

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**1ο ΓΕΛ ΠΕΥΚΗΣ**  
**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ Β' ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:**  
**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

**ΘΕΜΑ Α**

**Α1.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Α2
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: x
  ΛΟΓΙΚΕΣ: ΑΡΤΙΟΣ, ΠΡΩΤΟΣ
ΑΡΧΗ
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΑΚΕΡΑΙΟ x'
    ΔΙΑΒΑΣΕ x
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ .....(α).....
    ΑΡΤΙΟΣ <- ΕΙΝΑΙ_ΑΡΤΙΟΣ(x)
    ΑΝ ΑΡΤΙΟΣ=ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
      ΚΑΛΕΣΕ ΕΜΦΑΝΙΣΕ_ΠΡΩΤΟ_ΨΗΦΙΟ(x)
    ΑΛΛΙΩΣ
      ΠΡΩΤΟΣ <- ΕΙΝΑΙ_ΠΡΩΤΟΣ(x)
      ΑΝ ΠΡΩΤΟΣ =ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
        ΓΡΑΨΕ 'ΕΙΝΑΙ ΠΡΩΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ'
      ΑΛΛΙΩΣ
        ΚΑΛΕΣΕ ΕΜΦΑΝΙΣΕ_ΤΕΛΕΥΤΑΙΟ_ΨΗΦΙΟ(x)
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Το πρόγραμμα δέχεται έναν θετικό τριψήφιο αριθμό και αν είναι άρτιος εμφανίζει το πρώτο ψηφίο του. Σε διαφορετική περίπτωση εμφανίζει το μήνυμα 'ΕΙΝΑΙ ΠΡΩΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ' αν ο αριθμός είναι πρώτος ή το τελευταίο του ψηφίο αν ο αριθμός δεν είναι πρώτος.

Πρώτος αριθμός λέγεται ένας θετικός φυσικός αριθμός που δεν έχει θετικούς διαιρέτες άλλους εκτός από την μονάδα και τον εαυτό του.

α) Να συμπληρώσετε το κενό (α) ώστε το πρόγραμμα να δέχεται στην είσοδο μόνο θετικούς τριψήφιους αριθμούς.

**Μονάδες 2**

β) Να αναπτύξετε το υποπρόγραμμα ΕΙΝΑΙ\_ΑΡΤΙΟΣ

**Μονάδες 4**

γ) Να αναπτύξετε το υποπρόγραμμα ΕΜΦΑΝΙΣΕ\_ΠΡΩΤΟ\_ΨΗΦΙΟ

**Μονάδες 4**

δ) Να αναπτύξετε το υποπρόγραμμα ΕΜΦΑΝΙΣΕ\_ΤΕΛΕΥΤΑΙΟ\_ΨΗΦΙΟ

**Μονάδες 4**

ε) Να αναπτύξετε το υποπρόγραμμα ΕΙΝΑΙ\_ΠΡΩΤΟΣ

**Μονάδες 6**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**Α2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό των αλγορίθμων της Στήλης Α του παρακάτω πίνακα και δίπλα το γράμμα της Στήλης Β που περιγράφει την λειτουργία που εκτελείται. Θεωρείστε τα στοιχεία του πίνακα  $T[20]$  και το  $n, i, j$  θετικούς ακεραίους. Σε κάθε αριθμό της Στήλης Α αντιστοιχεί ένα γράμμα. Δυο στοιχεία της Στήλης Β περισσεύουν.

Στήλη Α	Στήλη Β
1) Για $i$ από 2 μέχρι 20 Για $j$ από 20 μέχρι $i$ με_βήμα -1 Αν $T[j-1] > T[j]$ τότε Αντιμετάθεσε $T[j-1], T[j]$ Τέλος_Αν Τέλος_Επανάληψης	α) Φθίνουσα ταξινόμηση
2) Αν $n \leq 20$ τότε $n \leftarrow n+1$ $ΠΙΝ[n] \leftarrow i$ Τέλος_Αν	β) Ωθηση σε στοίβα με έλεγχο για υπερχείλιση
3) $n \leftarrow 0$ Όσο $T[2] > 0$ επανάλαβε Αν $T[2] \bmod 2 = 1$ τότε $n \leftarrow n+T[1]$ Τέλος_Αν $T[1] \leftarrow T[1]*2$ $T[2] \leftarrow T[2] \div 2$ Τέλος_επανάληψης Εμφάνισε $n$	γ) Αύξουσα ταξινόμηση
4) Αν $n > 0$ τότε Εμφάνισε $T[n]$ $n \leftarrow n-1$ Τέλος_Αν	δ) Εμφάνιση γινομένου των δυο πρώτων στοιχείων του πίνακα
5) $T[2] \leftarrow T[2] + T[1]$ $T[1] \leftarrow T[2] - T[1]$ $T[2] \leftarrow T[2] - T[1]$	ε) Αντιμετάθεση των δυο πρώτων στοιχείων του πίνακα
	στ) Απώθηση από στοίβα με έλεγχο για υποχείλιση
	ζ) Απώθηση από στοίβα με έλεγχο για υπερχείλιση

