

**Απαντήσεις Θεμάτων Επαναληπτικού Διαγωνίσματος
για προπονημέν(ες-ους) - Απρίλιος 2023**

ΘΕΜΑ Α

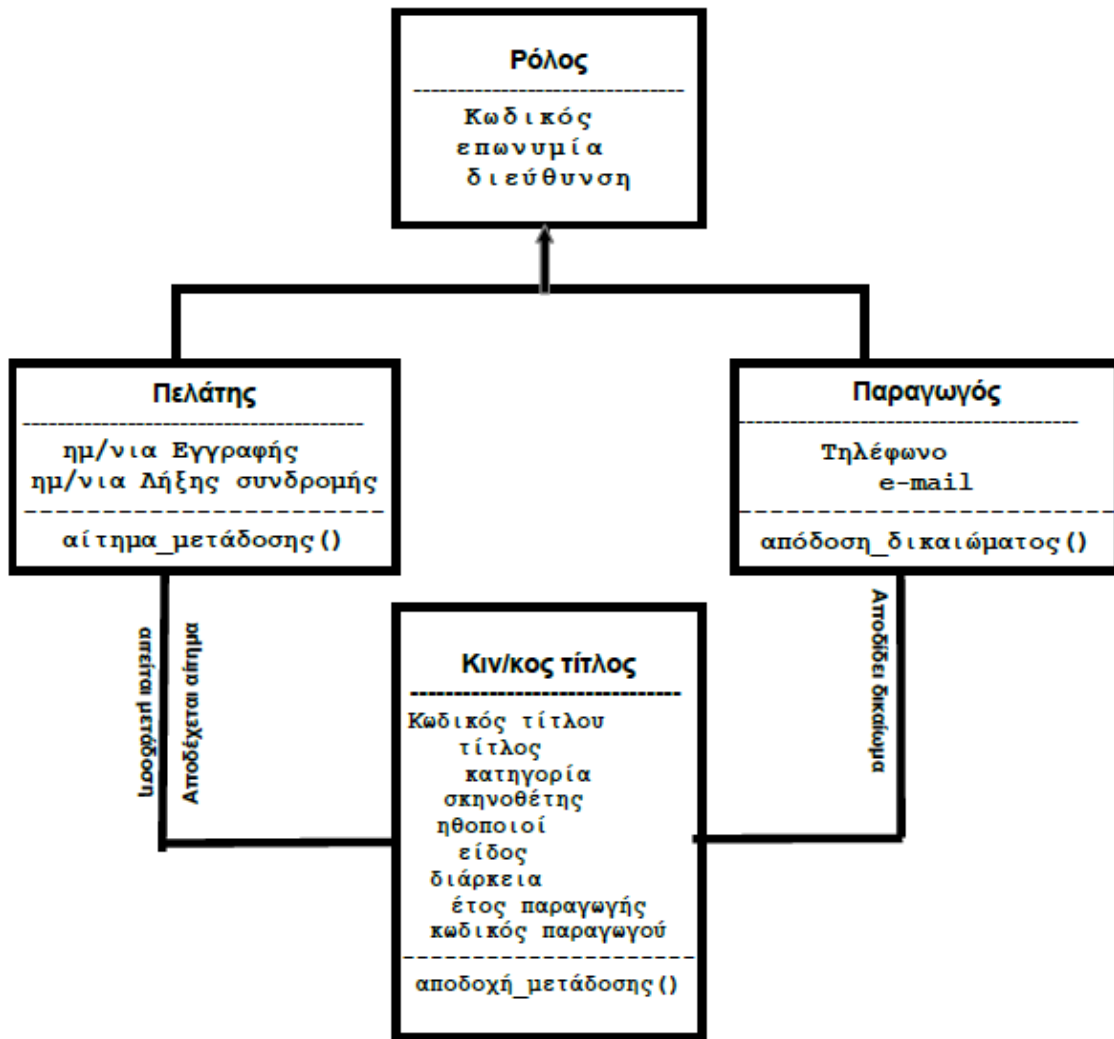
A1. 1-ΛΑΘΟΣ, 2-ΣΩΣΤΟ, 3-ΣΩΣΤΟ, 4-ΣΩΣΤΟ, 5-ΛΑΘΟΣ

A2. ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Χ
ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Β, Ψ
ΛΟΓΙΚΕΣ: Κ, ΑΛΗΘΗ, Μ, Ζ, Δ, Γ

A3. Α-3, Β-6, Γ-1, Δ-5, Ε-2, ΣΤ-4.

