

ОСНОВНЫЕ АЛГОРИТМЫ АНИМАЦИИ ДВИЖЕНИЯ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА В BLENDER

Гаврильчик В.Н., Кузьмицкий В.Ф., Антипов В.А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: Столер В.А. – канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой ИКТ

Аннотация. Рассмотрены основные алгоритмы анимации движения тела человека. Самой популярной программой для реализации таких алгоритмов является Blender. Показаны этапы создания и анимирования скелета человека в сцене с использованием арматуры. Применены ключевые кадры - маркеры, определяющие свойства объекта в определенный момент времени.

Ключевые слова: Blender, анимация, движение, тело человека, 3D-моделирование

Введение. Blender — это мощное программное обеспечение для создания 3D с открытым исходным кодом, которое можно использовать для создания анимации. Blender имеет специальное рабочее пространство для анимации, которое предоставляет инструменты и опции для создания анимации. Blender использует систему анимации на основе ключевых кадров, где устанавливаются ключевые кадры для определения положения, поворота и масштаба объектов в определенные моменты времени. Инструменты анимации Blender позволяют анимировать широкий спектр объектов. Также можно анимировать свойства объектов, такие как настройки материалов, текстуры и физические свойства. Blender предлагает ряд модификаторов анимации, которые можно использовать для автоматизации задач анимации или добавления сложных анимаций к объектам. Примеры модификаторов включают модификатор массива, который создает массив дубликатов объекта, и модификатор арматуры, который деформирует сетку на основе арматуры. Инструменты анимации Blender также включают мощный редактор графиков, который позволяет вам визуализировать кривые анимации и манипулировать ими. Можно использовать редактор графиков для настройки времени и интервала между ключевыми кадрами, а также для создания сложных анимационных эффектов с использованием нескольких каналов анимации [1].

Основная часть. Создание скелета с использованием арматуры в Blender включает в себя несколько шагов. Начинаем с создания нового проекта Blender и переключения в рабочую область моделирования. Выполнить это можно, выбрав «Файл» -> «Создать» в меню, а затем выбрав рабочую область «Моделирование». Создаём новый объект арматуры, выбрав в меню «Добавить» - «Арматура». Это создаст новый объект арматуры в сцене. Входим в режим редактирования арматуры, выбрав объект арматуры и нажав «Tab» [2]. В режиме редактирования возможно добавлять и редактировать кости, выбирая инструмент кости и используя мышью для создания новых костей или управления существующими. Расположим и разместим кости, чтобы создать желаемую структуру скелета (рисунок 1).

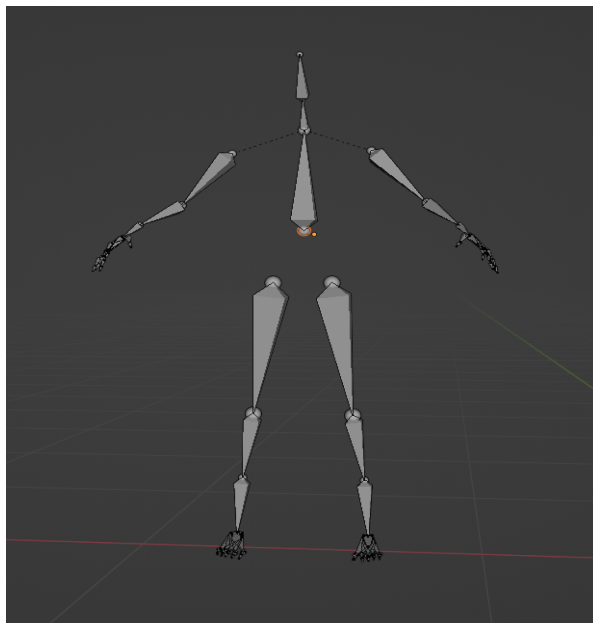


Рисунок 1 – Вид скелета после расположения костей

После того, как были сконструированы кости, можно соединить их вместе, используя отношения родитель-потомок, чтобы создать иерархическую структуру скелета [3]. Это позволит управлять движением скелета, перемещая или вращая родительские кости, которые, будут перемещать или вращать дочерние кости (рисунок 2).

