

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΔΕΥΤΕΡΑ 12 ΙΟΥΝΙΟΥ 2017

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΘΕΜΑ Α

A1. *Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.*

1. Η έκφραση **ΟΧΙ(K=10 ΚΑΙ Χ>7)** είναι ισοδύναμη με την έκφραση **(K<>10 Ή Χ<=7)**.
2. Η χρησιμοποίηση του διερμηνευτή για τη μετάφραση ενός προγράμματος έχει ως αποτέλεσμα την ταχύτερη εκτέλεσή του.
3. Οι εντολές στη δομή επανάληψης «**ΓΙΑ**» εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά.
4. Πολύ συχνά οι εντολές που έχουν γραφτεί με εμφωλευμένα **ΑΝ** μπορούν να γραφτούν πιο απλά χρησιμοποιώντας σύνθετες εκφράσεις ή την εντολή επιλογής **ΑΝ... ΤΟΤΕ... ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ**.
5. Κάθε υποπρόγραμμα μπορεί να σχεδιαστεί, να αναπτυχθεί και να συντηρηθεί αυτόνομα.

Μονάδες 10

- A2.** α. Τι είναι δομή δεδομένων; (μονάδες 2)
Να αναφέρετε ονομαστικά 4 λειτουργίες επί των δομών δεδομένων.
(μονάδες 4)
- β. Να αναφέρετε ονομαστικά τα στοιχεία που προσδιορίζουν μία γλώσσα. (μονάδες 4)

Μονάδες 10

A3. $i \leftarrow 0$
 $k \leftarrow 12$
Όσο $i \leq k$ επανάλαβε
 $i \leftarrow i+2$
 $k \leftarrow k-1$
 Γράψε i, k
Τέλος_επανάληψης

Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα και να συμπληρώσετε τις τιμές των μεταβλητών που θα εμφανίζει το παραπάνω απόσπασμα αλγορίθμου σε κάθε επανάληψη:

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

Οθόνη (εμφάνιση των i και k)

Επανάληψη 1	
Επανάληψη 2	
...	

Μονάδες 10

A4. Έστω ότι έχουμε το παρακάτω απόσπασμα αλγορίθμου:

S ← 0

Για i από 5 μέχρι 20 με βήμα 3

Διάβασε X

S ← S + X

Τέλος_επανάληψης

Να ξαναγράψετε το παραπάνω απόσπασμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας αντί για την εντολή **Για... Τέλος_επανάληψης**:

α) την εντολή **Όσο... Τέλος_επανάληψης**

(μονάδες 5)

β) την εντολή **Αρχή_επανάληψης... Μέχρις_ότου**

(μονάδες 5)

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται το παρακάτω απόσπασμα αλγορίθμου:

i ← ... (1)

Όσο i ≤ ... (2) επανάλαβε

Αν i ... (3) <> ... (4) τότε

Γράψε i

Τέλος_αν

i ← i + ... (5)

Τέλος_επανάληψης

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1 έως 5, που αντιστοιχούν στα κενά του παραπάνω αποσπάσματος, και δίπλα σε κάθε αριθμό τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε με την εκτέλεσή του να εμφανίζονται οι τιμές:

4, 8, 16, 20, 28, 32, 40

Μονάδες 10

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

B2. Το ακόλουθο πρόγραμμα έχει σκοπό να διαβάσει 10 θετικούς αριθμούς και να υπολογίζει και να εμφανίζει το γινόμενο όσων από αυτούς είναι πολλαπλάσιοι και του 3 και του 5 (συγχρόνως). Στο πρόγραμμα, όμως, υπάρχουν λάθη.

α) Να εντοπίσετε τα λάθη αυτά και στο τετράδιό σας να γράψετε τον αριθμό της γραμμής που βρίσκεται το λάθος και τον χαρακτηρισμό του (συντακτικό ή λογικό).

β) Στη συνέχεια να γράψετε το σωστό πρόγραμμα διορθώνοντας τα λάθη που εντοπίσατε.