A4.1) Το τμήμα προγράμματος της στήλης Β.

2) Με την αντικατάσταση των δομών επανάληψης ΓΙΑ..ΑΠΟ..ΜΕΧΡΙ με τις δομές ΟΣΟ..ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ και με τη χρήση της λογικής μεταβλητής ως φρουρό, μόλις βρεθεί αριθμός στον πίνακα Π[8,8] που παραβιάζει τις απαιτήσεις του προβλήματος, το πρόγραμμα τερματίζεται δίνοντας την ζητούμενη πληροφορία. Αντίθετα το πρόγραμμα με τα ΓΙΑ..ΑΠΟ..ΜΕΧΡΙ κάνει όλους τους δυνατούς ελέγχους (εδώ 64) ακόμη κι' αν με τον πρώτο έλεγχο παραβιαστούν οι απαιτήσεις του προβλήματος. Το τμήμα της στήλης Α λοιπόν δημιουργεί μεγαλύτερο χρονικό κόστος ιδιαίτερα αν εφαρμοστεί σε πίνακα μεγάλου μεγέθους.



B2.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Εικασία_Collatz

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ:n,b,m,max_n,max_a

ΑΡΧΗ

max_n ← 0

max_a ← 0

!Λάθος θέση m ← 0

ΓΙΑ n ΑΠΟ 10⁹ ΜΕΧΡΙ 2⁶⁸

b ← n

m ← 0

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ b MOD 2=0 ΤΟΤΕ

b ← b DIV 2

ΑΛΛΙΩΣ

b ← b*3+1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

m ← m+1

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ b=1

ΑΝ m >= max_a ΤΟΤΕ

max_a ← m

max_n ← n

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Ο αριθμός',max_n,'χρειάστηκε',max_a,'βήματα'

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΘΕΜΑ Γ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Άθροισμα_αριθμών_Fibonacci

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: $n, \beta, \alpha\theta\rho, fk$

ΑΡΧΗ

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΘΕΤΙΚΟ ΑΚΕΡΑΙΟ'

ΔΙΑΒΑΣΕ n

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $n > 0$

ΓΡΑΨΕ $n, '='$

$\beta \leftarrow n$

$\alpha\theta\rho \leftarrow 0$

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$fk \leftarrow \Phi(\beta)$

$\alpha\theta\rho \leftarrow \alpha\theta\rho + fk$

$\beta \leftarrow \beta - fk$

ΑΝ $\alpha\theta\rho <> n$ ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ $fk, '+'$

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ fk

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $\alpha\theta\rho = n$

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ $\Phi(v) : \text{ΑΚΕΡΑΙΑ}$

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: v, α, β, γ

ΑΡΧΗ

$\alpha \leftarrow 0$

$\beta \leftarrow 1$

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$\gamma \leftarrow \alpha + \beta$

$\alpha \leftarrow \beta$

$\beta \leftarrow \gamma$

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $\gamma > v$

$\Phi \leftarrow \alpha$

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

ΘΕΜΑ Δ

(1η λύση, σύμφωνα με την υπόδειξη)

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Τηλεθέαση

ΣΤΑΘΕΡΕΣ

N=2700

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I, Ω, Λ, Θ, K, MAX

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΧΡ[N, 2], T

ΑΡΧΗ

!Εισαγωγή δεδομένων των μετρήσεων σε διδιάστατο πίνακα

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΧΡΟΝΟ ΕΝΑΡΞΗΣ ΤΗΛΕΘΕΑΣΗΣ (ΩΩ-ΛΛ) '

ΔΙΑΒΑΣΕ Ω, Λ

ΧΡ[I, 1] ← Ω + Λ/60

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΗΣ ΤΗΛΕΘΕΑΣΗΣ (ΩΩ-ΛΛ) '

ΔΙΑΒΑΣΕ Ω, Λ

ΧΡ[I, 2] ← Ω + Λ/60

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΧΡ[I, 2]>ΧΡ[I, 1]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

