

**Задания и пояснение**

**к курсовому проекту**

**по дисциплине «Программирование технических средств и программируемые цифровые устройства в системах безопасности»**

1. Устройство контроля доступа на базе микроконтроллера ATmega128, светодиодного дисплея и клавиатуры.

*Контроль доступом осуществляется посредством сравнения двух трёхзначных чисел, одно из которых вводится пользователем с клавиатуры, другое задаётся программно. Набираемое пользователем число отобразить на светодиодном дисплее. При совпадении чисел вывести на дисплее надпись «StArt», в противном случае «StOP».*

1. Устройство контроля доступа на базе микроконтроллера ATmega128, символьного жидкокристаллического дисплея и клавиатуры.

*Контроль доступом осуществляется посредством сравнения двух трёхзначных чисел, одно из которых вводится пользователем с клавиатуры, другое задаётся программно. Набираемое пользователем число отображать на символьном жидкокристаллическом дисплее. При совпадении чисел на дисплее вывести надпись «СТАРТ», в противном случае «ОТКАЗ».*

1. Устройство имитации колебаний математического маятника на базе микроконтроллера ATmega128.

*Устройство имитации колебаний математического маятника осуществляется посредством индикации на линейке из 10 светодиодов ДСИ1 – ДСИ10 его положения в горизонтальной проекции. Период колебаний задаётся пользователем с помощью клавиатуры.*

1. Устройство перевода трёхзначного десятичного числа в шестнадцатеричную систему счисления на базе микроконтроллера ATmega128 со светодиодным дисплеем и клавиатурой.

*Устройство перевода отображает на светодиодном дисплее шестнадцатеричный код вводимого пользователем трёхзначного десятичного числа.*

1. Устройство перевода трёхзначного десятичного числа в шестнадцатеричную систему счисления на базе микроконтроллера ATmega128 с символьным жидкокристаллическим дисплеем и клавиатурой.

*Устройство перевода отображает на символьном жидкокристаллическом дисплее шестнадцатеричный код вводимого пользователем трёхзначного десятичного числа.*

1. Имитатор дифференциального регулятора на базе микроконтроллера ATmega128.

*Основной задачей имитатора дифференциального регулятора является детектирование резкого изменения входного сигнала, имитируемого переменным резистором АД1. Допустимое изменение уровня сигнала задаётся порогом по производной. Детектирование сигнализируется путём инверсии состояния светодиода ДСИ1.*

1. Устройство контроля доступа на базе микроконтроллера ATmega128 и интерфейса RS-232.

*Устройство отображает на светодиодном дисплее число, принимаемое по интерфейсу RS-232, и передаёт число 131 в ответ на принятое значение 67.*

1. Устройство контроля доступа на базе микроконтроллера ATmega128, интерфейса RS-232 и светодиодного дисплея.

*Устройство сравнивает принятое по интерфейсу RS-232 слово со словом «Старт» и отображает на светодиодном дисплее «StArt» в случае совпадения и «StOP» в противном случае.*

1. Устройство контроля доступа на базе микроконтроллера ATmega128, интерфейса RS-232 и символьного жидкокристаллического дисплея.

*Устройство сравнивает принятое по интерфейсу RS-232 слово со словом «Пароль» и отображает на жидкокристаллическом дисплее фразу «Доступ разрешён» в случае совпадения и «В доступе отказано» в противном случае.*

1. Устройство селекции нажатой клавиши на базе микроконтроллера ATmega128.

*Селекция нажатой клавиши производится включением светодиода в линейке ДСИ1 – ДСИ10, соответствующего нажатой клавише. При отпускании клавиши светодиод должен погаснуть*.

1. Широтно-импульсный регулятор интенсивности излучения светодиода на базе микроконтроллера ATmega128 и клавиатуры.

*Широтно-импульсный регулятор интенсивности излучения светодиода ДСИ10, управляется двумя клавишами: одна для увеличения интенсивности, другая – для её уменьшения.*

1. Широтно-импульсный регулятор интенсивности излучения светодиода на базе микроконтроллера ATmega128 и переменного резистора.

