



# PIC16F84-Simulator

Hilfedokument

PIC16F84 Simulator

Datei Info Hilfe Dokumentation

Speicher

	0	1	2	3	4	5	6	7
0x	0	0	0	0	0	0	0	0
1x	0	0	0	0	0	0	0	0
2x	0	0	0	0	0	0	0	0
3x	0	0	0	0	0	0	0	0
4x	0	0	0	0	0	0	0	0
5x	0	0	0	0	0	0	0	0
6x	0	0	0	0	0	0	0	0
7x	0	0	0	0	0	0	0	0

Quellcode

Steuerpult

Reset (F1)

Start (F2)

OneStep (F3)

Stop (F4)

Laufzeit

0.0 µs

Zurücksetzen

Spezielle Register

W-Register: 0

FSR: 0

PC: 0

STATUS: 0

Quarzfrequenz

4000000

Register A

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Tris	-	-	-	i	i	i	i	i
0/1	-	-	-	0	0	0	0	0

Register B

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Tris	i	i	i	i	i	i	i	i
0/1	0	0	0	0	0	0	0	0

Hardwareansteuerung

Verbindung:

Status: disconnected

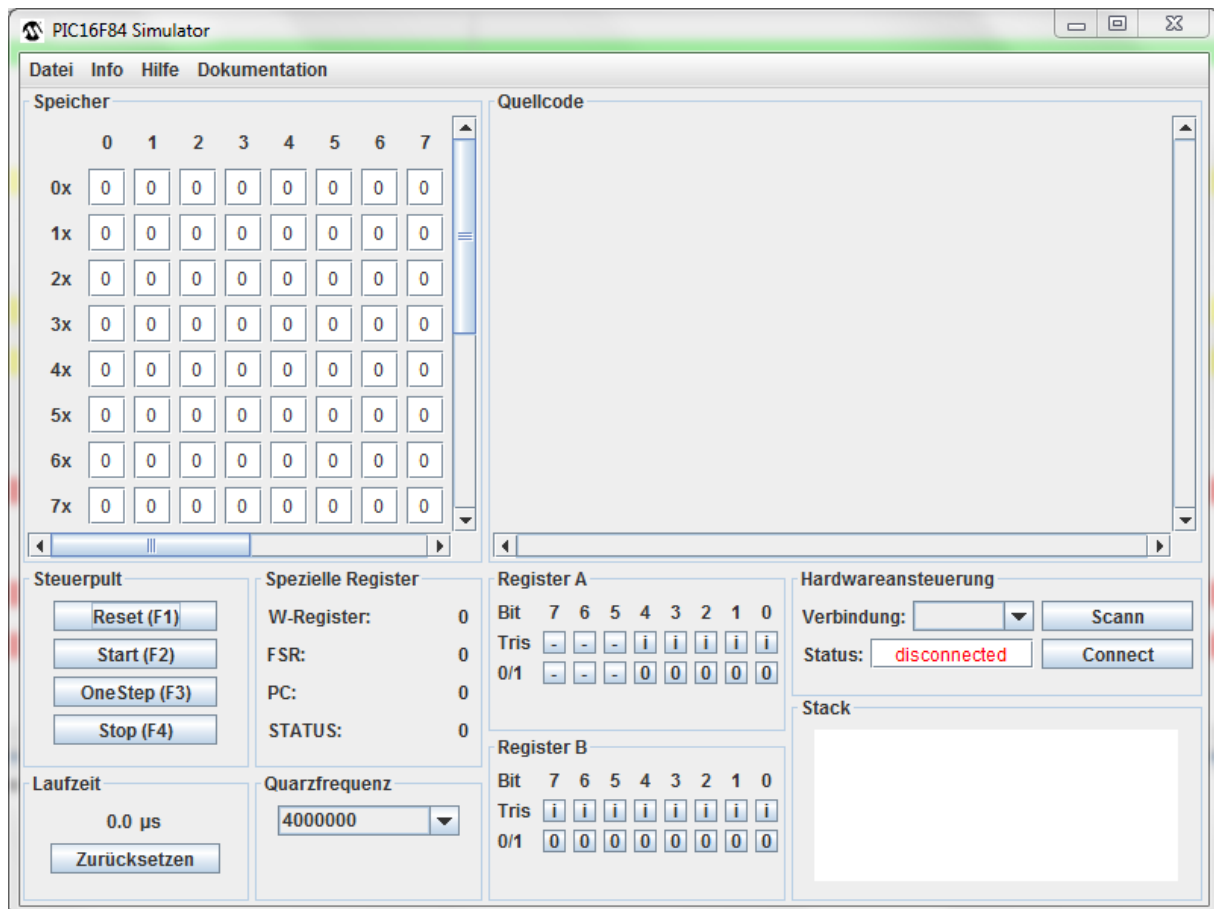
Stack

## Inhalt

Bedienoberfläche .....	3
Die 9 Segmente .....	4
Menü .....	4
Speichervisualisierung.....	4
Quellcodeanzeige .....	5
Steuerpult .....	5
Laufzeitähler .....	6
Visualisierung der Special-Function-Register .....	6
Quarzfrequenz-Optionen .....	6
Port-Visualisierung .....	7
Hardware-Optionen .....	7
Stack-Visualisierung.....	8

