

## Лабораторна робота №8

**Тема:** Ввід аналогових сигналів в мікроконтролерах

**Мета:** Вивчити принцип роботи аналого-цифрового перетворювача на прикладі мікроконтролера PIC16C71. Навчитися вводити аналогові сигнали.

**Завдання до лабораторної роботи:**

1. Виконати конфігурацію мікроконтролера на ввіді аналогових сигналів.
2. Ввести сигнали з двох аналогових датчиків U1 і U2.
3. Зробити порівняння введених сигналів.
4. За результатами порівняння виконати підпрограму згідно варіанта.
5. Визначити час виконання перетворення АЦП

Індивідуальні варіанти завдань:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
U1 < U2	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	A	B	C	D	E	F	D	C	I	J
U1 = U2	I	J	G	H	E	F	D	C	B	J	A	I	C	G	F	E	G	H	I	A
U1 > U2	A	J	C	H	B	D	G	C	I	E	J	B	H	D	E	E	D	H	B	J

Дії підпрограм:

B – декремент 16-розрядного лічильника в пам'яті даних;

I – обмін рівнів сигналів на виводах RB1 і RB2;

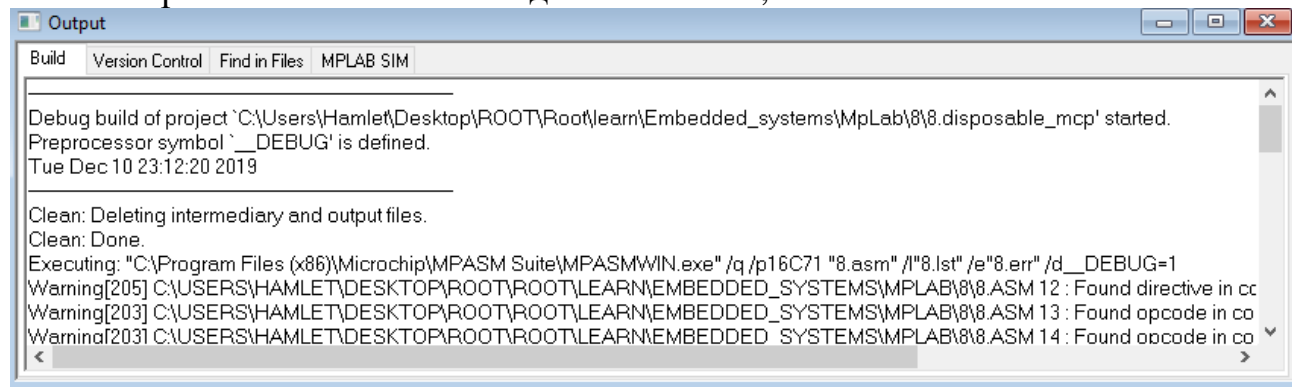


Рисунок 1 - Компіляція програма

```

1 #include <plc71.inc>
2 Counter_1 equ 0x12
3 Counter_2 equ 0x13
4 U1 equ 0x11
5 U2 equ 0x12
6 DCounter1 EQU 0x0C
7
8 A equ .10
9 M equ .11
10 H equ .12
11 Dac equ 0x20
12 ORG 0
13 BSR STATUS.RPO ;Доступ к старшему банку регистров
14 MOVW B'00000000' ; Конфигурация порта A (все на выход)
15 MOVW TRISA ;
16 MOVW B'00000000' ;Конфигурация порта B (все на выход)
17 MOVW TRISB ;
18 BCF STATUS.RPO ;Смена доступ к младшему банку
19 CLRF PORTA ;
20 CLRF PORTB ;
21 goto start
22
23 Delay0us
24 MOVW 0x00
25 MOVW DCounter1
26 LOOP
27 DECF DCounter1, 1
28 GOTO LOOP
29 NOP
30 return
31
32 CONVERT
33 call Delay0us ; задержка 30 мкс
34 bcf ADCON0, GO_DONE ; нажать АИИ
35 loop
36 btfsc ADCON0, GO_DONE ; перевернутое значение?
37 goto loop ; продолжить чтение
38 movf ADRES, W ; результат преобразования в W
39 return
40
41 proc_I
42 BSR PORTB,0
43 BSR PORTB,1
