Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

Методические указания по выполнению самостоятельной работы по междисциплинарному курсу

МДК.01.01 Цифровая схемотехника

специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Иркутск, 2017

РАССМОТРЕНЫ
КС №11 от 26.05.2017г.
Председатель ЦК

_____/ А.А. Белова /

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР

_____ Е.А. Коробкова

№	Разработчик ФИО
1	Шатурский Дмитрий Витальевич

Пояснительная записка

МДК.01.01 Цифровая схемотехника относится к ПМ.01 Проектирование цифровых устройств. Самостоятельная работа является одним из видов внеаудиторной учебной работы обучающихся.

Основные цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельного мышления;
- развитие исследовательских умений.

Задачами являются:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную документацию и специальную литературу;
- развитие самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:

- Слушать, записывать и запоминать лекцию.
- Внимательно читать план выполнения работы.
- Выбирать свой уровень подготовки задания.
- Обращать внимание на рекомендуемую литературу.
- Из перечня литературы выбирать ту, которая наиболее полно раскрывает вопрос задания.
- Учиться кратко излагать свои мысли.
- Использовать общие правила написания конспекта.
- Оценивать, насколько правильно понято содержание материала, для этого придумать вопрос, направленный на уяснение материала.
- Обращать внимание на достижение основной цели работы.

Тематический план

Раздел Тема	Тема занятия	Название работы	Количество часов
Раздел 1. Разработка цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции. Тема 1. Арифметические и логические основы цифровой схемотехники	Введение.Единицы измерения информации. Представление символов , чисел в ПК.	Повторить особенности представления чисел в различных СС.	1
	Перевод чисел из одной системы счисления в другую.	Перевод числа из одной системы счисления в другие	2
	Арифметика над двоичными числами. Кодирование чисел с фиксированной и плавающей точкой	Кодирование чисел с фиксированной и плавающей точкой	1
	По индивидуальному заданию выполнить кодирование чисел с ФТ и с ПТ	Закрепить кодирование чисел по инд. заданию	1
	Основы алгебры логики . .Логические устройства .Логические элементы. Выполняемые ими функции.	Составить таблицу ЛЭ	1
	Построение комбинационных схем (КС) по формулам.	Построить КС по заданию	1
	Основные АКСИОМЫ и законы алгебры логики.	Выполнить преобразование функции, используя аксиомы	1
	Минимизация функций методом непосредственных преобразований, используя законы и аксиомы алгебры логики.	Повторить законы алгебры логики	1
	Исследование работы ЛЭ в программе САПР(MultiSim). По предложенной методичке построить схему исследования. Проанализировать работу ЛЭ, составив таблицу истинности.	Составить таблицы истинности основных логических элементовю Привести их американские аналоги	1
	Выбор ИМС по ЛЭ для построения комбинационных схем (КС). Построение схем электрических	Повторение основных логических элементов, их американские аналоги	1

	принципиальных.		
	Анализ разработанной на теоретическом занятии схемы в программе САПР	Составление для основных ЛЭ таблицы с ИМС	1
Тема 2. Анализ и синтез комбинационных устройств	Этапы синтеза комбинационных устройств. Особенности построения схем логических устройств.	Составление таблицы основных логических элементов на ИМС, их американские аналоги	1
	Канонические формы представления логических функций.	Получение СДНФ и СКНФ из таблиц истинности	1
	Основные методы минимизации логических функций. Минимизация функций с использованием карт Карно-Вейча	Минимизация выражений по индивидуальным заданиям	1
	Минимизация функций методом карт Карно-Вейча, исследование работы такой схемы в программе САПР.	Работа с картами Карно для 4-х переменных	1
	Понятие базиса. Преобразование функций в базис Пирса и в базис Шеффера	Преобразование базисов.	1
	. Выбор микросхем для комбинационных схем . Анализ построения схемы.Разработка схемы электрической принципиальной.	Работа со справочником. Выбор ИМС для заданной схемы.	1
Тема 3. Основные функциональные узлы комбинационного типа	Преобразователи кодов, шифраторы, дешифраторы. Применение в устройствах ВТ (вычислительной техники). Построение схем.	Таблицы истинности для Шифраторов и дешифраторов	1
	Исследование работы шифратора и дешифратора в программе САПР	Повторить CD, DC/	1
	Исследование работы дешифратора для 7-сегментного индикатора	Составить ТИ для дешифратора, формирующего код для 7-сегментного индикатора	1

	Электронные коммутаторы: селекторы, мультиплексоры(МХ) и демультиплексоры(DMX). Применение в устройствах ВТ. Построение для них КС.	Составление ТИ для МХ, DMX.	1
	Исследование работы мультиплексора и демультиплексора в программе САПР.	Работа со справочником по выбору ИМС МХ, DMX.	1
	Нахождение по справочнику американских аналогов шифратора и дешифратора,мультиплексора и демультиплексора.	Составить таблицу соответствия американских аналогов и отечественных ИМС	1
	Одноразрядные сумматор и полусумматор. Построение схем. Многоразрядные сумматоры.	Составление ТИ для сумматора и полусумматора.	1
	Многоразрядные сумматоры параллельные и последовательные	Нахождение в справочнике американских аналогов сумматоров.	1
	Исследование работы параллельного сумматора в программе САПР.	Построение 8-разрядного сумматора.	1
	Разработка и построение в программе САПР преобразователя для цифровой индикации. Исследование его работы.	Подготовка презентации по применению электронных коммутаторов в вычислительной технике.	1
Тема 4. Основы теории автоматов	Основные понятия теории автоматов. Построение триггеров.	Подготовка презентации по применению триггеров..	1
	Триггеры. Назначение. Классификация. Построение схем.	Построить схемы триггеров синхронного и асинхронного	1
	Исследование работы триггеров RS , D и T – типов	Особенности работы триггеров различных типов.	1
	Построение и исследование работы JK-триггера	Работа со справочником-зарисовать ИМС различных типов триггеров.	1
	Регистры. Назначение. Классификация. Принцип	Построение 8-разрядного параллельного регистра.	1

	действия.		
	Исследование работы параллельного регистра в программе САПР.	Выбор из справочника ИМС регисров	1
	Построение 4-х разрядного последовательного регистра с доп. функциями сброса, преобразования параллельного кода в последовательный и наоборот.	Построить 8-разрядный регистр последовательного типа. Найти аналог зарубежного на ИМС.	1
	Счётчики. Классификация. Принцип действия.	Повторение работы Т-триггера	1
	Счётчики суммирующие, временные диаграммы работы счётчиков.	Составление таблицы истинности работы счетчика.	1
	Счётчики вычитающие, реверсивные	Делители частоты.	1
	Построение делителей частоты с заданными параметрами входной или выходной частоты	Построить 4-х разрядный делитель частоты с входной частотой 480кГц. Какова частота на выходе.	1
	Исследование работы счетчиков электрических импульсов в программе САПР.	Составление временных диаграмм работы счетчика.	1
	Построение счетчика с заданным периодом счета	Построение 5-разрядного счетчика .	1
	Повторение арифметических операций над двоичными числами.Схемотехника блоков для выполнения арифметических операций	Повторение арифметических операций над двоичными числами.	1
	Составление алгоритма работы стандартного АЛУ (арифметическо-логического устройства), выполняющего сложение(вычитание) чисел с фиксированной точкой.	Построение схемы ЗУ 4-х разрядного 2D.	3
Тема 5. Схемотехника запоминающих устройств	Запоминающие устройства. Назначение,	Применение ЗУв устройствах ВТ	1

	классификация, основные параметры. Иерархическая структура устройств памяти в ПК		
	Анализ работы модулей памяти РУ1, РУ2, РУ5. Работа со справочником.	Работа со справочником, выписать хар-ки данных ИМС	1
	Запоминающие устройства повышенного быстродействия.	Разработка алгоритма работы ОЗУ на 4 разряда	1
	Стековая организация памяти. Особенности, назначение. Стек типа FIFO и LIFO.	Построить 4-х разрядный стек на регистрах	1
	Построение схем стековой организации	Работа со справочником по заданным ИМС-составление таблиц	1
	Постоянная память(ПЗУ). Структурная схема. Способы программирования.	Составление таблиц по справочнику ИМС ПЗУ.	1
	ПЗУ репрограммируемые , способы программирования. Флэш память, её особенности.	Составление таблиц по справочнику, Характеристики ПЗУ.	1
	Построение схем ПЗУ заданного объёма	Закрепление материла практической работы.	1
	Анализ работы схем ПЗУ. Расчёт ёмкости ИМС.	Работа со справочником, составление таблиц с ИМС ПЗУ	1
	Программируемые логические матрицы(ПЛМ).Классификация, назначение. Принципы построения.	Закрепление пройденного материала.	1
	Принципы программирования ПЛМ.	Закрепить основы программирования ПЛМ.	1
Тема 6. Преобразователи информации	Теория аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования.	Закрепление пройденного материала	1
	Исследование работы операционных усилителей, используемых для построения АЦП, в различныхт режимах	Использование АЦП в сканере.	1
	Техническое решение ЦАП, различные	Использование ЦАП в устройствах ПК.	1

	варианты		
	Виды контроля работы цифровых устройств, расчёт по коду Хемминга.	Просчитать контроль по индивидуальному заданию	1

Самостоятельная работа №1

Название работы: Повторить особенности представления чисел в различных СС..
Цель работы: повторить особенности представления чисел в различных СС.
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: письменная самостоятельная работа (в рукописном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:

1. Сколько и каких цифр используется в двоичной СС? Привести формулу полного значения числа 10110102.
2. Сколько и каких цифр используется в восьмеричной СС? Привести формулу полного значения числа 65438.
3. Сколько и каких цифр используется в десятичной СС? Привести формулу полного значения числа 654310.
4. Сколько и каких цифр используется в шестнадцатеричной СС? Привести формулу полного значения числа 102A16

Критерии оценки:
оценка «3» - Выполнено три задания из четырех
оценка «4» - Выполнено два задания из четырех
оценка «5» - Выполнены все задания

Самостоятельная работа №2

Название работы: Перевод числа из одной системы счисления в другие.
Цель работы: закрепить усвоение информации, перевода чисел из одной системы счисления в другую .
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: письменная самостоятельная работа (в рукописном виде).
Количество часов на выполнение: 2 часа.
Задание:
1.Перевести число 67410 в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричные СС.
2.Перевести число 111001 из 2 в десятичную СС.
3.Перевести число 3251 из 8 в десятичную СС.
4. Перевести число 1010001 из 2 в шестнадцатеричную СС.
5. Перевести число 73F5 из 16 в двоичную СС.
6. Перевести правильную дробь 0,110 в двоичную СС.
Критерии оценки:
оценка «3» - Выполнено 3 задания
оценка «4» - Выполнено 5 заданий
оценка «5» - Выполнено 6 заданий

Самостоятельная работа №3

Название работы: Кодирование чисел с фиксированной и плавающей точкой.
Цель работы: усвоение информации кодирования чисел с фиксированной и

плавающей точкой.
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: письменная самостоятельная работа (в рукописном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Записать в 24-х разрядную сетку число 65,310, переведя его в двоичную СС в формате с фиксированной точкой (запятая установлена после 12-ого разряда справа) и плавающей точкой (где 8 разрядов отводится под порядок, остальные 16 – под мантиссу).
2. Записать в 24-х разрядную сетку число -65,310, переведя его в двоичную СС в формате с фиксированной (запятая установлена после 12-ого разряда справа) и плавающей точкой (где 8 разрядов отводится под порядок, остальные 16 – под мантиссу).
3. С помощью таблицы ASCII – кодов закодировать слово «байт», используя 16-ричное и двоичное представление кода.
Критерии оценки:
оценка «3» - Выполнено 1 задание
оценка «4» - Выполнено 2 задания
оценка «5» - Выполнено 3 задания

Самостоятельная работа №4

Название работы: Закрепить кодирование чисел по инд. заданию.
Цель работы: закрепить полученную информацию по кодированию чисел .
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: письменная самостоятельная работа (в рукописном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Число 7548 записать в шестнадцатеричной системе счисления.
2. Сколько единиц содержится в двоичной записи десятичного числа 173?
3. Дано a=9116, b=3358. Записать число С в двоичной системе, отвечающему условию $a < c < b$?
4. Вычислите сумму чисел 318 и 4716.
Критерии оценки:
оценка «3» - Правильно выполнено два задания
оценка «4» - Правильно выполнено три задания
оценка «5» - Правильно выполнены все задания

Самостоятельная работа №5

Название работы: Составить таблицу ЛЭ.
Цель работы: усвоение информации ЛЭ.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: письменная самостоятельная работа (в рукописном виде).

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

Заполнить таблицу

Название ЛЭ	УГО ЛЭ отечественное	Формула работы	Таблица истинности	УГО ЛЭ зарубежное
	(пример ЛЭ)			(пример ЛЭ)
Инвертор				
("НЕ", "NOT")				
Дизъюнктор				
("ИЛИ", "OR")				
Контьюнктор				
("И", "AND")				
Стрелка Пирса				
("ИЛИ-НЕ", "NOR")				
Штрих Шеффера				
("И-НЕ", "NAND"				
Исключающее ИЛИ				
("НЕЧЕТ", "XOR")				
("ЧЕТ", "NXOR")				

Критерии оценки:

оценка «3» - Заполнена 10 элементов

оценка «4» - Заполнена 12 элементов

оценка «5» - Таблица заполнена полностью

Самостоятельная работа №6

Название работы: Построить КС по заданию.

Цель работы: проверить умение выполнять построение КС.

Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: письменная самостоятельная работа (в рукописном виде).

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Найти математическое описание схемы.

2. Определить содержимое "чёрного ящика".

Критерии оценки:

оценка «3» - Не решено, ни 1го задания правильно до конца, но начало решения верно

оценка «4» - Выполнено 1 задание правильно, второе не решено

оценка «5» - Выполнены 2 задания и правильно

Самостоятельная работа №7

Название работы: Выполнить преобразование функции, используя аксиомы.

Цель работы: проверить знание законов и аксиом при выполнении преобразований функции .

Уровень СРС: воспроизводящая.

Форма контроля: письменная самостоятельная работа (в рукописном виде).

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Записать анализ и синтез Булевых функций, провести над ними различные операций основываваясь на ряде аксиом и законов (таблица 1).

Аксиомы	1+A=1 0·A=0
	0+A=A 1·A=A
	A+A=A A·A=A
	$A+\overline{A}=1$ $A\cdot\overline{A}=0$
	$\overline{\overline{A}}=A$
Законы коммутативности	A+B=B+A AB=BA
Законы ассоциативности	A+B+C+=A+(B+C) ABC=A(BC)
Законы дистрибутивности	A(B+C)=AB+AC A+BC=(A+B)(A+C)
Законы дуальности (теоремы де-Моргана)	$\overline{A+B}=\overline{A}\,\overline{B}$ $\overline{AB}=\overline{A}+\overline{B}$
Законы поглощения	A+AB=A A(A+B)=A

таблица 1

2. Представить Булевые функций в виде таблицы истинности

A	B	F=A+B	F=AB
0	0	0	0
0	1	1	0

1 0 1 0

1 1 1 1

Критерии оценки:

оценка «3» - Представлена Булевая функция в виде таблицы истинности

оценка «4» - Записан анализ и синтез Булевых функций, проведены различные операции основываваясь на ряде аксиом и законов

оценка «5» - Записан анализ и синтез Булевых функций, проведены различные операции основываваясь на ряде аксиом и законов, представлена функция в виде таблицы истинности

Самостоятельная работа №8

Название работы: Повторить законы алгебры логики.

Цель работы: проверка и корректировка текущих знаний студентов .

Уровень СРС: воспроизводящая.

Форма контроля: самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

Сформулировать основные тождества и законы алгебры логики: переместительный, сочетательный, распределительный, закон двойного отрицания, закон инверсии.

Критерии оценки:

оценка «3» - сформулировано от 30% до 69% основные тождества и законы алгебры логики

оценка «4» - сформулировано от 70% до 89% основных тождеств и законов алгебры логики

оценка «5» - сформулировано от 90% до 100% основных тождеств и законов алгебры логики

Самостоятельная работа №9

Название работы: Составить таблицы истинности основных логических элементовю Привести их американские аналоги.

Цель работы: проверка и корректировка текущих знаний студентов .

Уровень СРС: воспроизводящая.

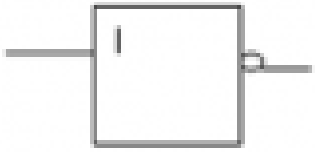
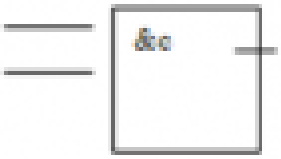
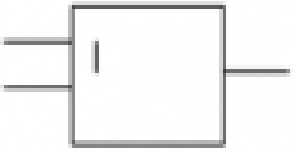
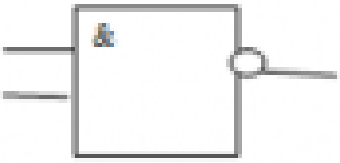
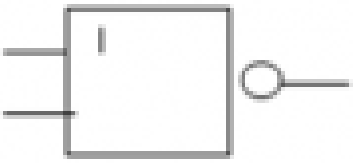
Форма контроля: письменная самостоятельная работа (в рукописном виде).

Количество часов на выполнение: 1 час.

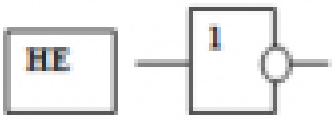
Задание:

1. Записать ЕСКД.
2. Какая функция соответствует ЕСКД.

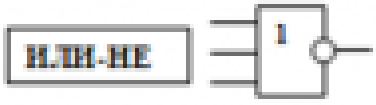
3. Записать американский аналог.

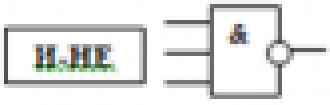
ЕСКД	Функция	Американский аналог
	НЕ	
	И	
	ИЛИ	
	И-НЕ	
	ИЛИ-НЕ	

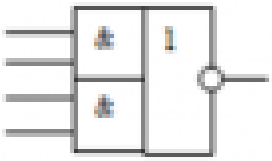




И-ИЛИ-НЕ







Критерии оценки:
оценка «3» - правильно выполнены одно задание
оценка «4» - правильно выполнены два задания
оценка «5» - правильно выполнены три задания

Самостоятельная работа №10

Название работы: Повторение основных логических элементов, их американские аналоги.
Цель работы: повторить основные логические элементы.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: письменная самостоятельная работа (в рукописном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Дать определение комбиционная схема.
2. Синтез (построения) комбиционной схемы состоит .... (дописать)
3. Из каких логических элементов строятся комбиционные схемы.
4. Записать этапы синтеза.
Критерии оценки:
оценка «3» - Выполнено два задания
оценка «4» - Выполнено три задания
оценка «5» - Выполнено четыре задания

Самостоятельная работа №11

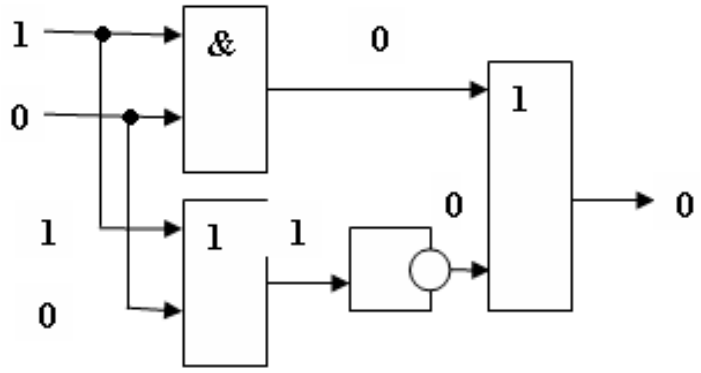
Название работы: Составление для основных ЛЭ таблицы с ИМС.
Цель работы: проверить умение составлять для основных ЛЭ таблицы с ИМС.
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: письменная самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Записать этапы синтеза комбинационной схемы.
2. Составить таблицу истинности для логической функции, реализуемой логическим устройством (своё на выбор).
3. Заполнить таблицу истинности, составить логическое выражения в виде СДНФ или СКНФ логической функции.
Критерии оценки:
оценка «3» - Выполнено одно задание
оценка «4» - Выполнено два задания
оценка «5» - Выполнены все три задания

Самостоятельная работа №12

Название работы: Составление таблицы основных логических элементов на ИМС,

их американские аналоги.
Цель работы: Усвоение информации в составление таблицы логических элементов на ИМС и их американский аналог.
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: Самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1.

- Постройте логическую схему, соответствующую логическому выражению F=A&Bv (BvA). Вычислить значения выражения для A=1,B=0.
- Переменных две: A и B;
- Логических операций три: & и две v; A&Bv (Bv A).
- Схему строим слева направо в соответствии с порядком логических операций:



2. Записать логическую функцию, описывающую состояние логической схемы. Составить таблицу истинности.
3. По табличному заданию функции найти аналитическое выражение функции и построить логическую схему в соответствии со своим вариантом.
Критерии оценки:
оценка «3» - Выполннено одно задание из трёх
оценка «4» - Верно выполнено два задания из трёх
оценка «5» - Верно выполнены все три задания

Самостоятельная работа №13

Название работы: Получение СДНФ и СКНФ из таблиц истинности.
Цель работы: закрепление информации СДНФ и СКНФ, используя ТИ.
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: письменная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Записать логическую функцию по ее таблице истинности:

x_1	x_2	x_3	$F(x_1, x_2, x_3)$
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

2. Функция задана таблицей истинности:

x_1	x_2	x_3	x_4	$F(x_1,x_2,x_3,x_4)$
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

Представить эту функцию в виде СДНФ и СКНФ.

3. Дать следующие определения :

- СДНФ
- СКНФ
- Совершенно конъюнктивная НФ
- Совершенно дизъюнктивная НФ

Критерии оценки:
оценка «3» - Верно дан ответ только на третье задание
оценка «4» - Верно дан ответ на первое и третье задание
оценка «5» - Веорно выполнены три задания

Самостоятельная работа №14

Название работы: Минимизация выражений по индивидуальным заданиям.
Цель работы: проверка и корректировка текущих знаний студентов .
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде) .

