

Εξέταση Δομών Δεδομένων

[Απαιτητές Δομές Δεδομένων της Εργασίας](#)

[Θέμα εξετάσεων](#)

[Τρόπος Αποστολής](#)

Προσοχή: Μην αντιγράφετε τα μηνύματα εξόδου του προγράμματος από την εκφώνηση της εργασίας. Σε αυτές τις περιπτώσεις εισάγονται χαρακτήρες που δεν είναι ASCII, με αποτέλεσμα το script που εκτελείται στο autolab να τερματίζεται αναπάντεχα και χωρίς επαρκή αιτιολόγηση και να μην βγάξει τις πραγματικές διαφορές μεταξύ της δικής σας εξόδου και της επιθυμητής.

Σας παρέχεται το αρχείο exam1-skeleton.tar.gz . Εφόσον το αποσυμπίεσετε περιέχει τους καταλόγους:

1. **exam1submit**: Περιέχει κατάλληλο Makefile για τη μεταγλώττιση του κώδικα σας. Εδώ θα γράψετε κώδικα και θα προσθέσετε τα αρχεία **tree.c** και **tree.h** που ζητούνται από την εκφώνηση και είναι απαραίτητα για τη μεταγλώττιση.
2. **tests**: Περιέχονται τα test αρχεία. Για κάθε test υπάρχει το αρχείο εισόδου με όνομα **x?.in** και το αντίστοιχο αρχείο εξόδου με όνομα **x?.std**. Το **x** είναι μοναδικό γράμμα που αντιστοιχεί στο είδος του test και το **?** είναι αριθμός που αντιστοιχεί στον αριθμό του test. Κάθε τέτοιος αριθμός αντιστοιχεί σε ένα διαφορετικό δέντρο εισόδου, που όμως είναι κοινό σε όλα τα είδη των tests.
3. Συνολικά, περιέχονται 6 διαφορετικά στιγμιότυπα δέντρων. Για τα στιγμιότυπα αυτά παρέχονται οι αντίστοιχες εικόνες σε μορφή **png** στον ίδιο κατάλογο με τα αρχεία εισόδου/εξόδου (tests), υπό το όνομα αρχείου **tree?.png**, όπου **?** ο αριθμός του δέντρου-test.

Απαιτητές Δομές Δεδομένων της Εργασίας

Για την διεκπεραίωση της παρούσας εργασίας μπορείτε να χρησιμοποιήσετε κώδικα από τη δομή του δυαδικού δέντρου αναζητήσεως που έχετε υλοποιήσει στις εργασίες σας. Συγκεκριμένα, το Makefile που παρέχεται για την εξέταση προϋποθέτει τα αρχεία **tree.c**, **tree.h** που υλοποιούν ένα δυαδικό δέντρο αναζητήσεως.

Θέμα εξετάσεων

Γράψετε το πρόγραμμα `exam.c`, το οποίο διαβάζει μία ακολουθία θετικών ακεραίων αριθμών από την καθιερωμένη είσοδο (*stdin*), η οποία αποτελεί την *preorder* διαπέραση ενός δυαδικού δέντρου αναζητήσεως. Οι αριθμοί της ακολουθίας χωρίζονται μεταξύ τους με ένα ή περισσότερα κενά και η ακολουθία τερματίζει με την ανάγνωση ενός αρνητικού αριθμού (ο αρνητικός αριθμός δεν καταχωρείται). Το πρόγραμμα κατασκευάζει το δυαδικό δέντρο αναζητήσεως που αντιστοιχεί στη συγκεκριμένη διαπέραση.

Στη συνέχεια διαβάζει ένα αλφαριθμητικό που μπορεί να είναι ένα εκ των παρακάτω (δεν χρειάζεται έλεγχος για αυτό):

- `-f`: Εντοπίζει όλα τα φύλλα του δέντρου και εκτυπώνει τα κλειδιά τους με τη σειρά από το μικρότερο προς το μεγαλύτερο. Φύλλο θεωρούμε κάθε κόμβο του δέντρου που δεν έχει παιδιά.
- `-h`: Για κάθε κόμβο του δέντρου υπολογίζει το ύψος του. Εκτυπώνει το δέντρο κατά την *pre-order* διαπέραση. Για κάθε κόμβο εκτυπώνει το αλφαριθμητικό "`K#H`" ακολουθούμενο από κενό χαρακτήρα, όπου *K* είναι το κλειδί και *H* το ύψος του κόμβου. Θεωρήστε ότι οποιοδήποτε κόμβος-φύλλο έχει ύψος 1.
- `-a`: Για το δοθέν δέντρο, το πρόγραμμα εξετάζει εάν πληροί τα κριτήρια των δέντρων AVL. Εφόσον τα πληροί εκτυπώνει "`AVL OK`" ακολουθούμενο από χαρακτήρα αλλαγής γραμμής. Διαφορετικά εκτυπώνει, "`AVL NOT OK in node K`", όπου *K* το κλειδί του κόμβου για τον οποίο παραβιάζεται η συνθήκη των δέντρων AVL. Θεωρήστε ότι στα *test-cases* θα υπάρχει κανένας ή μόνο ένας τέτοιος κόμβος. Η εκτύπωση θα πρέπει να γίνεται εντός της συνάρτησης `main` και όχι σε άλλη συνάρτηση που καλείται εντός αυτής.

Τρόπος Αποστολής

Η αποστολή της εργασίας θα γίνει μέσω της πλατφόρμας [autolab](https://autolab.e-ce.uth.gr) (δεν απαιτείται συνδεση VPN). Ακολουθήστε τα εξής βήματα:

- Ο φάκελος `exam1submit` πρέπει να περιέχει τα αρχεία `exam.c`, `tree.c`, `tree.h`, `Makefile`.
- Συμπιέστε τον παραπάνω φάκελο ως `tar.gz`. Σε Linux/KDE πάτε πάνω στο φάκελο, κάνετε δεξί κλικ και επιλέγετε **Compress -> Here (as tar.gz)**. Δημιουργείται το αρχείο `exam1submit.tar.gz`.
- Συνδέεστε στη διεύθυνση <https://autolab.e-ce.uth.gr> και επιλέγετε το μάθημα **ECE215-F20 (f20)** και από αυτό την εργασία **EXAM_2021.02.04**.
- Για να υποβάλετε την εργασία σας κάνετε click στην επιλογή "**I affirm that I have compiled with this course academic integrity policy...**" και πατάτε **submit**. Στη συνέχεια επιλέγετε το αρχείο `exam1submit.tar.gz` που δημιουργήσατε στο βήμα 2.