

Θέμα Α

A.1 Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη..

- 1 Σε μια λίστα δεν χρειάζεται να οριστεί ένα αρχικό μέγεθος.
- 2 Ο έλεγχος «μαύρο κουτί» μπορεί να εφαρμοστεί και σε υποπρογράμματα.
- 3 Ο δομημένος προγραμματισμός στηρίζεται στη χρήση δύο και μόνο στοιχειωδών λογικών δομών, τη δομή επιλογής και τη δομή επανάληψης.
- 4 Ο βρόχος **ΓΙΑ κ ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ 1** δεν εκτελείται καμία φορά.
- 5 Το αντικείμενο πρόγραμμα είναι σε γλώσσα μηχανής.

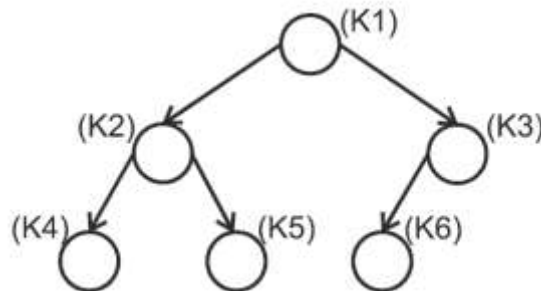
Μονάδες 10

Ενδεικτική Απάντηση

A.1

1	ΣΩΣΤΟ	2	ΣΩΣΤΟ	3	ΛΑΘΟΣ	4	ΣΩΣΤΟ	5	ΣΩΣΤΟ
---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------

A2 Δίνεται η ακολουθία γραμμάτων Κ, Ε, Β, Η, Μ, Λ, τα οποία εισάγονται σε δυαδικό δένδρο αναζήτησης με τη σειρά. Για καθέναν από τους κόμβους να γράψετε στο τετράδιό σας τα Κ1 έως και Κ6 και δίπλα το κατάλληλο από τα παραπάνω γράμματα, έτσι ώστε μετά την τοποθέτηση των γραμμάτων να προκύψει το ακόλουθο δυαδικό δένδρο αναζήτησης. Το πρώτο γράμμα της ακολουθίας είναι η ρίζα του δένδρου.



Μονάδες 6

Ενδεικτική Απάντηση

A.2

K1	Κ
K2	Ε
K3	Μ
K4	Β
K5	Η
K6	Λ

Θέματα Επαναληπτικών Πανελλαδικών Εξετάσεων 2023
Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον

Ενδεικτικές Απαντήσεις

A3 Τι καλείται κληρονομικότητα στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό;

Μονάδες 3

Ενδεικτική Απάντηση

A.3 Η δυνατότητα δημιουργίας ιεραρχιών αντικειμένων καλείται κληρονομικότητα (inheritance). Με βάση την κληρονομικότητα, μια κλάση μπορεί να περιγραφεί γενικά και στη συνέχεια μέσω αυτής της κλάσης να οριστούν υποκλάσεις αντικειμένων. Η κλάση απόγονος (υποκλάση) κληρονομεί και μπορεί να χρησιμοποιήσει όλα τα δεδομένα (ιδιότητες) και τις μεθόδους που περιέχει η κλάση πρόγονος (υπερκλάση). (Συμπληρωματικό Εκπαιδευτικό Υλικό, σελίδα 99)

A4 Ποιοι κανόνες ισχύουν στη χρήση εμφωλευμένων βρόχων;

Μονάδες 6

Ενδεικτική Απάντηση

A.4 Πολύ συχνά για την επίλυση των προβλημάτων απαιτείται η χρήση εμφωλευμένων βρόχων. Σε αυτή την περίπτωση ο ένας βρόχος βρίσκεται μέσα στον άλλο. Στη χρήση των εμφωλευμένων βρόχων ισχύουν συγκεκριμένοι κανόνες που πρέπει να ακολουθούνται αυστηρά για τη σωστή λειτουργία των προγραμμάτων. (Βιβλίο μαθητή, σελίδα 150). Συγκεκριμένα:

- Ο εσωτερικός βρόχος πρέπει να βρίσκεται ολόκληρος μέσα στον εξωτερικό. Ο βρόχος που ξεκινάει τελευταίος, πρέπει να ολοκληρώνεται πρώτος.
- Η είσοδος σε κάθε βρόχο υποχρεωτικά γίνεται 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..

