

Arbeitsgruppe
Eingebettete Systeme und Betriebssysteme
Prinzipien und Komponenten eingebetteter Systeme



theoretisches Übungsblatt 2

Abgabetermin: 06. 11. 2007

Aufgabe 1

a) Bestimmen Sie entsprechend der Standardisierung aus der IEEE 1451 für die TEDS die zur Einheitenspezifikation erforderlichen Einträge für:

- Meter / Sekunde
- Newton
- Ohm

Die TEDS Systematik ist in einem Paper beschrieben, dass unter Veröffentlichungen, Paper und technische Dokumente abrufbar ist.

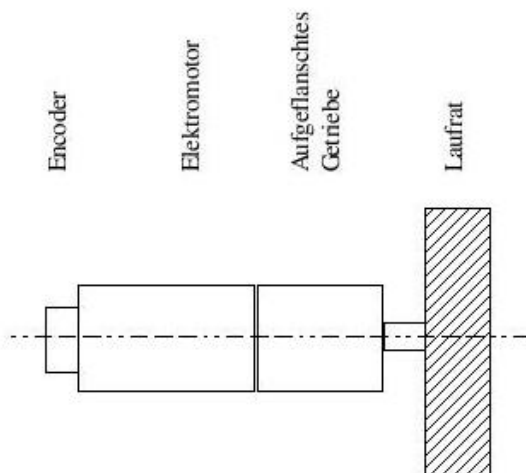
b) Leiten Sie aus den TEDS Einträgen für die Einheit des Messwertes die Art des Sensors her:

- 0 128 128 128 128 126 128 128 128 128
- 0 128 128 132 130 122 128 128 128 128
- 0 128 128 124 126 136 132 128 128 128

Aufgabe 2

Als Aktoren für mobile Roboter dienen nahezu ausschließlich Gleichstromtriebemotoren. Zur Bestimmung der Motorposition oder deren Veränderung werden odometrische Sensoren eingesetzt, die auf optischer oder magnetischer Basis arbeiten. Dabei werden die Position oder Bewegungen in digitale Signale umgeformt und für die Regelung der Antriebe benutzt.

a) Was ist der Unterschied zwischen Inkremental- und Absolutdrehgebern. Benennen Sie jeweils ein Einsatzbeispiel.



Die für die Odometrie wichtigen Parameter sind dabei:

- A Auflösung des Inkrementalgebers
- i Übersetzung n_{gear}/n_{motor}
- D nomineller Raddurchmesser

- b) Gegeben sei die in der folgenden Abbildung gezeigte Antriebseinheit eines mobilen Roboters.
Leiten Sie aus dem gegebenen Schema den Faktor k_c her, der Verhältnis zwischen zurückgelegtem Weg Δs und der resultierenden Zahl der Odometrieimpulse n bestimmt.
- c) Bei einem sogenannten Differenzialaufbau, den Sie vom Bobby aus dem Praktikum kennen, wird die Bewegung über zwei solche Antriebseinheiten umgesetzt. Diese sind entgegengesetzt auf einer Linie angeordnet. Der Abstand b zwischen den Aufstandsflächen der Räder beträgt 14,5 cm. Daneben gilt $D = 5\text{cm}$, $A = 120$ und $i = 1/20$. Es werden am linken Rad 2300 und am rechten 3900 Ticks gezählt.
Wie hat sich die Position des Roboters $(\Delta x, \Delta y)$ und seine Orientierung $\Delta\theta$ verändert?

Aufgabe 3

Für die Ansteuerung von Elektromotoren aus Mikrocontrollern werden in der Regel PWM Signale verwendet. Durch die Konfiguration von Tastverhältnis und Periodendauer können verschiedenste Signalformen erzeugt werden.

Bestimmen Sie aus den folgenden Register-Einstellungen für den Atmel32 das Tastverhältnis und die Frequenz des PWM-Signals. Stellen Sie dieses mit dem Counter-Wert des PWM Ports in geeigneter Weise über der Zeit dar.

- a) $TCCR0 = (1 \ll COM01) + (1 \ll WGM00) + (1 \ll CS02);$
 $OCR0 = 64;$
- b) $TCCR1A = (1 \ll COM1A1) + (1 \ll WGM10) + (1 \ll WGM11);$
 $TCCR1B = (1 \ll CS12) + (1 \ll CS10);$
 $OCR1AH = 3;$
 $OCR1AL = 0;$