

## ΔΕΥΤΕΡΟ ΘΕΜΑ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ

**2000**

Έστω τμήμα αλγορίθμου με μεταβλητές A,B,C,D,X και Y.

D ← 2

για X από 2 μέχρι 5 με\_βήμα 2

A ← 10 \* X

B ← 5 \* X + 10

C ← A + B - (5 \* X)

D ← 3 \* D - 5

Y ← A + B - C + D

**Τέλος\_επανάληψης**

Να βρείτε τις τιμές των μεταβλητών A,B,C,D,X και Y σε όλες τις επαναλήψεις.

**Μονάδες 20**

**2001**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου.

X ← 1

**Όσο** X < 5 **επανάλαβε**

A ← X + 2

B ← 3 \* A - 4

C ← B - A + 4

**Αν** A > B **τότε**

**Αν** A > C **τότε**

        MAX ← A

**αλλιώς**

        MAX ← C

**Τέλος\_αν**

**αλλιώς**

**Αν** B > C **τότε**

        MAX ← B

**αλλιώς**

        MAX ← C

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_αν**

**Εμφάνισε** X, A, B, C, MAX

X ← X + 2

**Τέλος\_επανάληψης**

Ποιες είναι οι τιμές των μεταβλητών X, A, B, C, MAX που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος αλγορίθμου;

**Μονάδες 20**

## **2002**

Να εκτελέσετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, για  $K = 24$  και  $L = 40$ . Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των μεταβλητών  $X$ ,  $Y$  καθώς αυτές τυπώνονται με την εντολή **Εμφάνισε**  $X$ ,  $Y$  (τόσο μέσα στη δομή επανάληψης όσο και στο τέλος του αλγορίθμου).

```
X ← K
Y ← L
Αν X < Y τότε
    TEMP ← X
    X ← Y
    Y ← TEMP
Τέλος_αν
Όσο Y <> 0 επανάλαβε
    TEMP ← Y
    Y ← X MOD Y
    X ← TEMP
    Εμφάνισε X, Y
Τέλος_επανάληψης
Y ← (K * L) DIV X
Εμφάνισε X, Y
```

**Μονάδες 20**

## **2003**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των μεταβλητών  $N$ ,  $M$  και  $B$ , όπως αυτές τυπώνονται σε κάθε επανάληψη, και την τιμή της μεταβλητής  $X$  που τυπώνεται μετά το τέλος της επανάληψης, κατά την εκτέλεση του παρακάτω αλγορίθμου.

```
Αλγόριθμος Αριθμοί
    A ← 1
    B ← 1
    N ← 0
    M ← 2
    Όσο B < 6 επανάλαβε
        X ← A + B
        Αν X MOD 2 = 0 τότε
            N ← N + 1
        αλλιώς
            M ← M + 1
        Τέλος_αν
        A ← B
        B ← X
        Εμφάνισε N, M, B
    Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε X
Τέλος Αριθμοί
```

**Μονάδες 20**

## 2004

Δίνεται ο μονοδιάστατος πίνακας C με έξι στοιχεία που έχουν αντίστοιχα τις παρακάτω τιμές:

2, 5, 15, -1, 32, 14

και το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```
min ← 100
max ← -100
Για i από 1 μέχρι 6 με_βήμα 2
    A ← C[i]
    B ← C[i+1]
    Αν A < B τότε
        Lmin ← A
        Lmax ← B
    αλλιώς
        Lmin ← B
        Lmax ← A
Τέλος_αν
Αν Lmin < min τότε
    min ← Lmin
Τέλος_αν
Αν Lmax > max τότε
    max ← Lmax
Τέλος_αν
Εκτύπωσε A, B, Lmin, Lmax, min, max
Τέλος_επανάληψης
D ← max * min
Εκτύπωσε D
```

Να εκτελέσετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου και να γράψετε στο τετράδιό σας:

α. Τις τιμές των μεταβλητών A, B, Lmin, Lmax, min και max, όπως αυτές εκτυπώνονται σε κάθε επανάληψη.

**Μονάδες 18**

β. Την τιμή της μεταβλητής D που εκτυπώνεται.

**Μονάδες**

**2**

## 2005

Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος και μια συνάρτηση:

