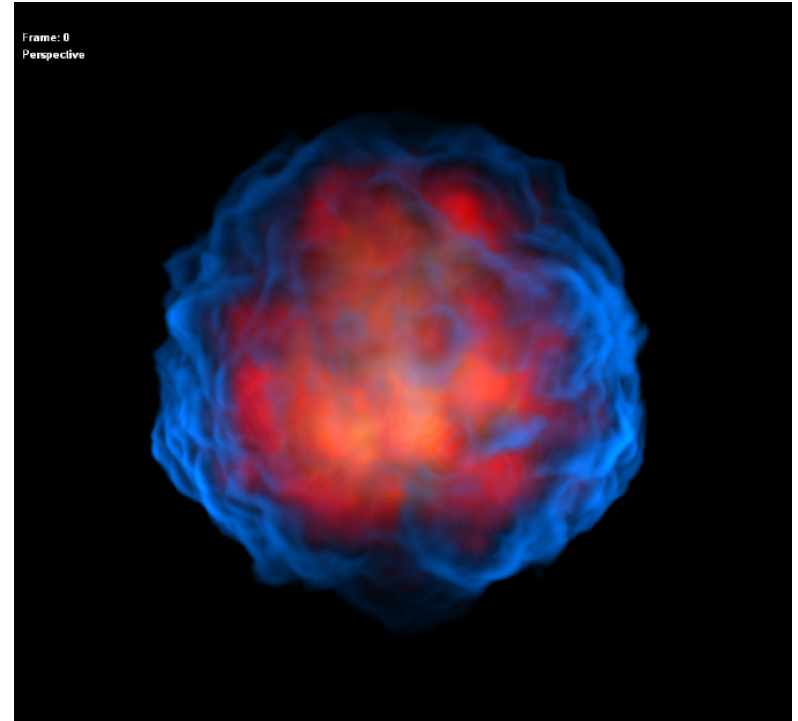
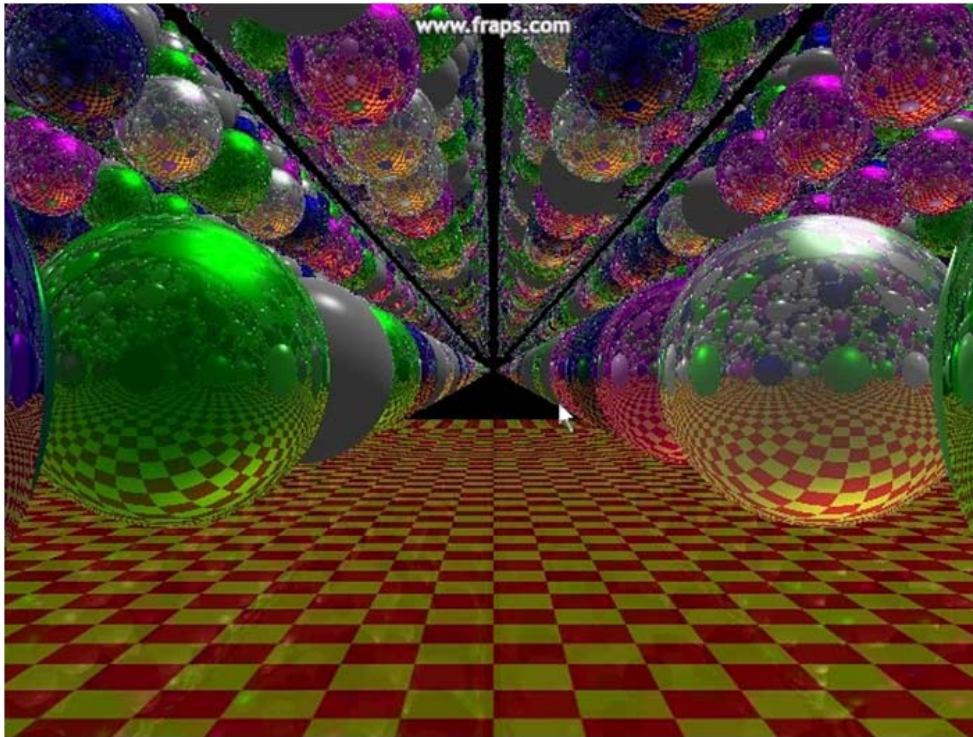




