

Θέμα 2003.

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος :

Αλγόριθμος Αριθμοί

Διάβασε A

Εκτύπωσε A

$S \leftarrow 1$

$K \leftarrow 2$

Αρχή_επανάληψης

Αν $A \text{ MOD } K = 0$ τότε

$B \leftarrow A \text{ DIV } K$

Αν $K \leftrightarrow B$ τότε

$S \leftarrow S + K + B$

Εκτύπωσε K, B

αλλιώς

$S \leftarrow S + K$

Εκτύπωσε K

Τέλος_αν

Τέλος_αν

$K \leftarrow K + 1$

Μέχρις_ότου $K > \text{Ρίζα}(A)$

Αν $A = S$ τότε

Εκτύπωσε S

Τέλος_αν

Τέλος Αριθμοί

Η συνάρτηση **Ρίζα** (A) επιστρέφει την τετραγωνική ρίζα του A .

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που τυπώνει ο παραπάνω αλγόριθμος, αν του δώσουμε τιμές εισόδου :

1. 36

2. 28

Μονάδες 20

Θέμα 2004.

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:

Αλγόριθμος Αριθμοί_ΜΕΡΣΕΝ

Διάβασε A

$B \leftarrow 4$

$C \leftarrow 2$

Αρχή_επανάληψης

$B \leftarrow (B^2) - 2$

Εμφάνισε B

$C \leftarrow C + 1$

Μέχρις_ότου $C > (A - 1)$

$D \leftarrow (2^A) - 1$

$E \leftarrow B \text{ MOD } D$

Εμφάνισε D

Αν $E = 0$ τότε

$F \leftarrow (2^{(C-1)}) * D$

Εμφάνισε "Τέλειος αριθμός:", F

$G \leftarrow 0$

Όσο $F > 0$ επανάλαβε

$G \leftarrow G + 1$

$F \leftarrow F \text{ DIV } 10$

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε G

Τέλος_αν

Τέλος Αριθμοί_ΜΕΡΣΕΝ

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που τυπώνει ο παραπάνω αλγόριθμος, αν του δώσουμε τιμές εισόδου:

1. 3

Μονάδες 12

2. 4

Μονάδες 8

Θέμα 2005.

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα το οποίο διαβάσει τις θερμοκρασίες διαφόρων ημερών του μήνα, έστω 30, και υπολογίζει τη μέση θερμοκρασία του μήνα.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θερμοκρασίες
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Θερμοκρασία [30],

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Μέση, Σύνολο

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i

ΑΡΧΗ

Σύνολο $\leftarrow 0$

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 30

ΓΡΑΨΕ "Δώσε τη θερμοκρασία"

ΔΙΑΒΑΣΕ Θερμοκρασία [i]

Σύνολο \leftarrow Σύνολο+Θερμοκρασία [i]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Μέση \leftarrow Σύνολο/30

ΓΡΑΨΕ "Μέση Θερμοκρασία:", Μέση

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

1. Να γραφεί αντίστοιχο πρόγραμμα (που να κάνει τους ίδιους υπολογισμούς) χωρίς τη χρήση πίνακα. *Μονάδες 10*

2. Έστω ότι οι τιμές των θερμοκρασιών έχουν δοθεί στην κλίμακα Κελσίου. Να τροποποιηθεί το πρόγραμμα που δόθηκε έτσι, ώστε κάνοντας χρήση συνάρτησης να μετατρέπονται οι θερμοκρασίες από την κλίμακα Κελσίου σε κλίμακα Φαρενάιτ. Ο τύπος μετατροπής από Κελσίου σε Φαρενάιτ είναι: Φαρενάιτ = $32 + 9 \cdot \text{Κελσίου} / 5$

Μονάδες 10

Θέμα 2006.

