**1η ΕΡΓΑΣΙΑ ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΩΝ**

***ΣΤΗΝ MAIN:*** Δημιούργησα 16 άτομα και θεώρησα ότι οι πρώτοι 8 χρήστες είναι ασθενείς και οι υπόλοιποι 8 είναι υγιείς. Όλους αυτούς του χρήστες (υγιείς και ασθενείς) τους έβαλα σε έναν πίνακα 16 θεσεων.Επιπλεον δημιούργησα έναν πίνακα που θα περιέχει την ώρα που αρχίζει η καθε ημέρα σε δευτερόλεπτα(το σύνολο των ημερών το δίνει ο χρήστης) ο οποίος με βοηθάει να εστιάζω στους πρώτους κόμβους κάθε ημερας.Στη συνέχεια έβαλα 3 loops εμφώλευμένη ώστε το πρόγραμμα να τρέχει για καθε ατομο, για καθε ημέρα και για καθε 30 δευτερόλεπτα της ημερας.Μεσα στα loops δημιουργώ τις αλυσίδες του κάθε χρήστη όπου αυξάνονται(ανά κόμβο) ανά 30 δευτερόλεπτα με τυχαίες συντεταγμένες που δίνονται από τη συνάρτηση rand() (με όσο εύρος θέλουμε) αφήνοντας βέβαια κάποιους κόμβους εκτός καταγραφής ώστε να τους συμπληρώσει η συνάρτηση REPAIR.Αφού βγει από τα loop και αφού έχουν δημιουργηθεί όλες οι αλυσίδες ξανά τρέχουμε όλες τις ημέρες που έχει δώσει ο χρήστης ώστε να εκτελέσουμε τις συναρτήσεις όπως ζητειται.Αρχικα εκτελω την REPAIR για καθε ατομο την συγκεκριμένη ημέρα που βρίσκεται στο loop για να διορθώσει τις τροχιές όλων των χρηστών στη περίπτωση που δεν έχουν καταγραφεί κόμβοι…Ύστερα καλώ την POSSIBLE\_COVID\_19\_INFECTION μόνο για τους υγιείς χρήστες δηλαδή από τον 9ο χρήστη μέχρι και τον 16ο(αφού οι πρώτοι 8 είναι ασθενείς)ώστε να βρούμε αν κάποιος χρήστης είναι πιθανό να είναι θετικός στο κορωνοιο.Επειτα αν κάποια από τις ημέρες έχει ξεπεράσει να DAYS\_BEFORE(μια σταθερή τιμή που έχω ορίσει) τότε συρρικνώνουμε τις τροχιές όλων των χρηστών για την συγκεκριμένη μέρα(μέσω της συνάρτησης SUMMARIZE\_TRAJECTORY).Τέλος εκτελω την συνάρτηση FIND\_CROWDED\_PLACES όπου θα τρέχει για όλους τους χρήστες μια συγκεκριμένη μέρα και θα επιστρέφει το πλήθος των χρηστών που βρέθηκαν εντός μιας τετραγωνικής περιοχής και εντός ενός χρονικού διαστήματος τουλάχιστον για κάποια ώρα για εκείνη τη μέρα.

**ΕΚΤΟΣ ΤΗΣ MAIN:**Υπάρχει η συνάρτηση addNewNode για τη δημιουργία καθε φορά νέου κόμβου της αλυσίδας κάποιου χρηστη,τις συναρτήσεις printList1 και printlist οι οποίες είναι βοηθητικές για να ελέγχω τα αποτελέσματα καθώς εμφανίζουν τις τροχιές των χρηστών είτε όλων μαζί είτε κάποιου συγκεκριμένου χρηστη.Ακομα υπάρχει η συνάρτηση distance που υπολογίζει την απόσταση μεταξύ δυο σημείων η οποία χρειάζεται για τον έλεγχο κάποιας συνθήκης στην πρώτη και τέταρτη συνάρτηση, την search η οποία υλοποιεί αναζήτηση κάποιου συγκεκριμένου κόμβου όπου ξεκινάει από μια συγκεκριμένη ώρα(σε δευτερόλεπτα) συνήθως για την εύρεση του κόμβου ο που ξεκινάει μια ημέρα, την συνάρτηση insert\_as\_first η οποία κάνει insert ως πρώτο κόμβο της αλυσίδας με τα συγκεκριμένα x,y,time που δίνονται ως παράμετροι καθώς και την insertAfter η οποία κάνει insert μετα από κάποιον συγκεκριμένο κόμβο της αλυσίδας με τα συγκεκριμένα x,y,time που δίνονται ως παράμετροι.Tελος υπάρχει η συνάρτηση deleteNode για την διαγραφή κάποιου κόμβου από την αλυσίδα κάποιου χρήστη και οι 4 ζητούμενες βασικές συναρτήσειςτις οποίες έχω ελέγξει αρκετές φορές και δουλεύουν σωστά δίνοντας τα απαιτούμενα αποτελέσματα. Η συνάρτηση POSSIBLE\_COVID\_19\_INFECTION γενικά καθυστερεί αρκετά να τρέξει ειδικά αν έχουμε πολλές μέρες και αν λάβουμε υπόψη ότι υπάρχουν και 16 χρήστες και γίνονται αρκετοί έλεγχοι .Οι άλλες συναρτήσεις είναι πολύ πιο γρηγορες.Οποτε αν θέλετε να ελέγξετε τα αποτελέσματα των άλλων τριών συναρτήσεων καλό είναι να βάλετε σε σχόλια την συγκεκριμένη συνάρτηση ώστε να μην καθυστερεί αρκετά την εκτέλεση του προγράμματος.

Υ.Γ :Πιο λεπτομερή ανάλυση των τεχνικών μου έχω κάνει με πολλά και πυκνά σχόλια μέσα στον πηγαίο κώδικα.Επισης την δημιουργια(γραφη) του προγραμματος την υλοποιησα με το προγραμμα CLION

ΟΝΟΜΑ:ΑΥΓΕΡΙΝΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ AM:Π19020