## Bedienoberfläche

Beim Starten des Simulators erscheint folgende Oberfläche:



Sie besteht im Wesentlichen aus zehn Segmenten:

- ☞ Menü
- ☞ Speichervisualisierung
- ☞ Quellcodeanzeige
- ☞ Steuerpult
- ☞ Laufzeitzähler
- ☞ Visualisierung der Special-Function-Register
- ☞ Quarzfrequenz-Optionen
- ☞ Port-Visualisierung
- ☞ Hardware-Optionen
- ☞ Stack-Visualisierung

Die einzelnen Segmente sollen im Folgenden erläutert werden.

## Die 9 Segmente

In diesem Abschnitt werden die Funktionen der einzelnen Segmente beschrieben.

### Menü



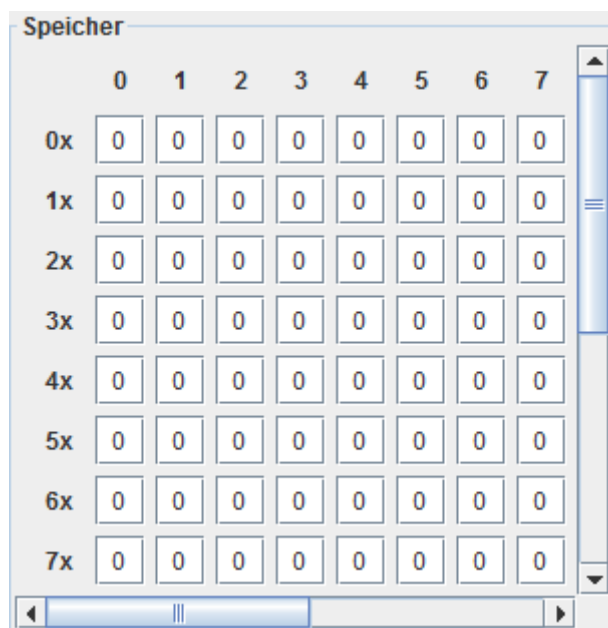
Im Menü hat man die Möglichkeit diverse Dokumente auszurufen.

Unter „Datei“ öffnet sich ein Dateieexplorer, mit dem man die LST-Dateien der Programme öffnen kann. Wir das gemacht öffnet sich die Datei in der Quellcodeanzeige, die später noch erläutert wird.

Beim Menüpunkt „Info“ öffnet sich ein Fenster, welches einige kurze Informationen zu diesem Simulator liefert.

Die Menüpunkte „Hilfe“ und „Dokumentation“ werden dazu verwendet, um zum einen dieses Hilfedokument und zum anderen die Dokumentation dieses Simulators zu öffnen, welche als PDF-Dateien vorliegen.

### Speichervisualisierung



Die Speichervisualisierung hat zwei Aufgaben.

Auf der einen Seite ist sie dazu gedacht die aktuellen Werte der einzelnen Speicherstellen anzuzeigen. Die Adresse der Speicherstellen setzt sich hierbei aus den Beschriftungen an der linken Seite und oberhalb der Tabelle zusammen.

Auf der anderen Seite kann man hier auch durch einen Doppelklick auf eine Speicherzelle ihren Wert ändern und somit das Programm manipulieren.

Die Speichervisualisierung ist nur bei einem geöffneten Programm in Betrieb und wird beim erstmaligen Laden eines Programmes mit Standardwerten gefüllt.

## Quellcodeanzeige

Quellcode						
B	PC	Hex	Line	Label	Command	
<input type="checkbox"/>			00024			Festlegen des Co
<input type="checkbox"/>			00025		org 0	
<input type="checkbox"/>			00026	start		
<input type="checkbox"/>	0000	2817	00027		goto main	Unterprogramme
<input type="checkbox"/>			00028			***** Hier liegen
<input type="checkbox"/>			00029			der Speicherbere
<input type="checkbox"/>			00030	fillinc		
<input type="checkbox"/>	0001	3010	00031		movlw 16	Schleifenzähler
<input type="checkbox"/>	0002	008C	00032		movwf count	
<input checked="" type="checkbox"/>	0003	3010	00033		movlw 10h	Startzeiger initial
<input type="checkbox"/>	0004	0084	00034		movwf fsr	Zeiger ins FSR
<input type="checkbox"/>	0005	0100	00035			

Die Quellcodeanzeige dient ebenfalls zwei Dingen.

Wie der Name vermuten lässt zeigt sie den Quellcode des aktuell geladenen Programmes an und markiert die aktuell ausgeführte Zeile gelb (siehe oben).

