

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ
ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΣΥΝΟΛΟ
ΣΕΛΙΔΩΝ: ΔΕΚΑ (10)**

ΘΕΜΑ Α

A1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμίας από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και, δίπλα, τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Σε μια στοίβα (stack), το τελευταίο στοιχείο που εισάγεται είναι και το πρώτο που εξάγεται.
2. Η εντολή ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ εκτελεί υποχρεωτικά το σώμα της τουλάχιστον μία φορά.
3. Ένας πίνακας στην ΓΛΩΣΣΑ μπορεί να περιέχει ταυτόχρονα ακέραιους, πραγματικούς και χαρακτήρες.
4. Η σειριακή αναζήτηση μπορεί να εφαρμοστεί και σε μη ταξινομημένο πίνακα.
5. Η χρήση υποπρογραμμάτων συμβάλλει στη μείωση της επανάληψης κώδικα και στη βελτίωση της αναγνωσιμότητας ενός προγράμματος.

Μονάδες 5

A2. Α) Να αναφέρετε τα είδη παραμέτρων που χρησιμοποιούνται στα υποπρογράμματα της ΓΛΩΣΣΑΣ και να περιγράψετε τις ιδιότητες που τις διακρίνουν.

Β) Να αναφέρετε τα μειονεκτήματα των λιστών σε σύγκριση με τους πίνακες ως δομές δεδομένων.

Μονάδες 8

A3. Σε ένα video game μάχης, οι παίκτες συμμετέχουν σε αναμετρήσεις χρησιμοποιώντας διαφορετικούς χαρακτήρες.

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Κάθε χαρακτήρας διαθέτει: όνομα, ζωή, δύναμη επίθεσης. Οι χαρακτήρες διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες: Πολεμιστής, Μάγος, Τοξότης.

Κάθε κατηγορία χαρακτήρα πραγματοποιεί την επίθεση με διαφορετικό τρόπο.

Στο παιχνίδι υπάρχουν επίσης: παίκτες, οι οποίοι επιλέγουν και ελέγχουν έναν χαρακτήρα, μάχες, στις οποίες συμμετέχουν δύο παίκτες και οι χαρακτήρες τους. Για κάθε παίκτη αποθηκεύονται: το ψευδώνυμο, η βαθμολογία του.

Για κάθε μάχη αποθηκεύονται: ο κωδικός της μάχης, η διάρκειά της, ο νικητής.

Να σχεδιάσετε το διάγραμμα κλάσεων του συστήματος, στο οποίο να εμφανίζονται:

οι κλάσεις, οι υπερκλάσεις και οι υποκλάσεις, βασικά γνωρίσματα και μέθοδοι, οι σχέσεις συνεργασίας μεταξύ των αντικειμένων.

Μονάδες 7

A4. Δίνονται οι παρακάτω λέξεις με τη σειρά:

γάτα, βιβλίο, δέντρο, άνεμος, ήλιος, ζάρι, θάλασσα

Να δημιουργήσετε το δυαδικό δέντρο αναζήτησης που προκύπτει, αν οι λέξεις εισάγονται με τη σειρά που δίνονται.

Θεωρήστε ότι η σύγκριση των λέξεων γίνεται με αλφαβητική σειρά.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Στη μνήμη υπάρχει η παρακάτω διπλά συνδεδεμένη λίστα. Κάθε κόμβος περιέχει:

ΤΕΛΟΣ 2ΗΣ ΑΠΟ 10 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΠΛΗΡ: τον χαρακτήρα,
ΕΠ: τη θέση του επόμενου κόμβου,
ΠΡ: τη θέση του προηγούμενου κόμβου.

Η λίστα σχηματίζει τη λέξη: PLANET

Η κεφαλή της λίστας είναι στη θέση 4 και το τέλος στη θέση 9.

Θέση	ΠΛΗΡ	ΠΡ	ΕΠ
1		0	0
2		0	0
3		0	0
4	P	0	6
5	A	6	8
6	L	4	5
7		0	0
8	N	5	10
9	T	10	0
10	E	8	9

Ξεκινώντας από την αρχική λίστα, να μετατρέψετε τη λέξη:

PLANET
στη λέξη:
PLAYER

χρησιμοποιώντας εισαγωγές και διαγραφές κόμβων όπου κρίνετε απαραίτητο. Να δείξετε στο τετράδιό σας την τελική μορφή της μνήμης.

