

**Φροντιστήριο 8, 11/11/10**

- (α) Ξεκινώντας με ένα άδειο σωρό να εφαρμόσετε διαδοχικά εισαγωγή των στοιχείων 15, 20, 9, 5, 10, 2, 8, 6, 1, δείχνοντας το αποτέλεσμα της κάθε μιας από τις εισαγωγές.

(β) Να εφαρμόσετε τη διαδικασία BuildHeap στον πίνακα [-, 15, 20, 9, 5, 10, 2, 8, 6, 1] και να δείξετε τον τελικό σωρό που λαμβάνεται καθώς και τα ενδιάμεσα βήματα της εκτέλεσης.
- Να γράψετε διαδικασία Remove(A, x) η οποία να εντοπίζει το κλειδί x μέσα στο σωρό A , αν υπάρχει, και να το εξάγει. Ποιος ο χρόνος εκτέλεσης της διαδικασίας σας;
- Αντίστροφος* ενός κατευθυνόμενου γράφου $G = (V, E)$ ονομάζεται ο γράφος $G^T = (V, E^T)$, όπου μια ακμή $(v, w) \in E^T$ αν και μόνο αν $(w, v) \in E$. Δηλαδή, ο γράφος G^T είναι όμοιος με το γράφο G με τη διαφορά ότι όλες του οι ακμές έχουν αντίστροφη κατεύθυνση. Να γράψετε δύο αποδοτικούς αλγόριθμους που με δεδομένο εισόδου ένα γράφο υπολογίζουν τον αντίστροφό του. Ο πρώτος αλγόριθμος να υποθέτει υλοποίηση γράφων με *πίνακα γειτνίασης*, και ο δεύτερος να υποθέτει υλοποίηση γράφων με *λίστα γειτνίασης*. Να αναλύσετε τον χρόνο εκτέλεσης των αλγορίθμων σας.