|  |
| --- |
|  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **«МИРЭА - Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА** |

**ЗАДАНИЕ НА** Преддипломную практику

**Студенту 4 курса учебной группы КМБО-03-16 института кибернетики Гогиняну Борису Андреевичу**

(фамилия, имя и отчество)

**Место и время практики:** Институт кибернетики, кафедра высшей математики

**Время практики:** с «27» апреля 2020 по «23» мая 2020

**Должность на практике: практикант**

**1. ЦЕЛЕВАЯ УСТАНОВКА: сравнение реализаций алгоритма трассировки лучей**

**2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ:**

2.1 Изучить: литературу и практические примеры по темам: различные программные пакеты, реализующие работу алгоритма трассировки лучей для построения реалистичного трёхмерного изображения

2.2 Практически выполнить: подготовить примеры для сравнения скорости работы и качества различных алгоритмов трассировки лучей.

**3. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ:**

**4. ОГРАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:** подготовить примеры работы алгоритмов трассировки лучей на нескольких сценах, провести анализ основных этапов работы каждого алгоритма и произвести их сравнение друг с другом по принципам работы, вычислительной сложности, возможности распараллеливания, оценке результатов работы по времени и качеству.

Заведующий кафедрой

высшей математики \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ю.И.Худак

«27» апреля 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель практики от кафедры:

«27» апреля 2020 г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Петрусевич Д.А.)

(подпись) (фамилия и инициалы)

Задание получил:

«27» апреля 2020 г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Гогинян Б.А.)

(подпись) (фамилия и инициалы)

**ИНСТРУКТАЖ ПРОВЕДЕН:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид мероприятия** | **ФИО ответственного, подпись, дата** | **ФИО студента, подпись, дата** |
| Охрана труда | Петрусевич Д.А.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «27» апреля 2020 г. | Гогинян Б.А.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «27» апреля 2020 г. |
| Техника безопасности | Петрусевич Д.А.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «27» апреля 2020 г. | Гогинян Б.А.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «27» апреля 2020 г. |
| Пожарная безопасность | Петрусевич Д.А.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «27» апреля 2020 г. | Гогинян Б.А.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «27» апреля 2020 г. |
| Правила внутреннего распорядка | Петрусевич Д.А.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «27» апреля 2020 г. | Гогинян Б.А.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «27» апреля 2020 г. |

|  |
| --- |
|  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **«МИРЭА - Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА** |

**Институт кибернетики**

**Кафедра высшей математики**

**ОТЧЁТ ПО** Преддипломной практике

**Тема практики:** Современные методы растеризации трехмерных сцен

приказ университета о направлении на практику

1926 – С от 27.04.2020 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Отчет представлен к рассмотрению: |  |  |
| Студент группы КМБО-03-16 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Гогинян Б.А.  (расшифровка подписи)  «\_\_» \_\_\_\_\_\_ 2020г. |
|  |  |  |
| Отчет утвержден. |  |  |
| Допущен к защите: |  |  |
|  |  |  |
| Руководитель практики от кафедры | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Петрусевич Д.А.  (расшифровка подписи)  «\_\_» \_\_\_\_\_\_ 2020г. |
|  |  |  |
|  |  |  |

Москва 2020

|  |
| --- |
|  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **«МИРЭА - Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА** |

**РАБОЧИЙ ГРАФИК ПРОВЕДЕНИЯ** Преддипломной практики

студента Гогиняна Б.А. 4 курса группы КМБО-03-16 очной формы обучения, обучающегося по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»,

профиль «Математическое моделирование и вычислительная математика»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Неделя | Сроки выполнения | Этап | Отметка о выполнении |
| 1 | 27.04.2020 | Выбор темы практики/НИР. Пройти инструктаж по технике безопасности. |  |
| 1 | 27.04.2020 | Вводная установочная лекция. |  |
| 2 | 04.05.2020 | Составление обзора литературы |  |
| 3 | 12.05.2020 | Описание приемов и моделей, использованных в исследовании. Уточнение выводов |  |
| 4 | 18.05.2020 | Формирование приложений с набором проанализированных примеров. Подготовка демонстрационных материалов к защите |  |
| 4 | 23.05.2020 | Представление отчётных материалов по практике/НИР и их защита. Передача обобщённых материалов на кафедру для архивного хранения. |  |
|  |  | Зачётная аттестация. |  |

Содержание практики и планируемые результаты согласованы с руководителем практики от профильной организации.

**Согласовано:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Заведующий кафедрой | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | / ФИО / | Худак Ю.И. |
| Руководитель практики от кафедры | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | / ФИО / | Петрусевич Д.А. |
| Обучающийся | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | / ФИО / | Гогинян Б.А. |

Аннотация

В представленной работе рассмотрены некоторые популярные рендеры, реализующие различные алгоритмы трассировки лучей. Эти алгоритмы делают возможным получение фотореалистичных изображений с помощью моделирования различных световых свойств, таких как глобальное освещение, тени, каустики, дисперсия, глубина резкости, подповерхностное рассеивание и т.д. Все алгоритмы объединяет идея симулирования пути света, но отличает реализация способов это сделать. В зависимости от этого алгоритм может по-разному изображать различные световые эффекты, и объём вычислений будет различным. Благодаря высокой вычислительной мощности современных процессоров и видеокарт становится актуальным рассмотрение достаточно сложных алгоритмов и программ, реализующих их. В представленной работе сравниваются различные алгоритмы и их реализации. Сделаны выводы о качестве получаемого изображения и реализованной многопоточности вычислений.

Оглавление

используемый набор физических моделей и правил  
*имеется в виду: простая геометрическая лучевая оптика, геометрич. оптика с поправками на рассеяние, фотонная модель (каждый фотон - упругий мячик), модель Гюйгенса (волновые фронты), полная волновая модель (позволяет увидеть дифракцию и интерференцию). Возможны и комбинации моделей. Эти (и, возможно, другие) модели опишите и раскройте их разницу с позиций качества и трудоёмкости.*

способ их применения для первичной прорисовки  
*Здесь никаких вызовов функций. Надо упрощённо описать алгоритм (блок схему или псевдокод), как делается "с нуля" растр сцены по формальной модели в первом приближении. Уточнениями здесь не занимаемся, это будет в пункте "в". Упор на физику, математику и грубый базовый алгоритм, а не на программирование, как и во ВСЕЙ остальной работе. Например, как строится посыл лучей, как формируются пучки лучей в телесном угле, как ими заполняется пространство (Монте Карло).*

Список сокращений

|  |  |
| --- | --- |
| Сокращение | Расшифровка |
| ДФОС (BRDF) | двулучевая функция отражательной способности  (bidirectional reflectance distribution function) |
| PSNR | peak signal-to-noise ratio |
|  |  |