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 0

Besprechung der Aufgaben in den Übungen ab 27.11.03. Keine Abgabe.

Schriftliche Aufgabe S-1: **0 Punkte**

Geben Sie einen **nicht-deterministischen** Algorithmus zur Berechnung des kleinsten, gemeinsamen Vielfachen zweier natürlicher Zahlen an.

Schriftliche Aufgabe S-2: **0 Punkte**

Gesucht ist ein Algorithmus, der die n-te Ziffer des Quotienten von a durch b berechnet. Dabei seien a und b natürliche Zahlen, und zur Vereinfachung sei angenommen, dass a gegeben ist als Dezimaldarstellung $a_m \dots a_0$, dass b nur aus einer einzigen Ziffer besteht und dass $n \leq m$ gilt. Benutzen Sie den allseits bekannten Algorithmus zur Division natürlicher Zahlen.

Schriftliche Aufgabe S-3: **0 Punkte**

Gegeben sei ein Schachbrett welches nach rechts und nach oben hin unendlich gross ist. Geben Sie zuerst einen sinnvollen Typ für die Felder des Schachbrettes an.

Geben Sie jetzt einen **nicht-deterministischen** Algorithmus an, der zu einem gegebenen Feld f irgendwo auf dem Schachbrett und einer natürlichen Zahl n entscheidet, ob ein Springer von dem Feld links unten in höchstens n Schritten zu f gelangen kann. Zur Erinnerung: Ein Springer kann in einem Zug zwei Felder in horizontaler (vertikaler) Richtung und daran anschließend ein Feld in vertikaler (horizontaler) Richtung ziehen.

Ist der Algorithmus determiniert?

Schriftliche Aufgabe S-4: **0 Punkte**

Gegeben sei wieder das Schachbrett aus der vorherigen Aufgabe mit leicht geänderter Aufgabenstellung. Gesucht ist nach einem **deterministischen** Algorithmus, welcher zu einem gegebenen Feld f entscheidet, ob ein Springer vom Feld links unten in **beliebig vielen** Schritten f erreichen kann. Dazu schlagen wir folgende Lösung vor:

springer(f: *Feld*) : *Bool*
true

Zeigen Sie, dass dieser Algorithmus korrekt ist.