*Интенсивность излучения светодиода ДСИ5 управляется широтно-импульсной модуляцией последовательности импульсов с частотой 100 кГц и скважностью, регулируемой переменным резистором АД2.*

1. Цифровой вольтметр на базе микроконтроллера ATmega128 и АЦП AD7417.

*Цифровой вольтметр отображает на светодиодном дисплее число, полученное одним из каналов аналого-цифрового преобразователя AD7417 с входным делителем напряжения в виде переменного резистора АД3.*

1. Таймер шестнадцатеричного счёта на базе микроконтроллера ATmega128 с символьным жидкокристаллическим дисплеем.

*Таймер отсчитывает шестнадцатеричные числа от 0 до 0xFF с периодом в 1 секунду, отображает значения счётчика на жидкокристаллическом дисплее, и посредством светодиодного индикатора ДСИ3 сигнализирует совпадение текущего значения счётчика с программно-заданным шестнадцатеричным числом.*

1. Термометр на базе микроконтроллера ATmega128 с термодатчиком DS1821.

*Термометр отображает значение температуры, полученной от цифрового датчика DS1821, на светодиодном дисплее.*

1. Имитатор терморегулятора с гистерезисом на базе микроконтроллера ATmega128.

*Имитация изменения температуры производится посредством переменного делителя напряжения (переменного резистора) АД1 – АД3, подключенного к одному из каналов аналого-цифрового преобразователя AD7417. Значение аналого-цифрового преобразователя отображается на жидкокристаллическом дисплее. При превышении оцифрованного значения заданного числа Х включается светодиод, при снижении оцифрованного значения до уровня (Х – 0х100) светодиод отключается.*

1. Часы реального времени на базе микроконтроллера ATmega128 и RTC-микросхемы DS1307.

*Устройство вычитывает текущее время из микросхемы DS1307, отображает его на жидкокристаллическом дисплее и включает светодиодный индикатор ДСИ4 при совпадении текущего времени с заданным в программе.*

1. Автомат управления освещением на базе микроконтроллера ATmega128.

*Устройство вычитывает текущее время из RTC-микросхемы DS1307, отображает его на жидкокристаллическом дисплее, включает светодиодный индикатор ДСИ7 при совпадении текущего времени с заданным в программе, и после первого включения светодиода инвертирует его состояние с периодом 5 секунд.*

1. Декодер сигналов инфракрасного пульта дистанционного управления типа RC-6.

*Устройство отображает на жидкокристаллическом дисплее код нажатой на ПДУ клавиши. Приёмник декодера подключен к линии INT6 внешнего прерывания. В момент детектирования очередного переднего или заднего фронта принимаемого импульсного пакета инвертируется состояние светодиодного индикатора ДСИ9.*

1. Генератор гармонического сигнала на базе микроконтроллера ATmega128.

*Для решения задачи формируется выборка гармонического сигнала из тридцати двух 10-разрядных отсчётов, подаваемых с периодом в 1 секунду на вход цифро-аналогового преобразователя AD5241.*

1. Устройство контроля доступа на базе микроконтроллера ATmega128, интерфейса RS-485 и светодиодного дисплея.

*Устройство отображает на светодиодном дисплее байт, принимаемый по интерфейсу RS-485, и передаёт число 118 в ответ на принятое значение 25.*

1. Устройство контроля доступа на базе микроконтроллера ATmega128, интерфейса RS-485 и символьного жидкокристаллического дисплея.

*Устройство отображает на жидкокристаллическом дисплее байт, принятый по интерфейсу RS-485, и передаёт число 123 в ответ на принятое значение 33.*

1. Устройство контроля доступа на базе микроконтроллера ATmega128 и микросхемы AT45DB041 Flash-памяти.

