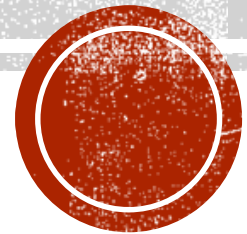


# 디지털 시스템

(강의 계획)

우 송 대 학 교  
철도 전기시스템학과  
최 상 성



# 강의 개요(1/4)

## ➤ 아날로그 신호와 디지털 신호

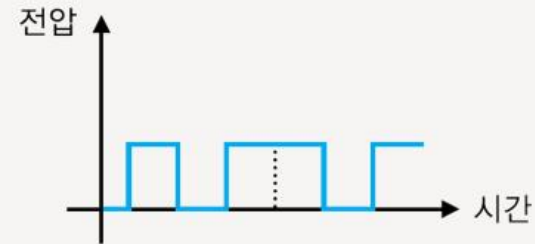
### 아날로그 신호(Analog Signal)

VS

### 디지털 신호(Digital Signal)

- 자연계에서 일어나는 물리적인 양은 시간에 따라 연속적으로 변화.
- 온도, 습도, 소리, 빛 등은 시간에 따라 연속적인 값을 갖는다.

- 분명히 구별되는 두 레벨의 신호값만을 갖는다.



아날로그 시계



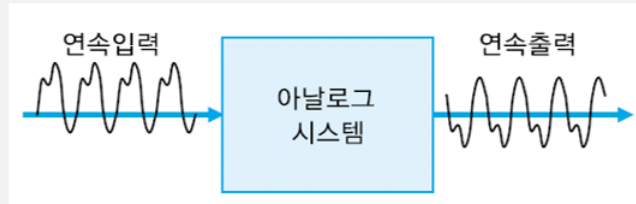
디지털 시계

# 강의 개요(2/4)

## ➤ 아날로그 시스템과 디지털 시스템

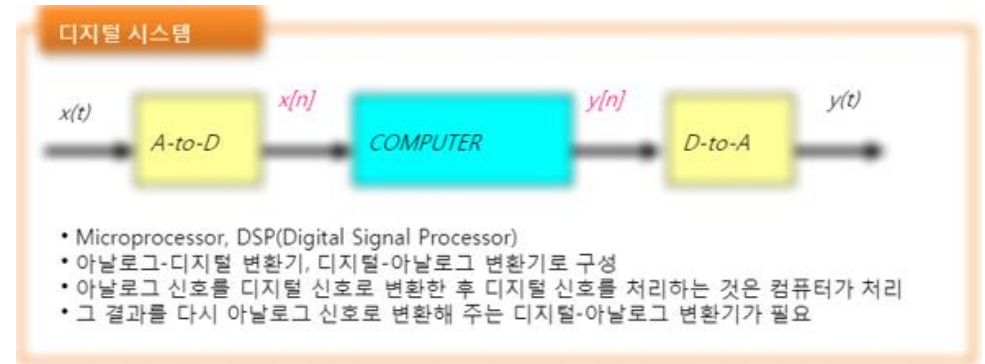
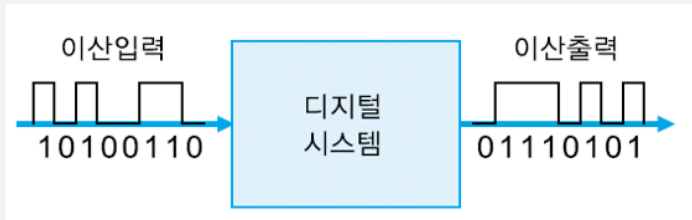
아날로그 시스템

연속적인 정보를 입력받아 처리해서 연속적인 형태의 정보를 출력하는 시스템



디지털 시스템

이산적인 정보를 가공하고 처리해서 최종 목적으로 하는 정보를 출력하는 모든 형태의 장치



# 강의 개요(3/4)

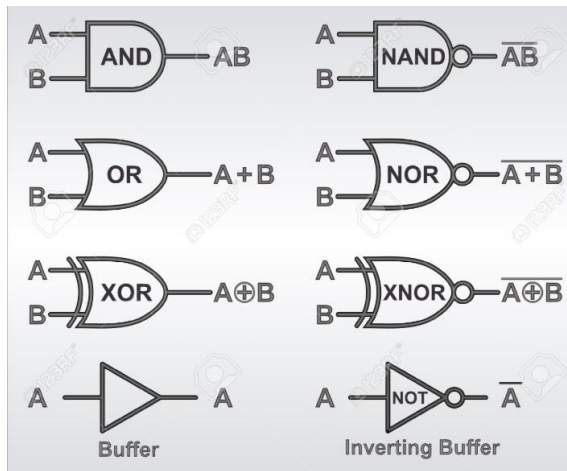
## ➤ 디지털 시스템의 장점

- 디지털 시스템은 내·외부 잡음에 강함.
- 디지털 시스템은 설계하기가 용이.
- 디지털 시스템은 프로그래밍으로 전체 시스템을 제어할 수 있어서 규격이나 사양의 변경에 쉽게 대응할 수 있어서 기능 구현의 유연성을 높일 수 있고 개발기간을 단축시킬 수 있음.
- 디지털 시스템에서는 정보를 저장하거나 가공하기가 용이.
- 디지털 시스템에서는 정보처리의 정확성과 정밀도를 높일 수 있으며, 아날로그 시스템으로는 다루기 어려운 비선형 처리나 다중화 처리 등도 가능.
- 디지털 시스템은 전체 시스템 구성을 소형화, 저가격화로 할 수 있음.

