήθος
```

```
ΑΡΧΗ
```

```
  Πλήθος <- 0
```

```
  ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6
```

```
    ΑΝ Πίνακας2[Ι] < Πίνακας1[Ι] ΤΟΤΕ
```

```
      Πλήθος <- Πλήθος + 1
```

```
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

```
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
  Υπολογισμός <- Πλήθος
```

```
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

# Εκσφαλμάτωση λογικών λαθών σε υποπρογράμματα

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΛΕΓΧΟΣ\_ΖΗΜΙΑΣ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I, Πλήθος, Μήνες\_με\_ζημία

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΕΣΟΔΑ[6], ΕΞΟΔΑ[6]

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τα έσοδα του ', I, 'ου μήνα:'

ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΣΟΔΑ[I]

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τα έξοδα του ', I, 'ου μήνα:'

ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΞΟΔΑ[I]

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Μήνες\_με\_ζημία <- Υπολογισμός(ΕΣΟΔΑ, ΕΞΟΔΑ)

ΓΡΑΨΕ 'Μήνες που είχαν ζημία:', Μήνες\_με\_ζημία

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Μήνες\_με\_ζημία ← Υπολογισμός(ΕΞΟΔΑ, ΕΣΟΔΑ)

Ή

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Υπολογισμός(Πίνακας2, Πίνακας1): ΑΚΕΡΑΙΑ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Υπολογισμός(Πίνακας1, Πίνακας2): ΑΚΕΡΑΙΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Πίνακας1[6], Πίνακας2[6]

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I, Πλήθος

ΑΡΧΗ

Πλήθος <- 0

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6

ΑΝ Πίνακας2[I] < Πίνακας1[I] ΤΟΤΕ

Πλήθος <- Πλήθος + 1

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Υπολογισμός <- Πλήθος

ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Ή

ΑΝ Πίνακας2[I] > Πίνακας1[I] ΤΟΤΕ

# Εκσφαλμάτωση λογικών λαθών σε υποπρογράμματα

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που να διαβάζει έναν ακέραιο αριθμό  $n$ , να υπολογίζει μέσω συνάρτησης το παραγοντικό του και να το εμφανίζει. Το παραγοντικό του αριθμού  $n$  συμβολίζεται με  $n!$  και υπολογίζεται ως εξής:  $n! = 1 \times 2 \times \dots \times n$ .

Π.χ.  $4! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$ .

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Παραγοντικό

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:**  $N$ , Παρ

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε έναν ακέραιο θετικό αριθμό'

**ΔΙΑΒΑΣΕ**  $N$

Παρ  $\leftarrow$  Υπολογισμός ( $N$ )

**ΓΡΑΨΕ** 'Παραγοντικό=', Παρ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ** Υπολογισμός ( $X$ ): **ΑΚΕΡΑΙΑ**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:**  $I$ ,  $\Pi$ ,  $X$

**ΑΡΧΗ**

$\Pi \leftarrow 0$

**ΓΙΑ**  $I$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ**  $X$

$\Pi \leftarrow \Pi * I$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

Υπολογισμός  $\leftarrow \Pi$

**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**



# Εκσφαλμάτωση λογικών λαθών σε υποπρογράμματα

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Παραγοντικό

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** N, Παρ

**ΑΡΧΗ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δώσε έναν ακέραιο θετικό αριθμό'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** N

Παρ<-Υπολογισμός(N)

