

Übungen zur Vorlesung
Grundlagen der Informatik
WS 2010/11
Blatt 1

Wichtige Hinweise:

- > Kennzeichnen Sie Ihre Lösungsabgabe deutlich durch die Nummer des Übungszettels, Ihre Namen, Ihre Matrikelnummern und Ihre Übungsgruppen (Nummern und Zeiten)
- > Beachten Sie die Seite: <http://homepages.fh-regensburg.de/~vok39696/ginf201011.html>

Aufgabe 1:

(Punkte: 1+1+1+1=4)

Erläutern Sie anhand von einfachen Beispielen, wie die folgenden Grundrechenarten mit einem Abakus durchgeführt werden können:

- Addition
- Subtraktion
- Multiplikation
- Division

Aufgabe 2:

(Punkte: 2+2=4)

Betrachten Sie den folgenden Algorithmus in Pseudocode:

```
Eingabe:  $n \in \mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$   
Solange ( $n > 1$ )  
    Falls ( $n \% 2 == 0$ ), dann  $n = n/2$   
    Sonst  $n = 3 * n - 1$   
Ausgabe:  $n \in \mathbb{N}$ 
```

1. Geben Sie bei Eingabe von $n = 15$ nach jedem Schritt (nach jeder Zeile) den Inhalt von n an.
2. Terminiert der Algorithmus für jede Eingabe $n \in \mathbb{N}$? Begründen Sie Ihre Aussage!

Aufgabe 3:

(Punkte: 2+2+1=5)

Entwickeln Sie einen Algorithmus, der das Backen einer Fertigpizza beschreibt. Legen Sie zunächst die Ein- und Ausgabe fest, bevor Sie einen Algorithmus angeben. Der Algorithmus

kann umgangssprachlich formuliert werden, beachten Sie allerdings die in der Vorlesung vorgestellten Eigenschaften von Algorithmen. Schreiben Sie nicht mehr als eine DIN A4 Seite! Könnten Sie auch einen Algorithmus entwickeln, der die Benutzung eines Fahrkartenautomaten beschreibt? Begründen Sie Ihre Antwort!

Aufgabe 4:

(Punkte: 2+2=4)

Stellen Sie sich vor, dass Ihnen 9 Billardkugeln vorliegen. 8 davon sind gleich schwer, 1 wiegt etwas mehr als die anderen. Mit Hilfe einer Balkenwaage sollen Sie in zwei Versuchen die schwerste Kugel herausfinden. Wie machen Sie das? Wie viele Versuche braucht Ihr Algorithmus für $n = 3^m, m \in \mathbb{N}$ Kugeln, wenn Sie die eine mit mehr Gewicht herausfinden sollen?