Μάθημα 134

Εκσφαλμάτωση

Ασκήσεις

Σωστό – Λάθος / σελίδα 253

Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ):

46. Τα λάθη που προκύπτουν κατά τον χρόνο εκτέλεσης είναι δυνατόν να προκαλέσουν τη διακοπή του προγράμματος. **Σ** **Λ**

47. Τα λογικά λάθη είναι δυνατόν να προκαλέσουν τη διακοπή του προγράμματος. **Σ** **Λ**

48. Η ανίχνευση των λογικών λαθών ενός προγράμματος γίνεται από το μεταγλωττιστή. **Σ** **Λ**

49. Τα λογικά λάθη δεν είναι δυνατόν να ανιχνευτούν σε ένα πρόγραμμα. **Σ** **Λ**

50. Η χρήση του «μέσος όρος» ως ονόματος μεταβλητής είναι λάθος κατά την υλοποίηση. **Σ** **Λ**

51. Η μη αρχικοποίηση μιας μεταβλητής είναι λογικό λάθος. **(ΧΡΟΝΟΥ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ)** **Σ** **Λ**

52. Η χρήση της εντολής ΜΟ ← α + β / 2 για τον υπολογισμό του μέσου όρου των τιμών α και β είναι λογικό λάθος. **Σ** **Λ**

53. Η χρήση της εντολής ΜΟ ← (α + β / 2 για τον υπολογισμό του μέσου όρου των τιμών α και β είναι λογικό λάθος. **(ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΟ)** **Σ** **Λ**

54. Η παράλειψη δήλωσης των μεταβλητών ενός προγράμματος είναι λάθος κατά την εκτέλεση. **(ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ)** **Σ** **Λ**

55. Η έξοδος λανθασμένων τιμών σε ένα πρόγραμμα οφείλεται σε λάθος κατά την υλοποίηση. **(ΣΧΕΔΙΑΣΗ)** **Σ** **Λ**

56. Τα λάθη που κυρίως μας απασχολούν στη φάση της εκσφαλμάτωσης είναι τα λάθη κατά την υλοποίηση και τα λάθη κατά την εκτέλεση του προγράμματος. **(ΧΡΟΝΟΥ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ – ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ (ΛΟΓΙΚΑ))** **Σ** **Λ**

57. Η εκσφαλμάτωση γίνεται μέσα από εργαλεία εκσφαλμάτωσης ή από ειδικές εντολές ή συναρτήσεις που προσφέρει το προγραμματιστικό περιβάλλον. **Σ** **Λ**

Άσκηση 51 / σελίδα 277

Για την εισαγωγή αριθμών σε πίνακα Α[1000], αναπτύχθηκαν οι ακόλουθες κωδικοποιήσεις.
Υπάρχει κάποιο λάθος;

α.

```
κ ← 1
Αρχή_επανάληψης
   Διάβασε Α[κ]
   κ ← κ + 1
Μέχρις_ότου κ = 1000
```

Θα διαβάσει μέχρι το στοιχείο Α[999]. Όταν το κ γίνει 1000, η επανάληψη θα τερματιστεί, χωρίς να διαβαστεί το Α[1000]

(ΛΟΓΙΚΟ)

β.

```
κ ← 0
Όσο κ < 1000 επανάλαβε
      Διάβασε Α[κ]
      κ ← κ + 1
Τέλος_επανάληψης
```

Στην 1η επανάληψη θα γίνει προσπάθεια να διαβαστεί το Α[0]

(ΧΡΟΝΟΥ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ)

Άσκηση 52 / σελίδα 277

Για την εμφάνιση του μεγίστου σε πίνακα θετικών αριθμών A[100], αναπτύχθηκε η παρακάτω κωδικοποίηση. Υπάρχει κάποιο λάθος;

max ← -1 **Είτε max ← A[1] είτε ΓΙΑ i από 1 μέχρι 100 (ΛΟΓΙΚΟ)**
Για i **από** 2 **μέχρι** 100
  Αν A[i] > max **τότε**
    max ← A[1] **max ← A[i] (ΛΟΓΙΚΟ)**
  Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε max

