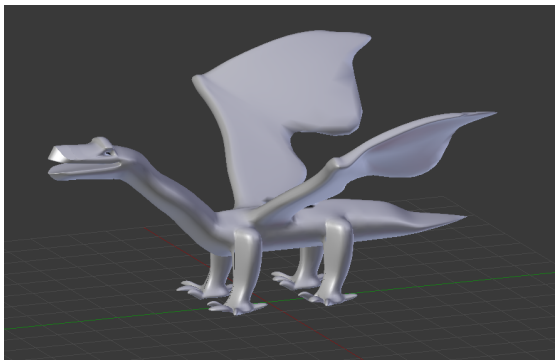
Université de Technologie de Belfort Montbéliard

IN55

Animation d'un personnage 3D avec OpenGL

Florent Jacquet
Romain Thibaud
Antonin Waltz
Superviseur : Fabrice Lauri



Printemps 2016

Table des matières

Table des figures

Chapitre 1

Présentation du projet

Durant ce semestre en IN55, nous avons choisi le projet *Animation d'un personnage 3D* parmi tout ceux proposés. Le personnage que nous avons choisi de modéliser et d'animer est un dragon. En effet, effectuer un rendu naturel de plusieurs mouvements (voler, marcher, s'asseoir) nous a sembler être un challenge intéressant.

Chapitre 2

Modélisation et armature

Nous avons effectué la modélisation du dragon sous Blender. Son armature se découpe en plusieurs parties indépendantes les unes des autres. Il y a :

— La tête toute entière
— La machoire
— Le cou
— Le corps allant de la base du coup jusqu'à la queue
— Les ailes, indépendantes
— Les pattes, indépendantes également

Chaque partie est composée de plusieurs os reliés entre eux. Chaque os dispose d'une position et d'une orientation qui dépends de celle de son parent. Sous Blender nous avons utilisé des Inverse Kinematics Bones pour les pattes et les ailes en particulier. En procédant ainsi, un mouvement fluide est obtenu.

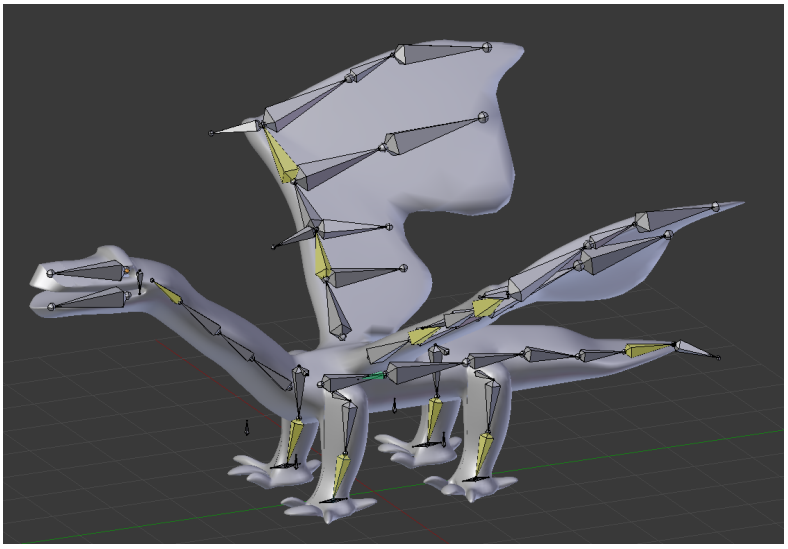


Figure 2.1 – Armature

Chapitre 3

Diagramme de classe

Chapitre 4

Architecture du projet

4.1 La librairie Asset Import

Asset Import est une librairie libre sous licence BSD permettant d'importer dans une structure de données un très grand nombre de fichiers 3D.

Cela a permis de s'affranchir des opérations bas-niveau de parsage de fichier, ainsi que de la vérification syntaxique du fichier 3D, tout en permettant de faire des tests avec un très grand nombre possible de fichiers comme le Collada, le FBX, le format 3DS, ou encore simplement un fichier OBJ.

Ces fichiers supportant différentes fonctionnalités, il n'est toutefois pas toujours possible de visualiser les animations.

4.2 Nos structures de données

Si la librairie assimp permet de charger le fichier en mémoire dans une structure de données, elle ne permet cependant pas de faire de l'animation squelettale directement. Il faut donc soit faire une fonction capable de parcourir la structure rapidement, afin d'extraire les bonnes informations pour ensuite les afficher, mais cette solution est très couteuse en terme de temps de calcul, puisqu'en plus de faire les calculs d'interpolation, il faut aussi gérer le parcours de structure complexe.

Nous avons donc décider de faire nos propres structures de données, plus simples, et donc moins exhaustives, mais suffisantes pour les besoins du projet.

Des fonctions de chargement sont donc appellées au lancement, récupérant les informations requises grâce à assimp, pour pouvoir ensuite y accéder rapidement et simplement.

4.2.1 Les structures principales

On trouve généralement dans un fichier une scène contenant plusieurs objets.

— *Mesh* : Un *Mesh* est une structure qui contient principalement une liste de *vertex*, de *bones* et de *faces*. L'orientation de ces faces est définie par leur normale, comprise également dans le *mesh*.

— *Vertice* : Un *Vertices* contient un *vertex* avec deux tableaux de taille 4. Le premier détaille les *Bones* qui influent sur lui. Le second mesure le poids d'influence.
— *Bones* : Un *Bones* contient un *bone* et la liste des *vertex* sur lesquels il influe.
— *Face* : Une *Face* contient une liste d'indice qui forment une face.
— *Animation* : Une *Animation* contient une liste de *BoneAnim*. Il y a autant de liste que de *Bone*.
— *BoneAnim* : Une *BoneAnim* contient 3 listes qui correspondent aux clés pour la translation, la rotation et la mise à l'échelle.

Chapitre 5

Bilan

5.1 Améliorations possibles

Nous aurions pu améliorer notre projet de la façon suivante :
— Ajout de textures
— Système de gestion de lumière avec shader
— Améliorer les animations, qui restent rudes

5.2 Conclusion

Compréhension de la modélisation et l'animation d'un personnage Représentation du rendu d'une scène Techniques d'animations, matrice projective

Chapitre 6

Annexes