

디지털시스템설계

교과목	학수구분(학점/시간)	전선(3/3)		수강번호	C002
	주수강대상 학부/전공/학년	전자공학과/3학년		개설년도/학기	2015년도 1학기
	강의시간 및 강의실	수B(원318) 금B(원318)(원318)		영어등급	
교육과정 참고사항	선수과목	논리회로			
	관련 기초과목	논리회로, 이산수학			
	동시수강 추천과목				
	관련 고급과목	마이크로프로세서응용			
담당교수	성명(직위/소속)	양희석 (조교수/정보통신대학 전자공학과)			
	연구실	팔달관 903-2	구내전화		
	상당시간		홈페이지		
담당조교	성명(직위/소속)				
	연구실		구내전화		e-mail

1. 교과목 개요

컴퓨터의 사용이 보편화된 오늘날, 모두에게 인정받는 훌륭한 컴퓨터 엔지니어가 되기 위해서는 컴퓨터를 단순히 잘 사용하는 차원을 넘어서, 컴퓨터의 동작 원리와 구조를 완벽히 이해하고 있어야 한다.

이를 위해서는 모든 컴퓨터 및 디지털시스템의 기본 구성 요소인 조합 논리회로와 순차 논리회로에 대한 지식이 필수적이다. 따라서 본 과목에서는 조합논리회로를 위주로 공부하였던 논리회로과목(2학년2학기과정)의 연속강의로서 주로 순차 논리회로의 분석 및 설계에 대한 방법론을 제시한다.

모든 데이터 저장장치의 기본단위인 플립플롭과 이를 이용한 각종 Register, Counter 등의 분석과 설계에 대해 공부한다. 그리고 이와 같은 조합 및 순차회로로 구성된 하드웨어를 Design Language를 이용하여 PLD, FPGA와 같은 프로그램 가능한 집적회로(IC)를 통하여 설계하는 방법에 대해서도 자세히 알아본 후, VHDL(VHSIC Description Language)을 사용하여 회로를 설계하는 방법을 배운다. 아울러 컴퓨터를 구성하는 필수요소 중의 하나인 ROM, RAM 등과 같은 메모리소자들에 대해서도 다룬다.

본 과목의 최종적인 목표는 위와 같은 구성요소들로 이루어진 기본적인 디지털 논리회로를 분석 및 설계하는 방법을 습득하는 것이다. 그러므로 이 과목은 추후, 고학년에서 배울 디지털 및 컴퓨터 관련과목을 공부하기 위해 필수적으로 수강해야 할 기본과목이다.

2. 수업 목표

◇교육목표

1) 배럴시프트, 인코더, 비교기 등의 MSI 로직을 설계할 수 있고, 이를 확장하여 응용하는 방법을 익힌다.

(학습성과 1-1)

2) 순차회로의 기본개념인 initeStateMachine을 분석하고, 설계하는 능력을 익힌다. (학습성과 2-1)

3) 대표적 순차회로인 카운터 및 시프트레지스터를 배우고 이를 응용할 수 있는 능력을 기른다. (학습성과 2-2)

4) 순차회로를 VHDL로 표현하여 설계, 검증하는 방법을 습득하여 VLSI 및 컴퓨터설계의 기초로 삼는다. (학습성과 3-1)

5) 분석, 설계 단계에서 최적설계방법을 습득하여 가장 경제적이고, 효율적인 회로구성능력을 기른다. (학습성과 4-1)

◇교과목 학습성과

1) 다음의 이론내용을 학습하고, 평가받음으로써, 컴퓨터의 기반지식을 습득하고, 설계할 수 있다. (학습성과 1-1)

- 배럴시프트, 인코더, 비교기, PLD, FPGA, Latch & Flip-Flop, Finite-State-Machine, Counter, Shift-Register, ROM, RAM

2) 주어진 조건을 수식과 표, 스테이트 다이어그램을 이용하여 모델링한 뒤 원하는 디지털회로로 설계할 수 있다. (학습성과 2-1, 2-2)

3) GateLevel과 HDL 수준 모두 설계할 수 있고, 시뮬레이션을 통해 검증할 수 있다. (학습성과 3-1)

