

**Απαντήσεις Θεμάτων Επαναληπτικού διαγωνίσματος 2016**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** 1-Λ, 2-Σ, 3-Λ, 4-Λ, 5-Σ

**A2.** (έτος MOD 400=0)Ή(έτος MOD 4=0 ΚΑΙ έτος MOD 100<>0)

**A3.**

```
AN A=0 TOTE
    ΓΡΑΨΕ 'ΜΗΔΕΝ'
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ A_M(A)=A TOTE
    ΑΝ A>0 ΤΟΤΕ
        ΑΝ A MOD 2=0 ΤΟΤΕ !A_M(A)MOD 2=0 (για μεταγλώττιση)
            ΓΡΑΨΕ 'ΖΥΓΟΣ ΘΕΤΙΚΟΣ ΑΚΕΡΑΙΟΣ'
        ΑΛΛΙΩΣ
            ΓΡΑΨΕ 'ΜΟΝΟΣ ΘΕΤΙΚΟΣ ΑΚΕΡΑΙΟΣ'
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΑΛΛΙΩΣ
        ΓΡΑΨΕ 'ΑΡΝΗΤΙΚΟΣ ΑΚΕΡΑΙΟΣ'
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ A>0 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'ΘΕΤΙΚΟΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ'
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'ΑΡΝΗΤΙΚΟΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

**A4.**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΡΗΣΗ\_ΣΥΓΚΡΙΣΕΩΝ**

```
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I, n, C
ΑΡΧΗ
ΔΙΑΒΑΣΕ n
C←0
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ n-1
    C←C+I
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ C
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

**A5.**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΡΗΣΗ\_ΑΝΑΖΗΤΗΣΕΩΝ**

```
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ:Ν, C
ΑΡΧΗ
ΔΙΑΒΑΣΕ Ν
C←1
ΟΣΟ 2^C<Ν ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    C←C+1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ C
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ S\_S(Π)**

```
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ:Ι, Κ, Θ
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:Π[100], MIN
ΑΡΧΗ
    ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 99
        MIN←Π[Ι]
        Θ←Ι
        ΓΙΑ Κ ΑΠΟ Ι+1 ΜΕΧΡΙ 100
            ΑΝ Π[Κ]<MIN ΤΟΤΕ
                MIN←Π[Κ]
                Θ←Κ
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    Π[Θ]←Π[Ι]
    Π[Ι]←MIN
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

## B2.

### ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ B\_C(Π,ΟΝ) :ΛΟΓΙΚΗ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ:ΑΡΙΣΤΕΡΑ,ΔΕΞΙΑ,Μ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:Π[20],ΟΝ

ΛΟΓΙΚΕΣ:Β

ΑΡΧΗ

ΑΡΙΣΤΕΡΑ←1

ΔΕΞΙΑ←20

Β←ΨΕΥΔΗΣ

ΟΣΟ ΑΡΙΣΤΕΡΑ<=ΔΕΞΙΑ ΚΑΙ Β=ΨΕΥΔΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

Μ←(ΑΡΙΣΤΕΡΑ+ΔΕΞΙΑ) DIV 2

ΑΝ Π[Μ]=Ν ΤΟΤΕ

Β←ΑΛΗΘΗΣ

ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ Π[Μ]>Ν ΤΟΤΕ

ΔΕΞΙΑ←Μ-1

ΑΛΛΙΩΣ

ΑΡΙΣΤΕΡΑ←Μ+1

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Β\_C←Β

ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

## B3.

Η υλοποίηση με παράμετρο τον μικρότερο πίνακα Γ[100] είναι αποδοτικότερη απ' την υλοποίηση με παράμετρο τον μεγαλύτερο πίνακα Α[1000].

Στην α' περίπτωση, με παράμετρο τον Γ[100] θα έχω:

$99+98+\dots+2+1 = 99 \cdot 100 / 2 = 4950$  επαναλήψεις για την ταξινόμηση του Γ[100] και  $1000 \cdot 7 = 7000$  επαναλήψεις στη δυαδική αναζήτηση, διότι θα κάνουμε 1000 αναζητήσεις με κόστος 7 επαναλήψεις για κάθε μία αναζήτηση στον Γ[100] (στη χειρότερη περίπτωση), (δες θέμα Α5 ( $2^c \geq 100 \rightarrow c=7$ )), δηλαδή συνολικά  $4950+7000=11950$  επαναλήψεις.

Στην β' περίπτωση, με παράμετρο τον Α[1000] θα έχω:

$999+998+\dots+2+1 = 999 \cdot 1000 / 2 = 499500$  επαναλήψεις για την ταξινόμηση του Α[1000] και  $100 \cdot 10 = 1000$  επαναλήψεις στη δυαδική αναζήτηση, διότι θα κάνουμε 100 αναζητήσεις με κόστος 10

επαναλήψεις για κάθε μία (στη χειρότερη περίπτωση) (δες θέμα Α5 ( $2^c \geq 1000 \rightarrow c=10$ )), δηλαδή συνολικά  $499500+1000=500500$  επαναλήψεις.

