

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное агентство по образованию  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Вятский государственный университет»

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра электронных вычислительных машин

## ОБРАБОТКА ПРЕРЫВАНИЙ НА ОСНОВЕ ПККИ K580BB79

Отчет по лабораторной работе №3 дисциплины  
«Микропроцессорные системы»

Вариант 2

Выполнил студент группы ИВТ-41 \_\_\_\_\_/Крючков И. С./  
Проверил \_\_\_\_\_/Крутиков А. К./

Киров 2023

## 1. Задание

- 1) Для заданных частот процессора и ПККИ вычислить коэффициент пересчета;

$$K = \left\lfloor \frac{f_{\text{пр}}}{f_{\text{ПККИ}}} \right\rfloor = \left\lfloor \frac{1900000}{90000} \right\rfloor = 21$$

- 2) Разработать и ввести программу для исследования работы ПККИ в режиме стандартной клавиатуры. Коды клавиш, приведенные в скобках, вводятся последовательно

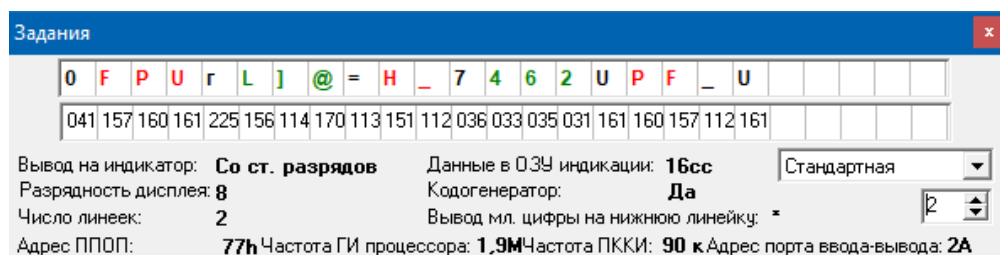


Рисунок 1 – Задание 1

- 3) Разработать и ввести программу для исследования работы ПККИ в режиме игровой клавиатуры. Коды клавиш, приведенные в скобках, вводятся одновременно

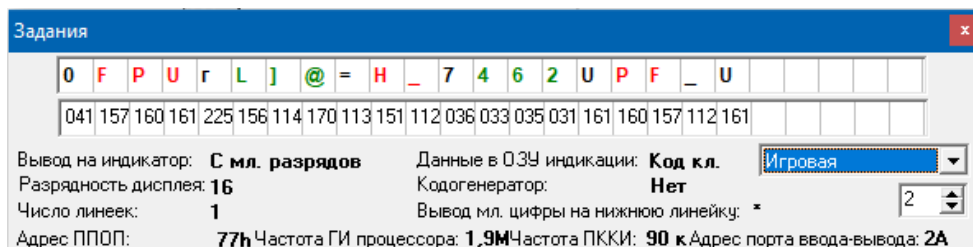


Рисунок 2 – Задание 2

- 4) Разработать и ввести программу для исследования работы ПККИ в режиме игровой клавиатуры с подключением средств обнаружения ошибок. Коды клавиш, приведенные в скобках, вводятся одновременно

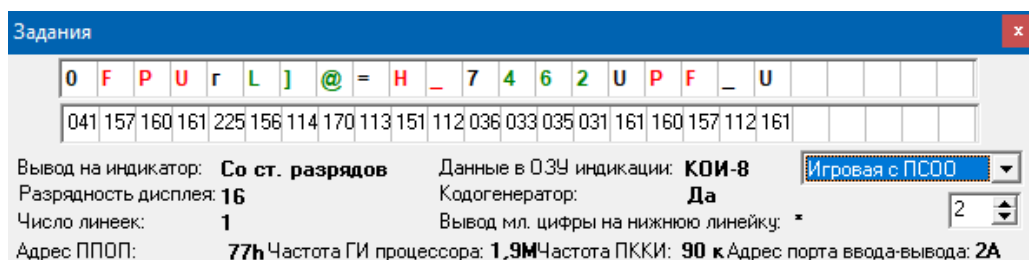


Рисунок 3 – Задание 3

- 5) Разработать и ввести программу для исследования работы ПККИ в режиме ввода по стробу. Коды клавиш, приведенные в скобках, вводятся последовательно

