

Synthèse d'Image et Animation

Animation - TP1

2020-21

Le but de ce premier TP est de lire un fichier de données issu de capture de mouvement, de proposer une visualisation et enfin d'en faire une analyse cinématique simple des degrés de liberté.

Le support de code est dans la continuité de celui utilisé pour la partie rendu. Il est nécessaire d'ajouter un support pour la boucle d'animation à partir d'un événement clavier. Les fichiers `glshaderwindow-animation.h` et `openglwindow-animation.h` contiennent les lignes à ajouter aux classes concernées.

1. Lecture de données de capture de mouvement au format BVH

Le format BVH est un format texte et comprend deux parties :

- une première partie décrit la hiérarchie du squelette (*ROOT / JOINT / End*), la position en translation des articulations entre-elles (*OFFSET*) et les canaux qui seront animés (*CHANNELS*). Tous les repères initiaux sont alignés avec le repère monde.
- la seconde partie du fichier concerne le mouvement et donne la valeur de tous les canaux pour chaque frame. Les valeurs de rotation correspondent à des angles d'Euler dont l'ordre de composition est donné par l'ordre dans lequel apparaissent les canaux dans la première partie du fichier.

Plusieurs exemples de fichiers au format BVH sont disponibles sur le site du cours.

Dans les fichiers `joint.h` et `joint.cpp`, une structure de données est proposée pour stocker les valeurs utiles. Cette structure est arborescente pour permettre de représenter une hiérarchie.

Le premier travail consiste à lire le fichier texte et de proposer un rendu 3D des articulations en mouvement. Un squelette fil-de-fer (au minimum) ou une hiérarchie de maillages sous forme de boîte rectangulaire pour chaque os est possible. Pour chaque articulation, il est nécessaire de maintenir sa matrice de position dans l'espace 3D. Un calcul sur CPU est possible en utilisant la classe `Qmatrix4x4` ou la bibliothèque GLM (OpenGL Mathematics).

2. Analyse cinématique des degrés de liberté

Les angles d'Euler laissent supposer que chaque articulation possède trois degrés de liberté. En passant à une représentation axe/angle, montrer que certaines articulations ont en fait moins de degrés de liberté, en accord avec des considérations biomécaniques simples.