

Übungen zu Architektur Eingebetteter Systeme

Blatt 3

14.05.2009

Teil 1: Grundlagen

Entfällt.

Teil 2: Aufgaben

Aufgabe 1: Nios II mit SDRAM

Um einen SDRAM in den Softcoreprozessor, der in den letzten Übungen erstellt wurde, einzubinden folgen Sie dem Tutorial *Using the SDRAM Memory on Altera's DE2 Board with VHDL Design*. Entfernen Sie beim Zusammenstellen der Komponenten im SOPC-Builder die beiden PIO Komponenten (Switches und LEDs).

Lesen Sie bitte Abschnitt 4 durch, aber überspringen Sie die Anweisungen in Abschnitt 4 des Tutorials (sowohl das Anlegen der Datei `lights.vhd`, als auch das Experiment). Fahren Sie mit Abschnitt 5 wieder normal fort.

Versuchen Sie nun, die im Tutorial angegebene `lights.vhd` entsprechend anzupassen, da die PIO Module entfernt wurden. Beachten Sie auch, dass der VHDL-Code Fehler enthält. Sie können das Quartus II Projekt beliebig oft kompilieren lassen um die Fehler zu lokalisieren. (Hinweis: es muss nur die Datei `lights.vhd` verbessert werden). Sollten Sie sich diese Arbeit ersparen wollen, können Sie auch die auf dem Netzlaufwerk befindliche Datei `lights.vhd` verwenden, in der die Fehler bereits behoben wurden.

Aufgabe 2: Hello World again

Nachdem Sie Ihren neuen Softcoreprozessor auf den FPGA programmieren haben, können Sie nun unter Nios II ein neues Projekt erstellen. Dabei können Sie nun entweder selbst ein "Hello World"-Programm schreiben oder das gegebene Template verwenden. Beachten Sie, dass es nun nicht mehr nötig ist, die "small" Variante zu wählen, da der SDRAM Ihnen genügend Speicherplatz zur Verfügung stellt. Falls Sie das Programm selbst schreiben, können Sie "normalen" C-Code für ein "Hello World"-Programm verwenden:

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int main()
4 {
5     printf("Hello World again!\n");
6
7     return 0;
8 }
```

Unter den `syslib` Eigenschaften müssten sie nun unter `System Library` den SDRAM anstelle des on-chip-memory auswählen.

Teil 3: Lösungen

Aufgabe 1: NIOS2 mit SDRAM

Die korrigierte `lights.vhd` Datei befindet sich auf dem Netzlaufwerk.