

Name:
Gruppe A
Datum:

Punkte: ___/31

Note:

1) Kreuze die **richtigen** Aussagen an

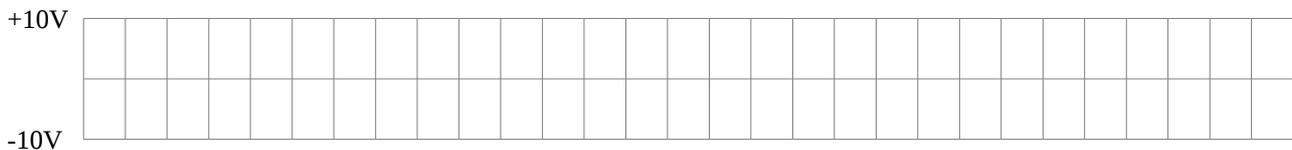
- Die Fuse Bits des Atmel ATmega16 können nicht wieder zurückgesetzt werden, da es sich um Sicherungen handelt.
- Gleitkommazahlen (im speziellen IEEE754) können positive und negative Zahlen sowie die Zahl 0 abbilden.
- Die Pull-Ups der IO Pins des Atmel ATmega16 können global aktiviert werden.
- Zum Betrieb des Atmel ATmega16 ist ein Quarz zwingend erforderlich.
- Der Prescaler des Timers dient zum Teilen des Taktes.
- Interrupts können jederzeit auftreten und werden am Ende der Hauptschleife ausgeführt.
- Der Watchdog-Reset löst aus, sobald eine bestimmte Versorgungsspannung unterschritten wird.
- IO Pin steht für Input/Output Pin, da ein solcher Pin als Ein- und Ausgang benutzt werden kann.
- USART steht für Universal Synchronous and Asynchronous serial Receiver and Transmitter.
- Der Atmel ATmega16 hat einen ADC mit 8 Eingängen, die mittels Multiplexer umgeschaltet werden.

___/10P

2) Serielle Datenübertragung

2.a) Signalübertragung

Über die RS232 Schnittstelle eines PCs werden die Bytes 0x3E und 0xF2 übertragen. Die Übertragungsparameter sind 8E1. Wie sehen die Signale auf der Schnittstelle aus?



___/6P

2.b) Einstellen des USART des ATmega16

Die Taktfrequenz des Zielsystems ist 10 Mhz. Die gewünschte Baudrate ist 38400 Baud.

- Welcher Wert wird im USART Baud Rate Register (UBRR1) eingestellt?
- Wie groß ist die Abweichung von der gewünschten Baudrate?
- Durch welche Maßnahme lässt sich die Abweichung minimieren?

___/6P

3) Anwendungsbeispiel

3.a) Port Initialisierung

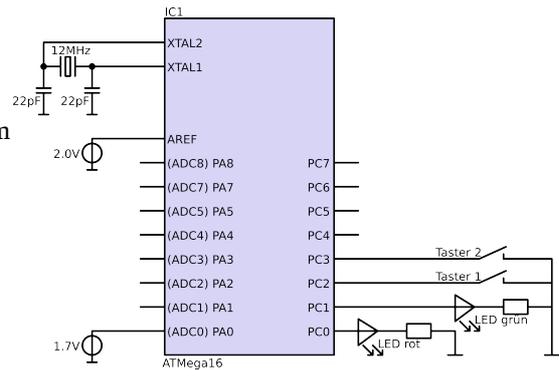
Gib für das vorliegende Beispiel die Initialisierung des Port C an, um die LEDs ansteuern zu können und die Taster entsprechend auswerten zu können. Trage die Werte entsprechend in den Code unten ein. Unbelegte Eingänge sollen nicht hochohmig sein!

___/2P

3.b) Kreuze die **richtigen** Aussagen an

- Die rote LED hängt von der Taste 2 ab.
- Wenn Taste 2 gedrückt ist, leuchtet die grüne LED.
- Die Variable `old_state` ist überflüssig, da sie bei jedem Durchlauf überschrieben wird.
- Das Leuchten der grünen LED ist unabhängig von Taste 1.
- Die rote LED ändert den Zustand nur beim Drücken der Taste 1.

___/5P



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

int main(void) {
    int old_state=0, new_state;

    DDRC= _____;
    PORTC=_____;

    while(1)
    { if (PINC&0x08) {
        PORTC|=0x02;
    }
    else {
        PORTC&=0xFD;
    }

    new_state=PINC;

    if ( (old_state&0x04) && ( (new_state&0x04)==0) ) {
        PORTC=(PORTC&0xFE) | ((PINC>>3)&0x01);
    }

    old_state=new_state;
    }

    return 0;
}
```

3.c) Verwendung des 10 Bit ADC des ATmega16

Der ADC wird für das obige Schaltungsbeispiel wie folgt konfiguriert: Multiplexer auf Kanal 0; als Referenz wird die Spannung an AREF verwendet; das Ergebnis ist rechts ausgerichtet (siehe Registerbeschreibung). Welcher Wert steht nach einer Konversion im Register ADCH und ADCL?

-	-	-	-	-	-	ADC9	ADC8	ADCH
ADC7	ADC6	ADC5	ADC4	ADC3	ADC2	ADC1	ADC0	ADCL

___/2P