

**ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ  
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΠΕΜΠΤΗ 26 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2012  
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ  
ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΛΥΣΕΙΣ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: 7**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με 1 μονάδα.

1. Λάθος
2. Λάθος
3. Λάθος
4. Σωστό
5. Σωστό

**A2.** Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με 2 μονάδες.

1. iii (αριθμητικούς, συγκριτικούς και λογικούς τελεστές)
2. i (είναι πάντα ΑΛΗΘΗΣ)
3. iii (είναι συντακτικά ορθή, αρκεί η μεταβλητή X να είναι λογική και οι μεταβλητές A και B να μην είναι λογικές)
4. ii (έχει πάντα την αντίθετη τιμή από αυτήν της μεταβλητής A)

**A3.**

1. Στα δομημένα προβλήματα, αφού η επίλυσή του προκύπτει από αυτοματοποιημένη διαδικασία.
2. Η φυσική γλώσσα κατά βήματα.
3. Κάθε πρόγραμμα θα πρέπει να γράφεται χρησιμοποιώντας μόνο τις τρεις λογικές δομές της ακολουθίας, της επιλογής και της επανάληψης, καθώς και συνδυασμό τους. Ωστόσο, ο αλγόριθμος χρησιμοποιεί επιπροσθέτως και την εντολή ΠΗΓΑΙΝΕ, η οποία επίσης αλλάζει τη ροή εκτέλεσης των εντολών, παραβιάζοντας έτσι την παραπάνω αρχή.

**A4.**

1. Επειδή η εισαγωγή και η διαγραφή αυξομειώνουν το πλήθος των κόμβων μιας δομής, κάτι που μπορεί να γίνει μόνο στις δυναμικές δομές. Η εισαγωγή και η διαγραφή δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις στατικές δομές.
2. Η λειτουργία της προσπέλασης. Καμία άλλη λειτουργία επί των δομών δεδομένων δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί χωρίς πρόσβαση στους κόμβους μιας ή περισσότερων δομών με σκοπό τον έλεγχο ή την τροποποίηση των περιεχομένων τους.

A5.

1. Σημαντικά σημεία: Σύνταξη και παράμετροι διαδικασίας, δηλώσεις μεταβλητών, αλγοριθμική ορθότητα.

```

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΑΡΩΣΗ(Π,όριο)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Π[10], όριο, δ, tmp
ΑΡΧΗ
    ΓΙΑ δ ΑΠΟ 10 ΜΕΧΡΙ όριο ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
        ΑΝ Π[δ] < Π[δ-1] ΤΟΤΕ
            tmp ← Π[δ]
            Π[δ] ← Π[δ-1]
            Π[δ-1] ← tmp
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
    
```

2.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	17	18	29	36	21	24	30	85	48	32

3. Όχι, δε θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί συνάρτηση. Το ζητούμενο υποπρόγραμμα επιστρέφει ως αποτέλεσμα έναν πίνακα 10 ακεραίων, ενώ μια συνάρτηση μπορεί να επιστρέψει ως αποτέλεσμα μόνο μια τιμή.

## ΘΕΜΑ Β

B1. Το  $k$ -οστό ερώτημα παίρνει  $k$  μονάδες.

- $n \bmod 2 = 1$  ή  $n \bmod 2 \neq 0$
- $\Pi[n \operatorname{div} 2 + 1]$  ή  $\Pi[(n+1)/2]$  ή
- $(\Pi[n \operatorname{div} 2] + \Pi[(n \operatorname{div} 2)+1]) / 2$  ή  $(\Pi[n/2] + \Pi[n/2+1]) / 2$

Οι απαντήσεις για τα (2) και (3) μπορούν να αντιστραφούν, αν ο μαθητής συμπληρώσει το (1) με  $n \bmod 2 = 0$  ή με  $n \bmod 2 \neq 1$ . Οι λύσεις με τον τελεστή / αντί του  $\operatorname{div}$  δίνουν δείκτες με πραγματικές (αντί για ακέραιες) τιμές. Αυτό είναι αποδεκτό αποκλειστικά και μόνο επειδή προτείνεται ως λύση στο σχολικό βιβλίο (κεφ. 9, παράδειγμα 2).

B2.

- 0,86.
- Πρέπει να προστεθεί η εντολή  $\alpha \leftarrow \alpha - 1$  μετά το τέλος της επανάληψης ή να τροποποιηθεί η συνθήκη τερματισμού σε  $\alpha \leq x - 1$ . Η αλλαγή  $\alpha < x$  δεν είναι ορθή.
- 2,86.
- Θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ο (διορθωμένος) αλγόριθμος της συνάρτησης. Εναλλακτικά, αντί της μεταβλητής  $x$  θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί μια μεταβλητή  $y$ , μετά από κατάλληλη δήλωση, της οποίας η αρχική τιμή θα είναι ίση με  $x$ . Εναλλακτικά, στο τέλος της διαδικασίας θα μπορούσε να γίνει η διόρθωση  $x \leftarrow x + \alpha$ .

