Vecteurs et matrices pour le jeu vidéo

Rémi Ronfard remi.ronfard@inria.fr https://team.inria.fr/imagine/team/

# Objectifs

Le but de ce TP est d’implémenter les opérations mathématiques de base pour la modélisation 3D et d’en évaluer les performances.

1. Définir une structure de données pour gérer vecteurs et matrices en dimension N quelconque.

Implémenter les opérations de base :

* Addition et soustraction de deux vecteurs
* Multiplication de deux matrices
* Multiplication d’un vecteur par une matrice
* Transposition d’une matrice
* Inversion d’une matrice

Implémenter ces fonctions de manière la plus générique possible.

Vérifier vos résultats sur quelques exemples.

1. En dimensions 4, évaluer les performances (temps de calcul) de vos fonctions en les comparant avec celles implantées dans QT (QVector4, QMatrix4x4).

Quelle implémentation vous parait la mieux adaptée pour votre moteur de jeu ?

1. En dimension 4, étant donné un vecteur représentation une translation et un quaternion représentant une rotation, calculer la matrice 4x4 correspondant au mouvement rigide composée de cette translation suivi de cette rotation.

La matrice inverse peut être calculée de 2 façons (voir cours). Implémenter ces deux méthodes et comparer les performances (temps de calcul).

Calculer le vecteur de translation et le quaternion de rotation du résultat (matrice inverse) dans les deux cas.

Qu’observez vous ?

# Framework

Pour nos différents TP, nous allons utiliser le Framework Qt.

Utiliser QT Creator pour créer chaque projet de TP.

Utiliser la fonction QTime::currentTime() pour les mesures de performances.

# Compte rendu

Présenter vos structures de données.

Présenter vos résultats de mesures de performances.

Présenter vos conclusions.

# Bonus

Choisir un sujet d’étude bibliographique.