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Минимизировать выражение функции 4-х переменных y= 3+ 4 + 5 +7 + 9 + 11 +12 + 14+1 +10 методом Квайна.
2. Минимизировать выражение функции 6-и переменных y=8+ 30 +22+ 12 +18 + 25 +11 + 3 1 +31 +23 +15 +7 +5 +28 + 62 +54 +60 + 6+38+36+51+ 41+63+55+45 методом Квайна.
3. Минимизировать выражение функции 6-и переменных y=8+ 30 +22+ 12 +18 + 25 +11 + 3 1 +31 +23 +15 +7 +5 +28 + 62 +54 +60 + 6+38+36+51+ 41+63+55+45 методом Квайна.

Критерии оценки:

оценка «3» - правильно выполнены одно задание
оценка «4» - правильно выполнены два задания
оценка «5» - правильно выполнены все задания

Самостоятельная работа №15

Название работы: Работа с картами Карно для 4-х переменных.

Цель работы: закрепить навык работы с картами Карно для 4-х переменных.

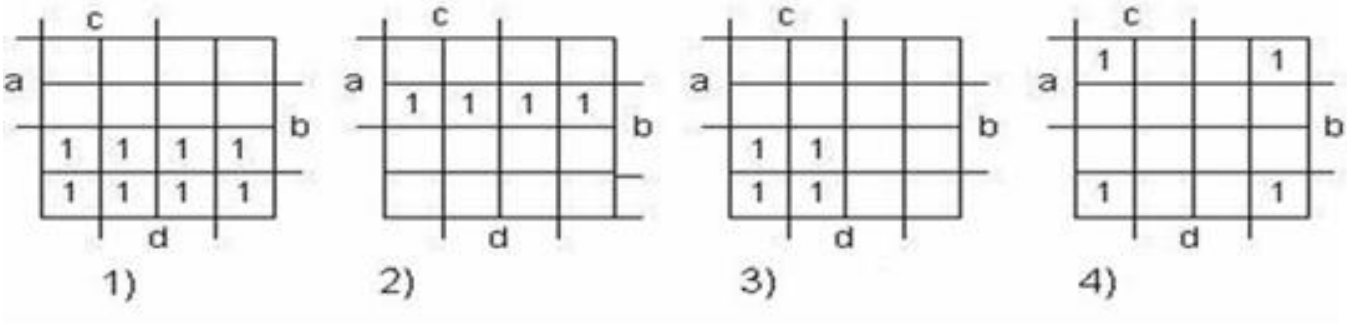
Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: Самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Минимизировать нижеприведённые функции, представленные картами Карно.



Не заполненные клетки соответствуют нулю. Переменные, обозначенные буквами, соответствуют прямому значению, а не обозначенные - инверсному.

2. С помощью карт Карно по данной таблице истинности для функции 4-х переменных найти ее сокращенную ДНФ.

а)

x3x4 x1x2	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	1	0	0	1

11	0	1	1	0
10	0	0	0	1

б)

x3x4 x1x2	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	0	1	1	0
11	0	0	0	0
10	1	0	0	1

Критерии оценки:
оценка «3» - Верно выполнено первое задание
оценка «4» - Верно выполнено второе задание
оценка «5» - Верно выполнены два задания

Самостоятельная работа №16

Название работы: Преобразование базисов..
Цель работы: закрепление информации о преобразованиях базисов .
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: Самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:

1. Как изменятся координаты вектора, если: а) один из базисных векторов умножить на $\{e1,e2,e3\}=0$ б) переставить местами два базисных вектора?
2. Как изменятся коэффициенты линейной формы, если: а) один из базисных векторов умножить на $\{e1,e2,e3\}=0$; б) переставить местами два базисных вектора?
3. Как изменится матрица линейного оператора, если: а) один из базисных векторов умножить на $\{e1,e2,e3\}=0$; б) переставить местами два базисных вектора?
4. Как изменится матрица билинейной формы, если: а) один из базисных векторов умножить на $\{e1,e2,e3\}=0$; б) переставить местами два базисных вектора?
5. Сохраняется ли свойство положительной определенности квадратичной формы при переходе от одного базиса к другому?

Критерии оценки:
оценка «3» - Верно решено три задания
оценка «4» - Верно решено четыре задания
оценка «5» - Верно решены все задания

Самостоятельная работа №17

Название работы: Работа со справочником. Выбор ИМС для заданной схемы..

Цель работы: Закрепление работы со справочником в выборе ИМС для заданной схемы.

Уровень СРС: реконструктивная.

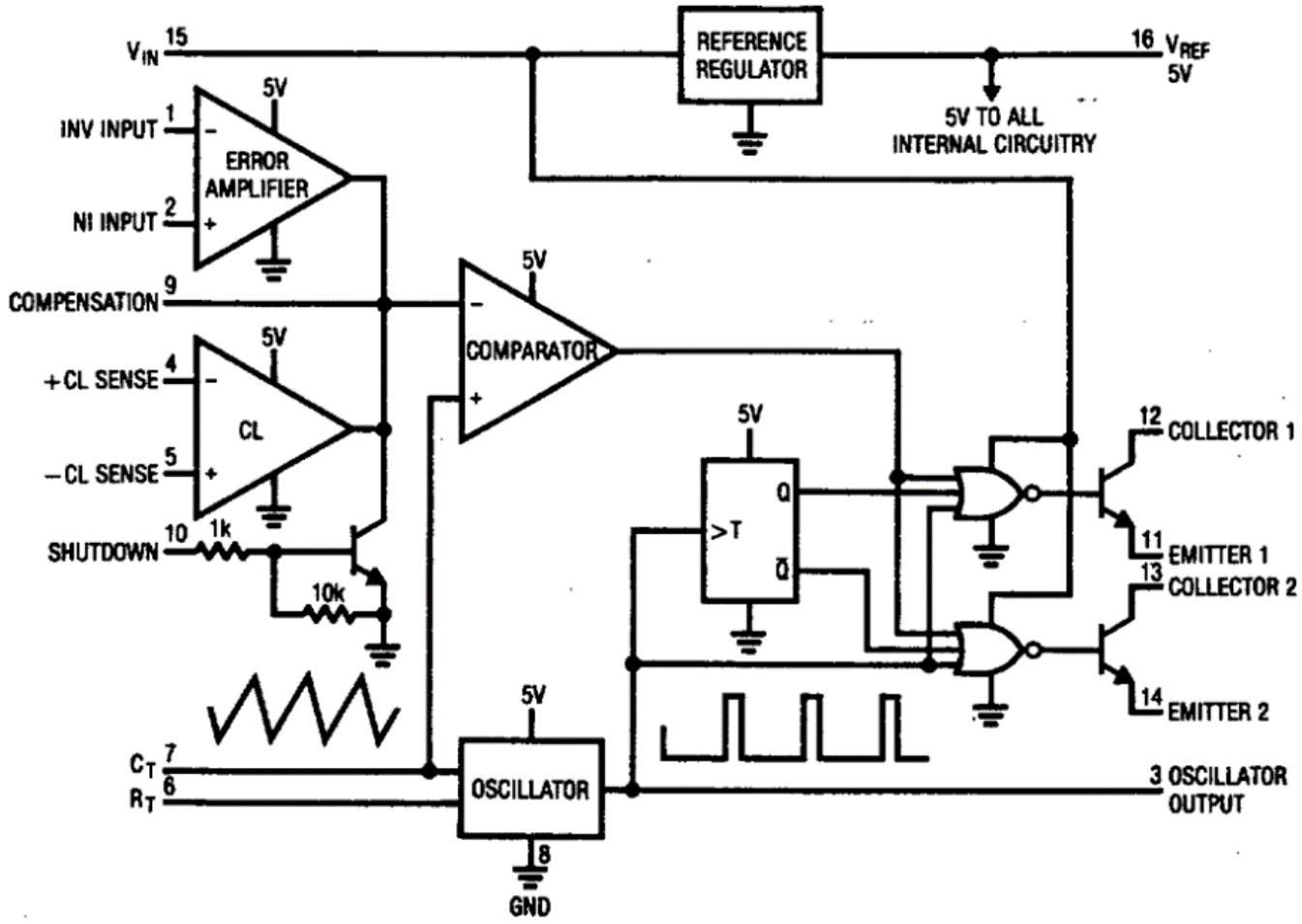
Форма контроля: Самостоятельная работа (в электронном виде в САПР).

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Выбираем микросхему типа SG3524 с параметрами (записать параметры) :
2. Собираем схему в САПР

Расположение выводов SG3524



3. Краткое описание принципа работы микросхемы записать

Критерии оценки:

оценка «3» - Выполнено первое задание

оценка «4» - Выполнено первое и третье задание

оценка «5» - Выполнены верно все задания

Самостоятельная работа №18

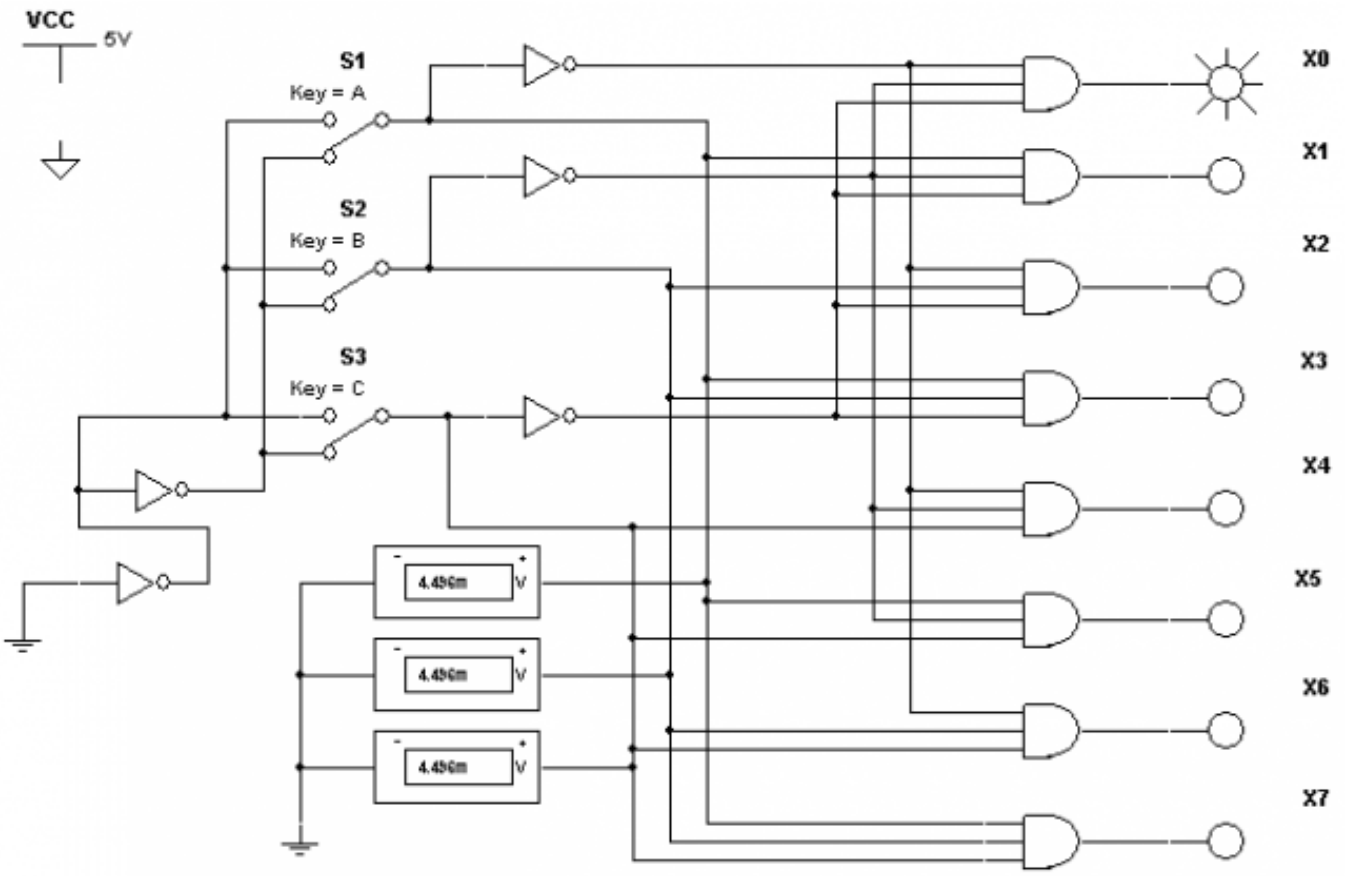
Название работы: Таблицы истинности для Шифраторов и дешифраторов.

Цель работы: закрепление информации ТИ для шифраторов и дешифраторов.

Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: Самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Каково назначение и условное графическое обозначение дешифратора?
2. Что называется полным и неполным дешифратором?
3. Приведите схему дешифратора, преобразующий одну декаду двоично-десятичного кода на входе в десятинный код на выходе.
4. Каково назначение шифратора?
5. Дайте определения приоритетного шифратора.
6. Построить приоритетный шифратор на 4 входа в базисе И-НЕ.
7. Реализовать на базе дешифратора 3х8 логические функции используя один логический элемент.
Критерии оценки:
оценка «3» - Выполнено четыре задания
оценка «4» - Выполнено шесть заданий
оценка «5» - Все задания выполнены верно

Самостоятельная работа №19

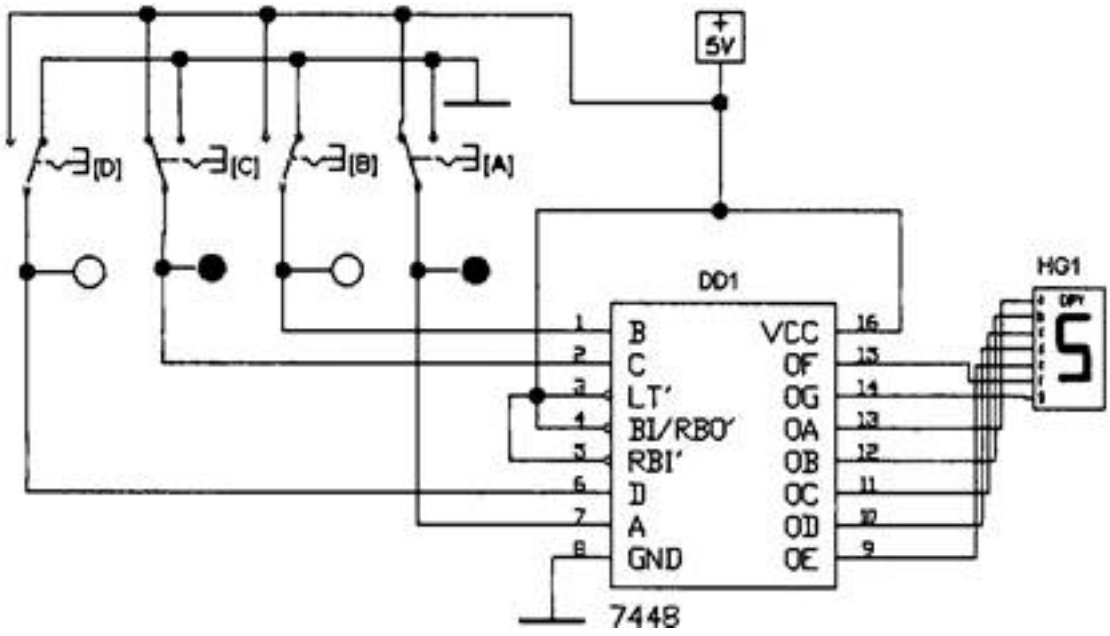
Название работы: Повторить CD, DC/.
Цель работы: закрепление информации CD,DC .
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: самостоятельная работа (в электронном виде программе Multisim).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
В программе Multisim собрать следующую схему:



Критерии оценки:
оценка «3» - Собрана схема, но не работает
оценка «4» - Собрана схема, но работает с ошибками
оценка «5» - Верно собрана и работает исправно

Самостоятельная работа №20

Название работы: Составить ТИ для дешифратора, формирующего код для 7-сегментного индикатора.
Цель работы: проверить умение составлять ТИ для дешифратора, формирующего код для 7-сегментного индикатора.
Уровень СРС: эвристическая.
Форма контроля: письменная самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
Составить ТИ для дешифратора, формирующего код для 7-сегментного индикатора.



Семисегментный дешифратор

Для отображения десятичных и шестнадцатеричных цифр часто используется семисегментный индикатор. Изображение семисегментного индикатора и название его сегментов приведено на рисунке 3.

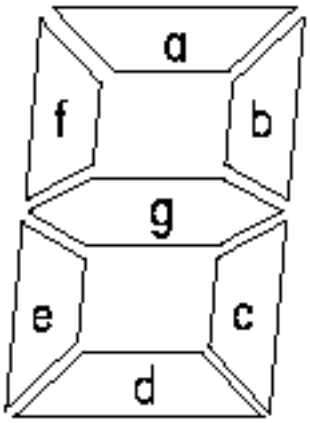


Рисунок 2 – Изображение семисегментного индикатора и название его сегментов

Для изображения на таком индикаторе цифры 0 достаточно зажечь сегменты a, b, c, d, e, f. Для изображения цифры '1' зажигают сегменты b и c. Точно таким же образом можно получить изображения всех остальных десятичных или шестнадцатеричных цифр. Все комбинации таких изображений получили название семисегментного кода.

Составим таблицу истинности дешифратора, который позволит преобразовывать двоичный код в семисегментный. Пусть сегменты зажигаются нулевым потенциалом. Тогда таблица истинности семисегментного дешифратора примет вид, приведенный в таблице 1.

Таблица 1 – Таблица истинности

Входы				**Выходы**						
8	**4**	**2**	**1**	**a**	**b**	**c**	**d**	**e**	**f**	**g**

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1
0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0

В соответствии с принципами построения произвольной таблицы истинности по произвольной таблице истинности получим принципиальную схему семисегментного дешифратора, реализующего таблицу истинности, приведённую в таблице 1. На этот раз не будем подробно расписывать процесс разработки схемы. Полученная принципиальная схема семисегментного дешифратора приведена на рисунке 4.

Критерии оценки:

оценка «3» - Составлена ТИ для дешифратора

оценка «4» - Составлена ТИ для дешифратора, формируещего код для 7-сегментного индикатора

оценка «5» - Составлена ТИ для дешифратора, формируещего код для 7-сегментного индикатора, построена произвольная таблица истинности, по произвольной таблице истинности построена принципиальная схема

Самостоятельная работа №21

Название работы: Составление ТИ для MX, DMX..

Цель работы: закрепить умение составлять ТИ для MX, DMX.

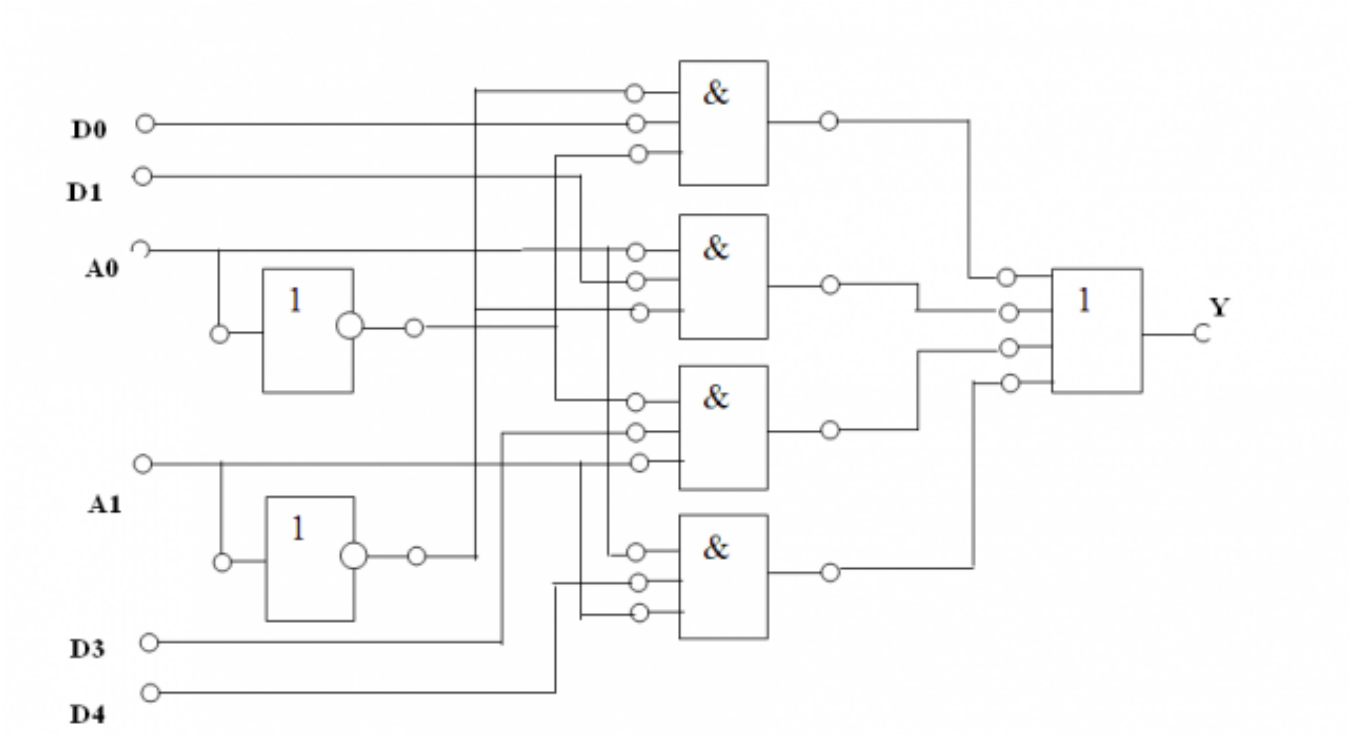
Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).

Количество часов на выполнение: 1 час.

