

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

КАФЕДРА №31

ОТЧЕТ ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ

загчено

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

доцент, канд. тех. наук

должность, уч. степень, звание

В. И. Бойков 06.12.2022

подпись, дата

Бойков В. И.

инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 4

РАБОТА С ПОРТАМИ ВВОДА-ВЫВОДА

по курсу: Микропроцессорные устройства систем управления

СТУДЕНТ ГР. № 3911

номер группы

[подпись] 06.12.22

подпись, дата

Недомолкин А. П.

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург
2022

1. Цель работы

Освоить основные приемы работы с портами ввода-вывода двоичных данных.

2. Исходные данные

Таблица 1. Исходные данные.

№	Л1	Л2	Дополнительные кнопки		
			1	2	3
17	Перенос C	Доп. перенос	Y=5Y	Ввод X	Сброс в 0

Индикатор данных → P1; Кнопки ввода данных → P2;

Дополнительные лампочки и кнопки → P3

3. Ход работы

На рисунке 3.1. представлен листинг кода программы:

```
;начальное число Y
Y equ 30h
H equ 31h

org 0
jmp main

org 30h
main:
mov Y, #1
mov P1, #0
mov P1, Y
;кнопки управления P3
;активация
clr P3.0
clr P3.1
setb P3.2
setb P3.3
setb P3.4
;ОСНОВНОЙ ЦИКЛ
;=====
loop:
;формула
mov A, P3
anl A, #4
add A, #0
jz vvod
call form
jmp le
vvod:
;ВВОД
mov A, P3
anl A, #8
add A, #0
jz zero
call input
jmp le
zero:
;сброс
mov A, P3
anl A, #16
add A, #0
```

```

jz light1
call def
jmp le
light1:
;лампочки P3
;доп. бит переноса
jnb PSW.6, light2
call light3
jmp le
light2:
clr P3.0
;бит переноса C
jc light4
jmp le
le: jmp loop
;=====

;ПОДПРОГРАММЫ
;индикатор данных P1
form:
loopForm:
jb P3.2, loopForm      ;команда для отлова задержки (чтобы кнопка работала при
отпускании)
mov A, Y
mov P1, A
mov B, #5
mul AB
cjne A, #255, check
check:
mov R0, B
cjne R0, #1, step      ;проверка чтобы B был равен нулю
jmp bad
step:
jc good                ;проверка бита переноса
setb P3.1              ;если есть B то загорается бит переноса
jmp bad
good:
mov P1, A
mov Y, #0
mov Y, A
jmp bad
bad:
ret
;подпрограмма сброса
def:
loopClear:
jb P3.4, loopClear     ;команда для отлова задержки (чтобы кнопка работала при
отпускании)
mov P1, #0
clr P3.0
clr P3.1
ret
;подпрограмма лампочек
light3:
setb P3.0
ret
light4:
setb P3.1
ret
;ввод данных P2
input:
mov P2, #255
jmp loopInput
loopInput:
mov A, P2
jb P3.3, loopInput
mov H, A               ;последнее введенное число

```

```
mov P1, A
ret
stop: jmp stop
end
```

Рисунок 3.1. – Листинг кода программы

4. Результаты работы программы



Рисунок 4.1. – Окружение микроконтроллера после запуска программы

РПД - просмотр															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E
0x	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
1x	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
2x	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
3x	01	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
4x	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
5x	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
6x	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
7x	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

< >

00h: 00h (0) - 00000000

Рисунок 4.2. – РПД после запуска моделирования

Из рисунков 4.1. и 4.2. видно, что после запуска на индикаторе данных горит начальное число, расположенное в ячейке 30h.

Первая из дополнительных кнопок (фиолетовая) отвечает за работу формулы $Y=5Y$, что видно по рисункам 4.3. и 4.4.



Рисунок 4.3. – Индикатор данных после одного нажатия на первую кнопку

05

Рисунок 4.4. – Ячейка РПД 30h после единичного нажатия на кнопку



Рисунок 4.5. – Индикация микроконтроллера после выхода числа за пределы байта, максимальное число 125



Рисунок 4.6. – Работы кнопки сброса данных обнуляет все индикаторы



Рисунок 4.7. – Работа ввода данных, после ввода числа требуется нажать на вторую кнопку (зеленую) и отобразить введенные данные на индикаторе

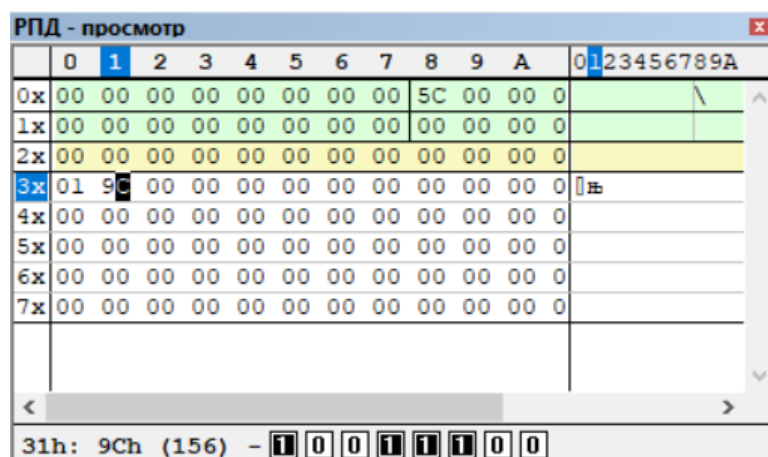


Рисунок 4.8. – Ячейка РПД 31h сохраняет последнее введенное число

На рисунке 4.9. изображен принцип действия кнопки сброса (остальные работают по такому же принципу), т.е. действие кнопки происходит после ее отпускания, сделано это с помощью цикла, который прекращает работу после отпускания кнопки.



Рисунок 4.9. – Принцип действия кнопки сброса

5. Вывод

В ходе выполнения данной лабораторной работы, освоили основные приемы работы с портами ввода-вывода, также изучили особенности работы с элементами управления периферией.