Διαγωνιστική Ομαδική Εργασία ΜΕΒΕΔΕ 2021-22

Ομάδες: 3-5 Άτομα

Βαθμολογία: 50% Τελικού Βαθμού

Διορία: Ιανουάριος 2021 (Ακριβής ημερομηνία θα ανακοινωθεί πριν τη διακοπή των μαθημάτων για

την περίοδο των Χριστουγέννων)

Δήλωση Ομάδων:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1NvQ7aeEgi2p nUeClwtApxxnaV7NLHcJrge8DyVlcw4/edit?usp=sharing

(Competition Sheet)

Διορία Δήλωσης Ομάδων: 17/12/2021

Περιγραφή Προβλήματος

Θεωρήστε μία κεντρική αποθήκη (Κόμβος με id: 0) και ένα σύνολο η πελατών (id: 1,...,n).

Όλοι οι κόμβοι βρίσκονται σε ένα καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων. Θεωρήστε πως ο χρόνος μετάβασης από κόμβο σε κόμβο είναι ίσος με την Ευκλείδεια απόσταση μεταξύ των δύο κόμβων.

Κάθε πελάτης i έχει μία ζήτηση προϊόντων d_i , ένα απαιτούμενο χρόνο εξυπηρέτησης st_i και ένα κέρδος p_i .

Ένας στόλος k φορτηγών αυτοκινήτων βρίσκεται στην κεντρική αποθήκη.

Κάθε ένα από τα οχήματα έχουν χωρητικότητα προϊόντων ίση με Q.

Τα οχήματα ξεκινούν από την αποθήκη, εξυπηρετούν πελάτες και κατόπιν επιστρέφουν πίσω στην κεντρική αποθήκη.

Κάθε όχημα εκτελεί μία διαδρομή.

Κάθε πελάτης μπορεί να καλυφθεί (δεν είναι αναγκαίο πως θα καλυφθεί) από μία επίσκεψη ενός και μόνο οχήματος. Στην περίπτωση αυτή, ο πελάτης αποδίδει το κέρδος του.

Ο συνολικός χρόνος μίας διαδρομής (χρόνος μεταβάσεων και χρόνος εξυπηρέτησης πελατών) δε μπορεί να υπερβαίνει ένα χρονικό όριο T.

Σκοπός του προβλήματος είναι ο σχεδιασμός k διαδρομών οι οποίες θα μεγιστοποιούν το συνολικό κέρδος. Προφανώς, λόγω των περιορισμών του μέγιστου χρονικού ορίου δεν είναι απαραίτητο να καλυφθούν όλοι οι πελάτες. Αντίθετα, πρέπει να επιλεγούν και να δρομολογηθούν οι επιλεγμένοι πελάτες.

Παραδοτέα Εργασίας

Ο κώδικας με την επίλυση του προβλήματος.

Η λύση με την καλύτερη ποιότητα λαμβάνει το βαθμό 10.

Η χειρότερη εφικτή λύση η οποία έχει προκύψει από έναν πλεονεκτικό αλγόριθμο λαμβάνει βαθμό 5.

Οι υπόλοιπες εφικτές λύσεις λαμβάνουν γραμμικά τους βαθμούς βάσει της ποιότητας τους.

Οδηγίες - Σημειώσεις

Το πρόβλημα βρίσκεται στα αρχεία instance.csv, instance.txt,, instance.xls (προφανώς και τα τρία αρχεία έχουν ακριβώς την ίδια πληροφορία)

Av ο αλγόριθμος σας χρησιμοποιεί γεννήτριες τυχαίων αριθμών, αυτές θα πρέπει να χρησιμοποιούν ως seed ένα από τους παρακάτω αριθμούς (10, 20, 30, 40, 50).

Ο κώδικας πρέπει να τρέχει εντός περίπου τριών λεπτών σε ένα σύγχρονο PC (με επεξεργαστή της τελευταίας τριετίας).

Ο κώδικας σας πρέπει να παράγει ένα txt αρχείο me όνομα (sol.txt) το οποίο θα περιέχει την τελική λύση. Το format του αρχείου πρέπει να είναι ακριβώς όπως στο παρακάτω παράδειγμα (το παράδειγμα αφορά σε ένα πρόβλημα τριών φορτηγών και οι αριθμοί εντός των διαδρομών είναι τα ids των πελατών):

Το παραπάνω αρχείο είναι attached ως sol_example.