Лабораторна робота №4

Регіональний пошук(метод Kd-дерева)

Виконала

Студентка 3го курсу

Групи ІПС-32

Нортман Юлія

Мова реалізаціі: Java

Оцінка складності:

* Побудова дерева - Θ(N\*log(N))
* Пошук – O(log(N))

***Прямокутник*** – така область на площині, яка визначена декартовим добутком [x1, x2]x[y1, y2] x-інтервала [x1, x2] та у-інтервала [y1, y2].

**Алгоритм**

Побудова дерева

Нехай задана множина точок S. Процес розбиття цієї множини шляхом розрізання площини краще усього ілюструвати у поєднанні з побудовою двумірного двійкового дерева Т. З кожним вузлом v дерева Т ми неявно зв’язуємо прямокутник R(v) і підмножину S(v) є S точок, які лежать усередині R(v). Крім того, зв’яжемо з v одну вибрану точку P(v) з S(v) і пряму l(v), що проходить через точку P(v) і паралельна одній з координатних осей.

Цей процес починається з визначення кореня Т. З вершиною R(корінь) співставляється вся площина, і вважається, що S(корінь) = S. Після того визначається точка р є S, така що х(р) – медіана множини абсцис точок з S(корінь), і вважається, що Р(корінь) = р, а з l(корінь) співставляється пряма з рівнянням х = х(р). Точка р розбиває S на дві множини приблизно рівної потужності, які назначаються нащадками кореня. Процес розбиття завершується, коли знайшли прямокутник, що не містить точок усередині; вузол, що співставляється з ним називається листом дерева Т.

Пошук

Алгоритмічною схемою пошуку буде метод «розділяй та володарюй». Розглянемо взаємне розташування прямокутної області R(v), що зв’язана з вузлом v дерева T, та деякого прямокутного регіону D такого, що та D мають непорожній перетин. Область R(v) розрізана на два прямокутника R1 та R2 прямою l(v), що проходить через точку P(v). Якщо D ∩ R(v) повністю міститься в Ri, (i = 1,2), то пошук продовжується з єдиною парою область-регіон (Ri, D). Якщо ж область D ∩ R(v) розрізана прямою l(v), то l(v) має непорожній перетин з D, а значить D може містити в собі P(v). Тому спочатку перевіримо чи знаходиться P(v) усередині D, і якщо так, то помітимо цю точку як вибрану; далі продовжимо пошук з двома парами типу (область, регіон), а саме з (R1, D) та (R2, D). Цей процес пошуку завершується при досягненні будь-якого листа.