

Projet C++ : Lancer de rayons

Mathieu Mari Xavier Montillet

26 novembre 2013

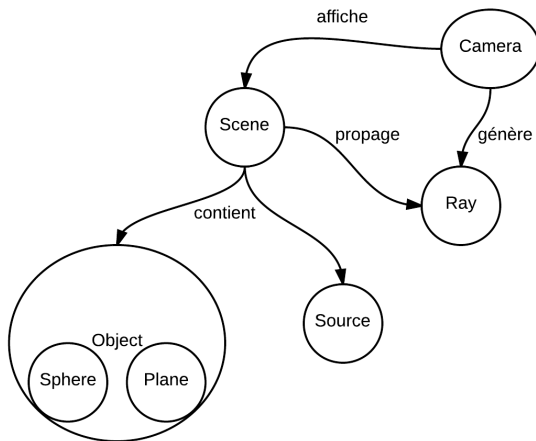
Introduction

- La technique du lancer de rayons permet de générer des images 3D.
- Applications : Images de synthèse, jeux vidéos. . .

Principe général

- On choisit où positionner notre caméra.
- On choisit la position de l'écran.
- Pour chaque pixel d'écran, on lance un rayon partant de la caméra et passant par le pixel.
- On trouve le premier objet de la scene que le rayon rencontre.
- On calcul la couleur à renvoyer :
 - éclairage
 - réflexions
 - transparence
 - ...

Présentation des classes utilisées



Classes auxiliaires :

La classe Point

- Contient uniquement un vecteur.
- Fournit une sémantique plus «propre».
- Contrôle les relations entre points et vecteurs.

Classes auxiliaires :

La classe Point

- Contient uniquement un vecteur.
- Fournit une sémantique plus « propre ».
- Contrôle les relations entre points et vecteurs.

La classe Option

- Permet de détecter si il y a intersection, et de calculer en même temps la distance.

La classe Light

Permet de manipuler les couleurs : *synthese additive*...

- Addition de deux couleurs composante par composante.
 - $255 \rightsquigarrow +\infty$
 - On module par la fonction *tanh*
- Addition d'une couleur et d'une lumière : une lumière.
 - composante rouge = $\frac{r_{color}}{255} r_{light}$

Comment renvoyer la couleur d'un pixel ?

- Déterminer le premier objet intersecté par le rayon.
- Pour chaque source éclairant le point d'intersection, multiplier la lumière de la source par la couleur de l'objet.
- Multiplier par le produit scalaire de la normale à l'objet et du vecteur reliant le point à la source.
- Additionner les lumières obtenues sur toutes les sources éclairant l'objet.

Démonstration

Démonstration !

Améliorations

Amélioration du réalisme

- Réflexions, réfractions
- Transparence
- Superposition de couleurs
- Objets plus complexes :
 - gestion de l'épaisseur.
 - gestion de la matière.
 - ...
- Synthèse de lois physiques plus complexes.

On peut également penser à une version « dynamique » du lancer de rayons.

Conclusion

Conclusion !