

ГУАП

КАФЕДРА № 44

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

канд. техн. наук

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

Т.Н.Соловьёва

инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА С ПРОСТЕЙШИМИ УСТРОЙСТВАМИ ВЫВОДА

по курсу: МИКРОКОНТРОЛЛЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. № 4143

подпись, дата

Е.Д.Тегай

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2024

Цель работы

Приобретение навыков организации взаимодействия микроконтроллера с простейшими устройствами вывода, знакомство с принципом динамической индикации.

Задание по работе

Требуется разработать программу на языке ассемблера MCS-51 для вывода заданных символов на семисегментный индикатор (с общим катодом – для четных вариантов, с общим анодом – для нечетных) и светодиодную матрицу 8×8 .

Выводы, через которые к МК подключается индикатор и матрица, а также символы, которые необходимо вывести на индикатор и матрицу, указаны в разделе «Варианты заданий».

Работу программы необходимо проверить с помощью симулятора.

Задание индивидуального варианта №9 продемонстрировано на рисунке 1, где соответствующие данные выделены для удобства жёлтым цветом. Следует также отметить, что в связи с нечётностью варианта берётся индикатор с общим анодом.

Номер варианта	Семисегментный индикатор		Светодиодная матрица		
	Шина данных	Символ	Строки	Столбцы	Символ
1	P2	1	P3	P0	А
2	P1	7	P2	P3	Б
3	P2	П	P3	P1	В
4	P1	С	P2	P0	Г
5	P0	U	P3	P1	Д
6	P3	0	P2	P1	Е
7	P2	-	P1	P0	Ё
8	P1	3	P0	P3	Ж
9	P0	2	P3	P2	З

Рисунок 1 – Индивидуальное задание

Разработка программы

Пусть первой разработаем программу для вывода на светодиодную матрицу. Как видно из рисунка 1, нужно добиться вывода буквы «З». Схематично желаемый вывод показан на рисунке 2.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

Рисунок 2 – Схема вывода

Текст программы

```

;*****
;
;
; Filename: 2_lb_S6_Tegai_true.asm
; Date: 2024/02/11
; File Version: 1
; Author: Tegai E.D.
; Company: SUAI
; Description: second laba
;
;*****
; Reset Vector
;*****
org 0h      ; processor reset vector
ajmp start  ; go to beginning of program
;*****
; MAIN PROGRAM
;*****
org 100h

```

start:

mov P2,#0 ; очищаем

loop:

mov P3,#0 ; очищаем

mov P2,#01100000b ; 5 и 6 столбцы

mov P3, #11111111b ; все строки

lcall delay ; вызов подпрограммы

mov P3,#0 ;очищаем

mov P2,#00011110b ; с 1 по 4 включительно столбцы

mov P3, #11000000b ; 7 и 6 строки

lcall delay ; вызов подпрограммы

mov P3,#0 ;очищаем

mov P2,#00011110b ; с 1 по 4 включительно столбцы

mov P3, #00011000b ; 3 и 4 строки

lcall delay ; вызов подпрограммы

mov P3,#0 ;очищаем

mov P2,#00011110b ; с 1 по 4 включительно столбцы

mov P3, #00000011b ; 0 и 1 строки

lcall delay

sjmp loop

delay: ;подпрограмма задержки

nop

nop

nop

nop

nop
nop
ret

finish:

sjmp \$

end

Результат работы программы

Результаты работы программы продемонстрированы на рисунках 3 – 7.