```
Διάβασε K
L ← 2
A ← 1
Όσο A < 8 επανάλαβε
    Αν K MOD L = 0 τότε
        X ← Fun(A, L)
    αλλιώς
        X ← A + L
    Τέλος_αν
    Εμφάνισε L, A, X
    A ← A + 2
    L ← L + 1
Τέλος_επανάληψης
```

.....

## Δεύτερο θέμα πανελλήνιων εξετάσεων ΑΕΠΠ

Συνάρτηση  $\text{Fun}(B, \Delta)$  : Ακέραια

Μεταβλητές

Ακέραιες:  $B, \Delta$

Αρχή

$\text{Fun} \leftarrow (B + \Delta) \text{ DIV } 2$

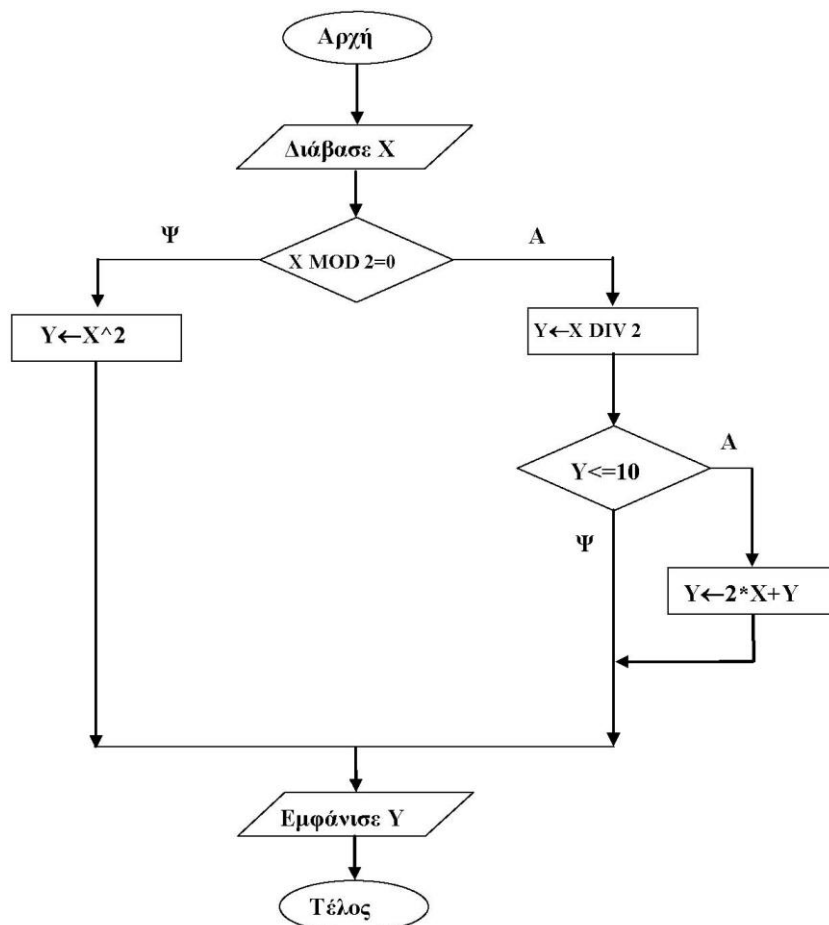
Τέλος\_συνάρτησης.

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των μεταβλητών  $L, A, X$ , όπως αυτές εκτυπώνονται σε κάθε επανάληψη, όταν για είσοδο δώσουμε την τιμή 10.

Μονάδες 20

**2006**

1. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε μορφή διαγράμματος ροής:



α. Να κατασκευάσετε ισοδύναμο αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα.

Μονάδες 7

β. Να εκτελέσετε τον αλγόριθμο για κάθε μία από τις παρακάτω τιμές της μεταβλητής  $X$ . Να γράψετε στο τετράδιό σας την τιμή της μεταβλητής  $Y$ , όπως θα εμφανισθεί σε κάθε περίπτωση.

i.  $X = 9$

ii.  $X = 10$

iii.  $X = 40$

Μονάδες 3

## Δεύτερο θέμα πανελλήνιων εξετάσεων ΑΕΠΠ

2. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα:

**Αλγόριθμος** Μετατροπή

$X \leftarrow 0$

**Για**  $K$  **από** 1 **μέχρι** 10

**Διάβασε**  $\Lambda$

**Αν**  $\Lambda > 0$  **τότε**

$X \leftarrow X + \Lambda$

**Αλλιώς**

$X \leftarrow X - \Lambda$

**Τέλος\_Αν**

**Τέλος\_Επανάληψης**

**Εμφάνισε**  $X$

**Τέλος** Μετατροπή

Να σχεδιάσετε το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.

**Μονάδες 10**

## 2007

Δίνεται παρακάτω ένα πρόγραμμα με ένα υποπρόγραμμα:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Υπολογισμοί

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:  $\alpha, \beta, \gamma$

ΑΡΧΗ

  ΔΙΑΒΑΣΕ  $\alpha, \beta$

$\gamma \leftarrow \alpha + \text{Πράξη}(\alpha, \beta)$

  ΓΡΑΨΕ  $\gamma$

  ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Πράξη ( $\chi, \psi$ ): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:  $\chi, \psi$

ΑΡΧΗ

**Αν**  $\chi \geq \psi$  **τότε**

    Πράξη  $\leftarrow \chi - \psi$

**Αλλιώς**

    Πράξη  $\leftarrow \chi + \psi$

**Τέλος\_Αν**

**Τέλος\_Συναρτήσεως**

**α.** Να ξαναγράψετε το πρόγραμμα, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία χρησιμοποιώντας διαδικασία αντί συνάρτησης.

**Μονάδες 7**

**β.** Να ξαναγράψετε το πρόγραμμα που δόθηκε αρχικά, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία χωρίς τη χρήση υποπρογράμματος.

**Μονάδες 7**

**γ.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του αρχικού προγράμματος που δόθηκε, αν ως τιμές εισόδου δοθούν οι αριθμοί:

**i.**  $\alpha = 10$   $\beta = 5$

**ii.**  $\alpha = 5$   $\beta = 5$

**iii.**  $\alpha = 3$   $\beta = 5$

**Μονάδες 6**

**2008**

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε γλώσσα:

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: x, n, m, pow, z
ΑΡΧΗ
    ΔΙΑΒΑΣΕ x,n
    m ← n
    pow ← 1
    z ← x
    ΟΣΟ m > 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
        ΟΣΟ ( m MOD 2) = 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
            m ← m DIV 2
            z ← z * z
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        m ← m-1
        ΓΡΑΨΕ pow
        pow ← pow*z
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ pow
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Α
    
```

α. Να κατασκευάσετε το ισοδύναμο διάγραμμα ροής του προγράμματος Α.

**Μονάδες 8**

β. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές της μεταβλητής pow που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του προγράμματος Α, αν ως τιμές εισόδου δοθούν οι αριθμοί:  
x = 2, n = 3.

**Μονάδες 12**

**2009**

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος, στον οποίο έχουν αριθμηθεί οι εντολές εκχώρησης:

Αλγόριθμος Πολλαπλασιασμός

Δεδομένα //α, β//

Αν α > β τότε αντιμετάθεσε α,

1 γ ← 0

Όσο α > 0 επανάλαβε

2 δ ← α mod 10

Όσο δ > 0 επανάλαβε

3 δ ← δ - 1

4 γ ← γ + β

Τέλος επανάληψης

5 α ← α div 10

6 β ← β \* 10

Τέλος επανάληψης

Αποτελέσματα //γ//

Τέλος πολλαπλασιασμός

Επίσης δίνεται υπόδειγμα πίνακα (πίνακας τιμών), με συμπληρωμένες τις αρχικές τιμές των μεταβλητών α,β (τιμές εισόδου), καθώς και της εντολής εκχώρησης με αριθμό 1.

| Αριθμός Εντολής | α   | β   | γ   | δ   |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|
|                 | 20  | 50  |     |     |
| 1               |     |     | 0   |     |
| ...             | ... | ... | ... | ... |

## Δεύτερο θέμα πανελλήνιων εξετάσεων ΑΕΠΠ

A. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον πίνακα και να τον συμπληρώσετε, εκτελώντας τον αλγόριθμο με αρχικές τιμές  $\alpha = 20$ ,  $\beta = 50$  (που ήδη φαίνονται στον πίνακα). Για κάθε εντολή εκχώρησης που εκτελείται να γράψετε σε νέα γραμμή του πίνακα:

α. Τον αριθμό της εντολής που εκτελείται (στην πρώτη στήλη).

β. Τη νέα τιμή της μεταβλητής που επηρεάζεται από την εντολή (στην αντίστοιχη στήλη).

**Μονάδες 10**

B. Να γράψετε τμήμα αλγορίθμου, που θα έχει το ίδιο αποτέλεσμα με την εντολή:

**Αν  $\alpha > \beta$  τότε αντιμετάθεσε  $\alpha$ ,  $\beta$**  χωρίς να χρησιμοποιήσετε την εντολή αντιμετάθεσε.

**Μονάδες 5**

Γ. Να γράψετε τμήμα αλγορίθμου, που θα έχει το ίδιο αποτέλεσμα με το παρακάτω τμήμα:

$\delta \leftarrow \alpha \bmod 10$

Όσο  $\delta > 0$  επανάλαβε

$\delta \leftarrow \delta - 1$

$\gamma \leftarrow \gamma + \beta$

Τέλος\_επανάληψης

χρησιμοποιώντας αντί της εντολής Όσο την εντολή Για. Στο νέο τμήμα αλγορίθμου να χρησιμοποιήσετε μόνο τις μεταβλητές  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ , που χρησιμοποιεί το αρχικό τμήμα.

