

Грибной лес

Интерактивная визуализация сцены с OpenGL

Выполнил:
Зыков Илья

Содержание

- * Постановка задачи
- * Правила клеточного автомата
- * Особенности решения задачи
- * Заключение

Правила клеточного автомата

- * Требуется при помощи OpenGL визуализировать динамическую сцену, моделирующую экосистему "грибной лес", развивающуюся по правилам, похожим на игру "жизнь".
- * Сцена представляет из себя поле прямоугольной формы, поделенное на ячейки равного размера. В каждой из ячеек может расти либо дерево, либо гриб согласно синхронному детерминированно-вероятностному клетчатому автомату.

Правила клеточного автомата

- 1) Изначально все ячейки, кроме тех, в которых стоят деревья, пусты.
- 2) Существующие (заданные в файле настроек) деревья никогда не исчезают, новые деревья не появляются.
- 3) Соседней клеткой для данной является любая непосредственно прилегающая к ней клетка, включая соседние клетки в диагональных направлениях. Таким образом, у каждой клетки есть 8 соседних клеток.
- 4) Для клеток на краю поля соседними также считаются клетки на противоположном краю поля. Это означает, что для клетки на правом краю поля соседней справа считается клетка в этой же строке на левой стороне поля. Аналогично в остальных граничных случаях, то есть поле замкнуто.

Правила клеточного автомата

* На каждом шаге применяется следующий набор правил:

- 5) Если в соседних от дерева клетках нет грибов, то в одной из таких свободных клеток может вырасти, либо не вырасти нигде, гриб с вероятностью $1/9$.
- 6) Если возле гриба заняты 3 или более соседних клеток, то гриб погибает (исчезает), и клетка освобождается.

Правила клеточного автомата

7) Если возле гриба есть свободные клетки, то он может породить в них от 0 до 2 новых грибов. Количество порождённых грибов определяется случайной величиной, вероятности появления 0, 1 и 2 грибов равны и составляют $1/3$. При этом количество свободных клеток вокруг гриба ограничивает количество порождённых грибов. То есть, если свободна всего одна клетка, то и в случае выпадения вероятностного события рождения 1 гриба, и в случае события рождения 2 грибов появится только один гриб.

8) Каждый гриб подвержен старению. Если гриб старше пяти итераций (смен состояния автомата), он погибает.

Особенности решения задачи

- * Проект включает в себя разделы:
 - * Данные – переменные
 - * Запуск – необходимые при запуске программы методы
 - * Матрицы – функции для создания бесконечного поля
 - * Ручное управление – функции обработки клавиатуры и мыши
 - * Интерации – реализация клеточного автомата
 - * Отрисовка – отображение на экран
 - * OpenGL – инициализация начальных настроек OpenGL
 - * Текстуры – загрузка текстур
 - * Также два вспомогательных класса:
 - * Камера – изменение положения камеры
 - * Освещение – управление источниками света

Заключение

- * Проект является визуализацией сцены экосистемы грибной лес.
- * Был написан в среде MS Visual Studio на языке C# с использованием OpenGL