Στοιχεία Φοιτητή

Ονοματεπώνυμο: Δημήτριος Κωστορρίζος

Αριθμός Μητρώου: 1054419

Έτος Σπουδών: E’

Θέμα Τελικής Άσκησης: Eυρετικές μέθοδοι εύρεσης συντομότερων διαδρομών ALT

Περιγραφή Υλοποίησης

Αρχικά, αποφάσισα τι είδους γραφήματα θα χρησιμοποιήσω για να αξιολογήσω την συνάρτηση ALT. Επέλεξα να χρησιμοποιήσω τυχαία γραφήματα, γραφήματα τύπου πλέγματος(grid) και πλήρη γραφήματα. Για αν δημιουτγήσω τα γραφήματα αυτά χρησιμοποίησα τις συναρτήσεις δημιουργίας γραφημάτων της LEDA, random\_graph, grid\_graph και complete\_graph.

Για τα γραφήματα σε LEDA, επέλεξα την κλάση graph() με διπλής ακρίβειας αριθμητική τιμή(double) ως κόστη ακμών.

Για τα γραφήματα σε Boost, επέλεξα την κλάση adjacency\_list() με διπλής ακρίβειας αριθμητική τιμή(double) ως κόστη ακμών. Η υλοποίηση της ιδιότητας «κόστος ακμής», έγινε χρησιμοποιώντας την εντολή: **property<edge\_weight\_t, double>** . Για την υλοποίηση των κόμβων του γραφήματος, χρησιμοποιήθηκε το vertex\_descriptor του adjacency\_list, ενώ για την υλοποίσηση των ακμών του γραφήματος χρησιμοποιήθηκε το edge\_descriptor

Για τα τυχαία γραφήματα, επέλεξα να μην περιέχουν παράλληλες, αντι-παράλληλες και αυτό-κυκλικές ακμές. Ως αριθμό ακμών στα τυχαία γραφήματα, όρισμα την τιμή N \* (N - 1), όπου Ν ο αριθμός των κόμβων στο γράφημα, η οποία αποτελεί τον μέγιστο αριθμό ακμών.

Για τα πλήρη γραφήματα και τα γραφήματα τύπου πλέγματος, χρησιμοποιήθηκε η προκαθορισμένο υλοποίηση της συνάρτησης της LEDA.

Για το κόστος της κάθε ακμής, ορίστηκε μία τυχαία τιμή μεταξύ του 1 και του 101.

Οι μετρήσεις για τα προαναφερθέντα γραφήματα εκτελέστηκαν για τα εξής πλήθη κόμβων: 10, 100, 1000 κόμβοι. Προσπάθησα να εκτελέσω τις δοκιμές για 10000 και 100000 κόμβους, αλλά ο Διογένης δεν επέτρεπε την δέσμευση περαιτέρω μνήμης, οπότε και δεν εκτελέστηκαν μετρήσεις για τους συγκεκριμένους αριθμούς κόμβων.

Έχοντας δημιουργήσει τα γραφήματα, χρησιμοποίησα μία συνάρτηση για να «αντιγράψω» τα γραφήματα από την υλοποίηση σε LEDA, στην υλοποίηση σε Boost.

Grid Graphs

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Αριθμός Κόμβων / Μέθοδος | User Defined ALT | Leda Compute Shortest Path |
| 10 | 0 seconds | - |
| 100 | 0 seconds | - |
| 1000 | 1.78 seconds | - |

Complete Graphs

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Αριθμός Κόμβων / Μέθοδος | User Defined ALT | Leda Compute Shortest Path |
| 10 | 0 seconds | 0 seconds |
| 100 | 0 seconds | 0 seconds |
| 1000 | 10.34 seconds | 0.11 seconds |

Random Graphs

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Αριθμός Κόμβων / Μέθοδος | User Defined ALT | Leda Compute Shortest Path |
| Κόμβοι 10, Ακμές 90 | 0 seconds | 0 seconds |
| Κόμβοι 100, Ακμές 9.900 | 0 seconds | 0 seconds |
| Κόμβοι 1000, Ακμές 909.000 | 368.91 seconds | 0.29001 seconds |