

Einführung in die Informatik: Systeme und Anwendungen
SS 2008

Übungsblatt 2: Algorithmen, Einführung in Betriebssysteme

Abgabe bis Montag, 28.04.2008, 14:00 Uhr

Abgabeformalitäten:

Die Lösungen sind mit dem auf der Homepage verfügbaren Deckblatt in der Oettingenstr. 67 in unseren Übungskasten in der Garderobe beim Haupteingang (Aufschrift **Übungskasten Prof. Kriegel**) einzuwerfen. Abgaben ohne oder mit fehlerhaft ausgefülltem Deckblatt können im Zweifelsfall nicht berücksichtigt werden.

Aufgabe 2-1 *Eigenschaften von Algorithmen*

Im Institut für Informatik stehen die Studenten vor dem Büro der Rechnerbetriebsgruppe (RBG) Schlange, um sich Rechner-Kennungen zuteilen zu lassen. Dabei werden die Studenten nach folgendem Algorithmus auf die $1 \dots n$ Sachbearbeiter aufgeteilt:

```
1: function STUDENTENAUFTEILUNG
2:   if vor dem Büro eine Schlange von Studenten steht then
3:     frag den ersten Studenten der Schlange nach seiner Matrikelnummer
4:     dividiere die Matrikelnummer durch  $n$  und betrachte den ganzzahligen Rest  $r$ 
5:     if  $r = 0$  then
6:       ordne den Studenten dem  $n$ -ten Sachbearbeiter zu
7:     else ordne den Studenten dem  $r$ -ten Sachbearbeiter zu
8:     end if
9:     schicke den Studenten in den Biergarten
10:    wiederhole den Algorithmus ab Zeile 2
11:  else gehe selbst in den Biergarten
12:  end if
13: end function
```

- Formulieren Sie umgangssprachlich, wie der Algorithmus vorgeht. Was sind Ein- bzw. Ausgabe des Algorithmus?
- Welche Bedeutung hat die Einrückung der Operationen in der Formulierung des Algorithmus? Wird durch ihre (Nicht-)Berücksichtigung der Sinn des Algorithmus verändert?
- Ist der Algorithmus terminierend, determiniert und / oder deterministisch? Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 2-2 *Algorithmen*

- (a) Die Fakultätsfunktion ist eine Funktion, die für eine natürliche Zahl n das Produkt aller natürlichen Zahlen kleiner oder gleich dieser Zahl bestimmt. Formulieren Sie einen Algorithmus $FAKULTAET(n)$ in Pseudocode der für eine natürliche Zahl n die Fakultätsfunktion berechnet.
- (b) Schreiben Sie einen Algorithmus $FUENFTEILBAR(a_0, a_1, \dots, a_n)$ in Pseudocode, der als Antwort *true* zurückliefert, wenn die Zahlenmenge $\{a_0, a_1, \dots, a_n\}$ eine Zahl enthält, die durch 5 teilbar ist, und sonst die Antwort *false* zurückgibt. (**Hinweis:** Die Teilbarkeit kann mit der Funktion *modulo* getestet werden: $a \bmod b$ liefert den Rest bei der ganzzahligen Teilung von a durch b .)

Aufgabe 2-3 *Betriebssysteme*

- (a) Welche typischen Aufgaben können über System-Aufrufe realisiert werden?
- (b) Was sind die Basiskomponenten eines Rechners in der von-Neumann-Architektur?