

Exercice 1. Sélection d’un rectangle de points à la souris

1.1 Ajouter à l’application la prise en charge de la sélection d’un rectangle à la souris. Quand l’utilisateur enfonce le bouton de la souris (événement `MOUSEBUTTONUP`), on mémorise les coordonnées, et quand il relâche le bouton (événement `MOUSEBUTTONDOWN`), on affiche sur la console les coordonnées du rectangle ainsi défini.

1.2 Utiliser cette sélection d’un rectangle pour sélectionner tous les points du quadTree qui sont dans le rectangle. On pourra ajouter un attribut “couleur” aux points, qui changera quand ils sont sélectionnés.

Exercice 2. Point le plus proche

On veut que quand l’utilisateur clique dans notre application, on sélectionne le point du quadtree le plus proche de l’endroit où il a cliqué.

Pour cela, on va avoir besoin de calculer la distance entre deux points, ainsi que la distance entre un point et un rectangle.

2.1 Écrire une fonction qui calcule la distance entre deux points.

2.2 Écrire une fonction qui calcule la distance entre un point et une droite verticale (donnée par son abscisse)

2.3 Écrire une fonction qui calcule la distance entre un point et une droite horizontale (donnée par son abscisse)

2.4 Écrire une fonction qui prend en argument un rectangle et un point et renvoie :

- 0 si le point est dans le rectangle
- 1 si le point est au nord du rectangle
- 2 si le point est au nord-est du rectangle
- 3 si le point est à l’est du rectangle
- 4 si le point est au sud-est du rectangle

- 5 si le point est au sud du rectangle
- 6 si le point est au sud-ouest du rectangle
- 7 si le point est à l'ouest du rectangle
- 8 si le point est au nord-ouest du rectangle

2.5 Écrire une fonction qui calcule la distance entre un point et un rectangle

2.6 Écrire une fonction qui trouve le point le plus proche d'un point-cible donné dans un quad-Tree. Pour cela :

- si le quadtree est une feuille, on calcule la distance pour chaque point de l'étiquette
- si c'est un nœud interne, on commence par chercher le point le plus proche de la cible dans l'enfant qui contient le point, puis à l'intérieur des autres quartiers, mais seulement si la région correspondante est suffisamment proche de la cible.