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα και υποπρογράμματα:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Κλήση_Υποπρογραμμάτων
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β, χ

ΑΡΧΗ

α $\leftarrow 1$

β $\leftarrow 2$

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ α ≤ 4 ΤΟΤΕ

ΚΑΛΕΣΕ Διαδ1(α, β, χ)

ΑΛΛΙΩΣ

χ \leftarrow Συν1(α, β)

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ α, β, χ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ χ > 11

ΓΡΑΨΕ χ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ1 (λ, κ, μ)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: κ, λ, μ

ΑΡΧΗ

κ \leftarrow κ+1

λ \leftarrow λ+3

μ \leftarrow κ+λ

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Συν1(ε, ζ): ΑΚΕΡΑΙΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ε, ζ

ΑΡΧΗ

ζ \leftarrow ζ+2

ε \leftarrow ε*2

Συν1 \leftarrow ε+ζ

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του προγράμματος. *Μονάδες 20*

Θέμα 2007. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με αριθμημένες εντολές για εύκολη αναφορά σε αυτές. Κάθε εντολή περιέχει ένα ή δύο κενά (σημειωμένα με $_$), που το καθένα αντιστοιχεί σε μία σταθερά ή μία μεταβλητή ή έναν τελεστή. Επίσης δίνεται πίνακας όπου κάθε γραμμή αντιστοιχεί στη διπλανή εντολή του τμήματος αλγορίθμου και κάθε στήλη σε μία θέση μνήμης (μεταβλητή). Η κάθε γραμμή του πίνακα παρουσιάζει το αποτέλεσμα που έχει η εκτέλεση της αντίστοιχης εντολής στη μνήμη: συγκεκριμένα, δείχνει την τιμή της μεταβλητής την οποία επηρεάζει η εντολή.

| | Εντολές | Μνήμη | | | | | | | | |
|-----|--|-------|---|---|---|----|---|------|------|------|
| | | A | B | Γ | Δ | Ε | Z | X[1] | X[2] | X[3] |
| 1. | $A \leftarrow _$ | 4 | | | | | | | | |
| 2. | $\Delta \leftarrow A + _$ | | | | 7 | | | | | |
| 3. | Αν $A _ \Delta$ τότε $\Gamma \leftarrow A$ Αλλιώς $\Gamma \leftarrow \Delta$ Τέλος_αν | | | 7 | | | | | | |
| 4. | $B \leftarrow _ - 1$ | | 3 | | | | | | | |
| 5. | $E \leftarrow _ - _$ | | | | | -1 | | | | |
| 6. | $_ \leftarrow \Delta + _$ | | | | 6 | | | | | |
| 7. | $\Gamma \leftarrow \Gamma _ E$ | | | 8 | | | | | | |
| 8. | $Z \leftarrow _ - 1$ | | | | | | 2 | | | |
| 9. | $X[_] \leftarrow \Gamma$ | | | | | | | | 8 | |
| 10. | $X[Z _ 1] \leftarrow \Delta$ | | | | | | | 6 | | |
| 11. | $X[Z _ 1] \leftarrow X[Z] _ 1$ | | | | | | | | | 7 |

Να συμπληρώσετε τον παραπάνω πίνακα, ως εξής:

1. Για τις εντολές 1 και 2, να σημειώσετε σταθερές τιμές.

Μονάδες 2

2. Για τις εντολές 3,7,10 και 11, να σημειώσετε τελεστές, και για τις υπόλοιπες, να σημειώσετε μεταβλητές.

Μονάδες 18

Θέμα 2008.

1. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα αληθείας.

| A | B | (ΟΧΙ A) ΚΑΙ (ΟΧΙ B) | ((ΟΧΙ A) ΚΑΙ B) Ή (A ΚΑΙ (ΟΧΙ B)) |
|--------|--------|---------------------|-----------------------------------|
| Ψευδής | Ψευδής | | |
| Ψευδής | Αληθής | | |
| Αληθής | Ψευδής | | |
| Αληθής | Αληθής | | |

Μονάδες 8

2. Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε «ΓΛΩΣΣΑ»

1. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΙΝΑΙ-ΠΡΩΤΟΣ
2. ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3. ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X, i
4. ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΜΗΝΥΜΑ
5. ΑΡΧΗ
6. ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
7. ΔΙΑΒΑΣΕ X
8. ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $X > 0$
9. $C \leftarrow 0$
10. ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ X ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
11. ΑΝ $(X \text{ MOD } i) = 0$ ΤΟΤΕ
12. $C \leftarrow C + 1$
13. ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
14. ΤΕΛΟΣ_ΓΙΑ
15. ΑΝ $C = 2$ ΤΟΤΕ
16. ΜΗΝΥΜΑ \leftarrow 'ΕΙΝΑΙ ΠΡΩΤΟΣ'
17. ΑΛΛΙΩΣ
18. ΜΗΝΥΜΑ \leftarrow 'ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΠΡΩΤΟΣ'
19. ΤΕΛΟΣ
20. ΓΡΑΨΕ ΜΗΝΥΜΑ
21. ΤΕΛΟΣ_ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ

Να γράψετε τον αριθμό κάθε γραμμής του προγράμματος, στην οποία εντοπίζετε συντακτικό λάθος και να περιγράψετε το λάθος αυτό.

