

Test und Verlässlichkeit, Übungsblatt 7 (11P)

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

18. Juni 2015

Aufgabe 7.1

Bei einer Fehlersimulation 2.000 Modellfehlern und 10^3 verschiedenen 10^6 zufällig bedateten Service-Aufrufen ergab sich für die Anzahl der nicht nachweisbaren Fehler abschätzungsweise ein Erwartungswert $E(\varphi_{\text{NErk}}, 10^6) = 52$ Fehler und eine Standardabweichung $\sqrt{D^2(\varphi_{\text{NErk}}, 10^6)} = 22$ Fehler. Wie groß ist die effektive Fehleranzahl? 2P

Aufgabe 7.2

Es seien 1.000 Anforderungen zu überprüfen. Bei 20% treten Probleme auf. Die Problembeseitigung erfordert im Mittel 3 Versuche. Wie groß muss die Erkennungswahrscheinlichkeit der Kontrolle mindestens sein, damit nach der Problembeseitigungsiteration im Mittel nicht mehr als zehn Anforderung problembehaftet sind? 3P

Hinweis: Die gegebene mittlere Anzahl der Reparaturversuche und der indirekt gegebene Anteil der zu beseitigenden Probleme sind beides Funktionen der Beseitigungs- und Erkennungswahrscheinlichkeit. Die Erkennungswahrscheinlichkeit muss überschlagsweise fast eins sein, so dass sie in einer der beiden Gleichungen praktisch keinen Einfluss hat, so dass sich Beseitigungs- und Erkennungswahrscheinlichkeit nacheinander über jeweils eine Gleichung bestimmen lassen.

Aufgabe 7.3

Eine Kontrolle habe einer Erkennungswahrscheinlichkeit $p_E = 99\%$. Es werden

- a) 1000
- b) 10000
- c) 100000

Service-Leistungen kontrolliert, von denen 10% fehlerhaft sind. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass weniger als 95% der fehlerhaften Service-Leistungen erkannt werden? 4P

Hinweise: Einseitige Bereichsschätzung. Bei einem Erwartungswert kleiner zehn ist die Anzahl der nicht erkannten falschen Service-Leistungen näherungsweise Poisson- und bei einem Erwartungswert ab zehn normalverteilt.

Aufgabe 7.4

Für wie viele Service-Anforderungen hintereinander kann für maximal ein Versagen (kein oder ein falsches Ergebnis) garantiert werden, wenn die mittlere Auftrittswahrscheinlichkeit einer Fehlfunktion je Service-Leistung $\bar{p} = 10^{-6}$ beträgt. Irrtumswahrscheinlichkeit $\alpha = 1\%$. 2P