Θέμα Β

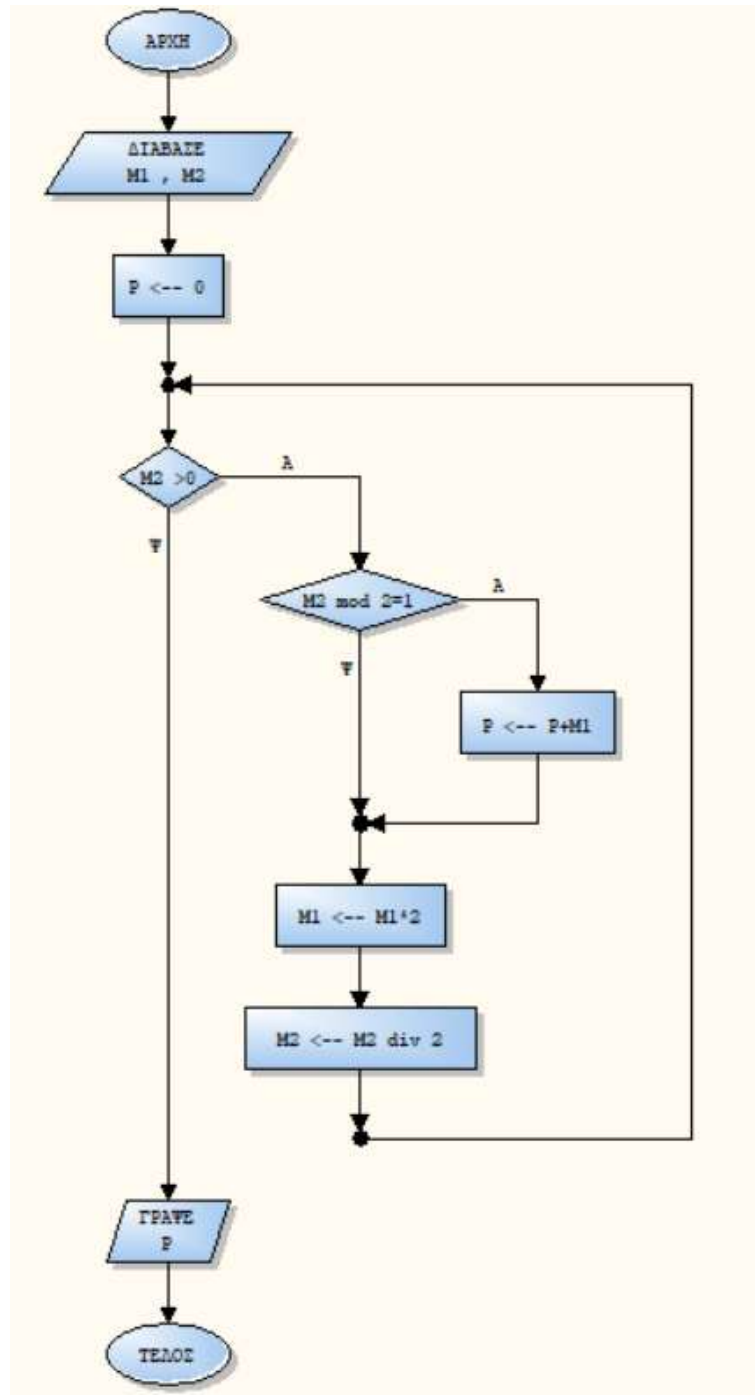
B1 Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος «πολλαπλασιασμός αλγόριθμικά»:

```
Αλγόριθμος Π_P
Διάβασε M1, M2
P ← 0
Όσο M2 > 0 επανάλαβε
    Αν M2 mod 2 = 1 τότε
        P ← P + M1
    Τέλος_Αν
    M1 ← M1 * 2
    M2 ← M2 div 2
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε P
Τέλος Π_P
```

Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας το διάγραμμα ροής του παραπάνω αλγορίθμου.