Μονάδες 12

Θέμα 2009. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, στο οποίο έχουν αριθμηθεί οι γραμμές του:

1. Διάβασε X
2. Όσο $X > 1$ επανάλαβε
3. Αν $X \text{ mod } 2 = 0$ τότε
4. $X \leftarrow X \text{ div } 2$
5. αλλιώς
6. $X \leftarrow 3 * X + 1$
7. Τέλος_αν
8. Τέλος_επανάληψης

Επίσης δίνεται το παρακάτω υπόδειγμα πίνακα (πίνακας τιμών), με συμπληρωμένη την αρχική τιμή της μεταβλητής X .

| Αριθμός Εντολής | X | $X > 1$ | $X \text{ mod } 2 = 0$ |
|-----------------|-----|---------|------------------------|
| 1 | 5 | | |
| ... | ... | ... | ... |

Να μεταφέρετε συμπληρώσετε τον πίνακα, εκτελώντας τον αλγόριθμο με αρχική τιμή $X = 5$ (που ήδη φαίνεται στον πίνακα).

1. Για κάθε εντολή που εκτελείται να γράψετε σε νέα γραμμή του πίνακα τα εξής: Μονάδες 16
- Τον αριθμό της εντολής που εκτελείται (στην πρώτη στήλη).
 - Αν η γραμμή περιέχει εντολή εκχώρησης, τη νέα τιμή της μεταβλητής στην αντίστοιχη στήλη.
 - Αν η γραμμή περιέχει έλεγχο συνθήκης, την τιμή της συνθήκης (Αληθής, Ψευδής) στην αντίστοιχη στήλη.
2. Να κάνετε τη διαγραμματική αναπαράσταση του ανωτέρω τμήματος αλγορίθμου (διάγραμμα ροής). Μονάδες 4

Θέμα 2010. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, στο οποίο έχουν αριθμηθεί οι γραμμές. Θεωρήστε ότι οι τιμές που εισάγονται είναι ακέραιες και μεγαλύτερες του μηδενός.

- ΔΙΑΒΑΣΕ x, y
- ΑΝ $x < y$ ΤΟΤΕ
- $z \leftarrow x$
- ΑΛΛΙΩΣ
- $z \leftarrow y$
- ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
- ΟΣΟ $z \neq 0$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
- $z \leftarrow x \text{ MOD } y$
- $x \leftarrow y$
- $y \leftarrow z$
- ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

1. Να αναπαραστήσετε με διάγραμμα ροής το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου. Μονάδες 6
2. Δίνεται το ακόλουθο υπόδειγμα πίνακα τιμών:

| αριθμός γραμμής | x | y | z |
|-----------------|-----|-----|-----|
| 1 | 150 | 35 | |
| ... | ... | ... | ... |

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

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

Να συμπληρώσετε τον πίνακα, εκτελώντας τις εντολές του τμήματος αλγορίθμου για $x = 150$ και $y = 35$ ως εξής:

Για κάθε εντολή που εκτελείται να γράψετε σε μία νέα γραμμή του πίνακα τον αριθμό της γραμμής της και το αποτέλεσμα της εκτέλεσης της εντολής.

Σημείωση: Στον πίνακα τιμών έχει συμπληρωθεί η εκτέλεση της πρώτης εντολής του αλγορίθμου. Μονάδες 10

3. Να μετατραπεί η δομή ΟΣΟ... ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ του παραπάνω αλγορίθμου σε ισοδύναμη με τη χρήση της δομής ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ... ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ. Μονάδες 4

Θέμα 2011.

