

Dateiname: DA046_Cramm_I

Titel:

Entwicklung eines PIC-kompatiblen Mikrocontrollerkerns in VHDL

Bearbeiter:

Ingmar Cramm

Text der Kurzfassung:

Das Thema dieser Diplomarbeit ist die Nachbildung eines Mikrocontrollers aus der Mid-Range-Familie der Firma Microchip in VHDL. Zur Implementierung wird ein FPGA vom Typ Spartan II der Firma Xilinx verwendet. Aus der Aufgabenstellung entstand die Umsetzung eines Prozessorkerns, der im äußeren Verhalten kompatibel zu dem Typ 16C558 ist.

In dieser Arbeit wird zu Beginn auf die Besonderheiten des Prozessors eingegangen und der Befehlssatz und die Registeradressen vorgestellt. Weiterhin beschreibt dieses Dokument ausführlich die Realisierung. Dazu werden der Ablauf der einzelnen Befehle sowie die besonderen Funktionen erklärt. Darauf folgen die Beschreibung der Module und die Konfigurierbarkeit der Hardware über eine VHDL-Package-Datei.

Die aus der Synthese gewonnenen Werte, wie Anzahl der verwendeten Bausteine des FPGAs und die gelieferten Timing-Daten sind dargestellt und diskutiert. Die bei der Implementierung aufgetretenen Fehler der Programme sind ebenfalls erläutert. Die nötigen Schritte zur Erstellung einer Konfigurationsdatei für das FPGA werden ebenso wie das Einbinden von zusätzlichen Funktionseinheiten erläutert.

Außerdem wird auf die Möglichkeit einer Debug-Funktion durch die Nutzung von zwei sonst ungenutzten Bits im ROM hingewiesen und erläutert, wie diese Bits gesetzt werden können.

Schließlich werden die durchgeführten Funktionstests beschrieben und einige Timing-Diagramme vorgestellt.