➤ 디지털 시스템의 많은 장점으로 인해 기존 아날로그 시스템이나 새로운 시스템의 대부분은 디지털 시스템으로 구성

# 강의 개요(4/4)

- 디지털시스템의 기본구성 요소인 디지털 논리회로의 기본 원리와 구조를 이해하기 위하여, **디지털 논리 소자와 부울함수 표현, 각종 조합논리회로와 순차논리회로의 구조와 설계 기술**을 강의



### 논리합의 정리

$$\begin{aligned} x + 0 &= x \\ x + 1 &= 1 \\ x + x &= x \\ x + x' &= 1 \end{aligned}$$

### 논리곱의 정리

$$\begin{aligned} x \cdot 0 &= 0 \\ x \cdot 1 &= x \\ x \cdot x &= x \\ x \cdot x' &= 0 \end{aligned}$$

### 기타 정리

$$\begin{aligned} (x')' &= x \\ x + x \cdot y &= x \\ x \cdot (x + y) &= x \end{aligned}$$

### 배분의 정리

$$\begin{aligned} x \cdot (y + z) &= x \cdot y + x \cdot z \\ x + y \cdot z &= (x + y) \cdot (x + z) \\ (x + y)' &= x' \cdot y' \\ (x \cdot y)' &= x' + y' \end{aligned}$$

### 교환 결합의 정리

$$\begin{aligned} x \cdot y &= y \cdot x \\ x + y &= y + x \\ x \cdot (y \cdot z) &= (x \cdot y) \cdot z \\ x + (y + z) &= (x + y) + z \end{aligned}$$

### 조합논리회로 [combinational logic circuit]

- 기본 게이트의 조합으로 구성되는 논리회로

동일한 입력에 대해서 반드시 동일한 결과만 출력하는 회로

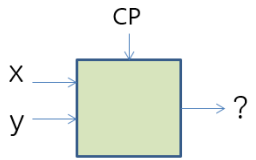


x, y 동일한 입력에 대해서는 반드시 동일한 결과 출력

### 순서논리회로 [sequential logic circuit]

- 조합논리회로에 플립플롭(flip-flop) 또는 메모리를 부가한 논리회로

동일한 입력에 대해, 시간에 따라 다른 결과 출력하는 회로



x, y 동일한 입력에 대해서, 시간에 따라 다른 결과 출력

# 강의 목표

- 논리 회로 소자에서부터 디지털 시스템의 각종 조합 논리 회로와 순차논리 회로 지식 습득을 통해 디지털 시스템의 기본 구조를 이해하고 설계 능력을 배양

# 수업 운영 방법

- 강의는 디지털 시스템의 구성요소와 기본원리, 디지털 시스템에서 사용하는 각종 조합 논리회로와 순차회로 등 중요 개념을 집중 설명하는 방식으로 운영
- 학생들에게 관련된 과제를 매주 부여함으로써 디지털 시스템에 대한 이해와 설계 능력을 배양함

# 교재 및 참고서

## ➤ Digital Systems Principles and Application, 12th Edition

- 저자: Ronald J. TOCCI, Neal S. Winder, Gregory L. Moss 공저
- 출판사: Pearson Education Limited

## ➤ 디지털 시스템 원리 및 응용, 12판

- 저자: 김창규, 노의철, 성영휘, 이동욱, 이종극, 전흥우, 최석림 옮김
- 출판사: 가디언북
- 교내 서점 혹은 인터넷을 통해 구매 가능

# 평가 방법

- 출석 20%
- 시험 60%
  - 중간시험 20%
  - 학기말 시험 40%
- 과제물 20%
  - Homework 총 8회
  - Homework Notebook 준비
  - 제출일 엄수

# 강의 일정:

주차	강의 내용	과제물	비고
1 주차(08/27 ~ 08/31)	강의 소개, CH.1 기초 개념	HW #1	
2 주차(09/03 ~ 09/07)	CH.2 수 체계와 코드	HW #1 제출 HW #2	
3 주차(09/10 ~ 09/14))	휴강		09/12, 09/13 휴강 12/05, 12/06 보강
4 주차(09/17 ~ 09/21)	CH.3 논리회로의 묘사	HW #2 제출	
5 주차(09/24 ~ 09/28)	CH.3 논리회로의 묘사	HW #3	9/26 추석 휴강 9/28 보강 예정
6 주차(10/01 ~ 10/05)	CH.4 조합논리회로	HW #3 제출	
7 주차(10/08 ~ 10/12)	CH.4 조합논리회로	HW #4	
8 주차(10/15 ~ 10/19)	CH.4 조합논리회로 중간 시험	HW #4 제출	

# 강의 일정:

주차	강의 내용	과제물	비고
9 주차(10/22~10/26)	CH.5 플리플롭과 관련소자	HW #5	
10 주차(10/29~11/02)	CH.5 플리플롭과 관련소자	HW #5 제출	
11 주차(11/05~11/09)	CH.5 플리플롭과 관련소자	HW #6	
12 주차(11/12~11/16)	CH.6 디지털 산수: 연산과 회로	HW #6 제출	
13 주차(11/19~11/23)	CH.6 디지털 산수: 연산과 회로	HW #7	
14 주차(11/28~11/30)	CH.7 카운터와 레지스터	HW #7 제출	
15 주차(12/03~12/07)	CH.7 카운터와 레지스터	HW #8	09/12, 09/13 휴강 12/05, 12/06 보강
16 주차(12/10 ~ 12/14)	학기말 시험	HW #8 제출	

# 감사합니다 !



**for details about this presentation, please email to [choi6722@gmail.com](mailto:choi6722@gmail.com)**