

Test und Verlässlichkeit von Rechnern, Übungsblatt 5(13P)

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

22. Mai 2012

Aufgabe 5.1

- a) In der Sprache Python wird für jede Variable ihr Typ mitspeichert und bei jeder Operation geprüft, dass diese mit den Operandentypen erlaubt ist. Ergebnisvariablen wird mit dem Wert immer auch der Typ mit zugewiesen. Was hat das für Vor- und Nachteile? 1P
- b) In Ada kann man für jeden Sachverhalt einen eigenen Typ definieren und einen eigenen Wertebereich oder einen Menge zulässiger symbolischer Werte festlegen. Beim Übersetzen wird kontrolliert, dass die Operationen und Unterprogrammaufrufe für die jeweilige Kombination der Operandentypen erlaubt ist, der Typ des Operanden mit dem des Zuweisungsziels übereinstimmt und das die Werte aller Konstanten innerhalb des zugelassenen Wertebereichs liegen. Während der Abarbeitung wird bei jeder Zuweisung der Wertebereich kontrolliert. Was hat das für Vor- und Nachteile? 1P

Aufgabe 5.2

Über ein Rechnernetz werden angenommen pro Tag 10^6 Datensätze mit einem 16-Bit-Prüfkennzeichen übertragen. Wie groß darf der zu erwartende Anteil der fehlerhaft ankommenden Datensätze maximal sein, damit im Mittel nicht mehr als ein fehlerhafter Datensatz pro Tag unerkannt bleibt? 1P

Aufgabe 5.3

- a) Bilden Sie durch Aufsummieren der Bytes unter Vernachlässigung des Übertrags die Prüfsumme der Datenfolge 1P
 $0x12, 0x34, 0xFF, 0xD3$
- b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit lässt sich beim Empfang einer Datenfolge mit korrekter Prüfsumme auf eine unverfälschte Datenfolge schließen, wenn die Daten unabhängig vom Algorithmus der Prüfsummenbildung verfälscht werden? 1P

Aufgabe 5.4

Für die Ergebnisse eines Sortierprogramms werden folgende Kontrollen durchgeführt:

- für alle Elemente bis auf das letzte, das das Folgelement mindesten genauso groß ist
- die Summe der Elemente unter Vernachlässigung der Überträge der sortierten und der unsortierten Werte übereinstimmt.

Ist das eine Kontrolle auf Richtigkeit oder nur auf Zulässigkeit der Ergebnisse? 1P

Aufgabe 5.5

Inspektionsergebnisse für ein Programm aus 1000 Codezeilen:

- Inspektor 1: 31 gefundene funktionale und 52 andere Fehler in 9 Stunden
- Inspektor 2: 41 funktionale und 58 andere Fehler in 10 Stunden
- 22 übereinstimmende funktionale und 34 übereinstimmende andere gefundene Fehler

Gesucht:

- a) Effizienz und Effektivität (je Inspektor, für beide zusammen; funktional, gesamt) 3P
- b) zu erwartende Anzahl der noch zu findenden Fehler (funktional, gesamt) 2P
- c) Inspektionsfehlerüberdeckung (je Inspektor, für beide zusammen; funktional, gesamt) 3P