

Vorlesungsaufgaben

LOOP-Implementierung

(a) Gebe eine LOOP-Implementierung für

- $\text{mult}(x_i, x_j)$
- 2^{x_i}

an.

(b) Beweisen Sie, dass der größte gemeinsame Teiler zweier natürlicher Zahlen LOOP-berechenbar ist.

WHILE-Programm

Gebe ein WHILE-Programm an, dass

- 2^{x_i}
- $\text{ggt}(x_i, x_j)$

berechnet.

Turing-berechenbar

(a) Zeige, dass es nur abzählbar viele Turingmaschinen gibt.

(b) Turing-berechenbar

- (i) Definiere eine berechenbare Funktion $f : N \rightarrow N$ mit entscheidbarem Wertebereich
- (ii) Definitionsbereich und unentscheidbarem Wertebereich. Untersuche folgende Aussagen
 - i. Jede berechenbare Funktion $h : N \rightarrow N$ mit endlichem Wertebereich besitzt einen entscheidbaren Definitionsbereich.
 - ii. Jede berechenbare Funktion $g : N \rightarrow N$ mit endlichem Definitionsbereich besitzt einen entscheidbaren Wertebereich.