**Μονάδες 5**

## **2010**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, στο οποίο έχουν αριθμηθεί οι γραμμές:

1.  $j \leftarrow 1$
2.  $i \leftarrow 2$
3. Αρχή\_επανάληψης
4.  $i \leftarrow i + j$
5.  $j \leftarrow i - j$
6. Εμφάνισε  $i$
7. Μέχρις\_ότου  $i \geq 5$

Επίσης δίνεται το ακόλουθο υπόδειγμα πίνακα τιμών:

| αριθμός<br>γραμμής | συνθήκη | έξοδος | i    | j    |
|--------------------|---------|--------|------|------|
| ....               | ....    | ....   | .... | .... |

Στη στήλη με τίτλο «αριθμός γραμμής» καταγράφεται ο αριθμός γραμμής της εντολής που εκτελείται.

Στη στήλη με τίτλο «συνθήκη» καταγράφεται η λογική τιμή ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ, εφόσον η εντολή που εκτελείται περιλαμβάνει συνθήκη.

Στη στήλη με τίτλο «έξοδος» καταγράφεται η τιμή εξόδου, εφόσον η εντολή που εκτελείται είναι εντολή εξόδου.

Στη συνέχεια του πίνακα υπάρχει μια στήλη για κάθε μεταβλητή του αλγορίθμου.

Να μεταφέρετε τον πίνακα στο τετράδιό σας και να τον συμπληρώσετε εκτελώντας τις εντολές του τμήματος αλγορίθμου ως εξής:

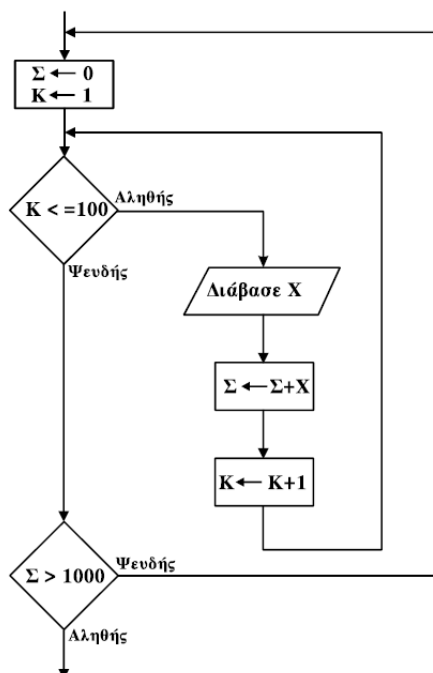
Για κάθε εντολή που εκτελείται να γράψετε σε νέα γραμμή του πίνακα τον αριθμό της γραμμής της και το αποτέλεσμα της στην αντίστοιχη στήλη.

**Σημείωση:** Η εντολή της γραμμής 3 δεν χρειάζεται να αποτυπωθεί στον πίνακα.

**Μονάδες 20**

**2011**

**B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε μορφή διαγράμματος ροής:



Να κατασκευάσετε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα.

**Μονάδες 10**

**B2.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα και ένα υποπρόγραμμα:

|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Πρόγραμμα ΘέμαB</p> <p>Μεταβλητές</p> <p>Ακέραιες: z,w</p> <p>Αρχή</p> <p>z ← 1</p> <p>w ← 3</p> <p>Όσο z ≤ 35 επανάλαβε</p> <p>    Κάλεσε Διαδ(z,w)</p> <p>    Γράψε z</p> <p>Τέλος_επανάληψης</p> <p>Τέλος_Προγράμματος</p> | <p>Διαδικασία Διαδ(w,z)</p> <p>Μεταβλητές</p> <p>Ακέραιες: z,w</p> <p>Αρχή</p> <p>w ← w+z</p> <p>z ← z+2</p> <p>Γράψε z</p> <p>Τέλος_Διαδικασίας</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του προγράμματος με τη σειρά που θα εμφανιστούν.

**Μονάδες 10**



**2012**

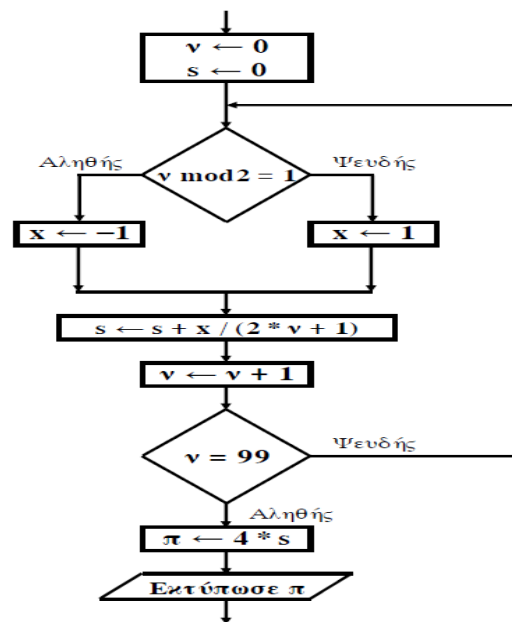
**B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```
K ← 1
X ← -1
i ← 0
Όσο X < 7 επανάλαβε
    i ← i + 1
    K ← K * X
    Εμφάνισε K, X
    Αν i mod 2 = 0 τότε
        X ← X + 1
    Αλλιώς
        X ← X + 2
Τέλος_Αν
Τέλος_επανάληψης
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανίσει το τμήμα αλγορίθμου κατά την εκτέλεσή του με τη σειρά που θα εμφανιστούν.

**Μονάδες 10**

**B2.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε μορφή διαγράμματος ροής:



Να κατασκευάσετε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα.

**Μονάδες 10**

## 2013

**B1.** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:

```
Αλγόριθμος Παράγοντες
Διάβασε α
K ← 2
Όσο α > 1 επανάλαβε
    Αν α mod k = 0 τότε
        Εμφάνισε k
        α ← α div k
    Αλλιώς
        k ← k+1
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Τέλος Παράγοντες
```

Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.

**Μονάδες 10**

**B2.** Έστω μονοδιάστατος πίνακας  $\Pi[100]$ , του οποίου τα στοιχεία περιέχουν τις λογικές τιμές ΑΛΗΘΗΣ και ΨΕΥΔΗΣ. Να γραφεί τμήμα αλγορίθμου που χωρίς τη χρήση «αλγορίθμων ταξινόμησης» να τοποθετεί στις πρώτες θέσεις του πίνακα την τιμή ΑΛΗΘΗΣ και στις τελευταίες την τιμή ΨΕΥΔΗΣ.

