

# Python: Skeletal Animation

Dimitri KOHLER

Travail de Bachelor 2022

Informatique — Développement logiciel et multimédia

Professeurs : Stéphane BEURRET et Benoît LE CALLENNEC

Expert : Jérôme GUINOT

## Description

La création d'animations de personnages en 3D est un procédé très chronophage. Cependant, plusieurs techniques (*motion blending*, *motion style transfer*, etc.) permettent de générer de nouvelles animations à partir d'autres, ce qui entraîne un gain de temps considérable. Ces techniques ont toutes un point en commun : elles emploient des algorithmes de *machine learning*.

Python est le langage de prédilection pour le *machine learning*. Cependant, il n'existe pas de bibliothèques python dédiées à l'animation de personnages en 3D.

Ainsi, le but de ce projet est de créer une telle bibliothèque et de démontrer son fonctionnement grâce à une interface graphique permettant de visionner en temps réel des animations en 3D.

## Déroulement

Ce projet est mandaté par le groupe de recherche Imagerie de la He-Arc afin de traiter des animations obtenues par capture de mouvement.

La liste suivante décrit les étapes principales du travail:

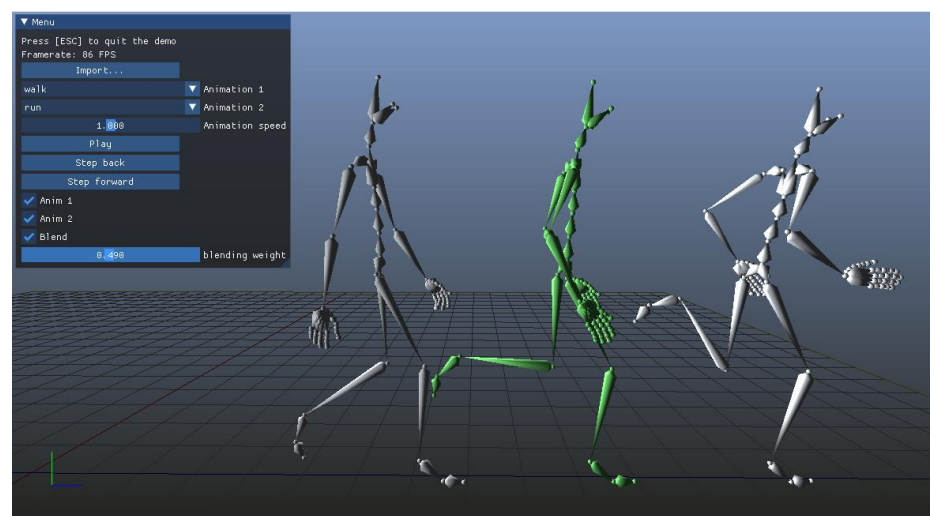
- Recherches afin d'établir un état de l'art et se familiariser avec les concepts techniques liés au squelettage.
- Réalisation de l'interface graphique.
- Réalisation de la bibliothèque.
- Rédaction d'un guide utilisateur expliquant comment installer et utiliser le programme.

## Résultats

La quasi-totalité des objectifs sont réalisés par le programme final. Il est possible de créer des animations à partir de rien ou de les charger depuis des fichiers FBX. Il est également possible d'éditer ces animations de différentes manières. Une version simplifiée du *motion blending* qui consiste à fusionner 2 animations ensemble est également implémentée.

Concernant l'interface graphique, on peut sélectionner jusqu'à 2 animations. Il est possible de visualiser jusqu'à 3 animations simultanément, à savoir les 2 animations sélectionnées ainsi que le *blend* créé en les combinant.

D'autres actions comme mettre en pause, changer la vitesse, déplacer la caméra, etc. sont également possible.



Capture d'écran de l'interface graphique réalisée avec GeeXLab.

**De droite à gauche:** une animation de course, un «blend» entre course et marche, une animation de marche.

## Perspectives

En plus d'être fonctionnel, le programme est bien documenté grâce notamment au guide utilisateur et aux scripts d'exemples.

De plus, l'interface graphique démontre efficacement les résultats obtenus.

Cependant, le calcul des animations est peu performant, ce qui entraîne une mauvaise fluidité lors de l'affichage, en particulier lorsque plusieurs animations sont jouées simultanément. La cause de ce problème est connue et peut être corrigée grâce à la parallélisation.