1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, το οποίο διαβάζει έναν θετικό αριθμό από τον χρήστη. Αν δοθεί μη θετικός αριθμός ζητάει από τον χρήστη άλλον αριθμό.

```
Αρχή_επανάληψης
  Διάβασε α
  Μέχρις_ότου α > 0
```

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω αλγόριθμο τροποποιημένο, έτσι ώστε:

- Να υπολογίζει και να εμφανίζει πόσες φορές δόθηκε μη θετικός αριθμός. Αν δοθεί την πρώτη φορά θετικός αριθμός να εμφανίζει το μήνυμα "Σωστά". Μονάδες 4
- Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον μέσο όρο των μη θετικών αριθμών που δόθηκαν. Αν δεν δοθούν μη θετικοί αριθμοί να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα. Μονάδες 4
- Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον μεγαλύτερο κατά απόλυτη τιμή μη θετικό αριθμό που δόθηκε. Αν δεν δοθούν μη θετικοί αριθμοί να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα. Μονάδες 3

2. Δίνεται ο πίνακας A τεσσάρων στοιχείων με τιμές: $A[1]=3$, $A[2]=5$, $A[3]=8$, $A[4]=13$ και το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```
i ← 1
j ← 4
Όσο i <= 3 επανάλαβε
  πρόχειρο ← A[j]
  A[j] ← A[i]
  A[i] ← πρόχειρο
  Γράψε A[1], A[2], A[3]
  i ← i + 1
  j ← j - 1
Τέλος_επανάληψης
```

Να γράψετε τις τιμές που θα εμφανισθούν κατά την εκτέλεσή του.

Μονάδες 9

Θέμα 2012.

1. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος

Αλγόριθμος Διοφαντική

Για x από 0 μέχρι 100

Για y από 0 μέχρι 100

Για z από 0 μέχρι 100

Αν $3*x+2*y-7*z=5$ τότε εκτύπωσε x,y,z

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Τέλος Διοφαντική

Να κατασκευάσετε στο τετράδιό σας το διάγραμμα ροής που αντιστοιχεί στον παραπάνω αλγόριθμο

Μονάδες 10

2. Δίνονται οι πίνακες DATA[7], L[7], R[7], οι οποίοι περιέχουν δεδομένα όπως φαίνονται παρακάτω

Μονάδες 10

| | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| DATA | Ψ | Β | Ο | Κ | Η | Φ | Σ |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| L | 5 | 4 | 2 | 6 | 7 | 3 | 1 |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| R | 6 | 4 | 7 | 5 | 6 | 1 | 2 |

Χρησιμοποιώντας τους ανωτέρω πίνακες, να εκτελέσετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου και να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών.