Μονάδες 8

B.1



- B2** Σε μια στοίβα 10 θέσεων έχουν τοποθετηθεί διαδοχικά τα στοιχεία A, I, X, T, Y στην 1η, 2η, 3η, 4η, 5η θέση αντίστοιχα.
- α) Να προσδιορίσετε την τιμή του δείκτη top (μονάδα 1) και να σχεδιάσετε την παραπάνω στοίβα (μονάδες 2).
- β) Αν εφαρμόσετε τις παρακάτω λειτουργίες: Απώθηση, Απώθηση, Ώθηση Y, Ώθηση T, Ώθηση I, Ώθηση Π, Ώθηση E, ποια θα είναι η νέα τιμή του δείκτη top (μονάδα 1); Να σχεδιάσετε την τελική μορφή της στοίβας (μονάδες 3).

Μονάδες 7

B.2

α.	top=5,	
		Υ
		Τ
		Χ
		Ι
		Α
β.	top=8	
		Ε
		Π
		Ι
		Τ
		Υ
		Χ
		Ι
		Α

B3 Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```
Για i από 1 μέχρι 5
  Για j από 1 μέχρι 5
    Αν ... (1)... Η' ... (2)... τότε
      A[i,j] ← ... (3)...
      ... (4)...
      A[i,j] ← ... (5)...
    Τέλος_Αν
  Τέλος_Επανάληψης
Τέλος_Αλγορίθμου
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς από (1) έως και (5) και δίπλα ό,τι χρειάζεται, έτσι ώστε ο πίνακας A[5,5] να πάρει τις παρακάτω τιμές:

1	0	0	0	1
0	1	0	1	0
0	0	1	0	0
0	1	0	1	0
1	0	0	0	1

Μονάδες 10

Ενδεικτική Απάντηση

Θέματα Επαναληπτικών Πανελλαδικών Εξετάσεων 2023
Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Ενδεικτικές Απαντήσεις

B.3	1.	$i=j$
	2.	$i+j=6$
	3.	1
	4.	ΑΛΛΙΩΣ
	5	0

Θέμα Γ

Στον δακτύλιο μιας πόλης μπορεί να κυκλοφορήσει ένα μέρος των τετράτροχων οχημάτων, ανάλογα με το αριθμητικό μέρος του αριθμού κυκλοφορίας τους. Το αριθμητικό μέρος του αριθμού κυκλοφορίας των οχημάτων αποτελείται από έναν τριψήφιο ακέραιο αριθμό για τα δίτροχα οχήματα και από έναν τετραψήφιο ακέραιο αριθμό για τα τετράτροχα οχήματα. Να υποθέσετε ότι το αριθμητικό μέρος του αριθμού κυκλοφορίας των τετράτροχων οχημάτων ξεκινάει από τον αριθμό 1000 και καταλήγει στον αριθμό 9999 και το αριθμητικό μέρος του αριθμού κυκλοφορίας των δίτροχων οχημάτων ξεκινάει από τον αριθμό 100 και καταλήγει στον αριθμό 999. Τις μονές ημέρες κυκλοφορούν όσα τετράτροχα οχήματα έχουν αριθμό κυκλοφορίας που λήγει σε 1,3,5,7,9 και τις ζυγές ημέρες κυκλοφορούν όσα έχουν αριθμό κυκλοφορίας που λήγει σε 0,2,4,6,8. Για τις ανάγκες μιας έρευνας που πραγματοποιήθηκε από το Υπουργείο Μεταφορών, εξετάστηκαν οχήματα που εισήλθαν στον δακτύλιο της πόλης για τον μήνα Νοέμβριο.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

- Γ1.** α) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων (μονάδες 2).
β) Να ζητάει τον αριθμό μιας ημέρας και να τον ελέγχει, ώστε να δέχεται τιμές από 1 έως και 30 (μονάδες 2).

Μονάδες 4

- Γ2.** Για τη συγκεκριμένη ημέρα να ζητάει επαναληπτικά, χωρίς έλεγχο εγκυρότητας, το αριθμητικό μέρος του αριθμού κυκλοφορίας κάθε οχήματος που μπαίνει στον δακτύλιο, μέχρι να δοθεί η τιμή -1. Να εμφανίζει το μήνυμα «ΠΑΡΑΒΑΤΗΣ» στην περίπτωση που το όχημα που μπαίνει στον δακτύλιο είναι τετράτροχο και η κυκλοφορία του τη συγκεκριμένη ημέρα δεν επιτρέπεται.

