

ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
(ΕΞΕΤΑΣΗ ΑΠΟ ΑΠΟΣΤΑΣΗ)
ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2020-2021 – ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2021
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Ι. ΞΕΖΩΝΑΚΗΣ

Θέμα 1 (Βαθμοί 2.7):

- α) **(Βαθμοί 1.3)** Ένας τετραγωνικός πίνακας λέγεται **ταυτοτικός**, εάν όλα τα στοιχεία της κύριας διαγωνίου του είναι 1, ενώ όλα τα υπόλοιπα είναι μηδέν. Στη `main()` ενός προγράμματος έχει δηλωθεί ένας πίνακας ακεραίων $N \times N$, ο **pin**, ο οποίος έχει πάρει ήδη τιμές. Να ορίσετε και να καλέσετε μια συνάρτηση, την **item()**, η οποία να επιστρέφει τιμή 0 εάν ο `pin` δεν είναι ταυτοτικός και τιμή 1 εάν ο `pin` είναι ταυτοτικός. Η `main()` να γράφει στην οθόνη εάν ο πίνακας είναι ταυτοτικός ή όχι.
- β) **(Βαθμοί 1.0)** Να μετατρέψετε με τη βοήθεια μιας στοίβας την παρακάτω μεταθεματική παράσταση στην αντίστοιχη ένθετη μορφή:

A B C - * D / E F G + * + H -

Να φαίνονται σε κάθε βήμα τα περιεχόμενα της στοίβας.

Θέμα 2 (Βαθμοί 2.1):

Σε όσες από τις παρακάτω προτάσεις υπάρχει στην αρχή τους το ΕΡ, να απαντήσετε σύντομα. Στις υπόλοιπες να διατυπώσετε σύντομα την άποψή σας (ΔΕΝ αρκεί δηλαδή να πείτε «Σωστό» ή «Λάθος», πρέπει να το αιτιολογήσετε):

- α) (ΕΡ) Αν το `head` είναι δείκτης στην κεφαλή μιας λίστας, που δείχνει το `to head+1`;
- β) Για την επισήμανση στη μνήμη της θέσης του (i, j) στοιχείου ενός διδιάστατου πίνακα, πρέπει να γνωρίζετε την αρχή του πίνακα, τον αριθμό των γραμμών και τον αριθμό των στηλών του.
- γ) (ΕΡ) Αν ένας διδιάστατος πίνακας 4×5 ακεραίων, ο `zippo`, βρίσκεται αποθηκευμένος από την θέση μνήμης 5050 και μετά, τότε πόση είναι η τιμή των `zippo[2]+1`, `zippo+2` και `*(zippo+3)`. (4 byte ανά ακέραιο).
- δ) Για την αποθήκευση ενός τριγωνικού πίνακα $N \times N$ είναι αρκετό να αποθηκεύσετε $(N^2 - N) / 2$ στοιχεία του.
- ε) Σε μια ουρά υπάρχει περίπτωση να μη μπορούμε να κάνουμε εισαγωγή στοιχείου, ενώ η ουρά είναι άδεια.
- στ) Αν έχετε την δήλωση: `char *pin[50]`; τότε η `gets(pin[1])`; διαβάζει μια συμβολοσειρά, ενώ η `putchar(*(pin+2))` γράφει ένα χαρακτήρα στην οθόνη.

- ζ) Αν διαγράψουμε ένα κόμβο ενός AVL δέντρου, το δέντρο που προκύπτει εξακολουθεί να είναι AVL, χωρίς να χρειάζεται καμιά παρέμβαση δική μας. Αρκεί ένα σχηματικό παράδειγμα.

Θέμα 3 (Βαθμοί 5.2):

Διαθέτετε μια απλά συνδεδεμένη λίστα συμβολοσειρών (δηλαδή τα «χρήσιμα» δεδομένα κάθε κόμβου είναι μια συμβολοσειρά).

Να δώσετε την περιγραφή της δομής για τους κόμβους της λίστας.

Να δώσετε τις εντολές με τις οποίες, με βάση την υπάρχουσα λίστα, θα δημιουργούνται δύο νέες απλά συνδεδεμένες λίστες ίδιου τύπου με την αρχική. Οι κόμβοι της μιας από αυτές τις λίστες θα περιέχουν μόνο τις συμβολοσειρές εκείνες της αρχικής με πρώτο γράμμα το Α (με την σειρά που εμφανίζονται και στην αρχική λίστα), ενώ οι κόμβοι της άλλης θα περιέχουν μόνο τις συμβολοσειρές εκείνες της αρχικής με τελευταίο γράμμα το Α (επίσης με την σειρά που εμφανίζονται και στην αρχική λίστα). Εάν κάποια συμβολοσειρά έχει και πρώτο και τελευταίο γράμμα το Α, θα εμφανίζεται και στις δύο λίστες.

Αφού δημιουργηθούν οι δύο λίστες, να γράφονται τα περιεχόμενά τους στην οθόνη.

Στη συνέχεια, να δώσετε τις εντολές για να διαγράψετε την αρχική σας λίστα από την μνήμη.