

Бесспорно, работе в классе предшествует объемная, продуманная, трудоемкая работа учителя дома, однако постепенно накапливается методическая база, которая значительно облегчает подготовку к урокам в дальнейшем. С помощью ИКТ учитель может эффективно загрузить каждого ученика работой, это позволяет осуществлять к учащимся индивидуальный и дифференцированный подходы, и предоставить каждому ученику задания, которые будут соответствовать его степени знаний.

УДК 378:51
ББК 74.58+22.1

Исмагилова Е.И.
Московский технологический университет (МИРЭА), Москва
eismagilova@mail.ru

ПРЕПОДАВАНИЕ КУРСА ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Аннотация. Рассматривается метод преподавания теории булевых функций в курсе дискретной математики с точки зрения их применения в схемотехнике. Сделан упор на графическую интерпретацию булевых функций и их практическое применение при моделировании конкретных цифровых устройств с использованием систем автоматизированного проектирования.

Ключевые слова: булева функция, графическая интерпретация, схемотехника, система автоматизированного проектирования.

Для студентов технического вуза, изучающих дисциплины схемотехнического профиля, важным разделом курса «Дискретная математика» является теория булевых функций, так как булевы функции традиционно используются в качестве математических моделей цифровых устройств [1, 2]. Поэтому теорию булевых функций необходимо рассматривать в единстве с её профессионально ориентированной интерпретацией и особенностями использования в схемотехнике. Данный подход особенно актуален в настоящее время, так как получило широкое распространение проектирование цифровых устройств на основе программируемых логических интегральных схем (ПЛИС) с использованием специальных программных сред, например, Quartus II. Система автоматизированного проектирования Quartus II позволяет:

- с помощью графического редактора ввести в память персонального компьютера логическую схему;
- проверить и исправить ошибки;
- определить параметры и характеристики разработанного устройства;
- сформировать файл конфигурации для конкретной ПЛИС;

- загрузить этот файл в память интегральной схемы.

Булева функция вводится как математической модель, описывающая поведение цифрового устройства (см. рис.1), входные полюса которого соответствуют булевым переменным, а выходной полюс – значению функции.

Входные полюсы

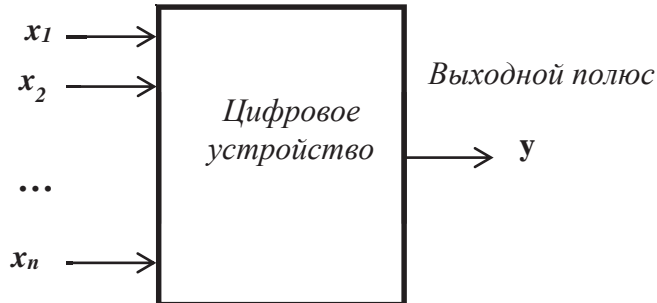


Рис.1. Обобщённая схема логического устройства.

Далее даётся понятие *логического элемента*, как цифрового устройства, реализующего некоторую булеву функцию $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, и вводится его условное графическое обозначение, которое показано на рис.2.

Входы

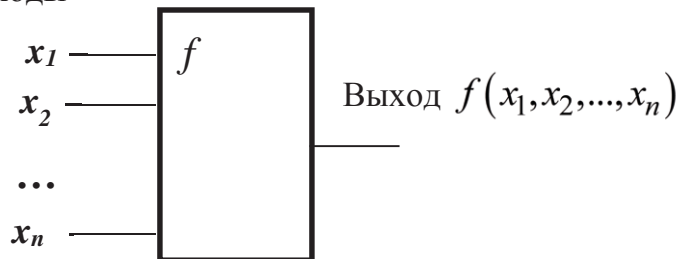


Рис. 2. Условное графическое обозначение логического элемента, реализующего булеву функцию $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$.

Любой логический элемент характеризуется:

- 1) наличием одного или нескольких входов, на которые подаются входные сигналы (входные переменные);
- 2) наличием выхода, на котором формируется выходной сигнал (выходная переменная).
- 3) определённой булевой функцией $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, которая отображает зависимость выходного сигнала от входных сигналов.

Таким образом, каждый логический элемент становится графической интерпретацией некоторой булевой функции.

Для некоторых булевых функций существуют стандартные графические изображения логических элементов, которые называют *вентильями*. Для них необходимо дать таблицу соответствий российских обозначений и обозначений в Quartus II. При изложении теоретического материала, дав определение логической

схемы как совокупности логических элементов и связей между ними, необходимо показать графическую интерпретацию и практическое применение: фиктивной переменной; суперпозиции булевых функций; лемм о несамодвойственной, немонотонной и нелинейной функциях; реализации констант 0 и 1, отрицания, конъюнкции на логических элементах функции, представляющей функционально полный класс. А в среде Quartus II, при моделировании конкретных цифровых устройств, закрепить полученные знания.

Данный подход выводит преподавание предмета на качественно иной уровень, делает более доступным для понимания и наглядным для понимания теоретический материал булевых функций.

Библиографический список

1. Исмагилова Е.И. Булевы функции и построение логических схем: учебное пособие / Е.И. Исмагилова – М.: МИРЭА, 2015. 160 с.
2. Исмагилова Е.И. Краткий обзор истории развития геометрических методов логики // Актуальные проблемы истории естественно-математических и технических наук и образования: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Елабуга, 2014. С.82-90.

УДК 004.43

ББК 32.973.2

Кобелев И.А.

Елабужский институт КФУ, г. Елабуга

kobelevia@yandex.ru

ЧТО ТАКОЕ АЛГОРИТМ?

Аннотация. Понятие алгоритма является одним из фундаментальных понятий как информатики, так и математики. Теория алгоритмов изучает общие подходы к решению проблем обработки дискретной информации, что не маловажно для будущих специалистов в области прикладной информатики и математики, специалистов в области программирования. Поэтому теория алгоритмов является теоретическим фундаментом изучения информатики и вычислительной техники. В работе рассматривается подход к понятию алгоритма и начальная классификация языков программирования.

Ключевые слова: алгоритм, программирование, языки программирования.

В работе рассматривается подход к понятию алгоритма и начальная классификация языков программирования (ЯП).

Наука, заявляющая о собственной всеобщности, а именно – философия – дает следующее "определение определения":