```

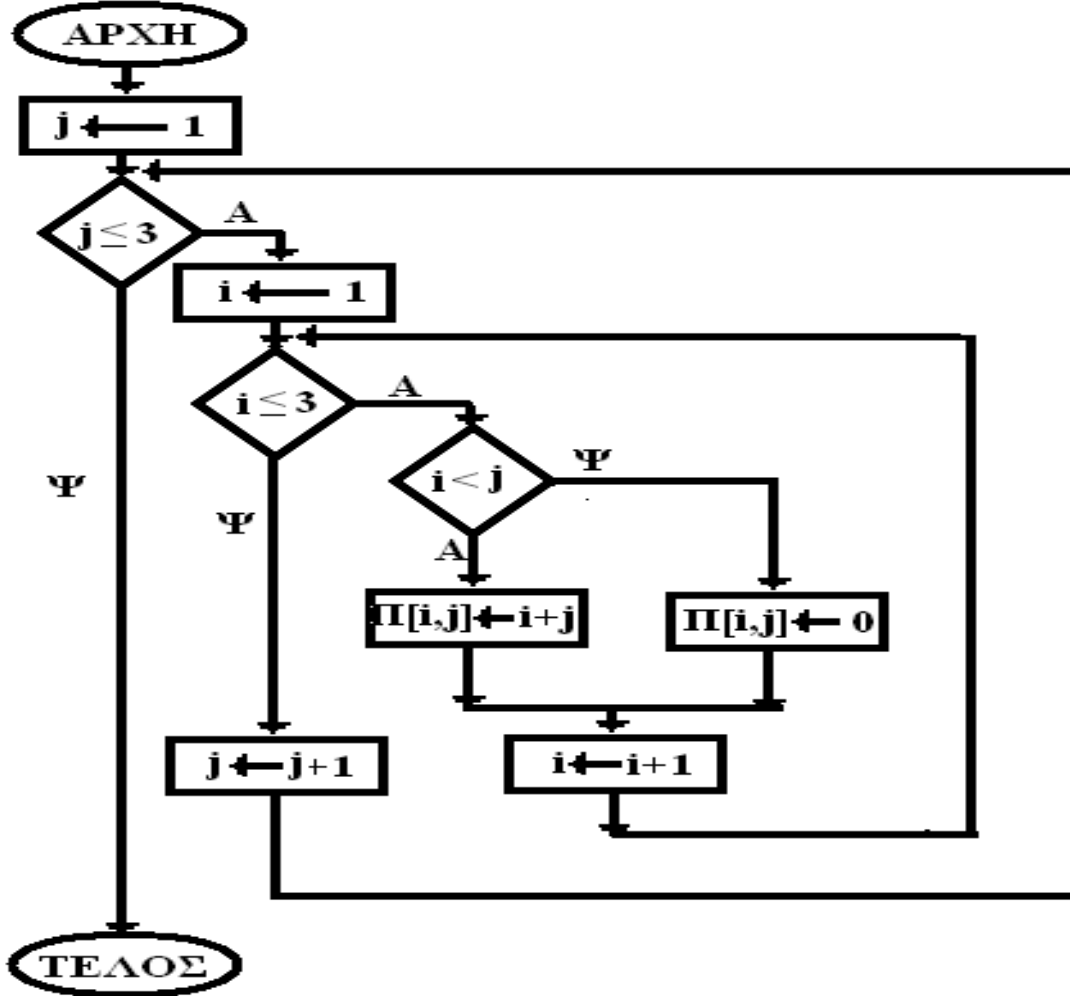
GRAMMA ← 'Σ'
K ← 1
Όσο DATA[K] <> GRAMMA επανάλαβε
    Εκτύπωσε DATA[K]
    Αν DATA[K] > GRAMMA τότε
        K ← L[K]
    αλλιώς
        K ← R[K]
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Εκτύπωσε DATA[K]
    
```

Πίνακας τιμών

| GRAMMA | K | ΟΘΟΝΗ(ΕΚΤΥΠΩΣΗ) |
|--------|---|-----------------|
| Σ | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Θέμα 2013.

1. Να μετατραπεί το παρακάτω διάγραμμα ροής σε ισοδύναμο αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα *Μονάδες 11*



2. Να σχεδιάσετε το πίνακα Π μετά την εκτέλεση του παραπάνω αλγόριθμου. *Μονάδες 9*

Θέμα 2014. Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα:

- | | |
|---|---|
| 01 Πρόγραμμα Κλήση_Υποπρογραμμάτων | 15 Όσο $\gamma \bmod 10 = 0$ επανάλαβε |
| 02 Μεταβλητές | 16 $\pi \leftarrow \pi + 1$ |
| 03 Ακέραιες: $\alpha, \beta, \gamma, \pi$ | 17 $\gamma \leftarrow \gamma \operatorname{div} 10$ |
| 04 Αρχή | 18 Τέλος_επανάληψης |
| 05 Διάβασε α | 19 Γράψε γ, π |
| 06 $\beta \leftarrow 3$ | 20 Τέλος_προγράμματος |
| 07 $\gamma \leftarrow \Phi(\alpha, \beta)$ | 21 Συνάρτηση $\Phi(\mu, \lambda)$: Ακέραια |
| 08 $\alpha \leftarrow \alpha + \gamma$ | 22 Μεταβλητές |
| 09 Αν $\alpha > 20$ τότε | 23 Ακέραιες: κ, λ, μ |
| 10 $\gamma \leftarrow \Phi(\beta, \alpha)$ | 24 Αρχή |
| 11 Αλλιώς | 25 $\kappa \leftarrow \lambda + \mu$ |
| 12 $\gamma \leftarrow \Phi(\gamma, \alpha)$ | 26 $\Phi \leftarrow \kappa^{\wedge} \mu$ |
| 13 Τέλος_αν | 27 Τέλος_συνάρτησης |
| 14 $\pi \leftarrow 0$ | |

Για την παρακολούθηση της εκτέλεσης του προγράμματος με τιμή εισόδου $a=2$, δίνεται το παρακάτω υπόδειγμα πίνακα τιμών, μερικώς συμπληρωμένο ως εξής:

- Στη στήλη με τίτλο «αριθμός γραμμής» καταγράφεται ο αριθμός γραμμής της εντολής που εκτελείται.
 - Στη στήλη με τίτλο «έξοδος» καταγράφεται η τιμή εξόδου, εφόσον η εντολή που εκτελείται είναι εντολή εξόδου.
 - Στη στήλη με τίτλο «συνθήκη» καταγράφεται η λογική τιμή ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ, εφόσον η εντολή που εκτελείται περιλαμβάνει συνθήκη.
 - Οι υπόλοιπες στήλες του πίνακα αντιστοιχούν στις μεταβλητές του κυρίου προγράμματος.
- Σε όποια σημεία καλείται υποπρόγραμμα και κατά τη διάρκεια της εκτέλεσής του, ο πίνακας επεκτείνεται με μια στήλη για κάθε μεταβλητή του υποπρογράμματος.

| Αριθμός γραμμής | Έξοδος | Συνθήκη | α | β | γ | π | | | | |
|-----------------|--------|---------|----------|---------|----------|-------|--------|----------|-----------|-------|
| 05 | | | 2 | | | | | | | |
| 06 | | | | 3 | | | | | | |
| 07 | | | | | | | Φ | κ | λ | μ |
| | | | | | | | | | 3 | 2 |
| 25 | | | | | | | | 5 | | |
| 26 | | | | | | | 25 | | | |
| 07 | | | | | 25 | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Να συμπληρώσετε τον πίνακα προσθέτοντας τις γραμμές που χρειάζονται, συνεχίζοντας την εκτέλεση του προγράμματος, ως εξής: Για κάθε 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.

Θέμα 2015. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου ΤΑ_1:

```

Αν  $x > 10$  τότε
    Αν  $x < 30$  τότε
         $K \leftarrow 3 * x$ 
    Αλλιώς
         $K \leftarrow 5 * x$ 
    Τέλος_αν
     $K \leftarrow K / 2$ 
Αλλιώς
     $K \leftarrow x$ 
Αν  $x < 5$  τότε
     $K \leftarrow 2 * K$ 
Τέλος_αν
Τέλος_αν

```

1. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.

Μονάδες 8

2. Χρησιμοποιώντας μόνο μία εντολή πολλαπλής επιλογής και μόνο απλές συνθήκες, να γράψετε στο τετράδιό σας τμήμα αλγορίθμου το οποίο θα παράγει το ίδιο αποτέλεσμα με το ΤΑ_1. Μονάδες 12

Θέμα 2016. (Παλαιό Σύστημα)

1. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:

```

Αλγόριθμος θέμα_Β1
  ΠΛ ← 0
  Σ ← 0
  Για Ι από 100 μέχρι 10 με_βήμα -3
    Αν Ι mod 2 <> 0 τότε
      Σ ← Σ + Ι
    Αλλιώς
      ΠΛ ← ΠΛ + 1
  Τέλος_αν
  Τέλος_επανάληψης
  Εμφάνισε Σ, ΠΛ
Τέλος θέμα_Β1

```

Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.

Μονάδες 12

2. Δίνεται μονοδιάστατος πίνακας $A[40]$ και το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου, το οποίο αντιγράφει όλα τα στοιχεία του A σε ένα δισδιάστατο πίνακα $B[8,5]$ κατά γραμμή. Δηλαδή, τα 5 πρώτα στοιχεία του μονοδιάστατου πίνακα τοποθετούνται στην πρώτη γραμμή του πίνακα B , τα επόμενα 5 στη δεύτερη γραμμή κ.ο.κ.

```

I ← 1
K ← 1
Για M από 1 μέχρι ... (1)...
  B[I, K] ← A[... (2)...]
  (3)... ← ... (4)... + 1
  Αν ... (5)... > ... (6)... τότε
    I ← I + ... (7)...
    K ← ... (8)...
  Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης

```

Να συμπληρώσετε τα κενά (1) έως (8), του αλγορίθμου, ώστε το τμήμα αλγορίθμου να επιτελεί τη λειτουργία που περιγράφεται.

Μονάδες 8

Θέμα 2016. (Νέο Σύστημα)

Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος, το οποίο μετατρέπει έναν ακέραιο αριθμό από το δεκαδικό σύστημα στο δυαδικό.