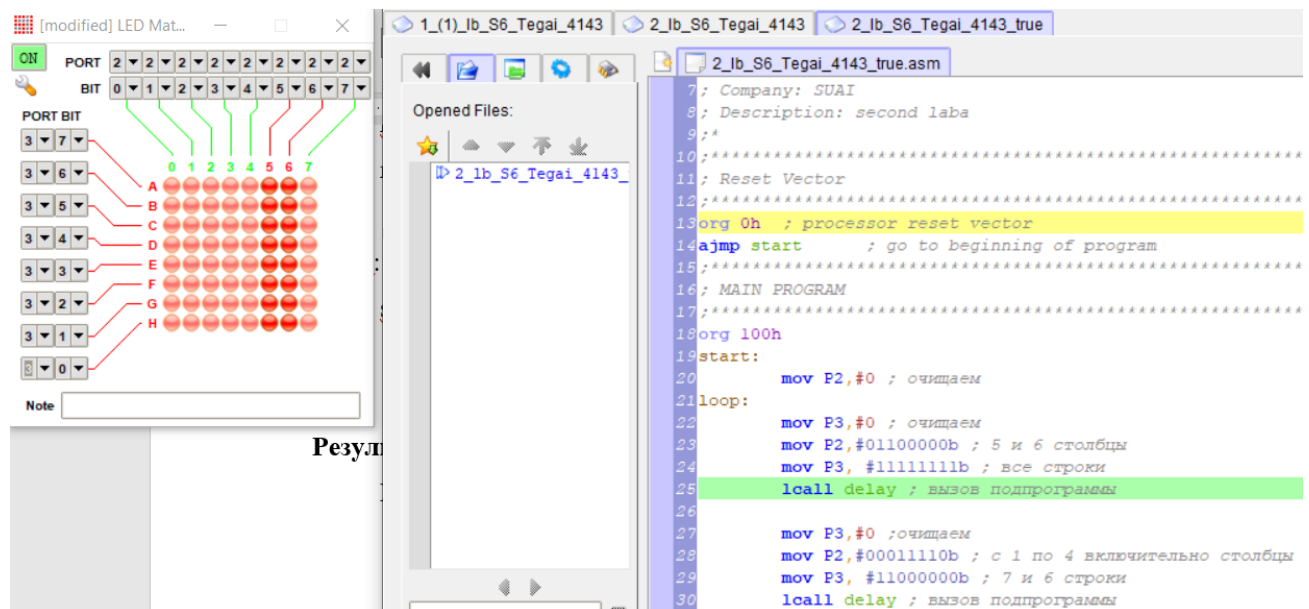


Рисунок 3 – Вывод вертикальной полосы

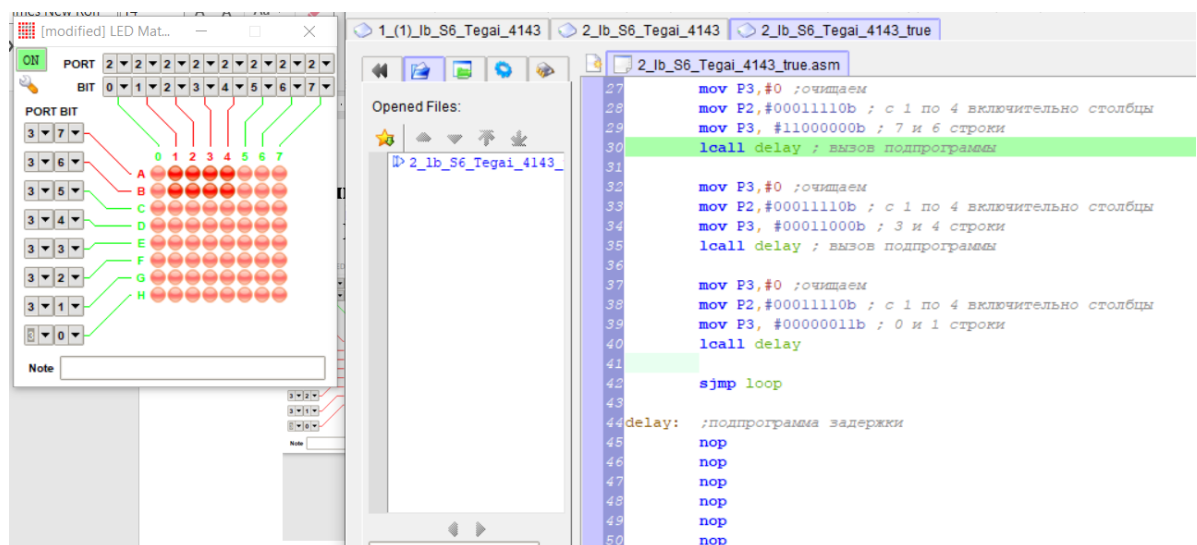


Рисунок 4 – Вывод верхней горизонтальной полосы

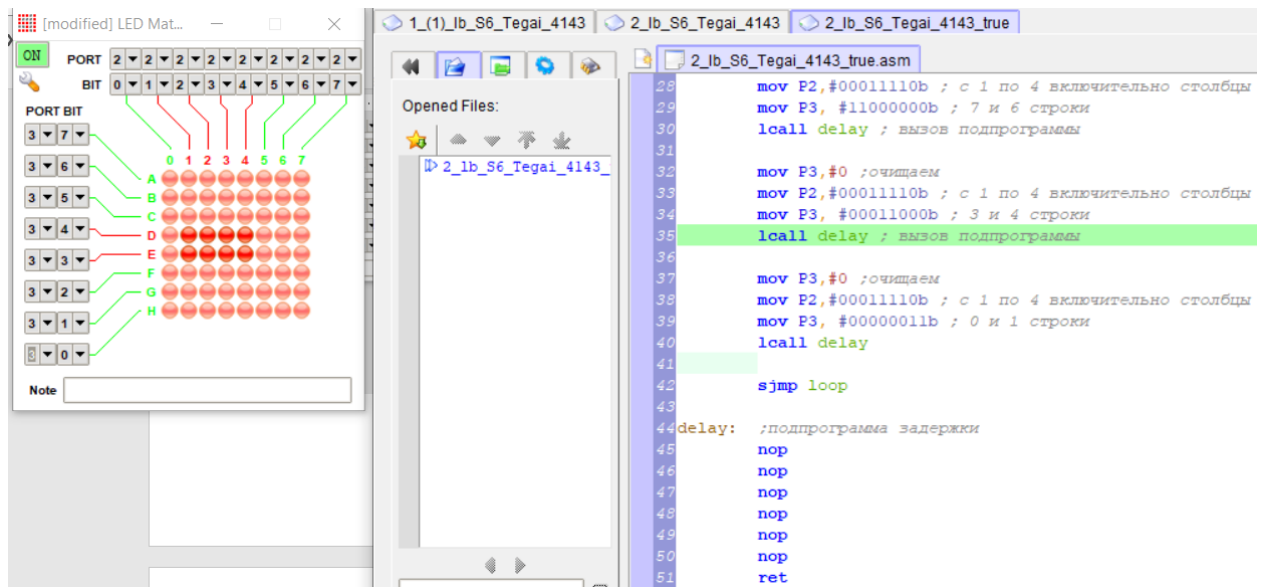


Рисунок 5 – Вывод средней горизонтальной полосы

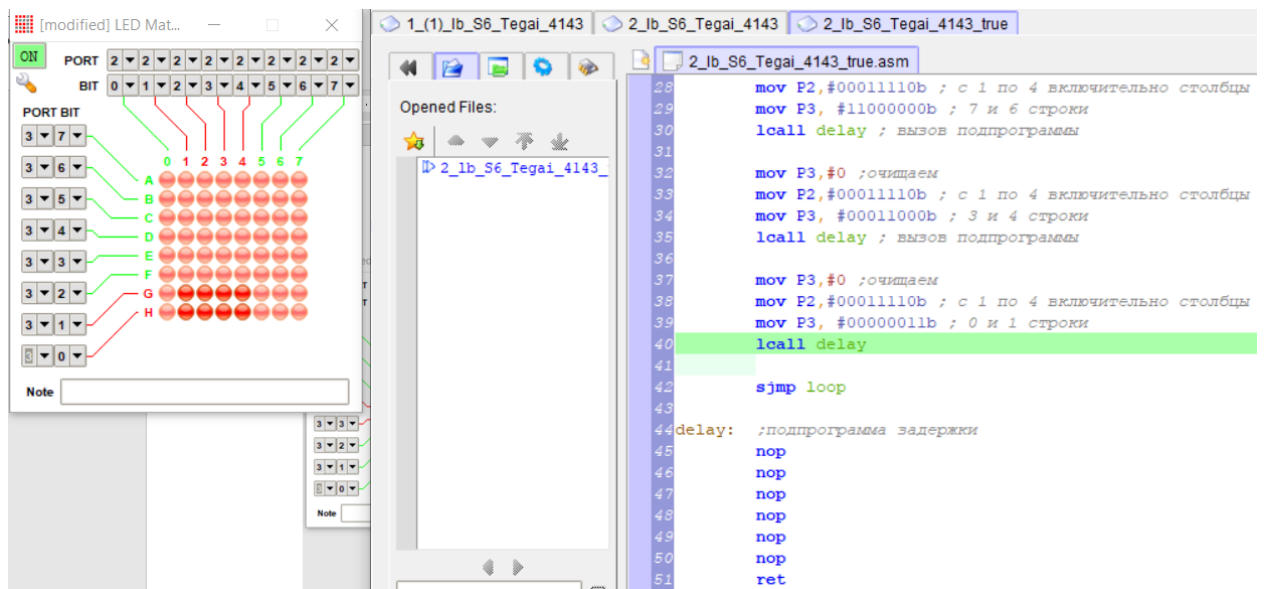


Рисунок 6 – Вывод нижней горизонтальной полосы

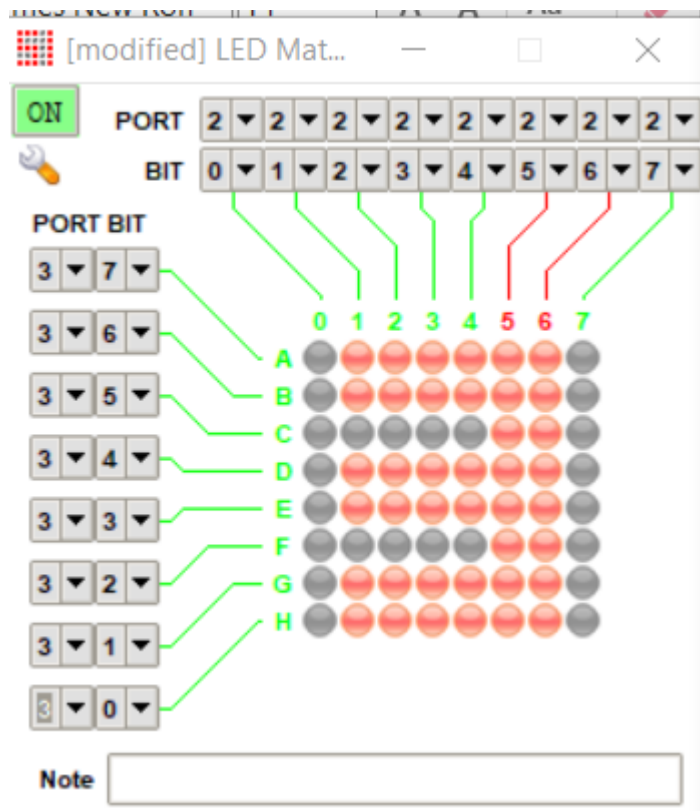


Рисунок 7 – Итоговый результат

Далее приступим к реализации программы по выводу цифры «2» рисунку 2.

