

Technische Universität
 Clausthal Institut für Informatik
 Prof. G. Kemnitz

24. April 2018

Test und Verlässlichkeit: Aufgabenblatt 4

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 10 |
|------|----------------|-------------|---------------|
| | | | |

Aufgabe 4.1: Für einen ROM mit $A = 2^{20}$ Speicherplätzen sei die Nachweiswahrscheinlichkeit für Fehler je Lesezugriff mindestens

$$p \geq \frac{1}{4 \cdot A}$$

Wie viele Lesezugriffe muss ein Zufallstestsatz umfassen, damit alle Fehler mindestens mit einer Wahrscheinlichkeit von 99,9% nachgewiesen werden. 2P

Aufgabe 4.2: Nach $n_0 = 10^5$ Zufallstests und der Beseitigung aller damit nachweisbaren Fehler ($p_{Bes} = 1$) betrug die Wahrscheinlichkeit einer fehlerbezogenen FF $p_{FFF}(n_0) = 3 \cdot 10^{-4}$ und nach Fortsetzung bis $n_1 = 5 \cdot 10^5$ Zufallstests $p_{FFF}(n_1) = 2 \cdot 10^{-5}$ SL/FF. Schätzen Sie unter der Annahme

$$h(x) = c \cdot x^{-(k+1)} \cdot e^{-\frac{x}{k}}$$

- a) die Parameter c und k . 2P
- b) die zu erwartende Anzahl der Fehler nach n_0 und n_1 Zufallstests und 2P
- c) die zu erwartende Anzahl der mit den $n_1 - n_0$ weiteren Tests gefundenen Fehler. 1P

Für die Gamma-Funktion für $0 < k \leq 1$ genügt als Näherung $\Gamma(k) \approx \frac{1}{k}$ und für $k > 1$ gilt $\Gamma(k + 1) = k \cdot \Gamma(k)$.

Aufgabe 4.3: Für ein Rechnersystem wurden innerhalb eines Jahres gezählt: 100 Fehlfunktionen durch Störungen, 200 Fehlfunktionen durch Bedienfehler und 500 Fehlfunktionen durch nicht erkannte Fehler.

- a) Welche Angabe lässt sich daraus für die Gesamtzuverlässigkeit abschätzen? 1P
- b) Nach Erkennung und Beseitigung eines Fehlers erhöht sich die mittlere Zeit zwischen zwei Fehlfunktionen um 10%. In welchem zeitlichen Abstand und wie oft pro Jahr hat dieser Fehler Fehlfunktionen verursacht? 2P