Μονάδες 6

Μετά την επαναληπτική διαδικασία να εμφανίζει

- Γ3.** Το πλήθος των τετράτροχων και το πλήθος των δίτροχων οχημάτων που εξετάστηκαν τη συγκεκριμένη ημέρα.

Μονάδες 4

- Γ4.** Το ποσοστό των παραβατών στα τετράτροχα οχήματα. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει κανένας παραβάτης να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα.

Μονάδες 5

- Γ5.** Το μέγιστο πλήθος των διαδοχικών δίτροχων οχημάτων που εξετάστηκαν.

Μονάδες 6

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Να θεωρήσετε ότι τη συγκεκριμένη ημέρα έχει εξεταστεί τουλάχιστον ένα όχημα.

Ενδεικτική Απάντηση

Θέματα Επαναληπτικών Πανελλαδικών Εξετάσεων 2023
Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Ενδεικτικές Απαντήσεις

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Γ_2023Ε

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΑριθμόςΗμέρας, ΑριθμόςΚυκλοφορίας, Πλήθος4Τ, Πλήθος2Τ,
ΠλήθοςΠαραβατών4Τ, Συν2ΤΠαραβάτες, ΜακΣυν2ΤΠαραβάτες

ΑΡΧΗ

Πλήθος4Τ <-- 0

Πλήθος2Τ <-- 0

ΠλήθοςΠαραβατών4Τ <-- 0

ΜακΣυν2ΤΠαραβάτες <-- 0

Συν2ΤΠαραβάτες <-- 0

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε αριθμό ημέρας:'

ΔΙΑΒΑΣΕ ΑριθμόςΗμέρας

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΑριθμόςΗμέρας>0 ΚΑΙ ΑριθμόςΗμέρας<30

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το αριθμητικό μέρος του αριθμού κυκλοφορίας'

ΔΙΑΒΑΣΕ ΑριθμόςΚυκλοφορίας

ΟΣΟ ΑριθμόςΚυκλοφορίας <> 1 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΑΝ ΑριθμόςΚυκλοφορίας>999 ΚΑΙ ΑριθμόςΚυκλοφορίας<10000 ΤΟΤΕ

Πλήθος4Τ <-- Πλήθος4Τ + 1

Συν2ΤΠαραβάτες <-- 0

ΑΝ ΑριθμόςΗμέρας MOD 2 <> ΑριθμόςΚυκλοφορίας MOD 2 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'ΠΑΡΑΒΑΤΗΣ'

ΠλήθοςΠαραβατών4Τ <-- ΠλήθοςΠαραβατών4Τ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΛΛΙΩΣ

Πλήθος2Τ <-- Πλήθος2Τ + 1

Συν2ΤΠαραβάτες <-- Συν2ΤΠαραβάτες + 1

ΑΝ Συν2ΤΠαραβάτες > ΜακΣυν2ΤΠαραβάτες ΤΟΤΕ

ΜακΣυν2ΤΠαραβάτες <-- Συν2ΤΠαραβάτες

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το αριθμητικό μέρος του αριθμού κυκλοφορίας'

ΔΙΑΒΑΣΕ ΑριθμόςΚυκλοφορίας

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Το πλήθος των 4 τροχών οχημάτων που εξετάστηκαν είναι: ',
Πλήθος4Τ

ΓΡΑΨΕ 'Το πλήθος των 2 τροχών οχημάτων που εξετάστηκαν είναι: ',
Πλήθος2Τ

ΑΝ ΠλήθοςΠαραβατών4Τ > 0 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Το ποσοστό των παραβατών στα 4 τροχα οχήματα είναι: ',
100*ΠλήθοςΠαραβατών4Τ/Πλήθος4Τ

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'Δεν υπάρχει παραβάτης με 4 τροχο όχημα'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ 'Το μέγιστο πλήθος διαδοχικών δίτροχων που εξετάστηκαν είναι: ',
Συν2ΤΠαραβάτες

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Θέμα Δ

Μια επιχείρηση έχει δέκα υποκαταστήματα. Για στατιστικούς λόγους καταχωρούνται σε δισδιάστατο πίνακα $ΕΣ[10, 12]$ τα έσοδα των υποκαταστημάτων ανά μήνα και σε αντίστοιχο πίνακα $ΕΞ[10, 12]$ τα έξοδα. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

- Δ1.** α) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων (μονάδες 2).
β) Να διαβάζει και να καταχωρεί σε πίνακα $ΟΝ[10]$ τα ονόματα των δέκα (10) υποκαταστημάτων (μονάδες 2).