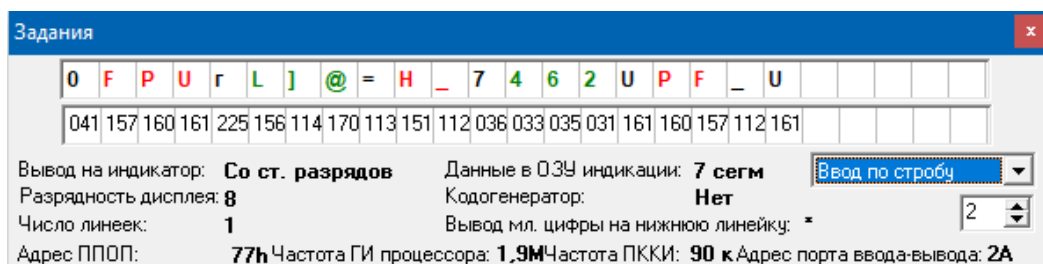


Рисунок 4 – Задание 4

- 6) Разработать и набрать программу для исследования работы ПККИ в режиме анализа матрицы датчиков. Номера сработавших датчиков приведены в таблице 4. В результате работы программы на экран должно быть выведено количество сработавших датчиков

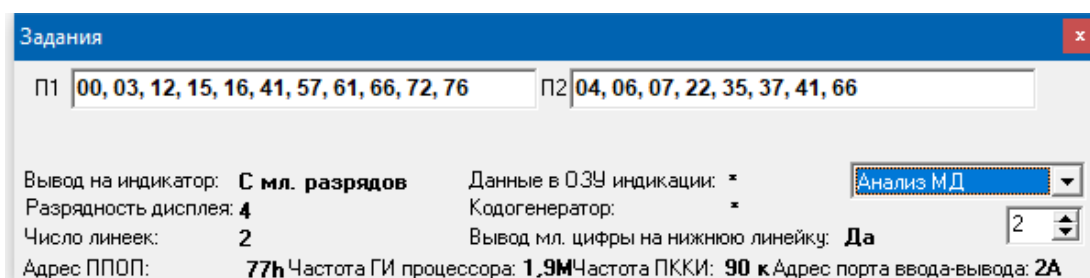


Рисунок 5 – Задание 5

## 2. Ход работы

Тест

Студент: Крючков Илья

Группа : ИВТ-41

Верных ответов всего : 17

Верных ответов : 13 (76%)

Неверных ответов : 2 (13%)

Результат : Тест пройден успешно

Ввод

### 1) Стандартный режим

Текст основной программы, подпрограммы инициализации и подпрограммы обработки прерываний для работы программируемого контроллера клавиатуры и индикации в режиме стандартной клавиатуры представлен на рисунке 6. Экранная форма работы программы представлена на рисунке 7.

N	Команда	Комментарий
000	mov al, 00000000b	стандартный режим
001	out 2Bh, al	->CW0
002	mov al, 00110101b	K=21
003	out 2Bh, al	->CW1
004	mov al, 01000000b	CW2 (адрес M-ОЗУ)
005	out 2Bh, al	->CW2
006	mov al, 10010000b	CW4 (адрес ОЗУИ)
007	out 2Bh, al	->CW4
008	mov al, 11010000b	CW6 (прог. сброс)
009	out 2Bh, al	->CW6
00A	in al, 2Bh	чтение PSW
00B	and al, 80h	проверка окончания очистки
00C	jnz 0Ah	
00D	nor	основная программа

077	cmp cx, 8h	проверка какую строку отображать
078	jnb 7Fh	переход на нижнюю
079	mov al, 10100100b	выбор верхней строки
07A	out 2Bh, al	->CW5
07B	in al, 2Ah	чтение из МОЗУ
07C	shl al, 4h	
07D	out 2Ah, al	загрузка в ОЗУИ
07E	jmp 83h	
07F	mov al, 10101000b	выбор нижней строки
080	out 2Bh, al	->CW5
081	in al, 2Ah	чтение из МОЗУ
082	out 2Ah, al	загрузка в ОЗУИ
083	inc cx	
084	cmp cx, 10h	
085	jne 87h	
086	xor cx, cx	созврат на верхнюю строку

