

Test und Verlässlichkeit, Übungsblatt 5 (11P)

Prof. G. Kemnitz, TU Clausthal, Institut für Informatik

12. Mai 2016

Aufgabe 5.1

Beim Ausprobieren einer neuen Software ist das System innerhalb von 10 Stunden Testdauer $3\times$ abgestürzt. Wie groß ist der Erwartungswert der Anzahl der Abstürze innerhalb dieser Zeit bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit $\alpha = 10\%$ maximal¹?

Hinweise: Einseitige Bereichsschätzung. Die Fehleranzahl sei poisson-verteilt. Numerische Lösung mit Matlab. 3P

Aufgabe 5.2

Für wie viele Service-Anforderungen hintereinander kann für maximal ein Versagen (kein oder ein falsches Ergebnis) garantiert werden, wenn die mittlere Auftretenswahrscheinlichkeit einer Fehlfunktion je Service-Leistung $p = 10^{-6}$ beträgt. Irrtumswahrscheinlichkeit $\alpha = 1\%$. 3P

Aufgabe 5.3

Eine Test hat $\varphi = 400$ Fehler erkannt. In welchem Bereich liegt die zu erwartende Anzahl der nachweisbaren Fehler? Irrtumswahrscheinlichkeit von $\alpha = 2\%$ ²? 3P

Aufgabe 5.4

Beim Programmieren entstehen Fehler in der Größenordnung von $p \approx 1\text{...}10\%$ je Codezeile. Der Wert schwankt aber von Programmierer zu Programmierer. Zur Motivierung zu qualitativ guter Arbeit soll ein leistungsabhängiges Gehalt in Abhängigkeit vom »Güteparameter« p des Programmierers gezahlt werden. Dazu sei der Güteparameter mit einer relativen Genauigkeit von $\varepsilon_{\text{rel}} = 10\%$ und einer Irrtumswahrscheinlichkeit $\alpha = 4\%$ unter der Annahme, dass die Fehleranzahl normalverteilt ist, für jeden Programmierer zu schätzen. Für wie viele Code-Zeilen an Programmen müssten dazu von jedem zu evaluierenden Programmierer in Abhängigkeit vom zu schätzenden Güteparameter p die entstandenen Fehler gezählt werden? 3P

¹Gesucht ist der Erwartungswert, für den ein besseres Ergebnis als 3 Abstürze mit max. 10% Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist.

²Annahme einer näherungsweisen Normalverteilung und Abschätzung der Varianz über die einer Poisson-Verteilung mit gleichem Erwartungswert.