

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ Ι

Θέματα Εξετάσεων Σεπτεμβρίου 2014 (Α')

1. (α') Γράψτε υποπρόγραμμα που να δέχεται ως ορίσματα δύο μονοδιάστατους πίνακες ακεραίων, ίδιας διάστασης, με ονόματα a και b . Το υποπρόγραμμα θα εκχωρεί τιμές στον πίνακα b ως εξής: το στοιχείο i του b θα παίρνει ως τιμή το άθροισμα των στοιχείων του a από το πρώτο μέχρι και το στοιχείο στη θέση i . 3/10
- (β') Χρησιμοποιήστε αυτό το υποπρόγραμμα ώστε να υπολογίσετε και να τυπώσετε στην οθόνη τον πίνακα b που παράγεται από τον πίνακα $a=(3, 9, 4, 8, 1, 6, 12, 7)$.
2. Ένας ακέραιος αριθμός με n ψηφία χαρακτηρίζεται ως παμψήφιος αν περιέχει όλα τα ψηφία από το 1 ως το n ακριβώς μία φορά. Π.χ. το 3142 είναι παμψήφιος τεσσάρων ψηφίων. Βρείτε τον μεγαλύτερο παμψήφιο τεσσάρων ψηφίων που είναι πρώτος. 3/10
- Επισήμανση:* Ένας αριθμός χαρακτηρίζεται ως πρώτος αν διαιρείται ακριβώς μόνο με το 1 και τον εαυτό του.
- Υπόδειξη:* Σχηματίστε όλους τους παμψήφιους τεσσάρων ψηφίων επιλέγοντας κατάλληλα το ψηφίο των χιλιάδων, το ψηφίο των εκατοντάδων, το ψηφίων των δεκάδων και το ψηφίων των μονάδων. Ελέγξτε αν οι αριθμοί που σχηματίζονται είναι πρώτοι.
3. Γράψτε πρόγραμμα που να διαβάζει μήνα και έτος από τον χρήστη και να τυπώνει στο αρχείο με όνομα "calendar" τις ημέρες του μήνα με τη μορφή (παράδειγμα για Μάρτιο του 2014): 4/10

03/2014

ΔΕΥ	ΤΡΙ	ΤΕΤ	ΠΕΜ	ΠΑΡ	ΣΑΒ	ΚΥΡ
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Θα χρειαστεί να βρείτε:

(α') Ποια ημέρα (Δευτέρα, Τρίτη, ...) πέφτει η πρώτη του μηνός και

(β') Πόσες ημέρες έχει ο μήνας.

Για το πρώτο, θα σας βοηθήσει ο αλγόριθμος του Zeller. Αυτός υπολογίζει την ημέρα (Κυριακή, Δευτέρα, ...) κάποιας ημερομηνίας ως εξής:

Έστω d είναι η ημέρα του μήνα $(1, 2, 3, \dots, 31)$, m ο μήνας $(1, 2, \dots, 12)$ και y το έτος. Αν ο μήνας είναι 1 (Ιανουάριος) ή 2 (Φεβρουάριος) προσθέτουμε στο m το 12 και αφαιρούμε 1 από το έτος y . Κατόπιν,

- (α') Ορίζουμε το a να είναι το πηλίκο της διαίρεσης του $13(m + 1)$ με το 5.
- (β') Ορίζουμε τα j, k να είναι το πηλίκο και το υπόλοιπο αντίστοιχα, της διαίρεσης του έτους με το 100.
- (γ') Ορίζουμε το b να είναι το πηλίκο της διαίρεσης του j με το 4.
- (δ') Ορίζουμε το c να είναι το πηλίκο της διαίρεσης του k με το 4.
- (ε') Ορίζουμε το h να είναι το άθροισμα των a, b, c, d, k και του πενταπλάσιου του j .

Το υπόλοιπο της διαίρεσης του h με το 7 είναι η ημέρα: αν είναι 0 η ημέρα είναι Σάββατο, αν είναι 1 η ημέρα είναι Κυριακή, κλπ.

Για το δεύτερο, έχετε τις εξής πληροφορίες:

- Οι μήνες Ιανουάριος, Μάρτιος, Μάιος, Ιούλιος, Αύγουστος, Οκτώβριος, Δεκέμβριος έχουν 31 ημέρες.
- Οι μήνες Απρίλιος, Ιούνιος, Σεπτέμβριος, Νοέμβριος έχουν 30 ημέρες.
- Ο Φεβρουάριος έχει 28 ημέρες εκτός αν το έτος είναι δίσεκτο.
- Ένα έτος που διαιρείται ακριβώς με το 4 αλλά όχι με το 100 είναι δίσεκτο. Είναι επίσης δίσεκτο αν διαιρείται με το 400.
- Ο Φεβρουάριος του 1923 είχε 15 ημέρες.

Διάρκεια: 3 ώρες

Καλή επιτυχία!