Рисунок 6 – Программа для стандартного режима

Входы:		Выходы:		Выполняемая команда	
D7..D0 : ZZZZZZZZ		OUTA3..0:0001 OUTB3..0:1001		N Команда	
RET7..0: 11111111		S3..S0 :0000 INT:0 ^BD:1		0D nop	
CS : 1					
Номер знакогенератора:3		Выходы знакогенератора: 00111111-3 01001000-4		Кодогенератор: ZZZZZZZZ	
0 Матрица ввода:		МОЗУ		ОЗУ индикации	
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		0 071:39 RW		00: 031 08: 106	
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		1 112:4A		01: 052 09: 364	
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		2 133:5B		02: 073 0A: 011	
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		3 114:4C		03: 114 0B: 250	
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		4 075:3D		04: 135 0C: 374	
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		5 136:5E		05: 156 0D: 117	
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		6 137:5F		06: 177 0E: 122	
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		7 064:34		07: 204 0F: 253	
<input type="checkbox"/> Ctrl <input type="checkbox"/> Shift 007 Цикл: 0		AWR: 00 RGA: 00 A ARD: 00 CTint/kod: 00 PSW: 00000000		Управляющие слова CW0: 00 00 0 CW1: 10101 CW2: . . . CW3: 0 0000 CW4: 1 0000 CW5: 10 00 CW6: 0 00 . . CW7: 0	
				Состояние процессора AX : 0034 064 AL BX : 0000 000 BL CX : 0000 000 CL DX : 0000 000 DL DI : 0000 SI : 0000 SP : 01FE IP : 000D	
				IF PF SF ZF 1 0 0 0	
				0 F P U r L J @ = H _ 7 4 6 2 U	

Рисунок 7 – Экранная форма работы программы стандартного режима

## 2) Игровой режим

Текст основной программы, подпрограммы инициализации и подпрограммы обработки прерываний для работы программируемого контроллера клавиатуры и индикации в режиме игровой клавиатуры представлен на рисунке 8. Экранная форма работы программы представлена на рисунке 9.

N	Команда	Комментарий
000	mov al, 00011010b	игровой режим
001	out 2Bh, al	->CW0
002	mov al, 00110101b	K=21
003	out 2Bh, al	->CW1
004	mov al, 01000000b	CW2 (адрес M-ОЗУ)
005	out 2Bh, al	->CW2
006	mov al, 10010000b	CW4 (адрес ОЗУИ)
007	out 2Bh, al	->CW4
008	mov al, 11010000b	CW6 (прог. сброс)
009	out 2Bh, al	->CW6
00A	in al, 2Bh	чтение PSW
00B	and al, 80h	проверка окончания очистки
00C	jnz 0Ah	
00D	nop	основная программа
00E	jmp 0Dh	

