**1주차 예비보고서**

**전공: 중국문화/컴퓨터공학 학년: 4학년 학번: 20180305 이름: 고혜정**

**1. FPGA란 무엇인지 조사하시오. (활용법 사용법 포함)**

FPGA는 Field Programmable Gate Array의 약자다. 각각의 의미를 주목해보면 FPGA의 특징에 대해 알 수 있다. 먼저, ‘Field’는 실험이나 연구용이 아닌, 반도체를 생산하는 현장에서 주로 쓰인다는 점을 알려준다. 그리고 ‘Programmable’은 일반 반도체와는 다르게 프로그래밍이 가능하다는 특징을 보여준다. 즉, FPGA는 프로그래밍이 가능하며 주로 현장에서 사용되는 반도체의 한 종류인 것이다. 요즘에는 VHDL(Very High Speed Integrated Circuits Description Language)이나 Verilog-HDL(Hardware Description Languages)과 같은 하드웨어 기술 언어를 이용한 회로 설계가 일반적이다. 따라서 FPGA를 사용하여 컴퓨터 구조를 이해하고 VHDL 또는 Verilog 프로그래밍을 통해 하드웨어 회로 및 보드를 설계하는 방법을 익히는 것이 중요하다. FPGA는 복잡한 문제를 구현하기 위한 메모리를 갖추고 있기 때문에 주로 대형 회로에 사용된다. FPGA는 주로 ASIC(Application Specific Integrated Circuits) 설계에 사용되기도 한다. 어떠한 회로의 구조를 설계하면 FPGA로 프로토타입을 빌드한 후 발생하는 오류를 수정하는 과정을 반복한다.

**2. FPGA 의 장단점 및 활용 분야를 조사하시오.**

먼저, FPGA의 장점은 논리적인 수준의 프로그래밍이 가능하기 때문에 더욱 빠르고 병렬적인 신호 처리의 구현이 가능하다는 것이다. 그리고 한 번 프로그래밍하면 고정되는 ASIC와는 다르게, FPGA는 소프트웨어 수준에서는 언제든지 재프로그래밍이 가능하다. 이는 장기적으로 봤을 때 비용적 측면에서 매우 효율적이다. 또한 NRE(Non-Recurring Expenses)가 없고 개발할 때 사용되는 툴이 비교적 저렴하다.

반면에, FPGA 프로그래밍은 VHDL 또는 Verilog 프로그래밍 언어에 대한 지식 및 디지털 시스템에 대한 기초 지식이 필수적이다. 프로세서 기반 하드웨어에 주로 사용되는 C 프로그래밍보다 훨씬 복잡하다. 그리고 ASIC와 비교했을 때, FPGA는 전력 소모량이 많고 프로그래머가 전력 최적화를 제어하기 힘들다는 문제가 발생할 수 있다.

FPGA는 현재 다양한 분야의 산업용 전자기기에 사용되는 어플리케이션에 구현되는 복잡한 시스템에 가장 적합한 플랫폼으로서 인정 받고 있다. 활용되는 분야로는 산업 자동화, 전자, 센서 네트워크, 로봇 공학, 항공 우주, 보안 등 아주 다양한 분야에 응용되고 있다.

**[참고문헌]**

Alan Marcovitz, McGrawHill (2008), Introduction to Logic and Computer Design(3rd ed.)

Dondo Gazzano, Julio Daniel (2016), Field-Programmable Gate Array (FPGA) Technologies for High Performance Instrumentation(ebook)

컴퓨터공학실험II, ‘FPGA의 소개와 이해’ 강의자료