

**ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΕΜΠΤΗ 26 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2012
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: 6**

ΘΕΜΑ Α

A1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1-5** και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένη.

1. Ανάλυση ενός προβλήματος είναι ο ακριβής προσδιορισμός των δεδομένων και των ζητούμενων του.
2. Σε προγραμματιστικά περιβάλλοντα που δίνουν τη δυνατότητα χρήσης μεικτών υλοποιήσεων διεργασίας και μεταγλωττιστή, η χρήση μεταγλωττιστή είναι κατάλληλη για τη φάση δημιουργίας του προγράμματος.
3. Όταν γίνεται σειριακή αναζήτηση κάποιου στοιχείου σε έναν ταξινομημένο πίνακα και το στοιχείο δεν υπάρχει στον πίνακα, τότε υποχρεωτικά προσπελούνται όλα τα στοιχεία του πίνακα.
4. Ο αλγόριθμος της δυαδικής αναζήτησης χρησιμοποιείται αποκλειστικά σε ταξινομημένους πίνακες.
5. Ο δείκτης σε έναν μονοδιάστατο πίνακα επιτρέπεται να είναι ακέραια έκφραση.

Μονάδες 5

A2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1-4** και δίπλα τον αριθμό της πρότασης **i, ii ή iii** που θεωρείτε σωστή.

1. Μια λογική έκφραση μπορεί να περιλαμβάνει
 - i. μόνο λογικούς τελεστές.
 - ii. μόνο συγκριτικούς και λογικούς τελεστές.
 - iii. αριθμητικούς, συγκριτικούς και λογικούς τελεστές.
2. Η έκφραση (X 'H ΑΛΗΘΗΣ)
 - i. είναι πάντα ΑΛΗΘΗΣ.
 - ii. είναι πάντα ΨΕΥΔΗΣ.
 - iii. εξαρτάται από την τιμή της λογικής μεταβλητής X.

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

3. Αν οι μεταβλητές A και B είναι του ίδιου τύπου, τότε η εντολή $X \leftarrow A > B$
- δεν είναι συντακτικά ορθή.
 - είναι συντακτικά ορθή, αρκεί η μεταβλητή X να είναι λογική.
 - είναι συντακτικά ορθή, αρκεί η μεταβλητή X να είναι λογική και οι μεταβλητές A και B να μην είναι λογικές.
4. Αν η A είναι λογική μεταβλητή, τότε η έκφραση $A <> \text{ΑΛΗΘΗΣ}$
- έχει την τιμή ΨΕΥΔΗΣ όταν η μεταβλητή A είναι ΨΕΥΔΗΣ.
 - έχει πάντα την αντίθετη τιμή από αυτήν της μεταβλητής A.
 - δεν εξαρτάται από την τιμή της μεταβλητής A.

Μονάδες 8

- A3. Στο σχολικό βιβλίο δίνεται η παρακάτω περιγραφή για τον αλγόριθμο του ρώσικου πολλαπλασιασμού:

Είσοδος:	Δύο ακέραιοι M1 και M2, όπου $M1, M2 \geq 1$
Έξοδος:	Το γινόμενο $P = M1 * M2$
Βήμα 1:	Θέσε $P=0$
Βήμα 2:	Αν $M2 > 0$, τότε πήγαινε στο Βήμα 3, αλλιώς πήγαινε στο Βήμα 7
Βήμα 3:	Αν ο M2 είναι περιττός, τότε θέσε $P=P+M1$
Βήμα 4:	Θέσε $M1=M1*2$
Βήμα 5:	Θέσε $M2=M2/2$ (θεώρησε μόνο το ακέραιο μέρος)
Βήμα 6:	Πήγαινε στο Βήμα 2
Βήμα 7:	Τύπωσε τον P.

- Σε ποια κατηγορία προβλημάτων, ως προς το βαθμό δόμησης των λύσεων, ανήκει ο υπολογισμός του γινομένου δύο θετικών ακεραίων;
- Ποιος από τους τρόπους αναπαράστασης αλγορίθμων έχει χρησιμοποιηθεί;
- Να παραθέσετε τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού και να εξηγήσετε για ποιο λόγο ο συγκεκριμένος αλγόριθμος, με τον τρόπο που έχει διατυπωθεί, δεν είναι πλήρως σύμφωνος με τις αρχές αυτές.

Μονάδες 2

Μονάδες 2

Μονάδες 5

A4.

- Να εξηγήσετε γιατί οι λειτουργίες της εισαγωγής και της διαγραφής δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε όλες τις δομές δεδομένων.
- Ποια λειτουργία επί των δομών δεδομένων είναι απαραίτητη για την πραγματοποίηση των υπόλοιπων λειτουργιών (εκτός της εισαγωγής και της διαγραφής); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 3

Μονάδες 3

A5.

1. Να κατασκευάσετε τη διαδικασία ΣΑΡΩΣΗ έτσι ώστε το παρακάτω τμήμα προγράμματος να ταξινομεί έναν πίνακα ακεραίων A , 10 στοιχείων, σε αύξουσα σειρά, με τη μέθοδο ταξινόμησης ευθείας ανταλλαγής.