**Μονάδες 10**

## 2014

**B1.** Για την ταξινόμηση, σε φθίνουσα σειρά, των στοιχείων ενός μονοδιάστατου πίνακα αριθμών  $\Pi[30]$  μπορεί να ακολουθηθεί η παρακάτω διαδικασία: Αρχικά, ο πίνακας σαρώνεται από την αρχή μέχρι το τέλος του, προκειμένου να βρεθεί το μεγαλύτερο στοιχείο του. Αυτό το στοιχείο τοποθετείται στην αρχή του πίνακα, ανταλλάσσοντας θέσεις με το στοιχείο της πρώτης θέσης του πίνακα. Η σάρωση του πίνακα επαναλαμβάνεται, ξεκινώντας τώρα από το δεύτερο στοιχείο του πίνακα. Το μεγαλύτερο από τα στοιχεία που απέμειναν ανταλλάσσει θέσεις με το στοιχείο της δεύτερης θέσης του πίνακα. Η σάρωση επαναλαμβάνεται, ξεκινώντας από το τρίτο στοιχείο του πίνακα, μετά από το τέταρτο στοιχείο του πίνακα κ.ο.κ. Το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου κωδικοποιεί την παραπάνω διαδικασία:

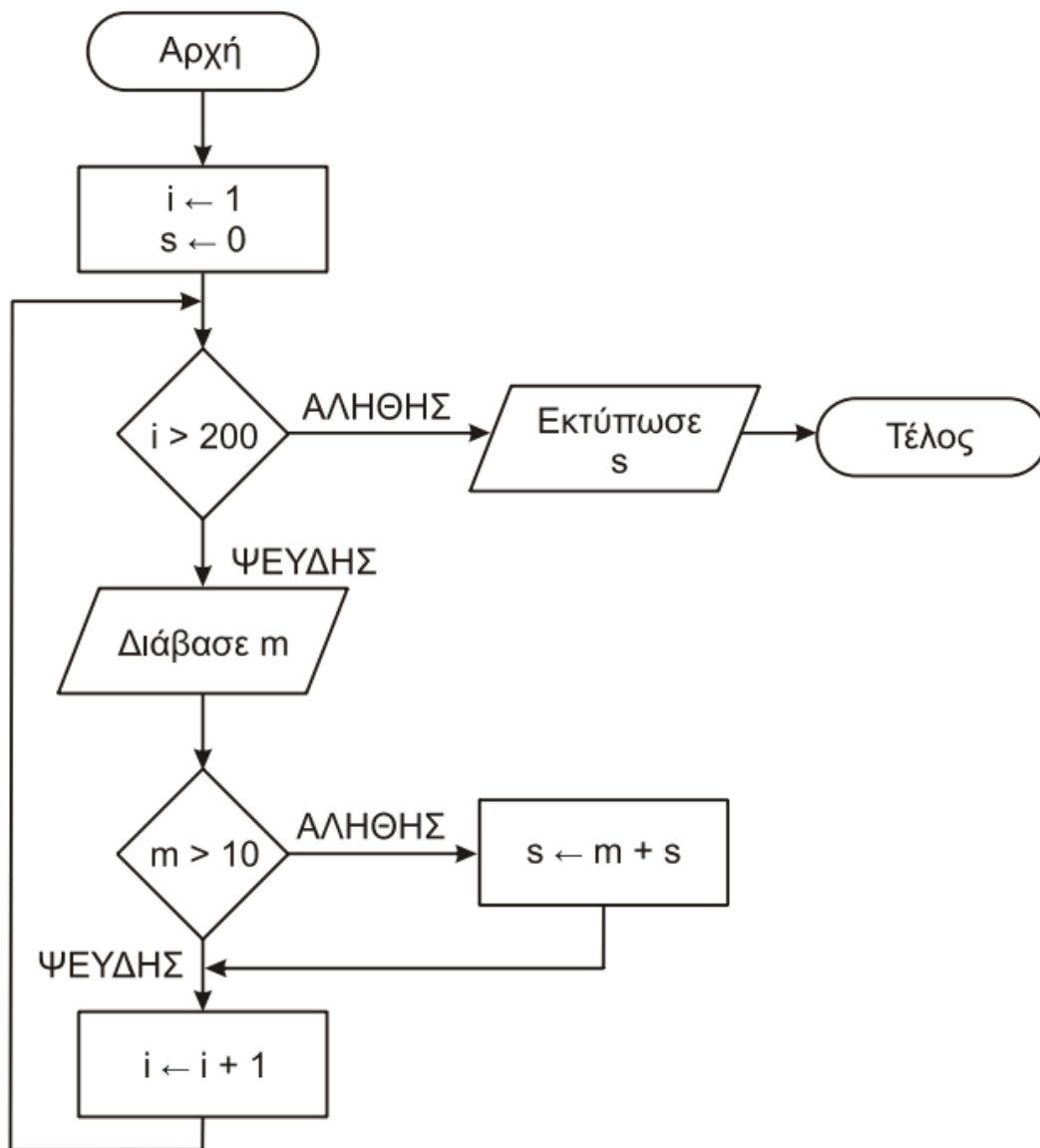
```
Για k από 1 μέχρι 29
    θ ← (1) ...
    Για i από k μέχρι 30
        Αν Π[i] (2) ... Π[θ] τότε
            θ ← ( ) 3 ...
    Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
αντιμετάθεσε (4) ... , (5) ...
Τέλος_επανάληψης
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1) έως (5), που αντιστοιχούν στα κενά του αλγορίθμου και, δίπλα σε κάθε αριθμό, ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε να γίνεται σωστά η ταξινόμηση.

**Μονάδες 10**

**B2.**

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:



Να κωδικοποιήσετε τον παραπάνω αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα.

**Μονάδες 10**

**2015**

**B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, όπου η μεταβλητή  $x$  έχει θετική ακέραια τιμή:

**Αν  $x > 1$  τότε**

**$y \leftarrow x$**

**Αρχή\_επανάληψης**

**$y \leftarrow y-2$**

**Εμφάνισε  $y$**

**Μέχρις\_ότου  $y \leq 0$**

**Τέλος\_αν**

α. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας το ισοδύναμο διάγραμμα ροής.  
(μονάδες 6)

β. Να ξαναγράψετε το τμήμα αυτό στο τετράδιό σας, χρησιμοποιώντας την εντολή **Για** αντί της εντολής **Μέχρις\_ότου**.  
(μονάδες 8)

**Μονάδες 14**

**B2.** Το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου εισάγει αριθμητικές τιμές σε πίνακα 100 θέσεων ώστε:

α. οι τιμές να είναι διαφορετικές μεταξύ τους ,

β. οι τιμές να εισάγονται σε αύξουσα σειρά.

Εάν κάποια εισαγόμενη τιμή δεν ικανοποιεί τις συνθήκες (α) και (β) , επανεισάγεται.

**Διάβασε  $\Pi^{(1)}$**

**Για  $i$  από  $^{(2)}$  μέχρι  $^{(3)}$**

**Αρχή\_επανάληψης**

**Διάβασε  $\Pi[i]$**

**Μέχρις\_ότου  $\Pi^{(4)}$   $^{(5)}$   $\Pi^{(6)}$**

**Τέλος\_επανάληψης**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1) έως (6), που αντιστοιχούν στα κενά του αλγορίθμου και, δίπλα σε κάθε αριθμό, ότι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε το τμήμα αλγορίθμου να επιτελεί τη λειτουργία που περιγράφεται .

**Μονάδες 6**

## 2016 (παλιό)

**B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, στο οποίο έχουν αριθμηθεί οι εντολές εκχώρησης και εξόδου.

