

seRmS

sehr einfache Registermaschinen-Simulation von Ferdinand Winhard unter Verwendung der JGUI-Toolbox von Hans Witt

Für die Nutzung der Simulation muss auf dem Rechner ein Java Runtime Environment installiert sein. Die aktuelle Version erhält man zum Beispiel unter <http://www.java.com/de/download/manual.jsp>. Ansonsten ist keinerlei Installation erforderlich. Die Simulation wird mit Doppelklick auf das Executable Jar File seRmS gestartet.

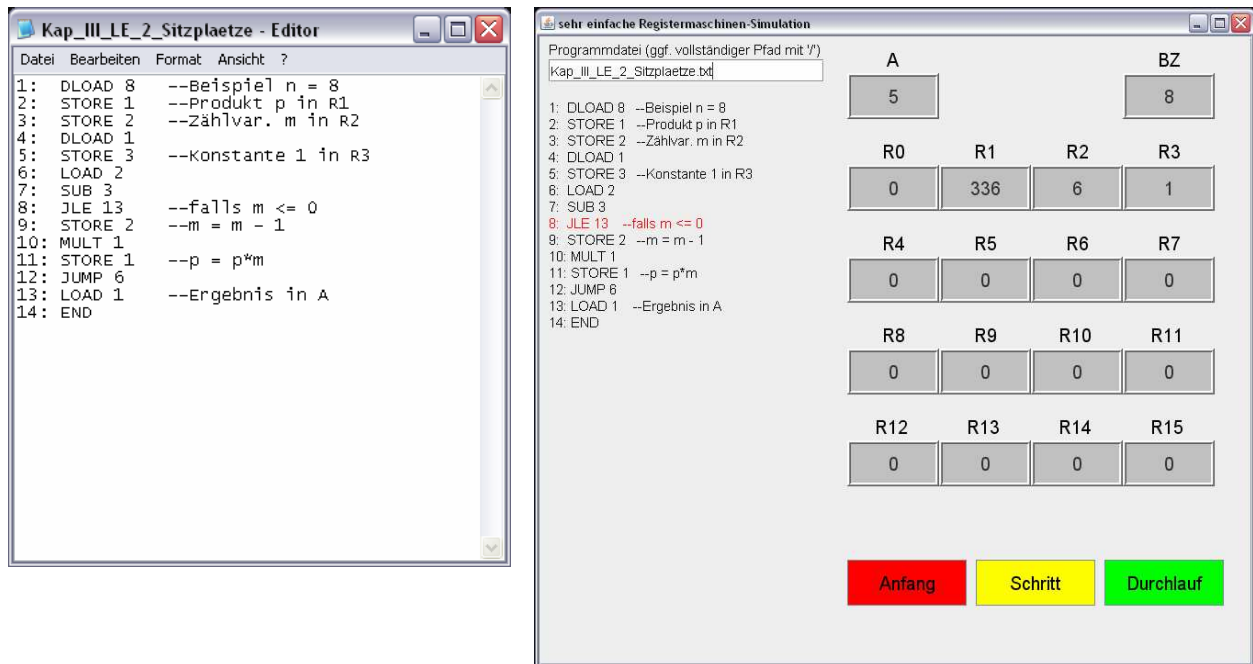
Der dazu gehörige Assembler umfasst folgende Befehle:

Befehl	Auswirkung
DLOAD i	lädt unmittelbar die Zahl i in A, erhöht den Wert in BZ um 1
LOAD x	kopiert den Wert in Rx nach A, erhöht den Wert in BZ um 1
STORE x	kopiert den Wert in A nach Rx, erhöht den Wert in BZ um 1
ADD x	addiert den Wert in Rx zum Wert in A, legt das Ergebnis in A ab, erhöht den Wert in BZ um 1
SUB x	subtrahiert den Wert in Rx vom Wert in A, legt das Ergebnis in A ab, erhöht den Wert in BZ um 1
MULT x	multipliziert den Wert in Rx mit dem Wert in A, legt das Ergebnis in A ab, erhöht den Wert in BZ um 1
DIV x	dividiert den Wert in A durch den Wert in Rx (Ganzzahldivision ohne Rest), legt das Ergebnis in A ab, erhöht den Wert in BZ um 1
JUMP n	lädt die Zahl n in BZ, Programm wird mit Befehl in Speicherzelle n fortgesetzt (unbedingter Sprung)
JGE n	lädt die Zahl n in BZ, falls der Wert in A größer oder gleich 0 ist, erhöht ansonsten den Wert in BZ um 1 (bedingter Sprung)
JGT n JLE n JLT n JEQ n JNE n	entsprechende bedingte Sprünge für die Fälle "größer als 0" "kleiner oder gleich 0" "kleiner als 0" "gleich 0" "ungleich 0"
END	erhöht den Wert in BZ um 1 und beendet den Programmablauf

Das Programm wird mit einem Texteditor erstellt und in einer Datei gespeichert. Dabei ist zu beachten, dass das Programm in Zeile 1 beginnt und die weiteren Befehle in fortlaufend nummerierten Zeilen liegen. Jede Programmzeile beginnt mit der Zeilennummer gefolgt von einem Doppelpunkt. Nach einem oder mehreren Leerzeichen folgt der Befehl. Nach einem Trennzeichen (üblicherweise --) können Kommentare eingefügt werden. Es stehen 16 Register (R0 bis R15) zur Verfügung. Ein gültiges Programm endet immer mit dem Befehl END.

Zum Laden des Programms wird, falls sich Simulation und Programmdatei im selben Verzeichnis befinden, der Dateiname, andernfalls der vollständige Pfad (im UNIX-Format mit '/') in das Eingabefenster eingetragen. Werden Programmdateien in einem Unterverzeichnis des Verzeichnisses gespeichert, in dem sich die Simulation befindet, kann der Pfad auch mit diesem Unterverzeichnis beginnen. In jedem Fall startet ENTER das Einlesen. Beim Dateinamen ist zu beachten, dass viele Editoren ein Suffix .txt automatisch anhängen, dieses aber im Dateimanager oft nicht angezeigt wird.

Ein Beispielprogramm:



Mithilfe dreier Tasten kann das Programm schrittweise oder ganz abgearbeitet und die Maschine auf den Anfangszustand zurückgesetzt werden. Dabei wird jeweils der nächste abzuarbeitende Befehl farbig hervorgehoben.

Didaktischer Hinweis: Die hier simulierte Registermaschine ist ebenso wie das in der theoretischen Informatik gebräuchliche Modell **kein Von-Neumann-Rechner**. Programm und Daten liegen nicht in einem gemeinsamen Speicher. Der Unterschied zwischen den beiden theoretischen Konzepten „Registermaschine“ und „Von-Neumann-Rechner“ muss im Unterricht deutlich herausgestellt werden.

Disclaimer

Die Software wird „wie sie ist“ und ohne jede Gewährleistung für Funktion, Korrektheit oder Fehlerfreiheit zur Verfügung gestellt. Sie wurde für die Verwendung im Informatikunterricht entwickelt. Wir machen Sie darauf aufmerksam, dass die Autoren bzw. Autorinnen dieser Software keinerlei Haftung für eventuelle Schäden, die durch deren Installation oder Anwendung entstehen, übernehmen.

Außerdem kann keiner der Autoren bzw. Autorinnen irgendwelchen Support für Installation bzw. Betrieb der Software leisten.

Für Anregungen und konstruktive Kritik bin ich stets dankbar.

Juni 2010
Ferdinand Winhard
winhard@vr-web.de