

## "Цифровые устройства и микропроцессоры"

### Контрольная работа №2

Тема: "Основы алгебры переключательных функций"

Задание: контрольная работа состоит из 4 задач и письменных ответов на 2 контрольных вопроса по теме "Основы алгебры переключательных функций":

1. Реализовать заданную функцию в базисе 2И-НЕ "штрих Шеффера":  
а) представить функцию ТОЛЬКО через логические операции 2И-НЕ;  
б) обосновать подобное представление, указать аксиомы, законы, теоремы булевой алгебры, на основе которых были выполнены преобразования заданной функции в базис "штрих Шеффера"; в) нарисовать схему реализации заданной функции на логических элементах 2И-НЕ (по аналогии с рис.3.2 из методических материалов "Часть3.pdf").

2. Реализовать заданную функцию в базисе 2ИЛИ-НЕ "стрелка Пирса":  
а) представить функцию ТОЛЬКО через логические операции 2ИЛИ-НЕ;  
б) обосновать подобное представление, указать аксиомы, законы, теоремы булевой алгебры, на основе которых были выполнены преобразования заданной функции в базис "стрелка Пирса"; в) нарисовать схему реализации заданной функции на логических элементах 2ИЛИ-НЕ (по аналогии с рис.3.3 из методических материалов "Часть3.pdf").

3. Составить для заданной функции таблицу истинности. На основе составленной таблицы истинности записать логические выражения в СДНФ и СКНФ. Для логического выражения в СДНФ выполнить минимизацию аналитическим способом и получить результирующую логическую функцию в ДНФ. Объяснить этапы аналитической минимизации, указать аксиомы, законы, теоремы булевой алгебры, на основе которых были выполнены преобразования.

4. На основе составленной таблицы истинности по п.3 составить карту Карно. Выполнить минимизацию функции графическим способом по карте Карно. Записать результирующую логическую функцию в ДНФ. Объяснить этапы графической минимизации.

5, 6. Ответить на контрольные вопросы по теме "Основы алгебры переключательных функций".

### Методические материалы:

1. Для решения задач см. методические материалы к дисциплине "Часть 3.pdf", размещенные в Личном Кабинете в разделе "Материалы".
2. Перечень контрольных вопросов по теме "Основы алгебры переключательных функций" см. в конце раздела методических материалов к дисциплине "Часть 3.pdf", размещенных в Личном Кабинете в разделе "Материалы".

### Дополнительная рекомендуемая литература:

1. Бойко, В.И. Схемотехника электронных систем. Цифровые устройства / В.И.Бойко, А.Н.Гуржий, В.Я.Жуйков, А.А.Зори, В.М.Спивак, В.В.Багрий. - СПб.: БХВ — Санкт-Петербург. - 2004.
2. ГОСТ 2.743-91 "ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы цифровой техники".
3. Пухальский, Г.И. Цифровые устройства / Г.И. Пухальский, Т.Я.Новосельцева. - СПб.: Политехника. - 1996.
4. Угрюмов, Е.П. Цифровая схемотехника / Е.П.Угрюмов. - СПб.: БХВ — Санкт-Петербург. - 2004.