```

01 ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
02 ΠΛ ← 0
03 ΑΡ ← 1
04 ΔΕ ← 12
05 Β ← ΨΕΥΔΗΣ
  ΟΣΟ Β = ΨΕΥΔΗΣ ΚΑΙ ΑΡ <= ΔΕ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
06   Μ ← (ΑΡ + ΔΕ) DIV 2
   ΑΝ Α[Μ] = Χ ΤΟΤΕ
07     Β ← ΑΛΗΘΗΣ
   ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Α[Μ] < Χ ΤΟΤΕ
08     ΑΡ ← Μ + 1
   ΑΛΛΙΩΣ
09     ΔΕ ← Μ - 1
   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
10   ΠΛ ← ΠΛ + 1
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΑΝ Β = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
11     ΕΜΦΑΝΙΣΕ Μ
   ΑΛΛΙΩΣ
12     ΕΜΦΑΝΙΣΕ "ΔΕΝ ΒΡΕΘΗΚΕ", ΠΛ
   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    
```

Για την παρακολούθηση της εκτέλεσης του τμήματος αλγορίθμου με τιμή εισόδου  $X = 35$  και με δεδομένο τον πίνακα

|          |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|          | 1 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| <b>A</b> | 3 | 10 | 18 | 20 | 26 | 32 | 35 | 48 | 55 | 60 | 75 | 90 |

δίνεται το παρακάτω υπόδειγμα πίνακα τιμών, συμπληρωμένο ως εξής:

- Στη στήλη με τίτλο «Αρ. Γρ.» καταγράφεται ο αριθμός γραμμής της εντολής που εκτελείται.
- Στη στήλη με τίτλο «Εξοδος» καταγράφεται η τιμή εξόδου, εφόσον η εντολή που εκτελείται είναι εντολή εξόδου.
- Οι υπόλοιπες στήλες του πίνακα αντιστοιχούν στις μεταβλητές του τμήματος του αλγορίθμου.

| Αρ. Γρ. | Χ  | ΠΛ | ΑΡ | ΔΕ | Β      | Μ | Εξοδος |
|---------|----|----|----|----|--------|---|--------|
| 01      | 35 |    |    |    |        |   |        |
| 02      |    | 0  |    |    |        |   |        |
| 03      |    |    | 1  |    |        |   |        |
| 04      |    |    |    | 12 |        |   |        |
| 05      |    |    |    |    | ΨΕΥΔΗΣ |   |        |
| ....    |    |    |    |    | ....   |   |        |

Να μεταφέρετε τον πίνακα τιμών στο τετράδιό σας και να προσθέσετε τις γραμμές που χρειάζονται, συνεχίζοντας την εκτέλεση του τμήματος αλγορίθμου ως εξής: για κάθε αριθμημένη εντολή που εκτελείται, να

γράψετε τον αριθμό της γραμμής της εντολής σε νέα γραμμή του πίνακα και το αποτέλεσμα της εκτέλεσης της εντολής στην αντίστοιχη στήλη.

**Μονάδες 10**

**B2.** Δίνεται ο πίνακας αριθμών  $X[50]$ , ταξινομημένος κατά φθίνουσα σειρά, και ο πίνακας  $Y[100]$ , ταξινομημένος κατά αύξουσα σειρά. Να θεωρήσετε ότι οι τιμές κάθε πίνακα είναι διαφορετικές μεταξύ τους και ότι οι δύο πίνακες δεν έχουν κοινές τιμές.

Το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου δημιουργεί ένα νέο πίνακα  $Z[10]$ , ταξινομημένο σε φθίνουσα σειρά, με τις δέκα μεγαλύτερες τιμές από τις εκατόν πενήντα (150) τιμές των δύο πινάκων.

```
i ← ...(1)...
j ← ...(2)...
Για k από 1 μέχρι 10
  Αν X[ i ] ...(3)... Y[ j ] τότε
    Z[ k ] ← X[ i ]
    i ← i ...(4)... 1
  Αλλιώς
    Z[ k ] ← Y[ j ]
    j ← j ...(5)... 1
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1) έως (5), που αντιστοιχούν στα κενά του αλγορίθμου, και, δίπλα σε κάθε αριθμό, ότι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε το τμήμα αλγορίθμου να επιτελεί τη λειτουργία που περιγράφεται.

**Μονάδες 10**

## 2016 (νέο)

**B1.** Ο αριθμός  $\pi$  εκφράζει το πηλίκο της περιμέτρου ενός κύκλου προς τη διάμετρό του. Η τιμή του μπορεί να υπολογιστεί, κατά προσέγγιση, από την παρακάτω παράσταση:

$$\pi = 4 \cdot \left( \frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots \right)$$

Ο υπολογισμός της τιμής της παράστασης, για 100 όρους του αθροίσματος, γίνεται από το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου που περιλαμβάνει 5 κενά.

```
παρονομαστής ← ...(1)
Σ ← 0
πρόσημο ← 1
Για i από 1 μέχρι 100
  όρος ← 1/παρονομαστής
  όρος ← ...(2) * πρόσημο
  ...(3) ← Σ + όρος
  πρόσημο ← πρόσημο * ...(4)
  παρονομαστής ← παρονομαστής + 2
Τέλος_Επανάληψης
π ← ...(5) * Σ
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1 έως 5, που αντιστοιχούν στα κενά του αλγορίθμου, και, δίπλα σε κάθε αριθμό, ότι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε ο αλγόριθμος να υπολογίζει την τιμή του  $\pi$  όπως περιγράφηκε.

**Μονάδες 10**

**B2.** Κατά την είσοδό τους σε μια τράπεζα οι πελάτες παίρνουν διαδοχικούς αριθμούς προτεραιότητας 1, 2, 3... που καθορίζουν τη σειρά τους στην ουρά του μοναδικού ταμείου.

Κάθε 2 λεπτά της ώρας προσέρχεται ένας νέος πελάτης και προστίθεται στην ουρά. Ο ταμίας εξυπηρετεί κάθε φορά τον πρώτο πελάτη στην ουρά και η εξυπηρέτησή του διαρκεί 3 λεπτά ακριβώς. Μετά την εξυπηρέτησή του ο πελάτης αποχωρεί από την ουρά.

Κατά την αρχή της διαδικασίας (χρόνος 0) στην ουρά υπάρχει μόνο ο πελάτης με αριθμό προτεραιότητας 1.

Να γράψετε διαδοχικά, σε ξεχωριστές γραμμές, με τη σωστή σειρά, τους αριθμούς προτεραιότητας των πελατών που βρίσκονται στην ουρά του ταμείου αμέσως μετά το 1<sup>ο</sup>, 2<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup> και 6<sup>ο</sup> λεπτό.

**Μονάδες 10**

## 2017

**B1.** Δίνεται το παρακάτω απόσπασμα αλγορίθμου:

