

Также есть таблица с рейтингом, в которую записывается время прохождения лабиринта, его сложность и имя игрока, прошедшего лабиринт (рисунок 6). Участники сортируются по времени прохождения лабиринта и их данные хранятся в файле.

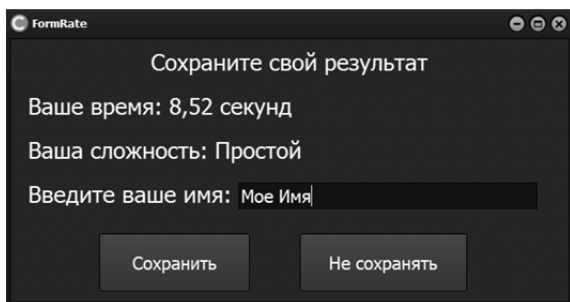


Рисунок 5 — Сохранение результата

Простая сложность			Нормальная сложность			Сложная сложность		
Место	Имя	Время, с	Место	Имя	Время, с	Место	Имя	Время, с
1	Not Andrey	2.83	1	Конфуций	32.45	1	Афанасий	35.66
2	Andrey	3.03	2	Имя	34.74	2	Человек	35.77
3	Andrey1	3.26	3	Геннадий	39.55			
4	Ничше	3.92	4	Андрей	55.13			
5	Король	11.51	5	Руслан	67.1			

Рисунок 6 — Рейтинг прошедших лабиринт

Заключение. Алгоритм обратного бэктрекинга является оптимальным для создания лабиринтов. Данный алгоритм используется не только для генерации лабиринтов, но также распространен при решении задач, в которых требуется возвращение к предыдущему шагу и может быть реализован на разных языках программирования.

Список цитируемых источников

1. Классические алгоритмы генерации лабиринтов. Часть 1: вступление [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <https://habr.com/ru/post/320140/>. — Дата доступа : 27.04.2021.
2. Классические алгоритмы генерации лабиринтов. Часть 2: погружение в случайность [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <https://habr.com/ru/post/321210/>. — Дата доступа : 27.04.2021.
3. Лабиринты: классификация, генерирование, поиск решений [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <https://habr.com/ru/post/445378/>. — Дата доступа : 27.04.2021.

УДК 004.94

П. П. Люцко, О. Д. Кравчук

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

СОЗДАНИЕ МОДЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ UNREAL ENGINE

Введение. Компьютерные технологии развиваются с огромной скоростью. В современном мире компьютеры помогают в работе, используются в сфере образования, экономики, игр, досуга, позволяют людям легко связываться друг с другом.

Объектно-ориентированные языки программирования пользуются в последнее время большой популярностью среди программистов, так как они позволяют использовать преимущества объектно-ориентированного подхода не только на этапах проектирования и конструирования программных систем, но и на этапах их реализации, тестирования и сопровождения.

Целью исследования является организация создания модели, импорт в Unreal Engine 4 и последующее использование ее для создания игр.

Объектом исследования является процесс создания моделей.

В качестве инструментов исследования выбран игровой движок Unreal Engine. Unreal Engine — игровой движок, инструмент, разрабатываемый и поддерживаемый компанией Epic Games. Unreal Engine — это набор инструментов для разработки игр, имеющий широкие возможности: от создания двухмерных игр на мобильные до AAA-проектов для консолей. Этот движок использовался при разработке таких игр, как S.T.A.L.K.E.R. 2 и Tekken 7. Blueprints Visual Scripting в Unreal Engine позволяет упрощенно прописывать всевозможные действия в проектах, которые создает пользователь.

Основная часть. В качестве темы разработки выбрана разработка проекта 3D-мира лесного пространства, и в качестве модели выбрана модель «кролика».

Создание модели персонажа проходило в несколько этапов:

1. Создание модели в ZBrush. ZBrush — программа для 3D моделирования, созданная компанией Pixologic. Отличительной особенностью данного ПО является имитация процесса «лепки» трёхмерной скульптуры, усиленного движком трёхмерного рендеринга в реальном времени, что существенно упрощает процедуру создания требуемого трёхмерного объекта. Модель в ZBrush представлена на рисунке 1.

