

Étude algorithmique

MARGUERITE Alain
RINCE Romain

Université de Nantes
2 rue de la Houssinière, BP92208, F-44322 Nantes cedex 03, FRANCE

1 Stockage des boites et visualisation

Trois problèmes majeurs apparaissent dans la réalisation du logiciel de visualisation. La première est bien entendu la gestion d'une très grande quantité de boites lors de l'affichage. Il est en effet nécessaire d'offrir un accès rapide aux informations des boites dans la fenêtre. La seconde est la gestion des filtres sur ces mêmes boites. Et le troisième apparaît lors du changement des variables étudiées (changement des dimensions visualisées).

1.1 Gestion des boites dans l'outil de visualisation : Quadtree

Une des solutions qui permettrait d'offrir une visualisation fluide du pavage en permettant aisément de répondre au cahier des spécifications serait de représenter le pavage sous une forme de quadtree pour deux dimensions ou octree pour trois dimensions.

Le quadtree consiste à découper un espace fini en deux dimensions en quatre parties égales chacune stocker dans un nœud puis itérer ce mécanisme sur chacun de ces nœuds jusqu'à isoler spatialement les éléments recherchés. Cette structure pourrait être utilisée

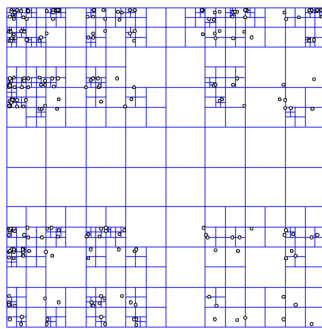


FIGURE 1 – Représentation d'un quadtree

pour déterminer la position des boites dans l'espace selon la méthode suivante :

- Si un des nœuds du quadtree ne contient aucune boite ou qu'il est entièrement inclus dans un ensemble de boites alors il n'est plus nécessaire de le subdiviser. Ce nœud contiendra donc une référence sur chacune de ces boites.
- À contrario si un nœud du quadtree contient une des bornes d'une des boites, alors il est nécessaire de subdiviser ce nœud.
- On arrête aussi de diviser les nœuds lorsque l'on arrive à une précision inférieure à la précision du calcul de Realpaver.

L'octree repose sur le même principe mais étendu à trois dimensions. L'espace est donc découpé en huit parties à chaque fois.

Cette structure est particulièrement intéressante pour la visualisation du pavage. En effet pour une fenêtre de visualisation donnée, il est très simple et rapide d'extraire la

sous-arborescence correspondante à l'espace visualisé et permet aussi de ne pas afficher les objets trop petits.

Le problème de cette méthode est essentiellement à la construction puisque la structure devra découper en la plus petite feuille possible au niveau des bornes des boîtes ce qui va nécessairement entraîner la construction d'un grand nombre de feuilles. Ce problème est particulièrement gênant puisque si l'on cherche à localiser une boîte de dimensions 1 sur 1 avec la précision par défaut donnée par Realpaver de 10^{-16} , on se retrouve avec au moins 4×10^{16} feuilles. On peut optimiser l'algorithme de construction en considérant que si un des nœuds contient l'intégralité ou une partie d'une seule boîte, il n'est plus nécessaire de subdiviser.

Un autre problème