

## Εμφωλευμένες δομές

Ποιοι κανόνες πρέπει να τηρούνται στη χρήση των εμφωλευμένων επαναλήψεων (βρόχων);

### Απάντηση

Όταν χρησιμοποιούμε εμφωλευμένες επαναλήψεις πρέπει να τηρούνται οι παρακάτω κανόνες:

- Ο εσωτερικός βρόχος πρέπει να βρίσκεται ολόκληρος μέσα στον εξωτερικό.  
Ο βρόχος που ξεκινάει τελευταίος πρέπει να ολοκληρώνεται πρώτος.
- Η είσοδος σε κάθε βρόχο γίνεται υποχρεωτικά από την αρχή του.
- Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ίδια μεταβλητή ως μετρητής δύο ή περισσότερων βρόχων που ο ένας βρίσκεται στο εσωτερικό του άλλου.

Ο κανόνας: "*Η είσοδος σε κάθε βρόχο γίνεται υποχρεωτικά από την αρχή του*", σημαίνει ότι κάθε φορά που επαναλαμβάνεται η εμφωλευμένη επανάληψη, η μεταβλητή της εμφωλευμένης επανάληψης ξεκινάει να μετράει και πάλι από την αρχική τιμή της.

### Παραδείγματα

1) Να γραφεί πρόγραμμα που εμφανίζει όλες τις ακέραιες λύσεις της εξίσωσης  $5X-4Y+3Z = 0$  για τις τιμές των  $X, Y, Z$  από το 0 μέχρι και το 1000.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Εξίσωση

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

ΑΚΕΡΑΙΕΣ:  $X, Y, Z, \Phi$

**ΑΡΧΗ**

**Για**  $X$  από 0 μέχρι 1000

**Για**  $Y$  από 0 μέχρι 1000

**Για**  $Z$  από 0 μέχρι 1000

$\Phi \leftarrow 5 * X - 4 * Y + 3 * Z$

**Αν** ( $\Phi=0$ ) τότε

**ΓΡΑΨΕ**  $X, Y, Z$

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_επανάληψης**

**Τέλος\_επανάληψης**

**Τέλος\_επανάληψης**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

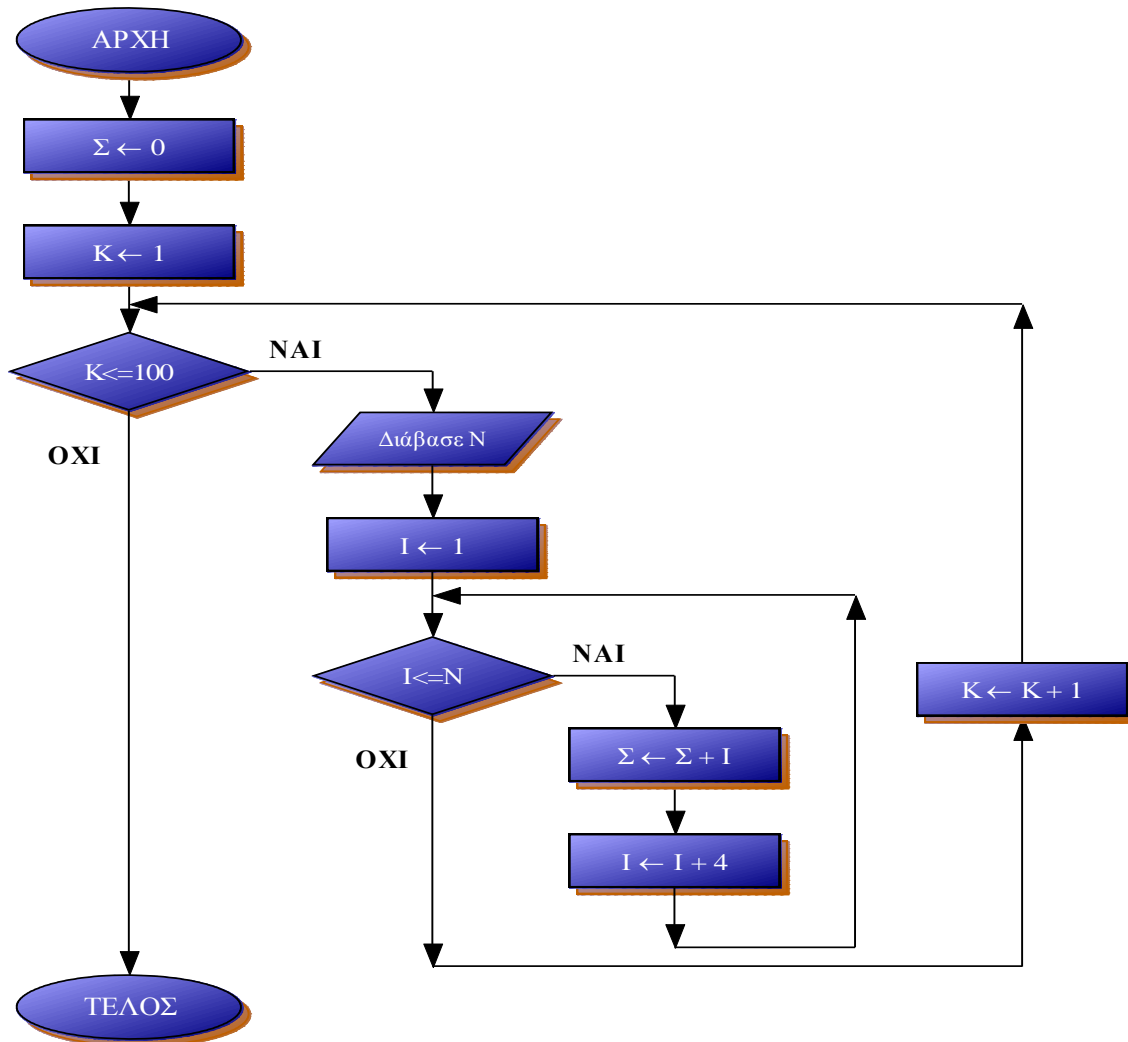


2) Να μετατραπεί ο παρακάτω κώδικας σε διάγραμμα ροής.

```

Σ ← 0
Για Κ από 1 μέχρι 100
  Διάβασε Ν
  Για Ι από 1 μέχρι Ν με_βήμα 4
    Σ ← Σ + Ι
  Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
  
```

**Απάντηση**



**3) Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να εκτυπώνει την προπαίδια.**

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Προπαίδια
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I, J, K
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
      Κ <- I*J
      ΓΡΑΨΕ I, 'X', J, '=', K
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

**4) Πόσες φορές εμφανίζεται το γράμμα X;**

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 3 ΜΕΧΡΙ 6
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΓΡΑΨΕ 'X'
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

**Απάντηση**

40 φορές.

Η εξωτερική επανάληψη εκτελείται 4 φορές.

Κάθε φορά η εσωτερική επανάληψη εκτελείται 10 φορές.