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Σημαντικά σημεία: ανάγνωση δεδομένων, έλεγχος εγκυρότητας.

```
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΔΙΑΒΑΣΕ v
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ v > 1 ΚΑΙ v <= 30000
```

**Γ2.** Σημαντικά σημεία: εκχώρηση τιμών στη σωστή θέση, όρια επανάληψης.

```
ΓΙΑ α ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ v
Κ[α-1] ← α
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

**Γ2.** Εναλλακτικά:

```
ΓΙΑ α ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ v-1
Κ[α] ← α+1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

**Γ3.** Σημαντικά σημεία: εξωτερική επαναληπτική δομή (αρχική τιμή, συνθήκη), “διαγραφή” πολλαπλασίων (επαναληπτική δομή, τρόπος “διαγραφής”, διαγραφή ορθών στοιχείων), χειρισμός  $p$  (με ή χωρίς αναζήτηση).

```
p ← 2
ΟΣΟ p^2 <= n ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ           ! δυνατή και η χρήση ΓΙΑ, με p <= T_P(n)
  ΑΝ Κ[p-1] > 0 ΤΟΤΕ
    ! διαγραφή πολλαπλασίων του p
    ...
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  p ← p + 1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Εναλλακτικά:

```
p ← 2
ΟΣΟ p^2 <= n ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ! διαγραφή πολλαπλασίων του p
  ...
  ! αναζήτηση επόμενου p
  p ← p + 1
  βρέθηκε ← ΨΕΥΔΗΣ
  ΟΣΟ p^2 <= n ΚΑΙ βρέθηκε = ΨΕΥΔΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΑΝ Κ[p-1] > 0 ΤΟΤΕ
      βρέθηκε ← ΑΛΗΘΗΣ
    ΑΛΛΙΩΣ
      p ← p + 1
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Ενδεικτικοί τρόποι διαγραφής πολλαπλασίων του  $p$ :

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

```
ΓΙΑ m ΑΠΟ 2*p ΜΕΧΡΙ n           ! θα μπορούσε να ξεκινά από p + 1
  ΑΝ m mod p = 0 ΤΟΤΕ
    Κ[m-1] ← 0
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

Εναλλακτικά:

```
ΓΙΑ m ΑΠΟ 2*p ΜΕΧΡΙ n ΜΕ_ΒΗΜΑ p
  Κ[m-1] ← 0
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Εναλλακτικά:

```
λ ← 2
m ← λ*p
ΟΣΟ m <= n ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  Κ[m-1] ← 0
  λ ← λ + 1
  m ← λ*p
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Γ4. Σημαντικά σημεία: καταμέτρηση, εμφάνιση ζητουμένων.

```
π ← 0
ΓΙΑ α ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ n
  ΑΝ Κ[α-1] > 0 ΤΟΤΕ
    ΕΜΦΑΝΙΣΕ α
    π ← π + 1εμφ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΕΜΦΑΝΙΣΕ π
```

## ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Σημαντικά σημεία: ανάγνωση ωρών κάθε ημέρας, χειρισμός και έλεγχος αθροίσματος.

```
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  άθροισμα ← 0
  ΓΙΑ ημέρα ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    ΔΙΑΒΑΣΕ Ω[ημέρα]
    άθροισμα ← άθροισμα + Ω[ημέρα]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ άθροισμα = 33
```

Δ1. Εναλλακτικά:

```
άθροισμα ← 0
ημέρα ← 1
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Ω[ημέρα]
  άθροισμα ← άθροισμα + Ω[ημέρα]
  ημέρα ← ημέρα + 1
```

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΑΝ ημέρα > 5 ΚΑΙ άθροισμα <> 33 ΤΟΤΕ  
    άθροισμα ← 0  
    ημέρα ← 1  
    ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ  
ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ άθροισμα = 33

**Δ2.** Σημαντικά σημεία: ανάγνωση μαθημάτων κατά ημέρα και κατά ώρα, διαφορετικά ημερήσια όρια διδακτικών ωρών.

ΓΙΑ ημέρα ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5  
    ΓΙΑ ώρα ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ω[ημέρα]  
        ΔΙΑΒΑΣΕ Π[ώρα,ημέρα]  
    ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

**Δ3.** Σημαντικά σημεία: σάρωση στοιχείων δισδιάστατου πίνακα και διακοπή αναζήτησης, εμφάνιση ζητούμενων.

βρέθηκαν ← 0  
ημέρα ← 1  
ΟΣΟ ημέρα ≤ 5 ΚΑΙ βρέθηκαν < 2 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ  
    ώρα ← 1  
    ΟΣΟ ώρα ≤ Ω[ημέρα] ΚΑΙ βρέθηκαν < 2 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ  
        ΑΝ Π[ώρα,ημέρα] = 'Ιστορία' ΤΟΤΕ  
            ΓΡΑΨΕ ημέρα, ώρα  
            βρέθηκαν ← βρέθηκαν + 1  
        ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ  
        ώρα ← ώρα + 1  
    ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
    ημέρα ← ημέρα + 1  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

**Δ3.** Εναλλακτικά:

βρέθηκαν ← 0  
ημέρα ← 1  
ώρα ← 1  
ΟΣΟ ημέρα ≤ 5 ΚΑΙ βρέθηκαν < 2 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ  
    ΑΝ Π[ώρα,ημέρα] = 'Ιστορία' ΤΟΤΕ  
        ΓΡΑΨΕ ημέρα, ώρα  
        βρέθηκαν ← βρέθηκαν + 1  
    ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ  
    ! επόμενο στοιχείο  
    ώρα ← ώρα + 1  
    ΑΝ ώρα > Ω[ημέρα] ΤΟΤΕ  
        ημέρα ← ημέρα + 1  
        ώρα ← 1  
    ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΡΧΗ 6ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**Δ4.** Σημαντικά σημεία: σάρωση στοιχείων δισδιάστατου πίνακα, αναζήτηση στον πίνακα των μαθημάτων με μεταβλητό όριο, πιθανή προσθήκη νέου στοιχείου, καταμέτρηση ωρών.

