

# ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΠΡΟΟΔΟΣ

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΜΑΡΤΙΟΣ 2017

## ΘΕΜΑΤΑ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Να απαντήσετε στις παρακάτω προτάσεις χαρακτηρίζοντάς τες με το γράμμα **Σ** αν είναι σωστές και με το γράμμα **Λ** αν είναι λάθος.

1. Οι τυπικές παράμετροι ονομάζονται και ορίσματα.
2. Η δυαδική αναζήτηση είναι προτιμότερη όταν ο πίνακας είναι μη ταξινομημένος.
3. Ένας αλγόριθμος μπορεί να μην έχει καμία είσοδο.
4. Η εισαγωγή και η εξαγωγή κόμβου είναι λειτουργίες που αναφέρονται αποκλειστικά στις δυναμικές δομές δεδομένων.
5. Ο συντάκτης είναι ο προγραμματιστής που συντάσσει το πηγαίο πρόγραμμα.
6. Οι διαδικασίες μπορούν να καλέσουν άλλες διαδικασίες καθώς και συναρτήσεις.
7. Μία συνάρτηση μπορεί να περιέχει οποιαδήποτε εντολή εκτός από τις εντολές εισόδου, δηλαδή τη ΓΡΑΨΕ και τη ΔΙΑΒΑΣΕ.
8. Οι κανόνες ονοματολογίας των προγραμμάτων επιβάλλουν κάθε όνομα μεταβλητής να αποτελείται μόνο από γράμματα και αριθμούς.
9. Οι δυναμικές δομές δεδομένων στηρίζονται στην τεχνική της δυναμικής εκχώρησης μνήμης.
10. Το εκτελέσιμο πρόγραμμα διαφέρει από το πηγαίο, στο γεγονός ότι έχει συνδεθεί με τις βιβλιοθήκες.

**Μονάδες 10**

**B.** Δίδεται το παρακάτω πρόγραμμα που καλεί μια διαδικασία δύο φορές.

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Ένα_Πρόγραμμα
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: χ, ψ
ΑΡΧΗ
  ΚΑΛΕΣΕ Μία_Διαδικασία(χ, ψ)
  ΓΡΑΨΕ χ, ψ
  ΚΑΛΕΣΕ Μία_Διαδικασία (ψ, χ)
  ΓΡΑΨΕ ψ, χ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Μία_Διαδικασία (ψ, χ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: χ, ψ
ΑΡΧΗ
  ψ <- 10
  χ <- 20
  χ <- χ + 5

  ΓΡΑΨΕ χ, ψ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

```

Τι θα εμφανίσει στην οθόνη του υπολογιστή?

**Μονάδες 8**

Να το ξαναγράψετε χωρίς τη χρήση διαδικασίας.

**Μονάδες 8**

Γ.

α. Να γράψετε τα μειονεκτήματα της χρήσης διερμηνευτή σε σχέση με τη χρήση μεταγλωττιστή.

**Μονάδες 4**

β. Να αναπτύξετε τις ιδιότητες που πρέπει να διακρίνουν τα υποπρογράμματα.

**Μονάδες 6**

Δ

Να γράψετε τις εντολές για την εμφάνιση των στοιχείων πάνω από την κύρια διαγώνιο ενός τετραγωνικού πίνακα  $N \times N$  χωρίς να χρησιμοποιήσετε την εντολή AN.

**Μονάδες 4**

## ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Α. Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα που καλεί 3 υποπρογράμματα καθώς και τα υποπρογράμματα αυτά.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ θεμα2
ΣΤΑΘΕΡΕΣ
  Κ = 10
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α[Κ], Ν, θ

ΑΡΧΗ
  ΚΑΛΕΣΕ Εισαγωγή_στοιχείων(Α, Ν)
  θ ← Max (Α, Ν)
  ΚΑΛΕΣΕ Εμφάνιση (Α, θ)
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Εισαγωγή_στοιχείων(Π, Ν1)
ΣΤΑΘΕΡΕΣ
  Κ = 10
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Π[Κ], ι, Ν1
ΑΡΧΗ
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Ν1
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Ν1 > 0 ΚΑΙ Ν1 ≤ ... (1)...
  ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν1
  ΔΙΑΒΑΣΕ ... (2)...
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Max (Π, Ν1): ... (3)...
ΣΤΑΘΕΡΕΣ
  Κ = 10
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Π[Κ], ι, Ν1, Μ, Τ
ΑΡΧΗ
  Μ ← ... (4)...
  Τ ← 1
  ΓΙΑ ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ Ν1
  ΑΝ Π[ι] > Μ ΤΟΤΕ
    Μ ← Π[ι]
    Τ ← ... (5)...
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ... (6)... ← ... (7)...
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Εμφάνιση(Π, θ1)
ΣΤΑΘΕΡΕΣ
  Κ = 10
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Π[Κ], θ1
ΑΡΧΗ
  ΓΡΑΨΕ ... (8)...
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

Να γεμίσετε τα κενά έτσι ώστε να επιτελείται η εξής λειτουργία.

Το πρόγραμμα καλεί το υποπρόγραμμα Εισαγωγή\_Στοιχείων διαβάζει από τον χρήστη έναν θετικό ακέραιο N1 το πολύ ίσο με το μέγεθος ενός πίνακα 10 στοιχείων. Ο χρήστης δίνει στη συνέχεια N1 στοιχεία τα οποία αποθηκεύονται σειριακά στις πρώτες θέσεις του πίνακα. Το υποπρόγραμμα επιστρέφει τον πίνακα καθώς και τον ακέραιο αριθμό N1. Το πρόγραμμα στη συνέχεια καλεί το υποπρόγραμμα Max που υπολογίζει και επιστρέφει τη θέση του μεγίστου στοιχείου στις N1 πρώτες θέσεις ενός πίνακα 10 θέσεων. Τέλος, το πρόγραμμα καλεί το υποπρόγραμμα Εμφάνιση που εμφανίζει ένα συγκεκριμένο στοιχείο ενός πίνακα 10 θέσεων, δεχόμενο τον πίνακα και τη θέση του στοιχείου προς εμφάνιση.

**Μονάδες 8**

**B.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος.

