Alunos: Breno Luna e Brenno Matheus.

LP1, Professor: Thiago Farias.

**Objetivo:**

Fazer a leitura de coordenadas em um plano e com base nessas informações identificar aproximadamente uma localização que esteja o mais próximo possível de onde há mais densidade de pontos

**Método:**

Nesse projeto foram usados:

* Estrutura de dados kd tree para dividir as áreas e encontrar os lugares de maior densidade de pontos
* Listas encadeadas para guardar as coordenadas do plano
* Algoritmo de ordenação mergesort

**Algoritmo:**

O algoritmo começa fazendo a leitura das coordenadas em um arquivo e guardando em uma lista encadeada.

Com isso, já possuindo um "mapa" da região, é possível montar a kdtree.

As coordenadas lidas são divididas por regiões seguindo a ideia de uma arvore 2d onde em cada nível a divisão é feita a partir de um eixo coordenado, alternando a cada nível.

A função dividir faz isso de maneira recursiva.

A medida que é sendo feita a divisão das regiões são criados os nós da arvore, que contem seus centroides, pontos, área e peso.

A quantidade de níveis que a arvore possui nesse algoritmo é pré-determinada, para a escolha de quantos níveis a arvore deve possuir deve se levar em consideração a quantidade inicial de pontos q o mapa possui.

Nesse algoritmo a quantidade de níveis da arvore são 5

Quando a arvore estiver completa e as regiões do mapa estiverem devidamente divididas, é possível então identificar as áreas onde existe maior concentração de pontos e calcular então uma posição no mapa que fique mais perto das áreas d maior densidade.