Μονάδες 4

- Δ2.** Για κάθε κατάστημα να εμφανίζει το όνομά του, να διαβάζει και να καταχωρεί στις κατάλληλες θέσεις των πινάκων $ΕΣ$ και $ΕΞ$ τα έσοδα και τα έξοδα ανά μήνα για ένα έτος.

Μονάδες 4

- Δ3.** Με κλήση του υποπρογράμματος ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ, που περιγράφεται στο ερώτημα **Δ5**, να υπολογίζει τις τιμές του πίνακα $ΤΑΜΕΙΟ[10]$.

Μονάδες 2

- Δ4.** Αξιοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα $ΤΑΜΕΙΟ[10]$ να εμφανίζει ταξινομημένα σε φθίνουσα σειρά κέρδους τα ονόματα των υποκαταστημάτων που έχουν κέρδος καθώς και τα αντίστοιχα κέρδη τους. Όταν η διαφορά έσοδα μείον έξοδα είναι μεγαλύτερη του μηδενός, τότε θεωρούμε ότι το υποκατάστημα έχει κέρδος. Σε περίπτωση που δύο ή περισσότερα υποκαταστήματα έχουν ίδιο κέρδος να ταξινομηθούν με αλφαβητική σειρά.

Μονάδες 8

- Δ5.** Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ, το οποίο να δέχεται ως είσοδο τους πίνακες εσόδων $ΕΣ[10, 12]$ και εξόδων $ΕΞ[10, 12]$ και να επιστρέφει στο κυρίως πρόγραμμα μονοδιάστατο πίνακα $ΤΑΜΕΙΟ[10]$, ο οποίος να έχει σε κάθε θέση του τη διαφορά ετήσιων εσόδων μείον ετήσιων εξόδων για κάθε υποκατάστημα.

Μονάδες 7

Θέματα Επαναληπτικών Πανελλαδικών Εξετάσεων 2023
Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Ενδεικτικές Απαντήσεις

Ενδεικτική Απάντηση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑΔ_2023Ε
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΕΣ[10,12], ΕΞ[10,12], ΤΑΜΕΙΟ[10], tempP
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ON[10], tempX
ΑΡΧΗ
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
        ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το όνομα του υποκαταστήματος:'
        ΔΙΑΒΑΣΕ ON[i]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
        ΓΡΑΨΕ 'Για το κατάστημα ', ON[i]
        ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
            ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τα έσοδα για τον μήνα ', j
            ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΣ[i,j]
            ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τα έξοδα για τον μήνα ', j
            ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΞ[i,j]
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΚΑΛΕΣΕ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ(ΕΣ,ΕΞ,ΤΑΜΕΙΟ)
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10
        ΓΙΑ j ΑΠΟ 10 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ ΒΗΜΑ -1
            ΑΝ ((ΤΑΜΕΙΟ[j] > ΤΑΜΕΙΟ[j-1]) Η (ΤΑΜΕΙΟ[j] = ΤΑΜΕΙΟ[j-1] ΚΑΙ ON[j-1] > ON[j])) ΤΟΤΕ
                tempP <-- ΤΑΜΕΙΟ[j-1]
                ΤΑΜΕΙΟ[j-1] <-- ΤΑΜΕΙΟ[j]
                ΤΑΜΕΙΟ[j] <-- tempP
                tempX <-- ON[j-1]
                ON[j-1] <-- ON[j]
                ON[j] <-- tempX
            ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
        ΑΝ ΤΑΜΕΙΟ[i]>0 ΤΟΤΕ
            ΓΡΑΨΕ ON[i], ' - ', ΤΑΜΕΙΟ[i]
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ(ΕΣ,ΕΞ,ΤΑΜΕΙΟ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΕΣ[10,12], ΕΞ[10,12], ΤΑΜΕΙΟ[10], Αθροισμα
ΑΡΧΗ
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
        Αθροισμα <-- 0
        ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
            Αθροισμα <-- Αθροισμα +ΕΣ[i,j]-ΕΞ[i,j]
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΤΑΜΕΙΟ[i] <-- Αθροισμα
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```