

Δεύτερη εργασία στο μάθημα Αρχές Γλωσσών Προγραμματισμού “Πλησιέστερα σημεία (Python vs Haskell vs Prolog)”

Γκόγκος Χρήστος
Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Άρτα, Μάιος 2022, v 1.0

Εισαγωγή

Έστω ένα πλήθος σημείων στον τρισδιάστατο χώρο για τα οποία γνωρίζουμε τις συντεταγμένες τους (3 πραγματικές τιμές για κάθε σημείο). Ζητείται η ταξινόμηση των σημείων σε αύξουσα σειρά απόστασης από ένα σημείο και η καταγραφή των αποτελεσμάτων σε αρχείο.

Περιγραφή του προβλήματος

Τα σημεία που θα χρησιμοποιηθούν ως είσοδος του προβλήματος βρίσκονται στα ακόλουθα αρχεία εισόδου, τα οποία μπορείτε να κατεβάσετε από τη σελίδα course του μαθήματος:

1. input1000.txt
2. input10000.txt
3. input100000.txt
4. input1000000.txt

Κάθε γραμμή των αρχείων εισόδου αναπαριστά ένα σημείο με την πρώτη τιμή να αφορά το x , τη δεύτερη τιμή το y και την τρίτη τιμή το z του σημείου.

Ζητούμενα

Ζητείται η ανάπτυξη 3 προγραμμάτων που θα διαβάζουν την είσοδο, και θα ταξινομούν τα σημεία σε αύξουσα σειρά απόστασης από το σημείο $(0,0,0)$. Η (ευκλείδεια) απόσταση ενός σημείου με συντεταγμένες x_1, y_1, z_1 από ένα άλλα σημείο με συντεταγμένες x_2, y_2, z_2 δίνεται από τον ακόλουθο τύπο.

$$\sqrt{(x_1^2 - x_2^2) + (y_1^2 - y_2^2) + (z_1^2 - z_2^2)}$$

Η ταξινόμηση να γίνεται χρησιμοποιώντας α) τον αλγόριθμο quicksort¹ (με δική σας υλοποίηση) και β) συνάρτηση ταξινόμησης από βιβλιοθήκη της γλώσσας, και η έξοδος να καταγράφεται σε αρχείο.

Να γραφούν 3 προγράμματα, το πρώτο σε Python, το δεύτερο σε Haskell και το τρίτο σε Prolog. Συγκρίνατε τους χρόνους εκτέλεσης για τα 24 συνολικά τεστ (4 είσοδοι * 3 γλώσσες * 2 υλοποιήσεις για κάθε γλώσσα) που θα κάνετε.

¹<https://www.khanacademy.org/computing/computer-science/algorithms/quick-sort/a/overview-of-quicksort>

Υποβολή εργασίας

- Προθεσμία υποβολής εργασίας: 19/06/2022 (Κυριακή).
- Η εργασία μπορεί να υποβληθεί μόνο στο ecourse <https://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1945>.
- Η εργασία είναι ατομική.
- Παραδοτέα (σε ένα zip αρχείο):
 - Τεχνική αναφορά 2-3 σελίδων.
 - Κώδικας.
 - Οδηγίες μεταγλώττισης και εκτέλεσης για κάθε πρόγραμμα.