1. **Πρόγραμμα Αριθμοί**
2. **Μεταβλητές**
3. **Πραγματικές: X**
4. **Ακέραιες: P, i**
5. **Αρχή**
6. **P ← 0**
7. **Για i από 1 μέχρι 10**
8. **Διάβασε X**
9. **Αν X MOD 3 = 0 Ή MOD 5 = 0 τότε**
10. **P ← P * X**
11. **Τέλος_επανάληψης**
12. **Τέλος_επανάληψης**
13. **Γράψε P**
14. **Τέλος_προγράμματος**

Σημείωση: Θεωρείστε ότι κατά την εκτέλεση του προγράμματος θα δοθεί τουλάχιστον ένας τέτοιος αριθμός.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Στο πλαίσιο ενός τοπικού σχολικού πρωταθλήματος βόλεϊ συμμετέχουν 5 σχολεία, αριθμημένα από το 1 έως το 5. Κάθε σχολείο παίζει μία φορά με όλα τα υπόλοιπα. Άρα θα πραγματοποιηθούν συνολικά 10 αγώνες. Νικητής ενός αγώνα είναι το σχολείο που έχει κερδίσει 3 σετ. Ο νικητής παίρνει 2 βαθμούς και ο ηττημένος 1 βαθμό.

Κάθε αγώνας προσδιορίζεται από τα σχολεία που παίζουν μεταξύ τους και το αποτέλεσμα του αγώνα σε σετ. Για παράδειγμα, η σειρά των στοιχείων: **4, 5, 1, 3** σημαίνει ότι το σχολείο **4** έπαιξε με το σχολείο **5** και έχασε τον αγώνα με **1** σετ υπέρ και **3** κατά. Αυτό αντίστοιχα σημαίνει ότι το σχολείο **5** κέρδισε τον αγώνα με το σχολείο **4** με **3** σετ υπέρ και **1** σετ κατά.

Τα δεδομένα των αγώνων αποθηκεύονται σε έναν δισδιάστατο πίνακα **A[5,3]**, όπου κάθε γραμμή αντιστοιχεί σε ένα σχολείο. Η τελική μορφή του πίνακα **A** θα περιέχει για κάθε σχολείο, στην πρώτη ($1^{\text{η}}$) στήλη τη βαθμολογία του (το άθροισμα των βαθμών του), στη δεύτερη ($2^{\text{η}}$) το άθροισμα των σετ υπέρ και στην τρίτη ($3^{\text{η}}$) το άθροισμα των σετ κατά, από όλους τους αγώνες.

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Γ1. α) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. (μονάδες 2)

β) Να διαβάζει τα ονόματα των 5 σχολείων και να τα καταχωρίζει στον πίνακα **ΟΝ [5]**. Η σειρά των σχολείων καθορίζει την αρίθμηση τους (1 έως 5). (μονάδες 2)

γ) Να αρχικοποιεί τον πίνακα **A[5,3]**. (μονάδες 2)

Μονάδες 6

Γ2. Να διαβάζει για κάθε αγώνα τη σειρά των 4 στοιχείων που τον προσδιορίζουν και να ενημερώνει τον πίνακα **A** και για τα δύο σχολεία όπως περιγράφεται παραπάνω.

Μονάδες 6

Γ3. Να κατατάσσει τα σχολεία σε φθίνουσα σειρά ανάλογα με τη βαθμολογία τους και σε περίπτωση ισοβαθμίας να προηγείται το σχολείο με τα περισσότερα σετ υπέρ.

Μονάδες 6

Γ4. Να εμφανίζει τα ονόματα των σχολείων, τη βαθμολογία τους, το άθροισμα των σετ υπέρ και το άθροισμα των σετ κατά, με βάση τη σειρά κατάταξής τους.

Μονάδες 2

Σημείωση: Θεωρείστε ότι δεν υπάρχει περίπτωση δύο σχολεία να έχουν και την ίδια βαθμολογία και τον ίδιο αριθμό σετ υπέρ.

ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα σεμινάριο διάρκειας 6 μηνών, τηρούνται απουσίες ανά μήνα για κάθε συμμετέχοντα. Στο σεμινάριο συμμετέχουν 50 επιμορφούμενοι και ο καθένας έχει ένα μοναδικό αλφαριθμητικό κωδικό, που αποθηκεύεται στον πίνακα **ΚΩΔ[50]**. Οι απουσίες κάθε συμμετέχοντα ανά μήνα σεμιναρίου αποθηκεύονται σε δισδιάστατο πίνακα απουσιών **ΑΠ[50,6]**. Η γραμματεία τηρεί το σύνολο των απουσιών για τα δύο τρίμηνα του εξαμήνου σε πίνακα **ΑΠΤΡ[50,2]**, όπου η πρώτη στήλη προσδιορίζει το πρώτο τρίμηνο και η δεύτερη το δεύτερο τρίμηνο για κάθε συμμετέχοντα.

Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ αποτελούμενο από υποπρογράμματα ως εξής:

Δ1. Διαδικασία **ΕΙΣ**, που διαβάζει τον κωδικό του κάθε επιμορφούμενου, τις απουσίες του ανά μήνα σεμιναρίου και ενημερώνει τον πίνακα **ΚΩΔ** και τον πίνακα **ΑΠ** κατάλληλα (θεωρείστε ότι τα δεδομένα εισάγονται σωστά).

Μονάδες 2

Δ2. Συνάρτηση **ΑΝΑΖ**, που δέχεται τον κωδικό ενός επιμορφούμενου και τον πίνακα των κωδικών **ΚΩΔ** και επιστρέφει τον αριθμό της γραμμής που βρίσκεται ο κωδικός που αναζητείται. Αν ο κωδικός δεν βρεθεί, επιστρέφει 0.

Μονάδες 4

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

- Δ3.** Συνάρτηση **ΣΥΝΑΠ**, που υπολογίζει το σύνολο απουσιών για έναν επιμορφούμενο σε ένα τρίμηνο. Η συνάρτηση δέχεται τον αριθμό της γραμμής που προσδιορίζει τον επιμορφούμενο στον πίνακα **ΑΠ**, τον πίνακα των απουσιών και τον αριθμό του πρώτου μήνα του τριμήνου (για παράδειγμα, 1 για το πρώτο τρίμηνο, 4 για το δεύτερο τρίμηνο) και επιστρέφει το σύνολο των απουσιών του τριμήνου.

Μονάδες 3

- Δ4.** Κύριο πρόγραμμα το οποίο:
- α) περιέχει τμήμα δηλώσεων. (μονάδα 1)
 - β) καλεί τη διαδικασία **ΕΙΣ** για είσοδο δεδομένων. (μονάδα 1)
 - γ) για κάθε επιμορφούμενο υπολογίζει το σύνολο των απουσιών των δύο τριμήνων καλώντας τη συνάρτηση **ΣΥΝΑΠ** και ενημερώνει τον πίνακα **ΑΠΤΡ**. (μονάδες 3)
 - δ) διαβάζει επαναληπτικά έναν κωδικό. Για τον συγκεκριμένο κωδικό καλείται η συνάρτηση **ΑΝΑΖ**. Αν ο κωδικός αντιστοιχεί σε επιμορφούμενο, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα δυνατότητας ή μη συμμετοχής του στις εξετάσεις. Στις εξετάσεις δικαιούνται συμμετοχής οι επιμορφούμενοι που έχουν λιγότερες από 10 απουσίες σε καθένα από τα δύο τρίμηνα. Αν ο κωδικός δεν βρεθεί, εμφανίζει μήνυμα «ΔΕΝ ΒΡΕΘΗΚΕ Ο ΚΩΔΙΚΟΣ». Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να δοθεί ως κωδικός η λέξη **ΤΕΛΟΣ**. (μονάδες 6)

Μονάδες 11

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά στοιχεία μαθητή. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση**. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει. Μολύβι επιτρέπεται, **μόνο** αν το ζητάει η εκφώνηση, και **μόνο** για πίνακες, διαγράμματα κλπ.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Ώρα δυνατής αποχώρησης: 10.00 π.μ.