Μονάδες 5

B2. Δίνεται η παρακάτω διαδικασία σε ΓΛΩΣΣΑ:

ΤΕΛΟΣ 3ΗΣ ΑΠΟ 10 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Επεξεργασία(A, B, ΑΘΡ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B, ΑΘΡ

ΑΡΧΗ

$A \leftarrow A + 1$

$B \leftarrow B * 2$

$A\Theta P \leftarrow A + B$

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

και το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

$X \leftarrow 3$

$\Psi \leftarrow 5$

ΚΑΛΕΣΕ Επεξεργασία(X, Ψ, Σ)

ΓΡΑΨΕ X, Ψ, Σ

A) Να μετατρέψετε τη διαδικασία Επεξεργασία σε συνάρτηση Σ, έτσι ώστε να επιστρέφει το άθροισμα των νέων τιμών των μεταβλητών.

Μονάδες 3

B) Να ξαναγράψετε το τμήμα προγράμματος ώστε να χρησιμοποιεί τη συνάρτηση.

Μονάδες 2

B3. Δύο θετικοί ακέραιοι αριθμοί λέγονται φίλιοι αριθμοί όταν:

- το άθροισμα των γνήσιων διαιρετών του πρώτου ισούται με τον δεύτερο,
- και το άθροισμα των γνήσιων διαιρετών του δεύτερου ισούται με τον πρώτο.

Οι γνήσιοι διαιρέτες ενός θετικού ακέραιου αριθμού είναι όλοι οι θετικοί διαιρέτες του εκτός από τον ίδιο τον αριθμό.

Παράδειγμα:

Για τον αριθμό 220 οι γνήσιοι διαιρέτες είναι:

ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΑΠΟ 10 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55, 110

και:

$$1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110 = 284$$

Για τον αριθμό 284 οι γνήσιοι διαιρέτες είναι:

1, 2, 4, 71, 142

και:

$$1 + 2 + 4 + 71 + 142 = 220$$

Άρα οι αριθμοί 220 και 284 είναι φίλιοι.

Στο διάστημα από το 1 έως το 1300 υπάρχουν τα παρακάτω ζεύγη φίλιων αριθμών:

220 284
1184 1210

Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο εμφανίζει όλα τα παραπάνω ζεύγη. Να συμπληρώσετε τα 5 κενά ώστε το πρόγραμμα να λειτουργεί σωστά.

ΓΙΑ Α ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 1300

 Σ1 ← 0

 ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ _____

 ΑΝ Α MOD i = 0 ΤΟΤΕ

 Σ1 ← _____

 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

 Σ2 ← 0

 ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ _____

 ΑΝ Σ1 MOD j = 0 ΤΟΤΕ

 Σ2 ← Σ2 + j

 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

 ΑΝ _____ ΤΟΤΕ

 ΓΡΑΨΕ _____

ΤΕΛΟΣ 5ΗΣ ΑΠΟ 10 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΑΡΧΗ 6ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Μονάδες 5