ΓΙΑ κ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10
 ΚΑΛΕΣΕ ΣΑΡΩΣΗ(A ,κ)
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Μονάδες 5

2. Δίνεται πίνακας ακεραίων A , 10 στοιχείων:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	17	29	36	18	24	21	85	48	32	30

Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας τον πίνακα A , όπως θα είναι μετά την εκτέλεση της εντολής ΚΑΛΕΣΕ ΣΑΡΩΣΗ(A ,κ), για $\kappa = 2$.

Μονάδες 5

3. Θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί συνάρτηση στη θέση της διαδικασίας ΣΑΡΩΣΗ; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 2

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Στο βιβλίο του μαθήματος γενικής παιδείας Μαθηματικά & Στοιχεία Στατιστικής η διάμεσος τιμή ορίζεται ως εξής:

Διάμεσος ενός δείγματος n παρατηρήσεων οι οποίες έχουν διαταχθεί σε αύξουσα σειρά ορίζεται ως η μεσαία παρατήρηση, όταν το n είναι περιττός αριθμός, ή ο μέσος όρος (ημιάθροισμα) των δύο μεσαίων παρατηρήσεων όταν το n είναι άρτιος.

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1-3** που βρίσκονται στα κενά διαστήματα του παρακάτω αλγορίθμου και δίπλα να γράψετε την έκφραση που χρειάζεται να συμπληρωθεί ώστε ο αλγόριθμος να υπολογίζει τη διάμεσο τιμή των στοιχείων του πίνακα Π , σύμφωνα με τον παραπάνω ορισμό. Τα στοιχεία του πίνακα είναι ταξινομημένα σε αύξουσα σειρά και το πλήθος τους είναι n .

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ διάμεσος_τιμή
 ΔΕΔΟΜΕΝΑ // Π ταξινομημένος σε αύξουσα σειρά, n //
 ΑΝ ___(1)___ ΤΟΤΕ
 διάμεσος ← ___(2)___
 ΑΛΛΙΩΣ
 διάμεσος ← ___(3)___
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
 ΕΜΦΑΝΙΣΕ διάμεσος
 ΤΕΛΟΣ_διάμεσος_τιμή

Μονάδες 6

- B2.** Δίνεται το παρακάτω πρόβλημα:

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Να κατασκευάσετε πρόγραμμα το οποίο διαβάζει από το χρήστη έναν θετικό πραγματικό αριθμό και εμφανίζει το δεκαδικό του μέρος.

Για την επίλυση αυτού του προβλήματος δίνονται παρακάτω τα προγράμματα ΔΜ1 και ΔΜ2, τα οποία επιχειρούν τον υπολογισμό του δεκαδικού μέρους χρησιμοποιώντας πρώτα ένα υποπρόγραμμα που υπολογίζει το ακέραιο μέρος.

<p>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΜ1 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: αριθμός, δ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α ΑΡΧΗ ΔΙΑΒΑΣΕ αριθμός δ ← αριθμός - Ακέραιο(αριθμός) ΕΜΦΑΝΙΣΕ δ ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ</p> <p>ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Ακέραιο(x) : ΑΚΕΡΑΙΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: x ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α ΑΡΧΗ α ← 0 ΟΣΟ α <= x ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ α ← α + 1 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ Ακέραιο ← α ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ</p>	<p>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΜ2 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: αριθμός, δ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α ΑΡΧΗ ΔΙΑΒΑΣΕ αριθμός ΚΑΛΕΣΕ Ακέραιο(αριθμός, α) δ ← αριθμός - α ΕΜΦΑΝΙΣΕ δ ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ</p> <p>ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Ακέραιο(x,α) ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: x ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α ΑΡΧΗ α ← 0 ΟΣΟ x >= 1 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ x ← x - 1 α ← α + 1 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ</p>
--	---

1. Να εκτελέσετε το πρόγραμμα ΔΜ1 για την τιμή εισόδου 3.14 και να γράψετε ποια τιμή εμφανίζει στην οθόνη.

Μονάδες 4

2. Το πρόγραμμα ΔΜ1 δεν υπολογίζει ορθά το δεκαδικό μέρος της εισόδου που δέχεται. Να ξαναγράψετε τη συνάρτηση Ακέραιο με τέτοιο τρόπο ώστε να διορθώνεται το πρόβλημα.

Μονάδες 3

3. Να εκτελέσετε το πρόγραμμα ΔΜ2 για την τιμή εισόδου 3.14 και να γράψετε ποια τιμή εμφανίζει στην οθόνη.

Μονάδες 4

4. Το πρόγραμμα ΔΜ2 δεν υπολογίζει ορθά το δεκαδικό μέρος της εισόδου που δέχεται. Να ξαναγράψετε τη διαδικασία Ακέραιο με τέτοιο τρόπο ώστε να διορθώνεται το πρόβλημα.

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ Γ

Ένας θετικός ακέραιος ονομάζεται *πρώτος* όταν διαιρείται ακριβώς μόνο με το 1 και τον εαυτό του. Για παράδειγμα, το 13 είναι πρώτος, ενώ το 14 δεν είναι, γιατί διαιρείται επίσης με το 2 και με το 7.