!Αύξουσα ταξινόμηση πίνακα ΧΡ με κλειδί την ώρα έναρξης τηλεθέασης

ΓΙΑ I ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ N

ΓΙΑ K ΑΠΟ N ΜΕΧΡΙ I ΜΕ ΒΗΜΑ -1

ΑΝ ΧΡ[K, 1]<ΧΡ[K-1, 1] ΤΟΤΕ

ΓΙΑ Θ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2

T ← ΧΡ[K-1, Θ]

ΧΡ[K-1, Θ] ← ΧΡ[K, Θ]

ΧΡ[K, Θ] ← T

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

!Υπολογισμός μέγιστης τηλεθέασης

```
MAX ← 0
ΓΙΑ I ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ N
  Θ ← 1
  ΓΙΑ K ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ I-1
    ΑΝ ΧΡ[I,1] ≤ ΧΡ[K,2] ΤΟΤΕ
      Θ ← Θ+1
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ Θ > MAX ΤΟΤΕ
  MAX ← Θ
  Ω ← Α_Μ(ΧΡ[I,1])
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ 'ΜΕΓΙΣΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΘΕΑΤΩΝ=', MAX, ' ΣΤΗΝ ΩΡΙΑΙΑ ΖΩΝΗ ', Ω, '- ', Ω+1
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

(2η λύση, "πιο ευφάνταστη")

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Τηλεθέαση

ΣΤΑΘΕΡΕΣ

N=2700

ΛΕΠΤΑ=1440 !ΛΕΠΤΑ ΗΜΕΡΑΣ=24*60=1440

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I, Ω, Λ, Θ, MAX, ΕΝ[N], ΛΕ[N], ΤΗΛΘ[ΛΕΠΤΑ]

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΧΡΟΝΟ ΕΝΑΡΞΗΣ ΤΗΛΕΘΕΑΣΗΣ (ΩΩ-ΛΛ) '

ΔΙΑΒΑΣΕ Ω, Λ

ΕΝ[I] ← Ω*60+Λ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΗΣ ΤΗΛΕΘΕΑΣΗΣ (ΩΩ-ΛΛ) '

ΔΙΑΒΑΣΕ Ω, Λ

ΛΕ[I] ← Ω*60+Λ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΛΕ[I] > ΕΝ[I]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

! Η βασική ιδέα του αλγορίθμου είναι να δημιουργηθεί Πίνακας
! με τόσες θέσεις όσες τα λεπτά μιας μέρας, ο ΤΗΛΘ[1440].
! Η τιμή σε κάθε θέση του, δηλαδή σε κάθε λεπτό της μέρας,
! θα δηλώνει πόση είναι η τηλεθέαση εκείνη τη στιγμή.

! Μηδενισμός Πίνακα αθροιστή

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ΛΕΠΤΑ

ΤΗΛΘ[I] ← 0

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

! Για κάθε μέτρηση και για κάθε λεπτό τηλεθέασης αυτής της
! μέτρησης, προστίθεται 1 στην ισότιμη θέση του πίνακα.

! Για την ακρίβεια στην επόμενη θέση του πίνακα

! (η τηλεθέαση του 0 λεπτού θα τεθεί στην 1η θέση κ.ο.κ),

! επειδή δεν υπάρχει μηδενική θέση στον πίνακα.

! π.χ. αν ΤΗΛΘ[100]=70 αυτό σημαίνει ότι στο 99ο λεπτό

! της ημέρας η τηλεθέαση είναι 70

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N

ΓΙΑ Λ ΑΠΟ ΕΝ[I] ΜΕΧΡΙ ΛΕ[I]

ΤΗΛΘ[Λ+1] ← ΤΗΛΘ[Λ+1]+1

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

! Εύρεση μέγιστης τιμής και θέσης της στον πίνακα ΤΗΛΘ

MAX ← ΤΗΛΘ[1]

Θ ← 1

ΓΙΑ I ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ ΛΕΠΤΑ

ΑΝ ΤΗΛΘ[I]>MAX ΤΟΤΕ

MAX ← ΤΗΛΘ[I]

Θ ← I

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

! υπολογισμός ωριαίας ζώνης

Ω ← A_M((Θ-1)/60)

ΓΡΑΨΕ 'ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΗΛΕΘΕΑΣΗ=', MAX, ' ΣΤΗΝ ΩΡΙΑΙΑ ΖΩΝΗ:', Ω, '-', Ω+1

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