

МОДЕЛИРОВАНИЕ КУБИКА РУБИКА СРЕДСТВАМИ OPENGL

Студент гр. 113016 И.А. Демидов,
ст. преподаватель О.В. Дубровина

Белорусский национальный технический университет

Одной из библиотек, получивших широкое распространение для реализации задач двумерной и трехмерной графики, является открытая графическая библиотека OpenGL. Ее процедуры находят применение для синтеза и вывода сложных графических данных в задачах САПР, системах дизайна, программах статического анализа, математического моделирования сложных явлений и др.

Задача заключалась в реализации в среде программирования Delphi головоломки «Кубик Рубика» и ее графического отображения при помощи функций библиотеки OpenGL.

Реализованная в приложении модель представляет собой куб, составленный из 26 кубиков меньшего размера, способных вращаться вокруг невидимых снаружи осей. Задача игрока заключается в том, чтобы, поворачивая стороны куба, вернуть его в такое состояние, когда каждая сторона состоит из квадратов одного цвета. Весь кубик состоит из 6 сторон, которые в свою очередь состоят из 9 ячеек каждая. Причем сторона представляется как матрица 3x3 (двумерный массив), состоящая из записей, содержащих данные о координатах точек углов ячеек и параметрах цвета в формате RGB. Будем рассматривать статичный вариант кубика, т.е. ближняя к пользователю сторона кубика будет всегда являться фронтальной. Следовательно, достаточно описать 12 простых возможных поворотов. Все остальные действия, связанные с поворотом ячеек производятся с помощью рассмотрения куба с другой стороны, осуществив при этом один из четырех возможных сложных поворотов всего куба, совмещающих в себе по 3 простых поворота из 12 возможных. При этом производятся поворот точек и перестановка цвета в требуемом сочетании. Сама же перестановка цвета остается незаметной для пользователя. Управление поворотами осуществляется пользователем с помощью набора управляющих клавиш и курсора мыши.

Процедура автоматической сборки куба осуществляется путем повтора действий пользователя в обратном порядке. Для этого в программе вводится массив памяти поворотов, который заполняется номерами поворотов с помощью специальной функции.

Визуально построенная графическая модель оказалась близка к реальной, а использованные методы хорошо отображают возможности OpenGL для отображения геометрических фигур и графиков.