Άσκηση 53 / σελίδα 278

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα, το οποίο περιέχει λάθη.
Να επισημάνετε τους αριθμούς γραμμών στις οποίες υπάρχουν λάθη, το είδος του λάθους και να το αιτιολογήσετε, καθώς και να αντιπαραθέσετε κάποιες προτάσεις για τη διόρθωσή τους.

```
1.  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΒρεςΤαΛάθη
2.  ΣΤΑΘΕΡΕΣ
3.     π ← 3.1415          π = 3.1415 (ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΟ)
4.     N = 10
5.  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ             ΠΙΝ[N] (ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΟ)
6.     ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΠΙΝ, S
7.     ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: i      i στις ΑΚΕΡΑΙΕΣ (ως δείκτης) (ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΟ)
8.     ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[N]
9.  ΑΡΧΗ
       S ← 0
10.    ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20   ΜΕΧΡΙ N (το πολύ) εκτός ορίων πίνακα (ΧΡΟΝΟΥ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ)
11.       ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[i], ΠΙΝ[i]
12.       S ← S + ΠΙΝ[i]    S χωρίς αρχική τιμή (ΧΡΟΝΟΥ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ)
13.    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
14.    ΓΡΑΨΕ S / N
15.    ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ // ΠΙΝ //   ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ μόνο σε Αλγόριθμο (ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΟ)
16. ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Άσκηση 54 / σελίδα 278

Έστω αριθμητικός πίνακας A[5,3].
Το καθένα από τα ακόλουθα τμήματα πρέπει να εμφανίζει το άθροισμα ανά γραμμή του πίνακα.
Αν δεν είναι σωστά, τι λάθος περιέχουν;

α.

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
   S ← 0
   ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
      S ← A[i, j]   ← S ← S + A[i, j]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ   (ΛΟΓΙΚΟ)
   ΓΡΑΨΕ S
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

β.

```
S ← 0
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
   ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
      S ← S + A[i, j]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ S
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Το S πρέπει να αρχικοποιηθεί ανάμεσα στις ΓΙΑ.

(ΛΟΓΙΚΟ)

γ.

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3   ← 5
   S ← 0
   ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5   ← 3
      S ← S + A[i, j]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ S
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

όταν το j πάρει την τιμή 4, θα βρεθούμε εκτός ορίων πίνακα

(ΧΡΟΝΟΥ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ)

Άσκηση 57 / σελίδα 279

Η κωδικοποίηση που αποτυπώνεται ακολούθως πρέπει να αντιστρέφει τα στοιχεία ενός πίνακα Χ[10], δηλαδή να αντιμεταθέτει πρώτο και τελευταίο κελί, δεύτερο και προτελευταίο κ.ο.κ.
Να εντοπίσετε τα λάθη που περιέχει.

α ← 11 ← **10 καθώς στην 1η επανάληψη θα βρεθούμε εκτός ορίων πίνακα (Χ[11]) (ΧΡΟΝΟΥ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ)**

Για i **από** 1 **μέχρι** 10 ← **5 καθώς διαφορετικά θα έχουμε διπλή αντιμετάθεση των στοιχείων του πίνακα, με αποτέλεσμα να επανέλθουμε στην αρχική του κατάσταση.**

(ΛΟΓΙΚΟ)

temp ← Χ[i]

Χ[i] ← Χ[α]

Χ[α] ← temp

α ← α - 1

Τέλος_επανάληψης

Εκσφαλμάτωση / Υποπρογράμματα / Παράδειγμα 13 / σελίδα 248

Ακολουθεί η εκφώνηση για την ανάπτυξη ενός προγράμματος:

«Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που να διαβάζει 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».

α. Δίνεται το πρόγραμμα. Εκτελέστε το πρόγραμμα για τις τιμές εισόδου του παρακάτω πίνακα και φτιάξτε πίνακα τιμών για τις μεταβλητές i, Π1[i], Π2[i] και πλήθος. Ποια τιμή θα πάρει η μεταβλητή «Μήνες» μετά την ολοκλήρωση της εκτέλεσης της συνάρτησης; Με βάση την εκφώνηση πόσοι μήνες είχαν ζημία;

	1ος μήνας	2ος μήνας	3ος μήνας	4ος μήνας	5ος μήνας	6ος μήνας
ΕΣΟΔΑ	2000	2000	2300	2500	1800	2100
ΕΞΟΔΑ	2000	2200	2300	2100	1500	2000

β. Ποια λάθη εντοπίσατε κατά την εκτέλεση του προγράμματος; Προτείνετε διορθώσεις.

Υπάρχει λογικό λάθος κατά την κλήση της συνάρτησης.
Η συνάρτηση υπολογίζει πόσα στοιχεία του Π2 είναι μικρότερα από την τιμή του αντίστοιχου στοιχείου του Π1.
Εμείς θέλουμε να βρούμε πόσα στοιχεία του πίνακα «ΕΣΟΔΑ» είναι μικρότερα από την τιμή του αντίστοιχου στοιχείου του πίνακα «ΕΞΟΔΑ».
Άρα, ο Πίνακας «ΕΣΟΔΑ» πρέπει να αντιστοιχιστεί στον Π2 και ο πίνακας «ΕΞΟΔΑ» πρέπει να αντιστοιχιστεί στον Π1.

i	Π1[i]	Π2[i]	Πλήθος
			0
1	2000	2000	0
2	2000	2200	0
3	2300	2300	0
4	2500	2100	1
5	1800	1500	2
6	2100	2000	3