```
i ← ... (1)
Όσο i ≤ ... (2) επανάλαβε
  Αν i ... (3) <> ... (4) τότε
    Γράψε i
  Τέλος_αν
  i ← i + ... (5)
Τέλος_επανάληψης
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1 έως 5, που αντιστοιχούν στα κενά του παραπάνω αποσπάσματος, και δίπλα σε κάθε αριθμό τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε με την εκτέλεσή του να εμφανίζονται οι τιμές:

**4, 8, 16, 20, 28, 32, 40**

**Μονάδες 10**

**B2.** Το ακόλουθο πρόγραμμα έχει σκοπό να διαβάζει 10 θετικούς αριθμούς και να υπολογίζει και να εμφανίζει το γινόμενο όσων από αυτούς είναι πολλαπλάσιοι και του 3 και του 5 (συγχρόνως). Στο πρόγραμμα, όμως, υπάρχουν λάθη.

α) Να εντοπίσετε τα λάθη αυτά και στο τετράδιό σας να γράψετε τον αριθμό της γραμμής που βρίσκεται το λάθος και τον χαρακτηρισμό του (συντακτικό ή λογικό).

β) Στη συνέχεια να γράψετε το σωστό πρόγραμμα διορθώνοντας τα λάθη που εντοπίσατε.

1. Πρόγραμμα Αριθμοί
2. Μεταβλητές
3. Πραγματικές: X
4. Ακέραιες: P, i
5. Αρχή
6.  $P \leftarrow 0$

7. Για  $i$  από 1 μέχρι 10
8.     Διάβασε  $X$
9.     Αν  $X \bmod 3 = 0$  Ή  $X \bmod 5 = 0$  τότε
10.        $P \leftarrow P * X$
11.     Τέλος\_επανάληψης
12. Τέλος\_επανάληψης
13. Γράψε  $P$
14. Τέλος\_προγράμματος

Σημείωση: Θεωρείστε ότι κατά την εκτέλεση του προγράμματος θα δοθεί τουλάχιστον ένας τέτοιος αριθμός.

Μονάδες 10

## 2018

**B1.** Το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου αποτελεί μια παραλλαγή της ταξινόμησης φυσαλίδας, η οποία όμως σταματάει τις επαναλήψεις μόλις διαπιστώσει ότι ο πίνακας έχει ταξινομηθεί ως εξής:

Μετά την ολοκλήρωση του εσωτερικού βρόχου, ελέγχει εάν έγιναν αντιμεταθέσεις στοιχείων και αν δεν έγιναν τότε ο αλγόριθμος τερματίζεται. Το τμήμα αλγορίθμου που δίνεται περιέχει κενά που έχουν αριθμηθεί.

```
i ← ...(1)...
```

Αρχή\_επανάληψης

```
stop ← ΑΛΗΘΗΣ
```

Για j από N μέχρι i με\_βήμα -1

    Αν  $table[j-1] > table[j]$  τότε

        Αντιμετάθεσε  $table[j-1], table[j]$

        stop ← ...(2)...

    Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

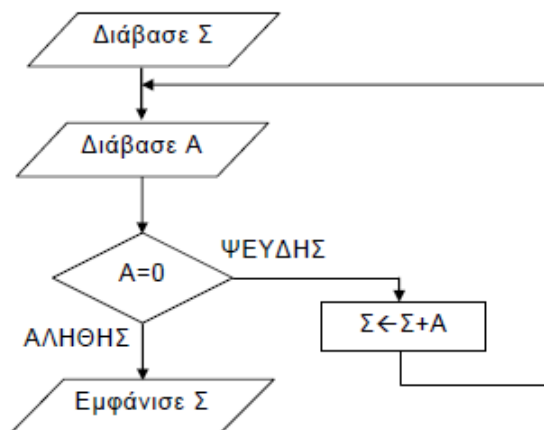
...(3)...

Μέχρις\_ότου i ...(4) N ή stop = ...(5)...

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των κενών και δίπλα από κάθε αριθμό ότι πρέπει να συμπληρωθεί ώστε να επιτελείται η λειτουργία που περιγράφεται.

Μονάδες 10

**B2.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:



Να κωδικοποιήσετε σε ΓΛΩΣΣΑ αντίστοιχο τμήμα προγράμματος που να εκτελεί ακριβώς την ίδια ακολουθία εντολών (βημάτων).

Μονάδες 10



## **2019**

**B1.** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος ο οποίος ελέγχει αν το στοιχείο *key* βρίσκεται στον πίνακα *table[n]* τουλάχιστον τρεις (3) φορές και εμφανίζει τη θέση στην οποία βρίσκεται την τρίτη φορά.

**Αλγόριθμος B1**

**Δεδομένα** // *n*, *table*, *key* //

*done* ← ψευδής

*position* ← 0

*i* ← 1

*count* ← ...(1)...

**Όσο** *i* ≤ ...(2)... **και** *done* = ...(3)... **επανάλαβε**

**Αν** *table*[ ...(4)... ] = *key* **τότε**

*count* ← ...(5)...

**Τέλος\_αν**

**Αν** *count* = ...(6)... **τότε**

*done* ← ...(7)...

        ...(8)... ← *i*

**αλλιώς**

*i* ← ...(9)...

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_επανάληψης**

**Αν** ...(10)... **τότε**

**Εμφάνισε** "Το στοιχείο", *key*, "υπάρχει τουλάχιστον 3 φορές."

**Εμφάνισε** "Για τρίτη φορά εμφανίζεται στη θέση ", *position*, "."

**αλλιώς**

**Εμφάνισε** "Το στοιχείο", *key*, "δεν υπάρχει τουλάχιστον 3 φορές."

**Τέλος\_αν**

**Τέλος B1**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των κενών και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί έτσι ώστε ο αλγόριθμος να λειτουργεί σωστά.

