



1. Nenne min. 2 praktische Anwendungen für die Input Capture Funktion des Timers 3.
2. Wie müssen die WGM-Bits des Timers 1 gesetzt werden, damit mit der Fast PWM am OC1A-Pin ein PWM-Signal ($t_{\text{HIGH}} : t_{\text{LOW}} = 1 : 3$) ausgegeben wird. f_{PWM} ist variabel.
3. Wie müssen Timer 0 und Timer 1 prinzipiell konfiguriert werden damit mit Hilfe des Output Compare Modulators am PB7 ein moduliertes Signal herauskommt. D.h. wie schaltet man den Modulator ein?

~~1) Momentane Zählerstand wird gespeichert.
Die Zeit bis der Kondensator voll aufgeladen ist
generiere~~

2) WGM3 = 0 1
WGM2 = 1 1
WGM1 = 0 1
WGM0 = 1 1
TOP = 1CR1

1) ~~externe Ereignisse~~ ✗

3) Pins: OC1C Output Compare 1C
#Timer 0
↓

2. SMÜ

A

4AHEL

1. a) Auf welchen Wert muss für die max. 10-Bit Auflösung des Atmega32u4 ADCs die CLK_{ADC} eingestellt werden?
b) Mit welchem Register und welchen Bits geht das?
2. ADC ATmega32u4
 $V_{REF} = 2.56V$, $ADC = 0x02F0$ (rechtsbündig), $MUX5..0 = 100110$
a) an welchem Pin/Pins wird gemessen?
b) wie groß ist die gemessene Spannung?
3. a) Welche Eingangsquellen kann man am AIN- Eingang des ATmega32u4 Analog Comparators auswählen?
b) Mit welchem Register und welchen Bits ist diese Auswahl zu treffen?

1) a) zw. 50 - 200 kHz ✓

b) ~~FADC, CLKADC~~,
ADCSRA - Reg.

~~MUX-Bits~~
~~ADPS0, ADPS1, ADPS2~~

3) a) ~~AIN+~~ AIN+ (nicht invertierte Sps.), AIN- (invertierte Sps.) können konfiguriert werden. Interne Band pass kann ausgewählt werden. Kann am Ausgang Interrupts auslösen. Man kann Sps.-pegeländerungen feststellen.

b) ACSR.

~~⁷ ACD, ⁶ ACBG, ⁵ ACO, ⁴ ACI, ³ ACIE, ² ACIC, ¹ ACIS1, ⁰ ACIS0~~

~~SFIR - (Mit diesem Register lässt sich der Multiplexer aktivieren)~~

~~³ ACME~~

3. SMÜ

A

4AHELS

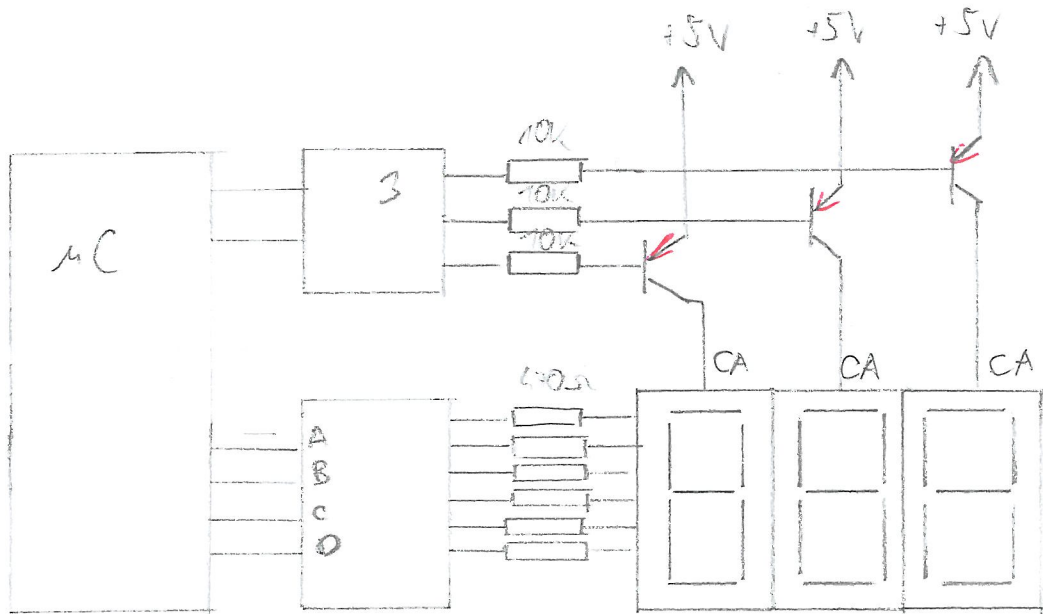
1. Warum stoppt der Motor des Roboters wenn der drive-Funktion die Parameter
`speed_left = 0x80`
`speed_right = 0x80`
`start_stop = 0`
 übergeben werden? Erkläre den Grund für jeden einzelnen Wert.

Mit welcher Parameterkombination lässt sich der Motor noch stoppen?

2. Zeichne die Schaltung wie ein μC eine 3-stellige 7-Segmentanzeige (Common Anode, CA) mit möglichst wenigen Portpins ansteuern kann.

3. Entwickle für den ATmega32u4 eine Interfaceschaltung die es ihm erlaubt am Pin PB0 eine induktive Last mit einer neg. Spannung (-12V / 1A) zu schalten.

2)



3)