4) 수식, 다이어그램, 표, 회로도, 결과데이터 및 파형제시, 문제해결 아이디어, 토론 등을 정리하여 과제 보고서를 제출하며, 이를 통해 설계과정을 적절하게 표현하고 전달할 수 있는 능력을 향상시킨다. (학습성과 4-1)

3. 수업의 형태 및 진행방식

◇수업 형태 및 진행방식

주3시간의 수업시간에는 이론을학습하며 중간/기말고사를실시한다. 진도에 맞추어 과제를 요구하며 이때, 각종 CADtool을 사용하여 이론적으로 공부한 내용들을 직접 프로그래밍하거나 시뮬레이션을 해봄으로써, 순차논리회로를 설계하고 검증하는 능력을 기른다. 성적평가는 시험, 출석, 그리고 과제에 의하여 이루어진다.

4. 수업운영방법

- | | | |
|--|---------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> 강의 | <input type="checkbox"/> 토론, 토의 | <input type="checkbox"/> 팀 프로젝트(발표, 사례연구 등) |
| <input type="checkbox"/> 실험, 실습(역할극 등) | <input type="checkbox"/> 설계, 제작 | <input type="checkbox"/> 현장학습(현장실습) |
| <input type="checkbox"/> 기타 | | |

5. 수업지원시스템 활용방법

- | | | |
|---|---|------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> e-class | <input type="checkbox"/> 자동녹화시스템 | <input type="checkbox"/> 웹과제 |
| <input type="checkbox"/> 사이버강의 | <input type="checkbox"/> 블렌디드 러닝(온라인+오프라인 강의병행) | |
| <input type="checkbox"/> 수업행동분석시스템 | <input type="checkbox"/> 기타 | |

6. 활용교수법

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> PBL(Problem Based Learning) | <input type="checkbox"/> CBL(Case Based Learning) |
| <input type="checkbox"/> TBL(Team Based Learning) | <input type="checkbox"/> UR(Undergraduate Research) |
| <input type="checkbox"/> 기타 | |

7. 수강에 필요한 기초지식 및 도구능력

논리회로의 기본이론인 부울대수, 카노맵 설계 방법에 의한 기본 설계이론을 습득하고 있어야한다. 또한, HDL을 이용하여 회로를 설계하고, 검증할 수 있도록 VHDL시뮬레이션 CadTool을 다룰 수 있어야 한다.

8. 학습평가 방법

평가항목	횟수	평가비율	비고
출석			수업의 1/4 이상 결석시 F
중간고사	1	30%	
기말고사	1	40%	
퀴즈		10%	
발표			
토론			
과제		20%	
기타			
study hours			

9. 교재 및 참고자료

구분	교재 제목(웹사이트)	저자	출판사	출판년도
주교재	Digital Design: Principle and Practice 4th Edition	J.F.Wakerly	PrenticeHall	2005

10. 수업내용의 체계 및 진도계획

강의로 진행하며 특정주제를 지정하여 세부 설계한 후, 컴퓨터 시뮬레이션을 하는 실습도 병행한다.

< 진도 계획 >

주	강 의 주 제	언어	담당교수	수업방법	평가방법	준비사항
1	Introduction, 다양한 조합논리회로를 분석하고 이용하는 방법론	한	양희석			
2	다양한 조합논리회로를 분석하고 이용하는 방법론 및 구현	한	양희석			
3	Bistable Elements, Latches, Flip-Flop	한	양희석			
4	Clocked Synchronous State-Machine Analysis/Design	한	양희석			
5	State-Machine 설계 방법론	한	양희석			

< 진도 계획 >

주	강 의 주 제	언어	담당교수	수업방법	평가방법	준비사항
6	Feedback Sequential Circuit Design	한	양회석			
7	VHDL Sequential Circuit Design Features	한	양회석			
8	중간고사	한	양회석			
9	Latches and Flip-Flops, Sequential PLDs	한	양회석			
10	Counters, Shift Registers	한	양회석			
11	Implement to Synchronous Design	한	양회석			
12	Sequential Circuit Design Examples Using VHDL	한	양회석			
13	ROM, Read/Write Memory	한	양회석			
14	Static RAM (SRAM), Dynamic RAM (DRAM)	한	양회석			
15	설계 프로젝트	한	양회석			
16	기말고사	한	양회석			

11. 기타 참고사항