

# Ανάπτυξη Λογισμικού για Αλγοριθμικά Προβλήματα 2022-2023

Project 2

Τζιώτης Ηλίας 1115201300175

Nikolas Nikandrou 1115201800224

Compile:

```
cmake -DCGAL_DIR=/usr/local/lib/cmake/CGAL .
```

Make

Run(sample):

```
./to_polygon -i euro-night-0001000.instance -o output -algorithm local_search -L 10 -max 1 -min 1 -threshold 100000 -annealing local
```

Η εργασία τρέχει πρώτα με τον Incremental αλγόριθμο για να βγάλει το πολύγωνο που απαιτείται κι έπειτα εκτελεί τοπική αναζήτηση μέσω των συναρτήσεων LocalSearchMax & LocalSearchMin με αντίστοιχα αποτελέσματα.

Στο τέλος εκτυπώνει στο αρχείο output το resulting polygon με τις αντίστοιχες πληροφορίες.

Για την ενεργοποίηση μέγιστης διαφοράς εμβαδού θα χρειαστεί το max 1 min 1 στα ορίσματα, ενώ για την ενεργοποίηση ελάχιστης διαφοράς εμβαδού θα χρειαστεί το max 0 min 1

Ένα καλό νούμερο που έχει βρεθεί για το threshold είναι το 200000.

Όσο μεγαλώνουν τα νούμερα ενεργοποιείται μία πιθανότητα που ορίζει αν το πρόγραμμα θα κοιτάξει μία πλευρά.

Η εργασία τρέχει για κάθε  $0 < L \leq 10$  και κάνει έλεγχο για σωστή είσοδο ορισμάτων.

## Report

### Euro Night 100

Algorithm: local\_search\_[max]

Area initial:  $3.527e+07$

Area:  $5.95948e+07$

Ratio initial: 0.467259

Ratio: 0.789516

Construction time: 3107

### Euro night 3000

Algorithm: local\_search\_[max]

Area initial:  $3.67039e+07$

Area:  $3.78632e+07$

Ratio initial: 0.425607

Ratio: 0.43905

Construction time: 20755

### Paris 600

Algorithm: local\_search\_[max]

Area initial:  $1.13274e+08$

Area:  $1.37505e+08$

Ratio initial: 0.375972

Ratio: 0.456399

Construction time: 56134

### US night 700

Algorithm: local\_search\_[min]

Area initial:  $4.282e+07$

Area:  $4.35362e+07$

Ratio initial: 0.368652

Ratio: 0.374818

Construction time: 380349

#### Uniform 10-1

Algorithm: local\_search\_[min]

Area initial: 87020

Area: 147136

Ratio initial: 0.519895

Ratio: 0.879054

Construction time: 19

#### Uniform 900-1

Algorithm: local\_search\_[min]

Area initial: 1.29067e+09

Area: 1.29083e+09

Ratio initial: 0.451745

Ratio: 0.451801

Construction time: 23067

#### Uniform 1000-2

Algorithm: local\_search\_[min]

Area initial: 1.63278e+09

Area: 1.63307e+09

Ratio initial: 0.458942

Ratio: 0.459023

Construction time: 30903

Από τα αποτελέσματα παρατηρούμε ότι στα μεγάλα νούμερα η εκτέλεση του αλγορίθμου είναι απελπιστικά χρονοβόρα, κάτι που μας αναγκάζει να αγνοούμε ορισμένες επαναλήψεις που οδηγεί σε μη βέλτιστες λύσεις.

Παρατηρούμε ότι με την εκτέλεση του αλγορίθμου το ratio του τελικού πολυγώνου με το convex hull του είναι πολύ υψηλό.

Αυτό είναι ακόμα πιο εμφανές στα uniform αρχεία έναντι στα υπόλοιπα.