



AMBA System-on-Chip

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
2	Start	1
3	Ziele	1
3.1	In den Speicher schreiben	2
3.2	Wiedergabe im Speicher	2
3.2.1	Todo	2

1 Einführung

Dieses Labor definiert die Implementierung eines **NanoBlaze**-Prozessorsystems, das die zuvor entwickelten Peripheriegeräte enthält. Ein solches integriertes System auf einem Chip wird auch als **SoC (System on Chip)** abgekürzt.

Der Prozessor führt ein Programm aus, das die serielle Schnittstelle über das UART-Gerät ausliest und Lese- oder Schreibzugriff auf den Inhalt des Speichers gewährt.

2 Start

Die Schaltung befindet sich in der Bibliothek **SystemOnChip**. Der Prüfstand in der Bibliothek **SystemOnChip_test**.

*Erinnerung: Das Modellierungsprogramm muss über die Datei **systemOnChip.bat** gestartet werden.*

3 Ziele

Das serielle Protokoll wird von Kollegen der Leistungselektronik für die Kommunikation mit ihren DSPs verwendet. Jeder Frame setzt sich wie folgt zusammen:

- **header:** 0xAA
- **packet id:** Bestellnummer



- **cmd**: Bestellcode
- **data length**: Anzahl der Bytes des Befehlsinhalts
- **data**: Bestellinhalt
- **checksum**: Summe aller Bytes des Befehls, wobei Übertragungen ignoriert werden

Jeder Befehl erhält einen Rahmen zurück, der auf die gleiche Weise aufgebaut ist. Die Antwort gibt die gleiche Nummer und den gleichen Code wie der Befehl zurück, jedoch mit anderen Daten.

3.1 In den Speicher schreiben

Für das Schreiben eines 16-Bit-Wortes in den Speicher enthält der Befehlsrahmen:

- **cmd**: 0x03
- **data length**: 4
- **data**: $addr_l$, $addr_h$, $data_l$, $data_h$

Die Antwort enthält:

- **data length**: 0
- **data**: none

3.2 Wiedergabe im Speicher

Für das Lesen eines 16-Bit-Wortes aus dem Speicher enthält der Befehlsrahmen:

- **cmd**: 0x04
- **data length**: 2
- **data**: $data_l$, $data_h$

Die Antwort enthält:

- **data length**: 2
- **data**: $data_l$, $data_h$

3.2.1 Todo

Die zur Verfügung stehende Testbank **beamerSoc_tb** liest und schreibt in verschiedene Register des Systems.

- Untersuchen Sie den Inhalt des Blocks **beamerSoc** und ermitteln Sie, an welchen Adressen die Register des Kurvenzeichnungsgeräts liegen.
- Untersuchen Sie den VHDL-Code des Stimulusgenerators **beamerSoc_tester** und erklären Sie die Testsequenz.
- Führen Sie eine Simulation des Systems durch und überprüfen Sie, ob es richtig funktioniert.
- Synthetisieren Sie das SoC und überprüfen Sie seine Funktion mithilfe eines Oszilloskops.