

Μεταπτυχιακό Μηχανικών Η/Υ και Δικτύων Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής ΤΕ, ΤΕΙ Ηπείρου

Εργασία για το μάθημα «Επιχειρησιακή Έρευνα» με συμμετοχή 30% στην τελική βαθμολογία.

Καταληκτική ημερομηνία παράδοσης: 31/05/2018

Το πρόβλημα του περιοδεύοντος πωλητή (TSP = Travelling Salesman Problem)



<http://www.math.uwaterloo.ca/tsp/world/gr9882.tsp>

Το πρόβλημα του περιοδεύοντος πωλητή είναι ένα κλασικό πρόβλημα στο οποίο η λύση του είναι υπολογιστικά δύσκολη. Το πρόβλημα αφορά ένα σύνολο από πόλεις για τις οποίες γνωρίζουμε τις μεταξύ τους αποστάσεις και ζητείται η εύρεση του συντομότερου μονοπατιού που ξεκινά από μια πόλη, τερματίζει στην ίδια και επισκέπτεται κάθε πόλη μόνο μια φορά.

Στα πλαίσια της εργασίας θα πρέπει να γραφεί ένα πρόγραμμα που θα επιλύει το πρόβλημα και μια τεχνική αναφορά που θα περιγράφει το πρόβλημα και το πρόγραμμα. Ειδικότερα:

1. Το πρόγραμμα θα πρέπει να είναι σε θέση να διαβάζει στιγμιότυπα του προβλήματος στη μορφή TSPLIB όπως το <http://www.math.uwaterloo.ca/tsp/world/gr9882.tsp> καθώς και λύσεις όπως την <http://www.math.uwaterloo.ca/tsp/world/gr9882.tour> και να απεικονίζει το πρόβλημα και τη λύση γραφικά.
2. Το πρόγραμμα θα πρέπει να είναι σε θέση να επιλύει προβλήματα TSP με τη χρήση ακέραιου προγραμματισμού και ενός solver (CPLEX, GUROBI, CBC, GLPK, ...) όπως περιγράφεται στο <http://examples.gurobi.com/traveling-salesman-problem/#demo>.
3. Το πρόγραμμα θα πρέπει να είναι σε θέση να επιλύει προβλήματα TSP με τη χρήση της βιβλιοθήκης ORTOOLS όπως περιγράφεται στο <https://developers.google.com/optimization/routing/tsp/tsp>.

Το πρόγραμμα μπορεί να υλοποιηθεί σε C, C++, Java ή Python.

Χρήσιμοι σύνδεσμοι

| Περιγραφή | URL |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Σελίδα αναφοράς για το TSP και ο επιλυτής Concorde | http://www.math.uwaterloo.ca/tsp/index.html http://www.math.uwaterloo.ca/tsp/concorde/index.html |
| TSPLIB: Βιβλιοθήκη με στιγμιότυπα προβλημάτων TSP | http://comopt.ifl.uni-heidelberg.de/software/TSPLIB95/ |
| Περιγραφή των δεδομένων των προβλημάτων του TSPLIB | http://comopt.ifl.uni-heidelberg.de/software/TSPLIB95/tsp95.pdf |
| MOEA framework με demo για επίλυση του προβλήματος TSP με γενετικό αλγόριθμο | http://moeaframework.org/ |
| Βιβλιοθήκη που χρησιμοποιείται από το MOEA framework για ανάγνωση προβλημάτων TSP από το TSPLIB και γραφική απεικόνιση της λύσης | https://github.com/dhadka/TSPLIB4J |
| Υλοποίηση λύσης για το πρόβλημα TSP σε java χρησιμοποιώντας 2-opt και GLS. | https://github.com/phil8192/tsp-java |
| Βίντεο από τον H. Caceres σχετικά με τη μοντελοποίηση του προβλήματος TSP σε CPLEX χρησιμοποιώντας τη Java | https://www.youtube.com/watch?v=QzOLL2tUXKE |
| In Pursuit of the Traveling Salesman: Mathematics at the Limits of Computation Βιβλίο από τον William J. Cook για το πρόβλημα TSP | http://press.princeton.edu/titles/9531.html |
| Μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία για το TSP (Στυλιανός Ν.) | http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/6347/1/diplomatiki_Nikolas_Stylianou.pdf |