

1. Лабораторные работы уровень 1 (зачет обязательные)

1.1 Лабораторная 1 вывод данных на 4-7 экран

1.1.1 Цель работы

Изучить основы интерфейса I2C на примере работы с 7 сегментным 4 разрядным цифровым экраном на чипе TM1637 с использованием готовой библиотеки <https://github.com/avishorp/TM1637>

1.1.2. Ход работы

1. Установить библиотеку TM1637 используя инструмент управления библиотеками в arduino studio **Инструменты->Управлять библиотеками...** библиотека **TM1637 by Avishay Orpaz** или в ручную скачав данную библиотеку с GitHub по ссылке приведенной в условии.
2. Изучить работу примера из библиотеки **Файл->Примеры->TM1637->TM1637Test**, разобраться как выводит числа в заданном формате
3. Добавить макросы для вывода различных букв латинского алфавита, без учета регистра.
4. Выполнить по одному варианту из каждой группы.

Варианты группы 1:

1. вывести числа начиная с -100 до 100 по середине экрана без ведущих нулей с шагом в 1 и паузой в 0.15 секунду;
2. вывести числа начиная с -100 до 100 с слев экрана без ведущих нулей с шагом в 1 и паузой в 0.1 секунду;
3. вывести числа начиная с 100 до -100 с справа экрана без ведущих нулей с шагом в 2 и паузой в 0.2 секунды;
4. вывести числа начиная с 100 до -100 с справа экрана с ведущим нулями (должны использоваться все ячейки) с шагом в 2 и паузой в 0.25 секунды;

Варианты группы 2:

1. Вывести вещественные числа (1 разряда на целую, 2 на дробную часть, первый разряд под знак) с -2 до 2 с шагом 0.2 и паузой в 1 секунду
2. Вывести вещественные числа (1 разряда на целую, 2 на дробную часть, первый разряд под знак) с -3 до 3 с шагом 0.25 и паузой в 1 секунду
3. Вывести вещественные числа (1 разряда на целую, 2 на дробную часть, первый разряд под знак) с 1 до -1 с шагом 0.1 и паузой в 2 секунду
4. Вывести вещественные числа (1 разряда на целую, 2 на дробную часть, первый разряд под знак) с 3 до -3 с шагом 0.3 и паузой в 0.5 секунду

Варианты группы 3:

1. Вывести текст в любом регистре `hello node` текст зациклить с сдвигом на 1 символ раз в 1 секунду
2. Вывести текст в любом регистре `queue full` текст зациклить с сдвигом на 1 символ раз в 0.8 секунду
3. Вывести текст в любом регистре `lock open` текст зациклить с сдвигом на 1 символ раз в 0.6 секунду
4. Вывести текст в любом регистре `train left` текст зациклить с сдвигом на 1 символ раз в 0.4 секунду

1.2 Лабораторная 2 работа с датчиком температуры и влажности

1.2.1 Ход работы

Библиотека для работы с датчиком температуры и влажности `DHT sensor library` by Adafruit

Вариант 1

Выводить температуру в цельсиях и влажность на 4-х цифровой экран по очереди с паузой в 2 секунды, вывод в формате значение (2 знака), пояснение (2 знака).

Вариант 2

Выводить температуру в фаренгейтах и влажность на 4-х цифровой экран по очереди с паузой в 2 секунды, вывод в формате пояснение (2 знака) значение (2 знака).

1.3 Лабораторная 3 работа с клавиатурой, экраном и памятью

1.3.1 Ход работы

1. Реализовать библиотеку для работы с матричной клавиатурой 4*4
2. Реализовать меню из 3-х пунктов
 1. вычислитель
 2. память
 3. сброс
3. Переключение между пунктами меню на клавиатуре, на экране выводится текущий пункт в верхней строке и значение из него в нижней.
4. Вход в меню доступен только для пунктов 1 и 3, в первом математическая операция (смотри свой вариант) и команда записи в память, во втором вывод текущего состояния памяти, в 3-ем при входе написать вы хотите сбросить память и 2 варианта ответа (например `A` - Да, `B` - Нет)

Варианты:

1. логическое ИЛИ
2. логическое ИСКЛЮЧАЮЩИЕ ИЛИ
3. логическое И

Пока пользователь находится в основном меню, постоянного опроса клавиатуры не делать, переключение между пунктами меню осуществлять за счет обработки прерываний клавиатуры. Для вычислений допустимы следующие действия ввод значения с клавиатуры, загрузка из памяти (должен

быть вычитан при старте программы, что бы постоянно не обращаться к ней), для полученного результата вычислений должна быть возможность сохранить его в память (по желанию пользователя).

2. Полезные ссылки

Arduino studio - <https://www.arduino.cc/en/software>

- Выберите под вашу операционную систему
- Нажмите [just download](#)

<http://www.microcontroller.it/english/Tutorials/Elettronica/componenti/TM1637.htm>