

## Übungsblatt 9

Abgabe bis Donnerstag, 14.07.2011, 12:00 Uhr

### Aufgabe 9.1

In einem String sei ein mathematischer Ausdruck mit Klammern “(” und “)” gegeben.

Bsp:  $((1 + 1) \cdot (7 \cdot (3 - 1)))$ . Implementieren Sie eine rekursive Methode

`boolean checkParenthesis(String s)`,  
die den String auf korrekte Klammerung überprüft.

### Aufgabe 9.2

Die folgende Methode nähert die Zahl  $\pi$  bis auf eine Genauigkeit von `epsilon` an.

```
static double pi(double epsilon){  
  
    double x = 0.0;  
    int sign = -1;  
    int iter = 0;  
    double summand = 2*epsilon;  
    while (Math.abs(summand) > epsilon) {  
        sign = -sign;  
        summand = sign * 4.0 / (1+2*iter);  
        x += summand;  
        iter++;  
    }  
    return x;  
}
```

Überführen Sie diese iterative Implementierung in eine rekursive.

### Aufgabe 9.3

Betrachten Sie folgende Funktion:

$$f(x, y) = \begin{cases} 0 & \text{falls } y = 0, \\ x & \text{falls } y = 1, \\ f(x + x, y/2) & \text{falls } y \pmod{2} = 0, \\ x + f(x, y - 1) & \text{sonst.} \end{cases}$$

1. Implementieren Sie eine rekursive Methode, die  $f(x, y)$  berechnet.
2. Zeichnen Sie die Activation Records für den Aufruf  $f(3, 6)$  zu dem Zeitpunkt, an dem die maximale Rekursionstiefe erreicht ist.
3. Führen Sie eine Aufwandsabschätzung für die Laufzeit in Abhängigkeit von  $y$  durch.