

Registermaschine

Die **Registermaschine** ist ein Rechnermodell das einem realen Rechner (PC) sehr ähnlich ist. Ein realer Rechner **kann alles** was auch eine Registermaschine kann.

Da man auch beweisen kann dass sich die Registermaschine und die Turingmaschine (=Modell, um eine Klasse von berechenbaren Funktionen zu bilden) gegenseitig mit polynomieller Laufzeit simulieren können gelten Aussagen, die man für die Turingmaschine beweisen kann, auch für die Registermaschine und damit auch für reale Rechner.

Dies ist in der Theoretischen Informatik von Vorteil da man viele Aussagen an Hand der Turingmaschine leichter beweisen kann.

Die Registermaschine besteht formal aus :

- einem Programm bestehend aus endlich vielen durchnummerierten Befehlen (beginnend mit Nummer 1)
- einem **Befehlszähler b**
- einem **Akkumulator c(0)**
- und einem **unendlich großem Speicher** aus durchnummerierten Speicherzellen (Register) $c(1) c(2) c(3) \dots$
-

Alle Register (incl. b und $c(0)$) enthalten beliebig große **natürliche** Zahlen.

Zu Beginn enthält der **Befehlszähler b** den Wert 1 der Akkumulator den **Wert 0**. Die Speicherzellen ab Nummer 1 enthalten zu Beginn die endliche Eingabe. Die restlichen Speicherzellen enthalten den Wert 0.

Das Programm besteht aus bestimmten Befehlen.

Die Registermaschine führt dann **nacheinander die Befehle** des Programms aus. Es wird immer der Befehl mit der Nummer b ausgeführt. Wie man aus einer „Befehls-Tabelle“ entnehmen kann erhöhen fast alle Befehle den **Befehlszähler um 1** so dass der nächste Befehl ausgeführt werden kann. Die Registermaschine endet sobald sie auf den Befehl END ausführt. Das Ergebnis der Berechnung steht dann in (zuvor) definierten Registern.