

3. praktische Übung im SoSe 2016

„PS/2 Keyboard Controller “

Abgabe bis zum 9.7.2016 (23:59 Uhr)

Implementieren Sie den in der Vorlesung entwickelten (einfachen) Keyboard Controller, der von einer Tastatur gesendete Daten über eine PS/2-Schnittstelle empfängt und auf der Siebensegment-Anzeige sowie den LEDs anzeigt (s.a. die Vorlesungsunterlagen dazu unter *R:\VHDL\Uebung\Projekte\Keyboard Controller*).

Es gelten die bekannten Anforderungen:

- Die jeweils letzten vier Tastatureingaben sind über vier Siebensegment-Anzeigen anzuzeigen (wobei Sie gerne auch mehr anzeigen können, es sind ja acht Anzeigen auf dem Nexys-Board verfügbar).
Dabei ist es ausreichend, sich auf eine Auswahl an Zeichen zu beschränken, aber mindestens die Ziffern 0-9 und die Buchstaben A-F sollen dabei sein; für die restlichen Zeichen soll ein „U“ (für „unimplemented“) angezeigt werden.
- Zeigen Sie auf acht LEDs den jeweils zuletzt gesendeten Scancode an – unabhängig davon, ob gerade ein Make- oder Breakcode vorliegt.
- Das Projekt muss so vorbereitet sein, dass man zum Funktionstest den FPGA-Baustein nur noch (mit „iMPACT“) konfigurieren muss.

Technische Hinweise:

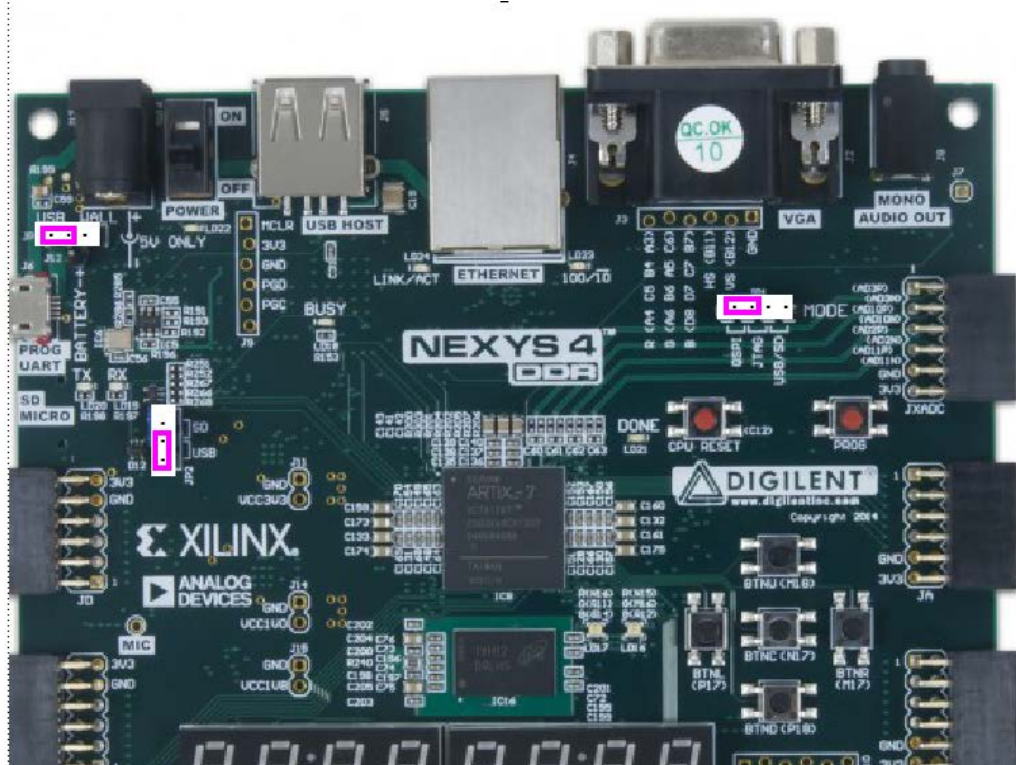
1. Das Nexys-Board verfügt über keinen PS/2-Stecker; Sie können bzw. müssen mit einer üblichen USB-Tastatur arbeiten, die Sie über den USB-Stecker (J5) anschließen. Ein Microcontroller (PIC24) setzt das USB- automatisch in das PS/2-Protokoll um, welches dann dem (als PS2-Keyboard-Controller agierenden) FPGA zugeführt wird. Zur genaueren Beschreibung (insbesondere auch zu den Signal-Verbindungen) s. *R:\VHDL\Xilinx → Nexys4-DDR_rm.pdf* (S. 10-11)

Daraus hier ein Auszug:

“The Auxiliary Function microcontroller hides the USB HID protocol from the FPGA and emulates an old-style PS/2 bus. The microcontroller behaves just like a PS/2 keyboard or mouse would. ... Mice and keyboards that use the PS/2 protocol use a two-wire serial bus (clock and data) to communicate with a host. On the Nexys4 DDR, the microcontroller emulates a PS/2 device while the FPGA plays the role of the host.”

2. Falls Sie von der Korrektheit Ihrer Implementierung überzeugt sind, sich auf der Anzeige aber nichts zeigt, kann es sich um folgende Ursachen handeln:

- 2.1 Sie verwenden keine „Standard“-USB-Tastatur → versuchen Sie es mit einer anderen USB-Tastatur (z.B. Ihrer Kolleg(inn)en); notfalls können Sie auch bei uns eine „Referenzastatur“ erhalten.
- 2.2 Die Jumper auf Ihrem Nexys-Board sind nicht richtig gesetzt; hier das korrekte „Jumper Setting“:



Organisatorische Hinweise:

- Lösungsabgabe:
Eine **zip-Datei** mit einem „konfigurationsfertigen“ ISE-Projekt bis zum **9.7.2016** (23:59 Uhr) hochladen an: <http://fb05-lehre.hpi.uni-potsdam.de>
- Lösungsabgabe in den bekannten Gruppen.
- Testatgespräch:
 - Jede Gruppe muss ihre Lösungen wieder im Rahmen eines kurzen Testatgesprächs präsentieren (wobei jeder Gruppeneinsteher zu jeder Aufgabe befragt werden kann). Jede Gruppe muss dazu vollständig erscheinen (also nicht nur ein Stellvertreter).
 - Die Testatgespräche finden statt in der Zeit vom **11. - 15.7.2016**. Die Termine sind die gleichen wie beim letzten Mal.
 - Die Testatgespräche finden wieder in der Kommunikationszone A-E statt.
 - Zur Präsentation der Lösungen bitte einen eigenen Laptop mitbringen.

Wir wünschen viel Freude beim Entwerfen !