

Embedded Systems WS 2009/2010

Übung 1, 23.10.2009

Sebastian Altmeyer, M.Sc. altmeyer@cs.uni-saarland.de

Aufgabe 1: Endliche Automaten Erweiterte endliche Automaten sind in der Spezifikation eingebetteter Systeme beliebt.

Wie lautet eine gängige (math.) Definition für endliche Automaten?

Warum sind sie auch als Grundlage der Implementierung beliebt?

Aufgabe 2: Venus Express Hardware Die Sonde Venus Express wird von Prozessoren des Typs IMA-31750 von Dynex kontrolliert (nach MIL-STD 1750 A/B). Wie ist dieser Prozessor aufgebaut (Registerbreiten, Speichergrösse, etc.)? (Google)

Vergleichen Sie ihn mit einem halbwegs aktuellen Desktop Prozessor: Wie schneidet er bezüglich Performanz und Speicheradressierung ab?

Warum wird er trotzdem eingesetzt?

Aufgabe 3: Zuverlässigkeit Um die Zulassung für ein Flugzeug zu bekommen, muss nachgewiesen werden, dass ein kritischer (fataler) Fehler mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit als 10^{-9} **pro Flugstunde** auftritt.

So wird etwa für die Flugsteuerung in 10^9 Flugstunden höchstens ein fataler Totalausfall toleriert. Dies entspricht einer Zeitspanne von 114.155 Jahren. Es ist unmöglich diese Zuverlässigkeit mit einem einzigen Computer zu erreichen.

Wie kann man diese Forderung trotzdem erfüllen (Backups)?

Was müsste man tun, wenn man für **einen** Computer eine Zuverlässigkeit von höchstens einem Ausfall in 10^3 Flugstunden (ca. 41.6 Tage) garantieren kann?