077	push ax	
078	in al, 2Ah	
079	out 2Ah, al	
07A	pop ax	
07B	iret	

Рисунок 8 – Программа для игрового режима

<b>Входы:</b> D7..D0 : ZZZZZZZZ RET7..0: 11111111 CS : 1		<b>Выходы:</b> OUTA3..0: 0111 OUTB3..0: 0110 S3..S0 : 1001 INT: 0 ^BD: 1		<b>Выполняемая команда</b> <table border="1"> <tr> <th>N</th> <th>Команда</th> </tr> <tr> <td>0D</td> <td>nop</td> </tr> </table>		N	Команда	0D	nop																																																																																																																																																								
N	Команда																																																																																																																																																																
0D	nop																																																																																																																																																																
<b>Номер знакогенератора:</b> 0		<b>Выходы знакогенератора:</b> 00000000		<b>Кодогенератор:</b> Отключен																																																																																																																																																													
<b>Матрица ввода:</b> <table border="1"> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	<b>МОЗУ</b> <table border="1"> <tr><td>0</td><td>110:48 RW</td></tr> <tr><td>1</td><td>166:76</td></tr> <tr><td>2</td><td>010:08</td></tr> <tr><td>3</td><td>007:07</td></tr> <tr><td>4</td><td>146:66</td></tr> <tr><td>5</td><td>175:7D</td></tr> <tr><td>6</td><td>133:5B</td></tr> <tr><td>7</td><td>076:3E</td></tr> </table>		0	110:48 RW	1	166:76	2	010:08	3	007:07	4	146:66	5	175:7D	6	133:5B	7	076:3E	<b>ОЗУ индикации</b> <table border="1"> <tr><td>00:</td><td>077</td><td>08:</td><td>110</td></tr> <tr><td>01:</td><td>161</td><td>09:</td><td>166</td></tr> <tr><td>02:</td><td>163</td><td>0A:</td><td>010</td></tr> <tr><td>03:</td><td>076</td><td>0B:</td><td>007</td></tr> <tr><td>04:</td><td>120</td><td>0C:</td><td>146</td></tr> <tr><td>05:</td><td>070</td><td>0D:</td><td>175</td></tr> <tr><td>06:</td><td>017</td><td>0E:</td><td>133</td></tr> <tr><td>07:</td><td>377</td><td>0F:</td><td>076</td></tr> </table>		00:	077	08:	110	01:	161	09:	166	02:	163	0A:	010	03:	076	0B:	007	04:	120	0C:	146	05:	070	0D:	175	06:	017	0E:	133	07:	377	0F:	076	<b>Управляющие слова</b> <table border="1"> <tr><td>CW0:</td><td>11 01 0</td></tr> <tr><td>CW1:</td><td>10101</td></tr> <tr><td>CW2:</td><td>. . .</td></tr> <tr><td>CW3:</td><td>0 0000</td></tr> <tr><td>CW4:</td><td>1 0000</td></tr> <tr><td>CW5:</td><td>00 00</td></tr> <tr><td>CW6:</td><td>0 00 . .</td></tr> <tr><td>CW7:</td><td>0</td></tr> </table>		CW0:	11 01 0	CW1:	10101	CW2:	. . .	CW3:	0 0000	CW4:	1 0000	CW5:	00 00	CW6:	0 00 . .	CW7:	0	<b>Состояние процессора</b> <table border="1"> <tr><td>AX :</td><td>0000 000</td><td>AL</td></tr> <tr><td>BX :</td><td>0000 000</td><td>BL</td></tr> <tr><td>CX :</td><td>0000 000</td><td>CL</td></tr> <tr><td>DX :</td><td>0000 000</td><td>DL</td></tr> <tr><td>DI :</td><td>0000</td><td></td></tr> <tr><td>SI :</td><td>0000</td><td></td></tr> <tr><td>SP :</td><td>01FE</td><td></td></tr> <tr><td>IP :</td><td>000D</td><td></td></tr> </table>		AX :	0000 000	AL	BX :	0000 000	BL	CX :	0000 000	CL	DX :	0000 000	DL	DI :	0000		SI :	0000		SP :	01FE		IP :	000D	
0	1	1	1	1	1	1	1																																																																																																																																																										
1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																																																																																										
1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																																																																																										
1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																																																																																										
1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																																																																																										
1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																																																																																										
1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																																																																																										
1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																																																																																										
0	110:48 RW																																																																																																																																																																
1	166:76																																																																																																																																																																
2	010:08																																																																																																																																																																
3	007:07																																																																																																																																																																
4	146:66																																																																																																																																																																
5	175:7D																																																																																																																																																																
6	133:5B																																																																																																																																																																
7	076:3E																																																																																																																																																																
00:	077	08:	110																																																																																																																																																														
01:	161	09:	166																																																																																																																																																														
02:	163	0A:	010																																																																																																																																																														
03:	076	0B:	007																																																																																																																																																														
04:	120	0C:	146																																																																																																																																																														
05:	070	0D:	175																																																																																																																																																														
06:	017	0E:	133																																																																																																																																																														
07:	377	0F:	076																																																																																																																																																														
CW0:	11 01 0																																																																																																																																																																
CW1:	10101																																																																																																																																																																
CW2:	. . .																																																																																																																																																																
CW3:	0 0000																																																																																																																																																																
CW4:	1 0000																																																																																																																																																																
CW5:	00 00																																																																																																																																																																
CW6:	0 00 . .																																																																																																																																																																
CW7:	0																																																																																																																																																																
AX :	0000 000	AL																																																																																																																																																															
BX :	0000 000	BL																																																																																																																																																															
CX :	0000 000	CL																																																																																																																																																															
DX :	0000 000	DL																																																																																																																																																															
DI :	0000																																																																																																																																																																
SI :	0000																																																																																																																																																																
SP :	01FE																																																																																																																																																																
IP :	000D																																																																																																																																																																
<input type="checkbox"/> Ctrl <input type="checkbox"/> Shift 017 Цикл: 0		AWR: 00 RGA: 00 A ARD: 00 CTint/kod: 00 PSW: 00000000		0 F P U r L j @ = H _ 7 4 6 2 U																																																																																																																																																													