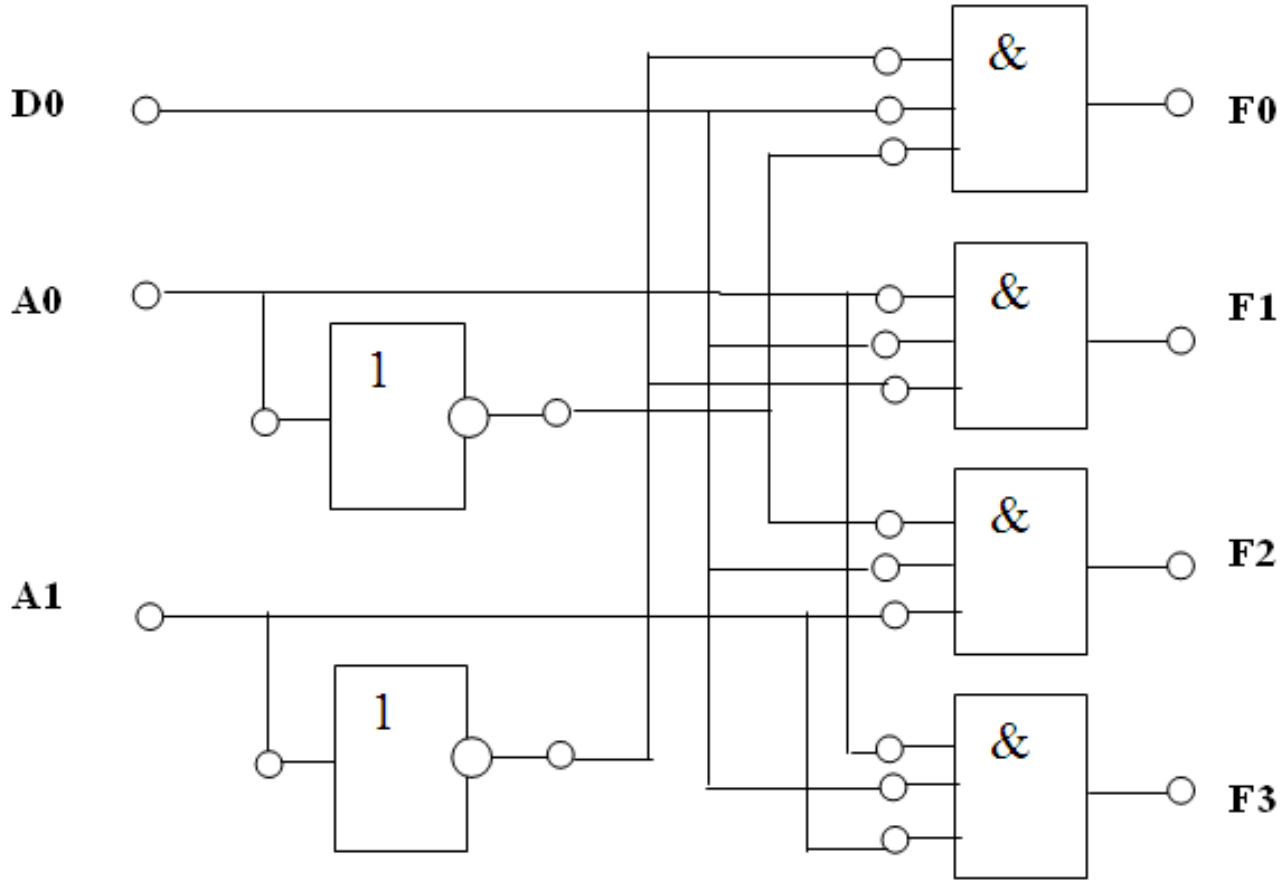
Задание:

1. Составить ТИ для нижеприведенной схемы.



Входы данных				**Адресные входы**		**Y**
D3	D2	D1	D0	A1	A0	
0	0	0	0	**0**	**0**	
0	0	0	1	**0**	**0**	
0	0	1	0	**0**	**1**	
0	0	1	1	**0**	**1**	
0	1	0	0	**0**	**1**	
0	1	0	0	**1**	**0**	
0	1	0	1	**1**	**0**	
0	1	1	0	**1**	**0**	
0	1	1	1	**1**	**0**	
0	1	1	1	**1**	**1**	
1	0	0	0	**1**	**1**	
1	0	0	1	**1**	**1**	
1	0	1	0	**1**	**1**	
1	0	1	1	**1**	**1**	
1	1	0	0	**1**	**1**	
1	1	0	1	**1**	**1**	
1	1	1	0	**1**	**1**	
1	1	1	1	**1**	**1**	

2. Составить ТИ для нижеприведенной схемы.



Вход данны х, U P нажата -1	**Адресные входы**		**Состояние выходов F0-F1, 1 – горит светодиод**			
D0	A1	A0	F0	F1	F2	F3
0	**0**	**0**				
1	**0**	**0**				
0	**0**	**1**				
1	**0**	**1**				
0	**1**	**0**				
1	**1**	**0**				
0	**1**	**1**				

Критерии оценки:

оценка «3» - Составлена таблица истинности для первой схемы

оценка «4» - Составлена таблица истинности для второй таблицы

оценка «5» - Выполнены первое и второе задание

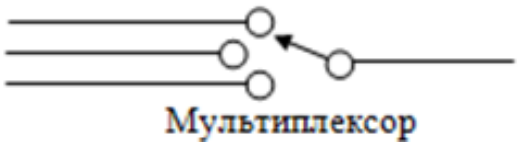
Самостоятельная работа №22

Название работы: Работа со справочником по выбору ИМС МХ, DMX..
Цель работы: проверить усвоение информации ИМС МХ, DMX, работая со справочником.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: самостоятельная работа (в рукописном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Выбрать три интегральных микросхемы на свой выбор по справочнику.
2. Записать УГО.
3. Записать основные параметры.
4. Привести аналог.

Критерии оценки:
оценка «3» - Выполнено два задания
оценка «4» - Выполнено три задания
оценка «5» - Выполнены все задания

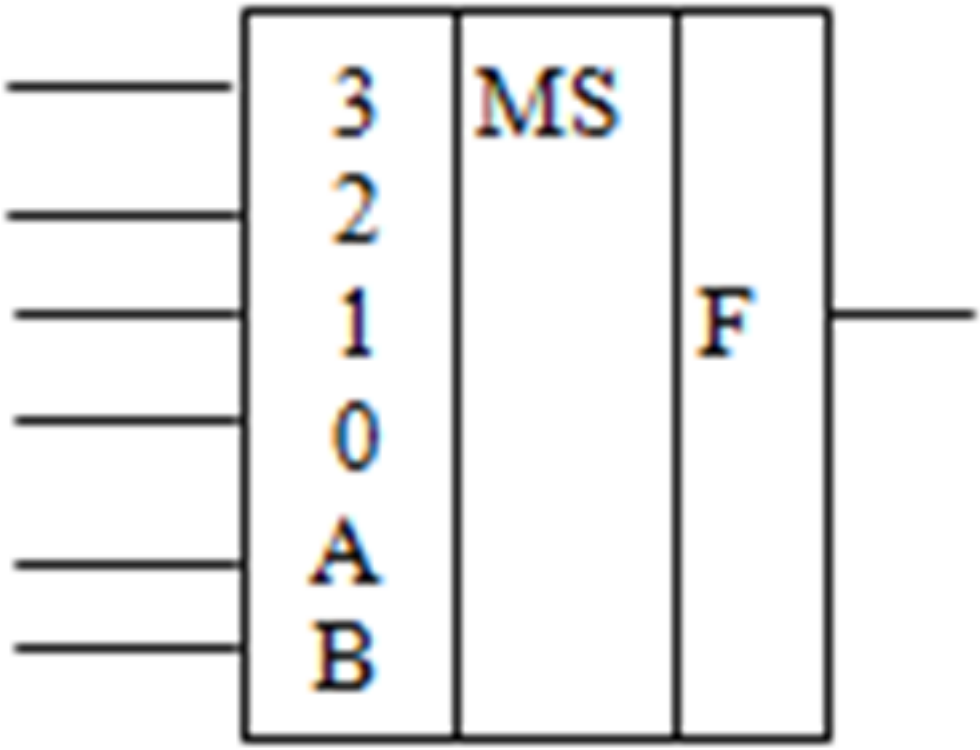
Самостоятельная работа №23

Название работы: Составить таблицу соответствия американских аналогов и отечественных ИМС.
Цель работы: проверка текущих знаний обучающихся.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Дать определения под запись: МУЛЬТИПЛЕКСОР, ДЕМУЛЬТИПЛЕКСОР.
2. Объяснить обозначение на функциональных схемах и работу мультиплексора.

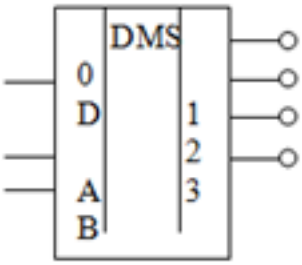

Мультиплексор


Демультиплексор

3. Объяснить обозначение на функциональных схемах и работу мультиплексора.



4. Где именно в технике связи можно было бы применить подобное устройство?
5. Объяснить обозначение на функциональных схемах и работу демультиплексора.



A	B	0	1	2	3
0	0	«D»	0	0	0
1	0	0	«D»	0	0
0	1	0	0	«D»	0
1	1	0	0	0	«D»

Критерии оценки:
оценка «3» - правильно выполнены 2 задания
оценка «4» - правильно выполнены 4 задания, одно с ошибками
оценка «5» - правильно выполнены 5 заданий

Самостоятельная работа №24

Название работы: Составление ТИ для сумматора и полусумматора..
Цель работы: Построение схем и изучение принципа действия комбинационных логических схем на примере полусумматора и сумматора.
Уровень СРС: эвристическая.
Форма контроля: самостоятельная работа (в электронном виде в САПР).

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Собрать схему, изображенную на рисунке 57.

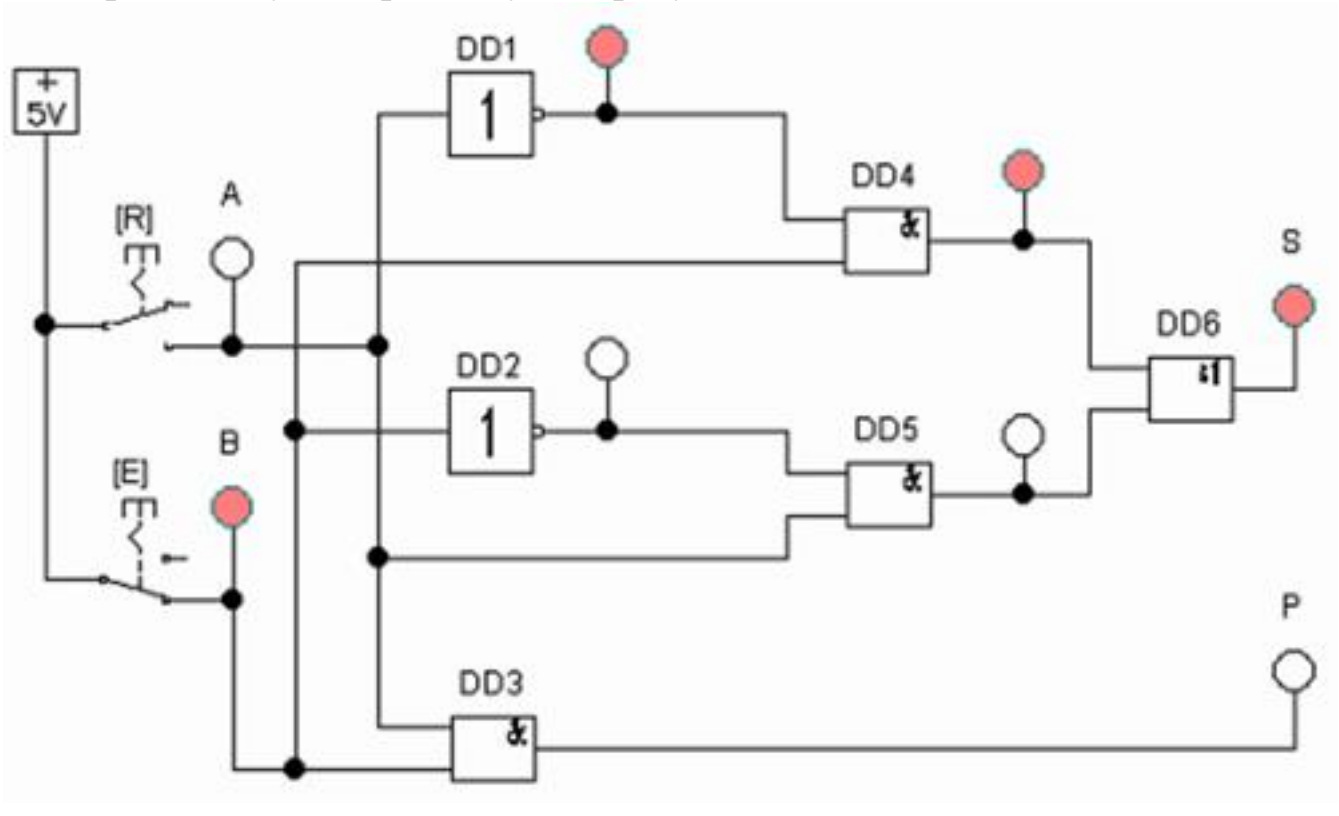


Рисунок 57 – Схема для исследования полусумматора

2. Установить значения параметров элементов в соответствии со схемой.

3. Включить схему.

4. С помощью ключей (управляются клавишами [R] и [E]) подать на вход схемы различные комбинации одноразрядных двоичных чисел A и B. Значения выходов S и P занести в таблицу 9.

Таблица 9 – Таблица истинности полусумматора

A	B	P	S
0	0		
1	0		
0	1		
1	1		

5. Собрать схему, изображенную на рисунке 58.

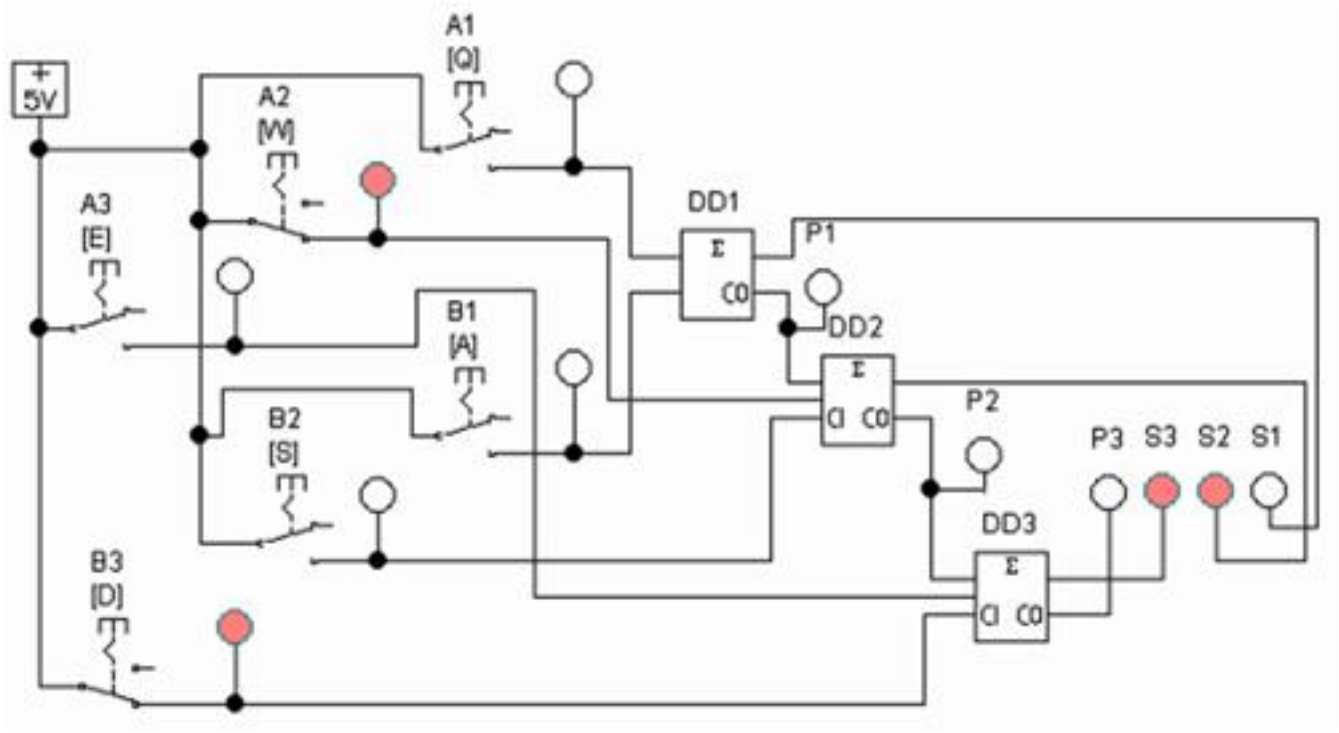


Рисунок 58 – Сумматор для сложения трехразрядных двоичных чисел

6. Преобразовать в двоичную систему числа А (5) и В (7). Записать их поразрядно в таблицу 10 (сейчас в таблицу записаны числа 2 и 4; результат – число 6)

Таблица 10 – Результаты работы сумматора

A3	A2	A1	B3	B2	B1	P3	S3	S2	S1
0	1	0	1	0	0	0	1	1	0

7. Повторить исследование с двумя другими цифрами. Занести результаты в таблицу.

8. Сделать вывод.

Критерии оценки:

оценка «3» - Выполнено правильно три задания из восьми

оценка «4» - Собрана правильна схема,заполнена таблица, сделана вывод

оценка «5» - Полноценно выполнено все восемь задании

Самостоятельная работа №25

Название работы: Нахождение в справочнике американских аналогов сумматоров..

Цель работы: Умение работать со справочником, в нахождение американского аналогов сумматоров.

Уровень СРС: реконструктивная.

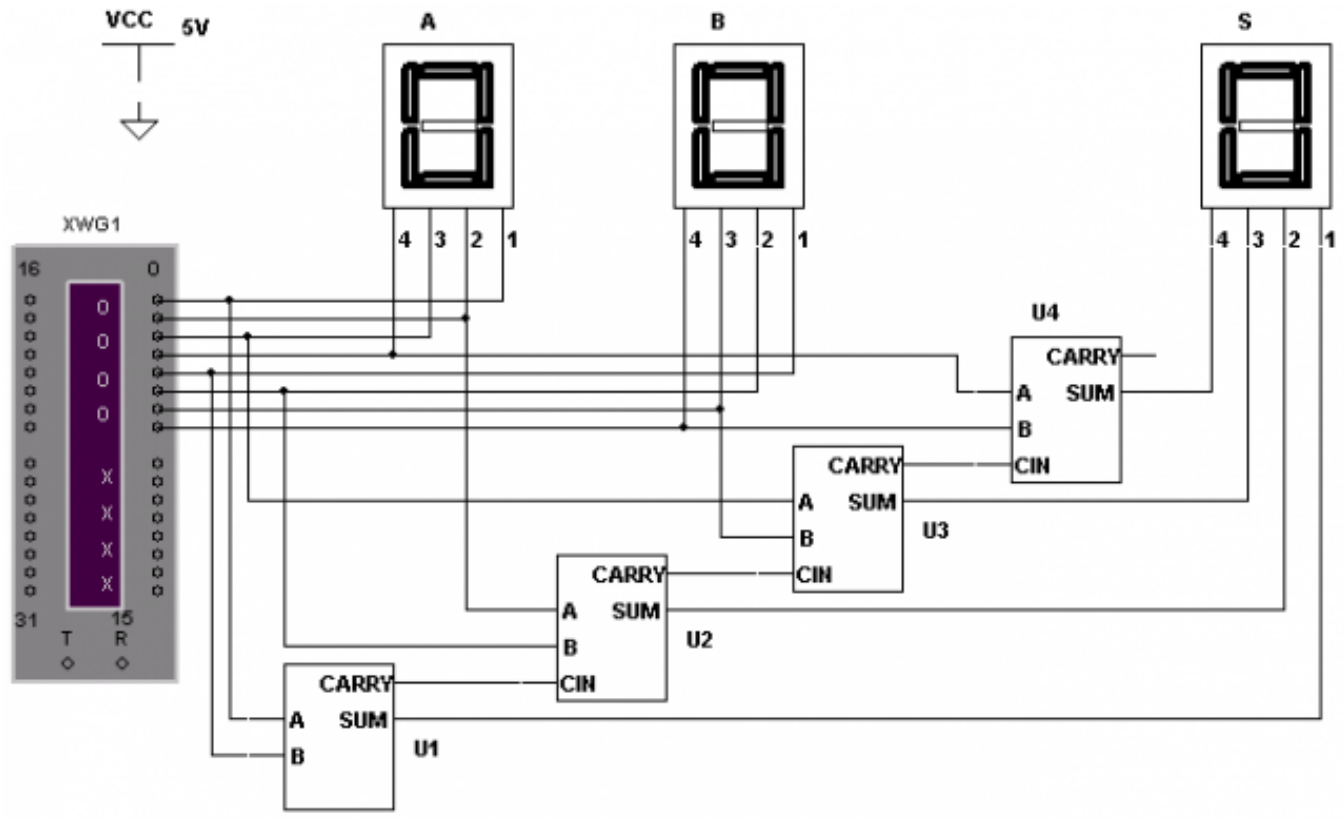
Форма контроля: самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
подобрать Американские аналоги элементов схем по справочнику из таблицы, составить таблицы истинности и УГО элементов.подобрать Американские аналоги элементов схем по справочнику из таблицы, составить таблицы истинности и УГО элементов.

ЕСКД	Функция	Американский аналог
	НЕ	
	И	
	ИЛИ	
	И-НЕ	
	ИЛИ-НЕ	
	RG	
	СТ2	
	DC	

Критерии оценки:
оценка «3» - правильно выполнены 4 задания
оценка «4» - правильно выполнены 6 задания, одно с ошибками
оценка «5» - правильно выполнены 8 заданий

Самостоятельная работа №26

Название работы: Построение 8-разрядного сумматора..
Цель работы: Овладение построение 8-разрядного сумматора .
Уровень СРС: эвристическая.
Форма контроля: письменная самостоятельная работа (в электронном виде в САПР).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
Собрать схему четырехразрядного арифметического сумматора (рис.). Поместить на схему три 16-ричных индикатора и генератор слова.
Открыть генератор слова и задать суммируемые числа. Четыре младших разряда каждого генерируемого слова составляют первое слагаемое (операнд). Следующие четыре разряда составляют второе слагаемое (операнд).
Запустить процесс моделирования и следить за показаниями индикаторов. Записать суммируемые числа и результат суммирования.



