

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ
ΤΜΗΜΑΤΑ Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
15 – 05 – 2021

ΘΕΜΑ Α

A1. Να αναφέρετε τους λόγους για τους οποίους οι μέθοδοι ανάλυσης και επίλυσης των προβλημάτων παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

Μονάδες 6

A2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-10 και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένη.

1. Το συντακτικό μιας γλώσσας είναι το σύνολο των κανόνων που ορίζει τις μορφές με τις οποίες μια λέξη είναι αποδεκτή στη γλώσσα.
2. Η σύνδεση ενός προγράμματος με βιβλιοθήκες έχει σαν σκοπό τον εντοπισμό των συντακτικών λαθών.
3. Η Θεωρία Πληροφοριών έχει ως αποκλειστικό αντικείμενό της τη μέτρηση της πληροφορίας.
4. Κατά την εκτέλεση ενός προγράμματος μπορεί να αλλάζει η τιμή και όχι ο τύπος μιας μεταβλητής.
5. Δίνεται η παρακάτω δομή επανάληψης:

```
A←10  
B←20  
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
  B←B+A  
  ΓΡΑΨΕ A,B  
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ B>50
```

«Οι εντολές που περιέχονται στη δομή επανάληψης εκτελούνται τρεις (3) φορές».

6. Το + και το = είναι αριθμητικοί τελεστές.
7. Ένας πίνακας δεν μπορεί να έχει άπειρο μέγεθος αλλά μπορεί να έχει διαφορετικού τύπου στοιχεία.
8. Οι λέξεις που δημιουργούνται από το αλφάβητο μιας γλώσσας και είναι δεκτές από αυτήν, αποτελούν το λεξιλόγιο μιας γλώσσας.
9. Οι πίνακες μπορούν να έχουν περισσότερες από δύο διαστάσεις.
10. Ένα πρόγραμμα με λογικά λάθη είναι εκτελέσιμο.

Μονάδες 10

A3. 1 Να γράψετε τις παρακάτω μαθηματικές παραστάσεις στη γλώσσα προγραμματισμού «ΓΛΩΣΣΑ»

$$\alpha) x + \frac{y^2}{\sqrt{x^2 + 1}}$$

$$\beta) \text{ συν} \frac{\pi}{4} + \epsilon\phi x + e^{x+1} - |x - 1| \cdot \ln x$$

[1]

2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε «ΓΛΩΣΣΑ»:

```

ΑΝ α > 5 ΤΟΤΕ
  ΑΝ β < 5 ΤΟΤΕ
    Κ ← ΑΛΗΘΗΣ
  ΑΛΛΙΩΣ
    Κ ← ΨΕΥΔΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΛΛΙΩΣ
  Κ ← ΨΕΥΔΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

Να συμπληρωθεί η παρακάτω εντολή εκχώρησης τιμής, ώστε να έχει το ίδιο αποτέλεσμα με το παραπάνω τμήμα προγράμματος.

Κ ←

Μονάδες 4

A4. Έστω στον πίνακα Β[10, 20] υπάρχουν καταχωρισμένοι ακέραιοι αριθμοί. Να συμπληρώσετε τα κενά στο παρακάτω πρόγραμμα ώστε να υπολογίζει και να εμφανίζει το γινόμενο των στοιχείων που υπάρχουν στις μονές στήλες του πίνακα.

```

Σ ← ...(1)...
ΓΙΑ Κ ΑΠΟ ...(2)... ΜΕΧΡΙ ...(3)...
  ΓΙΑ ...(4)... ΑΠΟ ...(5)... ΜΕΧΡΙ ...(6)... ΜΕ_ΒΗΜΑ ...(7)...
    Σ ← Σ * ...(8)...
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ Σ

```

Μονάδες 4

A5. Έστω ο μονοδιάστατος ταξινομημένος πίνακας Τ που περιέχει 100 αριθμητικές τιμές. Να υλοποιήσετε τμήμα αλγορίθμου σε μορφή διαγράμματος ροής, το οποίο χωρίς να κάνει χρήση δομής επανάληψης αλλά με τη χρήση μίας και μόνο δομής επιλογής να ελέγχει αν όλα τα στοιχεία του πίνακα είναι ίσα μεταξύ τους ή όχι και να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

Μονάδες 6

A6. Να ξαναγράψετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας μόνο μία δομή επανάληψης ΓΙΑ ... ΑΠΟ ΜΕΧΡΙ, χωρίς τη χρήση δομής επιλογής και εντολών εκχώρησης.

```

ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν
  ΓΙΑ Λ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν-1
    ΑΝ Κ = Λ +1 ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ Α [Κ, Λ]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Να μετατρέψετε το παρακάτω πρόγραμμα σε ισοδύναμο έτσι ώστε να μη γίνεται χρήση της διαδικασίας:

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΒ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ρ, π, δ, ε
ΑΡΧΗ
ΔΙΑΒΑΣΕ ρ, π
ΚΑΛΕΣΕ ΔΙΑΔ(ρ, π)
ΓΡΑΨΕ ρ, π
ε ← π DIV 1
δ ← ρ + 9
ΚΑΛΕΣΕ ΔΙΑΔ(ε, δ)
ΓΡΑΨΕ δ, ε
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

```
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΔ(δ, ε)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: δ, ε
ΑΡΧΗ
δ ← δ + 2
ε ← ε - 2
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

Μονάδες 8

B2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου:

