РАЗДЕЛ II. ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Шавтикова Л.М., Левченко А.В.

Применение компьютерного моделирования при создании персонажей

Северо-Кавказская государственная академия

(Россия, Черкесск)

doi: 10.18411/trnio-12-2021-108

Аннотация

В данной статье проведен обзор программного обеспечения для моделирования игровых персонажей. Представлены модели различных игровых и неигровых персонажей, алгоритмы управления ими, которые используются в виртуальной обучающей системе.

Ключевые слова: компьютерное моделирование, игровой персонаж, алгоритмы управления, видеоигры.

Abstract

This article provides an overview of the software for modeling game characters. Models of various game and non-game characters, algorithms for controlling them, which are used in a virtual learning system, are presented.

Keywords: computer simulation, game character, control algorithms, video games.

В современном мире видеоигры имеют особое значение, становясь неотъемлемой частью нашей повседневности. Спрос на видеоигры и новые эмоции рождает всё больше предложений, но также с развитием компьютерных технологий растет и требовательность игроков. Например, требовательность к графической составляющей — она напрямую отображает качество наполнения игры, а именно персонажей и сеттингом, созданием которых занимаются 3D-художники, гейм-дизайнеры и разработчики игр.

Современное производство невозможно представить без моделирования продукта компании. Каждую деталь или полноценный объект проще собирать по готовой и продуманной 3D-модели.

Растровое изображение, как мозаика, складывается из множества маленьких ячеек — пикселей, где каждый пиксель содержит информацию о цвете. Определить растровое изображение можно увеличив его масштаб: на определённом этапе станет заметно множество маленьких квадратов — это и есть пиксели.

В отличие от растровых, векторные изображения состоят уже не из пикселей, а из множества опорных точек и соединяющих их кривых. Векторное изображение описывается математическими формулами и, соответственно, не требует наличия информации о каждом пикселе. Сколько ни увеличивай масштаб векторного изображения, вы никогда не увидите пикселей.

Всё начинается с создания детализированной модели (hi-poly). Есть два основных способа создания модели, это скульптинг (sculpting — потому что процесс напоминает процесс работы с глиной) и hard surface моделинг (такое название у него потому, что сам принцип основан на создании отдельных полигонов и работы с каждым конкретно, скульптинг же в свою очередь работает не с каждым конкретно, а с группой полигонов) (рисунки 1).

Скульптинг является более “артистическим” способом создания модели. Для него используют графический планшет и чаще всего его выбирают художники и артисты более творческих направлений. Чаще всего его используют для создания высокодетализированных моделей (к примеру главных персонажей) и создание органического окружения. Основная

программа для скульптинга это ZBrush, некоторые также используют Blender, но там есть лишь основные инструменты скульптинга.

В свою очередь метод hard surface больше любят люди из технических профессий. Этот способ больше подходит для создания неорганики, то есть мебели, оружия и т.д. Основной программой для этого метода это Blender и 3DS Max. Так же важным моментом в этом процессе является стилизация модели, то есть если вся игра в low-poly стиле, а модель героя очень детализированная, то это будет нарушать единую стилистику и атмосферу игры, если это не является особенностью проекта.

Рисунок 1. Детализированная модель

Вот получилась очень детализированная модель, но есть одна проблема, в ней несколько миллионов полигонов и для рендеринга уже такой модели даже без текстур нужны внушительные мощности, не говоря уже о анимировании модели и наложения текстур. Для загрузки модели в движок так, чтобы с ней было комфортно работать, нужно сократить число полигонов, изменить топологию, для решения этой проблемы есть ретопология.

Retopology – то есть переделывание топологии. Надо вручную перестроить всю полигональную сетку модели (топологию), при чём так, чтобы в процессе уменьшения количества граней не пострадало качество модели. Обычно это делают через ту же программу в которой создавалась модель (большинство программ это поддерживают), но достаточно часто это делают через 3D Coat, так как он считается самым удобным пакетом для ретопологии. Фактически, суть самого процесса, это повторное создание топологии (отсюда и название). Так же правильная топология после её переделывания решает проблемы ошибок во время анимации, когда рука вылезает за одежду или что-то подобное.

Теперь наступает время развёртки (unwarp-разворачивать, снимать обёртку). Сама развёртка напоминает обёртку. Она полностью оборачивает модель, но имеет всего один шов. Собственно, надо отметить эти швы и расположить их на специальной карте для дальнейшего текстурирования.

Этап текстурирования состоит из отдельных подэтапов. Это запекание карты нормалей (normal map – это карта, которая полностью заменяет значения нормалей полигонов на нормали с высокполигональной модели, тем самым увеличивает детализацию модели) и карты дисплейсмента (displacement - смещение). И так, карты нормалей и карты смещения, это особые виды текстур, которые влияют на поведение света при попадании на поверхность. Они увеличивают визуальную детализацию, имитируют глубину и другие особенности поверхности, при это позволяя не увеличивать число полигонов.

Далее надо наложить материалы на объект так, чтобы он был похож на реальный. Кто-то берёт фотореалистичные текстуры, кто-то делает hand-paint текстуры (текстуры нарисованные вручную) и стилизует их под необходимый проект. На данный момент для

создания реалистичных моделей используют PBR (physically based rendering). Это текстуры с физически правильным рендерингом, у них есть карты отражений, так что при попадании света на объект будут учитываться микроповерхности, блики и тд. То есть правильно настроенный материал будет выглядеть корректно в любой сцене и при любом освещении.

Скининг — (от английского слова skin — кожа, skinning — процесс создания кожи, встречается также написание скиннинг) — это один из этапов сетапа 3D-персонажа, когда готовый скелет привязывается (скинится) к самой 3D-модели персонажа.

Риггинг — Следующая стадия риггинг (rig – упряжка, это привязка полигональной сетки к определённой кости для упрощения процесса анимирования). На этом этапе нужно построить скелет нашего персонажа, иногда воссоздают и мышечную систему, но это делается в основном для фильмов (рисунок 2).

Blender — профессиональное свободное и открытое программное обеспечение для создания трёхмерной компьютерной графики, включающее в себя средства моделирования, скульптинга, анимации, симуляции, рендеринга, постобработки и монтажа видео со звуком, компоновки с помощью «узлов» (Node Compositing), а также создания 2D-анимаций. В настоящее время пользуется большой популярностью среди бесплатных 3D-редакторов в связи с его быстрым стабильным развитием и технической поддержкой.

Рисунок 2. Скелет персонажа

Как видно по всему вышеописанному модель проходит множество этапов для того, чтобы попасть в игру или мультфильм: собственно её создание, моделинг, ретопология, создание развёртки, запекание и наложение текстур, риггинг, скининг и анимирование. Каждый этап важен и требует навыков.

1. Боев В.Д., Сыпченко Р.П., Компьютерное моделирование. - ИНТУИТ.РУ, 2010. - 349 с.
2. Булавин Л.А., Выгорницкий Н.В., Лебовка Н.И. Компьютерное моделирование физических систем. - Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2011. - 352 с.
3. Гулд Х., Тобочник Я. Компьютерное моделирование в физике: В 2-х частях. Часть первая. - М.: Мир, 2013. - 400 с.
4. Десненко С.И., Десненко М.А. Моделирование в физике: Учебно-методическое пособие: В 2 ч. - Чита: Изд-во ЗабГПУ, 2013. - Ч. I. - 53 с.
5. Кузнецова Ю.В. Спецкурс «Компьютерное моделирование в физике» / Ю.В. Кузнецова // Физика в shk. - 2018. - №6. - 41 с.