Критерии оценки:

оценка «3» - Собрана схема четырехразрядного арифметического сумматора, размещена на схеме три 16-ричных индикатора и генератор слова.

оценка «4» - Собрана схема четырехразрядного арифметического сумматора, размещена на схеме три 16-ричных индикатора и генератор слова, заданы суммируемые числа.

оценка «5» - Собрана схема четырехразрядного арифметического сумматора, размещена на схеме три 16-ричных индикатора и генератор слова, записаны суммируемые числа и результат суммирования чисел.

Самостоятельная работа №27

Название работы: Подготовка презентации по применению электронных коммутаторов в вычислительной технике..

Цель работы: Закрепление информации по применению электронных коммутаторов в вычислительной технике.

Уровень СРС: творческая.

Форма контроля: Самостоятельная работа (в электронном виде) .

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

Критерии к выполнению презентации по применению электронных коммутаторов в вычислительной технике.

1. **Наименование учебной дисциплины**:

2. **Тема:** «Применению электронных коммутаторов в вычислительной технике»
3. **Группа:**
4. **Преподаватель:**
5. **Тип урока:**
6. **Цель урока**: формирование знаний, умений и навыков использования триггеров, возможность практического применения полученных знаний.
7. **Задачи:**
8. **Записать пояснительную записку**
9. **Показать практическое применение по данной теме.**
10. **Раскрыть ОК**

- **ОК7**.Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения зданий.
- **ОК8**.Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- **Формирование компетенции:**
- **ОК1.** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять ней устойчивый интерес.
- **ОК2**. Организовывать собственную деятельность исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
- **ОК3**. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
- **ОК5**.Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

Критерии оценки:
оценка «3» - Использованно шесть критерии из десяти
оценка «4» - Использованно восемь критерии из десяти
оценка «5» - Использованы все критерии в создании презентации

Самостоятельная работа №28

Название работы: Подготовка презентации по применению триггеров...
Цель работы: Закрепление информации в виде подготовки презентации по применению триггеров .
Уровень СРС: творческая.
Форма контроля: Самостоятельная работа (в электронном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
Критерии к созданию презентации:

1. **Наименование учебной дисциплины**:
2. **Тема:** «Использование триггера при создании презентации»
3. **Группа:**
4. **Преподаватель:**
5. **Тип урока:**
6. **Цель урока**: формирование знаний, умений и навыков использования триггеров, возможность практического применения полученных знаний.
7. **Задачи:**
8. **Записать пояснительную записку**
9. **Показать практическое применение по данной теме.**
10. **Раскрыть ОК**

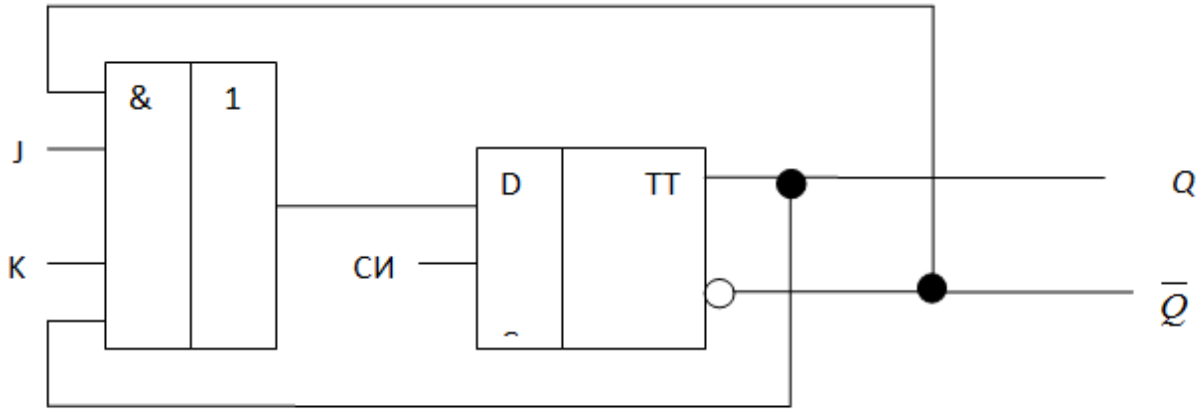
- **ОК7**.Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения зданий.
- **ОК8**.Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- **Формирование компетенции:**
- **ОК1.** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять ней устойчивый интерес.
- **ОК2**. Организовывать собственную деятельность исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
- **ОК3**. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
- **ОК5**.Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

Критерии оценки:
оценка «3» - Выполнено пять критерии из десяти
оценка «4» - Выполнено семь критерии из десяти
оценка «5» - Раскрыты все критерии в создании презентации

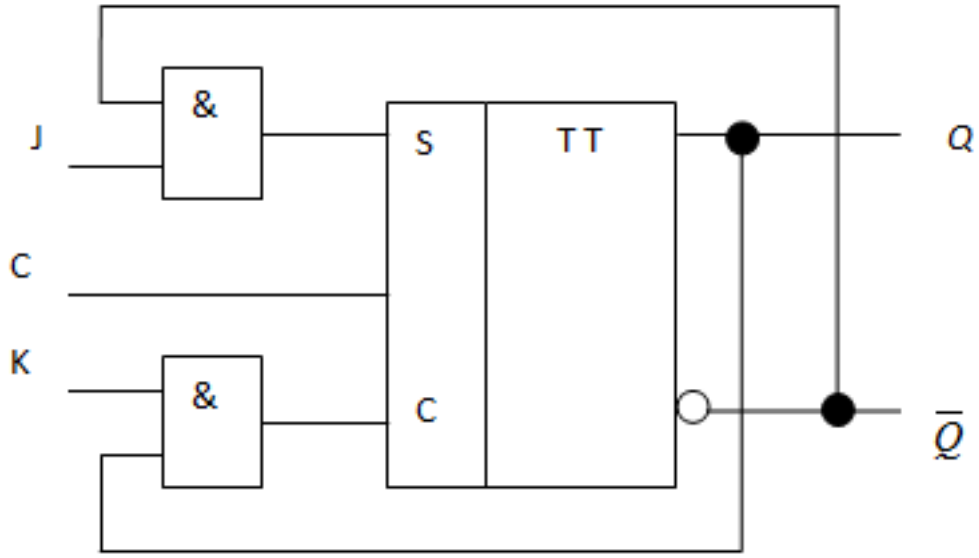
Самостоятельная работа №29

Название работы: Построить схемы триггеров синхронного и асинхронного.
Цель работы: Закрепление информации в построение схем триггеров синхронного и асинхронного .
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: самостоятельная работа (в электронном виде программе Multisim).
Количество часов на выполнение: 1 час.

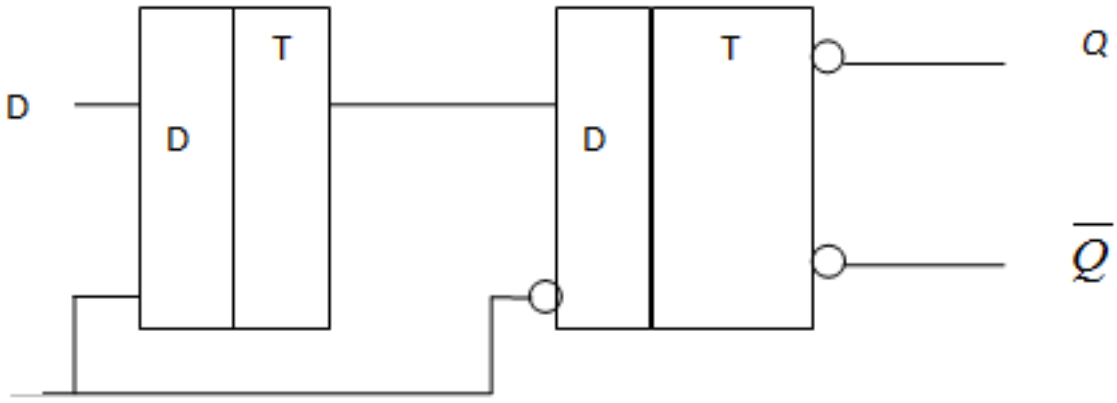
Задание:
Схемные варианты триггеров



a)



b)



c)

рис.1.12
С использованием набора логических элементов выполнить схемы:
- выполнить логический анализ и записать переключательную функцию RS и JK триггеров
-синхронного и асинхронного RS-триггера на элементной базе
- однотактного и двухтактного D-триггера,
- собрать один из вариантов схем триггеров рис.1.12 (по указанию преподавателя).

Критерии оценки:

оценка «3» - Собрана схема, выполнен логический анализ и записана переключательная функция RS и JK триггеров

оценка «4» - Собрана схема, выполнен логический анализ и записана переключательная функция RS и JK триггеров, синхроннизирован и асинхроннизирован RS-триггера на элементной базе

оценка «5» - Собрана схема, выполнен логический анализ и записана переключательная функция RS и JK триггеров, синхроннизирован и асинхроннизирован RS-триггера на элементной базе и однотактного и двухтактного D-триггера.

Самостоятельная работа №30

Название работы: Особенности работы триггеров различных типов..
Цель работы: Разобраться в работе различных типах триггеров .
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Понятие, назначение, схемы, принцип действия, таблицы истинности, временные диаграммы работы RS-триггера, RSC-триггера, JK-триггера, D-триггера.
2. Какие триггеры называются асинхронными, а какие синхронными?
3. Какие выходы бывают у триггеров, как их обозначают?
4. Какими символами обозначаются входы триггеров и что эти символы означают?
5. Опишите схему *RS*-триггера с прямыми входами.
6. Каким будет состояние *RS*-триггера на элементах И-НЕ при *R*=0 и *S*=1? При *R*=1 и *S*=0?
7. Каким будет состояние *RS*-триггера на элементах ИЛИ–НЕ при *R*=0 и *S*=1? При *R*=1 и *S*=0?
8. Начертите схему *D*-триггера и объясните при каких входных уровнях триггер будет оставаться в режиме хранения информации?
9. Что такое динамический триггер?

10.Как обозначают вход синхронизации (С) динамического триггера, переключающегося по переднему и заднему фронтам синхроимпульса?
11. Какой логический уровень установится на инверсном выходе *D*-триггера при *D*=1 и *C*=1?
12. Как получить *T*-триггер, имея в наличии *D*-триггер?

Критерии оценки:

оценка «3» - Правильно выполнено шесть заданий из двенадцати
оценка «4» - Правильно выполнено десять заданий из двенадцати
оценка «5» - Правильно решены все задания

Самостоятельная работа №31

Название работы: Работа со справочником-зарисовать ИМС различных типов триггеров..

Цель работы: Построение и исследование работы различных триггеров, умение работать со справочным материалом .

Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: самостоятельная работа (в рукописном, электронном в программе САПР или печатном виде).

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1.Соберите схему, изображенною на рис. 5.

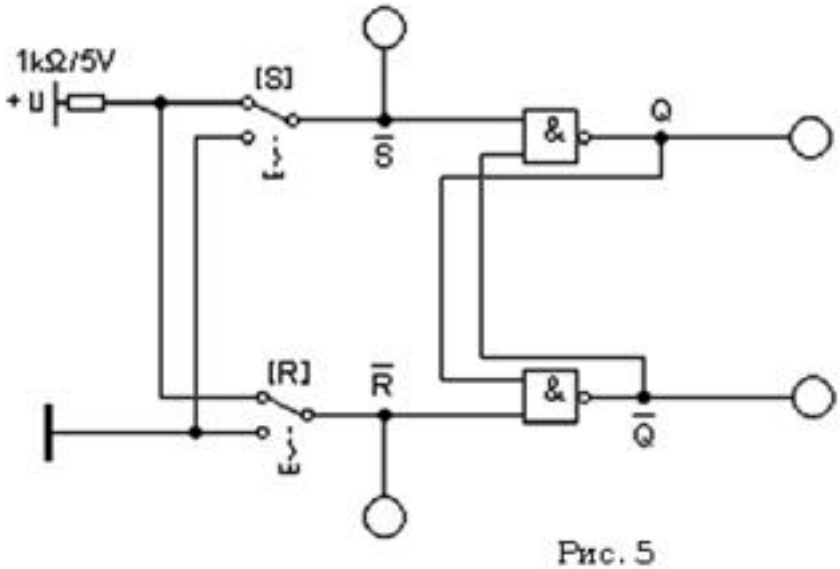


Рис. 5

Включите схему. Последовательно подайте на схему следующие сигналы:
S=1, *R*=0;
S=1, *R*=1;
S=0, *R*=1;
S=1, *R*=1;
S=0, *R*=0.
Убедитесь в том, что:

• при *S*=1, *R*=0 триггер устанавливается в состояние, при котором выход *Q*=0;
• при переходе к *S*=*K*=1 триггер сохраняет прежнее значение выхода *Q*=0;
• при *S*=0, *R*=1, триггер устанавливается в состояние, при котором *Q*=1;
• при переходе к *S*=1, *R*=1 прежнее значение выхода *Q*=1 сохраняется.
б.) По результатам эксперимента заполните таблицу состояний.

---

2. Соберите схему, изображенную на рис. 10. Подавая на счетный вход *C* тактовые импульсы с помощью ключа [*C*] и определяя состояние выходов триггера при помощи пробников, составьте и зарисуйте временные диаграммы работы триггера в счетном режиме.

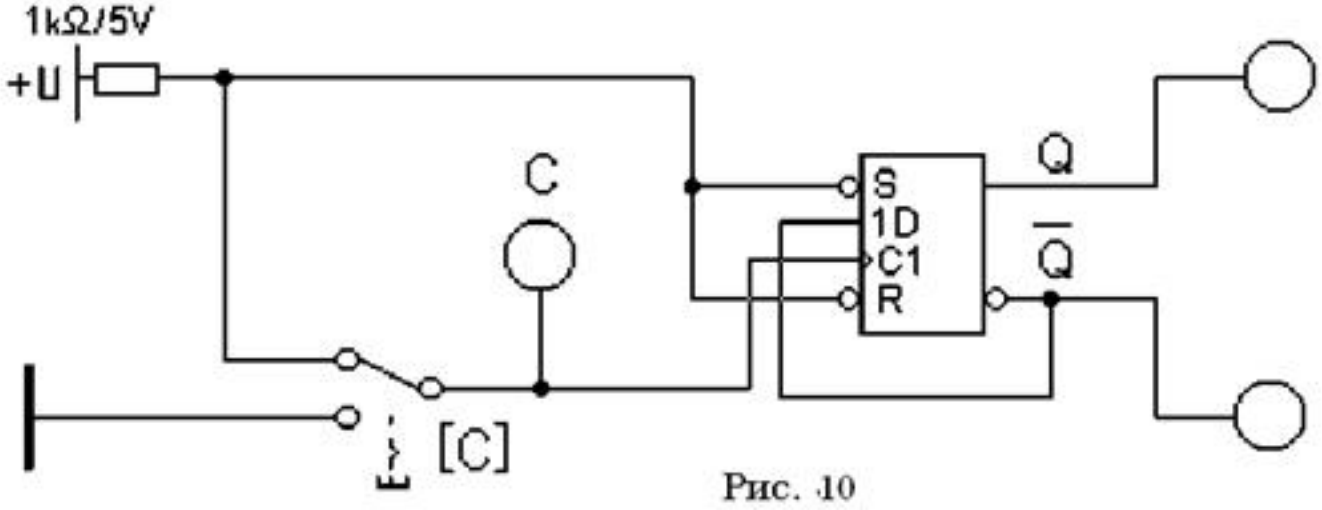


Рис. 10

---

3. Собрать схему двухтактного синхронногоRS-триггера, записать его УГО, записать временные диаграммы напряжений.

Критерии оценки:

оценка «3» - Правильно дан ответ на третье задание
оценка «4» - Правильно сделано два задания из трёх
оценка «5» - Правильно выполнены все задания

Самостоятельная работа №32

Название работы: Построение 8-разрядного параллельного регистра..
Цель работы: Закрепление информации в построение 8 - разрядного параллельного регистра.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: самостоятельная работа (в рукописном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Число светящийся точек шкального индикатора управляемого Микросхемой К155ИД12 зависит от ..... (записать)
2. Управление полупроводниковым семисегментным индикатором происходит с

помощью .....(записать)
3. Микросхема К155ИД12 выполняет роль ..... (записать)

Критерии оценки:

оценка «3» - Правильно дан ответ на один ворос из трёх
оценка «4» - Правильно даны два ответа из трёх
оценка «5» - Правильно даны ответы на все задания

Самостоятельная работа №33

Название работы: Выбор из справочника ИМС регисров.

Цель работы: Закрепления информации ИМС регистров,работая со справочным материалом.

Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: самостоятельная работа (в электроном виде в САПР и оформление в печатном виде или рукописный).

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Создать на свой выбр схемы в САПР с использованием регистров

1. **К155ИЕ2**
2. **К155ИЕ4**
3. **К155ИЕ5**

проверить работоспособность.

2. Выбрать по справочнику аналоги регистров:

1. **К155ИР13**
2. **КР580ИР82**
3. **К589ИР12**
4. **К155ИЕ2**
5. **К155ИЕ4**
6. **К155ИЕ5**

Критерии оценки:

оценка «3» - Правильно выполнено второе задание правильно
оценка «4» - Правильно выполнено второе задание и собраны две схемы
оценка «5» - Правильно выполнены все задания

Самостоятельная работа №34

Название работы: Построить 8-разрядный регистр последовательного типа. Найти аналог зарубежного на ИМС..

Цель работы: Закрепление информации в построение 8-разрядного регистра последовательного типа..

Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: самостоятельная работа (в электронном виде).

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Составить схему регистра или счётчика, тип тригерра RS, построить 8 - разрядный асинхронный последовательный регистр **К155ИР13**. Обозначить входные, выходные и управляющие сигналы.
2. Написать Verilog - модуль, реализующий функциональность данной схемы, использовав триггеры
3.Написать отладочный стенд, который бы выполнял всестороннюю проверку написанного модуля.

Критерии оценки:

оценка «3» - Правильно выполнено одно задание из трёх
оценка «4» - Правильно выполнено два задания из трёх
оценка «5» - Верно решены все задания

Самостоятельная работа №35

Название работы: Повторение работы Т-триггера.

Цель работы: Закрепление информации работы Т-триггеров .

Уровень СРС: воспроизводящая.

Форма контроля: самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Объяснить назначение *R*-, *S*-, *D*-, *T*-входов триггеров.
2. Объяснить работу триггеров по сигналам высокого и низкого уровней.
3. Указать область применения триггеров.
4. В чем различие между синхронным и асинхронным триггером?
5. Пояснить работу и составить таблицу состояний триггера микросхемы К155ТМ2
6. Чем определяется быстродействие триггера?
7. Начертить схему RS-триггера на логических элементах "ИЛИ-НЕ" и пояснить принцип его работы.
8. Почему JK-триггер называется универсальным?
9. Какой характерной особенностью обладает периодическая последовательность импульсов на входе Т-триггера?
10. Способы описания последовательных цифровых устройств.

Критерии оценки:

оценка «3» - Правильно выполнено шесть заданий из десяти
оценка «4» - Правильно выполнено восемь заданий из десяти
оценка «5» - Правильно выполнены все задания

Самостоятельная работа №36

Название работы: Составление таблицы истинности работы счетчика..

Цель работы: Закрепление информации в составление таблицы истинности.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Составить таблицу истинности для функции

2. Что такое таблица истинности?
2. Запишите алгоритм построения таблицы истинности.
3 Запишите приоритет выполнения логических операций.
Критерии оценки:
оценка «3» - Правильно выполнены два задания из четырех
оценка «4» - Правильно выполнены три задания из четырех
оценка «5» - Правильно выполнены все задания

Самостоятельная работа №37

Название работы: Делители частоты..
Цель работы: Усвоение информации делителя частоты.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:

1. Назначение и основные параметры генераторного обрудования.
2. Умножители частоты.
3. Способы умножения частоты.
4. .Делители частоты.
5. Способы деления частоты.
6. Сколько разрядов потребуется для построения делителя частоты с коэффициентом деления 456 на основе двоичных счетчиков?
7. Можно ли построить делитель частоты с коэффициентом деления 23 используя делители на 2,3 и 5 на JK триггерах? Почему?

Критерии оценки:
оценка «3» - Правильно выполнено четыре задания из семи
оценка «4» - Правильно выполнен шесть задания из семи
оценка «5» - Правильно выполнены все задания

Самостоятельная работа №38

Название работы: Построить 4-х разрядный делитель частоты с входной частотой

480кГц. Какова частота на выходе..

Цель работы: Закрепление информации в построение делений частоты .

Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Делитель частоты это
2. Что позволяет улучшить, применеппие цифровой шкалы в трансивере?
3. Что входит в цифровой состав шкалы?

, временную диаграмму и таблицу состояний делителя частоты с коэффициентом деления

и, временную

4. Построить таблицу состояний делителя частоты с коэффициентом деления

и , временную диаграмму и таблицу состояний делителя частоты с коэффициентом деления

7. На 4-х разрядных суммирующих счетчиках составьте схему делителя частоты с

5. Построить делитель частоты с коэффициентом деления, равным 60

Критерии оценки:

оценка «3» - Правильно выполнены четыре задания из семи

оценка «4» - Выполнены правильно шесть заданий из семи

6. Построить делитель частоты с коэффициентом деления

оценка «5» - Выполнены все задания верно

Самостоятельная работа №39

Название работы: Составление временных диаграмм работы счетчика..

Цель работы: Закрепление навыков в программе САПР(MultiSim), в составление временных диаграмм.

