

Arbeitsgruppe Eingebettete Systeme und Betriebssysteme

Prinzipien und Komponenten eingebetteter Systeme



theoretisches Übungsblatt 3

Abgabetermin: 29.11.2010

Aufgabe 1

Als Speicherelemente für eingebundene Systeme werden zumeist EEPROM und Flash - Elemente benutzt.

- a) Welche Eigenschaften, Gemeinsamkeiten und Unterschiede weisen diese auf?
- b) Flash-Speicher werden in NOR und NAND-Flash unterschieden. Beschreiben Sie die Unterschiede und den Einsatzzweck.
- c) Die Zahl der Schreibvorgänge auf einem EEPROM/Flash ist beschränkt. Erklären Sie diesen Effekt und beschreiben Sie eine Möglichkeit seinen Einfluß auf die Lebensdauer zu reduzieren.

Aufgabe 2

- a) Beschreiben Sie die Unterschiede zwischen der Von-Neuman und Harvard-Architektur für Prozessoren und benennen Sie die Einsatzgebiete.
- b) Der in den Übungen verwendete Atmel AT90CAN128 ist ein sogenannter RISC-Processor mit einer Harvard-Architektur. Durch welche Merkmale zeichnet sich dieses Design aus?

Aufgabe 3

Insbesondere bei sicherheitsrelevanten Steuerungs- und Regelungsaufgaben wird die Umwelt von automobilen Plattformen, wie im folgenden Bild dargestellt, zur Pfadplanung und Kollisionsvermeidung mit einer Vielzahl von Ultraschallsensoren und einem Laserscanner analysiert.

Für ein solches, in einer dynamisch veränderliche Umgebung arbeitendes System, bestehen schematisch gesehen drei zentrale Aufgaben: die Erfassung aller (wichtigen) Umgebungsparameter, die Gewinnung der eigentlichen Informationen aus den elektrischen Signalen und die Entscheidungsfindung.



Abbildung 1: Reinigungssystem auf der Basis eines mobilen Roboters [Siemens - SINAS Website]

- a) Unter welchen grundsätzlichen Zielstellungen werden Sensoren redundant eingesetzt?
- b) Für die Zusammenfassung von Messwerten und zur Merkmalsextraktion unterscheidet man zwischen der komplementären, konkurrierenden und kooperativen Fusion. Beschreiben Sie die Verfahren unter Benennung eines Einsatzszenarios.
- c) Die den Sensorsystemen zur Umgebungswahrnehmung nachgeordneten Strukturen zur Entscheidungsfindung lassen sich in zwei grundsätzliche Entwürfe - die Weltmodellidee und den verhaltensbasierten Ansatz - unterteilen. Vergleichen Sie beide Systeme anhand von Beispielen.