Рисунок 9 – Экранная форма работы программы игрового режима

### 3) Игровой режим клавиатуры с ПСОО

Текст основной программы, подпрограммы инициализации и подпрограммы обработки прерываний для работы программируемого контроллера клавиатуры и индикации в режиме игровой клавиатуры представлен на рисунке 10. Экранная форма работы программы представлена на рисунке 11.

N	Команда	Комментарий
000	mov al, 00001010b	игровой режим с ПСОО
001	out 2Bh, al	->CW0
002	mov al, 00110101b	K=21
003	out 2Bh, al	->CW1
004	mov al, 01000000b	CW2 (адрес М-ОЗУ)
005	out 2Bh, al	->CW2
006	mov al, 10010000b	CW4 (адрес ОЗУИ)
007	out 2Bh, al	->CW4
008	mov al, 11010000b	CW6 (прог. сброс)
009	out 2Bh, al	->CW6
00A	in al, 2Bh	чтение PSW
00B	and al, 80h	проверка окончания очистки
00C	jnz 0Ah	
00D	mov al, 11110000b	CW7 (обнаружение ошибок)
00E	out 2Bh, al	->CW7
00F	nop	основная программа
010	jmp 0Fh	

077	push all	
078	in al, 2Bh	
079	and al, 40h	
07A	jz 7Fh	
07B	call beep	
07C	mov al, 11000010b	CW6
07D	out 2Bh, al	->CW6
07E	jmp 81h	
07F	in al, 2Ah	
080	out 2Ah, al	
081	pop all	
082	iret	

Рисунок 10 – Программа для игрового режима с ПСОО

Входы:		Выходы:		Выполняемая команда			
D7..D0 : ZZZZZZZZ		OUTA3..0:0100 OUTB3..0:1000		N	Команда		
RET7..0: 11111111		S3..S0 :1000 INT:0 ^BD:1		0F	nop		
CS : 1							
Номер знакогенератора:0		Выходы знакогенератора: 00000000		Кодогенератор: ZZZZZZZZ			
Матрица ввода:		МОЗУ		ОЗУ индикации			
<div> <div>0 110:48</div> <div>1 161:71 RW</div> <div>2 163:73</div> <div>3 076:3E</div> <div>4 120:50</div> <div>5 070:38</div> <div>6 017:0F</div> <div>7 377:FF</div> </div>		<div> <div>00: 077 08: 110</div> <div>01: 161 09: 000</div> <div>02: 163 0A: 000</div> <div>03: 076 0B: 000</div> <div>04: 120 0C: 000</div> <div>05: 070 0D: 000</div> <div>06: 017 0E: 000</div> <div>07: 377 0F: 000</div> </div>		<div> <div>Управляющие слова</div> <div> <div>CW0: 01 01 0</div> <div>CW1: 10101</div> <div>CW2: . . .</div> <div>CW3: 0 0000</div> <div>CW4: 1 0000</div> <div>CW5: 00 00</div> <div>CW6: 0 00 . .</div> <div>CW7: 1</div> </div> </div>		<div> <div>Состояние процессора</div> <div> <div>AX : 00F0 360 AL</div> <div>BX : 0000 000 BL</div> <div>CX : 0000 000 CL</div> <div>DX : 0000 000 DL</div> <div>DI : 0000</div> <div>SI : 0000</div> <div>SP : 01FE</div> <div>IP : 000F</div> </div> </div>	
<input type="checkbox"/> Ctrl <input type="checkbox"/> Shift 007 Цикл: 0		<div> <div>AWR: 01 RGA: 09 A</div> <div>ARD: 01 CTint/kod: 00</div> <div>PSW: 00000000</div> </div>		<div> <div>0 F P U r L ] @ =</div> <div></div> </div>			

