

Software Entwicklung II (SS12)

Übung 10

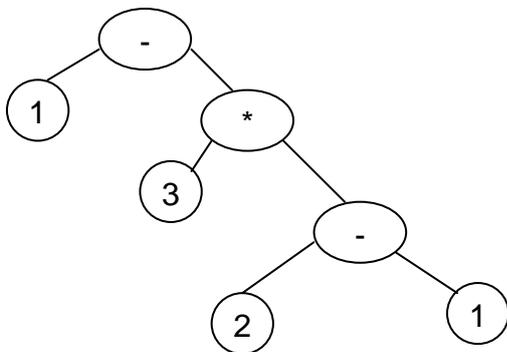
Ausgabe: 09.07.2012

Abgabe: bis 16.07.2012, 09:30 Uhr im Übungskasten Geb. 32, 4. Stock

Hinweis: Geben Sie nur eine Lösung pro Gruppe ab und versehen Sie diese mit einem Deckblatt, welches Ihre Gruppennummer, Ihren Übungstermin (inkl. Name des Tutors), sowie die Namen aller Gruppenmitglieder enthält. Heften Sie die Blätter zusammen, so dass keines verloren gehen kann!

Aufgabe 1: (3 Punkte) Syntaxbäume

a) Rekonstruieren Sie die Rechnung aus folgendem Syntaxbaum:



b) Erstellen Sie einen Syntaxbaum für: $((3-2)*(15+3)-4/2)*(3+8/2)/7$

Aufgabe 2: (10 Punkte) Kontrollflussgraph

Gegeben ist ein Ausschnitt aus einer Java-Klasse mit einer Funktion zum Sortieren eines ein-dimensionalen ganzzahligen Feldes nach dem Bubblesort-Algorithmus.

```
public static int[] elements;
public static int length() {return elements.length;}
public static int get(int i) {return elements[i];}
public static void put(int i, int x) {elements[i]=x;}

public static void bubblesort(int length) {
    int a0, a1, j;
    int i=length-1;
    while (i>=0) {
        j=0;
        while (j<i) {
            a0=get(j);
            a1=get(j+1);
            if (a0>a1) {
                put(j,a1);
                put(j+1,a0);
            }
            j++;
        }
        i--;
    }
}
```

- (4 Punkte) Erstellen Sie den Kontrollflussgraphen der Funktion bubblesort()! Erstellen Sie für jede Anweisung einen eigenen Knoten. Annotieren Sie den Graphen mit den entsprechenden Codezeilen.
- (2 Punkte) Markieren Sie die einzelnen Segmente.
- (2 Punkte) Verschmelzen Sie die Knoten der Segmente, um einen reduzierten Kontrollflussgraphen zu bekommen. Annotieren Sie auch hier die entsprechenden Codezeilen
- (2 Punkte) Geben sie jeweils einen Testpfad als Folge von Knoten für eine vollständige Anweisung bzw. Zweigüberdeckung an.

Aufgabe 3: (8 Punkte) Äquivalenzklassenanalyse

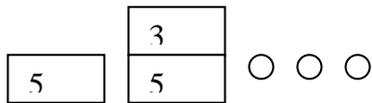
Für die nationale Kundenverwaltung eines Versandhandels werden Name, Geburtsjahr, Postleitzahl und Straße gespeichert. Name und Straße dürfen maximal 20 Zeichen besitzen. Postleitzahlen sind natürliche, maximal fünfstellige Zahlen (einschließlich Null).

Führen Sie eine Äquivalenzklassenanalyse mit Grenzwertanalyse durch! Stellen Sie dazu zuerst die Äquivalenzklassen auf und geben Sie anschließend die minimal notwendigen, konkreten Testfälle an, um diese Klassen zu testen. Geben Sie an, welche Klassen durch Ihre Testfälle jeweils getestet werden!

Aufgabe 4: (5 Punkte) Infix-Postfix-Überführung

Gegeben sei der folgende Ausdruck: $5 * (3 + 2) + 5 * 6 / (33 / (4 + 7))$

- Überführen Sie den Ausdruck in die Postfix-Darstellung
- Der Ausdruck in Postfix-Form dient als Rechenvorschrift für ein Computerprogramm. Stellen Sie den jeweiligen Zustand des Stacks dar, wie er bei der Bearbeitung Schritt für Schritt auftritt.



Aufgabe 5: (4 Punkte) Analyse eines Satzes

Gegeben ist ein LR-Parser für die folgende Grammatik:

$G = (N, T, P, A)$

$N = \{A, B\}$

$T = \{a, b, c, d, f, x\}$

$P = \{A \rightarrow aAc \mid aAB \mid fAd \mid x. \quad B \rightarrow bAd. \}$

Analysieren Sie die Eingabe: **aaxcbfxdd**

Hinweis: Geben Sie alle Zwischenschritte an (siehe Beispiel Übersetzerbau-2, Folie 55)