

Praktikum zu
**Einführung in die Informatik für
LogWings und WiMas**
Wintersemester 2013/14

Übungsblatt 12

Bearbeitungszeit:

03.–07.02.2014

Auf diesem Übungsblatt finden Sie ein Punktesystem.

Die Punkteverteilung entspricht in etwa einer Klausur mit insgesamt 100 Punkten.

Es soll Ihnen helfen, die Schwierigkeit und den Zeitaufwand der jeweiligen Aufgabe einzuschätzen.

Aufgabe 12.1 – Baumdurchlauf

(12 Punkte)

Ein Knoten eines knotenmarkierten Binärbaums wird durch folgende Klasse repräsentiert:

```
class Knoten {
    int wert;
    Knoten linkesKind;
    Knoten rechtesKind;
}
```

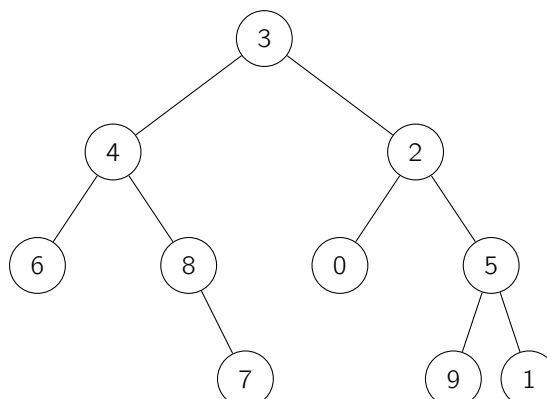
Wird die folgende Methode für die Wurzel eines solchen Baumes aufgerufen, so gibt sie die Werte (Markierungen) aller Knoten im Baum aus:

```
void ausgeben(Knoten k) {
    if (k == null) {
        return;
    }
    ausgeben(k.linkesKind);
    ausgeben(k.rechtesKind);
    System.out.print(k.wert + " ");
}
```

a) Welche Art von Baumdurchlauf realisiert die Methode `ausgeben`?

(3 Punkte)

Betrachten Sie folgenden Binärbaum:



b) Geben Sie die Pre-Order-Reihenfolge für obigen Baum an: (3 Punkte)

c) Geben Sie die Post-Order-Reihenfolge für obigen Baum an: (3 Punkte)

d) Geben Sie die In-Order-Reihenfolge für obigen Baum an: (3 Punkte)

Aufgabe 12.2 – Syntaxdiagramm

(8 Punkte)

Welche der folgenden arithmetischen Ausdrücke sind nach dem unten stehenden Syntaxdiagramm syntaktisch korrekt und welche sind falsch? Geben Sie zu jedem Ausdruck den entsprechenden Durchlauf im Diagramm an.

Beispiel:

$-5 * (3 ++7)$

α 3 A 4 β 4 φ 13 6 7 α 1 A 4 β 4 φ 10 5 2 A

korrekt



6.0E1

α 1 A 4 β 1 2 4 5 8 φ ω

×

a) $-14 \% 2 * 3$

korrekt



b) $0xF5 - 0$



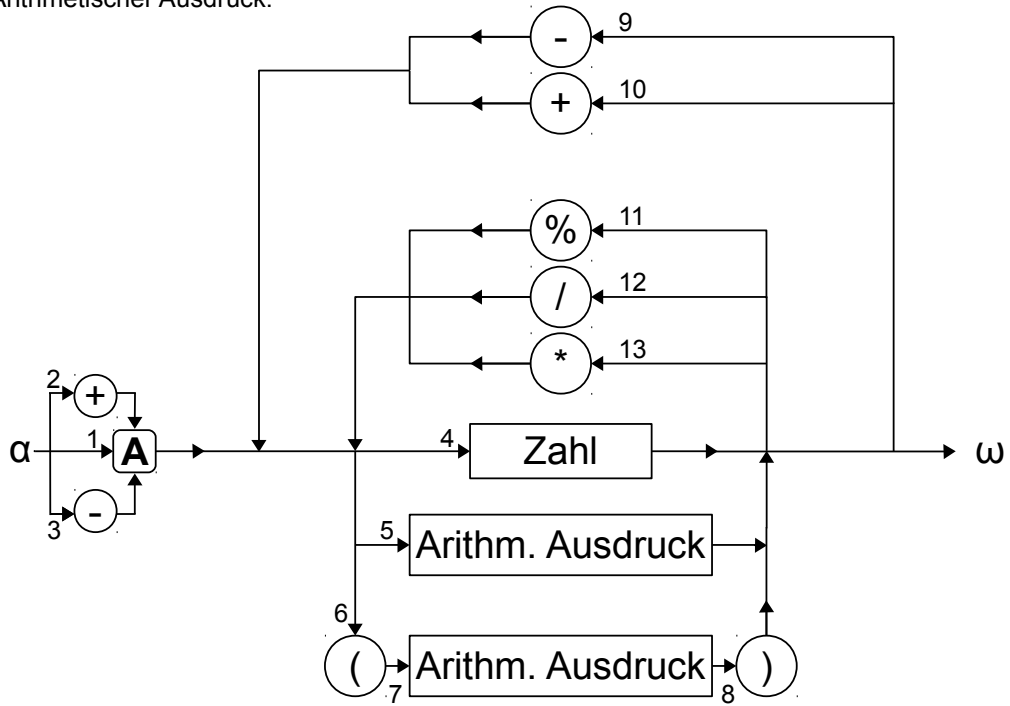
c) $0b+5$



d) $(.7 * 5 - 4)$

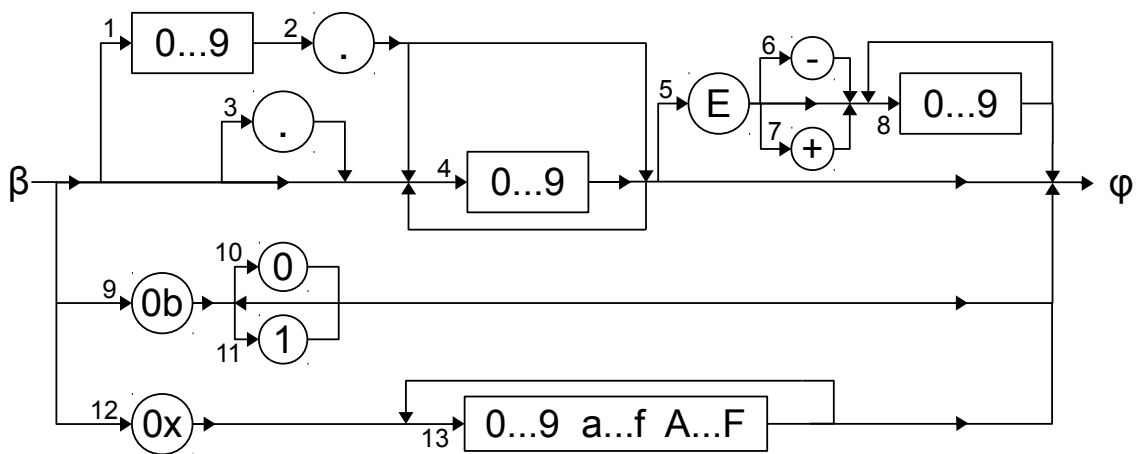


Arithmetischer Ausdruck:



A: Alle „-“ und „++“ müssen durch ein Leerzeichen getrennt werden.

Zahl:



Aufgabe 12.3

(15 Punkte)

a) Implementieren Sie die Klasse `Mensch`.

(10 Punkte)

i) Die Klasse `Mensch` hat folgende private Attribute:

- Geburtsjahr
- Größe in Metern
- Geschlecht

ii) Die Klasse `Mensch` hat einen öffentlichen Konstruktor, der alle Werte für Attribute als Parameter übergeben bekommt.

iii) Die Klasse `Mensch` hat folgende öffentliche Methoden:

- `setzeGroesse` mit `void` als Rückgabetyt und einem Fließkommamaparameter namens „gross“
- `gibAlter` mit `int` als Rückgabetyt und einem ganzzahligen Parameter namens „aktuelles-Jahr“.

b) Schreiben Sie folgendes Programmfragment:

(4 Punkte)

i) Ein Mädchen wird im Jahr 2000 geboren. Es ist 0.52 m groß.

ii) Die Größe ändert sich auf 1.20 m.

iii) Das Alter des Mädchens im Jahre 2006 wird ausgegeben.

c) Nehmen wir an, dass die Klasse `Mensch` von der Klasse `Lebewesen` erben soll. Wie muss die Klasse `Mensch` geändert werden, damit sie von der Klasse `Lebewesen` erbt?

(1 Punkt)

Aufgabe 12.4

(7 Punkte)

Betrachten Sie die folgende Klasse, die ein Produkt eines Supermarkts modelliert. Jedes Produkt hat einen Preis und eine Anzahl, wie oft es vorrätig ist.

```
class Produkt {
    private double preis;
    private int aufLager;
    public Produkt(double preis) {...}
    public double getPreis() {...}
    public void einkaufen(int anzahl) {...}
    public boolean verkaufen(int anzahl) {...}
}
```

- a) Implementieren Sie den Konstruktor, der ein neues Produkt mit dem gegebenen Preis erzeugt. Das Produkt soll zunächst nicht vorrätig sein. (1 Punkt)
- b) Implementieren Sie die Methode `getPreis`, die den Preis des Produkts zurückgibt. (1 Punkt)
- c) Implementieren Sie die Methoden `einkaufen` und `verkaufen`, mit denen der Supermarkt das Produkt in der gegebenen Anzahl einkaufen oder verkaufen kann. Ist das Produkt beim Verkauf nicht in ausreichender Zahl verfügbar, soll nichts verkauft werden. Dies soll durch die Rückgabe des Wahrheitswerts `false` signalisiert werden. (3 Punkte)
- d) Schreiben Sie ein Programmfragment, das zwei Produkte `sackMehl` zu 5,99 EUR und `ei` zu 0,10 EUR anlegt und dann 10 bzw. 800 Stück einkauft. (2 Punkte)