

1주차 예비 보고서

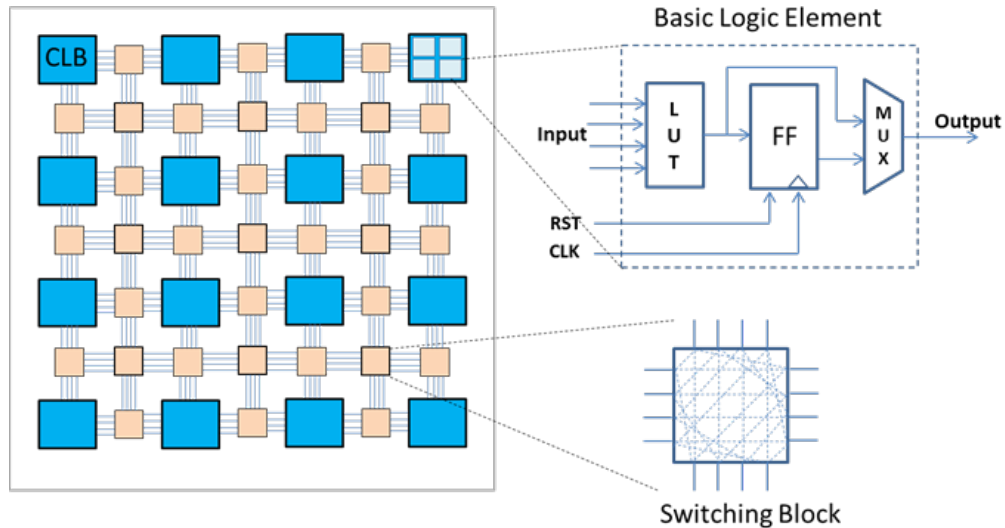
전공: 컴퓨터공학

학년: 3학년

학번: 20171602

이름: 강지혁

1. FPGA란 무엇인지 조사하시오(활용법 및 사용법 포함).



FPGA(Field Programmable Gate Arrays)는 설계 가능 논리 소자와 프로그래밍이 가능한 내부 회로로 구성된 반도체 소자이다. 설계 가능 논리 소자는 AND, OR, XOR, NOT 등의 기본적인 논리 게이트의 기능을 구현할 수 있기 때문에 FPGA를 프로그래밍 할 수 있다. 특정 설계 작업을 위해 맞춤형으로 제조된 반도체 장치인 ASIC(Application Specific Integrated Circuits)와는 달리 FPGA는 제조 후 원하는 동작이나 기능 요구사항에 맞게 다시 프로그래밍 가능하다는 특징이 있다. OTP(One-Time Programmable) FPGA도 사용할 수 있지만, 설계가 진화함에 따라 재 프로그래밍이 가능한 SRAM 기반의 FPGA가 주로 많이 사용된다.

2. FPGA의 장단점 및 활용 분야를 조사하시오.

2.1. FPGA의 장단점

①시장 출시 기간

FPGA는 설계하고 개발하는데 layout, mask가 필요하지 않고 필요에 따라 현장에서 재프로그래밍이 가능하므로 일반적으로 ASIC보다 더 쉽고 빠르게 생산할 수 있다.

②NRE(Non-Recurring Engineering cost, 초기 개발비용)

FPGA는 특수한 목적으로 설계되는 것이 아니라 필요에 따라 프로그래밍 되므로, NRE가 없다. 그렇지만 ASIC는 설계 개념화, 칩 최적화, 논리적 구현, 물리적 구현 등 맞춤형 설계 및 개발 과정이 필요하므로 수백만 달러에 이르는 NRE가 발생한다.

③가격

FPGA는 ASIC보다 칩 하나당 단가가 상대적으로 높으므로 대량 생산에 적합하지 않다. 그러나 소량 생산되는 경우에는 NRE가 없는 FPGA가 더 효율적이다.

④성능 및 전력소비

FPGA와 ASIC가 동일한 기능을 수행할 경우, FPGA는 ASIC와 달리 전용 목적으로 설계되지 않았으므로 ASIC에 비해 더 낮은 성능과 느린 속도를 가진다. 또한 FPGA는 전력 소비 수준을 제어하고 최적화할 수 있는 ASIC에 비해 소비하는 전력이 더 크다.

2.2 활용 분야

FPGA 하나의 가격은 ASIC의 가격보다 훨씬 비싸지만, 소량 생산의 경우에는 NRE가 발생하지 않으므로 ASIC보다 더 저렴하다. 또한 아직 최적화되지 않은 기술에 있어서 설계 방향의 변경이나 하드웨어 업그레이드시에 다른 작업 없이 재프로그래밍만 하면 되므로 FPGA의 사용이 가장 적합하다. 따라서 FPGA는 고가의 통신시장, 항공장비, 군사장비 등과 같이 양산 수량이 적지만 고가이고, 하드웨어 업그레이드가 필요한 분야에서 주로 사용된다.

3. 참고문헌.

J. Serrano. (2008). Introduction to FPGA design [PDF file].

<https://cds.cern.ch/record/1100537/files/p231.pdf>