

Technische Universität
Clausthal Institut für Informatik
Prof. G. Kemnitz

8. Februar 2017

Test und Verlässlichkeit: Aufgabenblatt 7

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 7.1: Berechnen Sie für die ASCII-Zeichenfolge¹ »Hallo« die Prüfsumme

- a) durch Aufsummieren der Bytewerte unter Vernachlässigung des Übertrags, 1P
- b) durch bitweise EXOR-Verknüpfung der Bytewerte. 1P
- c) Schätzen Sie beide Arten der Prüfsummenbildung die Erkennungswahrscheinlichkeit ab. 1P

Hinweis: ASCII-Zeichen nutzen nur 7 der 8 Bits eines Bytes. Es ist deshalb explizit zu überprüfen, ob tatsächlich alle Prüfsummenbits mit gleicher Wahrscheinlichkeit verfälscht werden.

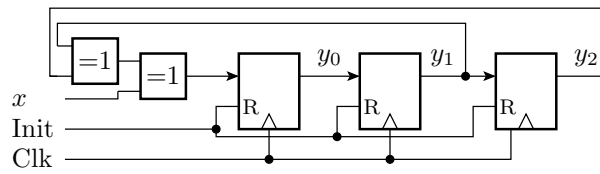
Aufgabe 7.2: Ethernet-Datenpakete haben ein 32-Bit Prüfkennzeichen.

- a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein einzelnes verfälschtes Datenpaket nicht am falschen Prüfkennzeichens erkannt wird? 1P
- b) Wie ist die Wahrscheinlichkeit, dass von 10^9 übertragenen Datenpaketen mit einem Anteil von 1% verfälschten Datenpaketen kein einziges verfälschtes Datenpaket unerkannt bleibt, 1P
- c) ... mindestens zwei verfälschte Datenpakete unerkannt bleiben? 1P

Hinweis: Die Anzahl der Verfälschungen sei näherungsweise poisson-verteilt.

Aufgabe 7.3: Gegeben ist das folgende linear rückgekoppelte Schieberegister:

¹Den ASCII-Zeichensatz findet man im Internet unter diesem Schlüsselwort.



	x	y_2	y_1	y_0
0	1	0	0	0
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 000². 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 7.4: Die Wertebereichskontrollen in einem System haben von $N_{FF} = 1000$ Fehlfunktionen $N_{FF, Erk. ist} = 600$ erkannt. Die Anzahl der erkannten FF sei normalverteilt. Abhängigkeiten zwischen dem Auftreten unterschiedlicher Fehlerfunktionen seien vernachlässigbar ($\kappa = 1$). Wie groß ist die Nachweiswahrscheinlichkeit mindestens und maximal? Die Irrtumswahrscheinlichkeiten α_1 und α_2 , dass die tatsächliche Wahrscheinlichkeit kleiner bzw. größer ist, sei jeweils 2%? 4P

Lösungshinweise:

- Abschätzung des Erwartungsbereiches der Anzahl der nicht erkannten FF aus einem experimentell bestimmten Ist-Wert.
- Division durch die Anzahl aller Fehlfunktionen.

²Mit 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.