

임베디드 시스템 실험

Embedded system lab

2022142255 정석찬

요 약

기본적인 Vivado의 사용법을 익히고 PL과 PS의 차이점에 대해 이해하며 이를 이용한 실습을 하는 것이 목적이다.

1. PL (Programmable Logic)

PL은 FPGA의 프로그래밍 가능한 논리 회로를 뜻한다. 사용자는 HDL(ex: Verilog)를 사용해 system gates, DSP, RAM 등을 직접 설계할 수 있다. 즉 soft IP를 사용하여 유연하게 사용할 수 있다. 그래서 하드웨어적으로 병렬 연산이 가능하여 낮은 latency로 실시간 처리가 가능하기 때문에 다량의 고속 데이터 연산 작업에 사용되게 된다.

2. PS (Processing System)

일반적으로 ARM 프로세서와 같은 전통적인 프로세서 코어를 의미하는데 운영체제와 함께 동작하여 소프트웨어 기반(ex: C++, Python)의 연산과 제어를 수행한다. 그렇게 때문에 모든 block들은 hard IP로 제한되어 사용하게 된다. 하지만 이로 인해 복잡한 연산을 순차적으로 해낼 수 있게 된다.

3. SoC

우리가 실습에 사용한 SoC인 RPS-Zynq7000M은 PS와 PL이 결합된 형태로 아래의 사진과 같이 구성되어있다. 이것을

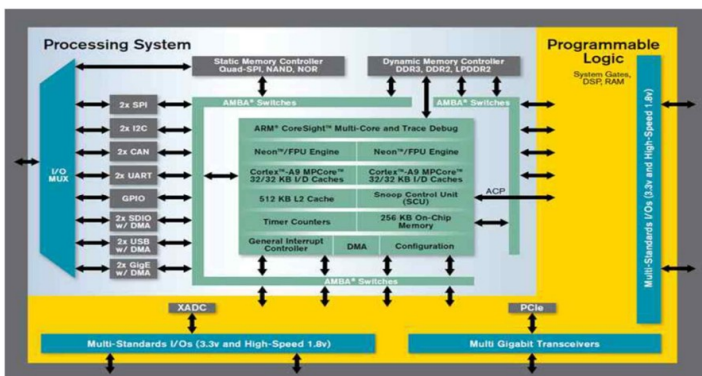


그림 1: Figure 1

AMBA Switch를 통해 PL과 연결되어 PL과 PS또한 상호작용하게 되어 AXI interconnect나 ABI-Lite2APB를 통해 데이터를 주고받으며 동작하게 된다.

4. Xilinx Zynq-7000

우리가 앞으로 사용할 Zynq-7000은 JTAG 커넥터와 연결되어 Xilinx USB Platform cable을 통해 사용자의 PC와 연결되게 된다. Xilinx USB Platform cable은 PS와 PL을 제어하며 ISim Hardware Co-simulation을 수행할 수 있게 한다. 그리고 이 Zynq-7000에서 zynq7000_arm_dap은 PS이고 xc7z020은 PL이다. 그래서 Xilinx USB Platform은 ARM의 debugger이고 Xilinx SDK Tool은 ARM의 compiler이다.

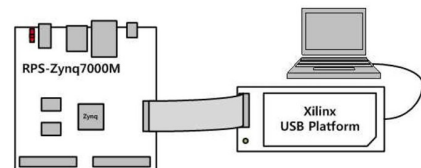


그림 2: Figure 2

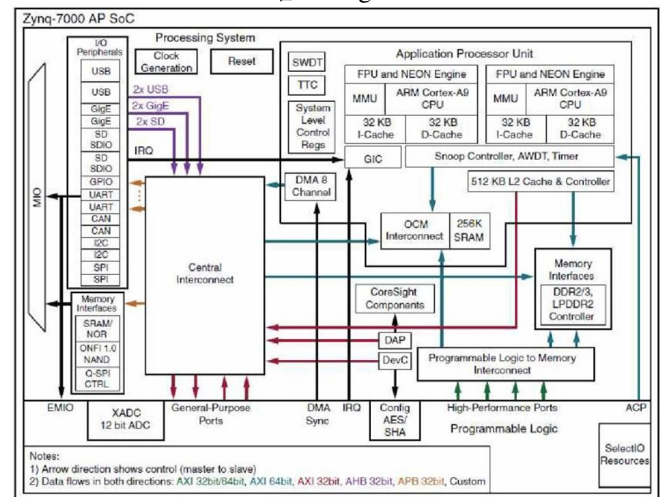


그림 3: Figure 2

참고 문헌

- [1] Embedded system lab_OT.pptx
- [2] Embedded system lab_Week2.pdf