

Technische Universität
 Clausthal Institut für Informatik
 Prof. G. Kemnitz

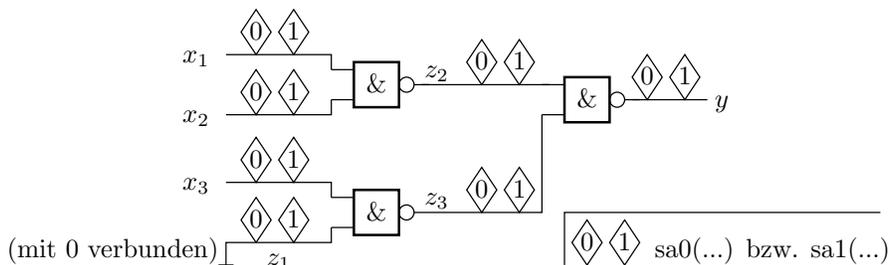
8. Februar 2017

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: 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 kennzeichnen.

Aufgabe 2.2: X und Y seien die zufälligen Augenzahlen bei der Durchführung des Versuchs »Würfeln mit zwei Würfeln«. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse:

- a) $X + Y > 8$ 1P
- b) $X > Y$ 1P
- c) $(X = 5) \wedge (Y < 5)$ 1P
- d) $X \cdot Y$ ist durch drei teilbar. 1P

Geben Sie jeweils die Anzahl der möglichen Ereignisse an und zählen Sie die günstigen Ereignisse auf.

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

Aufgabe 2.3: Herr M. möchte um Mitternacht in seinem Büro einen Bericht lesen. Er muss dazu in sein Büro, braucht Licht und eine Brille. Ereignisse (B_i Basisereignisse ; N_i nicht untersuchte Ereignisse; F_i Fehlerereignisse):

- B_1 Tür klemmt, $p_{B1} = 0,1\%$
- B_2 Deckenlampe defekt, $p_{B1} = 0,2\%$
- B_3 Tischlampe defekt, $p_{B1} = 0,2\%$
- B_4 Lesebrille defekt, $p_{B1} = 0,3\%$
- B_5 Ersatzbrille defekt, $p_{B1} = 0,5\%$
- N_1 Schlüssel vergessen, p_{N1} unbekannt
- N_2 Lesebrille vergessen, p_{N2} unbekannt
- N_3 Ersatzbrille im Schreibtisch eingeschlossen, p_{N3} unbekannt
- F_1 kein Zutritt zum Büro
- F_2 Büro unbeleuchtet
- F_3 Keine Brille
- F_4 Bericht ungelesen

- a) Stellen Sie den Fehlerbaum auf. 2P
- b) Schätzen Sie die Wahrscheinlichkeiten der Fehlerereignisse F_1 bis F_4 unter der Annahme, dass die Wahrscheinlichkeiten der unberücksichtigten Ereignisse nicht größere als 1% sind. 2P

Aufgabe 2.4: Bei der Übertragung von vier möglichen Zeichen A, B, C und D betrage die Wahrscheinlichkeit, das ein Zeichen in eines der drei anderen verfälscht wird, je $p_F = 5\%$. Die Wahrscheinlichkeit, dass es unverfälscht übertragen wird, ist $p_U = 1 - 3 \cdot p_F = 85\%$:

- a) Stellen Sie den Zusammenhang als Markow-Kette dar. 2P
- b) Beschreiben Sie die Markow-Kette durch ein lineares Gleichungssystem. 1P
- c) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten p_A bis p_D , dass ein »A« nach einer und nach fünf Übertragungen immer noch ein »A« bzw. ein anderes Zeichen ist². 2P

Schritt	p_A	p_B	p_C	p_D
0	1	0	0	0
1				
5				

²Berechnung z.B. mit Matlab für die Schaltschritte 1 bis 5. Abgabe nur der Werte für den 1. und 5. Schritt in tabellarischer Form.