Рисунок 11 – Экранная форма работы программы игрового режима с

ПСОО

#### 4) Режим ввода по стробу

Текст основной программы, подпрограммы инициализации и подпрограммы обработки прерываний для работы программируемого контроллера клавиатуры и индикации в режиме ввода по стробу представлен на рисунке 12. Экранная форма работы программы представлена на рисунке 13.

N	Команда	Комментарий
000	mov al, 00000110b	по стробу
001	out 2Bh, al	->CW0
002	mov al, 00110101b	K=21
003	out 2Bh, al	->CW1
004	mov al, 01000000b	CW2 (адрес M-ОЗУ)
005	out 2Bh, al	->CW2
006	mov al, 10010000b	CW4 (адрес ОЗУИ)
007	out 2Bh, al	->CW4
008	mov al, 11010000b	CW6 (прог. сброс)
009	out 2Bh, al	->CW6
00A	in al, 2Bh	чтение PSW
00B	and al, 80h	проверка окончания очистки
00C	jnz 0Ah	
00D	nop	основная программа
00E	jmp 0Dh	
077	push ax	
078	in al, 2Ah	
079	out 2Ah, al	
07A	pop ax	
07B	iret	

Рисунок 12 – Программа для режима ввода по стробу

Рисунок 13 – Экранная форма программы для режима ввода по стробу

##### 5) Режим анализа матриц датчиков



Текст основной программы, подпрограммы инициализации и подпрограммы анализа матрицы датчиков приведен на рисунке 14. Экранная форма работы программы представлена на рисунке 15.

N	Команда	Комментарий
000	mov al, 00010100b	матрица датчиков
001	out 2Bh, al	->CW0
002	mov al, 00110101b	K=21
003	out 2Bh, al	->CW1
004	mov al, 01000000b	CW2 (адрес M-OSY)
005	out 2Bh, al	->CW2
006	mov al, 10010000b	CW4 (адрес ОЗУИ)
007	out 2Bh, al	->CW4
008	mov al, 11010000b	CW6 (прог. сброс)
009	out 2Bh, al	->CW6
00A	in al, 2Bh	чтение PSW
00B	and al, 80h	проверка окончания очистки
00C	jnz 0Ah	
00D	mov di, 100h	
00E	call Copy_ALLMOZU	
00F	nop	основная программа
010	jmp 0Fh	
077	push all	
078	mov di, 110h	
079	call Copy_ALLMOZU	
07A	mov si, 110h	
07B	mov di, 100h	
07C	mov cx, 8h	
07D	mov bx, 1h	
07E	call COMPARE	
07F	out 2Ah, al	
080	pop all	
081	iret	

Рисунок 14 – Программа для режима анализа датчиков

Входы:		Выходы:		Выполняемая команда																	
D7..D0 : ZZZZZZZZ		OUTA3..0:0000    OUTB3..0:1000		N	Команда																
RET7..0: 00101111		S3..S0 :0000    INT:0   ^BD:1		10	jmp 0Fh																
CS : 1																					
Номер знакогенератора:3		Выходы знакогенератора: 00111111-3 01111111-4		Кодогенератор: Отключен																	
0 Матрица ввода:	МОЗУ	ОЗУ индикации	Управляющие слова	Состояние процессора																	
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	0 320:D0 RW	00: 010 08: 245	CW0: 10 10 0	AX : 0000 000 AL																	
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1 000:00	01: 000 09: 057	CW1: 10101	BX : 0000 000 BL																	
1 1 0 1 1 1 1 1 1 1	2 004:04	02: 000 0A: 344	CW2: . . .	CX : 0000 000 CL																	
1 1 1 1 1 0 1 0 1 0	3 240:A0	03: 000 0B: 103	CW3: . . . .	DX : 0000 000 DL																	
1 0 1 1 1 1 1 1 1 1	4 002:02	04: 000 0C: 236	CW4: 1 0000	DI : 0108																	
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	5 000:00	05: 000 0D: 270	CW5: 00 00	SI : 0118																	
1 1 1 1 1 1 0 1 1 1	6 100:40	06: 000 0E: 306	CW6: 0 00 . .	SP : 01FE																	
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	7 000:00	07: 000 0F: 317	CW7: .	IP : 0010																	
<input type="checkbox"/> Ctrl <input type="checkbox"/> Shift 007 Цикл: 0		AWR: 00    RGA: 01 A ARD: 00    CTint/kod: 00 PSW: 00000000		<table border="1"> <tr> <td>IF</td><td>PF</td><td>SF</td><td>ZF</td> </tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> </table>		IF	PF	SF	ZF	1	0	0	0								
IF	PF	SF	ZF																		
1	0	0	0																		
		<table border="1"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>8</td> </tr> </table>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8		
0	0	0	0	0	0	0	0														
0	0	0	0	0	0	0	8														

