

# 1주차 예비보고서

전공: 경영학과

학년: 4학년

학번: 20190808

이름: 방지혁

1.

FPGA는 설계 가능 논리 소자라는 뜻으로 풀이할 수 있으며, field programmable gate array의 약자이기도 하다. ASIC(application-specific integrated circuit)과는 다르게 재사용이 가능하며, 따라서 디버깅 과정에서 문제를 발견하여 해당하는 특정 모듈의 수정이 필요할 때, 추가로 비용 투입 필요 없이 재설계하여 동작시켜 볼 수 있는 장점이 있다. AND, NOT, OR, XOR과 같은 기본적인 논리 게이트부터 더 다채롭고 복잡한 회로를 설계하여 메모리 블록과 연결하여 동작시켜 볼 수 있다.

FPGA는 보통 Hardware Description Language를 의미하는 HDL을 사용하여 프로그래밍이 가능하다. 사람들이 주로 사용하는 HDL에는 Verilog와 VHDL이 있으며 해당 수업에서는 Verilog을 이용한 실습을 하고 있는 것이다. 또한, 이를 설계하고 구현하기 위한 여러 소프트웨어가 존재한다. Vivado, Altera, ModelSim이 이에 해당한다.

우선 FPGA를 활용하기 위해서는 후술할 다음과 같은 과정이 필요하다. 우선 FPGA에 구현할 논리 회로를 HDL 언어를 사용하여 작성한다. 코드가 작성 완료되었다면 Vivado 프로그램에서 논리 소자에 알맞게 변환 과정을 거친다. 이후 의도한대로 회로가 동작 가능한지 테스트를 시행한다. 시뮬레이션이 성공한다면 해당 설계를 실제로 보드에 할당하고 배선하며 최적화를 한다. 마지막으로 보드에 이식하여 구현한다.

2.

앞서 간략하게 기술했듯이 FPGA는 ASIC과 비교하여 여러 장단점들이 존재한다. 우선 사용자가 처음 프로그래밍한 후 다시 여러 번 수정할 수 있기 때문에 유연성 및 재사용성이 높다. 또한, 소량으로 생산할 경우 FPGA가 ASIC보다 훨씬 저렴하다. 단, 대량 생산의 경우 ASIC이 저렴하기 때문에 단점이라고 볼 수도 있다. FPGA의 특징에서 볼 수 있듯이 검증을 빠르게 할 수 있기 때문에 데모를 만들 때 매우 유용하다. 그렇기에 FPGA로 검증한 후, ASIC으로 바꿀 수도 있다. 단점이라고 한다면, 전력 소모가 더 크다는 것이다. 또한, 칩의 면적이 크다는 단점도 존재하며 소량 생산에 적합하기에 항공 우주 산업 같은 특수 산업에 주로 사용되는 경향도 있다.

FPGA의 활용 분야에 대해 설명하자면, FPGA의 장점에서 볼 수 있듯이 검증이 빨리 진행될 수 있기 때문에 ASIC을 제작하기 전에 검증을 하고 디버깅을 하는데 사용된다. 병렬성을 기반으로 하기 때문에 속도가 빠르며, 실시간 신호 처리가 중요한 여러 분야에서 사용된다. 예를 들면 MRI나 심전도 분석 같은 의료 영상 기기가 있다. 또

한, 자율주행차량의 경우 실시간으로 들어오는 외부 신호 처리가 중요하기 때문에 자동차의 여러 센서에 사용되기도 한다. 마지막으로 고객의 니즈에 따라 유연성 있게 제작이 가능하기 때문에 여러 임베디드 시스템에서 활용된다.