**======== C++ code ========**

Η βασικές κλάσεις είναι οι **Graph**, **Vertex** και **Εdge** στο αρχείο **Graph.h**

Η **Graph** Αποτελείται απο 3 βασικά containers:

1) nodes\_container: περιέχει όλο το δίκτυο φορτωμένο στη μνήμη σε μορφή γράφου

2) norm\_n\_container: έχει normalized την αρίθμηση τών κόμβων στο διάστημα [0,total size κόμβων)

3) landmarks\_holder: θα περιέχει τα 16 ορόσημα που θα υπολογίσετε. Εφόσον θα υπολογίσετε ορόσημα με 2 διαφορετικούς αλγορίθμους θα πρέπει να υπάρχουν 2 τέτοιες δομές. Αυτό μπορεί να γίνει είτε με 2 ίδιες δομές αλλα με διαφορετικά ονόματα είτε σαν 2Darray/vector, δηλ. vector<vector<node\_t>> landmarks\_holder;

Η **Vertex** περιέχει τις εξής πληροφορίες:

1) για τους ίδιους τους κόμβους, latitude or longitude,

2) in\_edges,out\_edges: με ποιους κόμβους συνδέεται καθένας απο αυτούς στη μορφή map<node\_t,Edge>, όπου το πρωτο όρισμα είναι ο κόμβος με τον οποίο συνδέεται και και το δευετερο πληροφορίες για την ακμή, πχ. κόστος για να το διανύσεις. Η **δομή in\_edges** αναφέρεται στις ακμές που έχουν φορά προς τον κομβο Vertex που μελετάμε ενώ η out\_edges που απομακρύνονται

3) dist\_from\_lmrk,dist\_to\_lmrk: αυτές τις δομές θα τις χρησιμοποιήσετε για να υπολογίσετε το κόστος απο/προς κάθε ορόσημο για κάθε κόμβο Vertex. Και εδώ θα χρειαστείται 2 απο την κάθε δομή.

Το αρχείο **Astar.h και Astar.cpp** περιέχουν τον υπολογισμό οροσήμων στην κλάση avoid() και εκτέλεση του A\* στην κλάση run().

Την κλάση **run()** θα την πειράξετε ώστε ο Astar να τρέχει με τα δικά σας ορόσημα.

Το **config.ini** file πρεπει να βρίσκεται στο ίδιο φάκελο με το εκτελέσιμο αρχείο LandmarkRouting. Στο αρχείο αυτό δηλώνουμε τα credentials για να συνδεθούμε στη βάση καθώς και τη δημιουργία ενός συνεκτικού δικτύου, ώστε να υπολογιστούν σωστά τα ορόσημα. Strongly connected graph σημαίνει ότι απο οποιοδήποτε κόμβο του δικτύου μας μπορούμε να πάμε σε οποιοδήποτε άλλο μεσω τουλάχιστον μιας διαδρομής.

Στη **main.cpp** υπάρχει παράδειγμα να συνδεθεί κάποιος στη βάση, να δημιουργήσει ένα SCC δίκτυο και να το φορτώσει στη μνήμη. Επίσης υπολογισμού 16 οροσήμων με τον αλγόριθμο Avoid καθώς και εκτέλεσης του A\*.

Απο τη μεταβλητή 'Graph g' έχετε πρόσβαση στο γράφω γενικά, δηλ. κόμβους που έχουν φορτωθεί στη μνήμη, συνδέσεις μεταξύ τους, κόστη (μήκος ακμής) κοκ.

**===== Build =====**

cmake -DCMAKE\_BUILD\_TYPE=Release -G "Unix Makefiles" -H. -Bbuild

#την πρώτη φορά θα βγάλει error και ότι δεν βρήκε την postgres. Απλα ξανατρέξτε την παραπάνω εντολη.

cd build/

make

./LandmarkRouting