44 BSR PORTB,2
45 BSR PORTB,3
46 BSR PORTB,4
47 BSR PORTB,5
48 BSR PORTB,6
49 BSR PORTB,7
50
51 BCF PORTB,0
52 BCF PORTB,1
53 BCF PORTB,2
54 BCF PORTB,3
55 BCF PORTB,4
56 BCF PORTB,5
57 BCF PORTB,6
58 BCF PORTB,7
59
60 movf PORTB,W
61 BTFSC PORTB,0;IF == 0 then.
62 movwf A;A=
63 BTFSC PORTB,1
64 BCF PORTB,1;0000 0100->0000 0110
65
66 movf PORTB,W
67 BTFSC PORTB,2;Пропустить команду, если бит в f равен нулю
68 BCF PORTB,2;0000 0110->0000 0010
69 movwf M;
70 BTFSC PORTB,3
71 BCF PORTB,3
72
73 movf PORTB,W
74 BTFSC A,1;Пропустить команду, если бит в f равен единице
75 BCF PORTB,1;Сброс бита в регистре f
76 BTFSC A,1;Пропустить команду, если бит в f равен нулю
77 BSR PORTB,1;Сстановка бита в регистре f
78
79 movf PORTB,W
80 BTFSC M,1;Пропустить команду, если бит в f равен единице
81 BCF PORTB,1;Сброс бита в регистре f
82 BTFSC M,2;Пропустить команду, если бит в f равен нулю
83 BSR PORTB,1;Сстановка бита в регистре f
84 return
85
86 proc_B
87 decfsz Counter_1
88 decfsz Counter_2
89
90 start
91 initld
92 bcf STATUS.RPO
93 movlw b'00000000'
94 movwf ADCON1
95 bcf STATUS.RPO
96 movlw b'11111001'
97 movwf ADCON0;
98 call CONVERT
99
100 movwf U1
101 bcf STATUS.RPO; enable банк 1
102 movlw b'00000000';mm. R13-R10 - аналогов входы
103 movwf ADCON1
104 bcf STATUS.RPO
105 movlw b'11111001'
106 movwf ADCON0;канал 2, double АИИ
107 call CONVERT
108 movwf U2
109
110 COMPARE
111 movf U1,0
112 subwf U2,0
113 btfsc STATUS,0 ;U1>U2 - Пропустить команду, если бит в f равен единице. N=1 Negative.
114 call proc_B
115 btfsc STATUS,2;U1<U2;если Z=1, то был нулевой результат выполнения команды; если Z=1, то выполняется следующая инструкция, иначе - пропускается. Пропустить команду, если бит в f равен нулю
116 call proc_I
117 btfsc STATUS,C ;U1=U2. Пропустить команду, если бит в f равен нулю
118 call proc_B
119 goto $-1
120 end

```

Рисунок 2 – код програми

[illegible]

