

Руководство программиста

Данная WPF программа предназначена для загрузки 3D моделей в формате OBJ, работы с ними и визуализации преобразований (масштабирование, перемещение и вращение). Также программа позволяет создавать проекции загруженной модели на плоскости XY, XZ и YZ с использованием библиотеки OxyPlot.

Основные компоненты

- **MainWindow**: Основное окно приложения, содержащие логику для загрузки моделей и применения преобразований.
- **HelixViewport3D**: Элемент для отображения 3D сцен, использующий библиотеку HelixToolkit.Wpf.
- **PlotView**: Компоненты для отображения графиков проекций, реализованные с помощью OxyPlot.

Ключевые методы и события

MainWindow():

Конструктор, который инициализирует минимальные размеры окна и необходимые компоненты:

- Инициализация группы трансформаций и текущей матрицы преобразования.

LoadModel_Click():

Метод для загрузки 3D модели из файла:

- Открывает диалог выбора файла, читает содержимое и добавляет модель в HelixViewport3D.
- Извлекает оригинальные точки для дальнейших проекций.

Scale_Click():

Метод для масштабирования модели:

- Проверяет введенное значение.
- Создает и добавляет ScaleTransform3D к группе трансформаций, обновляет матрицу и применяет трансформацию.

Translate_Click():

Метод для перемещения модели:

- Считывает значения для перемещения по осям X, Y и Z.
- Создает и добавляет TranslateTransform3D к группе трансформаций.

Rotate_Click():

Метод для вращения модели:

- Считывает угол вращения и ось вращения (по умолчанию X).
- Создает и добавляет RotateTransform3D к группе трансформаций.

ApplyTransform():

Метод для применения всех текущих трансформаций к модели:

- Применяет группу трансформаций ко всем визуальным элементам в HelixViewport3D.
- Отображает текущую матрицу преобразования.

UpdateCurrentTransformationMatrix():

Метод обновляет текущую матрицу преобразования:

- Умножает текущую матрицу на новую трансформацию.

DisplayMatrix():

Метод отображает значения матрицы преобразования в текстовом блоке.

CreateProjectionsButton_Click():

Метод для создания проекций на плоскостях XY, XZ и YZ:

- Вызывает CreateProjection для каждой плоскости, передавая соответствующий селектор.

ExtractPoints():

Метод извлекает точки из загруженной модели:

- Сохраняет позиции вершин в Point3DCollection.

CreateProjection():

Метод создает график проекции:

- Применяет текущую трансформацию к оригинальным точкам и добавляет их в график.

Установка и запуск

1. **Системные требования:** Убедитесь, что у вас установлены .NET Framework и необходимые библиотеки (HelixToolkit и OxyPlot).
2. **Запуск:**
 - Откройте проект в Visual Studio.
 - Соберите решение.
 - Запустите приложение.

Использование

1. **Загрузка модели:** Нажмите кнопку "Загрузить OBJ" и выберите файл модели в формате OBJ.
2. **Преобразования:**
 - Введите значения в текстовые поля для масштабирования, перемещения или вращения.
 - Нажмите соответствующую кнопку для применения преобразования.
3. **Создание проекций:** Нажмите кнопку "Создать проекции" для отображения проекций модели на графиках XY, XZ и YZ.