```

μαθήματα ← 0
ΓΙΑ ημέρα ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
  ΓΙΑ ώρα ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ω[ημέρα]
    ! αναζήτηση του Π[ώρα,ημέρα] στον πίνακα Μ
    κ ← 1
    βρέθηκε ← ΨΕΥΔΗΣ
    ΟΣΟ κ <= μαθήματα ΚΑΙ βρέθηκε = ΨΕΥΔΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      ΑΝ Μ[κ] = Π[ώρα,ημέρα] ΤΟΤΕ
        βρέθηκε ← ΑΛΗΘΗΣ
      ΑΛΛΙΩΣ
        κ ← κ + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ! προσμέτρηση ή εισαγωγή νέου μαθήματος
  ΑΝ βρέθηκε = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
    Δ[κ] ← Δ[κ] + 1
  ΑΛΛΙΩΣ
    μαθήματα ← μαθήματα + 1
    Μ[μαθήματα] ← Π[ώρα,ημέρα]
    Δ[μαθήματα] ← 1
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**Δ4.** Εναλλακτικά (πρώτα κατασκευάζεται ο πίνακας μαθημάτων και μετά, με βάση αυτόν, γίνεται η καταμέτρηση των ωρών):

```

ώρα ← 1
ημέρα ← 1
μαθήματα ← 0
ΟΣΟ μαθήματα < 14 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ ! αρκεί και η διπλή ΓΙΑ
  ! αναζήτηση του Π[ώρα,ημέρα] στον πίνακα Μ
  κ ← 1
  βρέθηκε ← ΨΕΥΔΗΣ
  ΟΣΟ κ <= μαθήματα ΚΑΙ βρέθηκε = ΨΕΥΔΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΑΝ Μ[κ] = Π[ώρα,ημέρα] ΤΟΤΕ
      βρέθηκε ← ΑΛΗΘΗΣ
    ΑΛΛΙΩΣ
      κ ← κ + 1
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
! εισαγωγή νέου μαθήματος (αν είναι απαραίτητο)
ΑΝ βρέθηκε = ΨΕΥΔΗΣ ΤΟΤΕ
  μαθήματα ← μαθήματα + 1
  Μ[μαθήματα] ← Π[ώρα,ημέρα]
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

ΑΡΧΗ 7ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

! επόμενο στοιχείο  
ώρα  $\leftarrow$  ώρα + 1  
ΑΝ ώρα > Ω[ημέρα] ΤΟΤΕ  
    ημέρα  $\leftarrow$  ημέρα + 1  
    ώρα  $\leftarrow$  1  
ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

! για κάθε μάθημα, καταμέτρηση εμφανίσεων στον πίνακα Π.  
ΓΙΑ μάθημα ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 14  
    Δ[μάθημα]  $\leftarrow$  0  
    ΓΙΑ ημέρα ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5  
        ΓΙΑ ώρα ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ω[ημέρα]  
            ΑΝ Π[ώρα,ημέρα] = Μ[μάθημα] ΤΟΤΕ  
                Δ[μάθημα]  $\leftarrow$  Δ[μάθημα] + 1  
            ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ  
        ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
    ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ



Το παρόν υπάγεται σε άδεια χρήσης  
Creative Commons Αναφορά Δημιουργού 3.0 Ελλάδα (CC BY 3.0)  
<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/gr/>



Η αναφορά στο παρόν έργο πρέπει να γίνεται ως εξής:  
Λύσεις Ανακεφαλαιωτικού Διαγωνίσματος στην Ανάπτυξη Εφαρμογών 2012  
Σύλλογος Εκπαιδευτικών Πληροφορικής Χίου  
[www.sepchiou.gr](http://www.sepchiou.gr)



ΤΕΛΟΣ 7ΗΣ ΑΠΟ 7 ΣΕΛΙΔΕΣ