

Контрольная работа «Цифровые устройства»

1. Реализовать в базе И-НЕ логическую функцию: $F = A + B + C + D + E$.
2. Реализовать в базе ИЛИ-НЕ логическую функцию: $F = A \cdot B \cdot C \cdot D \cdot E$.
3. Представьте число 110101110_2 в десятичной и шестнадцатеричной системах исчисления.
4. Представьте число 23Н в двоичном и десятичном кодах.
5. Преобразуйте число 201_{10} в двоичный и шестнадцатеричный коды.
6. Определите коэффициент счета счетчика, реализованного на 6 триггерах. Нарисуйте схему.
7. Определить частоту прямоугольных импульсов на выходе счетного триггера, если частота входного сигнала 1000 Гц. Нарисуйте диаграммы на входе и выходе триггера.
8. Рассчитать частоту сигнала на каждом выходе 4-х разрядного двоичного счетчика, на тактовый вход которого поступает сигнал с частотой 100 кГц.
9. Определить частоту сигнала в старшем разряде на выходе 5-ти разрядного двоично-десятичного счетчика, на тактовый вход которого подается сигнал с частотой XXX Гц.
10. В сдвиговый регистр загружено число 11101001_2 . Используя регистр умножить данное число на 16. Результат представить в десятичном коде.
11. Выполнить операцию деления на 16 числа 01101010_2 , находящегося в регистре сдвига. Результат представить в десятичном коде.
12. Напишите функции, которые выполняют элементы перечисленных микросхем: из справочника ЛН, ЛА, ЛЕ, ЛЛ, ИР, ИД, ПП, КП, ИМ, СП, ТМ, ИЕ, ПА и ПВ.
13. Используя УГО демultipлексора «1 на 4» нарисуйте схему, превращающую его в дешифратор, преобразующий двоичный код в позиционный.
14. Нарисуйте схему 4-х разрядного асинхронного счетчика, построенного на D-триггерах. Определить коэффициент счета.
15. Нарисуйте схему 3-х разрядного асинхронного счетчика, выполненного на JK-триггерах. Определить коэффициент счета.
16. Нарисуйте схему 3-х разрядного асинхронного счетчика, выполненного на RS-триггерах. Определить коэффициент счета.
17. В предыдущем такте в D-триггер была записана лог. «X». Какая информация появится на выходе, если в следующем такте на его вход D будет подано: а) лог. «0»; б) лог. «1».
18. Рассчитать сопротивления делителя в схеме двух разрядного АЦП параллельного преобразования, если $U_{оп} = XB$, $I_{дел} = XmA$. Нарисовать схему АЦП.
19. Определить выходное напряжение 4-х разрядного ЦАП, если на его вход подано 1011_2 . Нарисовать схему.
20. Дешифраторы какой технологии TTL или КМОП являются мультиплексорами и демultipлексорами одновременно. Почему? Мультиплексоры какой из указанных технологий могут коммутировать аналоговые сигналы. Почему?
21. Записать логическую функцию ИСКЛЮЧАЮЩЕГО ИЛИ для двух переменных. Реализовать данную функцию в базе И-НЕ.
22. Рассчитать время преобразования 10-ти разрядного АЦП последовательного приближения при частоте тактового генератора $f = XMHz$.
23. Написать таблицы истинности логических элементов И, ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ для трех переменных. Нарисовать УГО элементов.
24. На базе JK-триггера постройте схемы RS-, D-, T-триггера. Приведите таблицы истинности всех указанных триггеров.
25. Используя RS-триггер, получить схемы D- и T-триггера. Привести таблицы истинности всех указанных триггеров.

26. Для схемы (функция синтезирована на мультиплексоре), приведенной на рисунке, построить диаграмму функции F , сфазировав с сигналами на адресной шине. Записать функцию F в аналитической форме.
27. Минимизировать и синтезировать в базисе И-НЕ логическую функцию.
28. Минимизировать и синтезировать в базисе ИЛИ-НЕ логическую функцию.
29. Минимизировать и синтезировать в смешанном базисе логическую функцию.
30. На базе счетчика (см. рис.) реализовать схему суммирующего счетчика со схемой совпадения и коэффициентом счета 5. Описать принцип работы.
31. Используя счетчик (см. рис.) в режиме обратного счета и метод управляемого сброса постройте счетчик на XX. Описать принцип работы.
32. С помощью счетчика (см. рис.) в режиме прямого счета реализовать счетчик с коэффициентом счета X методом предварительной установки. Описать принцип работы.
33. На базе счетчика КМОП (см. рис.) реализовать схему вычитающего счетчика методом предварительной установки с коэффициентом счета X. Описать принцип работы.
34. Используя микросхемы К1533ИЕ7 реализовать счетчик с коэффициентом счета 18. Описать принцип работы.
35. Нарисуйте схему 4-х разрядного асинхронного счетчика, построенного на D -триггерах с коэффициентом счета 10 (триггеры имеют вход асинхронного сброса R). Описать принцип работы.
36. Нарисуйте схему 4-х разрядного асинхронного счетчика, выполненного на JK -триггерах с коэффициентом счета 10 (триггеры имеют вход асинхронного сброса R). Описать принцип работы.
37. Реализовать заданную логическую функцию на КМОП мультиплексоре «1 из 16»: $F = \overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D}\overline{E} + \overline{A}\overline{B}\overline{C}D\overline{E} + \overline{A}\overline{B}C\overline{D}\overline{E} + \overline{A}\overline{B}CDE + \overline{A}BC\overline{D}\overline{E} + \overline{A}BCDE$. Объяснить принцип работы.
38. На базе 3-х входного дешифратора построить дешифратор на 64 выхода. Объяснить принцип работы.
39. Нарисуйте схему дешифратора на 32 выхода, выполненного на основе 4-х разрядного дешифратора. Пояснить принцип действия.
40. На базе мультиплексора «1 из 8» построить мультиплексор «1 из 16». Пояснить принцип действия.
41. Нарисуйте схему мультиплексора «1 из 32», построенного на базе мультиплексора «1 из 4». Пояснить принцип работы.
42. На основе демultipлексора «1 на 16» выполнить демultipлексор «1 на 32». Объяснить принцип работы.
43. Нарисуйте схему демultipлексора «1 на 16», выполненного на базе КМОП мультиплексора «1 на 4». Пояснить принцип действия.
44. На базе КМОП демultipлексора «1 на 4» построить мультиплексор «1 из 16». Пояснить принцип работы.
45. Реализовать заданную логическую функцию на КМОП мультиплексоре «1 из 16»: $F = \overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D}\overline{E} + \overline{A}\overline{B}\overline{C}D\overline{E} + \overline{A}\overline{B}C\overline{D}\overline{E} + \overline{A}\overline{B}CDE + \overline{A}BC\overline{D}\overline{E} + \overline{A}BCDE$. Объяснить принцип работы.
46. Используя микросхемы К1533ИЕ7, реализовать счетчик с коэффициентом счета 70. Описать принцип работы.
47. По предложенной схеме определить коэффициент счета счетчика.
48. Какую функцию выполняет схема представленная на рисунке?