

Δεύτερη εργασία στο μάθημα “Επιχειρησιακή Έρευνα”

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών “Πληροφορικής και Δικτύων”

Γκόγκος Χρήστος – <https://chgogos.github.io/>
Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Άρτα, Απρίλιος 2025



1 Περιγραφή εργασίας

Το “Burrito Optimization Game”[Sny22] είναι ένα παιχνίδι που αναπτύχθηκε από τον Larry Snyder και την ομάδα του, υπό την αιγίδα της Gurobi¹, προκειμένου να λειτουργήσει ως εισαγωγή στη βελτιστοποίηση και να επιδείξει τις ισχυρές δυνατότητες επίλυσης που διαθέτουν λογισμικά μαθηματικής μοντελοποίησης και επίλυσης, μαζί με τις εγγυήσεις ποιότητας λύσεων που παρέχουν. Το παιχνίδι παίζεται σε 2 καταστάσεις, είτε ως παιχνίδι ενός παίκτη (standalone mode) είτε ως πρωτάθλημα (championship mode) με πολλούς παίκτες. Στην παρούσα εργασία το παιχνίδι θα παιχθεί σε championship mode με κωδικό συμμετοχής `d1tuoi_msc_2025`. Κάθε φοιτητής που πρόκειται να υποβάλει την εργασία θα πρέπει να δημιουργήσει έναν λογαριασμό στο Gurobi έτσι ώστε να συμπληρώσει μέσω της πλατφόρμας του παιχνιδιού τη λύση του για το συγκεκριμένο πρωτάθλημα.

Στα πλαίσια της εργασίας θα χρειαστεί να αναπτυχθεί κώδικας (σε 2 λογισμικά βελτιστοποίησης) και να συγγραφεί μια τεχνική αναφορά.

1.1 Ερώτημα 1 (30%): Περιγραφή του προβλήματος και του μαθηματικού του μοντέλου

Στο πρώτο ερώτημα της εργασίας ζητείται η σύντομη περιγραφή του προβλήματος και η διατύπωση του μαθηματικού μοντέλου επίλυσής του. Επίσης, ζητείται η αναλυτική περιγραφή των περιεχομένων των αρχείων εισόδου που θα πρέπει να κατεβάσετε από το ed discussion του μαθήματος <https://edstem.org/eu/courses/>

¹<https://www.gurobi.com/>

2034/discussion, στην ενότητα resources. Τα παραπάνω κείμενα θα πρέπει να συμπεριληφθούν στην τεχνική αναφορά.

1.2 Ερώτημα 2 (50%): Επίλυση του προβλήματος για το πρωτάθλημα dituoi_msc_2025 με Gurobi και με ORTools

Στο δεύτερο ερώτημα της εργασίας ζητείται η επίλυση του προβλήματος για όλες τις ημέρες του προβλήματος. Η επίλυση να γίνει με το Gurobi (για το οποίο μπορείτε να λάβετε ακαδημαϊκή άδεια με διάρκεια ενός έτους) και με το ORTools² της Google με οποιονδήποτε επιλυτή επιλέξετε (π.χ. CBC, SCIP, CPSAT). Να χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα του προηγούμενου ερωτήματος. Επιπλέον, να συμπληρωθεί λύση για κάθε ημέρα στο ταμπλό του παιχνιδιού για το πρωτάθλημα dituoi_msc_2025.

1.3 Ερώτημα 3 (20%): Σύγκριση επιλύσεων, αξιολόγηση αποτελεσμάτων

Στο τρίτο ερώτημα ζητείται να συμπληρωθεί, στην τεχνική αναφορά, εμπεριστατωμένη σύγκριση ανάμεσα στις δύο επιλύσεις (Gurobi vs. ORTools) που θα έχουν αναπτυχθεί στο προηγούμενο ερώτημα. Επίσης, θα αξιολογηθεί η λύση που θα υποβληθεί από κάθε συμμετοχή στο πρωτάθλημα dituoi_msc_2025 σε συνάρτηση με την τιμή κόστους που θα έχει επιτευχθεί και με το χρόνο υποβολής, δίνοντας υψηλότερη βαθμολογία στις καλύτερες υποβολές που θα έχουν τις νωρίτερες ημερομηνίες και ώρες υποβολής όπως αυτές καταγράφονται στο ταμπλό του πρωταθλήματος.

2 Παραδοτέα εργασίας

Τα παραδοτέα της εργασίας είναι τα ακόλουθα:

1. Τεχνική αναφορά (κατά προτίμηση στοιχειοθετημένη στο \LaTeX).
2. Κώδικας υλοποίησης λύσεων μαζί με οδηγίες εγκατάστασης και εκτέλεσης.

3 Παρατηρήσεις

- Η εργασία είναι ατομική και η υποβολή της γίνεται στο <https://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=4204> μέχρι τις 25/05/2025.

Αναφορές

[Sny22] Lawrence V. Snyder. The Burrito Optimization Game. <http://dx.doi.org/10.1287/orms.2022.04.14>, 2022. [Online; accessed 16-April-2025].

²<https://developers.google.com/optimization>