B4. Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ:

```
1. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Μέγιστος_Όρος
2. ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3.   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, N, αθρ, max
4.   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΜΟ
5.   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝΟΜΑ
6. ΑΡΧΗ
7. ΓΡΑΨΕ 'Πόσοι αριθμοί θα δοθούν;'
8. ΔΙΑΒΑΣΕ N
9. ΟΣΟ N < 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
10.  ΓΡΑΨΕ 'Λάθος πλήθος'
11. ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
12. αθρ = 0
13. ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
14.  ΓΡΑΨΕ 'Δώσε αριθμό'
15.  ΔΙΑΒΑΣΕ x
16.  αθρ ← αθρ + x
17.  ΑΝ i = 1 ΤΟΤΕ
18.    max ← x
19.  ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ x < max ΤΟΤΕ
20.    max ← x
21. ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
22. ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
23. ΜΟ ← αθρ / N
24. ΑΝ ΜΟ > 10
25.  ΓΡΑΨΕ 'Μεγάλος μέσος όρος'
26. ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
27. ΓΡΑΨΕ 'Μέγιστος:', max
28. ΓΡΑΨΕ 'Μέσος όρος:', Μ Ο
29. ΤΕΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

ΤΕΛΟΣ 6ΗΣ ΑΠΟ 10 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΑΡΧΗ 7ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Να εντοπίσετε δέκα (10) λάθη του προγράμματος. Για κάθε λάθος να αναφέρετε:

- τον αριθμό γραμμής λανθασμένη εντολή,
- το είδος του λάθους: συντακτικό, λογικό, λάθος εκτέλεσης,
- και τη σωστή μορφή ή εξήγηση.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Σε έναν διαγωνισμό προγραμματισμού συμμετέχουν Ν μαθητές.

Για κάθε μαθητή δίνονται:

- το ονοματεπώνυμό του,
- η βαθμολογία του στο θεωρητικό μέρος (0–100),
- η βαθμολογία του στο πρακτικό μέρος (0–100).

Η τελική βαθμολογία κάθε μαθητή υπολογίζεται ως εξής:

- αν ο μαθητής έχει θεωρία μικρότερη από 40 ή πρακτικό μικρότερο από 40, αποτυγχάνει και η τελική βαθμολογία του είναι 0,
- διαφορετικά:
 - για θεωρία έως και 70, προστίθεται αυτούσια,
 - για θεωρία πάνω από 70, οι πρώτοι 70 βαθμοί προσμετρώνται κανονικά και οι υπόλοιποι με συντελεστή 1,5,
 - το πρακτικό μέρος προστίθεται αυτούσιο.

Παράδειγμα:

Θεωρία = 80

Πρακτικό = 60

Τελική = $70 + (10 \cdot 1,5) + 60 = 145$

Το πρόγραμμα πρέπει να εμφανίζει επαναλαμβανόμενα το παρακάτω μενού:

1. Εισαγωγή μαθητή
2. Εμφάνιση στατιστικών

ΤΕΛΟΣ 7ΗΣ ΑΠΟ 10 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΑΡΧΗ 8ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

3. Τερματισμός

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Γ1. Να εμφανίζει το παραπάνω μενού και να ζητά επιλογή από τον χρήστη με έλεγχο εγκυρότητας ώστε να γίνεται αποδεκτή μόνο τιμή 1, 2 ή 3.

Μονάδες 7

Γ2. Όταν ο χρήστης επιλέγει 1, να:

- διαβάσει τα στοιχεία ενός μαθητή,
- πραγματοποιεί έλεγχο εγκυρότητας για τις δύο βαθμολογίες ώστε να ανήκουν στο διάστημα 0–100,
- υπολογίζει την τελική βαθμολογία σύμφωνα με τους κανόνες του προβλήματος,
- ενημερώνει:
 - το πλήθος μαθητών,
 - το πλήθος αποτυχιών,
 - τον μέσο όρο τελικής βαθμολογίας,
 - τις δύο μικρότερες τελικές βαθμολογίες.

Μονάδες 8

Γ3. Όταν ο χρήστης επιλέγει 2, να εμφανίζει:

- το πλήθος μαθητών,
- το πλήθος αποτυχιών,
- τον μέσο όρο τελικής βαθμολογίας,
- τη μικρότερη και τη δεύτερη μικρότερη τελική βαθμολογία.

Μονάδες 5

Γ4. Το πρόγραμμα να τερματίζεται όταν ο χρήστης επιλέξει 3.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Ένα φροντιστήριο καταγράφει τις βαθμολογίες 20 μαθητών σε 4 διαγωνίσματα Πληροφορικής.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Δ1. Να διαβάσει τα ονόματα των 20 μαθητών σε πίνακα ON[20] και τις βαθμολογίες τους σε πίνακα B[20,4].

ΤΕΛΟΣ 8ΗΣ ΑΠΟ 10 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΑΡΧΗ 9ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Κάθε βαθμολογία πρέπει να είναι από 0 έως 100.

Μονάδες 4

Δ2. Να καλεί υποπρόγραμμα Μέσος_Μαθητή, το οποίο δέχεται τις 4 βαθμολογίες ενός μαθητή και επιστρέφει τον μέσο όρο του.

Μονάδες 4

Δ3. Να υπολογίζει και να εμφανίζει για κάθε μαθητή:

- το όνομά του,
- τον μέσο όρο του,
- τη μικρότερη βαθμολογία του.

Μονάδες 5

Δ4. Να υπολογίζει και να εμφανίζει για κάθε διαγώνισμα τη μεγαλύτερη βαθμολογία που σημειώθηκε.

Μονάδες 5

Δ5. Να ταξινομεί τους μαθητές κατά φθίνουσα σειρά ως προς τον μέσο όρο τους. Κατά την ταξινόμηση πρέπει να αντιμετωπίζονται:

- οι μέσοι όροι,
- τα ονόματα,
- οι τέσσερις βαθμολογίες,
- και οι αντίστοιχες γραμμές του δισδιάστατου πίνακα βαθμολογιών.

Μονάδες 5

Δ6. Να εμφανίζει την τελική κατάταξη των μαθητών με:

- θέση,
- όνομα,
- τέσσερις βαθμολογίες,
- μέσο όρο.

Μονάδες 2

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο.**

ΤΕΛΟΣ 9ΗΣ ΑΠΟ 10 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΑΡΧΗ 10ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες.
5. Να μη χρησιμοποιήσετε χαρτί μιλιμετρέ.
6. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
7. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
8. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 11:30.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**