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  παράδειγμα_13
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, Πλήθος, Μήνες
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΕΣΟΔΑ[6], ΕΞΟΔΑ[6]
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΣΟΔΑ[i], ΕΞΟΔΑ[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   Μήνες ← Πράξη(ΕΣΟΔΑ, ΕΞΟΔΑ)
   ΓΡΑΨΕ Μήνες
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
!================================
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ  Πράξη(Π1,Π2): ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Π1[6], Π2[6]
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, Πλήθος
ΑΡΧΗ
   Πλήθος ← 0
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6
      ΑΝ Π2[i] < Π1[i] ΤΟΤΕ
         Πλήθος ← Πλήθος + 1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    Πράξη ← Πλήθος
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

(ΕΞΟΔΑ, ΕΣΟΔΑ)

ή (Π2, Π1)

ή (Π2[i] > Π1[i])

(ΛΟΓΙΚΟ)

Εκσφαλμάτωση / Υποπρογράμματα / Παράδειγμα 14 / σελίδα 249

Ακολουθεί η εκφώνηση για την ανάπτυξη ενός προγράμματος:

«Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που να διαβάζει έναν ακέραιο αριθμό ν, να υπολογίζει μέσω συνάρτησης το παραγοντικό του και να το εμφανίζει.

Το παραγοντικό του αριθμού ν συμβολίζεται με ν! και υπολογίζεται ως εξής:

ν! = 1 x 2 x . . . x ν.

π.χ. 4! = 1 x 2 x 3 x 4 = 24».

α. Δίνεται το πρόγραμμα. Εκτελέστε το πρόγραμμα με τιμή 4 και φτιάξτε πίνακα τιμών για τις μεταβλητές i, και Π.

β. Ποια λάθη εντοπίσατε κατά την εκτέλεση του προγράμματος; Προτείνετε διορθώσεις.

Όπως παρατηρούμε στον πίνακα τιμών η τιμή του Π παραμένει πάντα μηδέν.
Αυτό οφείλεται στην αρχικοποίηση της μεταβλητής Π με την τιμή μηδέν.
Προκειμένου να διορθωθεί το λάθος, πρέπει η μεταβλητή Π να πάρει αρχική τιμή 1.

Π	i
0	
0	1
0	2
0	3
0	4

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  παράδειγμα_14
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ν, Παρ
ΑΡΧΗ
   ΓΡΑΨΕ "Δώσε  θετικό ακέραιο αριθμό"
   ΔΙΑΒΑΣΕ Ν
   Παρ ← Υπολογισμός(Ν)
   ΓΡΑΨΕ "Παραγοντικό=", Παρ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
!================================
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Υπολογισμός(Χ):ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, Π, Χ
ΑΡΧΗ
   Π ← 0  ← Π ← 1 (ΛΟΓΙΚΟ)
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Χ
      Π ← Π * i
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   Υπολογισμός ← Π
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Ερωτήσεις θεωρίας / σελίδες 362 – 365

19. Τι είναι τμηματικός προγραμματισμός;

20. Αναφέρετε τις (τρεις) Ιδιότητες των υποπρογραμμάτων.

21. Αναφέρετε τα (τέσσερα) πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού.

22. Τι είναι παράμετρος ενός υποπρογράμματος;

23. Τι είναι η διαδικασία και πως γίνεται η κλήση της;

---

24. Τι είναι η συνάρτηση και πως γίνεται η κλήση της;

25. Αναφέρετε 3 διαφορές μεταξύ διαδικασίας και συνάρτησης.

26. Τι ονομάζουμε πραγματικές παραμέτρους;

27. Τι ονομάζουμε τυπικές παραμέτρους και πως αλλιώς ονομάζονται;

28. Αναφέρετε τους (τρεις) κανόνες που θα πρέπει να ακολουθούν οι λίστες παραμέτρων.

---

29. Τι ονομάζεται εμβέλεια (scope) και ποια η εμβέλεια (ισχύς) των μεταβλητών στη ΓΛΩΣΣΑ; (Περιορισμένη)

30. Τι σημαίνει απεριόριστη εμβέλεια και ποια αρχή καταστρατηγεί;

31. Τι σημαίνει περιορισμένη εμβέλεια και ποια (δύο) πλεονεκτήματα έχει;

32. Τι σημαίνει μερικώς περιορισμένη εμβέλεια;

33. Τι ονομάζεται στοίβα χρόνου εκτέλεσης;

Ενότητα 5

<u>Τεστ την Τετάρτη</u>

Στις ερωτήσεις της προηγούμενης σελίδας

<u>Θεωρία</u>

Σενάρια ελέγχου και έλεγχος μαύρου κουτιού / σελίδα 230

<u>Ασκήσεις</u>

58 / σελίδα 279

59, 60, 61 / σελίδα 280

62 / σελίδα 281