Рисунок 4 - Вікно Register Stimulus

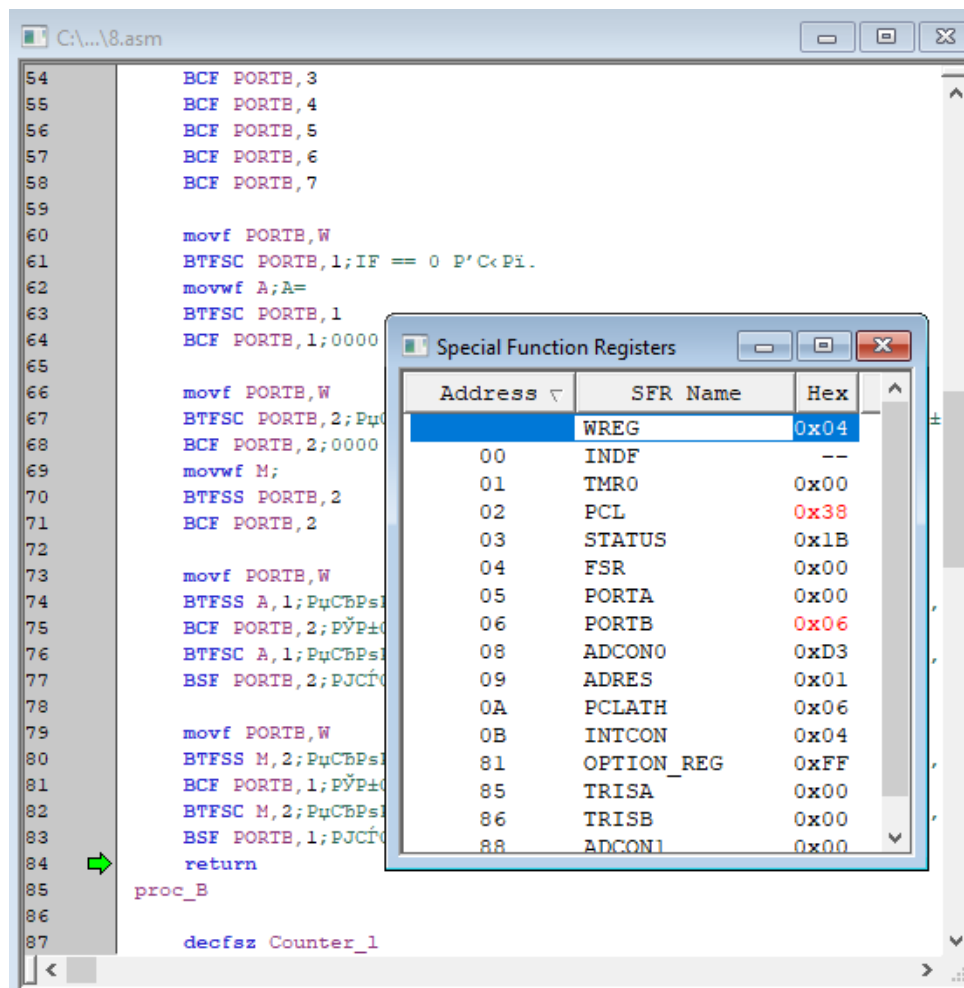


Рисунок 5 - Перегляд пам'яті даних при U1=U2

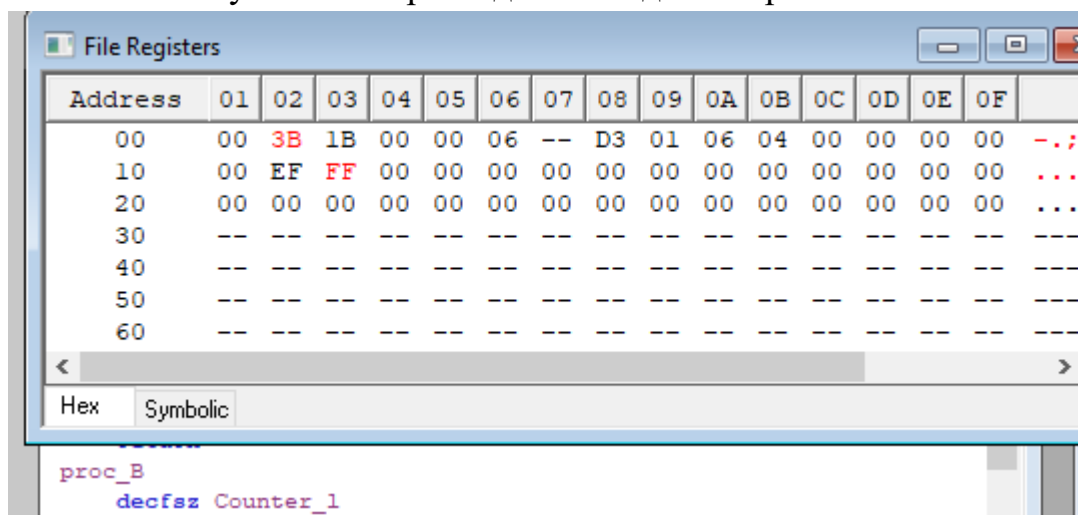


Рисунок 6 - Перегляд пам'яті програм при U1>U2

## Висновок

Написати програму мовою асемблера для мікроконтролера PIC16F84:

вивчили принцип роботи аналого-цифрового перетворювача на прикладі мікроконтролера PIC16C71. Навчилися вводити аналогові сигнали. Виконали конфігурацію мікроконтролера на ввід аналогових сигналів. Ввели сигнали з двох аналогових датчиків U1 і U2. Зробили порівняння введених сигналів. За результатами порівняння виконали підпрограму згідно варіанту.