

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
3^η ΕΡΓΑΣΙΑ

ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2019 – 2020

| Ονοματεπώνυμο | Αριθμός Μητρώου |
|----------------------|------------------------|
| Μαργέλη Όλγα | 3180103 |
| Τσιομπίκας Δημήτριος | 3180223 |

Μέρος Α:

Αρχεία που χρησιμοποιήθηκαν : Point.java , Rectangle.java

Η **contains** υλοποιήθηκε ως εξής : λέμε ότι αν οι τιμές του σημείου p είναι μεγαλύτερες ή ίσες από τα min και μικρότερες ή ίσες των max τιμών του Ορθογωνίου τότε το σημείο βρίσκεται μέσα στο Ορθογώνιο.

Η **intersects** υλοποιήθηκε ως εξής : αν το δοσμένο Ορθογώνιο είναι πάνω, κάτω, αριστερά ή δεξιά απ το Ορθογώνιο με το οποίο το συγκρίνουμε τότε δεν τέμνονται. Αλλιώς τέμνονται.

Η **distanceTo** υλοποιήθηκε ως εξής : αν το x ή το y του p είναι μικρότερα από το αντίστοιχο min (xmin , ymin) τότε παίρναμε τη διαφορά x-xmin και y-ymin , βρίσκαμε τα τετράγωνα τους , τα προσθέταμε και βρίσκαμε τη ρίζα αλλιώς αν τα x ή y ήταν μεγαλύτερα από τα αντίστοιχα max (xmax,ymax) παίρναμε τη διαφορά x - xmax , y-ymax και κάναμε την ίδια διαδικασία.

Μέρος Β:

Αρχεία που χρησιμοποιήθηκαν : TwoDTree.java, , List.java , listInterface.java

nearestNeighbor

Η nearestNeighbor υλοποιήθηκε χρησιμοποιώντας μία αναδρομική μέθοδο την nearRecursive η οποία λειτουργεί ως εξής : παίρνει σαν ορίσματα την ρίζα(h) , ένα Ορθογώνιο που περιέχει όλα τα σημεία στο [0,100] (rect) , τα σημεία x,y του σημείου και ένα σημείο (c) που θα είναι υποψήφιο για κοντινότερο σημείο (αρχικά είναι null). Μετά ορίζουμε τα x,y του σημείου σε ένα νέο το query και βάζουμε το c σε ένα άλλο point το near για να γίνεται η αναδρομή. Αν το near είναι διάφορο του null παίρνουμε την απόσταση του σημείου και την απόσταση του Ορθογωνίου από το σημείο. Αν το near δεν είναι null ή η απόσταση του σημείου είναι μεγαλύτερη από την απόσταση του Ορθογωνίου από το σημείο δημιουργούμε ένα νέο σημείο με τις συντεταγμένες x,y της ρίζας και με νέα συνθήκη , αν το near είναι ίσο με null ή η απόσταση του σημείου είναι μεγαλύτερη απ την απόσταση του νέου σημείου τότε το near ισούται με το νέο σημείο (τη ρίζα). Έστερα ελέγχουμε σε ποιο επίπεδο είμαστε με το vert. Αν είμαστε στο X για την αριστερή πλευρά ορίζουμε ως xmax το x του h , τα υπόλοιπα του ορθογωνίου του ορίσματος και για την δεξιά πλευρά ορίζουμε το x του h ως xmin. Αν το x του σημείου που δόθηκε σαν όρισμα είναι μικρότερο από το x του h τότε κάνουμε αναδρομή ψάχνοντας για το κοντινότερο σημείο πρώτα στο αριστερό υπόδεντρο στην αριστερή πλευρά του ορθογωνίου και μετά ψάχνουμε στο δεξί υπόδεντρο στην δεξιά πλευρά του ορθογωνίου αλλιώς ψάχνουμε πρώτα δεξιά και μετά αριστερά. Αν είμαστε στο επίπεδο y (οριζόντια) φτιάχνουμε την αριστερή πλευρά με το y του h ως ymax και την δεξιά πλευρά με το y του h ως ymin και κάνουμε αναδρομική αναζήτηση του κοντινότερου σημείου με τον ίδιο τρόπο που περιγράψαμε παραπάνω.Τέλος επιστρέφει το near. Η nearestNeighbor παίρνει σαν όρισμα το p και επιστρέφει null αν το 2d tree είναι άδειο αλλιώς κάνει την αναδρομική συνάρτηση με ορίσματα το head (ρίζα) το shape (Παραλληλόγραμμο που περιλαμβάνει όλα τα σημεία για να γίνει αναζήτηση παντού) , το x του p , το y του p , null για να γίνει σωστά η αναζήτηση και επιστρέφει το αποτέλεσμα

rangeSearch στην επόμενη σελίδα.

rangeSearch

Η rangeSearch υλοποιήθηκε και αυτή με αναδρομική μέθοδο την rangeRecursive. Η rangeRecursive παίρνει ως ορίσματα την ρίζα (h) , το Παραλληλόγραμμο με όλα τα σημεία (rect1), το δοσμένο απ τη rangeSearch Παραλληλόγραμμο (rect2) και τη λίστα (list). Ξεκινάμε με την περίπτωση όπου το δέντρο είναι άδειο οπότε και επιστρέφει null η rangeRecursive. Μετά λέμε αν το rect2 τέμνει το rect1 θα ορίσουμε ένα σημείο p με συντεταγμένες το x,y του h και αν το δοσμένο ορθογώνιο περιέχει το p το βάζουμε στην λίστα. Μετά λέμε αν το vert είναι true και βρισκόμαστε στο X επίπεδο φτιάχνουμε ένα νέο Παραλληλόγραμμο με το x του h σαν xmax και τα υπόλοιπα από το Παραλληλόγραμμο με όλα τα σημεία αλλιώς φτιάχνουμε ένα άλλο Παραλληλόγραμμο με το y του h σαν ymax αντίστοιχα , μετά κάνουμε αναδρομική κλήση της μεθόδου και αναζητούμε σημεία του αριστερού υποδέντρου . Τέλος , λέμε ότι αν είμαστε στο κάθετο επίπεδο X φτιάχνουμε ένα Παραλληλόγραμμο όπου το x του h είναι το xmin αλλιώς φτιάχνουμε ένα Παραλληλόγραμμο όπου το y του h είναι το ymin και κάνουμε αναδρομική κλήση της μεθόδου για αναζήτηση σημείων στο δεξί υπόδεντρο. Η rangeSearch δέχεται σαν όρισμα ένα τυχαίο ορθογώνιο όπου θα γίνει η αναζήτηση σημείων μέσα σε αυτό, δημιουργεί μια λίστα σημείων , χρησιμοποιεί την rangeRecursive με τα εξής ορίσματα : την ρίζα , το shape , το τυχαίο ορθογώνιο και την λίστα. Αφού τελειώσει η rangeRecursive επιστρέφει τη λίστα.

.