

Содержание

Введение	2
1 Аналитическая часть	4
2 Конструкторская часть	5
3 Технологическая часть	6
4 Экспериментальная часть	7
Заключение	8

Введение

В данной работе описывается моделирование взрыва большого числа частиц, при столкновении с телом, имеющим больший размер. Моделирование основано на физическом явлении взрыва взрыва и возникающих побочных эффектов.

Взрывы являются одними из самых визуально захватывающих явлений, известных человечеству. Они широко используются в компьютерных играх и фильмах-боевиках. Среды, разработанные для учебных симуляций, часто фокусируются на насильственных или иных опасных ситуациях, поэтому они также включают в себя некоторые формы взрывных явлений. Компьютерное моделирование этого мощного события гораздо дешевле, быстрее и безопаснее, чем проведение реального эксперимента.

Объекты в сцене представлены в виде твердых частиц, которые приводятся в движение различными силами, такими как сила тяжести, сила реакции опоры, гравитационная сила взаимодействия частиц.

1 Аналитическая часть

Системы частиц - это метод, используемый для моделирования объектов, которые трудно моделировать с помощью классического поверхностного моделирования. Объекты, которые являются динамическими, изменяются во времени или являются нечеткими, текучими или другими нестатическими способами, могут быть смоделированы более реалистичным способом с использованием систем частиц. Системы частиц создают объем частиц с индивидуальными свойствами, а не поверхность с текстурой. При таком подходе возможно изменять внешний вид каждой отдельной частицы с течением времени и, таким образом, создавать визуализации, которые реалистично отображают огонь, дым, воду, взрывы и с некоторыми изменениями даже волосы и мех. Они также используются для представления неестественных явлений, таких как магические эффекты. Эта техника имеет много полезных приложений, и одно из них в спецэффектах. Будь то большие взрывы, пыль, пожары или большие толпы людей, спецэффекты необходимы во многих фильмах, анимациях, съемках или компьютерных играх. Фильмы, показывающие массивные взрывы и разрушенные здания, могут захотеть имитировать эти эффекты, а не делать их по-настоящему. В этом отчете мы сосредоточимся на моделировании Взрыв в реальности состоит из мелких частиц, которые движутся независимо друг от друга, однако, поскольку частицы будут взаимодействовать в основном одинаковыми силами, они будут вести себя одинаково.

Системы частиц были используются для моделирования различных явлений: от огня и дыма до структур волос, ткани и меха. В сущности, системы частиц лучше всего применять к явлениям, которые можно рассматривать как объем крошечных объектов, которые в основном взаимодействуют со своими соседями. Говорят, что системы частиц использовались в видеоиграх еще в 1960-х годах для имитации взрывов с использованием 2D-пиксельных облаков. Однако в начале 1980-х годов Уильям Т. Ривз использовал системы частиц для моделирования огня, поглощающего планету, в фильме «Звездный путь II: Гнев Хана». Ривз считается изобретателем систем частиц, и в 1983 году он опубликовал статью, объясняющую, как это было сделано. Ривз продолжил развивать эту идею и с тех пор вносил большой вклад в область систем частиц. Разработка продолжалась, и сегодня большинство игровых движков содержат систему частиц.

Визуализация взрыва частиц может быть описана по-разному в зависимости от источника силы, порождающий взрыв. В данной работе, источником является шарообразное тело, врезающееся в систему более мелких частиц.

Моделирование в виртуальных пикселях уже почти не встречается в производстве 3D графики. Сейчас при 3D моделировании объекты часто создают в основном только двумя способами:

1. либо с помощью плоских полигонов — тем самым будет создана полая модель без внутреннего наполнения, но для тех, кто наблюдает 3D, часто и не требуется знать, что, например, у 3D кошки внутри ничего нет.
2. Для наблюдателя достаточно лишь хорошо сшитой из треугольных полигонов поверхности кошки. либо с помощью объёмных кубиков — вокселей, которые полностью заполняют внутренности 3D модели, где каждый такой кубик несёт в себе информацию о том, чем он является, например, кожей, мышцами, костями и т.д.

Воксель — образовано из слов: объёмный и пиксель — элемент объёмного изображения, содержащий значение элемента раstra в трёхмерном пространстве. Воксели являются аналогами двумерных пикселей для трёхмерного пространства. Воксельные модели часто используются для визуализации и анализа медицинской и научной информации.

В компьютерной графике воксели используются как альтернатива полигонам. Виртуальными пикселями «рисуют» плоские 2D модели объектов в 3D мире.

То есть в отличие от полигонов и пикселей воксели — это истинный 3D кирпичик, а не 2D плоскость, которая «окружает» пустое 3D пространство.

Ввиду того, что полигональные модели пусты по своей природе, очень трудно моделировать их поведение в 3D мире. Например, если программисту нужно смоделировать поведение воды в 3D игре про пиратов, он сталкивается с проблемой: как смоделировать волны на поверхности воды? Как моделировать всплески воды, ведь вода в игре — это просто ковёр, сплетённый из треугольников голубого цвета, под этой плоскостью ничего нет, а между тем нужно показать пенящуюся и плескающуюся воду? То есть надо показать отделение частей воды друг от друга в виде пены и всплесков. Приходится вводить новые объекты в память компьютера, а управление этими дополнительными объектами требует большого искусства именно от программиста, а не от дизайнера.

Если же воду моделировать через воксели, то всё становится гораздо проще, ибо вся вода от поверхности океана и до дна состоит из «атомов», которые легко «отделяются» друг от друга естественным, с точки зрения программиста, путём.

На сцене располагается неподвижная, в начальный момент, группа частиц, расположенных вместе, шарообразное подвижное тело, точечный источник света. В начальный момент времени, есть возможность скорректировать размеры тела, траекторию его движения, поменять расположение камеры. После нажатия на кнопку, произойдёт симуляция.

2 Конструкторская часть

В начале необходимо создать воксельный движок, удовлетворяющий следующим требованиям:

- Эффективный - способен отображать большое количество вокселей на экране одновременно.
- Динамический - движок вокселей должен иметь возможность изменять любой воксель в любое время.
- Экспансивный - масштаб визуализации должен быть большим и не ограничиваться произвольными ограничениями.

3 Технологическая часть

4 Экспериментальная часть

Заклучение

Список литературы

[1]