

Компетентностно-ориентированное задание к билету №1

Тема: Цифровой сигнал

Оборудование: генераторы синусоидальных и прямоугольных импульсов, осциллограф.

В местном торговом центре в техническом отделе находятся следующие приборы: часы, калькулятор, весы, осциллограф, частотомер. Выберите из них цифровые устройства, используя элементную базу в программе Мультисим-2001, получите на экране осциллографа аналоговый и цифровой сигнал. В цифровом сигнал укажите высокий и низкий уровни.

Ответ:

Компетентностно-ориентированное задание к билету №2

Тема: Математические основы цифровой электроники

В классе 111100_2 девушек и 1100_2 юношей. Сколько учащихся в классе.

Ответ: $111100 = 4 + 8 + 16 + 32 = 60$

$$1100 = 4 + 8 = 12$$

$$60 + 12 = 72 \text{ (уч)}$$

Компетентностно-ориентированное задание к билету №3

Тема: Математические основы цифровой электроники

В саду 110 фруктовых деревьев, из них 32_д яблони, 22_д груши, 8_д слив и 12_д вишен. В какой системе счисления посчитаны деревья?

Ответ: в системе счисления с основанием 7

Объяснение:

$$110x = 32x + 22x + 8x + 12x$$

$$x^2 + x = 3x + 2 + 2x + 2 + 8 + x + 2$$

$$x^2 - 5x - 14 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = 25 + 56 = 81 = 9^2$$

$$x_1 = 7, x_2 = -2$$

так как система не может быть отрицательной, поэтому система счисления с основанием 7

Компетентностно-ориентированное задание к билету №4

Тема: Математические основы цифровой электроники

В памяти компьютера в одном байте хранится два числа $x=21_{10}$ и $y=12_{16}$. Выполните поразрядно логические операции x ИЛИ НЕ y . Результат запишите в десятичной системе счисления.

Ответ:

$$x=21_{10}=10101_2$$

$$y=12_{16}=10010_2=\text{так как НЕ, то будет} = 01101_2$$

$$x+\bar{y}=10101 + 01101 = 100010$$

$$100010_2=34_{10}$$

Компетентностно-ориентированное задание к билету №5

Тема: Логические элементы

Оборудование: Логический элемент И, световой индикатор, ключ

В комнате находятся два ключа, соединенные последовательно со светодиодной лампой. Что нужно сделать, чтобы светодиодная лампа загорелась? Какую операцию реализуют эти ключи? В программе Мультисим-2001 соберите электрическую схему для проверки таблицы истинности логического элемента И.

Ответ: необходимо создать замкнутую цепь, то есть, нужно убедиться, что ключи находятся в положении «закрывается», это означает, что электрическая цепь не замкнута и ток не может протекать через светодиод. Закроем первый ключ, при этом создается замкнутая цепь между первым ключом и светодиодом, после закроем второй ключ, и теперь электрический ток может свободно протекать через первый ключ, светодиод и второй ключ. Ток активируется и он загорается. Эти ключи реализуют операцию конъюнкции.

Компетентностно-ориентированное задание к билету №6

Тема: Логические элементы

Оборудование: Логический элемент И, световой индикатор, ключ
Имеется елочная гирлянда, которая работает в случае исправности всех лампочек. Стоит перегреть хотя бы одной, гирлянда не работает. На какую логическую операцию это похоже? В программе Мультисим-2001 соберите электрическую схему для проверки таблицы истинности логического элемента И.

Ответ: Это похоже на логическую операцию конъюнкцию, так как когда лампочки подключены последовательно, каждая лампочка соединена к предыдущей и следующей лампочке. И если одна перегорит, гирлянда не будет работать.

Компетентностно-ориентированное задание к билету №7

Тема: Логические элементы

Оборудование: Логический элемент ИЛИ, световой индикатор, ключ

В комнате находятся два ключа, соединенные параллельно со светодиодной лампой. Что нужно сделать, чтобы светодиодная лампа загорелась? Какую операцию реализуют эти ключи? В программе Мультисим-2001 соберите электрическую схему для проверки таблицы истинности логического элемента ИЛИ.

Ответ: Нам нужно закрыть один из ключей. Поскольку ключи соединены параллельно, это означает, что ток будет иметь альтернативный путь через закрытый ключ. Если оба ключа в положении «открыто или выключено», то электрическая цепь разомкнута, и ток не может протекать через светодиодную лампу.

