

Μεθοδολογία εκτέλεσης και "τρέξιματος" υποπρογραμμάτων
Η εκτέλεση και το "τρέξιμο" ενός προγράμματος που καλεί κάποια συνάρτηση ή διαδικασία προτείνεται να πραγματοποιείται με τον ακόλουθο τρόπο:

1. Να γράψετε τι θα εκτυπώσει το παρακάτω πρόγραμμα:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A1

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B, βήμα

ΑΡΧΗ

A ← 3

B ← -2

βήμα ← -6

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΚΑΛΕΣΕ Σύγκλιση_με_βήμα (A, B, βήμα)

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ A >= B

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Σύγκλιση_με_βήμα (X, Y, Z)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X, Y, Z

ΑΡΧΗ

X ← X - Z

Y ← X - Z

Z ← Z + 3

ΓΡΑΨΕ X, Y, Z

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Κατασκευάζουμε έναν πίνακα παρακολούθησης τιμών ο οποίος περιλαμβάνει όλες τις μεταβλητές, τόσο του προγράμματος, όσο και της διαδικασίας. Αυτό θεωρείται σημαντικό και απαραίτητο, ώστε να γίνεται με τον κατάλληλο τρόπο το πέρας των παραμέτρων από το πρόγραμμα στο υποπρόγραμμα και αντιστρόφως.

Πίνακας παρακολούθησης προγράμματος

	A	B	Βήμα	$A \geq B$	X	Y	Z
Κύριο Πρόγραμμα	3	-2	-6				
Πρώτη Κλήση Διαδικασίας					3	-2	-6
Πρώτη Εκτέλεση Διαδικασίας					4	10	-3
Επιστροφή στο Κύριο Πρόγραμμα	4	10	-3	Ψευδής			
Δεύτερη Κλήση Διαδικασίας					4	10	-3
Δεύτερη Εκτέλεση Διαδικασίας					13	16	0
Επιστροφή στο Κύριο Πρόγραμμα	13	16	0	Ψευδής			
Τρίτη Κλήση Διαδικασίας					13	16	0
Τρίτη Εκτέλεση Διαδικασίας					16	16	3
Επιστροφή στο Κύριο Πρόγραμμα	16	16	3	Αληθής			

Από την πρώτη εκτέλεση της διαδικασίας θα τυπωθεί 4, 10, -3.

Από τη δεύτερη εκτέλεση της διαδικασίας θα τυπωθεί 13, 16, 0.

Από την τρίτη εκτέλεση της διαδικασίας θα τυπωθεί 16, 16, 3.

Μετά την τρίτη εκτέλεση της διαδικασίας, ελέγχεται η συνθήκη στο κύριο πρόγραμμα, και επειδή είναι αληθής, ολοκληρώνεται η δομή επανάληψης και τερματίζει το πρόγραμμα.

Ασκήσεις προς λύση

2. Να γράψετε τι θα εκτυπώσει το παρακάτω πρόγραμμα:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A2

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B

ΑΡΧΗ

A ← 5

B ← 2

ΚΑΛΕΣΕ Διαδ (A, B)

ΓΡΑΨΕ A, B

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ (Γ, Δ)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B, Γ, Δ

ΑΡΧΗ

A ← 8

B ← 5

Γ ← Γ * Γ

Δ ← Δ * Δ

ΓΡΑΨΕ A, B

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Για τη λύση της παραπάνω άσκησης πρέπει να είναι ξεκάθαρο, ότι οι μεταβλητές της διαδικασίας A, B είναι ανεξάρτητες από τις μεταβλητές του προγράμματος A, B. Το πρόγραμμα κάνει πέρασμα των τιμών A, B στη διαδικασία, οι οποίες τιμές τους περνούν στις μεταβλητές Γ, Δ της διαδικασίας.

Λύση: εκτυπώνονται οι τιμές:

A = 8, B = 5

A = 25, B = 4

3. Να γράψετε τι θα εκτυπώσει το παρακάτω πρόγραμμα:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A3

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B

ΑΡΧΗ

A ← 3

B ← 4

ΚΑΛΕΣΕ f (A, B)

ΓΡΑΨΕ A, B

ΚΑΛΕΣΕ f (B, A)

ΓΡΑΨΕ A, B

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ f (x, y)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: x, y

ΑΡΧΗ

ΑΝ x > y **ΤΟΤΕ**

y ← x + y

x ← x - y

ΑΛΛΙΩΣ

y ← x + y

x ← x - y

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Λύση: εκτυπώνονται οι τιμές:

A = -4, B = 7

A = 3, B = 4

4. Να γράψετε τι θα εκτυπώσει το παρακάτω πρόγραμμα:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A4

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α , β

ΑΡΧΗ

$\alpha \leftarrow 8$

$\beta \leftarrow 2$

ΑΝ $\alpha > \beta$ **ΤΟΤΕ**

$\alpha \leftarrow \text{έλεγχος}(\alpha, \beta)$

ΓΡΑΨΕ α , β

$\beta \leftarrow \alpha + 3$

$\beta \leftarrow \text{έλεγχος}(\beta, \alpha)$

ΓΡΑΨΕ α , β

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Έλεγχος(x , y): **ΑΚΕΡΑΙΑ**

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: x , y

ΑΡΧΗ

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$x \leftarrow x - 2$

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $x \leq y$

Έλεγχος $\leftarrow x$

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Λύση: εκτυπώνονται οι τιμές:

$A = 2, B = 2$

$A = 2, B = 1$