

Technische Universität
 Clausthal Institut für Informatik
 Prof. G. Kemnitz

4. Juli 2022

Test und Verlässlichkeit: Aufgabenblatt 11

Hinweise: Schreiben Sie die Lösungen, so weit es möglich ist, auf die Aufgabenblätter. Tragen Sie Namen, Matrikelnummer und Studiengang in die nachfolgende Tabelle ein. Nennen Sie die an die Abgabe-EMail angehängten pdf-Datei(en):

TV_11_<name>_<matr>_<opt>.pdf

(<name> – ihr Name, <matr> – ihre Matrikel-Nummer, <opt> – optionales Kürzel bei mehreren Dateien).

Name	Matrikelnummer	Studiengang	Punkte von 14

Aufgabe 11.1: Nachfolgend sind die Bitzuordnung und die Bildungsvorschrift für einen (8,12)-Hamming-Code gegeben:

b_{12}	b_{11}	b_{10}	b_9	b_8	b_7	b_6	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1
x_7	x_6	x_5	x_4	q_3	x_3	x_2	x_1	q_2	x_0	q_1	q_0

$$q_0 = x_0 \oplus x_1 \oplus x_3 \oplus x_4 \oplus x_6$$

$$q_1 = x_0 \oplus x_2 \oplus x_3 \oplus x_5 \oplus x_6$$

$$q_2 = x_1 \oplus x_2 \oplus x_3 \oplus x_7$$

$$q_3 = x_4 \oplus x_5 \oplus x_6 \oplus x_7$$

- a) Wie lautet das Codewort für das Datenbyte $x_7x_6 \dots x_0 = 0x3E$? 3P
- b) Prüfen Sie, ob das Codewort $b_{12}b_{11} \dots b_0 = 0x4FA$ zulässig, korrigierbar verfälscht oder nicht korrigierbar verfälscht ist. Geben Sie, wenn unverfälscht oder korrigierbar verfälscht, das korrekte codierte Datenbyte $x_7x_6 \dots x_0$ an. 3P

Aufgabe 11.2: Wie viele Bit muss das Prüfkennzeichen eines Busprotokolls mindestens haben, damit von $N = 10^6$ verfälschten Datensätzen mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 1% nicht mehr als 2 maskiert werden. 4P

Hinweise:

- Die Anzahl der maskierten Bits ist näherungsweise poisson-verteilt.
- Bestimmung des maximal zulässigen Erwartungswertes, damit mit $\alpha_2 = 1\%$ nicht mehr als zwei fehlerhafte Datensätze maskiert werden.
- Daraus Bestimmung der maximal zulässigen Maskierungswahrscheinlichkeit, und
- daraus wiederum die minimale Anzahl der PKZ-Bits r .

Aufgabe 11.3: Ein einfaches Protokoll für eine Nachricht an einen Mikrorechner sei ein ASCII-Zeichen 'U', 'V' oder 'W' für den Nachrichtentyp gefolgt von ein bis drei Dezimalziffern und einem ';' zum Abschluss.

- a) Beschreiben Sie das Nachrichtenformat in der EBNF mit den Ersetzungsregeln für Sequenz, Option, Wiederholung etc. 2P
- b) Entwerfen Sie einen Kontrollautomat auf Syntaxfehler als Graph, bei dem die Zeichen in den Zuständen abgeräumt werden (Moore-Automat). 2P