Компетентностно-ориентированное задание к билету №8

Тема: Логические элементы

Оборудование: Логический элемент НЕ, световой индикатор, ключ
В комнате есть: электрическое устройство, которым мы пользуемся каждый день. Оно реализует логическую операцию отрицания. Что это за устройство? В программе Multisim-2001 соберите электрическую схему для проверки таблицы истинности логического элемента НЕ.

Ответ: Одним из устройств, которым мы каждый день пользуемся и которое реализует логическую операцию отрицания, является переключатель или выключатель.

Переключатель представляет собой механическое устройство, которое может быть в двух состояниях: "включено" и "выключено". Когда переключатель находится в положении "включено", электрическая цепь замкнута, и ток может протекать. А когда переключатель находится в положении "выключено", электрическая цепь разомкнута, и ток не может протекать.

Логическая операция отрицания может быть реализована с помощью переключателя следующим образом: когда переключатель находится в положении "включено", выходной сигнал равен 0 (логический ноль), а когда переключатель находится в положении "выключено", выходной сигнал равен 1 (логическая единица).

Таким образом, переключатель или выключатель, который мы используем каждый день в комнате, выполняет логическую операцию отрицания, позволяя нам контролировать электрическую цепь и включать/выключать устройства.

Компетентностно-ориентированное задание к билету №9

Тема: Логические элементы

Оборудование: Логические элементы И, И-НЕ, световые индикаторы, ключ

Для проверки цифровых электронных схем применяется логический пробник. В логическом пробнике будет светиться какой-либо из индикаторов в результате поступления сигналов ВЫСОКОГО или НИЗКОГО логических уровней. В программе Multisim-2001 соберите электрическую схему для проверки цифровых электронных схем.

Компетентностно-ориентированное задание к билету №10

Тема: Логические элементы

Оборудование: Логический элемент И, И-НЕ, ИЛИ, ИЛИ-НЕ

Для учащихся, сдавших экзамен (таб.1), составьте таблицу истинности.

Если оценка положительная-1, в противном случае-0. Запишите булева выражение и в программе Multisim-2001 составьте логическую схему.

ФИО	Экза- мен 1	Экза- мен 2	Экза- мен 3
Пет- ров	2	4	6
Сидо- ров	7	5	8
Ива- нов	5	6	7

Ответ:

0	1	1	
1	1	1	
1	1	1	

Компетентностно-ориентированное задание к билету №11

Тема: Логические элементы

Оборудование: Логический элемент И, И-НЕ, ИЛИ, ИЛИ-НЕ

В корзине находятся X яблок и Y груш, всего 15 плодов. Известно, что (яблоко не больше, чем 9) и (груш не меньше, чем 7). Составьте таблицу истинности, в которой значение X и Y не соответствует этому условию. В программе Мультисиме-2001 составьте логическую схему для одного булева выражения таблицы истинности.

X	Y	A	B	A&B
6	9	1	1	1
7	8	1	1	1
10	5	0	0	0
8	7	1	1	1

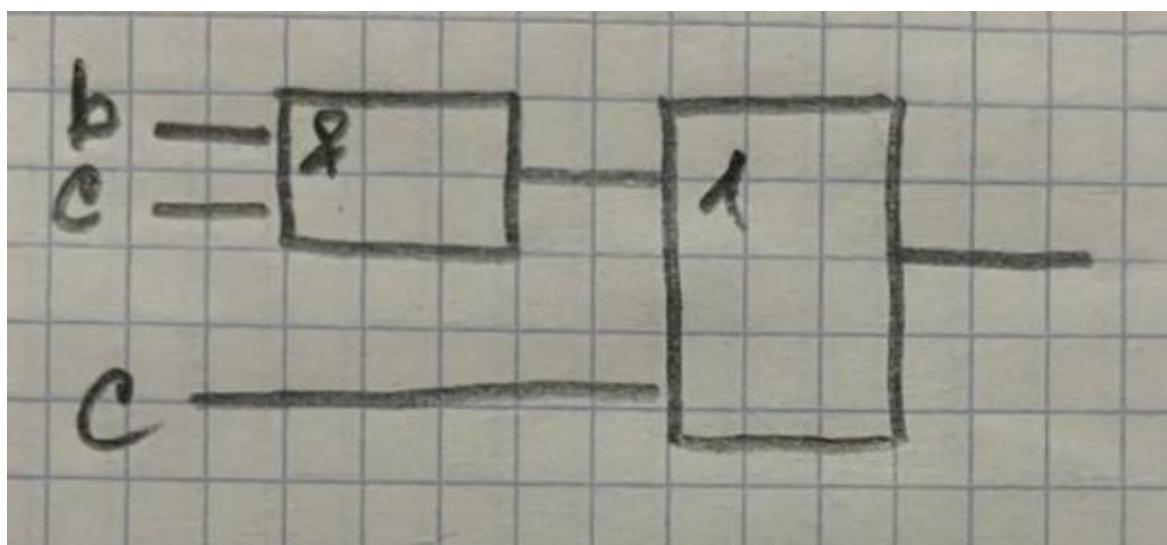
Компетентностно-ориентированное задание к билету №12