**Μονάδες 10**

**B2.** Δίνονται οι παρακάτω δηλώσεις υποπρογραμμάτων και των παραμέτρων τους:

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ *A*(*χ*, *ψ*): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: *χ*

    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: *ψ*[10]

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ *B*(*χ*, *ψ*, *ζ*)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: *ψ*

    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: *χ*, *ζ*

Επίσης δίνεται το τμήμα δηλώσεων κύριου προγράμματος:  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: κ, λ[10], μ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: π, ρ[10], γ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: θ[10], υ

Μεταξύ των εντολών του κύριου προγράμματος υπάρχουν οι παρακάτω πέντε εντολές κλήσης των υποπρογραμμάτων:

1.  $\pi \leftarrow A(\kappa, \upsilon)$
2. ΚΑΛΕΣΕ Α(μ, θ)
3. ΚΑΛΕΣΕ Β(π, μ)
4.  $\upsilon \leftarrow A(\mu, \theta)$
5.  $\kappa \leftarrow B(\pi, \mu, \rho[1])$

Καθεμιά από τις παραπάνω εντολές έχει ένα λάθος.

α) Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό (1 – 5) της καθεμιάς εντολής και δίπλα να περιγράψετε το λάθος. (μονάδες 5)

β) Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό (1 – 5) της καθεμιάς εντολής και δίπλα να γράψετε την εντολή σωστά χρησιμοποιώντας μόνο μεταβλητές που υπάρχουν στο τμήμα δηλώσεων του κύριου προγράμματος. (μονάδες 5) **Μονάδες 10**

## 2020

**B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

```
ΕΠΙΛΕΞΕ Χ
  ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 7
    ΓΡΑΨΕ 'Α'
  ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 11, 13
    ΓΡΑΨΕ 'Β'
  ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ < 20
    ΓΡΑΨΕ 'Γ'
  ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 50..100
    ΓΡΑΨΕ 'Δ'
  ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Ε'
```

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΙΛΟΓΩΝ**

Να γράψετε στο τετράδιό σας ισοδύναμο τμήμα προγράμματος το οποίο να χρησιμοποιεί μόνο μία εντολή ΑΝ..ΤΟΤΕ..ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ, χωρίς επιπλέον εμφωλευμένες εντολές επιλογής.

(Η λίστα τιμών 50..100 περιλαμβάνει όλες τιμές από το 50 μέχρι και το 100.)

**Μονάδες 10**

**B2.** Ένας θετικός ακέραιος αριθμός μεγαλύτερος από το ένα (1) είναι πρώτος αν διαιρείται ακριβώς, μόνο με τον εαυτό του και τη μονάδα. Το παρακάτω τμήμα προγράμματος διαβάζει έναν θετικό ακέραιο αριθμό, ελέγχει αν είναι πρώτος ή όχι και εμφανίζει

αντίστοιχο μήνυμα. Για το σκοπό αυτό διαβάζει έναν θετικό ακέραιο  $n$  ( $n > 1$ ), τον διαιρεί διαδοχικά με τους αριθμούς 2, 3, 4, ...,  $n-1$ , ελέγχοντας μετά από κάθε διαίρεση αν ο αριθμός  $n$  διαιρείται ακριβώς.

Στην περίπτωση που διαιρείται ακριβώς, σταματάει η επαναληπτική διαδικασία και εμφανίζεται το μήνυμα 'Δεν είναι πρώτος αριθμός'. Αν η επαναληπτική διαδικασία των διαιρέσεων τερματιστεί χωρίς ο αριθμός  $n$  να έχει διαιρεθεί ακριβώς από κανέναν αριθμό εμφανίζεται το μήνυμα 'Είναι πρώτος αριθμός'. Ο αλγόριθμος περιέχει πέντε (5) αριθμημένα κενά. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των κενών και δίπλα ότι χρειάζεται να συμπληρωθεί, ώστε το τμήμα προγράμματος να λειτουργεί σωστά.

```
ΔΙΑΒΑΣΕ n
ΠΡΩΤΟΣ ← ...(1)...
I ← ...(2)...
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΑΝ ...(3)... = 0 ΤΟΤΕ
    ΠΡΩΤΟΣ ← ...(4)...
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  i ← i+1
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ i > n-1 Ή ...(5)...
ΑΝ ΠΡΩΤΟΣ = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ 'Είναι πρώτος αριθμός'
ΑΛΛΙΩΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Δεν είναι πρώτος αριθμός'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

Μονάδες 10

## 2021

**B1.** Να γράψετε υποπρόγραμμα, το οποίο να διαβάζει 1000 ακέραιους αριθμούς με έλεγχο εγκυρότητας, ώστε να είναι θετικοί. Το υποπρόγραμμα να επιστρέφει το πλήθος των αριθμών που είναι πολλαπλάσια του 3 και το άθροισμα των τριψήφιων.

Μονάδες 12

**B2.** Το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου υλοποιεί τη λειτουργία της εξαγωγής στοιχείου από ουρά με χρήση μονοδιάστατου πίνακα A. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1) έως (4) που αντιστοιχούν στα κενά του τμήματος αλγορίθμου και δίπλα σε κάθε αριθμό ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί, ώστε να επιτελείται η ζητούμενη λειτουργία.

```
ΑΝ ...(1)... ΚΑΙ ...(2)... ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ 'Άδεια ουρά'
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ...(3)... ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ 'Εξάγεται το στοιχείο:', A[front]
  front ← 0
  rear ← 0
ΑΛΛΙΩΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Εξάγεται το στοιχείο:', A[front]
  ...(4)...
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

Μονάδες 8

**2022**

**B1.** Έστω ουρά 10 θέσεων η οποία υλοποιείται με μονοδιάστατο πίνακα  $O[10]$  και με τις μεταβλητές  $f$  και  $r$  για το εμπρός και το πίσω άκρο της ουράς, αντίστοιχα. Δίνεται στη συνέχεια αλγόριθμος ο οποίος αντιγράφει όλα τα στοιχεία της ουράς στην αρχή της, αναπροσαρμόζοντας κατάλληλα τους δείκτες  $f$  και  $r$ . Ο αλγόριθμος περιέχει 5 κενά. Για καθένα από τα κενά να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε ο αλγόριθμος να επιτελεί σωστά τη λειτουργία που περιγράφηκε.

```
1  ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΟΛΙΣΘΗΣΗ (O, f, r)
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: O[10]
4    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: f, r, i, k
5  ΑΡΧΗ
6    k ← ... (1) ...
7    ΓΙΑ i ΑΠΟ f ΜΕΧΡΙ r
8      k ← ... (2) ...
9      O[... (3) ...] ← O[... (4) ...]
10  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
11  f ← 1
12  r ← ... (5) ...
13  ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

**Μονάδες 10**

**B2.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```
s ← 0
Διάβασε x
Αν x > 0 τότε
  Αρχή_επανάληψης
    s ← s + x
  Διάβασε x
Μέχρις_ότου x ≤ 0
Τέλος_αν
```

- α) Να κατασκευάσετε το αντίστοιχο διάγραμμα ροής. (μονάδες 6)
- β) Να κωδικοποιήσετε τμήμα αλγορίθμου που να υλοποιεί την ίδια λειτουργία με το παραπάνω, χρησιμοποιώντας, αντί για την εντολή επανάληψης ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ, την εντολή επανάληψης ΟΣΟ και χωρίς να περιλαμβάνει εντολή επιλογής. (μονάδες 4)

**Μονάδες 10**

**2023**

**B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

**ΓΙΑ i ΑΠΟ A ΜΕΧΡΙ M ΜΕ\_ΒΗΜΑ B  
ΓΡΑΨΕ i  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

Για καθεμιά από τις παρακάτω τρεις περιπτώσεις τιμών των μεταβλητών A, M, B να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της περίπτωσης και δίπλα πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή ΓΡΑΨΕ.

