ГУАП

КАФЕДРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И СЕТЕЙ

ОТЧЕТ   
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Доцент |  |  |  | Т.Н. Соловьева |
| должность, уч. степень, звание |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

|  |
| --- |
| ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ |
| ОРГАНИЗАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА С ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИМ ДИСПЛЕЕМ |
| по курсу: МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ |
|  |
|  |

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| СТУДЕНТ ГР. № | 4941 |  |  |  | Н.С. Горбунов |
|  |  |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

Санкт-Петербург 2022

**Цель работы:** приобретение навыков организации взаимодействия микроконтроллера с устройствами вывода на примере жидкокристаллического знакосинтезирующего дисплея.

**Задание на лабораторную работу**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер варианта | Шина управления ЖКИ | | | Шина данных ЖКИ |
| RS | RW | E |
| 9 | P1.5 | P1.4 | P1.6 | P2 |

Листинг 1.

;\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

; \*

; Filename: LW3\_1.asm

; Date: 2022/02/23

; File Version: 1

; Author: Gorbunov N. S.

; Company: SUAI

; Description: First program LW3

; \*

;\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

; Variables

;\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

switch equ 43h ;переключатель «команда-данные» (RS)

bte equ 44h ;выдаваемый на ЖКИ байт

;\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

; Reset Vector

;\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

org 0h ; processor reset vector

ajmp start ; go to beginning of program

;\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

; MAIN PROGRAM

;\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

org 100h

start:

;инициализация ЖКИ

indic\_init: mov switch, #0;переключатель уст-ть на команду (RS=0)

mov bte, #38h ;байт – команда

lcall indic\_wr ;вызов подпрограммы передачи в ЖКИ

mov bte, #0ch ;активация всех знакомест

lcall indic\_wr

mov bte, #06h ;режим автом. перемещения курсора

lcall indic\_wr

mov bte, #88h ;установка адреса первого символа

lcall indic\_wr

;вывод строк

mov switch, #1 ;переключатель – данные (RS=1)

mov dptr, #0fd0h ;адрес, по которому расположены данные

;(см. конец программы)

indic\_data\_wr1: ;вывод символов первой строки

clr a

movc a, @a+dptr

ind\_row1: mov bte, a ;передаваемый байт – код символа

lcall indic\_wr

inc dptr

mov a, dpl ;младший байт указателя данных

cjne a, #0d4h, indic\_data\_wr1

;пока не введены 4 символа 1ой строки

mov switch, #0 ;RS=0 – команда

mov bte, #0C3h ;установка адреса первого символа

lcall indic\_wr ;второй строки

mov switch, #1 ;RS=1 - данные

indic\_data\_wr2: ;вывод символов второй строки

clr a

movc a, @a+dptr

ind\_row2: mov bte, a

lcall indic\_wr

inc dptr

mov a, dpl

cjne a, #0E1h, indic\_data\_wr2

;D4h+13h=E1h – адр. конца второй стр.

jmp finish ;переход на конец программы

;подпрограмма передачи в ЖКИ

indic\_wr: mov p2, bte ;передаваемый байт – в Р2

setb p1.6 ;E:=1

clr p1.4 ;RW:=0 (запись)

mov a, switch

mov c, acc.0 ;нам нужен 0-ой бит аккумулятора

mov p1.5, c ;RS:=switch (команда/данные)

lcall indic\_delay ;вызов подпрограммы задержки

clr p1.6 ;E:=0

lcall indic\_delay

setb p1.6 ;E:=1

ret

indic\_delay: ;подпрограмма задержки на 40мкс

push A ;сохраняем аккумулятор в стеке

mov A, #0Ah ; 40 = 2+2+1+А(1+2)+1+2+2

m: dec A

jnz m

nop

pop A ;восстанавливаем значение аккумулятора

ret

;данные располагаем в памяти программ

org 0FD0h

data: db '4941'

db 'N.S. Gorbunov' ;директива db помещает коды

;символов в последовательные ячейки памяти программ

finish: sjmp $ ;конец программы

end

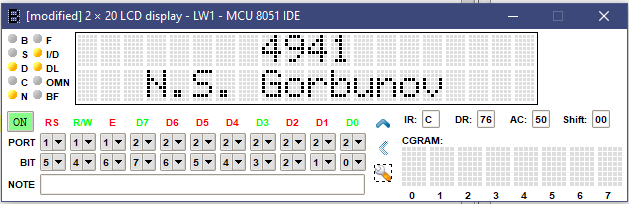


Рисунок 1. Результат работы программы

**Вывод:** в результате выполнения работы разработана программа на языке ассемблера SAB 80С515 для вывода на экране ЖКИ двух заданных строк. Проверка работоспособности программы произведена в среде MCU 8051 IDE. Приобретены навыки организации взаимодействия микроконтроллера с устройствами вывода на примере жидкокристаллического знакосинтезирующего дисплея.