Тема: Логические основы цифровой электроники

Оборудование: Логический элемент И, И-НЕ, ИЛИ, ИЛИ-НЕ

«На уроках цифровой электроники учащиеся отвечают на вопросы преподавателя или работают за компьютером и результат записывают в тетрадь». В данном выражении каждое простое высказывание обозначают логической переменной. Все высказывания запишите в виде логического выражения. Используя логические элементы в программе Мультисим-2001, составьте логическую схему булева выражения.

Ответ: $a+bc$



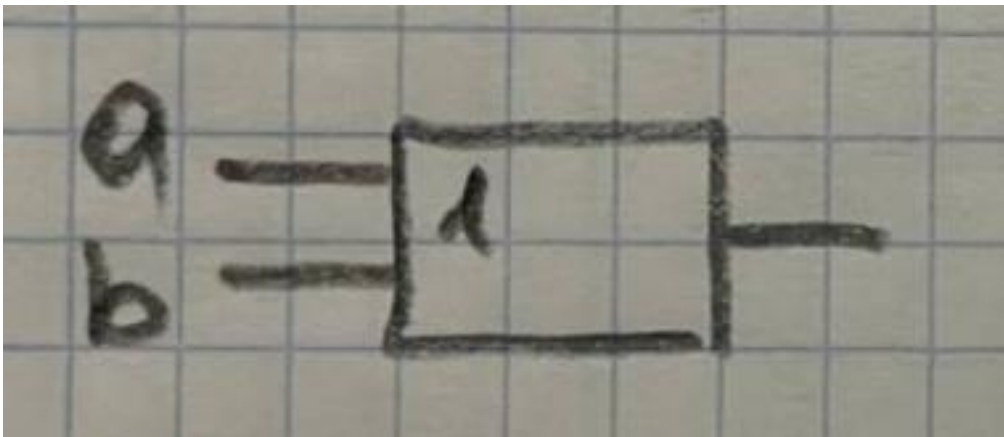
Компетентностно-ориентированное задание к билету №13

Тема: Логические основы цифровой электроники

Оборудование: Логический элемент И, И-НЕ, ИЛИ, ИЛИ-НЕ

«После уроков учащиеся любят смотреть телевизор или играть на компьютере». В данном выражении каждое простое высказывание обозначают логической переменной. Все высказывания запишите в виде логического выражения. Используя логические элементы в программе Мультисим-2001, составьте логическую схему булева выражения.

Ответ: $a+b$



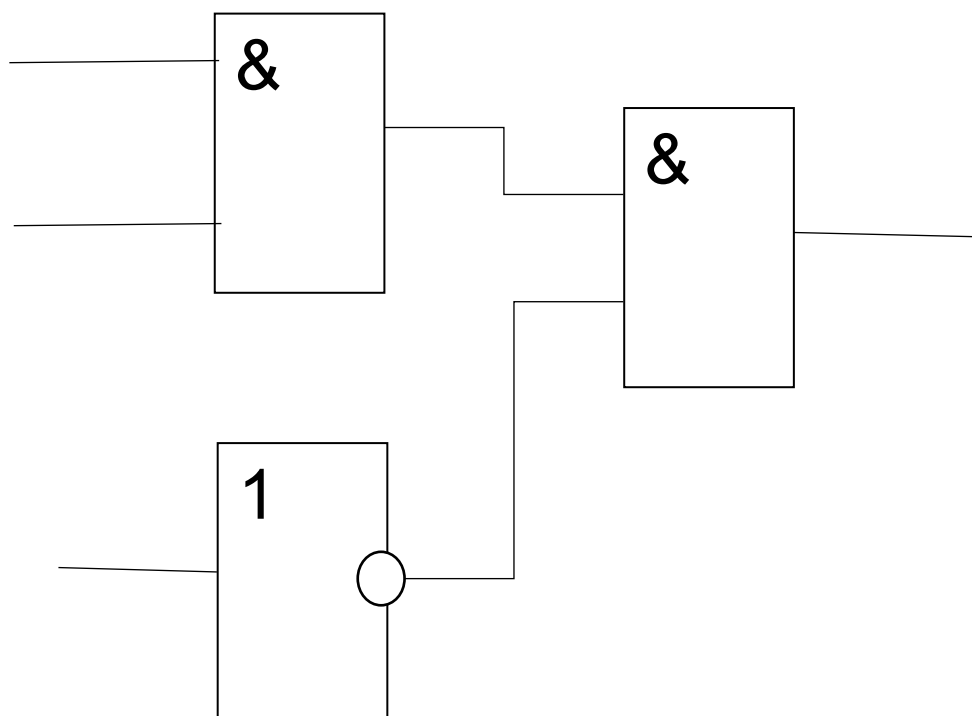
Компетентностно-ориентированное задание к билету №14

