Unoeste
Campus I Rua José Bongiovani, 700
Cidade Universitária CEP 19050 900
Fone (18) 3229 2003

Faculdade de Informática de Presidente Prudente
Fone (18) 3229 1060
www.unoeste.br/fipp
e-mail: fipp@fipp.unoeste.br

FIPP
FACULDADE DE INFORMÁTICA
DE PRESIDENTE PRUDENTE
CAMPUS I

Estruturas de Dados II

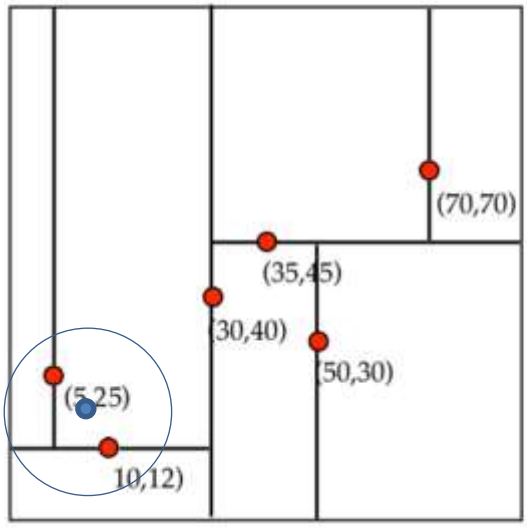
Exercício Prático: Árvore de k-d (k-d tree)

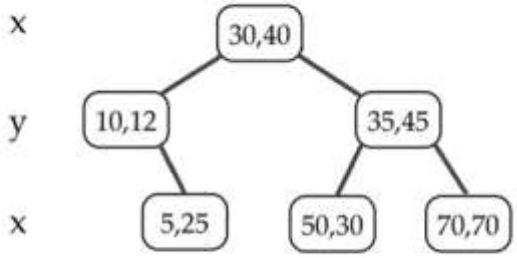
a) Construa uma k-d tree de duas dimensões (x, y) em que, para cada etapa, o ponto selecionado para criar o plano de corte será a mediana dos pontos colocados na árvore, o que respeita suas coordenadas no eixo que está sendo usado (primeiro x, depois y, depois novamente x e y, e assim por diante). Dada uma quantidade de n pontos, o algoritmo deve gerar aletoriamente os pontos para em seguida construir a k-d tree usando sempre o ponto mediano do conjunto de pontos e dividindo o conjunto em duas metades. Cada metade deve ser ordenada por x ou y (repeitando o eixo usado) e encontrado o novo ponto mediano, a partir dai o processo se repete até que cada metade tenha tamanho 0. Exemplo:
Passo 1: ordena o conjunto de pontos pelo eixo x, pega o ponto mediano e insere na raiz da árvore. Você agora tem 2 metades.
Passo 2: para a metade Esquerda (obtida no Passo 1), ordena pelo eixo y, pega o ponto mediano e insere na ligação esquerda do nó atual (nesse caso é a raiz). Você terá duas novas metades. Faça o mesmo com a metade da direita.
.... E o processo se repete para as novas metades, até que dodas as metades tenham tamanho 1.

b) Faça uma busca que retorne os pontos mais próximos de uma dada coordenada e raio. Utilize a distância euclidiana entre o ponto (coordenada fornecida) e os pontos inseridos na árvore.
Exemplo de pontos gerados para n = 6: (30,40), (5,25), (10,12), (70,70), (50,30), (35,45).

c) Exiba a k-d tree no formato de árvore.

Exemplo de árvore k-d a partir dos pontos do item b):





Exemplo de busca: ponto: (8,18) com raio: 10
Resultado: (5, 25) (10, 12)

OBS: Não use scanf() ou gets(). Faça as chamadas de funções passando coisas fixas, ou seja, basta rodar o programa que ele já apresenta os resultados!