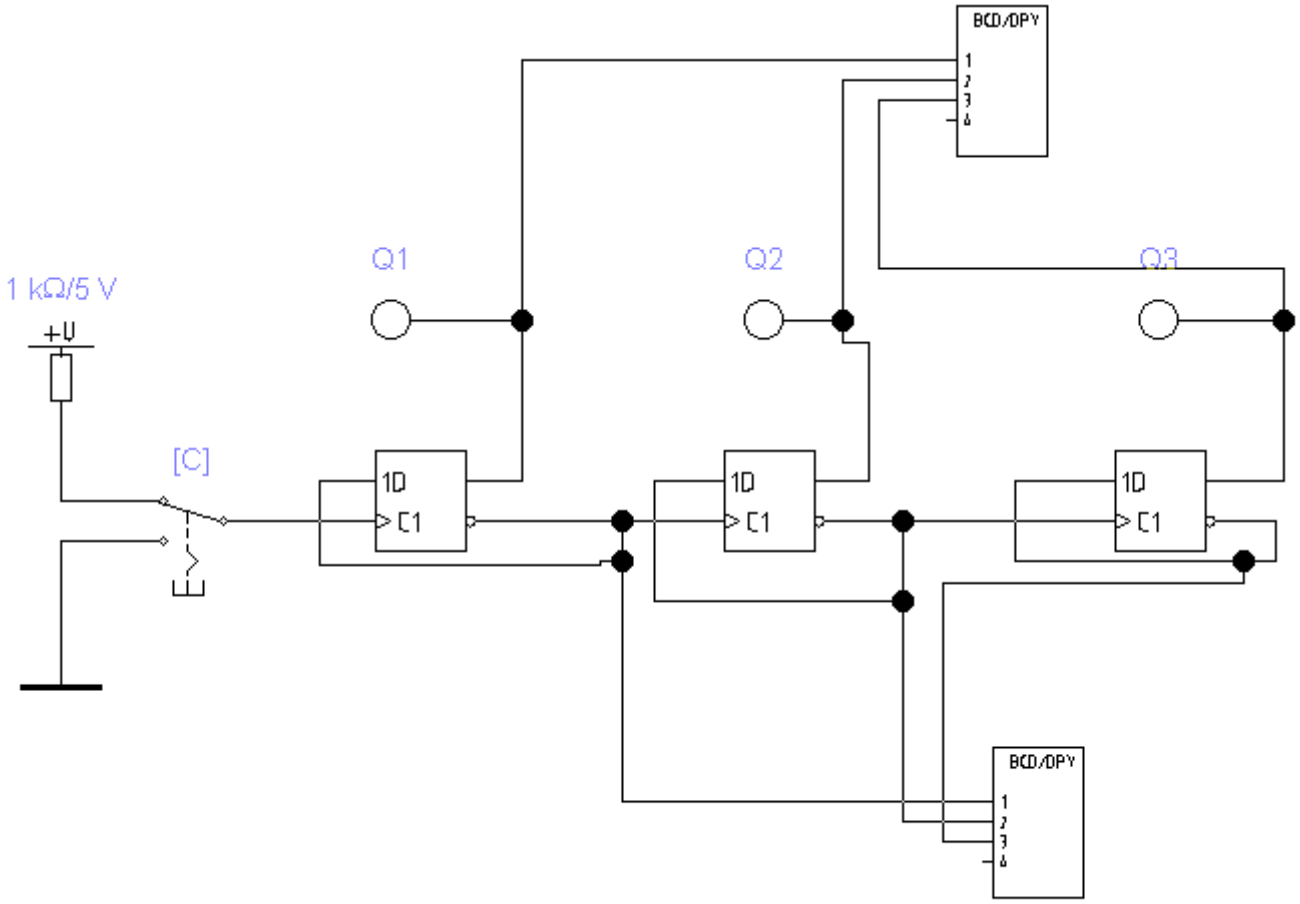
Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: самостоятельная работа (в электронном виде в программе САПР(MultiSim)).

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Построить схему в программе САПР(MultiSim)



2. Подать на вход тактовые импульсы с помощью ключа С. Составить временные диаграммы для сигналов ,С,Q1,Q2,Q3,/Q1/Q2/Q3/ зарисовать временную диаграмму
3. Подать коэффициент пересчета счетчика
4. Зарисовать временную диаграмму

Критерии оценки:

оценка «3» - Построена схема, но не работает

оценка «4» - Построениа схема,но с ошибками, на диаграмме отображена не верная временная диаграмма

оценка «5» - Верно построена временная диаграмма и работает схема

Самостоятельная работа №40

Название работы: Построение 5-разрядного счетчика ..

Цель работы: Изучение универсального счётчика и приобретение навыков в построении счётчиков..

Уровень СРС: воспроизводящая.

Форма контроля: самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

Ответить на вопросы:

1. Объяснить принцип работы суммирующего счётчика.
2. Изобразить временные диаграммы работы суммирующего счётчика.
3. Объяснить принцип работы вычитающего счётчика.
4. Изобразить временные диаграммы работы вычитающего счётчика.
5. Объяснить принцип работы счётчика с произвольным модулем счёта.
6. Рассказать о классификации счётчиков.
7. Где применяются счётчики?
8. Нарисуйте схему реверсивного счетчика на Т триггерах.

Критерии оценки:

оценка «3» - Правильно даны ответы на четыре вопроса из восьми вопросов
оценка «4» - Правильно даны ответы на шесть вопросов из восьми вопросов
оценка «5» - Даны все правильные ответы

Самостоятельная работа №41

Название работы: Повторение арифметических операций над двоичными числами..

Цель работы: Повторение арифметических операций над двоичными числами.

Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Что называют системой счисления?
2. Разделим число 30 на число 5. Для этого переведем число 3010 в двоичное 111102.
3. В чем отличие позиционных систем счисления от непозиционных?
4. Что называют основанием позиционной системы счисления?
5. Представьте в виде суммы степеней основания числа:
   A) 3678,89810;
   B) 7,2908310;
   C) 101000112;
   D) 11010112;
   E) 5558;
   F) 2358;
   G) 9116;
   H) 23516
6. Сложите числа, а затем проверьте результаты, выполнив соответствующие десятичные сложения:

а) 10111012 и 11101112 ; б) 1011,1012 и 111,0112 ;

в) 10112 , 112 и 111,12 ; г) 10112 , 11,12 и а) 1112 .

7. Вычтите числа, а затем проверьте результаты, выполнив соответствующие десятичные вычитания:

а) 1112 из 101002 ; б) 10,112 и 100,12 ;

Критерии оценки:

оценка «3» - Выполнено правильно четыре задания из семи

оценка «4» - Выполнено правильно пять заданий из семи

оценка «5» - Выполнены все задания правильно

Самостоятельная работа №42

Название работы: Построение схемы ЗУ 4-х разрядного 2D..

Цель работы: Изучение принципов построения и функционирования АЛУ для сложения и вычитания чисел с фиксированной запятой.

Уровень СРС: эвристическая.

Форма контроля: самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).

Количество часов на выполнение: 3 часа.

Задание:

1. Дать определение АЛУ
2. Написать назначение блоков АЛУ:

- *RG1* –
- *RGA*, *RGB* –
- *RG* СМ –
- *RG* Пр –
- СМ –

3. При сложении двоичных кодов, включая и знаковые разряды, следует учитывать два правила, записать эти правила
4. Записать какие три признака поступают на вход регистра:

В результате чего, после выполнения операции в специальной комбинационной схеме (на рис. не показана) формируется признак результата.

Результат операции	Признак
0	00
<0	01
>0	10
Переполнение	11

Признаки формируются по следующим соотношениям:

00:

01:

10:

Пр – прием, т.е. управляющий сигнал.
Операция сложения занимает 5 тактов.
Операция вычитания занимает 6 тактов.

В ЭВМ операция умножения сводится к сложению и сдвигу разрядов.
Методы умножения в АЛУ:
• *Умножение, начиная с младшего разряда множителя при сдвиге множимого влево при неподвижной сумме частичных произведений*

→ 143
11

→
13

→
143

ыводы:

1.
2.
3. В этом случае АЛУ должно иметь:
•
•
•
Данный метод применяется редко из-за громоздкости регистров.
• *Умножение, начиная с младших разрядов множителя со сдвигом суммы частичных произведений вправо при неподвижном множителе*

→
сдвиг

→
сдвиг

→ сдвиг

Записать выводы:
1.
2.
3.

Метод часто применяется вследствие компактности регистров и сумматора.

- *Умножение, начиная со старших разрядов множителя при сдвиге суммы частичных произведений влево при неподвижном множителе*

1 0 1 1

1 1 0 1

1 0 1 1

1 0 1 1

1 0 1 1

1 0 0 0 0 1

0 0 0 0 1

0 0 0 0

0 0 0 0 1

0 0 0 1

1 0 1 1

0 1 1 1

Записать выводы:
1.
2.
3.

• *умножение, начиная со старшего разряда множителя при сдвиге множимого вправо и неподвижной сумме частичных произведений*
Записать замечания:
1.
2.
3.

4.

Критерии оценки:
оценка «3» - Правильно дан ответ на первое и второе задание
оценка «4» - Правильно дан ответ на первый,второй,третий вопрос
оценка «5» - Выполнено все задания верно

Самостоятельная работа №43

Название работы: Применение ЗУв устройствах ВТ.
Цель работы: Умение применять ЗУ в устройствах ВТ.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: Самостоятельная работа (в рукописном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:

1. Определить соответствие правой и левой части в нижеприведенной таблице.
Таблица

Вид памяти	Назначение
1.Регистровая память процессора	А. Это буферная, недоступная для пользователя память, автоматически используемая компьютером для ускорения операций с информацией, хранящейся в медленно действующих запоминающих устройствах
2. КЭШ память	В. Высокоскоростная память небольшой емкости, входящая в МП и используемая АЛУ для хранения операндов и промежуточных результатов вычислений.
3. Постоянная память	С. Используется для долговременного хранения любой информации, которая может потребоваться.
4. Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ)	Д. Используется для хранения неизменяемой информации: загрузочных программ операционной системы (ОС), программ тестирования устройств компьютера и некоторых драйверов базовой системы ввода-вывода (BIOS -- Base Input-Output System) и др.
5. Внешняя память.	Е. Служит для размещения туда программ целиком и сегментных данных, которые она использует.

2. Дать определение следующим характеристикам:
а) информационная емкостью ЗУ
б) время обращения
в) надежность
г) время хранения информации
д) способность сохранять информацию при отключении питания.

3. Произвести классификацию запоминающих устройств по следующим параметрам:
а) по типу обращения
б) по способу доступа к данным
в) по способу хранения информации

г) по функциональному назначению

Критерии оценки:

оценка «3» - Выполнено одно задание из трёх

оценка «4» - Выполнено два задания из трёх

оценка «5» - Выполнены три задания из трёх

Самостоятельная работа №44

Название работы: Работа со справочником, выписать хар-ки данных ИМС.

Цель работы: Умение работать со справочником.

Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: Самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Заполнить таблицы 1, 2, 3

Таблица 1. ОЗУ динамического типа

	….. РУ1	…. РУ2	….. РУ5
технология			
емкость			
Тва , нс			
Еп , В			
Iпо мА			

Таблица

2. ОЗУ статического типа

	…..РУ1	…..РУ2	…. РУ5
технология			
емкость			
Тва , нс			
Еп , В			
Iпо мА			

2. Для ИМС приведенных на рисунке 10.9 пояснить назначение каждого ввода-вывода и привести параметры данных ИМС..

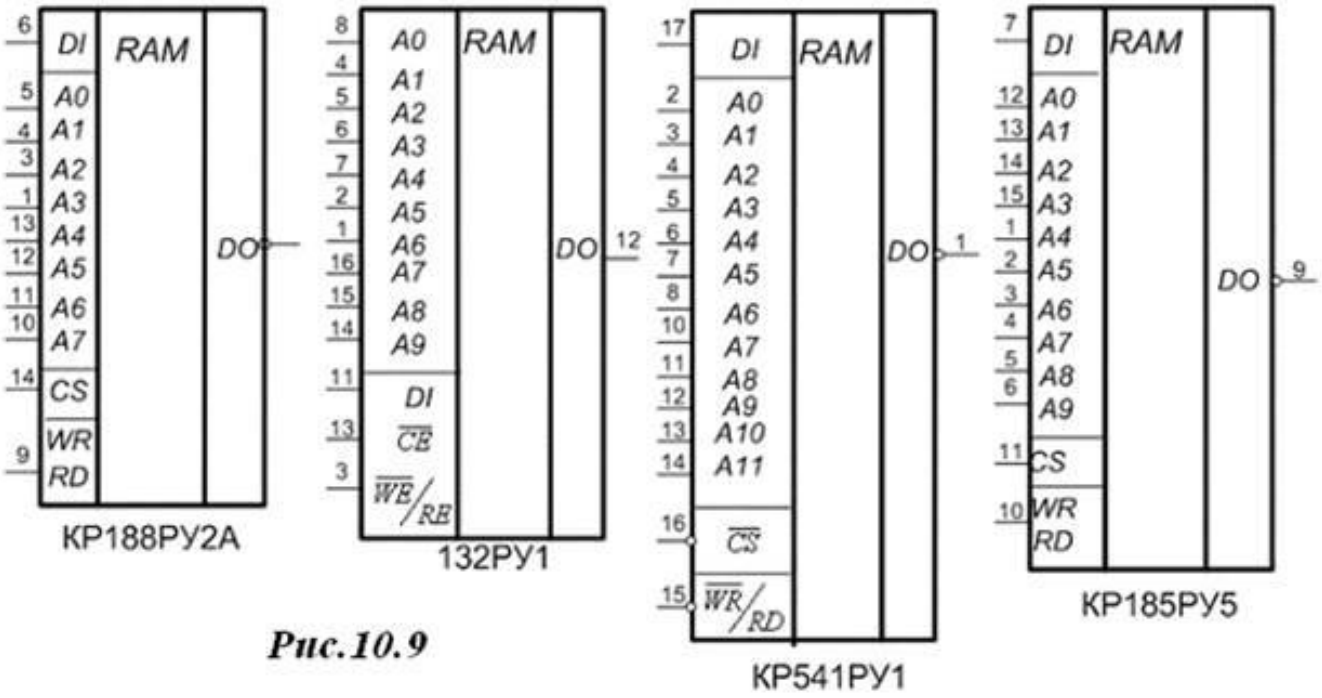
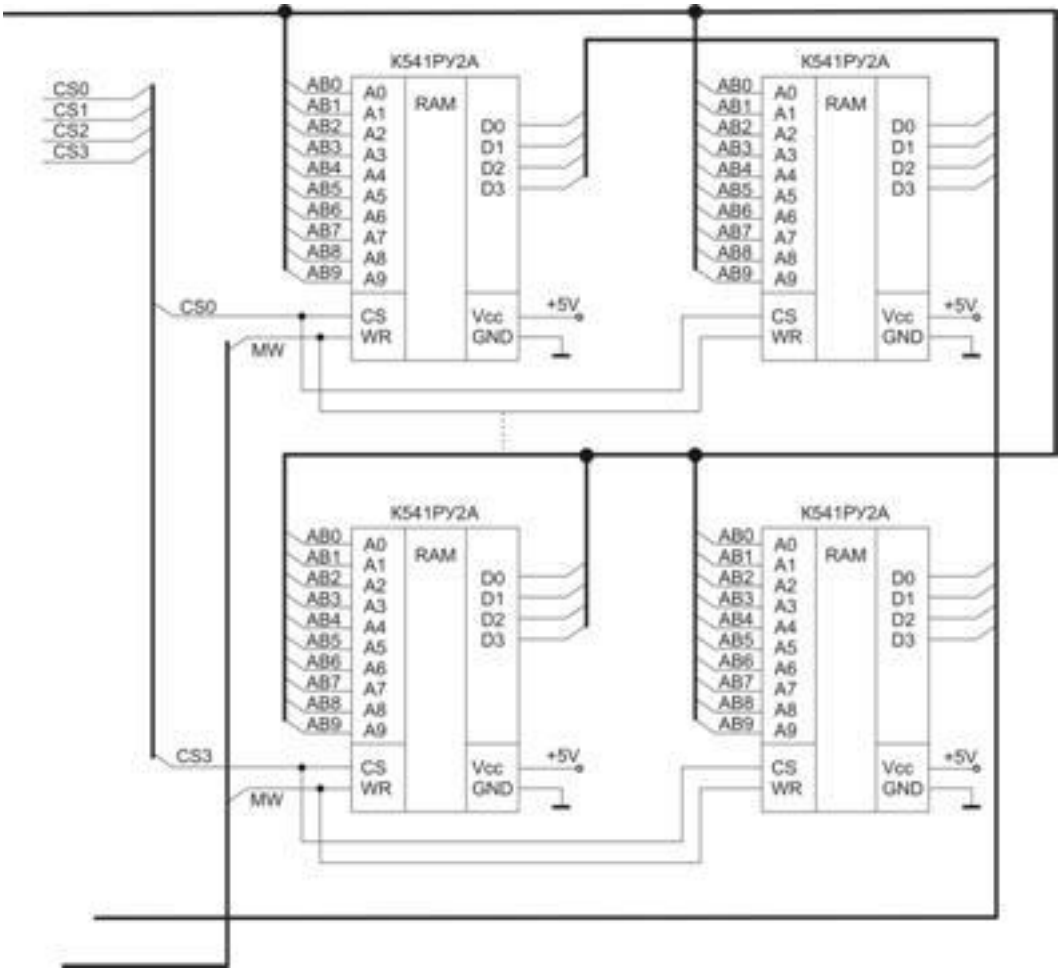


Рис.10.9

3. Рассчитать объем памяти, схема которой представлена на нижеприведенном рисунке



Критерии оценки:
оценка «3» - Выполнено одно задание из трёх
оценка «4» - Выполнено два задание из трёх
оценка «5» - Выполнено три задание из трёх

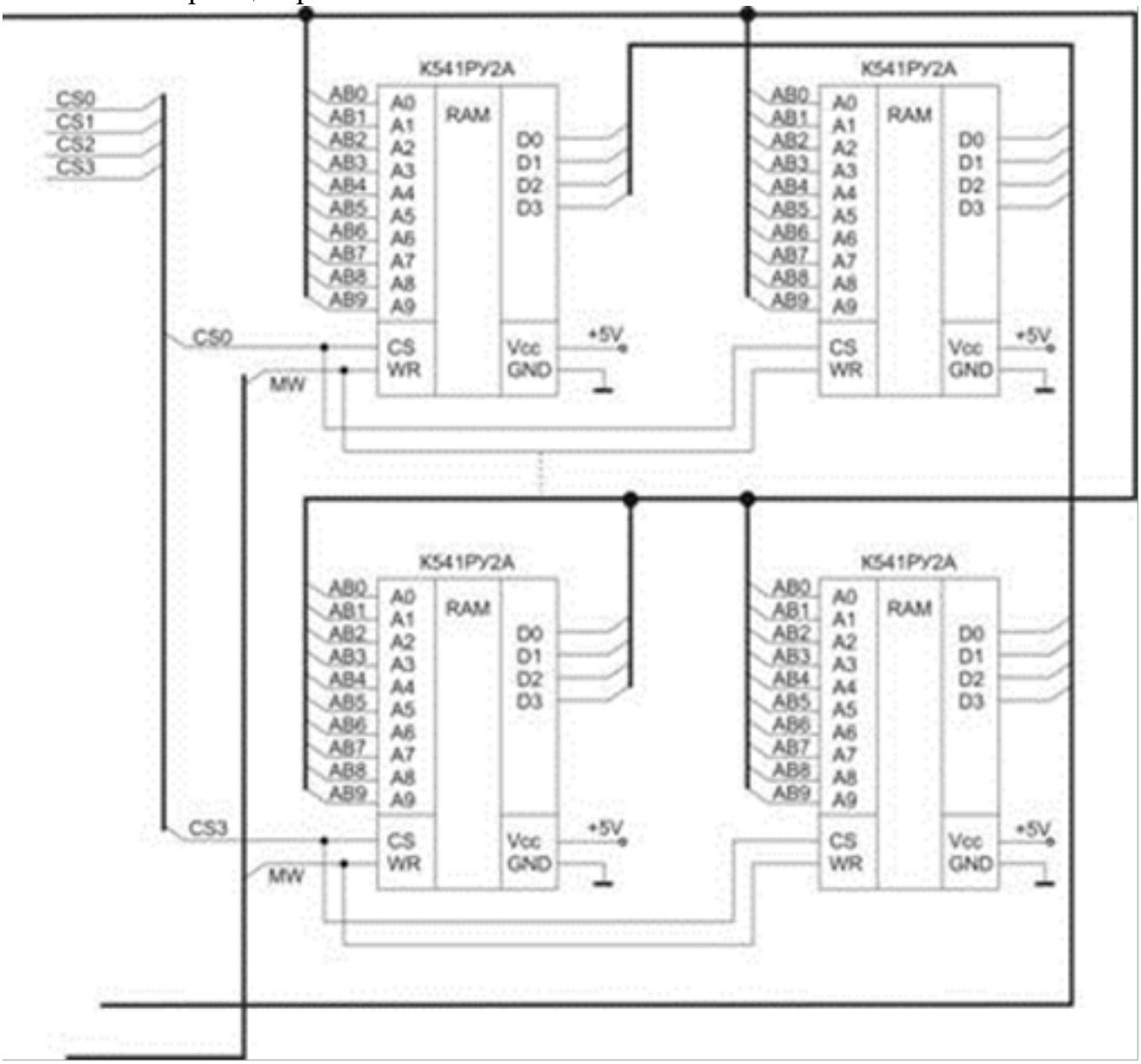
Самостоятельная работа №45

Название работы: Разработка алгоритма работы ОЗУ на 4 разряда.
Цель работы: Умение разработать алгоритм работы ОЗУ на 4 разряда.
Уровень СРС: реконструктивная.
Форма контроля: Самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Рассчитать необходимое количество ИМС и синтезировать схему электрическую принципиальную блока статического ОЗУ размерностью 8к х 4р слов на основе ИМС КР541РУ2 и описать ее работу.

2. Вычертить схему ЗУ емкости 32 Кб (V), используя микросхемы КР565РУ1А

(4096x1) ОЗУ. Указать структуру адреса и адресацию ячеек ЗУ в шестнадцатиричной системе. Пояснить обращение по одному из произвольно выбранных адресов при заданном типе обращения.

3. Пояснить принцип работы схемы



Критерии оценки:
оценка «3» - Выполнено одно задание из трёх
оценка «4» - Выполнено два задание из трёх
оценка «5» - Выполнено три задание из трёх

Самостоятельная работа №46

Название работы: Построить 4-х разрядный стек на регистрах.
Цель работы: Умение построения 4-х разрядного стека на регистре .
Уровень СРС: эвристическая.

