**Συνδυαστική Βελτιστοποίηση**

Εργαστηριακή αναφορά

Άσκηση 3

Σοφιανόπουλος Έκτορας 2017010016

Σάββας Κοντόπουλος 2017010009

Αντώνης Μιλαθιανάκης 2019010069

Εικόνα που περιέχει στιγμιότυπο οθόνης, κείμενο, γραμμή, διάγραμμα

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Αρχικά κατασκευάστηκε **η συνάρτηση** **read\_graph** η οποία δέχεται τις ακμές του γραφήματος ως “αρχικό node τελικό node weight” και τις αποθηκεύει σε ένα dictionary. Η εντολή defaultdict από τη βιβλιοθήκη collections χρησιμεύει καθώς μπορούμε να προχωρήσουμε στην τροποποίηση της χωρητικότητας μιας ακμής χωρίς να χρειαστεί να ελέγξουμε πρώτα αν είναι καταχωρημένη στο dictionary. Η συνάρτηση διαβάζει κάθε γραμμή του input2.txt εκτός την τελευταία και αποθηκεύει τα στοιχεία της ως : graph[start][end]=int(weight) δημιουργώντας έτσι το γράφημα. Έπειτα την τελευταία γραμμή δέχεται τον αρχικό κόμβο που επιλέγει ο χρήστης από αυτούς του γραφήματος και τον αποθηκεύει. Επιστρέφει το γράφημα και τον αρχικό κόμβο.

**Η συνάρτηση prims\_algorithm** δέχεται ως ορίσματα το graph και τον αρχικό κόμβο. Ο αρχικός κόμβος μπαίνει στους “visited”. Mέσω της βιβλιοθήκης heap που έχει γίνει import στο script βρίσκεται η ακμή με την μικρότερη τιμή βάρους και ελέγχεται αν ο προορισμός της έχει ήδη επισκεφθεί. Όταν βρεθεί μπαίνουν στο “mst” οι κόμβοι και το βάρος της, ενώ ενημερώνεται η λίστα κόμβων προς εξερεύνηση. Η διαδικασία σταματά όταν όλοι οι κόμβοι είναι “visited”.

**H if \_\_name\_\_ == “\_\_main\_\_”** εκτελεί τον κώδικα εφόσον το script τρέχει ως κύριο πρόγραμμα. Πρώτα διαβάζει το γράφημα και τον αρχικό κόμβο από το input3.txt και ύστερα καλεί την συνάρτηση. Τελικά ανοίγει το αρχείο εξόδου output3.txt και τυπώνει μέσα κάθε διαδρομή που συμπεριλήφθηκε στο “mst “ με την σειρά.

Το script τρέχει για οποιοδήποτε γράφημα επιθυμεί ο χρήστης, αρκεί να τροποποιήσει τα περιεχόμενα του αρχείου εισόδου.

Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, αριθμός

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Περιεχόμενα iput3.txt