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:** Αν χρειαζόταν να εκτελέσουμε το πρόγραμμα πολλές φορές τότε θα αποθηκεύαμε τον ταξινομημένο πίνακα σ' ένα αρχείο (πιο ρεαλιστικό) και συνεπώς για κάθε εκτέλεση θα μετρούσαμε μόνο τις επαναλήψεις της αναζήτησης.

Σ' αυτή την περίπτωση η υλοποίηση με παράμετρο τον πίνακα A[1000] θα ήταν αποδοτικότερη. (1000 επαναλήψεις για κάθε αναζήτηση έναντι 7000 για την υλοποίηση με παράμετρο τον πίνακα Γ[100]).

### ΘΕΜΑ Γ

#### ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ\_ΑΥΞΟΥΣΑΣ\_ΤΑΞΙΝΟΜΗΜΕΝΗΣ\_ΣΤΟΙΒΑΣ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: TOP1, TOP2

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Α, Β, Π1[100], Π2[100]

ΛΟΓΙΚΕΣ: ΑΠΩΘΗΣΕ

ΑΡΧΗ

TOP1 ← 0

TOP2 ← 0

ΔΙΑΒΑΣΕ Α

ΚΑΛΕΣΕ ΩΘΗΣΗ(Π1, Α, TOP1)

ΟΣΟ TOP1 < 100 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ Α

ΑΠΩΘΗΣΕ ← ΑΛΗΘΗΣ

ΟΣΟ ΑΠΩΘΗΣΕ = ΑΛΗΘΗΣ ΚΑΙ TOP1 > 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΑΝ Α > Π1[TOP1] ΤΟΤΕ

ΚΑΛΕΣΕ ΑΠΩΘΗΣΗ(Π1, Β, TOP1)

ΚΑΛΕΣΕ ΩΘΗΣΗ(Π2, Β, TOP2)

ΑΛΛΙΩΣ

ΑΠΩΘΗΣΕ ← ΨΕΥΔΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΚΑΛΕΣΕ ΩΘΗΣΗ(Π1, Α, TOP1)

ΟΣΟ TOP2 > 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΚΑΛΕΣΕ ΑΠΩΘΗΣΗ(Π2, Β, TOP2)

ΚΑΛΕΣΕ ΩΘΗΣΗ(Π1, Β, TOP1)

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΟΣΟ TOP1>0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΚΑΛΕΣΕ ΑΠΩΘΗΣΗ(Π1,Β,ΤΟΡ1)
    ΓΡΑΨΕ Β
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

#### **ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΩΘΗΣΗ(Π,Α,ΤΟΡ)**

```

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ:ΤΟΡ
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:Π[100],Α
ΑΡΧΗ
ΑΝ ΤΟΡ<100 ΤΟΤΕ
    ΤΟΡ←ΤΟΡ+1
    Π[ΤΟΡ]←Α
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

```

#### **ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΠΩΘΗΣΗ(Π,Α,ΤΟΡ)**

```

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ:ΤΟΡ
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:Π[100],Α
ΑΡΧΗ
ΑΝ ΤΟΡ>0 ΤΟΤΕ
    Α←Π[ΤΟΡ]
    ΤΟΡ←ΤΟΡ-1
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

```

#### **ΘΕΜΑ Δ**

**! Λύση με τερματισμό της αναζήτησης όταν βρεθεί η λέξη στο κρυπτόλεξο (δυσκολότερη).**

**Γίνεται και ευκολότερα χωρίς τερματισμό της αναζήτησης.**

**(Με ΓΙΑ... χωρίς χρήση λογικής μεταβλητής)**

# ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΡΥΠΤΟΛΕΕΩ

## ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ : Ι, Κ, Λ, Μ, Ν, Ξ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:ΚΡ[14,14],ΛΕ[14],Π1[14],Π2[14],Π3[14]

ΛΟΓΙΚΕΣ : ΚΕΝΟ, ΒΡΕΘΗΚΕ

APXH

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 14

ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 14

ΔΙΑΒΑΣΕ ΚΡ[I,K]

ΤΕΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 9

ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 14

ΔΙΑΒΑΣΕ ΛΕ[Ι,Κ]

ΤΕΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ Ε ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 9

! 9 οι λέξεις, 9 φορές η δουλειά.