```

Π ← 1
I ← 0
ΔΙΑΒΑΣΕ A
ΟΣΟ Π <> 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  I ← I + 1
  Π ← A DIV 2
  Y ← A MOD 2
  Δ[I] ← Y
  A ← ← Π
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ Κ ΑΠΟ I ΜΕΧΡΙ 1 ΜΕ ΒΗΜΑ -1
  ΓΡΑΨΕ Δ[K]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

1. Για την τιμή $A = 11$:

i. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα τιμών. Π Υ Α Ι (μονάδες 5)

ii. Να γράψετε τον αριθμό A και δίπλα του, διαδοχικά, τις τιμές που εμφανίζει το τμήμα του προγράμματος (οι αριθμοί αυτοί αποτελούν τη δυαδική αναπαράσταση του αριθμού A). (μονάδες 2)

2. Να επαναλάβετε τα ανωτέρω i) και ii) βήματα για την τιμή $A = 8$.

(μονάδες 5 + 2)

Θέμα 2017.

1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου, που υλοποιεί την πρώτη φάση της συγχώνευσης των ταξινομημένων πινάκων $A[100]$ και $B[200]$ σε πίνακα $\Gamma[300]$. Ο πίνακας A είναι ταξινομημένος σε αύξουσα σειρά και ο πίνακας B σε φθίνουσα. Το τμήμα αυτό επεξεργάζεται τους πίνακες A και B τοποθετώντας τα στοιχεία τους στον πίνακα Γ σε αύξουσα σειρά. Η διαδικασία σταματά, όταν εξαντληθούν τα στοιχεία ενός από τους πίνακες A και B . Το τμήμα αλγόριθμου έχει 8 κενά αριθμημένα από 1-8. Σε κάθε κενό αντιστοιχεί ένας τελεστής ή μία μεταβλητή. Για κάθε ένα από τα κενά να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα τον τελεστή ή την μεταβλητή που αντιστοιχεί.

$i \leftarrow 1$

$j \leftarrow 200$

$k \leftarrow 1$

Όσο $i \dots(1) 100$ και $j \dots(2) 1$ επανάλαβε

Αν $A[i] \dots(3) B[j]$ τότε

$\Gamma[\dots(4)] \leftarrow A[i]$

$i \leftarrow i \dots(5) 1$

Αλλιώς

$\Gamma[\dots(6)] \leftarrow B[\dots(7)]$

$j \leftarrow j \dots(8) 1$

Τέλος_αν

$k \leftarrow k + 1$

Τέλος_επανάληψης

Μονάδες 8

2. Δίνεται μονοδιάστατος πίνακας $\Pi[6]$ με τις τιμές που φαίνονται παρακάτω.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|----|----|----|----|----|
| 18 | 29 | 40 | 51 | 62 | 73 |

Για την αναζήτηση μιας τιμής στον πίνακα Π δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου:

Διάβασε X

Θέση $\leftarrow 0$

Βρέθηκε \leftarrow Ψευδής

Υπάρχει \leftarrow Αληθής

$i \leftarrow 1$

Αρχή_επανάληψης

Αν $\Pi[i]=X$ τότε

Βρέθηκε \leftarrow Αληθής

Θέση $\leftarrow i$

Αλλιώς_αν $\Pi[i]>X$ τότε

Υπάρχει \leftarrow Ψευδής

Τέλος_αν

$i \leftarrow i + 1$

Μέχρις_ότου $i > 6$ ή Βρέθηκε = Αληθής ή Υπάρχει = Ψευδής

Να αντιγράψετε στο τετράδιό σας τον πίνακα που δίνεται παρακάτω και να συμπληρώσετε τις τιμές που θα έχουν οι μεταβλητές μετά από την εκτέλεση του τμήματος αλγόριθμου για καθεμιά από τις τιμές εισόδου που δίνονται στην πρώτη στήλη.

| X | Βρέθηκε | υπάρχει | i |
|-----|---------|---------|---|
| 10 | | | |
| 40 | | | |
| 70 | | | |
| 100 | | | |

Μονάδες 12

Κατηφόρης Παναγιώτης