

Mikroprosessorsystemer

Labøving 3: UART-kommunikasjon.

Vi skal i denne oppgaven bruke seriekommunikasjon som beskrevet i læreboka kapittel 5. Noen punkter før du starter:

- Arduino UNO har innebygd USB-serielladapter så vi trenger ikke noe ekstra.
- PC'ene på skolen har Putty som terminalprogram. Det finns mange alternative terminalprogram til Windows.
- Legg merke til at arduinoprogrammering ikke fungerer samtidig med terminal-kommunikasjon og at Putty reserverer serieporten så lenge det er åpent.

Oppgave 1

Test terminalprogrammet ved å programmere ATmega328P med tomt program (kompiler et nytt prosjekt uten å legge til kode). Koble sammen pinne RX<-0 og TX->1 og verifiser at du får tegn tilbake i terminalprogrammet når pinnene er koblet sammen og ikke hvis forbindelsen mangler.

Oppgave 2

En enkel loopback kan implementeres så kort som følgende kode:

```
/*
 * lab4_loopback.c
 * Author: rolfkrs
 */

#define F_CPU 16000000UL // System clock
#define USART_BAUDRATE 9600 // desired baud rate
#define BAUD_PRESCALE (((F_CPU / (USART_BAUDRATE * 16UL))) - 1) // UBRR value

#include <avr/io.h>

/* Simple loopback UART program. */
int main(void)
{
    UBRR0 = BAUD_PRESCALE; // Set UBRR according to system clock and desired baud rate
    UCSRB0 = (1 << RXEN0) | (1 << TXEN0); // Turn on the transmission and reception circuitry

    while(1)
    {
        do {} while(!(UCSR0A & (1<<RXC0))); // Wait for incoming data
        /* Next line outputs received data. This is possible due to UDR being separate
        registers for transmission and reception*/
        UDR0 = UDR0;
    }
}
```

Test at koden fungerer. Prøv også med høyere og lavere baudrate og se hva som skjer.

Oppgave 3

Modifiser koden så vi får mottatt tegn ut på 8 pinner koblet til lysdioder. Siden PB6 og PB7 er opptatt til klokke/krystall og PD0 og PD1 brukes til programmering/kommunikasjon så må vi bruke PD2-PD7 og PB0-PB1.

Ekstraoppgave

Implementer orgelkoden fra boka og se på bibliotekene og forklaringene der.

Lever kommentarer om hva som var vanskelig eller interessant med koden på It's Learning som besvarelse på oppgaven.