

Développement d'un Raytracer : Exploration des Mathématiques et de l'Informatique Graphique

Ayoub Barich, Camille Vedani , Mathieu Cambon, Arthur Gervais

January 2024

1 Introduction

Le ray tracing, une technique avancée de rendu graphique, permet de créer des images d'une qualité exceptionnelle en simulant le comportement de la lumière dans un environnement tridimensionnel. La série de livres "[Ray Tracing in One Weekend](#)" offre une approche accessible et progressive pour appréhender les concepts fondamentaux du ray tracing, tout en guidant les lecteurs à travers la mise en œuvre pratique d'un raytracer complet.

Notre projet vise à concrétiser ces connaissances en développant un raytracer performant en Java. En suivant les enseignements de la série, nous nous efforcerons de créer un système capable de produire des images réalistes en simulant de manière précise la réflexion, la réfraction et l'éclairage dans une scène virtuelle.

2 Objectifs du Projet :

1. *Compréhension des Fondements Mathématiques* : Notre projet plongera dans les concepts mathématiques fondamentaux tels que la géométrie vectorielle, la trigonométrie et l'algèbre linéaire, nécessaires pour modéliser les rayons lumineux et les objets tridimensionnels.
2. *Algorithmes de Traçage de Rayons* : Nous explorerons les algorithmes de traçage de rayons qui forment le cœur du raytracer. Cela inclura la gestion des intersections entre les rayons et les objets de la scène, ainsi que le calcul des effets d'ombre, de réflexion et de réfraction.
3. *Optimisation et Performances* : Nous aborderons également les défis liés à l'optimisation du raytracer pour garantir des rendus rapides et efficaces, tout en maintenant la qualité visuelle.
4. *Intégration des Techniques Avancées* : Notre projet inclura possiblement des fonctionnalités avancées telles que le rendu de textures, l'implémentation de modèles d'éclairage sophistiqués et la gestion de la profondeur de champ pour des résultats encore plus réalistes.