Тема: Логические основы цифровой электроники

Оборудование: Логический элемент И, И-НЕ, ИЛИ, ИЛИ-НЕ

«Спортсмен должен быть корректен с соперником и судьей и не использовать допинг». В данном выражении каждое простое высказывание обозначают логической переменной. Все высказывания запишите в виде логического выражения. Используя логические элементы в программе Мультисим-2001, составьте логическую схему булева выражения.

Ответ: abc



Компетентностно-ориентированное задание к билету №15

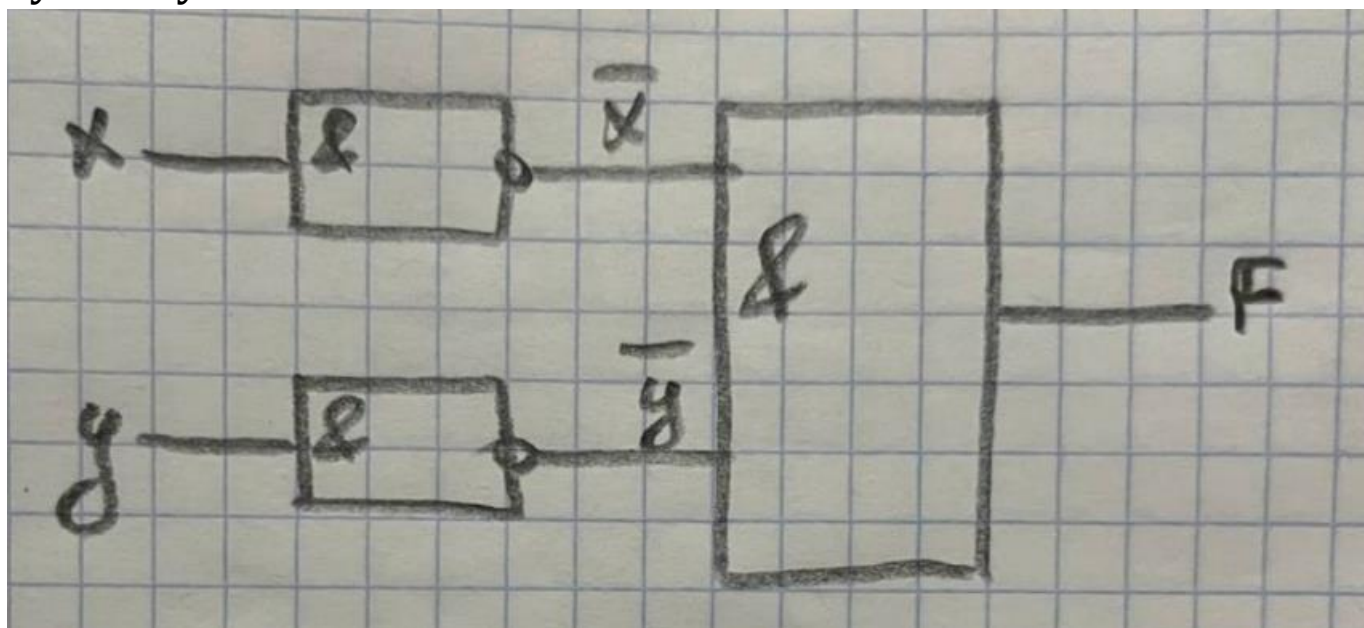
Тема: Логические основы цифровой электроники

Оборудование: Логический элемент И, И-НЕ, ИЛИ, ИЛИ-НЕ

«Неверно, что маленькие дети любят разговаривать по телефону и смотреть в окно». В данном выражении каждое простое высказывание обозначают логической переменной. Все высказывания запишите в виде логического выражения. Используя логические элементы в программе Мультисим-2001, составьте логическую схему булева выражения.