```
σ <- 0
ΓΙΑ κ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 5
  ΓΙΑ λ ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ κ ΜΕ ΒΗΜΑ -1
    ΓΡΑΨΕ κ, λ
    ΑΝ κ < λ ΤΟΤΕ
      σ <- σ + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ σ
```

Τι εμφανίζει στην οθόνη του υπολογιστή?

**Μονάδες 12**

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Στα Μαθηματικά, οι Αριθμοί Φιμπονάτσι είναι οι αριθμοί της παρακάτω ακέριας ακολουθίας:

0    1    1    2    3    5    8    13    21    34    55    89    .....

Εξ ορισμού, οι πρώτοι δύο αριθμοί Φιμπονάτσι είναι το 0 και το 1, και κάθε επόμενος αριθμός είναι το άθροισμα των δύο προηγούμενων.

Οι πρώτοι 11 αριθμοί Φιμπονάτσι  $F_n$  για  $n= 0, 1, 2, \dots, 10$  είναι:

$F_0$	$F_1$	$F_2$	$F_3$	$F_4$	$F_5$	$F_6$	$F_7$	$F_8$	$F_9$	$F_{10}$
0	1	1	2	3	5	8	13	21	34	55

**A.** Να γράψετε πρόγραμμα στο οποίο θα γεμίζετε έναν πίνακα 20 θέσεων με τους είκοσι πρώτους αριθμούς Φιμπονάτσι. Έπειτα θα τον εμφανίζετε.

**Μονάδες 4**

**Β.** Για το σκοπό αυτό θα κατασκευάσετε συνάρτηση η οποία θα δέχεται έναν ακέραιο αριθμό και θα επιστρέφει τον αντίστοιχο αριθμό Φιμπονάτσι. Για παράδειγμα, εάν δοθεί ο αριθμός 0 θα επιστρέφει την τιμή 0, εάν δοθεί ο αριθμός 1 θα επιστρέφει την τιμή 1, εάν δοθεί ο αριθμός 9 θα επιστρέφει την τιμή 34.

**Μονάδες 8**

**Γ.** Θα ζητάτε από τον χρήστη έναν αριθμό και θα τον αναζητάτε στον πίνακα του ερωτήματος Α. Εάν βρεθεί τότε θα εμφανίζετε την τάξη του στην ακολουθία Φιμπονάτσι. Εάν για παράδειγμα δοθεί ο αριθμός 8 θα εμφανίζεται το 6. Εάν δεν βρεθεί, τότε θα ξαναζητάτε αριθμό από τον χρήστη μέχρι να πετύχει η αναζήτηση.

**Μονάδες 8**

#### **ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

Η φορολόγηση των μισθωτών και συνταξιούχων γίνεται κλιμακωτά με βάση τον παρακάτω πίνακα:

Κλιμάκιο εισοδήματος σε ευρώ	Φορολογικός συντελεστής	Συνολικό εισόδημα σε ευρώ
7045	0%	7045
1360	5%	8405
4955	15%	13360
9998	30%	23358
26672	40%	50030
Υπερβάλλον	42,5%	

Να γραφτεί πρόγραμμα, που να διαβάζει το όνομα του φορολογούμενου και τις αποδοχές του (ή συνολικό εισόδημα) στη διάρκεια ενός έτους, ελέγχοντας να μην είναι αρνητικός αριθμός.

**Μονάδες 3**

Υπολογίζει τον φόρο που καλείται να πληρώσει στο κράτος ο φορολογούμενος με βάση τον παραπάνω πίνακα.

**Μονάδες 7**

Εμφανίζει το όνομα καθώς και τον φόρο που αναλογεί στον φορολογούμενο.

**Μονάδες 2**

Η παραπάνω λειτουργία να είναι επαναληπτική και να τερματίζει, αν στη θέση του ονόματος πληκτρολογήσουμε κενό χαρακτήρα, ή δοθούν στοιχεία για 100 φορολογούμενους ή αν δοθεί όνομα φορολογούμενου που έχει ξαναδοθεί προηγουμένως.

**Μονάδες 8**

**Καλή Επιτυχία**