**Μονάδες 10**

### ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**A3.** Ο παρακάτω αλγόριθμος αποτελεί τμήμα αλγορίθμου μη δομημένου προγράμματος. Η εντολή GOTO μεταβιβάζει την εκτέλεση στην γραμμή με τον αριθμό που την ακολουθεί.

```
A ← 0
K ← 100
10:  AN K<0 TOTE GOTO 60
    Λ ← 4
20:  AN Λ>80 TOTE GOTO 70
    ΓΡΑΨΕ K^2 + Λ^2
    Λ ← Λ + 4
    GOTO 20
70:  K ← K - 1
    GOTO 10
60:  ΓΡΑΨΕ 'ΤΕΛΟΣ'
```

α) Να σχεδιάσετε το διάγραμμα ροής

**Μονάδες 4**

β) Να γράψετε αλγόριθμο σχεδιασμένο με τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού που να εκτελεί τις ίδιες λειτουργίες.

**Μονάδες 6**

### **ΘΕΜΑ Β**

Ο παρακάτω αλγόριθμος ταξινομεί τον πίνακα table[n] με την μέθοδο της ευθείας ανταλλαγής.

Αλγόριθμος Φυσσαλίδα

Δεδομένα // table, n //

Για i από 2 μέχρι n

    Για j από n μέχρι i με\_βήμα -1

        Αν table[j-1] > table[j] τότε

            αντιμετάθεσε table[j-1], table[j]

        Τέλος\_αν

    Τέλος\_επανάληψης

Τέλος\_επανάληψης

Αποτελέσματα // table //

Τέλος Φυσσαλίδα

Έστω ότι δίνεται σαν είσοδο στον αλγόριθμο ο πίνακας table[4] με στοιχεία [12,11,7,13].

**B1.** α) Πόσες φορές γίνεται η σύγκριση table[j-1] > table[j]

**Μονάδες 2**

β) Πόσες φορές εκτελείται η εντολή αντιμετάθεσε table[j-1], table[j];

**Μονάδες 2**

γ) Για ποιές τιμές των μεταβλητών i και j η λογική έκφραση table[j-1] > table[j] γίνεται αληθής;

**Μονάδες 2**

**B2.** Να συμπληρώσετε τις απαραίτητες μεταβλητές και εντολές ώστε ο αλγόριθμος να εμφανίζει τις πληροφορίες του ερωτήματος B1 για κάθε πίνακα table[n].

**Μονάδες 6**

**B3.** Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα δέχεται στην είσοδο έναν μονοδιάστατο πίνακα και θα

## ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

εμφανίζει το μήνυμα 'ΤΑΞΙΝΟΜΗΜΕΝΟΣ' αν ο πίνακας είναι ταξινομημένος σε φθίνουσα σειρά. Σε διαφορετική περίπτωση να εμφανίζει το μήνυμα 'ΜΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΜΕΝΟΣ'.

**Μονάδες 8**

### **ΘΕΜΑ Γ**

Το Sudoku παίζεται μέσα σε έναν πίνακα 9x9 που διαιρείται σε υποπίνακες 3x3 που ονομάζονται "περιοχές":

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

Το παιχνίδι ξεκινάει με μερικά από τα στοιχεία του πίνακα γεμάτα με αριθμούς από το 1 έως το 9. Σκοπός του είναι να εισάγεις έναν αριθμό από το 1 έως το 9 σε κάθε τετράγωνο. Κάθε στήλη πρέπει να έχει και τους 9 αριθμούς. Το ίδιο ισχύει για κάθε γραμμή και για κάθε περιοχή. Με άλλα λόγια τα 9 τετράγωνα κάθε γραμμής, στήλης και περιοχής πρέπει να συμπληρωθούν με τους 9 αριθμούς, χωρίς όμως να επαναλαμβάνεται κάποιος από αυτούς. Να αναπτύξετε τα εξής υποπρογράμματα:

**Γ1.** Συνάρτηση ΓΡΑΜΜΗ\_ΣΤΗΛΗ που θα δέχεται στην είσοδο τον πίνακα 9x9, τους αριθμούς γραμμής και στήλης ενός τετραγώνου και ένα αριθμό και θα επιστρέφει την τιμή ΑΛΗΘΗΣ αν ο αριθμός δεν υπάρχει ήδη στην αντίστοιχη γραμμή και στην αντίστοιχη στήλη. Σε διαφορετική περίπτωση θα επιστρέφει την τιμή ΨΕΥΔΗΣ.

**Μονάδες 5**

**Γ2.** Συνάρτηση ΠΕΡΙΟΧΗ που θα δέχεται σαν είσοδο τον πίνακα 9x9, τον αριθμό της γραμμής και τον αριθμό της στήλης του πάνω αριστερά τετραγώνου μιας περιοχής και έναν αριθμό, και θα επιστρέφει την τιμή ΑΛΗΘΗΣ αν ο αριθμός δεν στην περιοχή. Σε διαφορετική περίπτωση θα επιστρέφει την τιμή ΨΕΥΔΗΣ

**Μονάδες 5**

**Γ3.** Διαδικασία ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΕΝΗ\_ΠΕΡΙΟΧΗ η οποία δέχεται σαν είσοδο τον πίνακα 9x9, τον αριθμό γραμμής και τον αριθμό της στήλης του πάνω αριστερά τετραγώνου μιας περιοχής και τυπώνει το μήνυμα 'ΕΓΚΥΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ' αν η περιοχή είναι συμπληρωμένη σύμφωνα με τους κανόνες του παιχνιδιού, δηλαδή με όλα τα ψηφία από 1 έως 9. Σε διαφορετική περίπτωση θα πρέπει να τυπώνεται το μήνυμα 'ΕΛΛΙΠΗΣ' αν υπάρχουν τετράγωνα που δεν έχουν πάρει τιμή, και το μήνυμα 'ΕΛΕΓΧΟΣ ΨΗΦΙΩΝ' ακολουθούμενο από το ή τα ψηφία που υπάρχουν στην περιοχή πάνω από μία φορές. Να θεωρήσετε ότι τα τετράγωνα που δεν έχουν πάρει τιμή έχουν την τιμή 0.

**Μονάδες 10**

## ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

### **ΘΕΜΑ Δ**

Στα πλαίσια της δημοσιονομικής προσαρμογής οι μισθοί ενός οργανισμού με 100 εργαζόμενους πρέπει να περικοπούν ως εξής:

- Ο μέγιστος μισθός μετά τις περικοπές δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 3000 Ευρώ
- Οι μισθοί πάνω από 1600 Ευρώ να περικοπούν κατά 25%.
- Οι μισθοί από τα 1200 ως τα 1599 Ευρώ να περικοπούν κατά 15%.
- Οι μισθοί κάτω από 1200 ευρώ να περικοπούν κατά 7%

Να γράψετε αλγόριθμο που θα:

**Δ1.** Εισάγει σε πίνακες  $ON[100]$  και  $MISΘ[100]$  τα ονόματα και τις αμοιβές των εργαζομένων πριν τις περικοπές.

**Μονάδες 2**

**Δ2.** Να υπολογίζει τον νέο μισθό κάθε εργαζόμενου και να τον αποθηκεύει σε πίνακα  $N\_MISΘ[100]$ .

**Μονάδες 4**

**Δ3.** Να υπολογίζει το εκατοστιαίο ποσοστό των περικοπών που έγιναν στο συνολικό μισθολογικό κόστος του οργανισμού.

**Μονάδες 4**

**Δ4.** Να εμφανίζει τα ονόματα των εργαζομένων που έχουν υποστεί την μέγιστη και την ελάχιστη περικοπή, και το ποσό της περικοπής.

**Μονάδες 5**

**Δ5.** Να εμφανίζει τον μέσο μισθό του οργανισμού πριν και μετά τις περικοπές.

**Μονάδες 5**

Να μην χρησιμοποιηθούν άλλοι πίνακες εκτός από αυτούς που δίνονται στην εκφώνηση.