

1. Что такое схемотехника. Основные определения (элемент, устройство, цифровое устройство, система). Сигнал, типы сигналов. Классификация элементов.
2. Основные параметры и характеристики логических элементов, их классификация.
3. Логические элементы на биполярных транзисторах. Диодно-резисторная логика (ДРЛ).
4. Логические элементы на биполярных транзисторах. Диодно-транзисторная логика (ДТЛ).
5. Логические элементы на биполярных транзисторах. Транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ).
6. Логические элементы на полевых транзисторах. Общие сведения. Классификация полевых транзисторов и основные их параметры.
7. Логические элементы на полевых транзисторах. Инвертор с линейной, нелинейной, квазилинейной и токостабилизирующей нагрузками.
8. Логические элементы на полевых транзисторах. Логические элементы с одним типом проводимости.
9. Логические элементы на полевых транзисторах. Инвертор на КМДП транзисторах. Логические элементы на КМДП транзисторах.
10. Функциональные узлы комбинационного типа. Дешифратор. Функциональная и реальная схемы дешифратора. Время переключения.
11. Функциональные узлы комбинационного типа. Дешифратор. Увеличение разрядности дешифратора. Реализация произвольных булевых функций на дешифраторе.
12. Функциональные узлы комбинационного типа. Шифратор. Схема шифратора. Управляющие входы/выходы. Расширение разрядности шифратора.
13. Функциональные узлы комбинационного типа. Мультиплексор. Схема мультиплексора. Реализация мультиплексора на дешифраторе и логике.
14. Функциональные узлы комбинационного типа. Мультиплексор. Мультиплексор со входом разрешения. Увеличение разрядности мультиплексора. Реализация произвольных булевых функций на базе мультиплексора.
15. Функциональные узлы комбинационного типа. Демультимплексор.
16. Функциональные узлы комбинационного типа. Компараторы. Признаки равенства, больше и меньше битов. Таблицы истинности и булевы выражения. Нарастание разрядности. Реализация компаратора на равенство с использованием демультимплексора и мультиплексора.
17. Функциональные узлы комбинационного типа. Сумматоры. Определение, классификация. Одноразрядные сумматоры (полусумматор и полный сумматор).
18. Функциональные узлы комбинационного типа. Сумматоры. Многоразрядные сумматоры. Последовательный сумматор. Параллельный сумматор с последовательным переносом.
19. Функциональные узлы комбинационного типа. Сумматоры. Многоразрядные сумматоры. Параллельный сумматор с параллельным переносом.
20. Функциональные узлы комбинационного типа. Сумматоры. Многоразрядные сумматоры. Сумматоры групповой архитектуры (с цепным и параллельным переносом).
21. Функциональные узлы комбинационного типа. Сумматоры. Многоразрядные сумматоры. Сумматор с условным переносом и накапливающий сумматор.
22. Функциональные узлы комбинационного типа. Умножитель.
23. Функциональные узлы последовательностного типа. Триггеры. Определение, классификация, основные параметры.
24. Функциональные узлы последовательностного типа. Триггеры. RS триггер. Схема, принцип работы. Описание работы табличным способом, характеристическими уравнениями, графом, диаграммами работы.
25. Функциональные узлы последовательностного типа. Триггеры. JK триггер. Описание работы табличным способом диаграммами работы.
26. Функциональные узлы последовательностного типа. Триггеры. D триггер. Описание работы табличным способом диаграммами работы. T триггер. Описание работы табличным способом диаграммами работы.
27. Функциональные узлы последовательностного типа. Триггеры. Комбинированные триггеры (Синхронный JK триггер с асинхронным входами сброса и установки RS).
28. Функциональные узлы последовательностного типа. Триггеры. Комбинированные триггеры (Синхронный D триггер с асинхронным входами сброса и установки RS).
29. Функциональные узлы последовательностного типа. Регистры. Общие сведения, классификация.
30. Функциональные узлы последовательностного типа. Регистры. Параллельный регистр. Параллельный регистр с выходами с третьим состоянием.
31. Функциональные узлы последовательностного типа. Регистры. Последовательный регистр. Последовательный регистр со входом разрешения сдвига.
32. Функциональные узлы последовательностного типа. Регистры. Сдвиговый двунаправленный регистр.
33. Статические и динамические риски при проектировании комбинационных устройств.

Литература для подготовки.

1. Угрюмов Е.П. - Цифровая схемотехника. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004.
2. Дж. Ф. Уэйкерли - Проектирование цифровых устройств, том 1 и 2. - Москва: Постмаркет, 2002.
3. Хоровиц П., Хилл У. - Искусство схемотехники - М.: Издательство БИНОМ, 2014.