Institut für Informatik
der Universität München
Prof. Dr. M. Hofmann
Dr. J. Johannsen, Dr. M. Lange

WS 03/04

23.10.03

Übungen zur Vorlesung
Informatik I

Blatt 1

Abgabe der Hausaufgaben spätestens am 30.10.03, 11:15 Uhr. Programmieraufgaben über
`http://miles.tcs.informatik.uni-muenchen.de/info1/...`,
schriftliche Aufgaben auf Papier zu Beginn der Vorlesung. Notieren Sie Namen und Matrikelnummern auf den Blättern. Bearbeitung in Gruppen zu max. 3 Personen ist zulässig. Besprechung der Aufgaben in den Übungen ab 3.11.03.

Schriftliche Aufgabe S-5: **5 Punkte**

Geben Sie einen Algorithmus an, der entscheidet, ob eine gegebene natürliche Zahl n eine ganzzahlige Potenz einer gegebenen Basis b ist.

Schriftliche Aufgabe S-6: **5 Punkte**

Geben Sie einen **deterministischen** Algorithmus zur Berechnung des kleinsten, gemeinsamen Vielfachen zweier natürlicher Zahlen in Pseudocode an. Halten Sie sich dabei an die Vorgaben, Schlüsselwörter, etc. der Vorlesung (Hinweis: Wie läßt sich der Algorithmus auf dem vorherigen Übungsblatt determinisieren?)

Schriftliche Aufgabe S-7: **5 Punkte**

Geben Sie in Pseudocode einen Algorithmus zur Ermittlung des durchschnittlichen Benzinverbrauchs (in $\frac{l}{100km}$) eines Fahrzeugs an, welcher bei jeder neuen Füllung des Tankes ausgeführt werden soll. Zur Vereinfachung nehmen wir an, dass die Messungen begannen, als der Kilometerstand des Fahrzeugs 0 war. Der Algorithmus soll folgende Parameter haben: den zuletzt berechneten Verbrauch, den Kilometerstand bei der letzten Berechnung, den aktuellen Kilometerstand und das Volumen der aktuellen Tankfüllung.

Welche Typen sind sinnvoll für die Parameter und den Rückgabewert des Algorithmus?

Schriftliche Aufgabe S-8: **5 Punkte**

Ein Riesenfass ist mit mit vielen Weißwürsten und Brezen gefüllt. Außerdem steht neben dem Glas ein Backofen, der beliebig viele Brezen erzeugen kann. Der folgende Vorgang soll nun solange ausgeführt werden, bis er sich nicht mehr wiederholen läßt:

1. Entnehmen Sie zwei beliebige Nahrungsmittel aus dem Glas.
2. Falls beide vom gleichen Typ sind, essen Sie sie auf und füllen eine Breze aus dem Backofen in das Fass.
3. Haben Sie eine Breze und eine Weißwurst genommen, dürfen Sie nur die Breze verputzen. Die Weißwurst muss wieder in das Fass.

Beantworten Sie folgende Fragen. Terminiert dieser Vorgang? Ist der Vorgang determiniert oder gar deterministisch? Falls ja, wieviele Schmankerl verbleiben im Glas? Begründen Sie Ihre Antworten.