Ответ: \overline{xu}

$$\overline{xu} = \overline{x} * \overline{u}$$



Компетентностно-ориентированное задание к билету №16

Тема: Формирователи импульсов (мультивибратор)

Оборудование: Логический элемент И-НЕ, динамик, ключ

Используя кодовую таблицу ASC||, зашифруйте сообщение «SOS», выполнив логическое сложение кодов заглавных английских букв. В программе Мультисим-2001 соберите электрическую схему на базе логических элементов И-НЕ модель телеграфию ключа и проверьте его работу.

Компетентностно-ориентированное задание к билету №17

Тема: Последовательные устройства

Оборудование: RS-триггер, ключ

При нажатии «Вызов лифта» загорается светодиод и гаснет при прибытии кабины лифта на этаж, так как срабатывает датчик, вырабатывающий сигнал логической 1. В программе Мультисим-2001 соберите схему «Вызов лифта» и проверьте его работу.

Компетентностно-ориентированное задание к билету №18

Тема: Последовательные устройства

Оборудование: Логический элемент И, синхронный RSC-триггер, ключ

Для того, чтобы попасть в помещение, нужно нажать на панели из 10 кнопок – кнопки 2,4,9. Создайте схему для открывания двери и в программе Мультисим-2001 проверьте ее работу.

Компетентностно-ориентированное задание к билету №19

Тема: Последовательные устройства

Оборудование: RS-триггер, кнопка

В работе с электронными устройствами часто используется механический переключатель, замыкание которого состоит из большого количества замыканий (дребезг контактов). В программе Мультисим-2001 создайте схему устранения дребезга контактов.

Компетентностно-ориентированное задание к билету №20

Тема: Последовательные устройства (регистр)

Оборудование: Интегральный регистр К155-ИР1

В память интегрального 4-х разрядного регистра К155-ИР1, представляющего простейшее оперативно-запоминающее устройство, запишите число $X_1=0110$. Используя функцию сдвига регистра, получите число $X_2=1111$.

Компетентностно-ориентированное задание к билету №21

Тема: Последовательные устройства (регистр)

Оборудование: Интегральный регистр К155-ИР1

На базе интегрального регистра К155-ИР1 создайте имитацию горячей елочной гирлянды из 4 лампочек.

Компетентностно-ориентированное задание к билету №22

Тема: Последовательные устройства (счетчик)

Оборудование: Интегральный счетчик K155-ИЕ7

Количество прочитанных слов за 32 с. На базе интегрального счетчика K155-ИЕ7 создайте схему реверсивного счетчика с коэффициентом пересчета 32 с с возможностью предварительной записи начального состояния и режимом принудительного обнуления.

Компетентностно-ориентированное задание к билету №23

Тема: Последовательные устройства (счетчик)

Оборудование: Интегральный счетчик K155-ИЕ7

Количество прочитанных слов за 10 с. На базе интегрального счетчика K155-ИЕ7 создайте схему реверсивного счетчика с коэффициентом пересчета 10 с с возможностью предварительной записи начального состояния и режимом принудительного обнуления.

Компетентностно-ориентированное задание к билету №24

Тема: Последовательные устройства (шифратор)

Оборудование: Интегральная микросхема К155-ЛЕ1

При нажатии цифры 4 на клавиатуре ЭВМ шифратор преобразует ее в двоичный код. На базе интегральной микросхемы К155-ЛЕ1 создайте схему шифратора на 4 входа и 2 выхода. Проверьте его работу.

Компетентностно-ориентированное задание к билету №25

Тема: Сумматоры

Оборудование: Логические элементы И-НЕ

На рисунке 1 показана диаграмма Вена для трех переменных a, b, p области, ограниченные окружностями, соответствуют переменным a, b, p , а области, обозначенные цифрами от 0 до 7 – соответствующими конъюнкциями (например, $\bar{5}ab$).

Составьте уравнение заштрихованной области (рис2) функции S .

Компетентностно-ориентированное задание к билету №26

Тема: Сумматоры

Оборудование: Логические элементы И-НЕ

На рисунке 1 показана диаграмма Вена для трех переменных a, b, p области, ограниченные окружностями, соответствуют переменным a, b, p , а области, обозначенные цифрами от 0 до 7 – соответствующими конъюнкциями (например, $\bar{5}ab$).

Составьте уравнение заштрихованной области (рис2) функции S .

На базе логических элементов И-НЕ создайте схему сумматора реализованного данной функцией.

Компетентностно-ориентированное задание к билету №27

Тема: Компараторы

Оборудование: Интегральный компаратор К155-СП1

Даны два 4-х разрядных числа $X_1=0110$ и $X_2=1111$. Создайте схему сравнения двух 4-х разрядных двоичных чисел. Подайте на входы схемы различные комбинации чисел, получите результат сравнения.