

***Ερώτημα Α***

Κάνοντας κατάλληλη επεξεργασία στα δεδομένα μας από από το αρχείο dataset.csv και κάνοντας τις απαραίτητες αλλαγές στα insert / build operations χειρίζοντας κατάλληλα τα ήδη υπάρχοντα intervals, καταφέραμε να κατασκευάσουμε ορθά τις πολυδιάστατες αυτές δομές( interval και segment trees). Ύστερα, προσαρμόζοντας αντίστοιχα τα query operations της κάθε δομής, επιτεύχθηκε να γίνουν σωστά τα retrievals για κάθε κατηγορία query, stabbing query για το segment tree και range query για το interval tree.

Interval Tree (range query):

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Segment Tree (stabbing query):

A screenshot of a computer

Description automatically generated

(Τα αποτελέσματα των queries δεν χωρούσαν σε ένα screenshot, εννοείται είναι πολλά ακόμη).

***Ερώτημα Β – Γ***

Χρησιμοποιήσαμε ένα python αρχείο (subsets.py) υλοποιόντας το με ένα μενού.  
Πιο αναλυτικά, για να παρουσιάσουμε το ερώτημα β (χρησιμοποιήσαμε τον αλγόριθμο graham scan) τρέχουμε το subsets.py με την επιλογή 5 (Show all the CH) και το αποτέλεσμα είναι το παρακάτω:

A screen shot of a graph

Description automatically generated

Έχουμε παραθέσει τον κώδικα που αντιστοιχεί στην τύπωση των ονομάτων και τις συντεταγμένες σε σχόλιο, για να είναι πιο καθαρή η εικόνα του convex hull (ή του κάθε subset ξεχωριστά).

Αν δηλαδή τα τυπώνουμε κανονικά έχουμε το παρακάτω σχήμα:

A screen shot of a graph

Description automatically generated

Για το ερώτημα γ (η επεξήγηση βρίσκεται σε σχόλια στον κώδικα) θα παραθέσουμε screenshots χωρίς την τύπωση των ονομάτων και των συντεταγμένων.

Για το SUBSET MIN X MIN Y:

A screen shot of a computer screen

Description automatically generated

Αποτέλεσμα για το SUBSET MIN X MAX Y (δηλαδή τα ακραία points με το μικρότερο Χ και το μεγαλύτερο Y):

A screen shot of a computer screen

Description automatically generated

Αποτέλεσμα για το MAX X MIN Y (ακραία points με μεγαλύτερο Χ και μικρότερο Y):

A screen shot of a graph

Description automatically generated

Αποτέλεσμα για το MAX X MAX Y (τα ακραία points με μεγαλύτερο Χ και μεγαλύτερο Y):

A screen shot of a graph

Description automatically generated

***Ερώτημα Δ***

Παραθέσαμε το αρχείο layers.py όπου ο χρήστης δίνει τον αριθμό του layer και τυπώνει το κατάλληλο min min layer.  
Θα παραθέσουμε μερικά παραδείγματα:  
Το layer με αριθμό 1 αντιστοιχεί στο αρχικό min min (του ερωτήματος γ)

Αποτέλεσμα για το layer με αριθμό 2:

A screen shot of a computer screen

Description automatically generated

Να τονίσουμε ότι θα μπορούσαμε να μην τυπώνουμε τα points που δεν ανήκουν στο συγκεκριμένο layer αλλά επιλέξαμε να τα τυπώνουμε για οπτική ευκολία.

Παράδειγμα εκτέλεσης του layer 3:

A screen shot of a graph

Description automatically generated

Παράδειγμα εκτέλεσης το layer 18:

A screen shot of a computer screen

Description automatically generated

***Ερώτημα Ε***

Κάνοντας κατάλληλη επεξεργασία στα δεδομένα μας από από το αρχείο dataset.csv και κάνοντας τις απαραίτητες αλλαγές στα construct operations χειρίζοντας κατάλληλα τα ήδη υπάρχοντα intervals, καταφέραμε να κατασκευάσουμε ορθά το πρόβλημα του Maxima Set Problem μαζί με την πολυδιάστατη δομή Priority Search Tree. Έτσι ανάλογα την περίπτωση που θελουμε να υλοποιήσουμε κάνουμε το κατάλληλο prone ώστε να πάρουμε το επιθυμητό σετ.

A blue and black screen

Description automatically generated