

Technische Universität
 Clausthal Institut für Informatik
 Prof. G. Kemnitz

30. Mai 2018

Test und Verlässlichkeit: Aufgabenblatt 8

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.

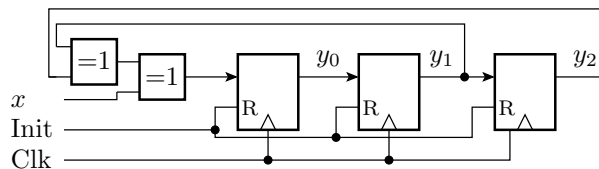
Name	Matrikelnummer	Studiengang	Punkte von 15

Aufgabe 8.1: Ethernet-Datenpakete haben ein 32-Bit Prüfkennzeichen.

- a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein einzelnes verfälschtes Datenpaket nicht an einem falschen Prüfkennzeichen erkannt wird? 1P
- b) Wie groß ist die zu erwartenden Anzahl der Maskierungen bei einer Übertragung von 10^9 Datenpaketen, von denen im Mittel 1% verfälscht sind? 2P
- c) Wie groß ist im Aufgabenteil zuvor die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens ein verfälschtes Datenpaket nicht erkannt wird? 2P

Hinweis: Definieren Sie zur Bestimmung des Erwartungswertes zu b für jede Übertragung eine Zufallsgröße mit dem Wertebereich $\{0, 1\}$, deren Summe die Anzahl der Maskierungen ist und nutzen Sie das Gesetz, dass der Erwartungswert einer Summe von Zufallsgrößen gleich der Summe der Erwartungswerte ist. Zu c ist für jede potentielle Maskierung ein Ereignis »Maskierung nicht eingetreten« zu definieren und aus den Eintrittswahrscheinlichkeiten dieser Ereignisse die Wahrscheinlichkeit der UND-Verknüpfung aller Ereignisse zu bilden.

Aufgabe 8.2: Gegeben ist das folgende linear rückgekoppelte Schieberegister:



	x	y ₂	y ₁	y ₀
0	1			
1	0			
2	0			
3	1			
4	1			
5	0			
6	0			
7	1			
8	0			
9	1			
10	1			
11	1			
12	1			
13	0			
14	1			
15	0			
PKZ:				

- a) Wie hoch ist Maskierungswahrscheinlichkeit? 1P

- b) Welches Prüfkennzeichen $\mathbf{y} = y_2y_1y_0$ hat die Datenfolge »1001100101111010« bei Abbildung beginnend mit dem höchstwertigen Bit. Startwert 000¹. Füllen Sie dazu die Tabelle in der Abbildung aus. 2P
- c) Wie ändert sich das Prüfkennzeichen, wenn, wie eingezeichnet, die Eingabebits 4 bis 7 verfälscht (invertiert) sind? Kennzeichnen Sie dazu in der Tabelle alle verfälschten Bits. 2P

Aufgabe 8.3: Das nachfolgende verfälschte Datenmassiv ist mit Kreuzparität gesichert².

1011001001101000	1	Längsparität
1100001110010011	0	
0110010010101101	0	
1000101001100101	0	
1101001011010011	1	
1101000010011110	0	
1010011000010101	1	
1011010010100110	0	
1000110111001111	1	
Querparität		

- a) In welchen Zeilen und Spalten gibt es einen Paritätsfehler? 2P
- b) Lässt sich die Datenverfälschung korrigieren? Wenn ja wie und wenn nein, warum nicht? 2P

Aufgabe 8.4: Wozu dienen das Startbit, die Stoppbits und das Paritätsbit beim Übertragungsprotokoll einer UART? 1P

¹Mit dem Init-Signal sei das Register zuvor auf "000" gesetzt wurden und mit jeder aktiven Taktflanke wird das nächste Eingabebit angelegt und das Register einen Schritt weitergeschaltet.

²Geradzahlige Anzahl der Einsen in jeder Zeile bzw. Spalte für unverfälschte Daten.