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΤΕΛΟΣ 5ΗΣ ΑΠΟ 5 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1.** 1. Σ
2. Λ
3. Λ
4. Σ
5. Σ

- A2. α.** Δομή δεδομένων είναι ένα σύνολο αποθηκευμένων δεδομένων που υφίστανται επεξεργασία από ένα σύνολο λειτουργιών.

Βασικές λειτουργίες (πράξεις) επί των δομών δεδομένων:

Προσπέλαση

Εισαγωγή

Διαγραφή

Αναζήτηση

Ταξινόμηση

Αντιγραφή

Συγχώνευση

Διαχωρισμός

(επιλέγουμε 4 από τα παραπάνω)

- β.** Κάθε γλώσσα προσδιορίζεται από το **αλφάβητο** της, το **λεξιλόγιο** της, τη **γραμματική** της και τη **σημασιολογία** της.

A3.

Επανάληψη 1	2 , 11
Επανάληψη 2	4 , 10
Επανάληψη 3	6 , 9
Επανάληψη 4	8 , 8
Επανάληψη 5	10 , 7

- A4. α.** $S \leftarrow 0$
 $i \leftarrow 5$
Όσο $i \leq 20$ **επανάλαβε**
 Διάβασε X
 $S \leftarrow S+X$
 $i \leftarrow i+3$
Τέλος_επανάληψης

- β.** $S \leftarrow 0$
 $i \leftarrow 5$
Αρχή_επανάληψης
 Διάβασε X
 $S \leftarrow S+X$
 $i \leftarrow i+3$
Μέχρις_ότου $i > 20$

ΘΕΜΑ Β

- B1.**
1. 4
 2. 40
 3. mod 12 (ή mod 6, ή mod 3)
 4. 0
 5. 4

- B2. α.**
- Γραμμή 3: Συντακτικό
Γραμμή 6: Λογικό
Γραμμή 9: Λογικό
Γραμμή 9: Συντακτικό
Γραμμή 11: Συντακτικό

β. Πρόγραμμα Αριθμοί

Μεταβλητές

Ακέραιες: P, i, X

Αρχή

P ← 1

Για i από 1 μέχρι 10

Διάβασε X

Αν X MOD 3 = 0 ΚΑΙ X MOD 5 = 0 τότε

P ← P * X

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Γράψε P

Τέλος_προγράμματος

ΘΕΜΑ Γ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Γ_2017

!Γ1

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, k, A[5,3], TEMP, ΣΧΑ, ΣΧΒ, ΣΕΤΑ, ΣΕΤΒ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ON[5], TEMP1

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5

ΔΙΑΒΑΣΕ ON[i]

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3

A[i,j] <- 0

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

!Γ2

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΔΙΑΒΑΣΕ ΣΧΑ, ΣΧΒ, ΣΕΤΑ, ΣΕΤΒ

A[ΣΧΑ,2] <- A[ΣΧΑ,2] + ΣΕΤΑ

A[ΣΧΑ,3] <- A[ΣΧΑ,3] + ΣΕΤΒ

A[ΣΧΒ,2] <- A[ΣΧΑ,2] + ΣΕΤΒ

A[ΣΧΒ,3] <- A[ΣΧΒ,3] + ΣΕΤΑ

ΑΝ ΣΕΤΑ>ΣΕΤΒ ΤΟΤΕ

A[ΣΧΑ,1] <- A[ΣΧΑ,1] + 2

A[ΣΧΒ,1] <- A[ΣΧΒ,1] + 1

ΑΛΛΙΩΣ

A[ΣΧΑ,1] <- A[ΣΧΑ,1] + 1

A[ΣΧΒ,1] <- A[ΣΧΒ,1] + 2

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

!Γ3

ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 5

ΓΙΑ j ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1

ΑΝ A[j-1,1]<A[j,1] ΤΟΤΕ

ΓΙΑ k ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3

TEMP <- A[j-1,k]

A[j-1,k] <- A[j,k]