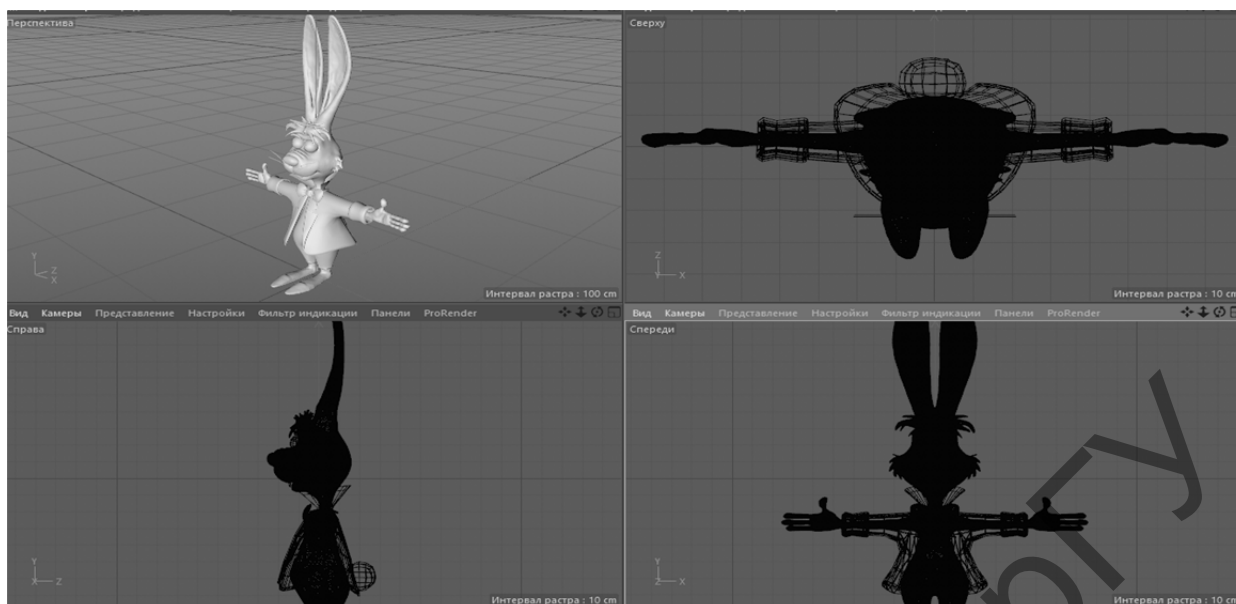


Рисунок 1 — Создание модели персонажа в ZBrush

2. Корректировка модели персонажа в Cinema 4D. Cinema 4D является пакетом для создания трёхмерной графики и анимации. Cinema 4D является универсальной комплексной программой для создания и редактирования двух- и трехмерных эффектов, и объектов.

3. Импорт модели в движок и настройка суставов скелета, назначение каждого сустава в соответствующую ячейку (рисунок 2). Unity ожидает наличия минимум 15 костей, а именно: таз, нижняя часть позвоночника, верхняя часть позвоночника, шея, голова, два плеча, два предплечья, две кисти, два бедра, две голени.

4. Создание анимационного блюпринта для дальнейшего добавления логики переключения анимаций действий персонажа. Blueprints — это система визуального скриптинга Unreal Engine 4. Она является быстрым способом создания прототипов игр. Вместо построчного написания кода всё можно делать визуально: перетаскивать ноды (узлы), задавать их свойства в интерфейсе и соединять их «провода».

5. Прописывание логики движений при определённых сочетаниях клавиш. Кролик не может проходить сквозь препятствия, только обойти или перепрыгнуть, игрок может использовать клавиши W,A,S,D, Space, Shift, 1(Вперед, влево, назад, вправо, прыжок, ускорение, танец соответственно).

6. Для использования модели необходимо создать ландшафт, в который необходимо будет поместить модель. Вид ландшафта представлен на рисунке 3.

7. Помещение модели в ландшафт. После помещения модели на местность, и выполнения всех вышеперечисленных этапов у пользователя будет возможность управлять кроликом. Проект с созданной моделью представлен на рисунке 4.



Рисунок 2 — Создание суставов скелета



Рисунок 3 — Вид ландшафта



Рисунок 4 — Вид проекта после запуска

Заключение. При разработке своей модели персонажа в исследовании были пройдены три главных шага:

1. Моделирование — это процесс создания набора вершин и многоугольников, определяющих форму трёхмерного объекта в одном из инструментов 3D моделирования.

При моделировании данного макета получены следующие правила для дальнейшей разработки:

- соблюдение разумной топологии, для предотвращения последующего искажения модели;
- соблюдение масштаба, для дальнейшего пропорционирования в ландшафте.

2. Риггинг — процесс создания скелета из сочленений для управления движениями модели. При риггинге возможны следующие виды иерархии:

- таз — позвоночник — грудная клетка — плечи — рука — предплечье — кисть;
- таз — позвоночник — грудная клетка — шея — голова;
- таз — бедро — нога — ступня — палец — конец_пальца.

3. Скиннинг — процесс привязки меша к скелету. Скиннинг включает в себя связывание вершин в меше с костями скелета. Вершина может быть связана с костью напрямую (жёсткая привязка) или с несколькими костями, используя на них смешанные воздействия (мягкая привязка).

Список цитируемых источников

1. Павловская, Т. А. С/C++. Программирование на языке высокого уровня/ Т. А. Павловская — СПб. : Питер, 2005 — 461 с.
2. Макконнелл, С. Совершенный код. Мастер-класс / С. Макконнелл. Пер. С англ. — М. : Издательство «Русская редакция», 2010 — 896 с.
3. Пол, А. Объектно-ориентированное программирование на С++/ А. Пол — СПб. : Питер, 1997 — 449 с.
4. Объектно-ориентированное программирование как эволюция процедурного программирование [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://codingcraft.ru/oop.php>. — Дата доступа : 30.09.2020.

УДК 004.67

Р. В. Мазура

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ С++ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЙ БИОРИТМОВ ЧЕЛОВЕКА

Введение. Человеческий организм подчиняется различным биологическим ритмам, которые оказывают влияния на различные процессы внутри человеческого организма, и учёт этих ритмов и правильное отношение к ним позволит поддерживать своё здоровье на должном уровне, выбирать наилучшее время для различных видов деятельности, правильно подбирать людей для совместной деятельности. На данный момент для данной задачи язык С++ актуален.

Основная часть. Целью исследования является изучение возможности применения языка программирования С++ для расчёта и построения графиков биоритмов, а также вычисления совместимости людей по ним. Разработанная программа обладает следующим функционалом:

- позволяет вводить дату рождения человека;
- позволяет вводить промежуток времени, на котором вычисляются биоритмы человека;
- строит физический, эмоциональный, интеллектуальный графики биоритмов;
- вычисляет совместимость людей по биоритмом, согласно датам рождения.

Программа была разработана в среде С++ Builder. Биологические ритмы (биоритмы) — периодически повторяющиеся изменения характера и интенсивности биологических процессов и явлений. Существуют пе-