Μια μέθοδος για την εύρεση όλων των πρώτων αριθμών που είναι μικρότεροι ή ίσοι από έναν ακέραιο n ονομάζεται *κόσκινο του Ερατοσθένη* και περιλαμβάνει τα εξής βήματα:

Βήμα 1: Δημιουργούμε μια λίστα με διαδοχικούς ακέραιους από το 2 μέχρι και το n .

Βήμα 2: Θέτουμε $p=2$.

Βήμα 3: Διαγράφουμε από τη λίστα τα πολλαπλάσια του p που είναι μικρότερα ή ίσα με το n .

Βήμα 4: Θέτουμε το p ίσο με τον επόμενο αριθμό που έχει απομείνει στη λίστα.

Βήμα 5: Επαναλαμβάνουμε τα Βήματα 3 και 4 μέχρι το p^2 να είναι μεγαλύτερο από το n . Στο τέλος, όλοι οι αριθμοί που απομένουν στη λίστα είναι πρώτοι αριθμοί.

Στο σχήμα που ακολουθεί, φαίνεται η αρχική λίστα των αριθμών για $n=25$ και τα αποτελέσματα της εφαρμογής της μεθόδου για $p=2, 3$ και 5 . Οι αριθμοί που έχουν διαγραφεί από τη λίστα φαίνονται με γκριζό χρώμα.



Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

Γ1. Διαβάζει τον αριθμό n , εξασφαλίζοντας με κατάλληλο έλεγχο ότι είναι μεγαλύτερος του 1, αλλά όχι μεγαλύτερος από το 30000.

Μονάδες 2

Γ2. Εκχωρεί σε πίνακα K τις τιμές όλων των διαδοχικών ακεραίων από το 2 μέχρι και το n .

Μονάδες 3

Γ3. Ακολουθώντας τη μέθοδο που περιγράφεται παραπάνω, υπολογίζει τους πρώτους αριθμούς από το 2 μέχρι και το n , χρησιμοποιώντας τον πίνακα K .

Μονάδες 10

Γ4. Εμφανίζει τους πρώτους αριθμούς που προέκυψαν από την εφαρμογή της μεθόδου, καθώς και το πλήθος τους.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Η Α΄ Τάξη Γενικού Λυκείου χαρακτηρίζεται ως τάξη προσανατολισμού, στην οποία οι μαθητές διδάσκονται αποκλειστικά μαθήματα Γενικής Παιδείας.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος για ένα τμήμα της Α΄ Λυκείου:

Δ1. Διαβάζει το πλήθος των ωρών διδασκαλίας για κάθε μια από τις πέντε ημέρες μαθημάτων και τις αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα Ω, εξασφαλίζοντας με κατάλληλους ελέγχους ότι οι εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας είναι ακριβώς 33. Να υποθέσετε ότι οι ημερήσιες ώρες διδασκαλίας δεν ξεπερνούν τις επτά.

Μονάδες 3

Δ2. Διαβάζει το εβδομαδιαίο ωρολόγιο πρόγραμμα που έχει κατασκευαστεί για το τμήμα και το αποθηκεύει σε δισδιάστατο πίνακα Π, με μια στήλη για κάθε μέρα μαθημάτων. Συγκεκριμένα, για κάθε μια από τις πέντε μέρες μαθημάτων διαβάζει τους τίτλους των μαθημάτων για τις διδακτικές ώρες της ημέρας.

Μονάδες 3

Δ3. Εμφανίζει τον αύξοντα αριθμό των ημερών και των διδακτικών ωρών κατά τις οποίες διδάσκεται το μάθημα της Ιστορίας, λαμβάνοντας υπόψη ότι για το μάθημα αυτό προβλέπονται δύο ώρες διδασκαλίας εβδομαδιαίως.

Μονάδες 5

Δ4. Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα του πίνακα Π και λαμβάνοντας υπόψη ότι το πλήθος των μαθημάτων της Α΄ Τάξης Γενικού Λυκείου είναι 14, κατασκευάζει:

1. μονοδιάστατο πίνακα Μ με τους τίτλους των μαθημάτων της Α΄ Τάξης Γενικού Λυκείου και

Μονάδες 6

2. παράλληλο μονοδιάστατο πίνακα Δ με τις ώρες διδασκαλίας κάθε μαθήματος.

Μονάδες 3



ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

Η περιγραφή για το κόσκινο του Ερατοσθένη προέρχεται από την Βικιπαίδεια: <http://goo.gl/1aBvZ>

Το παρόν υπάγεται σε άδεια χρήσης
Creative Commons Αναφορά Δημιουργού 3.0 Ελλάδα (CC BY 3.0)
<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/gr/>



Η αναφορά στο παρόν έργο πρέπει να γίνεται ως εξής:
Ανακεφαλαιωτικό Διαγώνισμα στην Ανάπτυξη Εφαρμογών 2012
Σύλλογος Εκπαιδευτικών Πληροφορικής Χίου
www.sepchiou.gr

