

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.