به نام خدا

تمرین ۷

امیرمحمد پیرحسین لو

۹۵۳۱۰۱۴

سوال دو

الف) کمترین میزان تغییر رطوبت برابر ۰٫۳۱۵۰ درصد است.

ب) در حالت تک تبدیل محاسبات مقادیر زیر را نتیجه می دهد:

R2 = 1974 ohm

R3 = 717 ohm

ج) (توابع کار با LCD در قسمت ه موجود است)

; written by amirphl. amirphl@gmail.com github:amirphl instagram:amirphl

.equ   LCD_RS   = 1

.equ   LCD_RW   = 2

.equ   LCD_E = 3

.def   temp   = r16

.def   argument= r17   ;argument for calling subroutines

.def   return = r18   ;return value from subroutines

   ; Reset Vector

   rjmp Start

;===

; CODE SEGMENT

;===

```asm
;ADC conversion interrupt
.org 0x01C
    in r20,ADCL
    in r21,ADCH
    call LCD_wait
    sbrc r21,1
    ldi   argument, '1'
    sbrs r21,1
    ldi   argument, '0'
    call LCD_putchar
    sbrc r21,0
    ldi   argument, '1'
    sbrs r21,0
    ldi   argument, '0'
    call LCD_putchar
    sbrc r20,7
    ldi   argument, '1'
    sbrs r20,7
    ldi   argument, '0'
    call LCD_putchar
    sbrc r20,6
    ldi   argument, '1'
    sbrs r20,6
    ldi   argument, '0'
    call LCD_putchar
    sbrc r20,5
```

```
ldi   argument, '1'

sbrs r20,5

ldi   argument, '0'

call LCD_putchar

sbrc r20,4

ldi   argument, '1'

sbrs r20,4

ldi   argument, '0'

call LCD_putchar

sbrc r20,3

ldi   argument, '1'

sbrs r20,3

ldi   argument, '0'

call LCD_putchar

sbrc r20,2

ldi   argument, '1'

sbrs r20,2

ldi   argument, '0'

call LCD_putchar

sbrc r20,1

ldi   argument, '1'

sbrs r20,1

ldi   argument, '0'

call LCD_putchar

sbrc r20,0

ldi   argument, '1'

sbrs r20,0
```

```asm
    ldi   argument, '0'
    call LCD_putchar
reti


Start:
    sei

    ;stack pointer setup
    ldi r16,high(RAMEND)
    out SPH,r16
    ldi r16,low(RAMEND)
    out SPL,r16

    ;init LCD
    rcall         LCD_init

    ;MUX = ADC1 , use AREF
    in r16,ADMUX
    ori r16,0b01000001
    andi r16,0b01100001
    out ADMUX,r16

    ;ADIE = 1
    in r16,ADCSRA
    ori r16,0b00001000
    out ADCSRA,r16
```

```
;ADEN = 1
in r16,ADCSRA
ori r16,0b10000000
out ADCSRA,r16

;100 clock idle
ldi r16,50
make_delay:
    dec r16
    brne make_delay

;ADSC = 1
in r16,ADCSRA
ori r16,0b01000000
out ADCSRA,r16

;100 clock idle
ldi r16,50
make_delay_2:
    dec r16
    brne make_delay_2

Loop:
    jmp  Loop
```

د ه و)

ز)

ADC noise reduction

Idle

in r16, MCUCR

ori r16, (1<<SE)| (1<<SM0) | (0<<SM1) | (0<<SM2)

 out MCUCR, r16