Форма контроля: Самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Стек регистров, реализующий безадресное задание операндов, является эффективным элементом архитектуры ЭВМ. Стек представляет собой группу последовательно пронумерованных регистров, снабжённых указателем стека, в котором автоматически при записи устанавливается номер первого свободного регистра стека (вершина стека). Существует два основных способа организации стека регистров:

LIFO (Last-in First-Out) – последний пришёл – первый ушёл;

FIFO (First-in First-Out) – первый пришёл – первый ушёл.

Механизм стековой адресации для первого способа поясняется на рис. 1. Для реализации адресации по способу LIFO используется счётчик адреса СЧА, который перед началом работы устанавливается в состояние ноль, и память (стек) считается пустой. Состояние СЧА определяет адрес первой свободной ячейки. Слово загружается в стек с входной шины X в момент поступления сигнала записи ЗП.

По сигналу ЗП слово X записывается в регистр Р[СЧА], номер которого определяется текущим состоянием счётчика адреса, после чего с задержкой D, достаточной для выполнения микрооперации записи Р[СЧА]:=X, состояние счетчика увеличивается на единицу. Таким образом, при последовательной загрузке слова A, B и C размещаются в регистрах с адресами Р[S], Р[S + 1] и Р[S + 2], где S **–** состояние счётчика на момент начала загрузки. Операция чтения слова из ЗУ инициируется сигналом ЧТ, при поступлении которого состояние счётчика уменьшается на единицу, после чего на выходную шину Y поступает слово, записанное в стек последним. Если слова загружались в стек в порядке A, B, C, то они могут быть прочитаны только в обратном порядке: C, B, A.В современных архитектурах процессоров стек и стековая адресация широко используются при организации переходов к подпрограммам и возврата из них, а также в системах прерывания.
В современных архитектурах процессоров стек и стековая адресация широко используются при организации переходов к подпрограммам и возврата из них, а также в системах прерывания.

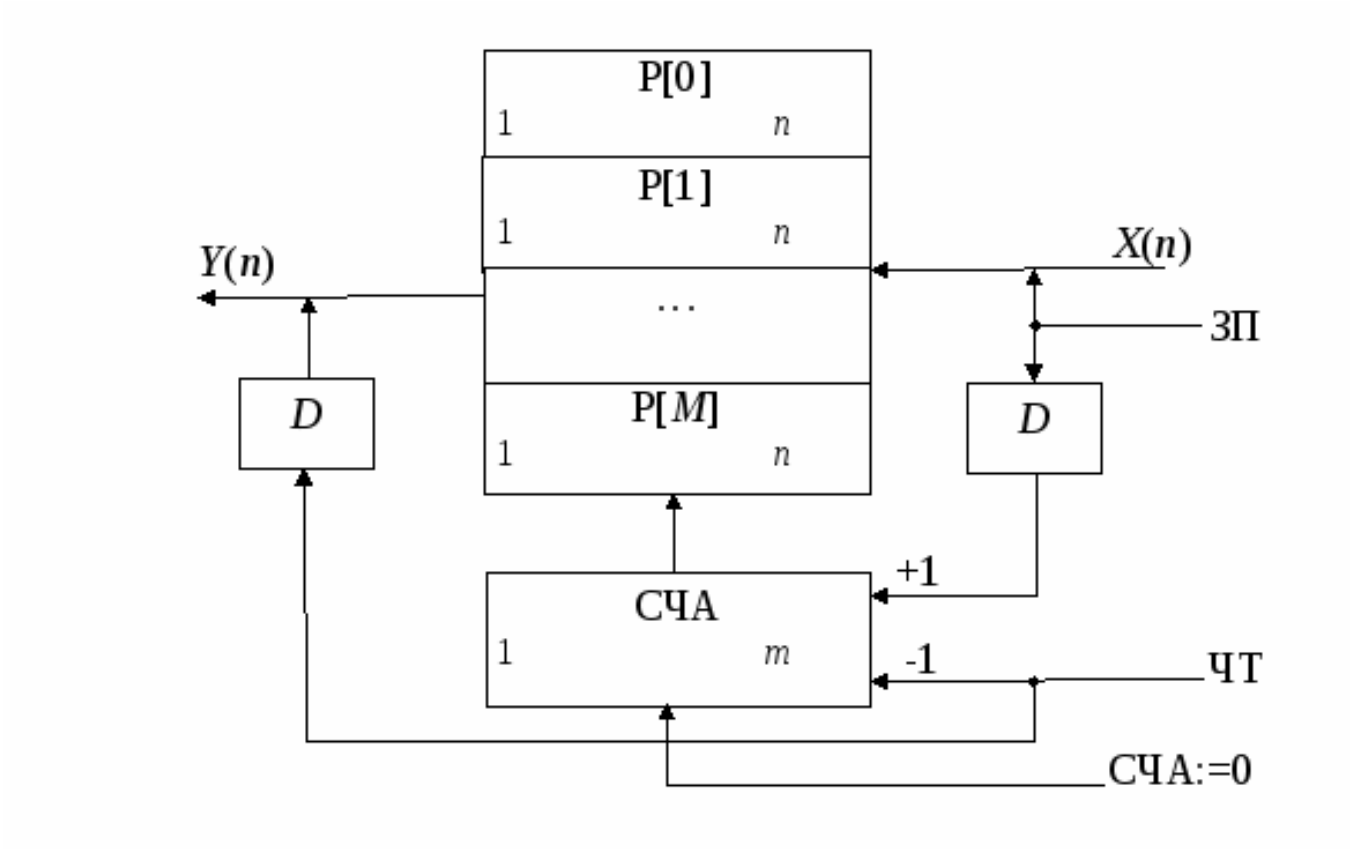
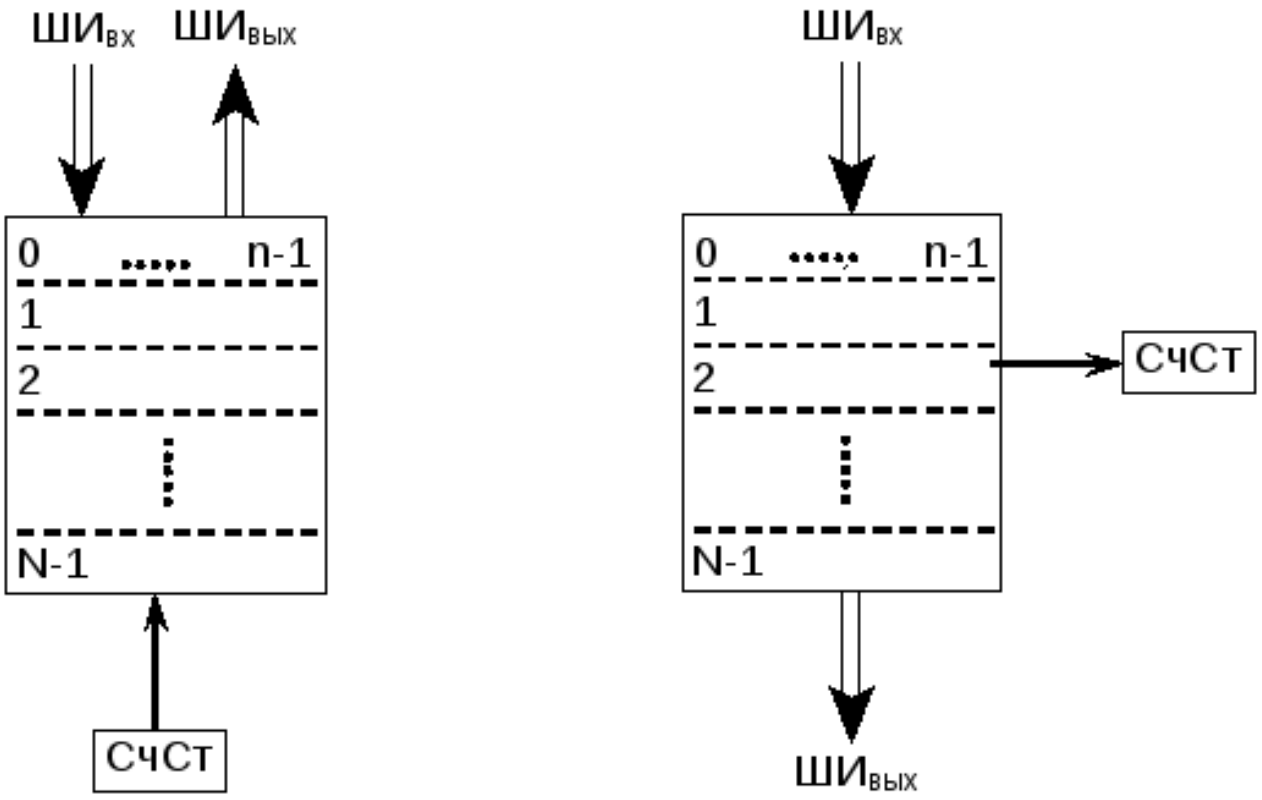


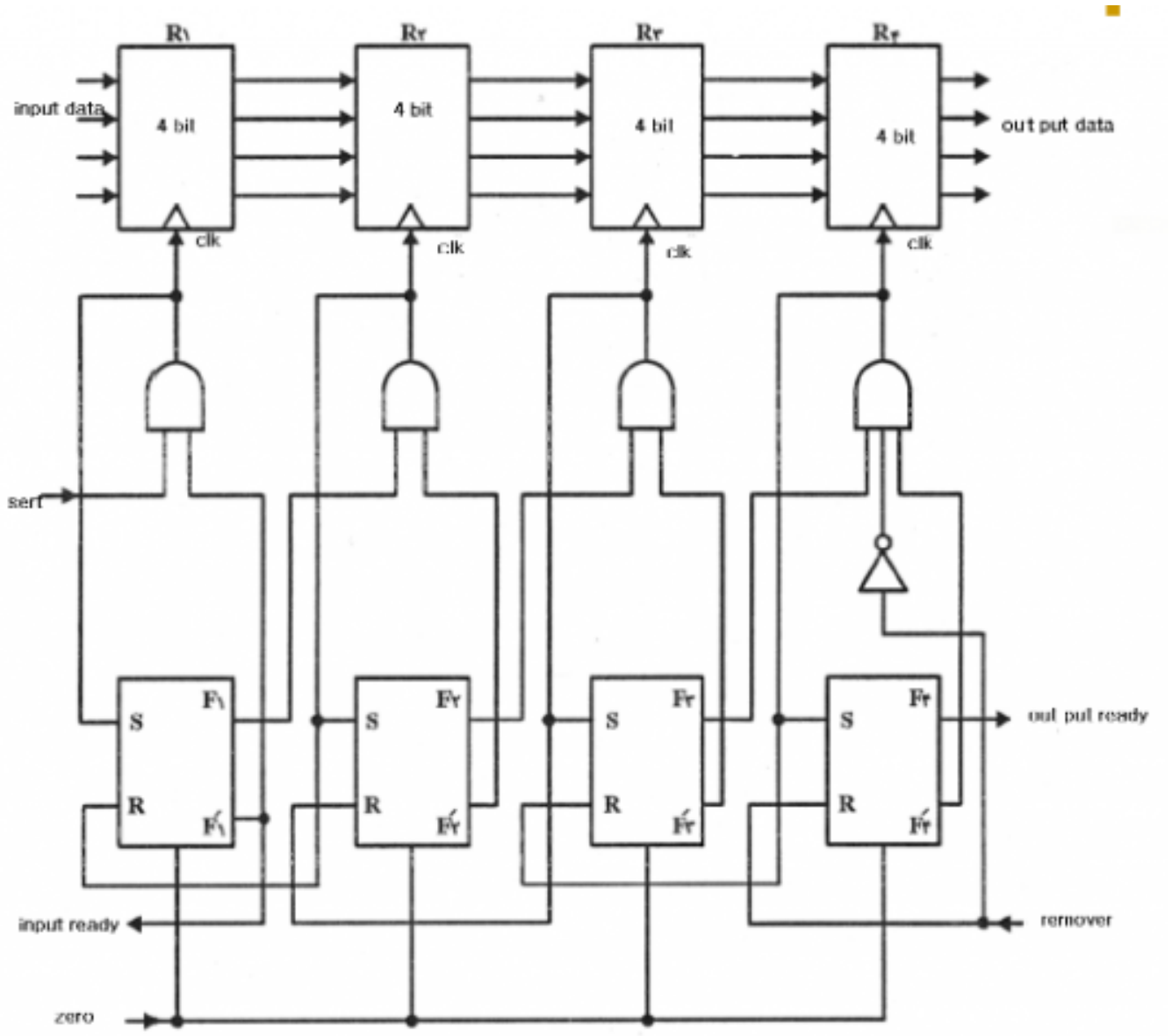
Рис. 1. Механизм стековой адресации.

2. Определить на нижеприведенном рисунке стек LIFO (а или б) и пояснить принцип работы данной схемы.



ШИ$_{вых}$ – выходная информационная шина;
ШИ$_{вх}$ – входная информационная шина;
N – число ячеек памяти (n-разрядных);
СчСт – счетчик стека

3. Пояснить принцип работы нижеприведенной схемы:



Критерии оценки:
оценка «3» - Выполнено одно задание из трёх
оценка «4» - Выполнено два задание из трёх
оценка «5» - Выполнено три задание из трёх

Самостоятельная работа №47

Название работы: Работа со справочником по заданным ИМС-составление таблиц.
Цель работы: Умение работать со справочником и составление таблиц.
Уровень СРС: эвристическая.
Форма контроля: Самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:

1. Регистр серии К533ИР10 изображён на рисунке 1. Пояснить назначение каждого ввода-вывода. Привести параметры данной ИМС.

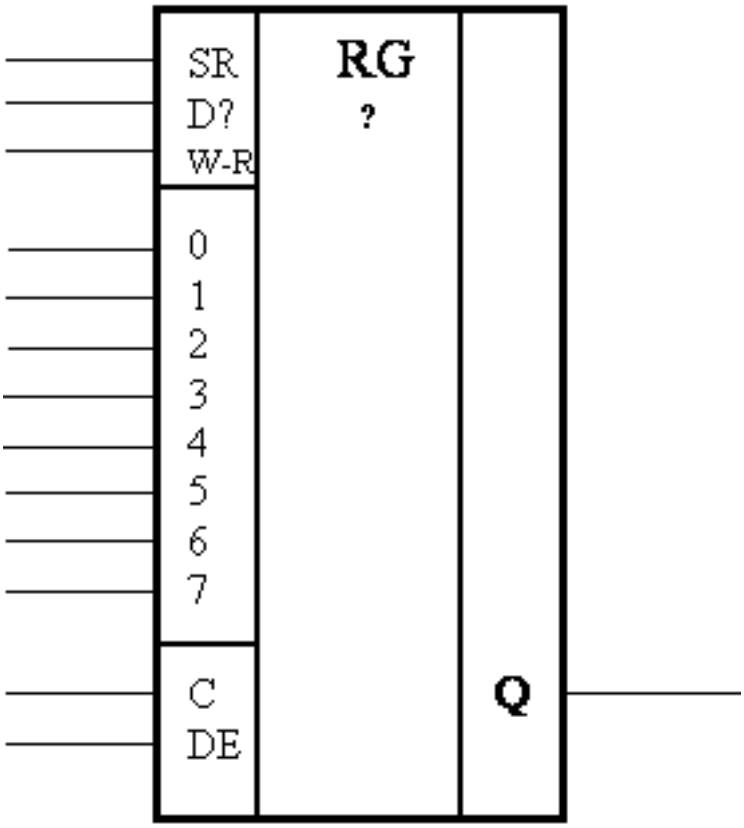
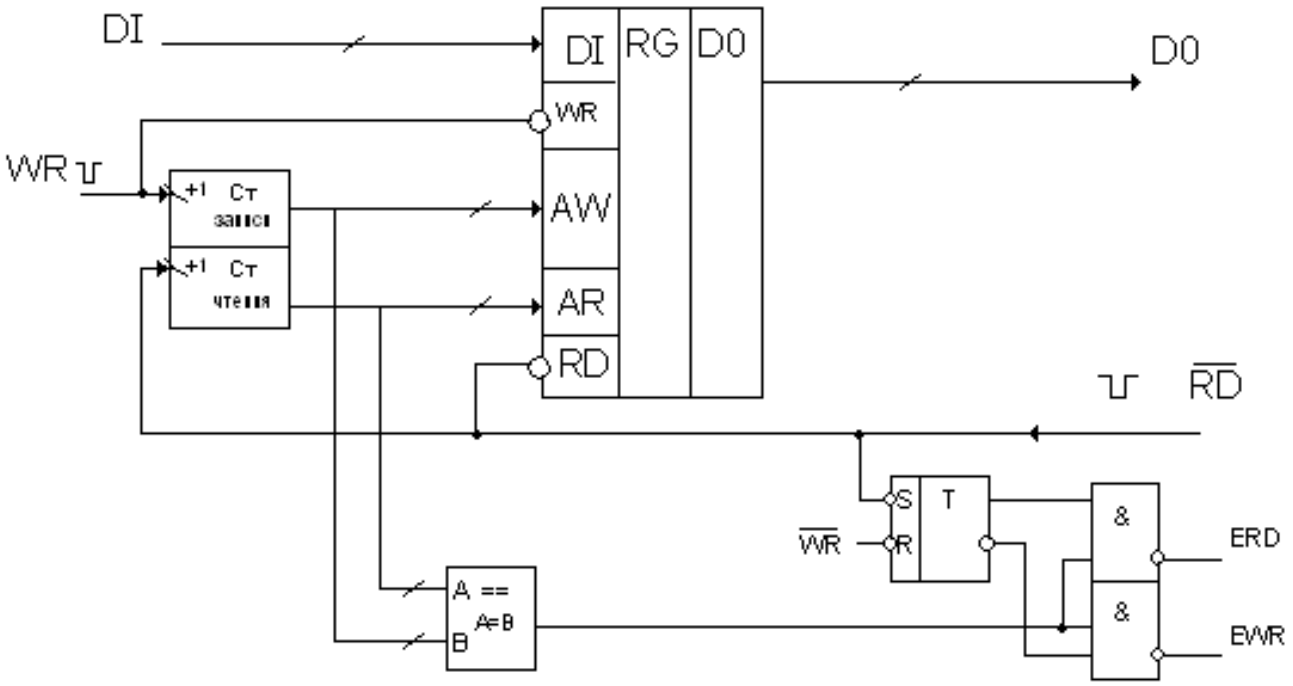


Рисунок 1.

2. Наиболее удобным способом реализации буфера обмена FIFO является СОЗУ, организованное, например, аналогично работе ИМС 556ИР26.Пояснить назначение каждого ввода- вывода. Привести параметры данной ИМС



3. Магазинная память (др. название — Stack) во многом аналогична по названию буферу «очередь», но использует принцип «первый вошедший выходит последним» (LIFO – Last Input, First Output). Стековая память широко используется в микропроцессорных системах.
Назовём сигналы управления по имени команд в микропроцессорах: PUSH («загрузить в стек») и POP («извлечь из стека»). Сигналом PUSH источник загружает данные в стек, сигналом POP приёмник считывает данные.
Буфер LIFO можно построить, используя СОЗУ (см. рис 22.)

