

L2, INFO3A, PROJET : PERSONNALISEZ VOTRE LANCER DE RAYONS

Vous ferez la démonstration de votre projet lors de votre dernier TP avec votre encadrant, moi ou M. Foufou. Nous ferons une exception pour le ou les groupes de TP où les deux derniers TP ont lieu la même semaine : le dernier TP sera reculé d'une semaine environ.

Vous devez personnaliser votre lancer de rayons. Voici une liste de personnalisations ou d'ajouts possibles. Programmez en un. Vous pouvez demander l'accord de votre encadrant pour un ajout non listé ici. Sauf mention contraire, les ajouts proposés ci-dessous n'ont pas besoin d'un lancer de rayon prenant en compte les opérations booléennes. En effet, vous n'avez pas eu de correction pour les opérations booléennes.

Pour chaque ajout, une centaine de lignes en Python suffit.

1. Ajoutez l'ensemble de Sierpinski 3D : ce fractale ne nécessite pas d'opérations booléennes. Il faut écrire la méthode d'intersection avec un rayon.
2. Ajoutez une autre fractale. Attention : l'éponge de Menger en 3D est plus facile à implanter si vous disposez des opérations booléennes.
3. Remplacez la couleur (r, v, b) des objets Prim (pour primitive) par une fonction (ou une méthode) donnant la couleur en un point (x, y, z) de la primitive. Implantez un damier cubique à 2 couleurs, ou bien des couches horizontales alternées en 2 couleurs. Animez la surface de Roman.
4. Généralisation du 3 : cherchez texture 3D sur internet et visualisez une texture de marbre (*marble*) sur la surface de Roman.
5. Ajoutez des ombres portées : à partir d'un point de contact dont la normale a un produit scalaire positif avec la direction du soleil, lancer un rayon et calculer l'intersection avec la scène : s'il n'y en a pas, alors le point est au soleil, sinon il est dans une ombre portée. Pour éviter l'auto-ombrage, décalez un peu la source du rayon le long du rayon. Rappel : si le produit scalaire est négatif, le point est dans l'ombre propre de son objet (il « tourne le dos au soleil »). Visualisez sur une scène avec des ombres, par exemple une scène architecturale schématique.
6. Implantez des groupements d'objets : les objets groupés ne contiennent ni différences booléennes ni intersections booléennes. Il suffit donc de trouver le contact le plus proche de l'oeil. Bien sûr, il suffit de grouper deux objets. Vous pouvez implanter le « groupement » d'un vecteur ou d'une liste d'objets. Programmez un exemple avec plusieurs objets et réalisez une animation.