Рисунок 15 – Экранная форма программа для режима анализа датчиков

## Вывод

В ходе лабораторной работы были изучены принципы организации системы ввода и отображения информации в различных режимах ввода и отображения информации для ПККИ ВВ79. Также было усвоено:

- 1) В режиме стандартной клавиатуры осуществляется ввод только одной единственной клавиши из всего набора (этот режим также часто называют с запрещением ввода кодов двух и более одновременно нажатых клавиш). Если после анализа схемой устранениядребезга контактов на протяжении двух циклов сканирования матрицы других сработавших клавиш не было обнаружено, то в ПККИ формируется код клавиши, в разряд D7 которого может помещаться единица - признак кода КОИ-8, а единица в разряде D6 может выступать в роли признака верхнего/нижнего регистра клавиатуры. Разряды D7 и D6 (C0/~STB - управление и SH - верхний/нижний регистр) отражают состояние двух дополнительных клавиш, подключенных непосредственно к входам C0/~STB (D7) и SH (D6).
- 2) Особенностью игрового режима является то, что в режиме игровой клавиатуры коды клавиш вводятся в М-ОЗУ в том порядке, в котором они обнаружены при сканировании клавиатуры после двух циклов сканирования устранениядребезга контактов. Этим можно объяснить то, что символы, вводимые одновременно, на индикатор отобразились не том порядке, какой указан в задании.
- 3) В режиме “игровой” клавиатуры с подключением средств обнаружения ошибок контроллер дополнительно формирует сигнал ошибки, записываемый в бит D6 слова состояния ПККИ, в том случае, если во время одного из циклов проверки на дребезг контактов будет обнаружено две и более одновременно нажатых клавиш. Установка флага ошибки S/E в слове состояния запрещает запись информации в М-ОЗУ и устанавливает сигнал прерывания

INT=1. При обнаружении одиночного срабатывания код клавиши вводится в М-ОЗУ и также формируется сигнал запроса на прерывание INT.

- 4) Режим ввода по стробу предназначен для работы с матрицами клавиатуры, использующих эффект Холла или явление ферромагнетизма, для снятия информации с которых требуются стробирующие импульсы.
- 5) Для реализации вывода символов в две линейки индикаторов используется слово состояния CW5 режим «Запрета записи в ОЗУ индикации». В данном режиме можно запретить выдачу любой тетрады содержимого выходных регистров индикации OUTA, OUTB.
- 6) В режиме анализа матрицы датчиков сигналы через входы RET7-RET0, минуя схему устранения дребезга контактов, поступают непосредственно в МОЗУ в унитарном коде. Ввод состояния датчиков в МОЗУ осуществляется в обратном коде, МОЗУ работает в режиме произвольного доступа, при этом в качестве источника адреса записи в МОЗУ выступает счётчик сканирования, а чтения – регистр адреса ОЗУ индикации. Состояния датчиков, подключенных ко входам C0/~STB и SH ПККИ, в этом режиме игнорируются. Сигнал прерывания INT=1 вырабатывается, если в конце цикла сканирования матрицы датчиков обнаружится, что хотя бы один датчик изменил свое состояние на противоположное по сравнению с предыдущим циклом сканирования.