

**ΕΠΛ 231/Χειμερινό 2020**

**Εργασία Αρ. 3**

**Ημερομηνία Παράδοσης: 01/12/2020 13:30**

|  |
| --- |
| **Ονοματεπώνυμο: Χρίστος Κασουλίδης, Ανδρέας Παττίχης**  **Αριθμός Ταυτότητας: 1014682,1022927** |

* **Περιγραφή λύσης προβλήματος:**

Στην συγκεκριμένη εργασία μας ζητήθηκε για την δημιουργία ενός προγράμματός το οποίο αντιπροσωπεύει προσομοίωση Ασύρματου Δικτύου Αισθητήρων (Wireless Sensor Network Simulator) για την ανταλλαγή και διαχείριση πληροφοριών μέσα σε ένα τέτοιο δίκτυο. Πιο συγκεκριμένα, μας ζητήθηκε να υλοποιήσουμε, σε ομάδες των δύο, έξι λειτουργείες της προσομοίωσης αυτής, όπου και εξηγούνται με λεπτομέρεια στην συνέχεια.

Αρχικά, όσο αφορά τις κλάσεις του προγράμματος, θεώρησα απαραίτητη την δημιουργία 11 κλάσεων:

1. **Coordinates**: Κλάση η οποία αντιπροσωπεύει τις συντεταγμένες σε μορφή [x, y], καθώς και περιέχει μεθόδους με όλες τις βασικές λειτουργίες τους.
2. **Node**: Κλάση η οποία αντιπροσωπεύει ένα Node, η οποία κληρονομείται από την κλάση Vertex και αποθηκεύει όλα τα παιδία του Vertex, καθώς και περιέχει μεθόδους με όλες τις βασικές λειτουργίες τους.
3. **Vertex**: κλάση η οποία αντιπροσωπεύει ένα Vertex και αποθηκεύει την ταυτότητα, τις συντεταγμένες, την θερμοκρασία του, μια λίστα με τους γείτονες του συγκεκριμένου Vertex καθώς και άλλες πληροφορίες του.
4. **Graph**: κλάση η οποία υλοποιεί την μορφή ενός γράφου, καθώς και περιέχει μεθόδους με όλες τις βασικές λειτουργίες του.
5. **MST**: κλάση η οποία υλοποιεί την μορφή ενός Minimum Spanning Tree, καθώς και περιέχει μεθόδους με όλες τις βασικές λειτουργίες του.
6. **Simulation**: λειτουργεί σαν simulation στο οποίο τρέχει όλο το πρόγραμμα

Όπως έχει ζητηθεί, το πρόγραμμα ζητά από τον χρήστη την τιμή του d και το όνομα ενός αρχείου το οποίο θα περιέχει στοιχεία κόμβων. Ταυτόχρονα δημιουργείται το graph και υπολογίζεται το hashtable.

Ακολούθως, υλοποιούνται οι 6 λειτουργίες που ζητήθηκαν οι οποίες είναι:

1. Calculate Minimum Spanning Tree:

Καλεί την μέθοδο του Graph calculateMST(), η οποία παίρνει σαν παράμετρο το Vertex με το οποίο θα αρχίσει, και υλοποιεί το Minimum Spanning Tree το οποίο και επιστρέφει.

1. Print Minimum Spanning Tree:

Καλεί την μέθοδο του MST display(), η οποία τυπώνει το Minimum Spanning Tree και τυπώνει το δέντρο ανά level.

1. Insert new node:

Διαβάζει από τον χρήστη νέο Node που θα τοποθετηθεί στο MST, τοποθετείτε στο Graph και βρίσκονται οι γείτονες του, και ακολούθως υπολογίζεται το καινούργιο MST.

1. Delete node:

Διαβάζει από τον χρήστη Node που θα διαγραφεί από το MST, διαγράφεται από το Graph, και ακολούθως υπολογίζεται το καινούργιο MST.

1. Inform fire station A for the highest network temperature:

Διαβάζει από τον χρήστη την ταυτότητα του Node, και υπολογίζει αλλά και τυπώνει την μέγιστη θερμοκρασία .

1. Exit the simulation:

* **Τιμές παραδείγματος:**

10 input.txt

όπου input.txt περιέχει τα εξής στοιχεία:

30 [7, 6] 40

05 [2, 5] 45

10 [2, 0] 65

21 [7, 0] 33

31 [0, 9] 34

02 [0, 0] 50

* **Παράδειγμα εξόδου:**





