

Übungsblatt 10

Abgabe bis Freitag, 18.01.2012, 12:00 Uhr

Hinweis: Lösungen immer per Email an den zuständigen Tutor schicken. Die Emailadressen sind auf der Homepage zur Vorlesung gelistet. Verwenden Sie für alle Programmieraufgaben die Struktur des Beispielprojekts ¹. Kompilieren Sie Ihre Projekte mit Hilfe des ant-Buildsystems.

Aufgabe 10.1

Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen korrekt sind. Betrachten Sie dafür folgende Methode, die einen gemeinsamen Teiler der Zahlen a und b zurückgeben soll.

```
double getCommonDivisor(int a, int b) {  
    double x = a;  
    while(((a % x) != 0) || ((b % x) != 0)) {  
        x += a;  
    }  
    return x; //Zeile 6  
}
```

1. Die Methode `getCommonDivisor` ist partiell korrekt.
2. Die Methode `getCommonDivisor` ist total korrekt.
3. Die Methode `getCommonDivisor` ist ein Algorithmus.
4. Jeder Algorithmus kann als Java-Programm implementiert werden.
5. Es gibt Funktionen, die sich nicht durch einen Algorithmus realisieren lassen.
6. Es gibt Funktionen, die sich durch `while`-Programme implementieren lassen, für die es keine Java-Implementierung gibt.
7. Durch die Reduktion des Halteproblems kann gezeigt werden, dass ein Programm auf beliebige Eingaben hält.
8. Es gibt Programme, für die durch Induktion gezeigt werden kann, dass sie partiell korrekt sind.

¹<http://ais/teaching/ws12/info/material/MyProject.zip>

Aufgabe 10.2

- Beschreiben Sie das Halteproblem in eigenen Worten.
- Beschreiben Sie in eigenen Worten was es bedeutet, das Halteproblem auf ein Problem X zu reduzieren.
- Beweisen Sie durch vollständige Induktion, dass folgende Gleichung für ganze Zahlen $n \in \mathbb{N}$ gilt:

$$\sum_{i=0}^k i = \frac{k(k+1)}{2}$$