

Technische Universität Clausthal
 Institut für Informatik
 Prof. G. Kemnitz

6. November 2024

Test und Verlässlichkeit: Aufgabenblatt 2

Hinweise: Tragen Sie Namen, Matrikelnummer und Studiengang in die nachfolgende Tabelle ein und schreiben Sie auf jedes zusätzlich abgegebene Blatt ihre Matrikelnummer. Geben Sie bitte, wenn Sie Gleichungen aus der Vorlesung nutzen, die Gleichungsnummern im Lösungsweg mit an. Schreiben Sie die Lösungen, so weit es möglich ist, auf die Aufgabenblätter.

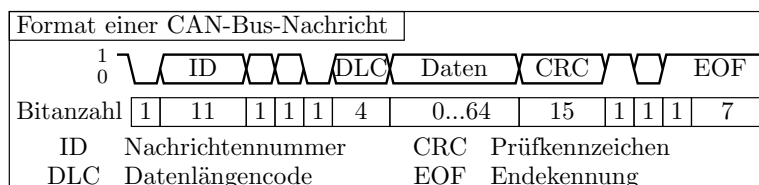
Name	Matrikelnummer	Studiengang	Punkte von 12

Aufgabe 2.1: Ein System habe eine Absturzrate $\zeta_{CR} = 10^{-6}$ und eine Fehlfunktionsrate $\zeta = 2 \cdot 10^{-5}$. Phantomfehlfunktionen seien vernachlässigbar.

- a) Wie groß ist die Zuverlässigkeit ohne Fehlfunktionsbehandlung und wie groß kann die Rate der signalisierten Fehlfunktionen maximal sein? 2P
- b) Wie groß muss die Fehlfunktionsüberdeckung der Überwachung mindestens sein, um die Zuverlässigkeit des Systems durch die Fehlfunktionsbehandlung auf mindestens $R_{MT} = 10^6$ zu erhöhen. 2P
- c) Wie hoch ist die Erbringungsrate, wenn das System mit Fehlfunktionsbehandlung auf alle erkannten Probleme mit Leistungsverweigerung reagiert? 2P

Aufgabe 2.2: Wie groß muss die Anzahl der redundanten Bits bei einer Datei von einem MBit mindestens sein, damit bei einer idealen Formatkontrolle nicht mehr als 10^{-8} der auftretenden Datenverfälschungen unerkannt bleiben? 2P

Aufgabe 2.3:



In einer CAN-Busnachricht erlauben mindestens die 15 CRC-Bits eine ideale Formatkontrolle. Ankommende Nachrichten mit Formatfehlern werden verworfen (nicht genutzt).

Wie hoch darf die Fehlfunktionsrate bei der Übertragung von CAN-Nachrichten max. sein, wenn die Zuverlässigkeit mindestens $R_{MT} = 10^7$ betragen soll? Die Rate der signalisierten Fehlfunktionen darf vernachlässigt werden. 2P

Aufgabe 2.4: Fragen zur Diversität. Bitte kurz beantworten. Punkte gibt es auf die entscheidenden Stichworte:

- a) Warum ist Überwachung nach dem Master-Checker-Prinzip für den Nachweis von Fehlfunktionen durch Störungen gut und für den Nachweis von Fehlfunktionen durch Programmierfehler schlecht geeignet? 1P
- b) Warum ist erweiterte Diversität durch diversitäre Nutzung für Master-Checker-Systeme ungeeignet? 1P