5 DER BEGRIFF DES ALGORITHMUS

5.1 L[PLEASEINSERT\PRERENDERUNICODE{ÃŰ}INTOPREAMBLE]SEN EINER SORTE QUADRATISCHER GLEICHUNGEN

keine Kommentare

5.2 ZUM INFORMELLEN ALGORITHMUSBEGRIFF

Die Eigenschaften, die man allgemein beim klassischen Algorithmusbegriff fordert, noch mal kurz durchgehen; sollten erst mal alle plausibel sein.

- *endliche Beschreibung*
- *elementare Anweisungen*
- *Determinismus*
- zu *endlichen Eingabe* wird *endliche Ausgabe* berechnet
- *endliche viele Schritte*
- funktioniert für *beliebig große Eingaben*
- *Nachvollziehbarkeit/Verständlichkeit* für jeden (mit der Materie vertrauten)

5.3 ZUR KORREKTHEIT DES ALGORITHMUS ZUR LÖSUNG EINER SORTE QUADRATISCHER GLEICHUNGEN

Al-Khwarizmi gibt einen sehr schönen Beweis dafür an, dass die Rechnungen in (**??**)-(**??**) das Ergebnis liefern. Gucken Sie sich doch mal `http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/~history/Biographies/Al-Khwarizmi.html`

Bei

$// \ b > 0 \land c > 0$

$h \leftarrow b/2$

$// \ h = b/2$

$q \leftarrow h^2$

$// \ q = b^2/4$

$s \leftarrow c + q$

$// \ s = c + b^2/4$

$w \leftarrow \sqrt{s}$

$// \ w = \sqrt{c + b^2/4}$

$x \leftarrow w - h$

$// \ x = \sqrt{c + b^2/4} - b/2$

$// \ x^2 + bx = (\sqrt{c + b^2/4} - b/2)^2 + b(\sqrt{c + b^2/4} - b/2)$

$// \ x^2 + bx = c + b^2/4 - b\sqrt{c + b^2/4} + b^2/4 + b\sqrt{c + b^2/4} - b^2/2$

$// \ x^2 + bx = c$

gehen wir erst mal von vorne nach hinten vor.

5.4 Wie geht es weiter?

keine Kommentare

5.5 Ein Algorithmus zur Multiplikation nichtnegativer ganzer Zahlen

da in Programmieren noch keine Schleifen dran waren, hier erst mal nur **for**-Schleifen als Abkürzungen für mehrfach wiederholten Programmtext.

$$x = y \cdot (x \ \mathbf{div} \ y) + (x \ \mathbf{mod} \ y) \qquad \text{und} \qquad 0 \leq (x \ \mathbf{mod} \ y) < y \tag{5.1}$$

Bitte das Rechnen mit **div** und **mod** üben.

Klar machen, dass x **mod** 2 was mit gerade und ungerade zu tun hat.

	P_i	X_i	Y_i	x_i
$i = 0$	0	6	9	0
$i = 1$	0	3	18	1
$i = 2$	18	1	36	1
$i = 3$	54	0	72	0

Solche Tabellen sind jedenfalls für mich immer sehr hilfreich, um Schleifeninvarianten zu finden.

5.6 Der Algorithmus zur Multiplikation nichtnegativer ganzer Zahlen mit einer Schleife

Das Weglassen der Indizes bei den Variablen macht hoffentlich keine großen Probleme.

Dass die obere Grenze bei der Laufschleife am Ende keine Konstante mehr ist, sondern ausgerechnet wird, hoffentlich auch nicht.

Zum Üben kann man auch gut die Aufgaben von Übungsblatt 3 des vergangenen Jahres benutzen. Siehe

http://gbi08.ira.uka.de/uebung/blatt-3-aufgaben.pdf

und

http://gbi08.ira.uka.de/uebung/blatt-3-loesungen.pdf