$$M \leftarrow 1$$

! Η Μ θα κρατήσει το μήκος της λέξης

KENO←ΨΕΥΔΗΣ

'ΟΣΟ Μ<=14 ΚΑΙ ΚΕΝΟ=ΨΕΥΔΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

AN AE[I,M]&lt;&gt;' ' TOTE

$$\Pi 1 [M] \leftarrow \Lambda \Xi [\Xi, M]$$

!Γέμισμα του πίνακα Π1 από ΛΕ

$$M \leftarrow M + 1$$

! μέχρι να βρεθεί κενός χαρακτήρας ή M=15

ΑΛΛΙΩΣ

KENO←ΑΛΗΘΗΣ

ΤΕΛΟΣ ΑΝ

ΤΕΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$$M \leftarrow M - 1$$

!Ρύθμιση του M γιατί πήγε 1 μπροστά

ΒΡΕΘΗΚΕ←ΨΕΥΔΗΣ

$$I \leftarrow 1$$

!Ψάξιμο σ'όλο τον πίνακα εκτός αν βρεθεί πιο πριν

ΟΣΟ  $I \leq 14$  ΚΑΙ ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

K←1

!Το K θα κρατάει την αρχή του τμήματος γραμμής ή στήλης που θα  
!ψάχνω

ΟΣΟ K≤15-M ΚΑΙ ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

! Μέχρι να τελειώσει η γραμμή ή η στήλη,εκτός αν βρέθηκε ήδη.

N←K

ΓΙΑ Λ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ M

Π2[Λ]←KP[I,N] ! μια που ψάχνω στη γραμμή

Π3[Λ]←KP[N,I] !ψάχνω και στη στήλη (χρόνου φείδου)

N←N+1

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ ΣΥΓΚΡ(Π1,Π2,M)=ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'ΓΡΑΜΜΗ:',I,'ΣΤΗΛΕΣ:',K,'-',K+M-1

ΒΡΕΘΗΚΕ←ΑΛΗΘΗΣ

ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ ΣΥΓΚΡ(Π1,Π3,M)=ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'ΣΤΗΛΗ:',I,'ΓΡΑΜΜΕΣ:',K,'-',K+M-1

ΒΡΕΘΗΚΕ<--ΑΛΗΘΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

K←K+1

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

I←I+1

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

### **ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΣΥΓΚΡ(Π1,Π2,Α):ΛΟΓΙΚΗ**

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ:I,Α

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:Π1[14],Π2[14]

ΑΡΧΗ

I←0

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

I←I+1

```

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Π1[I]<>Π2[I] Ή Ι=Α
ΑΝ Π1[I]<>Π2[I] ΤΟΤΕ
    ΣΥΓΚΡ←ΨΕΥΔΗΣ
ΑΛΛΙΩΣ
    ΣΥΓΚΡ←ΑΛΗΘΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

```

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΡΥΠΤΟΛΕΞΟ ! ΛΥΣΗ ΜΕ ΓΙΑ... πιο αργά αλλά πιο απλά.**

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ:Ι,Κ,Λ,Μ,Ξ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:ΚΡ[14,14],ΛΞ[14],Π1[14],Π2[14],Π3[14]

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 14

    ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 14

        ΔΙΑΒΑΣΕ ΚΡ[Ι,Κ]

    ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 9

    ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 14

        ΔΙΑΒΑΣΕ ΛΞ[Ι,Κ]

    ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ Ξ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 9

! 9 οι λέξεις, 9 φορές η δουλειά.

    Μ←0

! Η Μ θα κρατήσει το μήκος της λέξης

    ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 14

        ΑΝ ΛΞ[Ξ,Κ]<>' ' ΤΟΤΕ

            Π1[Κ]←ΛΞ[Ξ,Κ]

!Γέμισμα του πίνακα Π1 από ΛΞ

            Μ←Μ+1

!Τα κενά δεν τα βάζουμε

        ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

    ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 14

!Ψάξιμο σ'όλο τον πίνακα ΚΡ[14,14]

    ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15-Μ



!Το Κ θα κρατάει την αρχή του τμήματος γραμμής ή στήλης που θα  
!ψάχνω έχοντας υπολογίσει και το μήκος της λέξης έτσι ώστε να μην  
!φύγουμε απ' τα όρια του πίνακα.

ΓΙΑ Λ ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ Μ-1 !Γεμίζουμε πίνακες απ' τον ΚΡ

Π2[Λ+1]←ΚΡ[Ι,Κ+Λ] ! μια που ψάχνω στη γραμμή

Π3[Λ+1]←ΚΡ[Κ+Λ,Ι] !ψάχνω και στη στήλη (χρόνου φείδου)

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ ΣΥΓΚΡ(Π1,Π2,Μ)=ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'ΓΡΑΜΜΗ:',Ι,'ΣΤΗΛΕΣ:',Κ,'-',Κ+Μ-1

ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ ΣΥΓΚΡ(Π1,Π3,Μ)=ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'ΣΤΗΛΗ:',Ι,'ΓΡΑΜΜΕΣ:',Κ,'-',Κ+Μ-1

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