

## Τμήμα Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής

### Δομές Δεδομένων Εργαστηριακή Άσκηση Ακαδημαϊκό Έτος 2017 – 2018

#### Μέρος Α

Σας δίνεται το αρχείο `integers.txt` το οποίο περιέχει ακέραιους αριθμούς, έναν σε κάθε γραμμή του. Σας ζητείται να γράψετε ένα πρόγραμμα που θα διαβάσει το αρχείο και θα ταξινομή τα περιεχόμενά του με χρήση του αλγόριθμου Merge Sort.

#### Μέρος Β

Επεκτείνετε το πρόγραμμα του Μέρους Α έτσι ώστε ο χρήστης να μπορεί να αναζητεί κάποιον ακέραιο διαλέγοντας κάθε φορά έναν από τους ακόλουθους τρεις τρόπους:

1. Γραμμική αναζήτηση
2. Binary search
3. Interpolation search

#### Μέρος Γ

Χρησιμοποιώντας ξανά το αρχείο `integers.txt` κατασκευάστε ένα Red-Black Tree που θα υποστηρίζει τις πράξεις της εισαγωγής και αναζήτησης.

#### Μέρος Δ

Γράψτε ένα πρόγραμμα που θα εκτελεί ένα μεγάλο αριθμό αναζητήσεων με κάθε μία εκ των τεσσάρων μεθόδων που αναφέρονται στα Μέρη Β, Γ και μετρήστε το μέσο αλλά και το χειρότερο χρόνο αναζήτησης κάθε μεθόδου. Παρουσιάστε τα αποτελέσματά των πειραμάτων σας με τη βοήθεια πινάκων και γραφικών παραστάσεων και εξηγήστε αν αυτά συνάδουν με τη θεωρία.

#### Μέρος Ε

Σας δίνεται το αρχείο `words.txt` το οποίο περιέχει λέξεις αποτελούμενες από χαρακτήρες του λατινικού αλφαβήτου, μία σε κάθε γραμμή του. Γράψτε ένα πρόγραμμα που με βάση αυτή την είσοδο θα κατασκευάζει ένα Digital Tree (Trie) και θα επιτρέπει στο χρήστη να αναζητήσει, να προσθέσει ή και να διαγράψει κάποια λέξη από τη δομή.

**Σημείωση 1:** Το λογισμικό σας πρέπει να τρέχει με οποιαδήποτε αρχεία εισόδου ακολουθούν τις προδιαγραφές της εκφώνησης.

**Σημείωση 2:** Μπορείτε να αξιοποιήσετε ό,τι προσφέρουν οι βιβλιοθήκες που διδαχθήκατε στο μάθημα αλλά όχι έτοιμες υλοποιήσεις των αναζητήσεων, των Red-Black Trees και των Digital Trees .

### Διαδικαστικά:

- Η εκπόνηση της άσκησης είναι υποχρεωτική προϋπόθεση για τη συμμετοχή στην τελική εξέταση για όλους του φοιτητές του 2<sup>ου</sup> έτους.
- Φοιτητές μεγαλύτερων ετών μπορούν αν θέλουν να παραδώσουν την άσκηση για να βελτιώσουν το βαθμό τους στο μάθημα.
- Ως ημερομηνία παράδοσης ορίζεται η ημερομηνία της εξέτασης του μαθήματος. Η εξέταση της άσκησης θα ανακοινωθεί μετά την παράδοση της.
- Η άσκηση μπορεί να υλοποιηθεί σε C, C++, Java ή Python και πρέπει να χρησιμοποιηθεί η ίδια γλώσσα προγραμματισμού για όλα τα ζητούμενα.
- Η άσκηση είναι αυστηρά ατομική. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί αντιγραφή θα υπάρξουν κυρώσεις για τους εμπλεκόμενους φοιτητές.

### Τρόπος παράδοσης και παραδοτέα αρχεία

Η παράδοση της άσκησης θα γίνει με email στη διεύθυνση [mpompotas@ceid.upatras.gr](mailto:mpompotas@ceid.upatras.gr) και [makri@ceid.upatras.gr](mailto:makri@ceid.upatras.gr) και [aristeid@ceid.upatras.gr](mailto:aristeid@ceid.upatras.gr). Το θέμα του email σας πρέπει να ακολουθεί τη μορφή ds2018\_AM (AM είναι ο αριθμός μητρώου σας, π.χ. ds2018\_1234). Στο email σας θα πρέπει να επισυνάψετε ένα αρχείο zip με όνομα ίδιο με το θέμα και το οποίο πρέπει να περιέχει:

- Αναφορά σε μορφή (pdf) με τα ζητούμενα του κάθε ερωτήματος (τεκμηρίωση, γραφικές παραστάσεις κ.τ.λ.). Στην αρχή της αναφοράς να αναγράφετε επίσης το όνομα, το AM και το email σας καθώς και τη γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιήσατε. Αποφύγετε να παραθέσετε κομμάτια κώδικα εκτός λίγων γραμμών όπου απαιτείται κάποια σημαντική διευκρίνιση.
- Τον πηγαίο κώδικα όλων των ζητούμενων που έχετε υλοποιήσει.
- Αρχεία που βοηθούν στην μεταγλώττιση, π.χ. makefiles.

Τονίζεται πως σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να συμπεριλάβετε εκτελέσιμα αρχεία στα παραδοτέα σας.

### Βαθμολογία Άσκησης και Τελικός Βαθμός Μαθήματος

Ανάλογα με το ποσοστό ολοκλήρωσης της άσκησης, αυτή μπορεί να προσθέσει μέχρι και 1.5 μονάδα στο βαθμό της γραπτής εξέτασης αν παραδοθεί στην τρέχουσα περίοδο (Εξεταστική Ιουνίου). Σε περίπτωση που παραδοθεί τον Σεπτέμβριο, μπορεί να προσθέσει μέχρι και 1 μονάδα. Σημειώνεται πως ο βαθμός της εργασίας θα προσμετρήσει στη τελική βαθμολογία εφόσον ο βαθμός της γραπτής εξέτασης είναι προβιβάσιμος. Θεωρείται πως έχει παραδοθεί εργασία μόνο αν ο προσθετικός βαθμός που ανακοινωθεί είναι μεγαλύτερος του 0. Η βαθμολογία της εργασίας έχει ισχύ μόνο για το ακαδημαϊκό έτος στο οποίο έχει παραδοθεί.