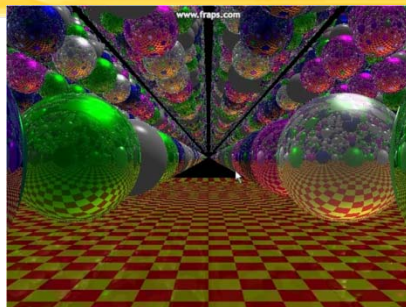
CUDA Assignment #3

Работа с текстурами, взаимодействие с
OpenGL

Задание на выбор



Задание на выбор



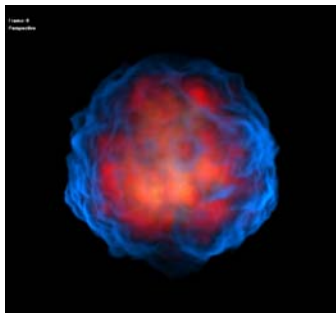
⌘ Ray Tracing

☑ Использование регулярной сетки

☒ Внутри сферы заданные позицией и радиусом

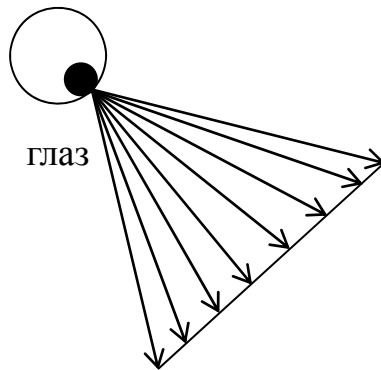
⌘ Ray marching

☒ Процедурно сгенерированная или заранее прощитанная объемная функция (например шум Перлина)



Генерация лучей

- ⌘ Через каждый пиксел экрана испускается луч
- ⌘ Виртуальный глаз находится в положении $(0,1,0)$
- ⌘ Камера смотрит на $(0,0,1)$ или слегка вниз (можно реализовать движение и поворот камеры)
- ⌘ Управление камеры: мышка + WASD



Отражения, преломления

⌘ Посчитать нормаль

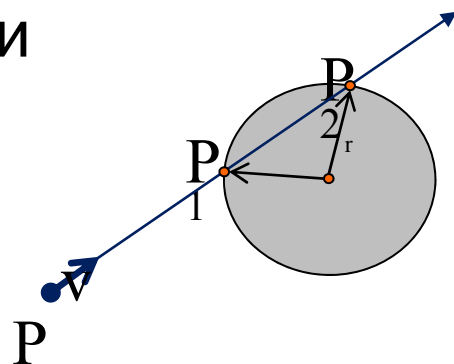
☒ На треугольниках в простом варианте можете просто задать ее как $(0,1,0)$

☒ На сфере [нормаль] = [точка пересечения] – [цент сферы]

⌘ Если известна нормаль, отражение считать просто, см. исходный код

⌘ Рекурсия не нужна, т.к. материал может быть только отражающий

⌘ Пересечение со сферой: посчитайте сами



Цель задания



⌘ OpenGL interop

☑ PBO

⌘ Работа с текстурами

⌘ Рей трейсинг

Требования к реализации рейтрейсинга



- ⌘ Шейдинг по фону
- ⌘ 1 источник света
- ⌘ Геометрия хранится в pitchLinear памяти и читается используя текстурные ссылки или напрямую из глобальной памяти
- ⌘ Обязательно одно отражение

Требования к реализации ускоряющих структур



- ⌘ Строить на CPU
- ⌘ Можно хранить ускоряющую структуру в глобальной памяти или в текстуре
- ⌘ Кол-во сфер в сцене больше 4000
 - ☑ Сферы заданы центром и радиусом

Требования к реализации ray marching-a



- ⌘ Использовать для хранения значений функции трехмерный CUDA Array или глобальную память
- ⌘ Размер сетки как минимум 64x64x64
- ⌘ Можно комбинировать с рей трейсингом

Требования к отрисовке



- ⌘ Реализовать взаимодействие с OpenGL
- ⌘ Копировать цвет в RBO или в текстуру
- ⌘ В идеале нужно рисовать квадрат на весь экран с текстурой
- ⌘ Рисовать цвет можно вызовом `glDrawPixels`, но из RBO
- ⌘ **Не разрешается** копировать цвет в оперативную память и рисовать с помощью `glDrawPixels` из оперативной памяти

Вопросы

