

컴퓨터공학실험2 1주차 예비보고서

전공: 컴퓨터공학과

학년: 2

학번: 20191559

이름: 강상원

1. FPGA란 무엇인지 조사하시오. (활용법, 사용법 포함)

FPGA는 설계된 하드웨어를 반도체로 생산하기 전 하드웨어의 동작 및 성능을 검증하기 위해 제작하는 중간 개발 형태의 집적 회로로, 간단히 말해서 프로그래밍이 가능한 집적회로 반도체라 할 수 있다. 프로세서 내부 회로를 프로그램에 맞게 직접 설계하고 바로 병렬적 실행을 함으로써 계산 속도를 증진할 수 있다. 논리 블록을 브레드보드를 설계하듯이 내부 연결을 할 수 있다 (AND, OR, XOR, NOT 또는 디코더나 계산 기능의 조합 같은 기본적 논리 게이트의 기능 복제 가능). 요구되는 알고리즘에 따라 추후 설계가 가능하므로 프로그래머블하다 할 수 있는 것이다. FPGA용 프로그램을 Verilog와 같은 HDL 언어를 이용하여 작성할 수 있다. (C언어 문법과 비슷) or 회로도를 직접 그려 설계도 가능하다.

2. FPGA의 장단점 및 활용 분야를 조사하시오.

회로 변경이 불가능한 일반 반도체와 달리 용도에 맞게 회로를 다시 새겨 넣을 수 있다는 장점을 가지고 있다.

앞서 말했듯이, FPGA의 특징점은 프로그래머블(Programmable)하다는 것이다.

이에 따라 FPGA는 초기 개발 비용이 저렴해 소량 생산에 유리하고, 원하는 작업을 더 빠르게 처리할 수 있다. 회로 디자인을 변경, 적용하는 과정을 비교적 빠른 시간 내에 끝낼 수 있게 된다. 또한 시스템이 노후화되거나 용도가 바뀌면 프로세서를 다시 설계하지 않고도 칩 설정을 바꿔 재사용할 수 있다.

단점으로는 일반적인 ASIC(주문형 반도체) 대용품보다 느리고, 복잡한 설계에 사용되기 힘들며, 회로 설계에 오류가 있을 경우 전력 소비가 기하급수적으로 증가한다는 점이다.

먼저 반도체의 테스트에서 시작된 FPGA의 활용은 그 후로 의료, 항공/우주/철도 등으로 그 활용 분야를 넓혀서 근래에는 AI, Machine Learning 분야에서도 각광받고 있다.

병원에서 사용되는 각종 영상의학 장비(CT, MRI, X-ray ...etc.)의 잦은 업데이트에 유용하게 쓰이고, 소량 생산의 장점을 가진 터라 보안 측면에서의 안정성도 보장된다. 또한 초창기부터 사용되었던 분야인, 테스트 영역도 있다. 완제품을 생산하기 전 시제품일 때 FPGA를 이용해 테스트해볼 수 있다.