

РАЗДЕЛИТЕЛЬНАЯ ДЕКОМПОЗИЦИЯ ЧАСТИЧНО ЗАДАНЫХ БУЛЕВЫХ ФУНКЦИЙ

В данной работе рассматриваются возможности программного средства для разделительной декомпозиции частичных булевых функций, разработанного автором.

Частичные функции возникают при кодировании входных, выходных символов и состояний частичных автоматов и используются для построения логических схем таких автоматов. Разделительная декомпозиция позволяет при некоторой перестановке переменных функции выделить из нее функцию, зависящую от меньшего числа переменных [1]. Эту функцию можно реализовать в виде отдельного функционального блока, что упрощает саму логическую схему. В частности, в результате декомпозиции функция $f(x,y,z,t)$ представляется в виде $g(u,v,h(p,t))$, где u, v, t – некоторая перестановка переменных x, y, z, w . При этом используется разложение Шеннона: $f(x,y,z,t) = \neg h(p,t) \& g(u,v,0) \vee h(p,t) \& g(u,v,1)$, где $h(p,t)$ – выделенная функция.

Основной целью работы была автоматизация перебора всех возможных вариантов доопределения заданной частичной функции с учетом изменения порядка ее переменных. В результате, использование полученного программного средства не только избавляет от трудоемкого ручного подбора вариантов доопределения функции, но и возвращает:

- 1) формульное представление доопределенной в каждом случае функции, записанные с использованием стандартных связей;
- 2) результат декомпозиции в виде формулы над системой $\{\neg, \&, \vee\}$, и сложность формулы;
- 3) соответствующую схему из функциональных элементов.

Пользователю предоставляется возможность самостоятельно задавать маску, по которой будет выполнено доопределение. Маска может содержать прочерки, имена переменных и разделитель. Если маска содержит прочерки, то программа сама находит и выводит все варианты, по которым допускается доопределение функции, и выполняет декомпозицию в каждом случае.

На рис.1 показан результат работы программы для функции (10-1 1-0 -10 -101) и маски z-x-

zuxw

Решения найденные с помощью метода "декомпозиция":

zuxw	00	01	10	11	Тип
00	1	0	0	1	1
01	1	0	0	1	1
10	1	1	1	0	2
11	1	0	0	1	1
Тип	1	2	1	3	

Рассчитаны по столбцам

Функция = 1011 1010 0110 0101

Маска = zuxw

Имя = (z / - y) & (x | w) v (z - y) & (- (x & (-w)))

Базис = (- (f(-z) v y)) & (- (x & w)) v ((-z) v y) & (- ((-x) & (-w) v x & w))

Сложность = 10

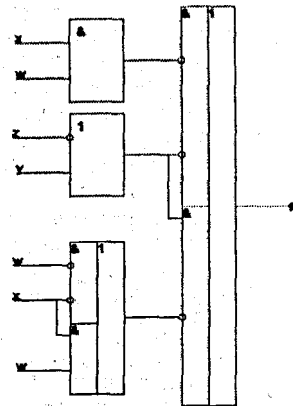


Рисунок 1

Данное программное средство помогает подобрать оптимальное многоуровневое представление булевой функции, получаемое в результате проведения разделительной декомпозиции.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Тишин, В. В. Дискретная математика в примерах и задачах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 352 с.

УДК 004.514.62

Мешечек Н.Н., Ущаповская А.Н.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Костюк Д.А.

МОБИЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ И ОТОБРАЖЕНИЯ СХЕМ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Предлагаемая программно-аппаратная система для составления и отображения схем дорожно-транспортных происшествий (ДТП) предназначена для подготовки иллюстративных материалов разъяснительного и профилактического характера. Система ориентирована на использование в полевых условиях. Аппаратная часть системы представляет собой комбинацию стандартных компонент: офисного компьютера либо ноутбука, а также электронного планшета, оснащенного модулями GSM-связи и GPS-позиционирования, работающего под управлением ОС Android. Соответственно за подготовку схем ДТП отвечают два программных компонента: портативный редактор схем, используемый на месте происшествия, и генератор 3D-модели, работающий на стационарном компьютере либо ноутбуке [1].

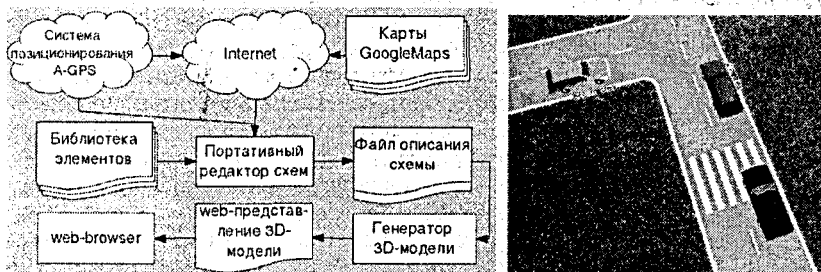


Рисунок 1 – Структура системы и результат генерации трехмерной сцены ДТП

Портативный редактор схем работает на электронном планшете. Интерфейс составления схемы спроектирован с учетом особенностей емкостной сенсорной панели и максимально использует принципы прямого объектного управления [2]. Окно редактора разбито на две части: правая отвечает за отображение графических примитивов, левая – область для создания схемы. Манипуляции над примитивами выполняются типовыми интуитивно-понятными жестами: прямолинейное движение для перемещения, круговые – для вращения, использование технологии мультитач для масштабирования. Составление схемы основано на использовании библиотеки графических примитивов, включающей элементы дорог и улиц, изображения возможных участников движения, пиктограммы дорожных знаков и светофоров, а также поясняющие элементы, такие как стрелки, надписи, геометрические фигуры и линии. Выбор конкретного типа примитивов осуществляется с помощью контекстного меню. Элементы дорог включают наиболее распро-