**과목 개요 및 논리회로설계의 정의**

* **논리회로설계란**: Digital Logic Design
  + **목적**: 디지털 시스템을 구성하는 기본적인 논리회로를 이해하고 설계하는 과정
  + **응용 분야**: 컴퓨터, 마이크로컨트롤러, 디지털 신호 처리 장치 등 다양한 디지털 시스템의 기반이 되는 분야

**논리회로의 종류**

* **논리회로의 분류**:
  1. **조합논리회로 (Combinational Logic Circuit)**:
     + 입력값의 조합에 따라 즉각적으로 출력이 결정되는 회로
     + **특징**: 메모리 요소 없이 현재 입력 상태만 고려
     + **대표적인 예**:
       - 기본 논리 게이트 (AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR, XNOR)
       - 가산기 (Adder), 감산기 (Subtractor)
       - 멀티플렉서 (Multiplexer), 디멀티플렉서 (Demultiplexer)
       - 인코더 (Encoder), 디코더 (Decoder)
  2. **순차논리회로 (Sequential Logic Circuit)**:
     + 현재 입력뿐만 아니라 이전 상태(메모리 요소)도 고려하여 출력이 결정되는 회로
     + **특징**: 플립플롭(Flip-Flop)을 사용하여 상태를 저장
     + **대표적인 예**:
       - 플립플롭 (Flip-Flop: SR, D, JK, T)
       - 카운터 (Counter)
       - 레지스터 (Register)
       - 상태 기계 (State Machine): 자동문, 신호등, 엘리베이터 등

**논리회로의 응용 분야**

* **주요 응용 분야**:
  + **컴퓨터 하드웨어**: CPU, 메모리, 입출력 장치 설계
  + **임베디드 시스템**: 마이크로컨트롤러, FPGA 설계
  + **통신 시스템**: 신호 처리, 오류 검출 및 정정
  + **자동차 전장 시스템**: 센서 데이터 처리, 자동 제어