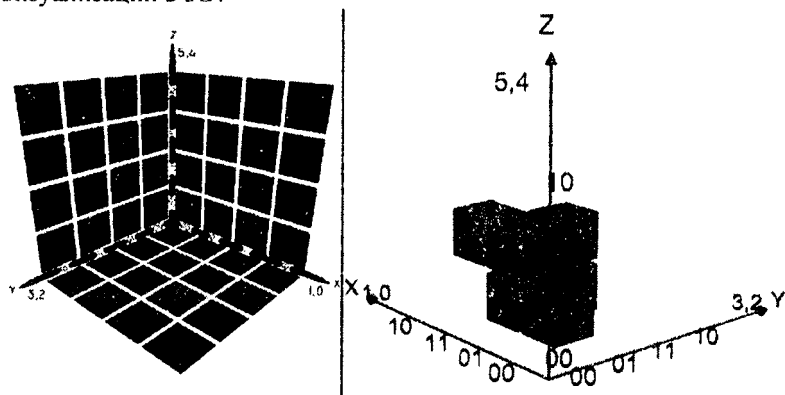


3-D визуализация матрицы Вейча-Карно

Таберко П.А., Василевский А.В.

Белорусский национальный технический университет

Обычная матрица Вейча-Карно позволяет минимизировать логические функции от четырех аргументов – по 2 аргумента на одно измерение плоской системы координат XY. При тестировании компьютерной программы минимизации логических функций путем свертки таблицы истинности [1] потребовалось наглядное представление исходных данных и результатов минимизации функций с числом аргументов большим четырех. Для этого было решено расширить матрицу Вейча-Карно до 6 аргументов, для чего потребовалось перейти к объемной матрице и ее визуализации в 3D.



На рисунке слева показана незаполненная 3-мерная матрица, по оси X отмечены значения 00, 01, 11, 10 для аргументов X1, X0. Аналогично по оси Y для аргументов X2, X3 и по оси Z для аргументов X4, X5. Эта матрица соответствует таблице истинности с 64 строками, каждой из которых соответствует один из 64 элементарных кубика. Справа на рисунке показан пример двоичной функции с шестью строками таблицы истинности. Минимизация производится объединением соседних кубиков, соприкасающихся гранями, при этом получается слагаемое дизъюнктивной нормальной формы без одного аргумента. В результате получаем следующую минимизированную функцию:

$$Z = \text{не}X5 \cdot X2 \cdot X1 \cdot X0 + \text{не}X5 \cdot X4 \cdot \text{не}X3 \cdot X2 \cdot X1 + \text{не}X5 \cdot \text{не}X4 \cdot \text{не}X3 \cdot X2 \cdot X0$$

Литература:

1. Бородуля, А.В., Василевский, А.В., Кочуров, В.А. Техническое обеспечение интегрированных САПР, ч.1, БГПА, Минск, 2009.