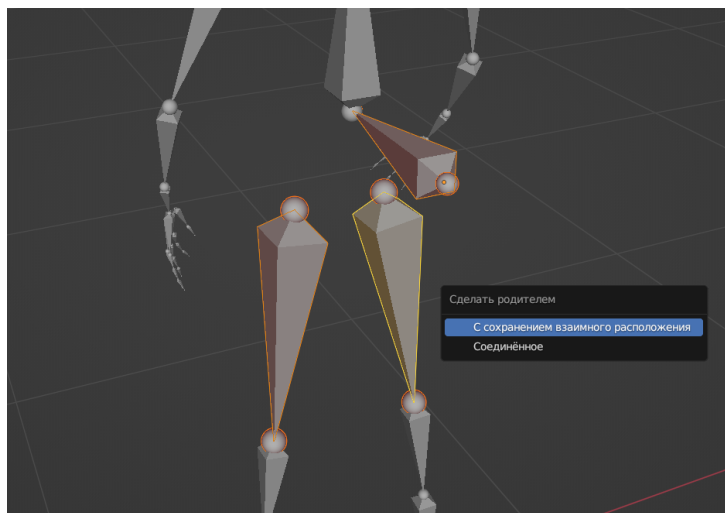


Рисунок 2 – Создание связи между элементами скелета

Также можно добавить ограничения к костям, чтобы управлять их движением. Дозволено добавить ограничение обратной кинематики к костям ног, чтобы упростить постановку ног. Можно добавить формы костей, чтобы их было легче видеть и выбирать. Фигуры костей — это объекты, прикрепленные к костям и видимые в окне 3D-просмотра. Дальнейшим действием следует создание ключевых кадров. Ключевой кадр в Blender — это маркер, определяющий определенное значение свойства объекта в определенный момент времени. Ключевые кадры используются для создания анимации путем определения значений свойств объекта, таких как положение, поворот и масштаб, в разные моменты времени (рисунок 3).

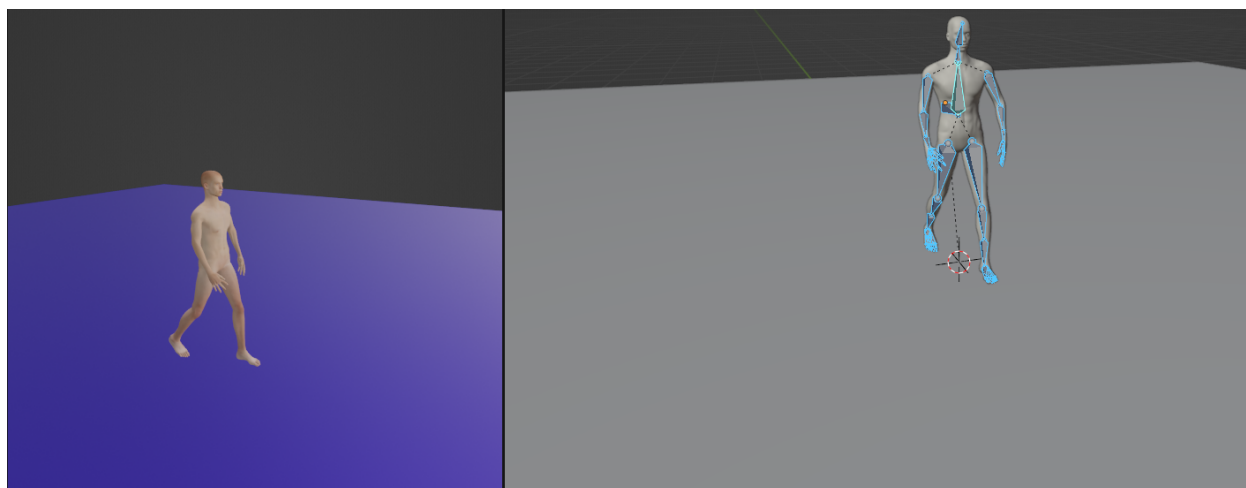


Рисунок 3 – Конечный вид анимации тела человека

Заключение. Выполнена работа по созданию анимации движения тела человека в Blender по предложенному выше алгоритму. На первом этапе был создан скелет человека в виде арматуры, с последующим построением из арматуры самого скелета. На втором этапе была создана иерархическую структуру отношения родитель-потомок костей скелета. Эти отношения позволили управлять движениями скелета, перемещая кости. На последнем этапе после создания рабочего скелета для анимации движения тела человека в Blender, были заданы ключевые кадры, в которых были зафиксированы моменты передвижения конечностей скелета.

Список литературы

1. Wikibooks Contributors Blender 3D: Noob to Pro. [Электронный ресурс]: Wikibooks Contributors. URL: <https://goo.su/126Pz5>
2. Джейсон ван Гумстер Blender For Dummies. [Электронный ресурс]: Blender.org. URL: <https://store.blender.org/product/blender-for-dummies/>
3. Ролэнд Хесс Blender Foundations: The Essential Guide to Learning Blender 2.6. [Электронный ресурс]: Routledge. URL: <https://sc.link/kRQo6>

UDC 004.925

BASIC ALGORITHMS FOR ANIMATION OF THE HUMAN BODY MOVEMENT IN THE BLENDER

Gavrilchik V.N., Kuzmitsky V.F., Antipov V.A.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Stoler V.A. – PhD, associate professor, Head of the Department of ECG

Annotation. The main algorithms for animation of the movement of the human body are considered. The most popular program for implementing such algorithms is Blender. The stages of creating and animating a human skeleton in a scene using armature are shown. Keyframes are applied - markers that define the properties of an object at a certain point in time.

Keywords: Blender, animation, movement, human body, 3D modeling