

임베디드 시스템 설계 보고서

공주대학교
정보통신공학부
201501480 김지원
제출일자 16.12.8.

실습창

```
C:\Users\esp03\Documents\Cho\yjjw_114_ledtest\yjjw_114_ledtest.c *
#include <avr/io.h>
#define sbit(x,y) (x |= (1<<y)) // set bit
#define cbit(x,y) (x &= ~(1<<y)) // clear bit. 1을 왼쪽으로 y번 이동, 특정 비트를 0으로 만들음.

void delay(unsigned int);
unsigned int adc();
void putch(char data);

int main()
{
    unsigned char h = 0;
    char *text = "Sensor Value = 0000. \r\n";
    unsigned char FND_TABLE[] = {0x3F, 0x06, 0x5B, 0x4F, 0x66, 0x6D, 0x7C, 0x07, 0x7F, 0x67, 0x77, 0x39, 0x5E, 0x79, 0x71, 0x08, 0x80}; //
    unsigned char COM[] = {0xDE, 0x0D, 0x0B, 0x07};
    unsigned char digit[4];

    unsigned int x = 1234;
    unsigned int i, k;

    DDRA = 0xFF; // 포트A는 8개 사용.
    DDRC = 0xFF; // 포트C는 4개만 사용.
    cbit(PORTF, 0); /// DDRF = 0x00;

    ADMUX = 0x40;
    ADCSRA = 0x80;

    DDRD = 0xFB; // USART1 PORT set
    UCSRA = 0x00;
    UCSRB = 0x18;
    UCSRC = 0x06; // 00 00 0 11 0
    UBRR1H = 0x00;
    UBRR1L = 47; // 9600bps

    while(1) {
        x = adc();

        digit[0] = (int)(x/1000);
        digit[1] = (int)((x%1000)/100);
        digit[2] = (int)((x%100)/10);
        digit[3] = (int)(x%10);

        for(k=0; k<=200; k++) {
            for(i=0; i<=3; i++) { //
                PORTC = COM[i];
                PORTA = FND_TABLE[digit[i]];
                delay(0x200);
            }
        }

        text[15] = digit[0] + 48; // *(text+15) = digit[0]
        text[16] = digit[1] + 48;
        text[17] = digit[2] + 48;
        text[18] = digit[3] + 48;

        while(text[h] != '\0') putch(text[h++]);
        h = 0;
    }
    return 0;
}

void delay(volatile unsigned int dd)
{
    while(dd--);
}

void putch(char data)
{
    while(!(UCSRA & 0x20));
    UDR1 = data; // 초기설정, 자동으로 날아감.
}

unsigned int adc()
{
    // ADMUX = 0x40;
    ADCSRA |= 0x40; // Start Conversion
    while( !(ADCSRA & 0x10) );
    ADCSRA |= 0x10;

    return (ADCW); //ADCW = ADCH*256+ADCL인데, 정의되어 있으므로 ADCW로 쓴다.
}
```

소스코드

```
#include <avr/io.h>           //avr디렉터리 안에있는 io.h 파일을 include 해줌
#define sbit(x,y) (x |= (1<<y)) // set bit.
#define cbit(x,y) (x &= ~(1<<y)) // clear bit. 1을 왼쪽으로 y번 이동, 특정 비트를 0으로 만듦.

void delay(unsigned int);      // 깜빡거리는 시간 텀을 두기 위해 선언할 함수.
unsigned int adc();            // unsigned char를 byte 단어로 사용함을 정의.
void putch(char data);

int main()
{
    unsigned char h = 0;
    char *text = "Sensor Value = 0000 WrWn";
    unsigned char FND_TABLE[] = {0x3f, 0x06, 0x5b, 0x4f, 0x66, 0x6d, 0x7C, 0x07, 0x7f, 0x67, 0x77, 0x39, 0X5e, 0x79, 0x71, 0x08,
                                   0x80};
                                   // 8비트 플랫 케이블을 abcde에 꽂는다. (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,공백,- 를 나타냄)
                                   //세븐세그먼트 4개 자리를 FND라고 함.
    unsigned char COM[] = {0x0E, 0x0D, 0x0B, 0x07}; //첫번째 세그먼트,2번째,3번째,4번째 를 의미. FND의 데이터 값을 지정.
    unsigned char digit[4];

    unsigned x = 1234;
    unsigned int i, k;

    DDRA = 0xff;    // 포트 A 8개 커짐으로 사용.
    DDRC = 0xff;    // 포트 C 4개만 커짐으로 사용.
    cbit(PORTF, 0); // DDRF = 0x00

    ADMUX = 0x40;
    ADCSRA = 0x80;

    DDRD = 0xFB;    // USART1 PORT set
    UCSR1A = 0x00;
    UCSR1B = 0x00;
    UCSR1C = 0x06;  // 00 00 0 11 0
    UBSR1H = 0x00;
    UBSR1L = 47;    // 9600bps

    while(1) {
        x = adc();

        digit[0] = (int)(x/1000);
        digit[1] = (int)((x/1000)/100);
        digit[2] = (int)(x/1000)/10;
        digit[3] = (int)(x%10);

        for(k=0; k<=200; k++) {
            for(i=0; i<3; i++) {
                PORTC = COM[i];
                PORTA = FND_TABLE[digit[i]]; // digit의 i번째에 해당하는 FND_TALBE을 킴.
                delay(0x200);
            }
        }
        text[15] = digit[0] + 48;
        text[16] = digit[1] + 48;
        text[17] = digit[2] + 48;
        text[18] = digit[3] + 48;
```

```

        while(tex[h] != '\0') putchar(text[h++]);
        h = 0;
    }
    return 0;    // main을 int형으로 선언했기 때문에 return을 해줌.
}

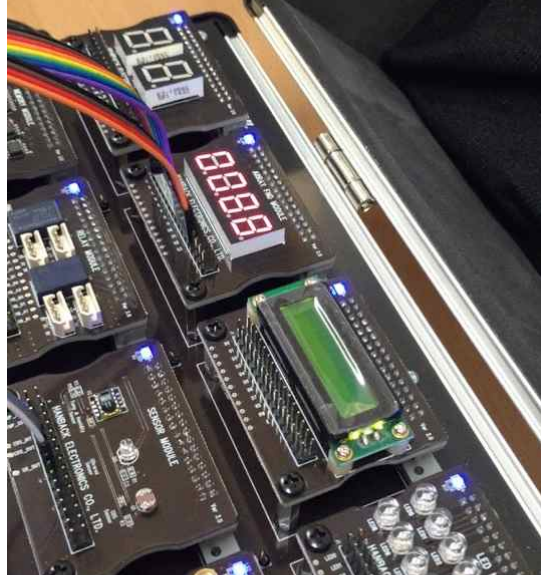
void delay(volatile unsigned int dd)    // 깜빡거리는 시간 텀을 두는 함수.
{
    while(dd--);
}

void putchar(char data)
{
    while(!(UCSR1A & 0x20));
    UDR1 = data;    // 초기설정. 자동으로 날아감.
}

unsigned int adc()
{
    // ADMUX = 0x40;
    ADCSRA |= 0x40;    // Start Conversion
    while(
        !(ADCSRA & 0x10)
    );
    ADCSRA |= 0x10;

    return(ADCW);    // ADCW = ADCH*256+ADCL인데, 정의 되어있으므로 ADCW로 씀.
}

```



⇒ WATSerialCom 캡처

회로도