*Устройство сравнивает строку, хранящуюся по шестнадцатеричному адресу 0х100 во Flash-памяти AT45DB041, с заданной строкой. При совпадении сравниваемых строк включается индикаторный светодиод ДСИ8. Считанная из Flash-памяти строка отображается на символьном жидкокристаллическом дисплее.*

1. Устройство контроля доступа на базе микроконтроллера ATmega128 и SD-карты.

*Устройство сравнивает строку, хранящуюся на SD-карте по шестнадцатеричному адресу 0х80, с заданной строкой. При совпадении сравниваемых строк включается индикаторный светодиод ДСИ6. Считанная из SD-карты строка отображается на символьном жидкокристаллическом дисплее.*

1. Тахометр на базе микроконтроллера ATmega128.

*Тахометр измеряет частоту вращения вала двигателя посредством оптического энкодера, подключенного к линии INT7 внешнего прерывания. Частота вращения отображается на символьном жидкокристаллическом дисплее.*

1. Таймер десятичного счёта на базе микроконтроллера ATmega128 со светодиодным дисплеем.

*Таймер отсчитывает десятичные числа от 0 до 255 с периодом счёта в 1 секунду, отображает значения счётчика на светодиодном дисплее, и посредством светодиодного индикатора ДСИ4 сигнализирует совпадение текущего значения счётчика с программно-заданным десятичным числом.*

1. Устройство контроля доступа на базе микроконтроллера ATmega128, интерфейса RS-232 и дисплейного модуля SC1602A.

*Устройство отображает на жидкокристаллическом символьном дисплее число, принимаемое по интерфейсу RS-232, и отвечает числом 90 на принятое значение 43.*

1. Контроллер трёх насосов на базе микроконтроллера ATmega128.

*Для обеспечения заданного выходного давления РЗ насосной станции контроллер разгоняет двигатель первого насоса до промежуточной частоты или до максимальной в зависимости от разности текущего выходного давления РВ и заданного РЗ. Если РВ < РЗ и двигатель первого насоса достиг максимальной частоты вращения (что соответствует максимально обеспечиваемому приросту давления ∆Р), он переключается в сеть и разгоняется второй двигатель, и так далее до тех пор, пока текущее давление на выходе насосной станции не сравняется с заданным. Процесс разгона двигателя насоса имитируется увеличением интенсивности излучения соответствующего светодиода линейки ДСИ3 – ДСИ5. Необходимое выходное давление РЗ задаётся переменным резистором АД1. Принять максимально обеспечиваемый одним насосом прирост ∆Р давления, равным 300.*

1. Устройство контроля доступа на базе микроконтроллера ATmega128 и микросхемы AT45DB041 Flash-памяти данных.

*Устройство сравнивает три младших бита ячейки с адресом 07 Flash-памяти AT45DB041 с состояниями переменных резисторов, где крайнее левое положение оси резистора соответствует логическому нулю, крайнее правое – логической единице. В случае совпадения трёх битов включается светодиод ДСИ1.*

1. Устройство контроля доступа на базе микроконтроллера ATmega128, SD-карты и дискретных датчиков.

*Устройство сравнивает байт, установленный в двоичном виде переключателями ДД3 – ДД10, с байтом, хранящимся в ячейке с нулевым адресом Flash-памяти SD-карты. В случае совпадения двух байтов включается светодиод ДСИ1.*

1. Охранное устройство на базе микроконтроллера ATmega128 и GSM-модема.

*Охранное устройство посредством воздействия на переключатель ДД1 имитирует срабатывание дискретного датчика и передаёт контрольное SMS-сообщение «ТРЕВОГА» на мобильный телефон поста охраны.*

Курсовой проект должен содержать: теоретические сведения и принципы функционирования отдельных узлов устройства, обоснование его структуры, функциональную и принципиальную схемы, печатную плату с компонентами поверхностного монтажа, блок-схему алгоритма, программу на языке Ассемблера или Си.

Задания и пояснение составил:

канд.техн.наук, доцент

РОЛИЧ Олег Чеславович