

Technische Universität
 Clausthal Institut für Informatik
 Prof. G. Kemnitz

31. März 2022

Test und Verlässlichkeit: Aufgabenblatt 2

Hinweise: Schreiben Sie die Lösungen, so weit es möglich ist, auf die Aufgabenblätter. Tragen Sie Namen, Matrikelnummer und Studiengang in die nachfolgende Tabelle ein und schreiben Sie auf jedes zusätzlich abgegebene Blatt ihre Matrikelnummer.

Name	Matrikelnummer	Studiengang	Punkte von 16

Aufgabe 2.1: 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 verursachte Unfälle verdreifacht.

- Wie groß ist bisher die Sicherheit bei einer mittleren Service-Dauer $MTS = 1$ h? 1P
- 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

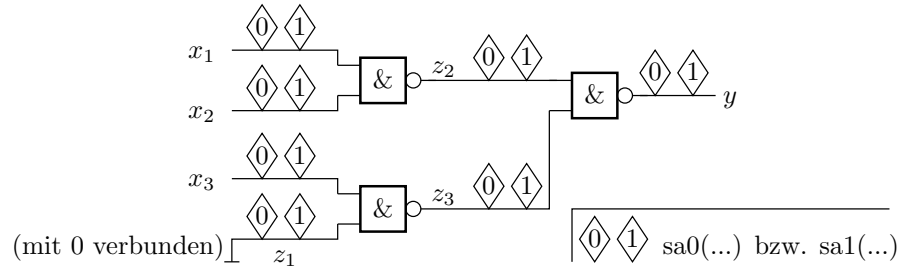
Aufgabe 2.2: Überwachung und FF-Behandlung:

- Warum muss die FF-Überdeckung einer Systemüberwachung mindestens so groß wie die geforderte Robustheit RB sein? 1P
- Warum ist die Robustheit RB eines Systems mindestens so groß wie die Fehlertoleranz FT ? 1P
- Warum ist bei einer Ergebnisüberwachung durch Verdopplung und Vergleich mit zwei Systemen gleicher FF-Rate die Phantom-FF-Rate etwa gleich der FF-Rate? 1P

Aufgabe 2.3: Fehlerbeseitigung:

- Warum muss ein IT-System zumindest im Testmodus deterministisch arbeiten? 1P
- Warum ist nach erfolglosen Korrekturversuchen der Ursprungszustand wieder herzustellen? 1P
- Warum ist für FF, die durch Störungen verursacht werden, die Korrektur im laufenden Betrieb viel einfacher, dafür aber die Beseitigung der Entstehungsursache viel schwieriger als für FF, die durch Fehler verursacht werden? 2P
- Was besagt das Pareto-Prinzip für den Zusammenhang zwischen FF und den verursachenden Fehlern? 1P
- Wie nutzt man das Pareto-Prinzip bei der Fehlerlokalisierung? 1P

Aufgabe 2.4: Gegeben ist die nachfolgende Schaltung mit 12 eingezeichneten Haftfehlern.



Welche der Haftfehler sind

- a) redundant, d.h. mit keiner Eingabebelegung nachweisbar¹, 1P
- b) identisch (mit denselben Eingaben) nachweisbar, 2P
- c) implizit durch die Tests anderer Haftfehler nachweisbar? 1P

Es genügt, wenn Sie die Fehler, die weggelassen werden können, weil sie redundant, identisch mit anderen oder implizit mit anderen Modellfehlern nachweisbar sind, auf dem Aufgabenblatt als redundant, identisch oder implizit nachweisbar zu kennzeichnen.

¹Der einfachste Weg ist hier, zuerst die Schaltung durch Konstantenelimination so weit wie möglich zu verkleinern. Die Fehler an allen wegfallenden Gatteranschlüssen sind redundant.