

**Επαναληπτική δοκιμασία στην  
Ανάπτυξη Εφαρμογών σε  
Προγραμματιστικό Περιβάλλον  
Απρίλης 2015**

**ΘΕΜΑ Α**

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

1. Κάθε πρόβλημα που δεν έχει λυθεί χαρακτηρίζεται άλυτο.

2. Στο επαναληπτικό σχήμα :

**Για** μεταβλητή **από**  $t_1$  **μέχρι**  $t_2$  **με\_βήμα**  $\beta$   
Διαδικασία

**Τέλος\_επανάληψης**

η συνθήκη που ελέγχεται πριν από κάθε εκτέλεση της Διαδικασίας είναι η:  
**μεταβλητή**  $\leq t_2$  ανεξάρτητα απ' τις τιμές  $t_1, t_2, \beta$ .

3. Η χρήση πινάκων είναι ένας βολικός τρόπος διαχείρισης πολλών δεδομένων ίδιου τύπου, χωρίς να είναι απαραίτητο να είναι γνωστό κατά τη στιγμή του προγραμματισμού το μέγιστο πλήθος των δεδομένων αυτών.

4. Η εντολή **ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ** όπως και η **ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** τερματίζουν όταν η συνθήκη ελέγχου της επανάληψης (λογική έκφραση) γίνει **ΑΛΗΘΗΣ**.

5. Όταν οι παράμετροι ενός υποπρογράμματος είναι περισσότερες από μία, τότε αυτό δεν μπορεί να υλοποιηθεί ως συνάρτηση αλλά μόνο ως διαδικασία.

**Μονάδες 10**

**A2.** Να γράψετε σε ΓΛΩΣΣΑ τη λογική έκφραση που ελέγχει αν οι τιμές δύο μεταβλητών A,B είναι η μία άρτια (οποιαδήποτε απ' τις δύο) και η άλλη περιττή. (Θεωρήστε δεδομένο ότι οι μεταβλητές A και B περιέχουν θετικούς ακέραιους αριθμούς).

**Μονάδες 5**

**A3.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας την τρίτη στήλη (Τιμές μετά) του παρακάτω πίνακα συμπληρωμένη με τις νέες τιμές του πίνακα Π που θα προκύψουν μετά την εκτέλεση του ακόλουθου τμήματος αλγορίθμου:

Για i από 1 μέχρι 10

Αντιμετάθεσε Π[i],Π[11-i]

Τέλος\_επανάληψης

Στη 2<sup>η</sup> στήλη φαίνονται οι τιμές του πίνακα πριν την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος αλγορίθμου.

Θέσεις μνήμης	Τιμές πριν	Τιμές μετά
Π[1]	1	
Π[2]	2	
Π[3]	3	
Π[4]	4	
Π[5]	5	
Π[6]	6	
Π[7]	7	
Π[8]	8	
Π[9]	9	
Π[10]	10	

**Μονάδες 5**

**A4.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω Αλγόριθμο συμπληρώνοντας τα κενά του έτσι ώστε να εμφανίζει 1 άσσο, 2 διπλά, 3 τριάρια, 4 τεσσάρια, 5 πεντάρια, ..., 100 κατοστάρια.

Δηλαδή:

**1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, ..., 100, 100, ..., 100**  
**{ 100 φορές }**

Αλγόριθμος Επαναλαμβανόμενοι\_Αριθμοί

Για i από 1 μέχρι ...

    Για k από 1 μέχρι ...

        Εμφάνισε ...

    Τέλος\_επανάληψης

Τέλος\_επανάληψης

Τέλος Επαναλαμβανόμενοι\_Αριθμοί

**Μονάδες 12**

**A5.** Να τροποποιήσετε κατάλληλα τον Αλγόριθμο του προηγούμενου ερωτήματος έτσι ώστε οι αριθμοί αντί να εμφανίζονται, να καταχωρούνται σε ένα πίνακα.

**Μονάδες 8**

## **ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Να αναπαραστήσετε με διάγραμμα ροής τον Αλγόριθμο της Ταξινόμησης πίνακα Π, 100 στοιχείων, κατ' αύξουσα τάξη, με τη μέθοδο της ευθείας ανταλλαγής (Φυσαλίδα).

**Μονάδες 10**

**B2.** Ένας πίνακας Π, 100 θέσεων, περιέχει 50 θετικούς αριθμούς στις 50 πρώτες θέσεις του και 50 αρνητικούς αριθμούς στις 50 υπόλοιπες θέσεις του.

Να γράψετε αλγόριθμο αναδιάταξης των αριθμών στον πίνακα Π, έτσι ώστε ο πίνακας να περιέχει τελικά, ένα θετικό και μετά ένα αρνητικό αριθμό εναλλάξ και διαδοχικά σε όλες τις θέσεις του.

$\theta, \alpha, \theta, \alpha, \dots, \theta, \alpha, \theta, \alpha$   
 $\theta = \text{θετικός} \quad \alpha = \text{αρνητικός}$

**Μονάδες 10**

### **ΘΕΜΑ Γ**

**0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...**

Στο ερώτημα: «ποιος ακέραιος ακολουθεί μετά το 21 στην παραπάνω ακολουθία αριθμών;», η σωστή απάντηση είναι: το 34.

Μετά από προσεκτική παρατήρηση των αριθμών, μπορούμε να περιγράψουμε τη σειρά αυτή ως την ακολουθία ακεραίων που έχει πρώτο όρο το 0, δεύτερο όρο το 1 και ο καθένας απ' τους επόμενους όρους της προκύπτει ως το άθροισμα των δύο προηγούμενων. Είναι η «μαγική» ακολουθία Fibonacci, γνωστή ήδη απ' τον 12ο αιώνα στην Ιταλία και πολύ παλαιότερα (200 π.χ.) στην Ινδία.

**Γ1.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ με ανακατεμένες τις εντολές του:

```
ΓΡΑΨΕ Φ[ι]
ΓΙΑ ι ΑΠΟ 3 ΜΕΧΡΙ 8
Φ[1] ← 0
Φ[2] ← 1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΦΙΜΠΟΝΑΤΣΙ_1
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
ΑΡΧΗ
```

```

ΑΚΕΡΑΙΕΣ:ι,Φ[8]
ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8
Φ[ι]←Φ[ι-1]+Φ[ι-2]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

Να γράψετε στο τετράδιο σας τις παραπάνω εντολές με την κατάλληλη (σωστή) σειρά ώστε όταν εκτελεστεί το πρόγραμμα, να εμφανίζει τους αριθμούς:

0,1,1,2,3,5,8,13

δηλαδή τους 8 πρώτους όρους της ακολουθίας Fibonacci.

**μονάδες 4**

**Γ2.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ με ανακατεμένες τις εντολές του:

```

ΓΡΑΨΕ Α,Β
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΦΙΜΠΟΝΑΤΣΙ_2
ΓΡΑΨΕ Γ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
Α←Β
ΑΡΧΗ
Β←Γ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ:Α,Β,Γ,ι
ΓΙΑ ι ΑΠΟ 3 ΜΕΧΡΙ 8
Α←0
Β←1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
Γ←Α+Β

```

Να γράψετε στο τετράδιο σας τις παραπάνω εντολές με την κατάλληλη (σωστή) σειρά ώστε όταν εκτελεστεί το πρόγραμμα, να εμφανίσει πάλι τους αριθμούς:

0,1,1,2,3,5,8,13

δηλαδή τους 8 πρώτους όρους της ακολουθίας Fibonacci.

**Παρατήρηση:** το Πρόγραμμα ΦΙΜΠΟΝΑΤΣΙ\_2 επιλύει το ίδιο πρόβλημα με το Πρόγραμμα ΦΙΜΠΟΝΑΤΣΙ\_1, αλλά αυτή τη φορά χωρίς χρήση πίνακα.

**μονάδες 6**

**Γ3.α)** Να γράψετε Πρόγραμμα το οποίο να διαβάσει κατ' αρχήν απ' το χρήστη το πλήθος N των αριθμών Fibonacci που αυτός επιθυμεί να εμφανισθούν, ελέγχοντας να είναι περισσότεροι από δύο, χωρίς άνω περιορισμό τού πλήθους τους και να τους εμφανίσει.

Π.χ. αν ο χρήστης ζητήσει να εμφανιστούν 11 αριθμοί Fibonacci το πρόγραμμα θα εμφανίσει:

0,1,1,2,3,5,8,13,21,34,55

**μονάδες 5**

**β)** Το Πρόγραμμα Γ3α) θα το υλοποιήσετε με χρήση πίνακα ή με απλές μεταβλητές όπως το πρόγραμμα ΦΙΜΠΟΝΑΤΣΙ\_2;

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ Δ

5	3	4	6	7	8	9	1	2
6	7	2	1	9	5	3	4	8
1	9	8	3	4	2	5	6	7
8	5	9	7	6	1	4	2	3
4	2	6	8	5	3	7	9	1
7	1	3	9	2	4	8	5	6
9	6	1	5	3	7	2	8	4
2	8	7	4	1	9	6	3	5
3	4	5	2	8	6	1	7	9

Μια παραλλαγή «μαγικού τετραγώνου» είναι ένα τετράγωνο  $9 \times 9$ , το οποίο σε κάθε γραμμή και σε κάθε στήλη του περιέχει τους ακέραιους αριθμούς απ' το 1 μέχρι και το 9.

Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, με τις απαιτούμενες δηλώσεις μεταβλητών το οποίο:

**Δ1.** αρχικά να διαβάζει 81 ακέραιους αριθμούς και να τους καταχωρίζει σε πίνακα ακεραίων  $MT[9,9]$ .

Να γίνεται έλεγχος των δεδομένων και να απαιτείται να δίνονται ακέραιοι αριθμοί από 1 μέχρι και 9.

**Μονάδα 1**

**Δ2.** να ελέγχει με χρήση της Συνάρτησης που περιγράφεται στο ερώτημα Δ3 αν ο πίνακας  $MT$  έχει σε κάθε γραμμή και σε κάθε στήλη του, όλους τους ακέραιους αριθμούς απ' το 1 μέχρι και το 9 ή όχι, και τελικά να εμφανίζει αντίστοιχο μήνυμα αν ο πίνακας  $MT$  είναι μαγικό τετράγωνο ή όχι.

**Μονάδες 9**

**Δ3.** Να γράψετε, κάτω απ' το κυρίως πρόγραμμα, Συνάρτηση με τυπική παράμετρο μονοδιάστατο πίνακα 9 ακεραίων θέσεων, η οποία να

επιστέφει στο πρόγραμμα που την καλεί: την τιμή 1, αν ο πίνακας που δέχεται με την κλήση της, περιέχει όλους τους ακέραιους αριθμούς απ' το 1 μέχρι και το 9, διαφορετικά να επιστρέφει την τιμή 0.

**Μονάδες 10**