9주차 예비보고서

전공: 컴퓨터공학과 학년: 2학년 학번: 20231609 이름: 정희선

**1.**

Decoder는 입력 값을 고유한 출력으로 변환하는 장치이다. 주로 디지털 시스템에서 주소 지정, 데이터 선택 등의 용도로 사용된다. decoder는 n개의 입력을 받아 2^n개의 출력을 생성한다. n비트의 입력 조합마다 하나의 고유한 출력을 활성화한다. 입력 비트 수와 출력 비트 수에 따라 다양한 유형이 존재한다.

**2.**

Encoder는 여러 개의 입력 신호 중 하나를 활성화해서 해당 입력의 위치를 이진 코드로 변환하여 출력하는 디지털 회로이다. 주로 디지털 시스템에서 신호 압축이나, 입력 신호 위치를 이진 형태로 표현하여 전달하는 용도로 사용된다. 2^n 개의 입력을 받아 n개의 이진 출력으로 변환한다. encoder 역시 입력 개수와 출력 비트 수에 따라 다양한 유형이 존재한다.

**3.**

Multiplexer는 여러 개의 입력 중 하나를 선택하여 출력으로 전달하는 디지털 회로이다. 이는 일종의 데이터 선택기와 유사한 유형으로 이해할 수 있는데, 따라서 주로 여러 신호 중에서 하나의 신호를 선택하여 데이터를 출력하는 경우 사용된다. 이때 multiplexer는 데이터 전송의 효율성을 높이고, 회로를 간소화하는 데 도움을 준다. Multiplexer는 2^n 개의 입력을 받은 후 하나의 입력을 선택한 뒤 출력으로 전달하는 장치이다. 이 역시 입력과 선택 신호의 개수에 따라 여러 종류의 유형이 존재한다.

**4.**

Priority encoder는 우선 순위가 높은 입력을 가장 먼저 처리하는 encoder이다. 일반 encoder와 많은 부분이 유사하지만, 동시에 여러가지 입력이 활성화되는 경우, 특정한 우선 순위를 부여하여 가장 높은 우선순위의 신호만 인식하고 이를 이진수로 출력한다. 입력은 상위 비트에서부터 하위 비트 순서로 검사한다. 주로 복잡한 실제 디지털 시스템에서 신호 간의 경쟁을 관리하는 데 사용된다.

**5.**

우선 demux는 demultiplexer으로, 하나의 입력 신호를 여러 출력 중 하나로 전달하는 역할을 한다. 1개의 입력과 n개의 선택신호, 2^n개의 출력이 있다. 선택 신호를 통해 하나의 출력이 선택되고, 입력 신호가 해당 출력으로 전달된다. Demux와 decoder는 둘 다 특정 출력만 활성화된다는 공통점을 가지고 있으나, 몇 가지 주요한 차이점이 존재한다. 먼저 demux는 하나의 입력을 여러 출력 중 하나로 전달하는 반면, decoder는 입력 조합에 따라 특정 출력을 활성화한다. 따라서 입출력 구조 역시, demux는 입력, 선택 신호, 출력이 존재하는 반면, decoder는 입력과 출력만이 존재한다. 이 결과 decoder는 제어 신호나 주소 선택의 용도로 사용되고, demux는 선택 신호를 통해 데이터 경로를 분배하는 용도로 사용된다.

**6.**

Shannon’s Channel Capacity Theorem은 통신 채널의 최대 데이터 전송 속도를 계산하는 이론으로, 주어진 조건에서 오류 없이 데이터를 전송할 수 있는 최대 속도를 나타낸다. 이 이론은 통신 시스템에서 noise로 인한 오류 없이 데이터를 전송할 수 있는 한계를 정의한다. 멀티플렉서와 디멀티플렉서는 채널의 데이터를 효율적으로 전송할 수 있게 해주지만, 데이터 전송 속도는 채널과 대역폭의 noise에 따라 제한된다.