

# Ανάπτυξη Λογισμικού Για Πληροφοριακά Συστήματα

Χειμερινό Εξάμηνο 2023– 2024

## Άσκηση 1

Ονοματεπώνυμο:

Μαρίνα Μυλωνά 1115201900229

Βαγγέλης Βραΐλας 1115201900314

Δέσποινα Χριστοδούλου 1900303

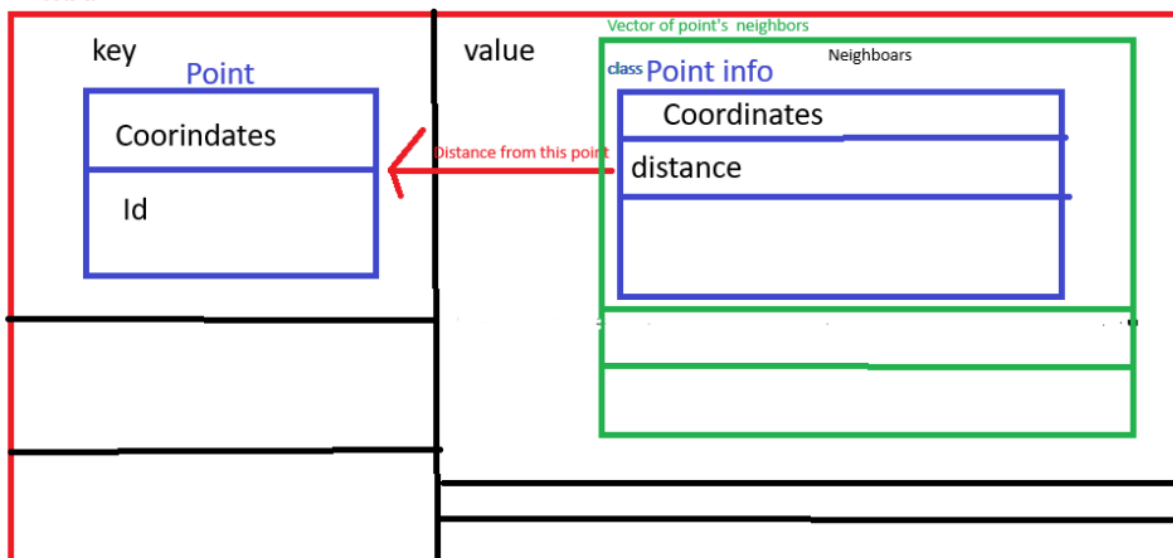
Git repository: [https://github.com/Vaggelisvl/Project\\_2023\\_1](https://github.com/Vaggelisvl/Project_2023_1)

Σχεδιαστικές επιλογές:

Πιο κάτω παραθέτουμε την κύρια σχεδιαστική επιλογή, η οποία απεικονίζει το Γράφο. Συγκεκριμένα είναι ένα map, το οποίο έχει ως key την κλάση Point και ως value ένα vector από Neighbors. Οι υλοποιήσεις των custom δομών δεδομένων map και vector βρίσκονται στα αρχεία headers/structures/unorderedMap/UnorderedMap.h και headers/structures/vector/Vector.h αντίστοιχα.

Η κλάση Point αντιπροσωπεύει το κάθε στοιχείο του αρχείου που διαβάζουμε, η οποία έχει τις συντεταγμένες και το id του. Η κλάση Neighbor είναι μια προέκταση του Point με τη διαφορά ότι έχει την απόσταση του από το key (point).

MAP



Αρχικοποίηση Γράφου: src/structures/graph/GraphInitialization.cpp

Η μέθοδος setKRandomNeighbors εκτελεί τη διαδικασία τυχαίας αρχικοποίησης των K γειτόνων για κάθε σημείο στο Γράφο. Αφού βρει τον τυχαίο γείτονα στο σύνολο δεδομένων, υπολογίζει την απόσταση ανάμεσα στο τρέχον σημείο και τον τυχαίο γείτονα χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση της ευκλείδειας απόστασης. Δημιουργεί ένα αντικείμενο Neighbors για τον τυχαίο γείτονα με το ID του, την απόσταση και τις συντεταγμένες του. Τέλος το προσθέτει στο Γράφο και κάνει το ίδιο και για τον αντίστροφο του.

Αλγόριθμος KNN: src/structures/graph/GraphInitialization.cpp

Η μέθοδος KNNAlgorithm υλοποιεί τον αλγόριθμο K-Nearest Neighbors (KNN) για τη βελτιστοποίηση του συνόλου των γειτόνων για κάθε σημείο στο γράφο. Για κάθε σημείο στο γράφο ταξινομεί τους γείτονές του με βάση την απόσταση, έτσι ώστε ο γείτονας με τη μεγαλύτερη απόσταση να βρίσκεται στο τέλος του πίνακα. Στη συνέχεια για κάθε γείτονα αναζητά τους γείτονες γειτόνων και υπολογίζει την απόσταση του μεταξύ του τρέχοντος σημείου, αφού ελέγξει για διπλά σημεία. Εάν η απόσταση αυτή είναι μικρότερη από τη μέγιστη απόσταση που έχει καταγραφεί, τότε αντικαθίσταται ο extended γείτονας.