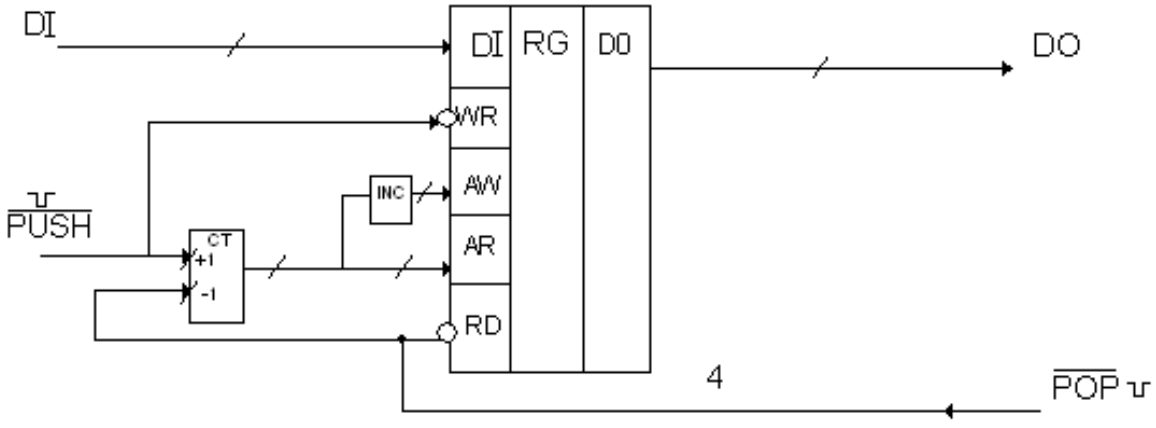


Рис 22. Схема буфера LIFO

Здесь используется реверсивный счётчик Ст, на который подаются импульсы PUSH

и POP.
Запись в стек производится сигналом PUSH: записываются входные данные DI в текущую ячейку памяти, затем по окончании импульса PUSH (т.е. по переднему фронту), адрес ячейки увеличивается на единицу.
При чтении сигналом POP данные текущей ячейки считываются по шине DO, затем адрес уменьшается на 1.
Если внимательно проанализировать работу схемы, то ясно, что адрес ЯП при записи должен быть на 1 больше, чем при чтении: ведь после записи в i-ю ячейку, код адреса становится равным (i + 1), а считывать данные в следующий раз нужно из i–й ячейки. Для этой цели на шине адреса AW стоит инкрементор INC.
Для реализации буфера LIFO можно также использовать сдвиговые регистры, способные производить сдвиг в обе стороны.
Привести пример данной ИМС с пояснением назначения каждого ввода-вывода, привести параметры данной ИМС.
Критерии оценки:
оценка «3» - Выполлнено одно заданпие из трёх заданий
оценка «4» - Выполлнено два заданпие из трёх заданий
оценка «5» - Выполлнено три заданпия из трёх заданий

Самостоятельная работа №48

Название работы: Составление таблиц по справочнику ИМС ПЗУ..
Цель работы: Закрепление информации в составление таблиц по справочнику ИМС ПЗУ.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: Самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Примеры **масочных ПЗУ** приведены на рис. 12.4,

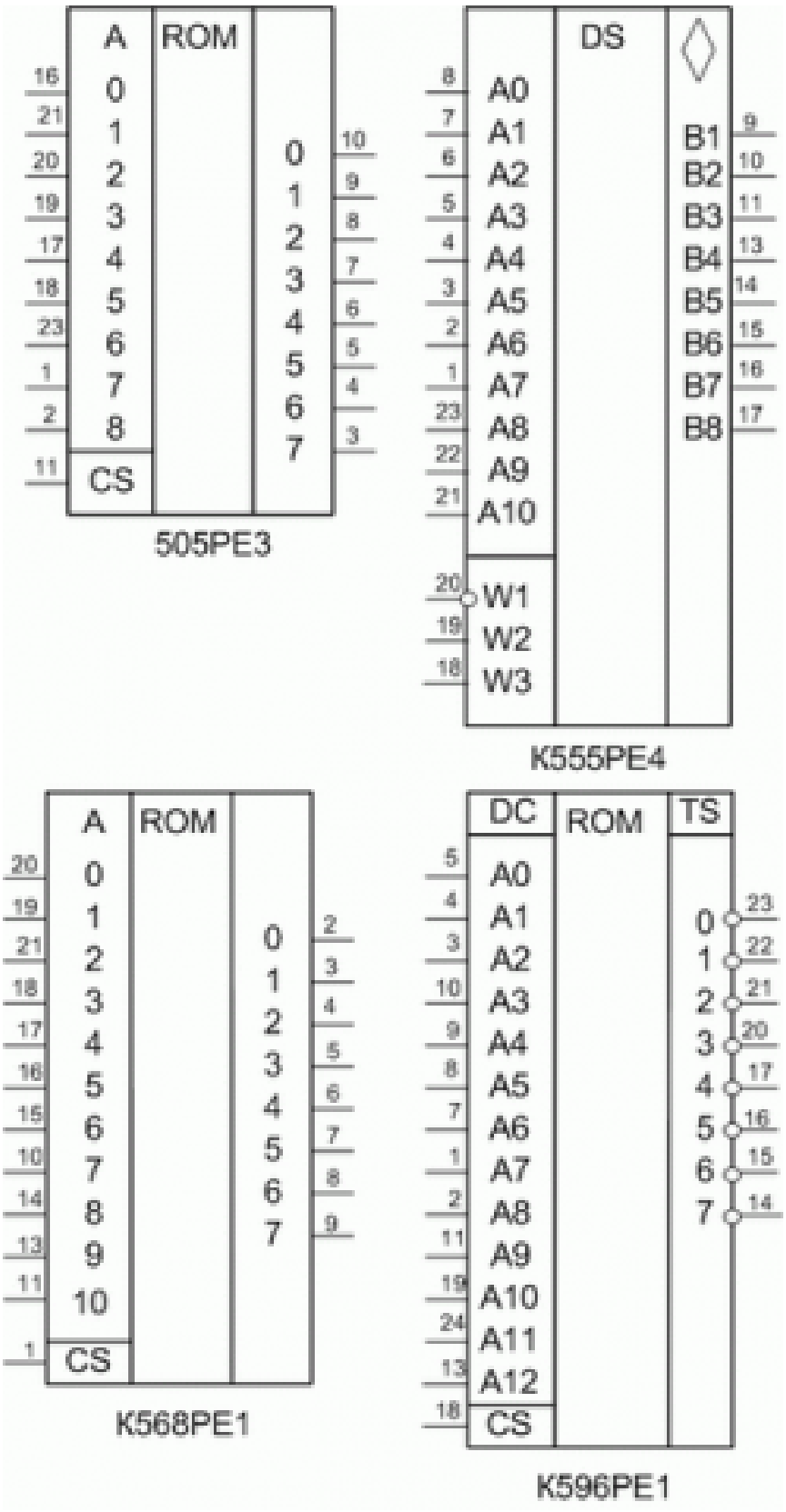


Рис. 12.4. Функциональные обозначения масочных ПЗУ

Пояснить назначение каждого ввода-вывода и заполнить таблицу 12.1.

Таблица 12.1. Параметры масочных ПЗУ

Обозначение БИС	Технология изготовления	Информационная емкость, бит	Время выборки, нс
505РЕ3 К555РЕ4 К568РЕ1 К596РЕ1			

2. На рис. 12.6 приведены примеры функциональных обозначений **ППЗУ**, выполненных по различным технологиям

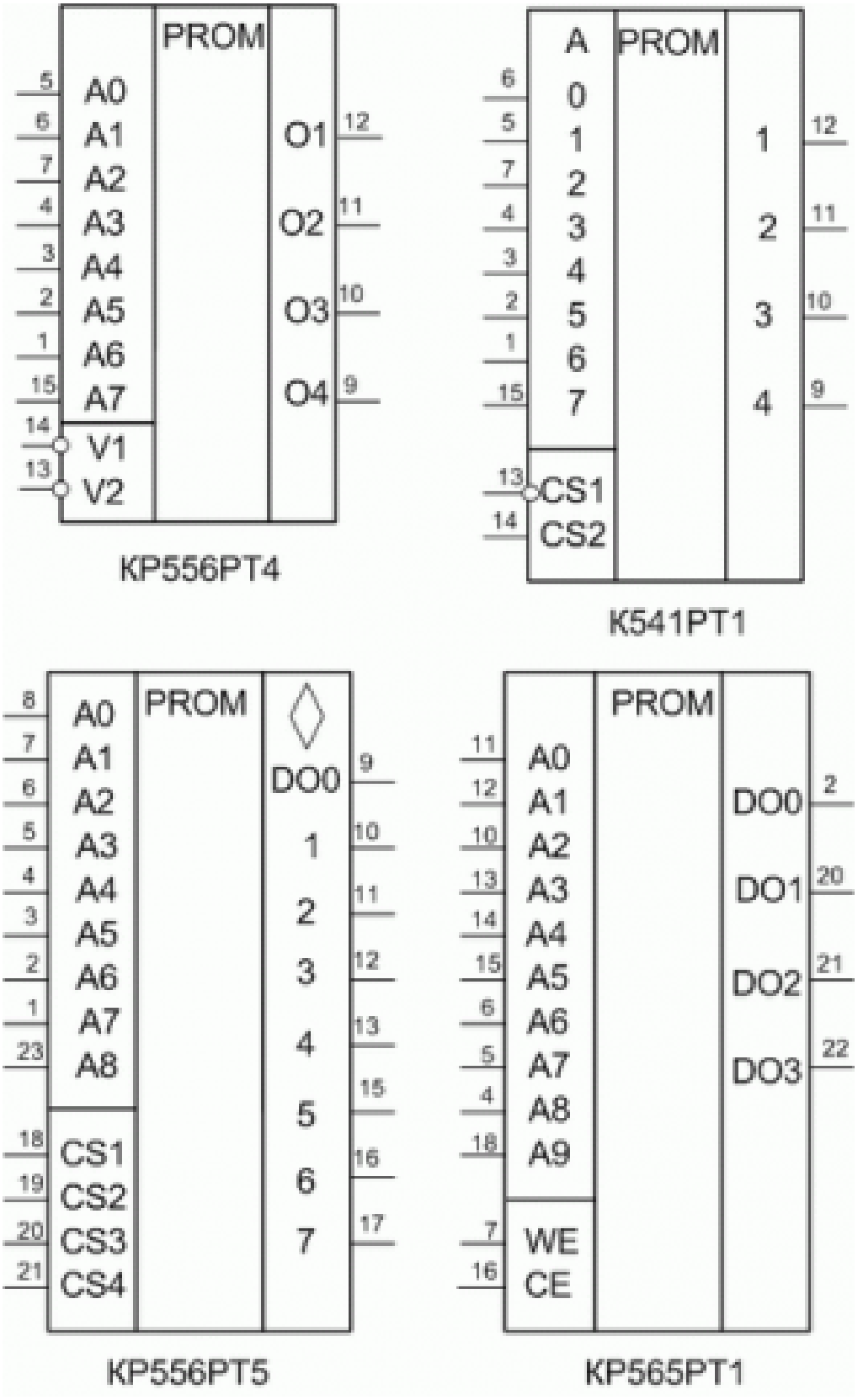


Рис. 12.6. Функциональные обозначения ППЗУ

Пояснить назначение каждого ввода-вывода ИМС и заполнить таблицу 12.2

Таблица 12.2. Параметры ППЗУ

Обозначение БИС	Технология изготовления	Информационная емкость, бит	Время выборки, нс
КР556РТ4			
КР556РТ5			
К541РТ1			
КР565РТ1			

таблица 12.2

Критерии оценки:
оценка «3» - Выполнено одно зидание из трёз заданий
оценка «4» - Выполнено два зидания из трёз заданий
оценка «5» - Выполнено три зидания из трёз заданий

Самостоятельная работа №49

Название работы: Составление таблиц по справочнику, Характеристики ПЗУ..
Цель работы: Закрепление составление таблицы по справочнику .
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: Самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1.**Репрограммируемые ПЗУ (РПЗУ)** делятся на два основные вида:
1. на основе МОП-матриц, в которых между металлическим затвором и слоем изолирующего оксида осаждается тонкий слой *нитрида кремния*. Отсюда и название технологии изготовления МНОП – *металл – нитрид – оксид – полупроводник*. Этот материал имеет свойство сохранять электрический заряд (положительный или отрицательный в зависимости от материала МОП-матрицы) после подачи на затвор транзистора программирующего импульса. Амплитуда этого импульса в несколько раз превышает напряжение источника питания ПЗУ в рабочем режиме (+ 5 В) и достигает 20 . . . 30 В. Длительность программирующего импульса составляет порядка десятков миллисекунд. При отсутствии дополнительных сигналов программирования или при отключении источника питания заряд в слое нитрида кремния будет сохраняться достаточно долго (гарантия порядка 10 лет).
Стирание информации в **РПЗУ** данного вида производится также электрическим путем. Часто допускается возможность не только общего стирания всего объема информации, но и избирательное (пословное) стирание с последующим выполнением пословной записи. Примеры РПЗУ данного типа приведены на рис. 12.7.

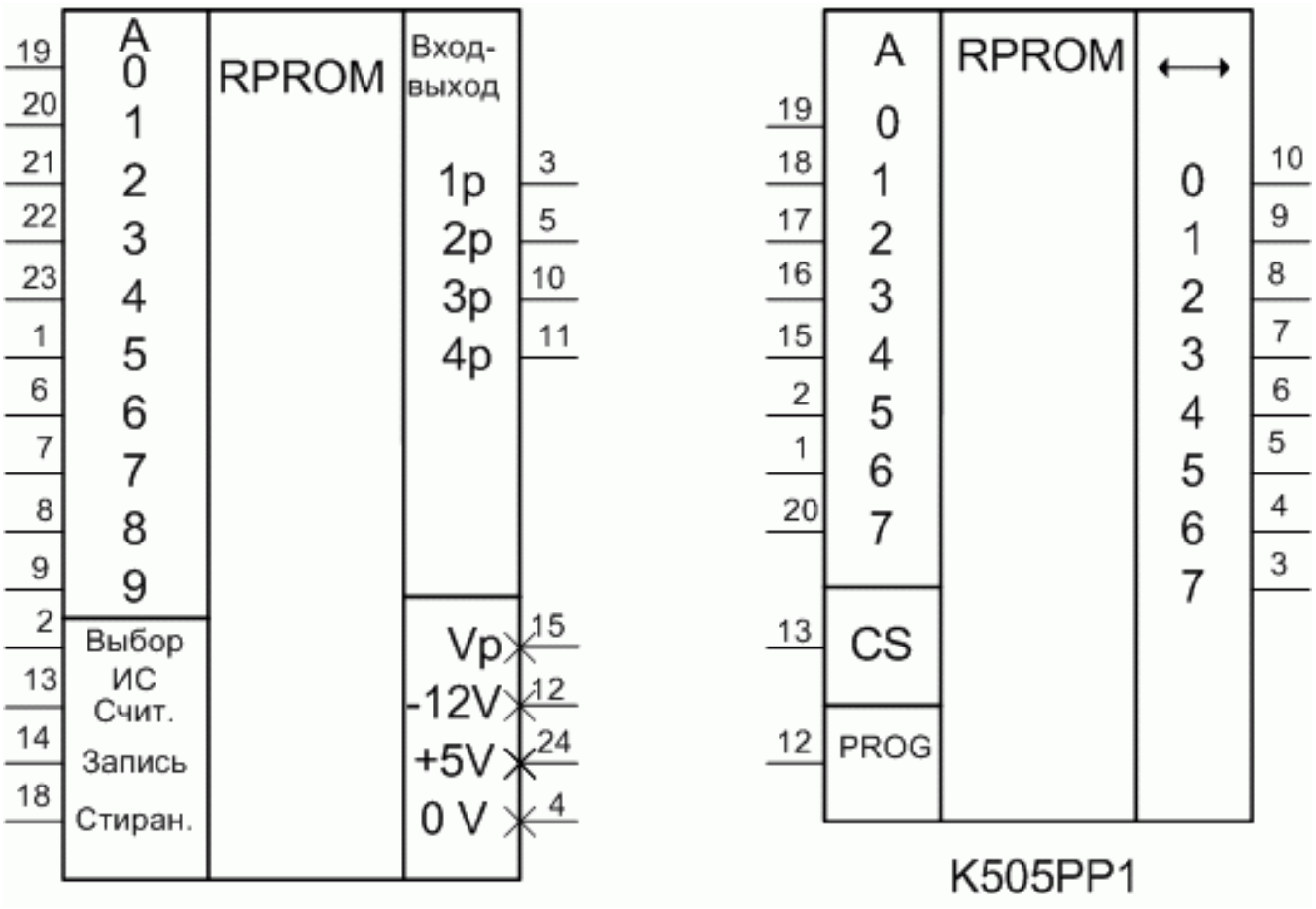


Рис. 12.7. Функциональные обозначения РППЗУ с электрическим стиранием информации

Пояснить назначение каждого ввода-вывода. Заполнить таблицу 12.3.

Таблица 12.3. Параметры РПЗУ на основе МОП-матриц

Обозначение БИС	**Технология изготовления**	**Информационная емкость, бит**	**Время выборки, нс**
К1601РР1			
К505РР1			

2.

РПЗУ со стиранием информации ультрафиолетовым (УФ) облучением кристалла. Облучение производится в течение 10 . . . 20 минут через прозрачную кварцевую крышку на БИС **РПЗУ**. Примеры **РПЗУ** данного типа приведены на рис. 12.8

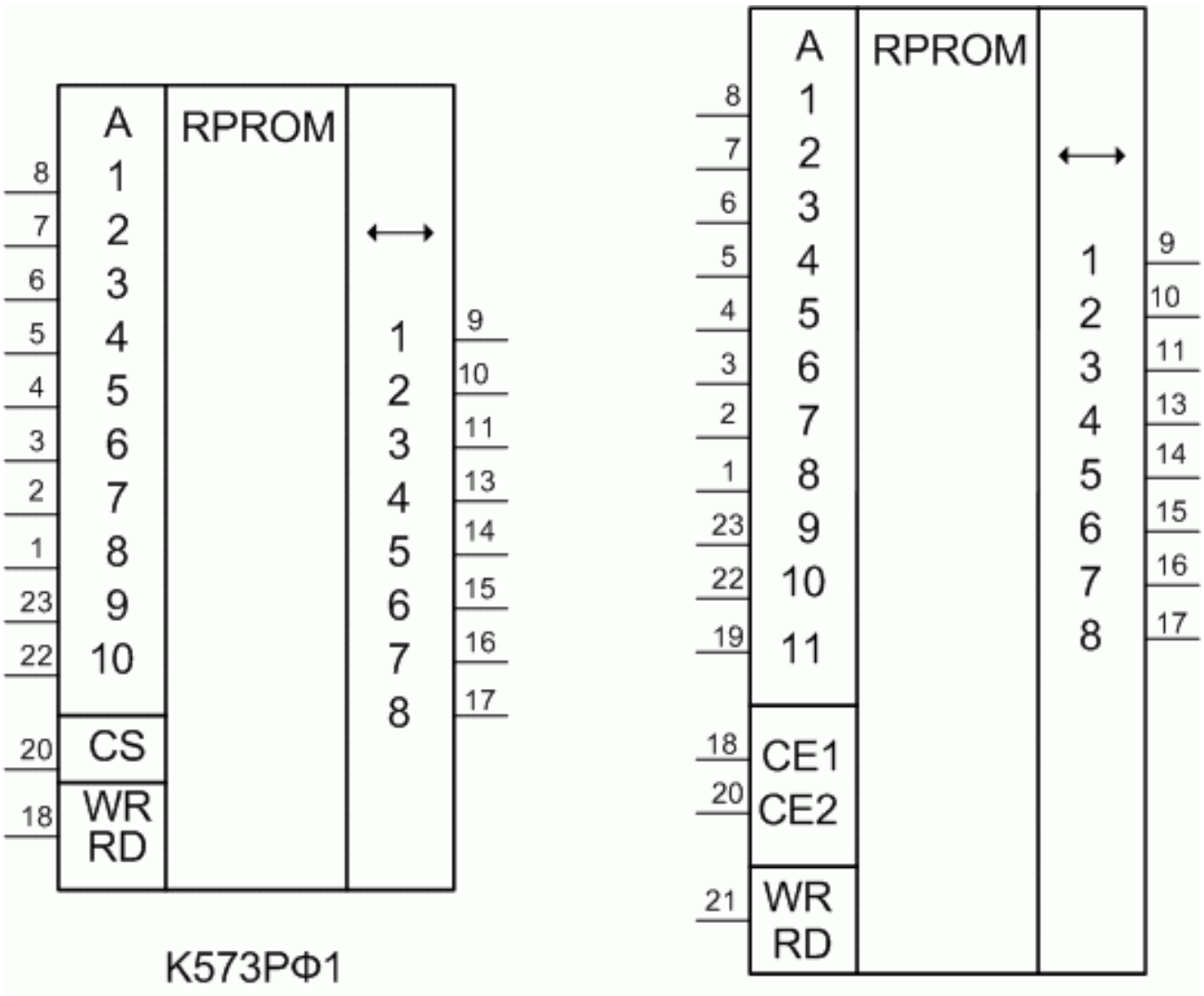


Рис. 12.8. Функциональные обозначения РППЗУ с ультрафиолетовым стиранием информации

Пояснить назначение каждого ввода-вывода. Заполнить таблицу 12.4

Таблица 12.4. Параметры РПЗУ с УФ-стиранием информации

Обозначение БИС	**Технология изготовления**	**Информационная емкость, бит**	**Время выборки, нс**
К573РФ1			
К573РФ2			

3. Ответить на вопросы:

а) преимущества EEPROM по сравнению с EPROM:

б)недостаток EEPROM по сравнению с EPROM:

в) построение флеш памят (англ. Flash-Memory) (полное историческое название

Flash Erase EEPROM):

Критерии оценки:

оценка «3» - Выполнено одно задание из трёх

оценка «4» - Выполнено два задание из трёх заданий

оценка «5» - Выполнено три задание из трёх заданий

Самостоятельная работа №50

Название работы: Закрепление материла практической работы..

Цель работы: Закрепление материла практической работы ПЗУ.

Уровень СРС: воспроизводящая.

Форма контроля: Самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Нарисуйте схему ПЗУ информационным объёмом 16Кх8 на ИМС 1Кх8.
2. Нарисуйте схему ПЗУ информационным объёмом 16Кх8 на ИМС 2Кх8
3. Нарисуйте схему ПЗУ информационным объёмом 2Кх8 на ИМС 512х4

Критерии оценки:

оценка «3» - Выполнено одно задание из трёх заданий

оценка «4» - Выполнено два задания из трёх заданий

оценка «5» - Выполнено три задания из трёх заданий

Самостоятельная работа №51

Название работы: Работа со справочником, составление таблиц с ИМС ПЗУ.

Цель работы: работа со справочником, составление таблиц с ИМС ПЗУ.

Уровень СРС: воспроизводящая.

Форма контроля: Самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1. Расчитать объем памяти ИМС, приведенной на рис. 1. Определить тип памяти.

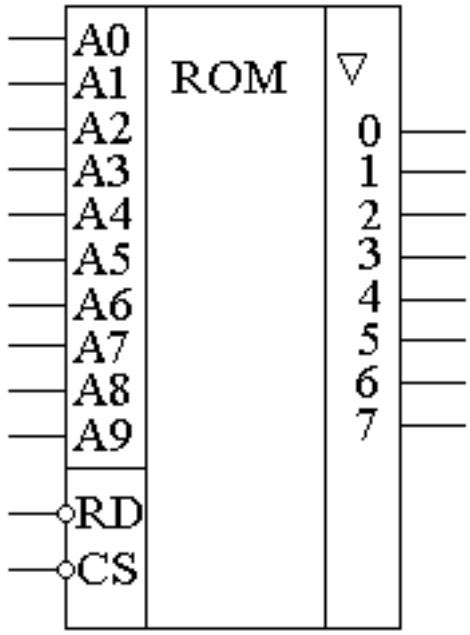


Рисунок 1.

2. Рассчитать объем памяти ИМС, приведенной на рис. 2. Определить тип памяти.

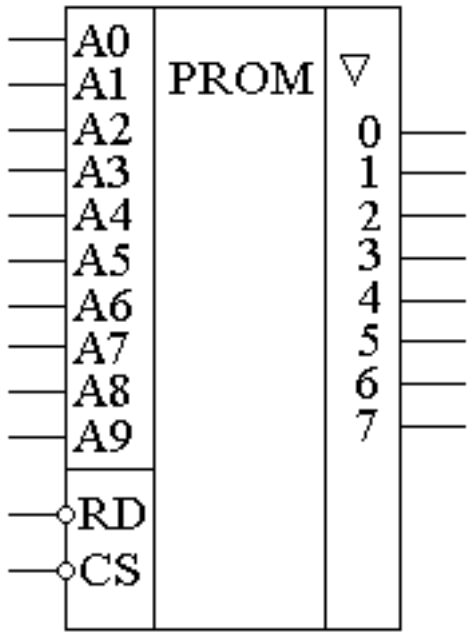


Рисунок 2.

