

```

/*
 * Wortuhr.c
 *
 * Created: 05.01.2013 15:04:25
 * Author: ****
 * Klasse: ***
 */

#include <avr/io.h>
#include <avr/interrupt.h>

// ----- DEFINITION TASKS -----

volatile uint8_t takt = 1; // 1 Sekunde
uint8_t s1=0; //Sekunden
uint8_t m1=0; //Minuten
uint8_t h1=0; //Stunden
uint8_t tasten; //Variable der Tasten

//-----Arrays für die Ansteuerung der Port-Ausgänge----- Jeder Ausgang steuert eine LED-Reihe der Uhr
an -----

char MIN1 []={0x00, 0x01, 0x03, 0x07, 0x0f, 0x00, 0x01, 0x03, 0x07, 0x0f, 0x00, 0x01, 0x03, 0x07, 0x0f,
0x00, 0x01, 0x03, 0x07, 0x0f, 0x00, 0x01, 0x03, 0x07, 0x0f, 0x00, 0x01, 0x03, 0x07, 0x0f, 0x00, 0x01,
0x03, 0x07, 0x0f, 0x00, 0x01, 0x03, 0x07, 0x0f, 0x00, 0x01, 0x03, 0x07, 0x0f, 0x00, 0x01, 0x03, 0x07,
0x0f, 0x00, 0x01, 0x03, 0x07, 0x0f, 0x00, 0x01, 0x03, 0x07, 0x0f}; //Minuten im PORTD
char MIN2 []={0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x42, 0x42, 0x42, 0x42, 0x42, 0x44, 0x44, 0x44, 0x44,
0x60, 0x60, 0x60, 0x60, 0x60, 0x0d, 0x0d, 0x0d, 0x0d, 0x0d, 0x0B, 0x0B, 0x0B, 0x0B, 0x01, 0x01,
0x01, 0x01, 0x01, 0x43, 0x43, 0x43, 0x43, 0x43, 0x45, 0x45, 0x45, 0x45, 0x45, 0x28, 0x28, 0x28, 0x28,
0x28, 0x0c, 0x0c, 0x0c, 0x0c, 0x0c, 0x0a, 0x0a, 0x0a, 0x0a, 0x0a}; //Minuten im PortA

char STD1 []={0x00, 0x04, 0x08, 0x10, 0x20, 0x40, 0x80, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00}; //PORTB Stunden
char UHR1 []={0x01, 0x05, 0x09, 0x11, 0x21, 0x41, 0x81, 0x01, 0x01, 0x01, 0x01, 0x01}; //PORTB "Uhr"-
Anzeige
char STD2 []={0x20, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0x02, 0x04, 0x08, 0x10}; //PORTC Stunden
(12 Uhr, 1 Uhr, 2 Uhr...)
char HALB1 []={0x06, 0x08, 0x10, 0x20, 0x40, 0x80, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00}; //PORTB halbe
Stunde - um eins versetzt
char HALB2 []={0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0x02, 0x04, 0x08, 0x10, 0x20}; //PORTC halbe
Stunde - um eins versetzt
char ES []={0x00, 0x06, 0x08, 0x10, 0x20, 0x40, 0x80, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00}; //PORTB "s"

// -----Timer2 Compare Match Interrupt Service Routine -----

ISR(TIMER2_COMP_vect)
{
    if (takt)
    {
        takt--; // nach 1 Sekunde ist diese Variable auf 0
    }
}

// -----Hauptprogramm-----

int main(void)
{

```

```
//-----Initialisierung-----

DDRA = 0xff; //alles Ausgänge
DDRB = 0xff;
DDRC = 0xff;
DDRD = 0x0f; //Pin 0-3 Ausgänge, Pin 4-7 Eingänge für Zeiteinstellung

PORTA = 0xff; //alle LEDs aus
PORTB = 0xff;
PORTC = 0xff;
PORTD = 0xff;

//-----Timer2 Initialisierung für ATMEGA16 Timer Overflow Interrupt-----

ASSR |= (1<<AS2); //Timer2 auf asynchronous mode (32,768kHz)
TCCR2 |= ((1<<WGM21)|(1<<CS22)|(1<<CS20)); //Vorteiler auf 128
TIMSK |= (1<<TOIE2); //Timer2 Interrupt frei

OCR2 = 255; //OCR = (fclk / (2*Prescaler*f_OCN))-1 = ((32768Hz / (2*
128*0.5Hz))-1 = 255

sei (); // globale Interruptfreigabe

//-----Einstellen der Uhrzeit-----

while(1)
{
    tasten = ~PIND;

    if (tasten & 0x80) //wenn Taste Stunden an PIND7 gedrückt wird
    {
        h1++;
    }

    else if (tasten & 0x40) //wenn Taste Minuten an PIND6 gedrückt wird
    {
        m1++;
    }

// ----- Hochzählen der Sekunden, Minuten Stunden -----

    if (!takt)
    {
        takt = 1;
        s1++;

        if (s1 == 60)
        {
            m1 = m1 + 1;
            s1 = 0;
        }

        if (m1 == 60)
        {
            h1 = h1 + 1;
            m1 = 0;
        }

        if (h1 == 12)
        {
            h1 = 0;
        }
    }
}
```

```

}

// ----- Ausgabe der Uhr -----

if (m1<5)                                //Zusatz "UHR" zur vollen Stunde
{
    PORTB = UHR1 [h1];
    PORTC = STD2 [h1];
    PORTD = MIN1 [m1];
    PORTA = MIN2 [m1];
}
else if (m1>=20)                          //Nach 20min eine Stunde weiter + "s" bei Eins
{
    PORTB = HALB1 [h1];
    PORTC = HALB2 [h1];
    PORTD = MIN1 [m1];
    PORTA = MIN2 [m1];
}
else if ((m1>=5) && (h1==1))             //"s" kommt wieder
{
    PORTB = ES [h1];
    PORTC = HALB2 [h1];
    PORTD = MIN1 [m1];
    PORTA = MIN2 [m1];
}
else
{
    PORTB = STD1 [h1];                    //Normaler Ablauf
    PORTC = STD2 [h1];
    PORTD = MIN1 [m1];
    PORTA = MIN2 [m1];
}

}

}

/*
Ausgabe der Uhr innerhalb einer Stunde:

Bis m1=5 Minuten: Es ist Zwölf Uhr          - hier erscheint die Anzeige UHR
bei m1=10 Minuten: Es ist zehn nach Zwölf   - die Anzeige des Wortes UHR verschwindet
wieder
ab m1=20 Minuten: Es ist zehn vor halb Eins - nach 20 Minuten "erhöht" sich die Stunde

```