

АЛГОРИТМ PBSP-ДЕРЕВЬЕВ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ

А.А. Врублевский

(ГрГУ, г. Гродно)

В последнее время роль компьютерной графики резко возросла; особенно повысился спрос на использование интерактивной компьютерной графики. Интерактивная компьютерная графика находит свое применение от визуализации простых объектов (например, на web-страницах) до моделирования сложных физических и математических моделей.

Обычно вся сцена представляется большим набором выпуклых полигонов (многоугольников). Количество полигонов в интерактивной сцене может достигать нескольких десятков или даже сотен тысяч. Такое количество многоугольников практически невозможно обрабатывать в реальное время. Поэтому для представления всей сцены целиком используются различные алгоритмы представления сцен.

Одним из самых прогрессивных алгоритмов является алгоритм BSP-деревьев (Binary Space Partition). Семейство этих алгоритмов рассматривает всю сцену целиком, и для их применения практически нет никаких ограничений по построению сцены. Задача алгоритма BSP-деревьев одна – удаление невидимых поверхностей.

Алгоритм BSP-деревьев является препроцессорным алгоритмом, т.е. для его использования необходимы предварительные расчеты. Этот алгоритм наиболее элегантным способом представляет данные общего характера, тем самым, решая большинство задач компьютерной графики. Однако существенным недостатком этого метода является огромное число перерисовок при отображении графических данных. К этому алгоритму был разработан дополнительный алгоритм (PVS – Potentially Visible Set), оптимизирующий количество выводимой информации, не искажая при этом окончательную картину. Алгоритм PVS в свою очередь не лишен недостатков, самым главным его недостатком является время предварительных расчетов: даже для небольших сцен этот процесс может затягиваться на часы.

Альтернативой алгоритма BSP-деревьев стал разработанный автором алгоритм PBSP (Portal Binary Space Partition – двоичное разбиение пространства, с использованием порталов). Этот алгоритм сочетает в себе все качества алгоритма BSP и лишен основного недостатка PVS. Единственным недостатком PBSP является чисто техническая сторона – задание (создание модели) сцены.

Алгоритм PBSP, как и BSP, оперирует произвольными данными. Но есть небольшие отличия. Алгоритм BSP-деревьев является общим алгоритмом удаления невидимых поверхностей. А алгоритм PBSP является частью алгоритмов теории твердого тела, т.е. исходит из того предположения, что вся сцена высекает собой часть пространства, а не как в BSP – заключает в себе часть пространства. Эти принципы очень близки по восприятию, но существенно влияют на процесс обработки поступающей графической информации. Как правило, на практике гораздо удобнее пользоваться концепцией твердого тела при построения сцен для PBSP-деревьев.

Таким образом, алгоритм PBSP является преемником алгоритма BSP, лишенным практически всех его недостатков – та же элегантность представления графической информации и отсутствие необходимости рассчитывать PVS - данные.

Литература:

1. <http://www.sgi.com>,
2. <http://www.cs.unc.edu/~geom/SSV>,
3. <ftp://ftp.sgi.com/other/bspfaq/>,
4. <http://www.flipcode.com>.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИВУЧЕСТИ ОДНОРОДНЫХ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ДРЕВОВИДНЫХ СТРУКТУР НА СБИС ПЛМ

М.М. Высоцкий

(БГУ, г. Минск)

В последнее время, разрабатывая новые системы, стали уделять повышенное внимание обеспечению таких свойств, как надежность, отказоустойчивость, живучесть.

Программируемые логические матрицы (ПЛМ) – это один хорошо известный класс структурированных логических схем, которые нашли свое широкое использование в системах СБИС. Задача обеспечения живучести СБИС ПЛМ состоит в том, чтобы в любой момент времени в СБИС ПЛМ существовала подсистема аппаратурно-программных средств (функциональная подсистема) для выполнения цели функционирования. Создание соответствующей