3.Рассчитать объем памяти ИМС, приведенной на рис. 3. Определить тип памяти.

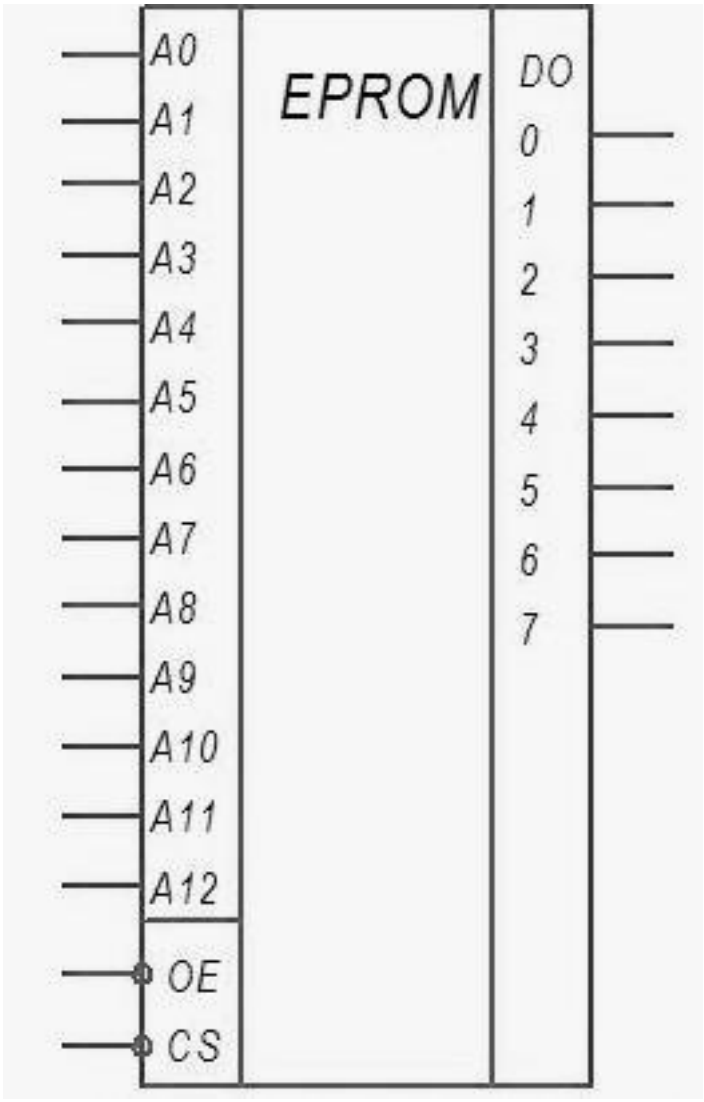


Рисунок 3.

4. Рассчитать объем памяти ИМС, приведенной на рис. 4. Определить тип памяти.

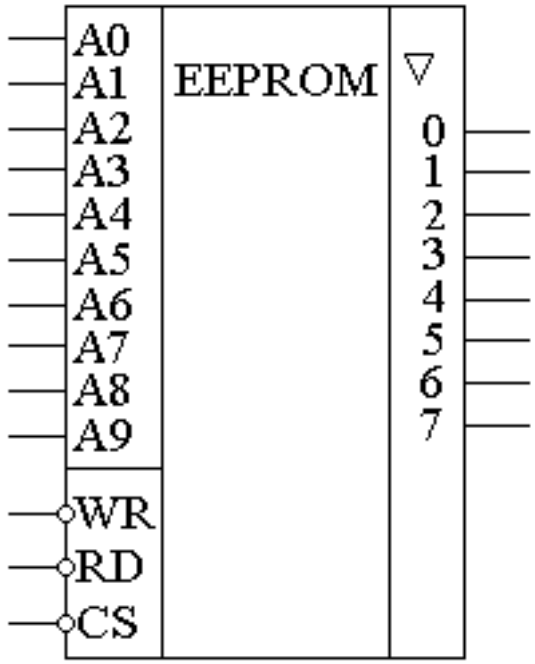


Рисунок 4.

Критерии оценки:

оценка «3» - Выполнено два задания

оценка «4» - Выполнено три задания

оценка «5» - Выполнено четыре задания

Самостоятельная работа №52

Название работы: Закрепление пройденного материала..

Цель работы: закрепление пройденного материала ПЛМ.

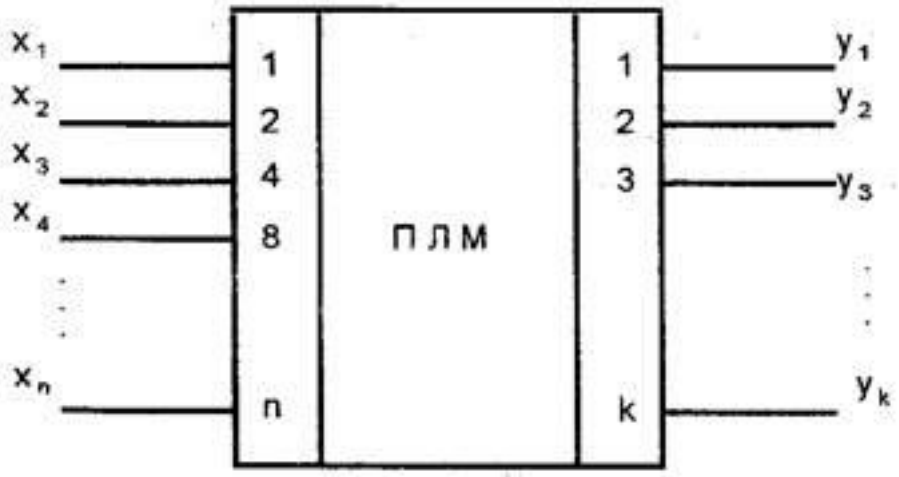
Уровень СРС: воспроизводящая.

Форма контроля: Самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).

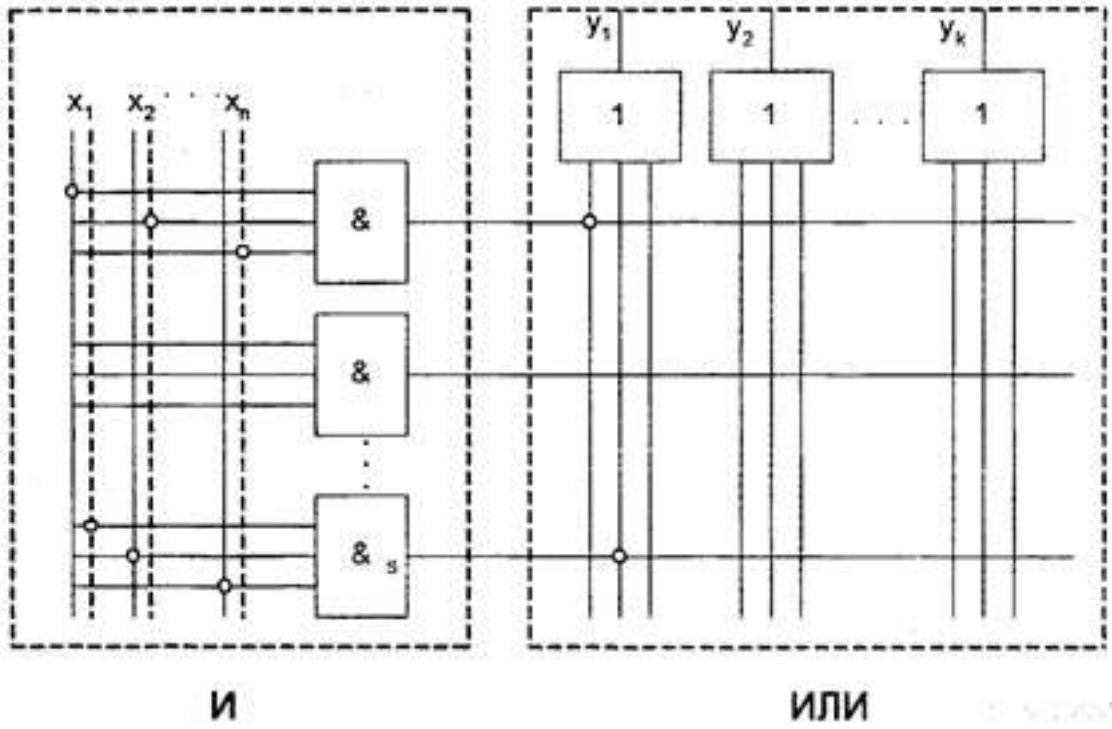
Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

1.**Программируемая логическая матрица - ПЛМ**



2. Состоит из двух матриц: матрица **И**и матрица **ИЛИ.** Основным параметром ПЛМ является так называемая площадь кристалла P = (n+k) * s



ПЛМ реализует ДНФ:

$$y_1 = x_1\bar{x}_2 \ldots \bar{x}_n \vee \ldots \vee \bar{x}_1 x_2 \ldots x_n \text{ и т. д.}$$

Отсюда видно, что реализуются те ДНФ, у которых количество термов не превышает s, число переменных не превышает n и число выходов не больше k. Эти ограничения вынуждают перед прошивкой ПЛМ проводить операцию минимизации логических уравнений, что может быть сделано известными методами с учетом многих выходов.

3. Существуют два подхода к использованию ПЛМ:
1. заказные ПЛМ, когда заказчик отправляет логические уравнения на заводе

изготовителя
2. подбор стандартных ПЛМ под параметры синтезируемой схемы

Недостатки:
1) проводится операция минимизации;
2) подбирается ПЛМ по справочным данным.

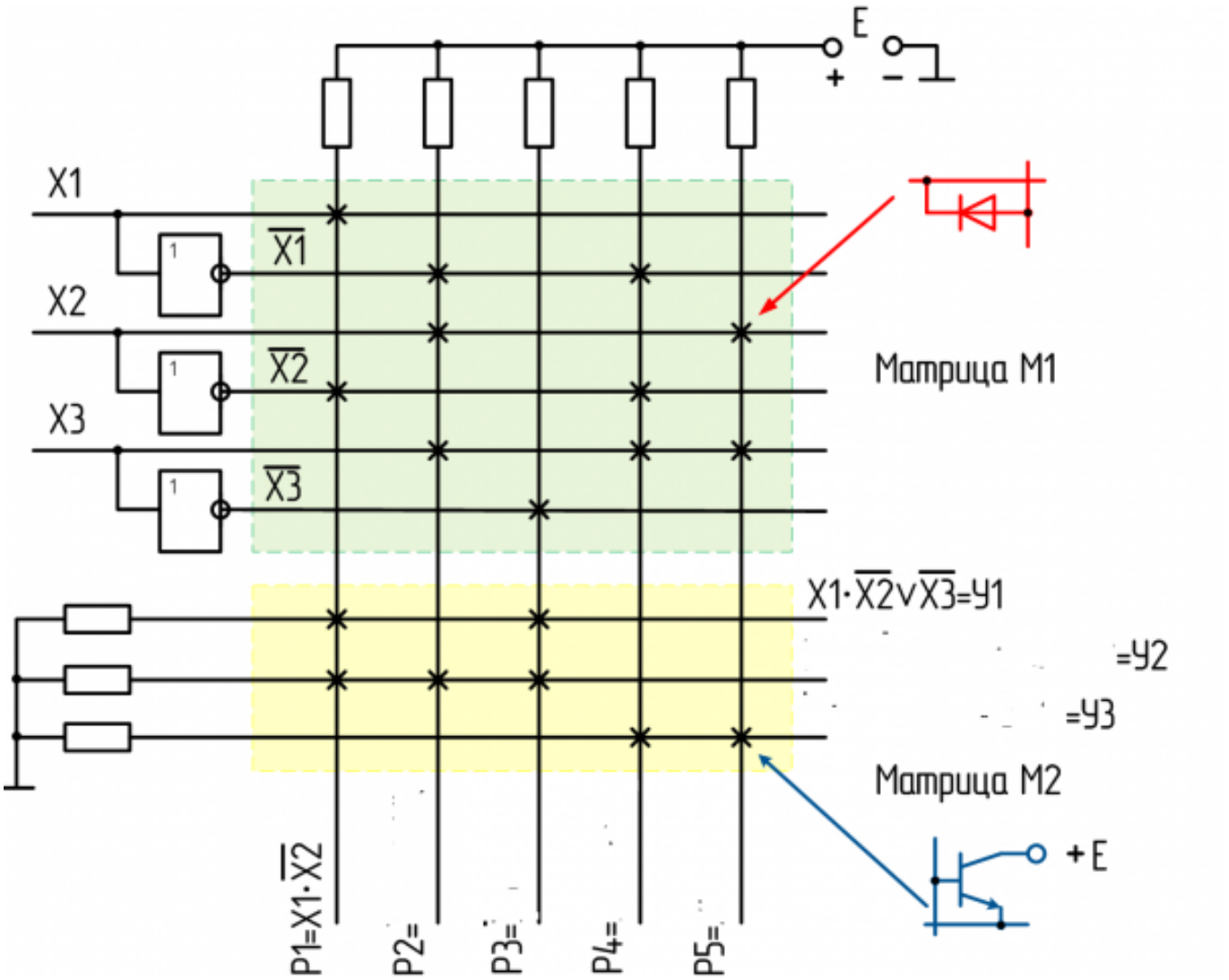
Преимущества:
1) не энергоемкие;
2) дешевые.

Критерии оценки:

оценка «3» - Вспомнили подход к использованию ПЛМ, недостатки, преимущества
оценка «4» - Вспомнили из сколькии двух матриц состоит, назвали основные параметры ПЛМ, назвали подход к использованию ПЛМ, недостатки, преимущества
оценка «5» - Назвали что такое ПЛМ, вспомнили из сколькии двух матриц состоит, назвали основные параметры ПЛМ, назвали подход к использованию ПЛМ, недостатки, преимущества

Самостоятельная работа №53

Название работы: Закрепить основы программирования ПЛМ..
Цель работы: закрепление основ программирования ПЛМ.
Уровень СРС: эвристическая.
Форма контроля: самостоятельная работа (в электронном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Для представленного ниже рисунка записать функции для Р2, Р3, Р4, Р5, У2, У3, по аналогии с представленными функциями Р1 и У1.

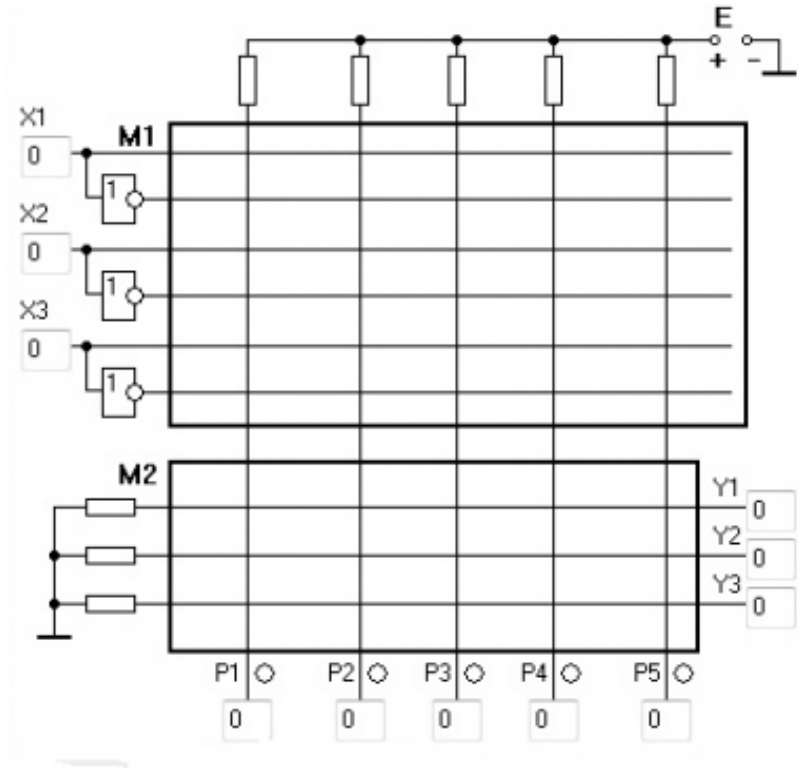


2. Матрицу запрограммировать для выполнения операций:

$$Y1 = X1\&\overline{X2}\ V\overline{X3}$$

$$Y3 = \overline{X1}\&\overline{X2}\ \&X3VX2\&X3$$

$$P1=X1\cdot\overline{X2}$$



X1	0	0	0	0	1	1	1	1
X2	0	0	1	1	0	0	1	1
X3	0	1	0	1	0	1	0	1
P1								
P2								
P3								
P4								
P5								
Y1								
Y2								
Y3								

Критерии оценки:
оценка «3» - Записаны функции для Р2, Р3, Р4, Р5, У2, У3
оценка «4» - Запрограммирована матрица
оценка «5» - Записаны функции для Р2, Р3, Р4, Р5, У2, У3. Запрограммирована матрица

Самостоятельная работа №54

Название работы: Закрепление пройденного материала.
Цель работы: закрепление пройденного материала АЦП.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: самостоятельная работа (в рукописном, электронном или печатном виде).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
Опишите назначение, основные свойства и классификацию Аналого-цифрового преобразователя, Цифро-аналогового преобразователя.
Критерии оценки:
оценка «3» - Задание выполнено на 30%
оценка «4» - Задание выполнено на 70%
оценка «5» - Задание выполнено в полном объеме

Самостоятельная работа №55

Название работы: Использование АЦП в сканере..

Цель работы: закрепить материал АЦП на примере сканера.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: самостоятельная работа (в рукописном виде) .
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Что помогает процессору сканера "найти общий язык" с матрицей?
2. Описать процесс перевода аналоговых сигналов в цифровую форму?
3. Что происходит на выходе АЦП, при смене входного напряжения?
4. Подадим, к примеру, на вход преобразователя 4 Вольта, потом 9 Вольт. На его выходе появятся следующие вариации цифр: сначала 00000100, затем 00001001. В двоичном коде это цифры 4 и 9. Количество же нулей и единиц, которыми АЦП выражает измеренное значение – это его разрядность. В чем измеряется данный параметр? Такой параметр, как разрядность преобразователя крайне важен для сканера, ведь он характеризует точность измерения входного сигнала.
5. К точности установленного в сканере АЦП, разрядность преобразователя и глубина цвета – это одно и то же?
Критерии оценки:
оценка «3» - Даны три правильных ответа
оценка «4» - Даны четыре правильных ответа
оценка «5» - Даны все правильные ответы

Самостоятельная работа №56

Название работы: Использование ЦАП в устройствах ПК..
Цель работы: закрепление информации АЦП на примере устройства ПК.
Уровень СРС: воспроизводящая.
Форма контроля: самостоятельная работа (в рукописном виде) .
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
1. Что дает ЦАП в USB.
2. Компьютер подключается к ЦАП к его разъему USB-B для прямой передачи цифрового звука. Для чего рекомендуется Разъем USB-B?
3. ЦАП USB - фактически заменяет звуковую карту вашего ПК/ Mac и напрямую преобразует цифровой музыкальный сигнал в аналоговый. Для передачи его на .....(вставить слово)
4. На каком спектре можно найти разъем USB-B.
Критерии оценки:
оценка «3» - Правильно даны ответы на два вопроса
оценка «4» - Правильно даны ответы на три вопроса
оценка «5» - Правильно даны ответы на все вопросы

Самостоятельная работа №57

Название работы: Просчитать контроль по индивидуальному заданию.

Цель работы: закрепление умения строить блочный код, позволяющий исправлять одиночные и фиксировать двойные ошибки. Рассчитывать минимальное количество проверочных бит, позволяющих однозначно исправлять однократные ошибки..
Уровень СРС: эвристическая.
Форма контроля: самостоятельная работа (в электронном виде в программе Java).
Количество часов на выполнение: 1 час.
Задание:
Написать программу расчет кодов Хемминга и программу для проверки корректности входных данных.
Алгоритм работы первого модуля:

- Открытие входного файла на чтение
- Считывается байт
- Байт кодируется кодом Хемминга
- Результат добавляется к битовому буферу
- Битовый буфер побайтно записывается в выходной файл. Записанныебиты удаляются из буфера.
- Переход на шаг 2 до окончания входного файла.
- Если в буфере остались незаписанные биты, то они добиваются до байта нулями и записываются в выходной файл.

Алгоритм работы второго модуля:

- Открытие входного файла на чтение
- Считывается n байт и добавляются к битовому буферу.
- Информация декодируется кодом
- Хемминга, если есть ошибка, то вывод сообщения о позиции ошибки и завершение работы.
- Раскодированная и проверенная информация записывается в выходной файл.
- Необработанные баты добавляются к битовому буферу.
- Переход на шаг 2 до окончания входного файла.

Пример

Преобразование Char в Byte и обратно.

Для кодировки по умолчанию мы можем использовать следующий код:

```
public static byte[] stringToBytesUTFCustom(String str) {
char[] buffer = str.toCharArray();
byte[] b = new byte[buffer.length << 1];
for(int i = 0; i < buffer.length; i++) {
int bpos
= i << 1;
```

```
b[bpos] = (byte) ((buffer[i]&0xFF00)>>8);
                b[bpos + 1] = (byte) (buffer[i]&0x00FF);
                }
            return b;
            }
```

Каждый символ в Java занимает 2 байта, для преобразования строки в байтовый эквивалент нужно перевести каждый символ строки в его двухбайтовый эквивалент.

И обратно в строку:

```
public static String bytesToStringUTFCustom(byte[] bytes) {
        char[] buffer =
            new char[bytes.length >> 1];
        for(int i = 0; i < buffer.length; i++) {
            int bpos = i << 1;
    char c = (char)(((bytes[bpos]&0x00FF)<<8) + (bytes[bpos+1]&0x00FF));
            buffer[i] = c;
        }
        return new String(buffer);
    }
```

Критерии оценки:

оценка «3» - записана программа (код), не верно

оценка «4» - записана программа (код), верно первый модуль

оценка «5» - записана программа (код), для первого и второго модуля