A[j,k] <- TEMP

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

TEMP1 <- ON[j-1]

ON[j-1] <- ON[j]

ON[j] <- TEMP1

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ A[j-1,1]=A[j,1] ΚΑΙ A[j-1,2]<A[j,2] ΤΟΤΕ

ΓΙΑ k ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 3

TEMP <- A[j-1,k]

A[j-1,k] <- A[j,k]

A[j,k] <- TEMP

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

TEMP1 <- ON[j-1]

ON[j-1] <- ON[j]

ON[j] <- TEMP1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

!Γ4

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5

ΓΡΑΨΕ ON[i]

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3

ΓΡΑΨΕ A[i,j]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΘΕΜΑ Δ

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Δ_2017
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, pos, ΑΠ[50,6], ΑΠΤΡ[50,2]
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΚΩΔ[50], ΚΩΔΙΚΟΣ
ΑΡΧΗ
  ΚΑΛΕΣΕ ΕΙΣ(ΚΩΔ, ΑΠ)
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
    ΑΠΤΡ[i,1] <- ΣΥΝΑΠ(i, ΑΠ, 1)
    ΑΠΤΡ[i,2] <- ΣΥΝΑΠ(i, ΑΠ, 2)
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΔΙΑΒΑΣΕ ΚΩΔΙΚΟΣ
  ΟΣΟ ΚΩΔΙΚΟΣ<>'ΤΕΛΟΣ' ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    pos <- ΑΝΑΖ(ΚΩΔΙΚΟΣ, ΚΩΔ)
    ΑΝ pos=0 ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ 'ΔΕΝ ΒΡΕΘΗΚΕ Ο ΚΩΔΙΚΟΣ'
    ΑΛΛΙΩΣ
      ΑΝ ΑΠΤΡ[pos,1]<10 ΚΑΙ ΑΠΤΡ[pos,2]<10 ΤΟΤΕ
        ΓΡΑΨΕ 'ΔΥΝΑΤΑΙ ΝΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΕΙ ΣΤΙΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ'
      ΑΛΛΙΩΣ
        ΓΡΑΨΕ 'ΔΕΝ ΔΥΝΑΤΑΙ ΝΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΕΙ ΣΤΙΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ'
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΔΙΑΒΑΣΕ ΚΩΔΙΚΟΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
!=====
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΙΣ(ΚΩΔ, ΑΠ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, ΑΠ[50,6]
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΚΩΔ[50]
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΚΩΔ[i]
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΠ[i,j]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
!=====
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΣΥΝΑΠ(i, ΑΠ, ΤΡΙΜΗΝΟ):ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, ΑΠ[50,6], ΤΡΙΜΗΝΟ
ΑΡΧΗ
  ΑΝ ΤΡΙΜΗΝΟ=1 ΤΟΤΕ
    ΣΥΝΑΠ <- ΑΠ[i,1]+ΑΠ[i,2]+ΑΠ[i,3]
  ΑΛΛΙΩΣ
    ΣΥΝΑΠ <- ΑΠ[i,4]+ΑΠ[i,5]+ΑΠ[i,6]
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ! ή πιο απλά:
  ! ΣΥΝΑΠ <- ΑΠ[i,ΤΡΙΜΗΝΟ]+ΑΠ[i,ΤΡΙΜΗΝΟ+1]+ΑΠ[i,ΤΡΙΜΗΝΟ+2]
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
!=====
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΑΝΑΖ(key, ΚΩΔ):ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, pos
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: key, ΚΩΔ[50]
  ΛΟΓΙΚΕΣ: done
ΑΡΧΗ
  i <- 1
  done <- ΨΕΥΔΗΣ
  pos <- 0
  ΟΣΟ done=ΨΕΥΔΗΣ ΚΑΙ i<=50 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΑΝ ΚΩΔ[i]=key ΤΟΤΕ
      done <- ΑΛΗΘΗΣ
      pos <- i
    ΑΛΛΙΩΣ
      i <- i+1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΑΝΑΖ <- pos
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```