**ΓΡΑΨΕ** 'Παραγοντικό=', Παρ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ** Υπολογισμός (X) : **ΑΚΕΡΑΙΑ**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** I, Π, X

**ΑΡΧΗ**

Π <- 0

Π<-1

**ΓΙΑ** I **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** X

Π <- Π\*I

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

Υπολογισμός<-Π

**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

# Άσκηση

33453. Το ακόλουθο πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ έχει γραφεί για να διαβάσει δύο θετικούς ακέραιους αριθμούς και στη συνέχεια με τη βοήθεια μιας συνάρτησης ΣΥΝ1 να υπολογίζει και να εμφανίζει το γινόμενό τους. Το πρόγραμμα, όμως, έχει 5 λάθη. Να εντοπίσετε τα λάθη αυτά και για το καθένα να γράψετε τον αριθμό της εντολής στην οποία το εντοπίσατε, το είδος του λάθους (συντακτικό ή λογικό) καθώς και μια σύντομη περιγραφή του λάθους.

1	<b>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ</b> ΚΥΡΙΟ	12	<b>ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ</b> ΣΥΝ1(A,B)
2	<b>ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ</b>	13	<b>ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ</b>
3	<b>ΑΚΕΡΑΙΕΣ:</b> X,Y, Z	14	<b>ΑΚΕΡΑΙΕΣ:</b> A, B, ΑΠΟΤ
4	<b>ΑΡΧΗ</b>	15	<b>ΑΡΧΗ</b>
5	<b>ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</b>	16	ΑΠΟΤ<- A * B
6	<b>ΓΡΑΨΕ</b> 'ΔΩΣΤΕ ΔΥΟ ΘΕΤΙΚΟΥΣ ΑΚΕΡΑΙΟΥΣ:'	17	<b>ΕΠΙΣΤΡΕΨΕ</b> ΑΠΟΤ
7	<b>ΔΙΑΒΑΣΕ</b> X, Y	18	<b>ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ</b>
8	<b>ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ</b> X>0 'Η Y >0		
9	<b>ΣΥΝ1</b> (X,Y,Z)		
10	<b>ΓΡΑΨΕ</b> 'Αποτέλεσμα:', Z		
11	<b>ΤΕΛΟΣ</b> ΚΥΡΙΟ		

# Άσκηση

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΥΡΙΟ
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ,Υ, Ζ
4  ΑΡΧΗ
5  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
6  ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΤΕ ΔΥΟ ΘΕΤΙΚΟΥΣ ΑΚΕΡΑΙΟΥΣ:'
7  ΔΙΑΒΑΣΕ Χ, Υ
8  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Χ>0 'Η Υ>0
9  ΣΥΝ1(Χ,Υ,Ζ)
10 ΓΡΑΨΕ 'Αποτέλεσμα:', Ζ
11 ΤΕΛΟΣ ΚΥΡΙΟ

12 ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΣΥΝ1(Α,Β)
13 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
14 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Β, ΑΠΟΤ
15 ΑΡΧΗ
16 ΑΠΟΤ<- Α * Β
17 ΕΠΙΣΤΡΕΨΕ ΑΠΟΤ
18 ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Αριθμός εντολής	Είδος λάθους	Περιγραφή λάθους
8	Λογικό	ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Χ>0 'Η Υ>0 Για να εξασφαλιστεί ότι θα είναι και οι δύο αριθμοί θετικοί, θα έπρεπε να χρησιμοποιηθεί ο λογικός τελεστής ΚΑΙ κι όχι ο τελεστής 'Η
9	Συντακτικό	Η κλήση της συνάρτησης ( ΣΥΝ1(Χ,Υ,Ζ) ) γίνεται λανθασμένα. Θα έπρεπε να είχε γραφεί ως ακολούθως: Ζ<- ΣΥΝ1(Χ,Υ)
11	Συντακτικό	Η εντολή τερματισμού του προγράμματος είναι ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ (κι όχι ΤΕΛΟΣ όνομα_προγράμματος)
12	Συντακτικό	Από την πρώτη γραμμή δήλωσης της συνάρτησης ΣΥΝ1 απουσιάζει ο τύπος της τιμής που επιστρέφει η συνάρτηση. Η εντολή 12 θα έπρεπε να γραφεί ως: ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΣΥΝ1(Α,Β): ΑΚΕΡΑΙΑ
17	Συντακτικό	Μια συνάρτηση επιστρέφει την τιμή που υπολογίζει στο όνομά της. Η εντολή θα έπρεπε να έχει γραφεί ως: ΣΥΝ1<- ΑΠΟΤ