*Домашнее задание по курсу "Основы импульсной и цифровой электроники"*

*В№12*

*Составить принципиальную схему цифрового устройства, реализующего логиче- скую функцию по заданной таблице истинности. Использовать любые реальные ИМС ТТЛ (ТТЛШ). Минимизацию функции произвести двумя способами (по правилам ал- гебры логики и методом карт Карно). Дополнительно составить схемы, реализующие за- данную функцию в базисе элементов И-НЕ и в базисе элементов ИЛИ-НЕ. Провести мо- делирование работы всех составленных схем в программе MicroCap*

Домашнее задание оформляется в виде файла формата .doc, .docx или .pdf и должно содержать следующие разделы.

1. Условие задания.
2. Преобразование таблицы истинности в СДФ. Минимизация СДФ алгебраиче- ским методом с пояснениями. Карта Карно и результат её использования для минимиза- ции логической функции с пояснениями. Преобразование минимизированной логической функции к виду, удобному для построения схемы в базисах И-НЕ и ИЛИ-НЕ.
3. Схемы, реализующие заданную логическую функцию
   * на ИМС логических элементов разных видов,
   * в базисе И-НЕ,
   * в базисе ИЛИ-НЕ.

На каждой схеме должны быть показаны цепи питания и неиспользованные эле- менты ИМС с правильным подключением входов подобно тому, как показано в файле се- минара 2. Также должны быть указаны типы используемых ИМС; должна быть выполне- на нумерация ИМС и их выводов, а также других элементов схем.

1. Схемы, составленные в программе MicroCap, и результаты моделирования их работы (см. файл «**Моделирование работы цифровых схем в программе Microcap»**). Все составленные схемы выполняются в одном файле .cir.
2. Выводы: сравнение всех составленных схем по числу используемых логических элементов, числу используемых ИМС и по сложности схемы.

При выполнении составленных схем можно использовать любые графические ре- дакторы, допускающие экспорт или иной способ переноса изображения в файл .doc или

.docx. Общее условие - обозначение элементов схем в соответствии с ГОСТ (см. справоч- ники по ИМС). Допускается вычерчивание схем «вручную», фотографирование и вставка в файл домашнего задания (минус 1 балл). Допускается выполнение ДЗ полностью «вруч- ную» на листах формата А4 с последующим преобразованием в файл формата .pdf (минус 1 балл, за неаккуратное выполнение оценка может быть снижена дополнительно).

Файл домашнего задания вместе с файлом схем высылается преподавателю по электронной почте для проверки. В имени обоих файлов должны быть указаны фамилия студента и группа.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Входные сигналы | | | Выходные  сигналы |
| A | B | C | X |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |