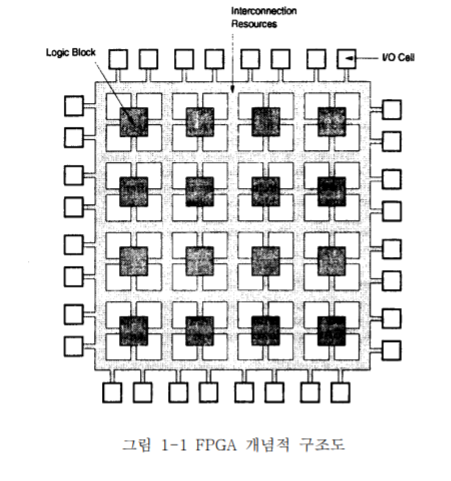
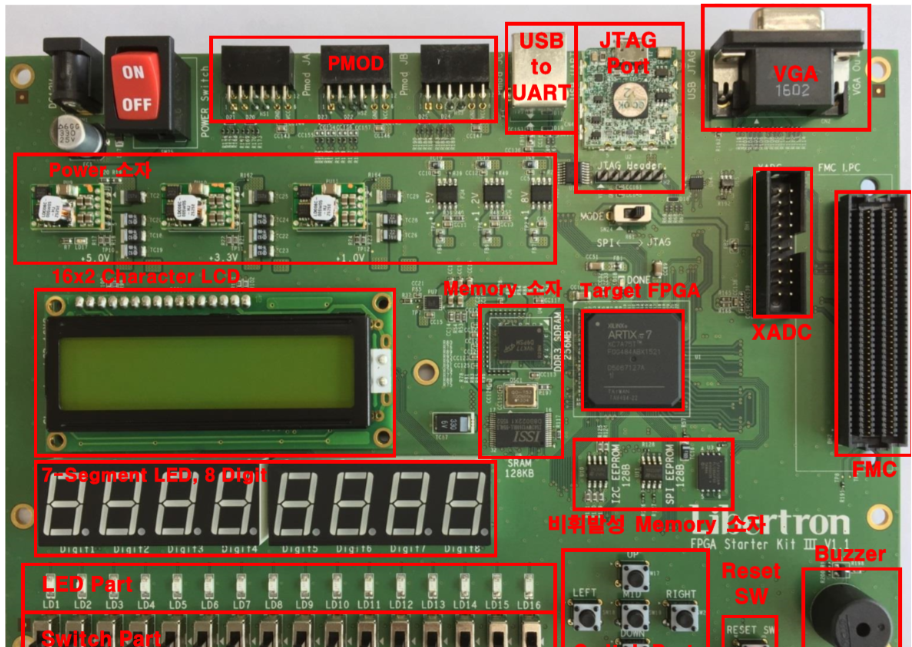
**CSE3016-03 컴퓨터공학실험II**

( 1 )주차 예비보고서

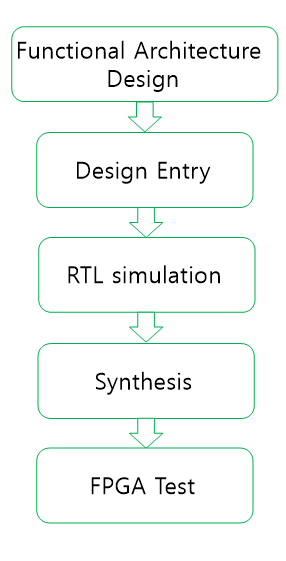
|  |  |
| --- | --- |
| 담당조교 | 석혜경 |
| 제출 날짜 | 2019년 월 일 |
| 작성자 | 계인혜 |
| 학번 | 20181593 |

**1.FPGA 란 무엇인지 조사하시오 ( 활용법 사용법 포함 )**

****FPGA(Field Programmable Gate Array)란 이미 설계된 하드웨어를 반도체로 생산하기 직전 최종적으로 하드웨어의 동작 및 성능을 검증하기 위해 제작하는 주간 개발물 형태의 집적 회로로, 프로그래밍을 할 수 있는 중간 형태의 비메모리 반도체의 한 종류이다. 설계 가능한 논리 소자는 AND, OR, XOR, NOT등이며, 더 복잡한 디코더나 계산 기능의 조합 기능같은 기본적인 논리 게이트의 기능을 복제하여 프로그래밍이 가능하고, 대부분의 FPGA는 프로그래밍 가능 논리 요소에 간단한 플립플롭[[1]](#footnote-1) 이나, 메모리 블록으로 된 메모리 요소를 포함하고 있다.



이번에는 FPGA로 회로를 구현하기 위한 일반적인 설계 단계에 대하여 알아보자.

****

이론 및 스케메틱을 통해서 디자인을 설계하는 단계.

HDL(Hardware Description Language)로 설계하는 단계.

이전 과정에서 사용자가 구현한 것을 시뮬레이션으로 검증을 해보는 단계.

유저가 구현한 High-level한 디자인을 FPGA 보드가 이해할 수 있는 Low-level로 바꾸는 단계.

**FPGA** 보드를 통해 테스트 해보는 단계.

**2.FPGA 의 장단점 및 활용 분야를 조사하시오**

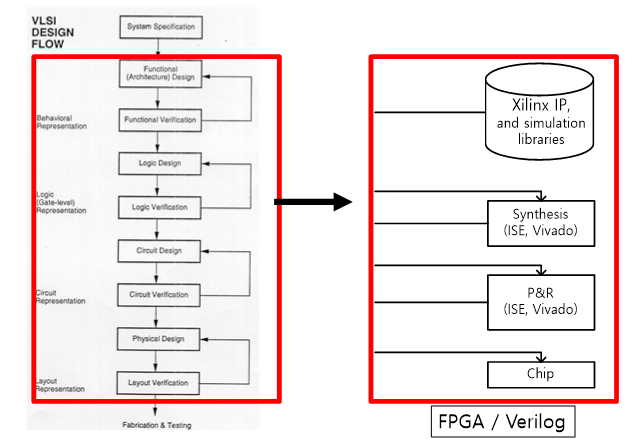
FPGA의 활용 분야는 로봇제어, 우주선, 인공위성등 압도적으로 빠른 하드웨어 프로그래밍을 요구하는 곳이다. FPGA는 일반적으로 주문형 반도체(ASIC)[[2]](#footnote-2) 대용품보다 느리고, 복잡한 설계에 적용할 수 없으며, 소비전력이 크다. 또한 FPGA 칩 자체가 가격이 높고, 일반적으로 아날로그 회로는 들어가 있지 않다. 그러나 개발시간이 짧고, 오류를 현장에서 재수정할 수 있으며(검증 및 디버깅도 상대적으로 쉬움), 초기 개발비가 저렴하다는 장점이 있다. 또한 FPGA는 CPLD(Complex Programmable Logic Device)[[3]](#footnote-3)보다 상대적으로 프로그램되는 논리 요소가 많다. FPGA의 구조는 내부선에 따라 결정되는데, 이는 FPGA를 더 유연하고 설계에 더 복합적으로 만든다. 다음으로 대부분의 FPGA는 완전히 또는 부분적으로 시스템상에서 재설정을 지원하며 이들의 설계를 시스템 향상이나 시스템 동작의 일반적인 부분처럼 동적 재설정하여 즉흥적으로 변경하는 것을 가능하게 한다.

****

ASIC.

FPGA의 응용분야에 대해서 알아보자. 디지털 신호 프로세서   (DSP),  소프트웨어로 정의된 라디오 , 우주과학과  방어 시스템,  주문형 반도체( ASIC ) 초기버전, 의료영상 , 컴퓨터 비전 , 음성 인식 , 암호학 , 생물정보학 , 컴퓨터 하드웨어 에뮬레이터와 성장하는 다른 영역에 사용된다.  FPGA는 어떤 영역이나 구조에 따라 제공된 거대 병렬 알고리즘에 특히 유용하다. 이 중 하나는 암호 체계에 대한  무차별 대입 공격   ( brute force attack ) 암호해독기이다.





디지털 회로 설계 과정 흐름도.

1. 플립플롭. 전자공학에서 비트의 정보를 보관, 유지할 수 있는 회로이며 순차 회로의 기본요소이다. 내부가 논리 회로로 구성되어 있기 때문에 논리 회로에 준하는 빠른 동작속도를 갖는다. [↑](#footnote-ref-1)
2. ASIC(Application Specific Integrated Circuit). 일반적인 집적회로와 달리 특정한 용도에 맞도록 주문 제작된 주문형 반도체. 고밀도 집적회로에 비해 신뢰서잉 높고 고속처리가 가능하여 첨단 제품을 생산하는데 널리 사용된다. [↑](#footnote-ref-2)
3. CPLD(Complex Programmable Logic Device). 내부에 논리 블록(PLD)과 이를 서로 연결해 주는 스위치 행렬이 내장된 반도체 소자 [↑](#footnote-ref-3)