1. A= 2      M= 0      B= -1
2. A= 5      M= 0      B= 2
3. A= -3      M= 3      B= 2

**Μονάδες 6**

**B2.** Δίνονται τα παρακάτω ζεύγη:

|   | <b>Υπερκλάση</b> | <b>Υποκλάση</b> |
|---|------------------|-----------------|
| 1 | Τράπεζα          | Λογαριασμός     |
| 2 | Δήμος            | Συνοικία        |
| 3 | Μέσο μετακίνησης | Ποδήλατο        |
| 4 | Γεωμετρικό σχήμα | Τετράγωνο       |
| 5 | Σχολείο          | Σχολική Τάξη    |

Για κάθε ζεύγος να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του (1 έως 5) και δίπλα τη λέξη ΝΑΙ, εάν πρόκειται για έγκυρο ζεύγος Υπερκλάσης – Υποκλάσης ή τη λέξη ΟΧΙ σε αντίθετη περίπτωση.

**Μονάδες 5**

**B3.** Έστω στοίβα που υλοποιείται με μονοδιάστατο πίνακα Σ[N] και ουρά που υλοποιείται με μονοδιάστατο πίνακα Ο[N]. Για τη διαχείριση των λειτουργιών της στοίβας χρησιμοποιείται μεταβλητή με όνομα **top**, ενώ για τη διαχείριση των λειτουργιών της ουράς χρησιμοποιούνται μεταβλητές με ονόματα **front** και **rear**. Δίνονται στη συνέχεια κάποιες περιπτώσεις ελέγχων που αφορούν στη στοίβα και στην ουρά. Για καθέναν από τους ελέγχους να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του (1 έως 4) και δίπλα τη συνθήκη που υλοποιεί τον αντίστοιχο έλεγχο σε ψευδογλώσσα.

1. Η στοίβα είναι άδεια.
2. Η ουρά είναι γεμάτη.
3. Η στοίβα έχει ένα στοιχείο.
4. Η ουρά έχει δύο στοιχεία.

**Μονάδες 4**

**B4.** Το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου διαβάζει επαναληπτικά αριθμούς και υπολογίζει το άθροισμα των θετικών, ενώ τερματίζει τις επαναλήψεις σε οποιαδήποτε από τις εξής περιπτώσεις:

## Δεύτερο θέμα πανελλήνιων εξετάσεων ΑΕΠΠ

- όταν διαβαστούν 100 αριθμοί.
- όταν διαβαστούν διαδοχικά τρεις αρνητικοί αριθμοί.

```
Σ ← 0      ! άθροισμα των θετικών
π ← 0      ! πλήθος αριθμών που διαβάστηκαν
π_α ← 0    ! πλήθος αρνητικών αριθμών που διαβάστηκαν διαδοχικά
ΟΣΟ π_α < 3 ... (1) ... π < 100 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    π ← ... (2) ...
    ΔΙΑΒΑΣΕ x
    ΑΝ x > 0 ΤΟΤΕ
        Σ ← Σ + x
        π_α ← ... (3) ...
    ΑΛΛΙΩΣ ΑΝ x < 0 τότε
        π_α ← ... (4) ...
    ΑΛΛΙΩΣ
        π_α ← ... (5) ...
    ΤΕΛΟΣ ΑΝ
ΤΕΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Για καθένα από τα κενά (1 έως 5) να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί, ώστε να υλοποιείται σωστά η λειτουργία που περιγράφηκε.

**Μονάδες 10**

## 2024

**B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 20 ΜΕΧΡΙ 1 ΜΕ ΒΗΜΑ -1
        ΓΡΑΨΕ i*j
    ΤΕΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Να μετατραπεί το παραπάνω τμήμα προγράμματος, κάνοντας χρήση των δομών επανάληψης **ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ** αντί των δομών επανάληψης **ΓΙΑ**.

**Μονάδες 6**

**B2.** Δίνεται ο παρακάτω τετραγωνικός Πίνακας A[4,4]:

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| 2  | 4  | 6  | 8  |
| 3  | 6  | 9  | 12 |
| 10 | 12 | 14 | 16 |
| 15 | 18 | 21 | 24 |

Στις μονές γραμμές του Πίνακα A[4,4] καταχωρίζονται οι τιμές 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 και στις ζυγές γραμμές του οι τιμές 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24 όπως φαίνεται παραπάνω. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1) έως (5) που αντιστοιχούν στα κενά του παρακάτω τμήματος προγράμματος και δίπλα ό,τι χρειάζεται, έτσι ώστε να σχηματιστεί ο παραπάνω Πίνακας A[4,4].

```
κ ← 2
λ ← 3
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
    ΑΝ...(1)...ΤΟΤΕ
      ...(2)...
      κ ← ...(3)...
    ΑΛΛΙΩΣ
      Α[i,j] ← ...(4)...
      ...(5)...
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

**Μονάδες 5**

**B3.** Σε μια ουρά 5 θέσεων έχουν τοποθετηθεί διαδοχικά τα στοιχεία: A, B, C στην 1η, 2η και 3η θέση, αντίστοιχα.

**α)** Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των δεικτών front και rear. (μονάδες 2)

**β)** Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των δεικτών front και rear, αφού εφαρμόσετε τις παρακάτω λειτουργίες: **Εξαγωγή, Εξαγωγή, Εισαγωγή D, Εξαγωγή και Εισαγωγή A.** (μονάδες 2)

**Μονάδες 4**

**B4.** Δίνεται η παρακάτω διαδικασία:

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** Διαδ (x,y)

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** x

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** y, a

**ΑΡΧΗ**

a ← 10.5

y ← x<sup>2</sup>+4\*a

**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

Η διαδικασία καλείται από το παρακάτω τμήμα προγράμματος

...

**ΔΙΑΒΑΣΕ** a

**ΚΑΛΕΣΕ** Διαδ (a, b)

**ΓΡΑΨΕ** a, b

...

**α)** Να κατασκευάσετε **ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ F** ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία με τη **ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ**. (μονάδες 7)

**β)** Να ξαναγράψετε το τμήμα προγράμματος, το οποίο επιτελεί την ίδια λειτουργία καλώντας τη **ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ F** αντί της **ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ Διαδ**. (μονάδες 3)

**Μονάδες 10**