

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

Θέμα 1 (Βαθμοί 4.0):

α) **(Βαθμοί 2.5)** Διαθέτετε τον `pin`, ο οποίος είναι ένας πίνακα `M` συμβολοσειρών, κάθε μια από τις οποίες μπορεί να έχει το πολύ `N` χαρακτήρες. Να γράψετε μια συνάρτηση, την `alpha()`, η οποία θα κάνει τα εξής:

- Θα βρίσκει την συμβολοσειρά εκείνη, η οποία προηγείται από όλες τις άλλες αλφαβητικά.
- Θα επιστρέφει στη `main()` τη θέση του πίνακα `pin`, στην οποία βρίσκεται η συμβολοσειρά αυτή.

Η `main()` θα καλεί την `alpha()` και θα γράφει στην οθόνη τη συμβολοσειρά που βρίσκεται στην θέση εκείνη που επέστρεψε η `alpha()`.

β) Σε ένα πρόγραμμα έχετε δηλώσει ένα πίνακα ακεραίων `4x5`, τον `pass`, ο οποίος σχηματικά παρουσιάζεται παρακάτω: **(Βαθμοί 1.5)**

5	7	9	11	13
2	4	6	8	10
20	21	22	23	24
-1	-3	-5	-7	-9

Έστω ότι η αποθήκευση του πίνακα έχει αρχίσει στην διεύθυνση μνήμης 5000. Από τις παρακάτω παραστάσεις η μια είναι λάθος. Να εξηγήσετε ποιο είναι το λάθος και γιατί και να γράψετε χωρίς αιτιολόγηση την τιμή καθεμιάς από τις υπόλοιπες (κάθε ακέραιος χρειάζεται χώρο 4 byte):

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. <code>*pass[2] + pass[1][2]</code> | 4. <code>pass + pass[2]</code> |
| 2. <code>&pass[1][2] + 4</code> | 5. <code>pass + pass[1][3]</code> |
| 3. <code>pass[1] + *pass[1]</code> | |

Θέμα 2 (Βαθμοί 4.5):

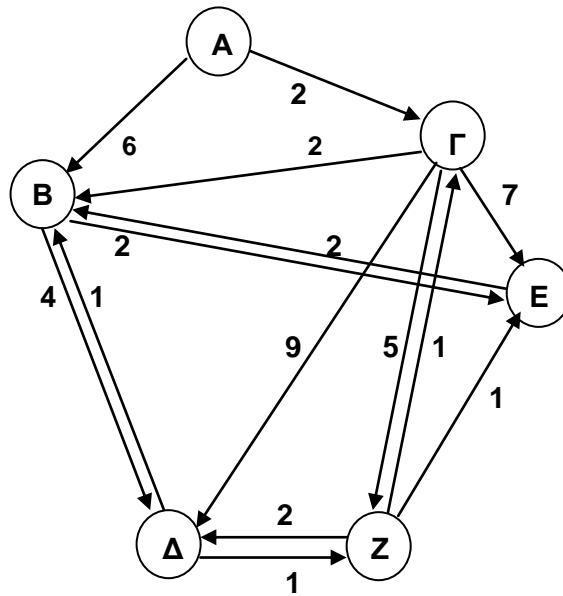
α) Διαθέτετε ένα δυαδικό σωρό ακεραίων. Να γράψετε μια συνάρτηση, την `complete()`, η οποία να διαπιστώνει εάν το δέντρο του σωρού είναι πλήρες ή όχι και να εμφανίζει σχετικό μήνυμα στην οθόνη. Εάν το δέντρο είναι πλήρες να γράφει επίσης το πλήθος των κόμβων του και τον ακέραιο του γονέα του δεξιότερου κόμβου του. **(Βαθμοί 3.2).**

β) Να σχεδιάσετε το δυαδικό δέντρο αναζήτησης που προκύπτει δίνοντας τις εξής τιμές στους κόμβους του με την σειρά:

50 20 60 10 30 70 25 35 22

Να δικαιολογήσετε γιατί δεν είναι AVL το δέντρο που προέκυψε και να το αποκαταστήσετε. **(Βαθμοί 1.3).**

Θέμα 3 (Βαθμοί 1.5):



- α) Να εφαρμόσετε τον αλγόριθμο του Dijkstra στον γράφο του πιο πάνω σχήματος για την εύρεση των ελάχιστων αποστάσεων της κορυφής A από τις υπόλοιπες κορυφές. **(Βαθμοί 1.2)**
- β) Πώς θα υπολογίσετε τον μέγιστο δυνατό αριθμό ακμών για τον γράφο του πιο πάνω σχήματος **(Βαθμοί 0.3)**