Auch können hier in jeder Zeile die einen Befehl enthält (jede Zeile, die einen Wert für den Programmcounter (PC) enthält) beliebig viele Breakpoints gesetzt und entfernt werden, was das Schrittweise Durchlaufen des Programmes erleichtert. Zeilen mit einem Breakpoint werden rot markiert, hält das Programm an einem Breakpoint an, wird diese Zeile grün markiert.

## Steuerpult

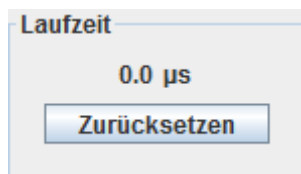


Das nächste Segment, das Steuerpult, ist für die Steuerung der Simulation zuständig. Jede hier durch einen Knopf gelieferte Funktion kann ebenfalls durch den in Klammern nachgestellten Shortcut (Funktionstaste) ausgelöst werden:

- 🔊 Reset (F1):  
Hier wird das Programm, der simulierte PIC und die Oberfläche zurückgesetzt. Beim PIC werden die in der Spezifikation vorgegeben Werte für einen Reset eingestellt.

- ☛ Start (F2):  
Dieser Knopf startet das Programm in einem fließenden Ablauf. Es hält nur bei Breakpoints an.
- ☛ One Step (F3):  
Diese Funktion ermöglicht das schrittweise Durchlaufen des Programmes. Es wird immer nur ein Schritt des Programmes ausgeführt (der nächste Befehl).
- ☛ Stop (F4):  
Die Stop-Taste hält das Programm an. Es bleibt an der Stelle stehen, die es zu diesem Zeitpunkt erreicht hat und kann jederzeit durch „Star“ oder „One Step“ fortgesetzt werden.

## Laufzeitzähler



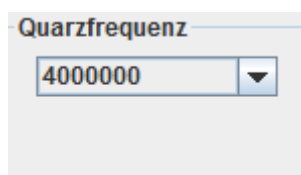
Der Laufzeitzähler zeigt die simulierte Zeit in Mikrosekunden an. Die Zeit errechnet sich aus den abgelaufenen Befehlen und der Quarzfrequenz und kann jederzeit zurückgesetzt werden.

## Visualisierung der Special-Function-Register



In diesem Bereich werden die aktuellen Werte aus den Special-Function-Registern angezeigt. Diese Werte können hier nicht manipuliert werden.

## Quarzfrequenz-Optionen



Hier kann die Quarzfrequenz eingestellt werden. Dies ist jederzeit möglich.

Mögliche Quarzfrequenzen sind:

- ☛ 1MHz

-  2MHz
-  3MHz
-  4MHz
-  5MHz
-  6MHz
-  8MHz
-  10MHz

Die aktuelle Frequenz wird in Herz angezeigt und ist beim Start auf 4MHz eingestellt.

## Port-Visualisierung

Register A								
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Tris	-	-	-	i	i	i	i	i
O/I	-	-	-	0	0	0	0	0

Register B								
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Tris	i	i	i	i	i	i	i	i
O/I	0	0	0	0	0	0	0	0

An dieser Stelle des Simulators kann man die eingestellten Werte der Ports, sowie ihrer Tris-Register sehen und einstellen.



Bei den Tris-Registern steht „i“ für Input und „o“ für Output.

Wenn eine Verbindung mit Hardware besteht (siehe Abschnitt Hardware-Optionen), werden diese Ports auch auf der Hardware wiedergegeben und können von dort aus gesetzt werden.

## Hardware-Optionen

Hardwareansteuerung	
Verbindung:	<input type="text"/> ▼ <input type="button" value="Scann"/>
Status:	<span style="color: red;">disconnected</span> <input type="button" value="Connect"/>

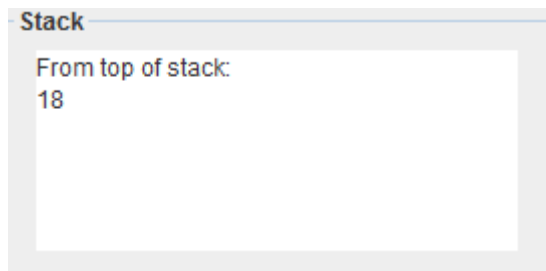
Im Bereich der Hardware-Optionen gibt es folgende Möglichkeiten:

-  Durch das Drücken des „Scann“-Knopfes werden COM-Ports am Rechner gesucht und im Dropdown-Menü links daneben angezeigt.
-  Wenn Ports vorhanden sind, kann der zu verbindende Port ausgewählt werden und die Verbindung durch das Betätigen des „Connect“-Knopfes hergestellt werden.  
Konnte die Verbindung hergestellt werden wechselt der Text im Staus-Feld auf „connected“

und wird grün. Gleichzeitig wird der „Connect“-Knopf zu einem „Disconnect“-Knopf und die Auswahl der Ports steht nicht zur Verfügung.

- Bei geöffneter Verbindung kann diese wieder getrennt werden, was wieder den oben gezeigten Stand des Segmentes herstellt.

## Stack-Visualisierung



Hier wird der Stack des Programmes ausgegeben.