Для этого схематично изобразим желаемый вывод. Это показано на рисунке 8. Следует прояснить, что желаемые выводимые области выделены красным цветом, когда как нежелаемые – жёлтым.

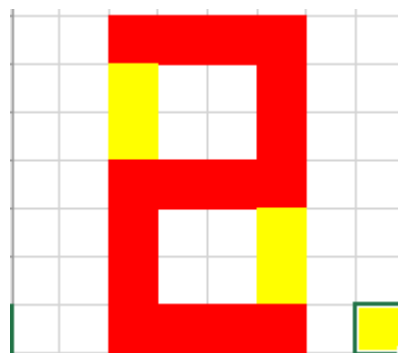


Рисунок 8 – Схема вывода

Текст программы

```
;*****
;
;*
; Filename: 2_lb_S6_Tegai_true.asm
```

```

; Date: 2024/02/11
; File Version: 1
; Author: Tegai E.D.
; Company: SUAI
; Description: second laba
;*
;*****
; Reset Vector
;*****
org 0h      ; processor reset vector
ajmp start  ; go to beginning of program
;*****
; MAIN PROGRAM
;*****
org 100h
start:
    mov P0,#0 ; очищаем
    mov P0,#10100100b ;; так как анод, то 1 - негорящие области, 0 -
горящие

finish:
    sjmp $      ; бесконечный цикл

end

```

Результат работы программы

Результат работы программы продемонстрирован на рисунке 9.

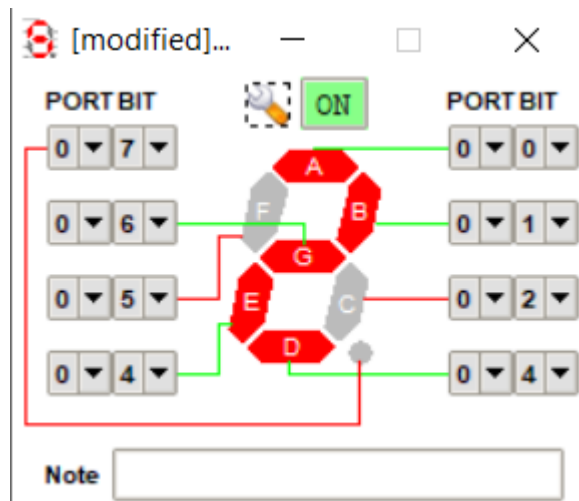


Рисунок 9 – Результат работы программы

Вывод

В результате выполнения работы разработана программа на языке ассемблера MCS-51 для вывода символов на семисегментный индикатор и светодиодную матрицу. Проверка работоспособности программы произведена в среде MCU 8051 IDE. Приобретены навыки организации взаимодействия микроконтроллера с простейшими устройствами вывода.