

Technische Universität Clausthal
 Institut für Informatik
 Prof. G. Kemnitz

7. November 2023

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 10

Aufgabe 2.1: Master-Checker-System ohne Korrekturversuche nach Vergleichsfehlern. MF-Rate von Master und Checker je 10.000 erbrachte Service-Leistungen je Fehlfunktion. Diversitätsrate von 95%, mittlere Service-Dauer 10 min und Dauer der automatischen MF-Behandlung incl. Neuinitialisierung 5 min.

- a) Ordnen Sie die gegebenen Werte den in der Vorlesung dafür verwendeten Symbolen zu. 1P
- b) Wie hoch ist die Rate der erbrachten Service-Leistungen? 1P
- c) Wie hoch ist die Zuverlässigkeit mit Fehlfunktionsbehandlung? 1P
- d) Auf welche Werte erhöhen sich die Rate der erbrachten Service-Leistungen und die Zuverlässigkeit, wenn nach Vergleichsfehlern eine dritte Berechnung durchgeführt, bei einem Mehrheitsergebnis dieses verwendet und sonst abgebrochen wird? 1P

Aufgabe 2.2: Funkdatenübertragung mit 16 redundanten Bits, gleichmäßiger Abbildung von Verfälschungen auf zulässige und unzulässige Werte, Formatkontrolle ohne Klassifizierungsfehler, Diversitätsrate eins und Wiederholung, bis keine Fehlfunktion mehr erkannt wird.

- a) Wie hoch ist die Fehlfunktionsüberdeckung der Formatkontrolle mindestens? 1P
- b) Wie hoch ist die mittlere Anzahl der Wiederholungen je Fehlfunktion bei einer Fehlfunktionsrate der Übertragung von 70%? 1P
- c) Wie hoch darf die Fehlfunktionsrate maximal sein, damit die Übertragung mit Fehlfunktionsbehandlung mindestens eine Zuverlässigkeit von $10^5 \left[\frac{DS}{MF} \right]$ besitzt? 1P

$\left[\frac{MF}{DS} \right]$ Zählwertverhältnis in Fehlfunktionen je erbrachte Service-Leistung.

$\left[\frac{PM}{DS} \right]$ Zählwertverhältnis in Phantom-Fehlfunktionen je erbrachte Service-Leistung.

Aufgabe 2.3: Für ein herkömmliches Auto sein angenommen, dass die mittlere Zeit zwischen zwei durch den Fahrer verursachten Unfällen 2.000 Stunden beträgt. Hinzu kommt ca. alle 30.000 Fahrstunden ein Unfall durch technisches Versagen des Fahrzeuges. Von einem neuartigen Steuergerät, das überhöhte Geschwindigkeiten und zu geringe Sicherheitsabstände unterbindet, wird erwartet, dass es die mittlere Zeit zwischen zwei durch den Fahrer verursachten Unfälle verdreifacht.

- a) Wie groß ist bisher die Sicherheit bei einer mittleren Service-Dauer $MTS = 1$ h? 1P
- b) Wie groß muss die Sicherheit S_{ZSG} des zusätzlichen Steuergeräts (mittlere Zeit zwischen zwei durch das zusätzliche Steuergerät verursachte Unfälle) mindestens sein, damit sich die Gesamtsicherheit auf das 2,5-fache erhöht? 2P