```
α ← 5
β ← 3
Για Χ από 2 μέχρι 7 με_βήμα 4
  Όσο α <= 10 επανάλαβε
    β ← β + α
    α ← α + 4
  Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε α, β
α ← 4
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε α
```

α. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που εμφανίζονται κατά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος αλγόριθμου.

Μονάδες 5

β. Να σχεδιάσετε διάγραμμα ροής του παραπάνω τμήματος αλγορίθμου.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Γ

Είναι γνωστό ότι κάθε αριθμός του δεκαδικού συστήματος μπορεί να αναπαρασταθεί στο δυαδικό σύστημα ως ένα σύνολο από δυαδικά ψηφία (bits). Η αναπαράσταση γίνεται διαιρώντας τον αριθμό του δεκαδικού συστήματος με το 2 και κρατώντας το υπόλοιπο (ένα bit), ενώ το πηλίκο

το διαιρούμε εκ νέου με το 2. Αυτό επαναλαμβάνεται, μέχρι το πηλίκο να γίνει μηδέν. Ο δυαδικός αριθμός προκύπτει γράφοντας τα υπόλοιπα των παραπάνω διαιρέσεων από το τελευταίο προς το πρώτο, όπως φαίνεται στο παρακάτω παράδειγμα:

<u>πηλίκο</u>	<u>υπόλοιπο</u>
13:2=6	1
6:2=3	0
3:2=1	1
1:2=0	1

Οπότε ο αριθμός **13** στο δυαδικό σύστημα είναι: **1101**

Μια ομάδα προγραμματιστών αποφάσισε να γράψει πρόγραμμα για τη μετατροπή ενός αριθμού X του δεκαδικού συστήματος σε αριθμό του δυαδικού συστήματος χρησιμοποιώντας κατάλληλη δομή δεδομένων.

Να γραφεί το πρόγραμμα που ανέπτυξε η ομάδα των προγραμματιστών σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο θα χρησιμοποιεί τον πίνακα Δ[8] για την υλοποίηση της κατάλληλης δομής δεδομένων στην οποία θα αποθηκεύεται ο δυαδικός αριθμός. Το πρόγραμμα:

Γ1. Θα διαβάζει ένα ακέραιο αριθμό X και θα τον δέχεται μόνο αν είναι από 1 έως και 100.

Μονάδες 4

Γ2. Θα καλεί μια διαδικασία με το όνομα ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ η οποία θα δέχεται έναν αριθμό X και θα μετατρέπει τον αριθμό X ως ένα σύνολο από δυαδικά ψηφία και θα τα τοποθετεί στη δομή δεδομένων Δ[8] εκτελώντας την αντίστοιχη ενέργεια και στην συνέχεια επιστρέφει την δομή Δ μαζί με το πλήθος των στοιχείων της.

Μονάδες 8

Γ3. Χρησιμοποιώντας τη δομή δεδομένων και εκτελώντας την κατάλληλη ενέργεια, θα εμφανίζει τον δυαδικό αριθμό στον οποίο αντιστοιχεί ο αριθμός X .

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Δ

Σε μια αθλητική διοργάνωση, στον τελικό του αγωνίσματος του ακοντισμού συμμετέχουν 8 αθλητές, καθένας από τους οποίους έχει 6 ρίψεις. Μία εταιρία έχει αναλάβει τη μηχανοργάνωση και την παροχή στατιστικών στοιχείων και πρέπει να κατασκευάσει ένα πρόγραμμα για το σκοπό αυτό. Ως προγραμματιστές της εταιρίας να αναπτύξετε πρόγραμμα που:

Δ1. Να περιέχει τμήμα δηλώσεων των μεταβλητών που θα χρησιμοποιηθούν.

Μονάδες 2

Δ2. Να λαμβάνει ως είσοδο τα ονόματα των αθλητών και τη χώρα που εκπροσωπούν και να τα αποθηκεύει σε δυο μονοδιάστατους πίνακες με ονόματα Ο και Χ.

Μονάδες 3

Δ3. Να δέχεται τις ρίψεις των αθλητών για κάθε μια από τις προσπάθειές τους και να τις αποθηκεύει σε έναν δισδιάστατο πίνακα 8 γραμμών και 6 στηλών με όνομα Ρ.

Μονάδες 3

Δ4. Να βρίσκει και να εμφανίζει το όνομα και τη χώρα του αθλητή που έχει την καλύτερη 1η ρίψη καθώς και του αθλητή που έχει την καλύτερη 6η ρίψη. Για την 1η μόνο ρίψη θεωρείστε ότι όλοι οι αθλητές έχουν διαφορετική τιμή επίδοσης.

Μονάδες 3

Δ5. Να βρίσκει την καλύτερη ρίψη για κάθε έναν αθλητή και να τις αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα με όνομα Max.

Μονάδες 3

Δ6. Να ταξινομεί τους πίνακες O, X και Max, με βάση τον πίνακα Max σε φθίνουσα σειρά. Σε περίπτωση ισοτιμίας καλύτερος αθλητής θεωρείται αυτός που έχει την καλύτερη 1η ρίψη.

Μονάδες 3

Δ7. Να εμφανίζει τα ονόματα και την χώρα που εκπροσωπούν οι τρεις πρώτοι αθλητές, οι οποίοι θα πάρουν και τα μετάλλια, καθώς και τα ονόματα των υπολοίπων αθλητών.

Μονάδες 3

ΣΠΟΟΥΔΗ