9주차 예비보고서

전공: 컴퓨터공학과 학년: 2학년 학번: 20211533 이름: 남정연

**1.**

Decoder는 비부호화를 할 때 사용되며 주로 n bit 입력 데이터를 2^n 개의 출력 데이터로 출력한다. 즉 적은 수의 입력을 보다 많은 수의 입력으로 비부호화를 하며 주로 2진 데이터를 다른 신호로 변환할 때 이용된다(비트 값을 아스키 코드로 변환).

**2.**

Encoder는 부호화를 할 때 사용되며 주로 2^n bit 입력 데이터를 n개의 출력 데이터로 출력한다. 많은 수의 입력을 보다 적은 수의 출력으로 부호화하는 것으로, 외부의 데이터를 압축하여 처리 속도가 높은 효율적인 데이터로 변환할 수 있다. 혹은 입력 장치를 통해 들어온 입력을 컴퓨터 내부에서 해독하기 위해서도 사용된다. 다만 모든 입력 데이터가 0일 때 구분을 할 수 없어 모든 입력 데이터가 0인지를 판별하는 추가적인 출력을 두어야한다.

**3.**

Multiplexer는 2^n개의 입력 데이터에 대하여 n bit select 추가 입력을 받아 1개의 출력을 내보내는 장치이다. N bit select는 2^n개 입력 데이터 중 어느 입력을 출력할 것인지 결정하는 역할을 한다.

**4.**

우선순위 인코더는 특정 입력 비트에 우선 순위를 두어 해당 비트가 1일 경우 특정 값을 출력한다. 예를 들면 4 to 2 인코더의 경우에는 입력 a, b, c, d에 대하여 a=11, a’b=10, a’b’c=01, a’b’c’d=00 이라는 논리식 조합을 만들어낼 수 있다. 다만 우선 순위 인코더 또한 인코더이므로 모든 입력값이 0일 경우를 위한 별도의 출력 V를 두어야 한다.

**5.**

Demultiplexer는 Multiplexer의 역과정으로 1개의 입력 데이터와 n bit select 추가 입력에 대하여 2^n개의 출력을 내보내는 역할을 한다. N bit select는 Multiplexer와 마찬가지로 Mux를 통과한 데이터가 어떠한 입력이 선택되어 출력된 것인지에 대한 정보를 나타내며 추가적으로 Enable과 관련된 입력을 줄 수도 있다. Demultiplexer에서 1개의 입력 데이터와 관련된 선을 제거하면 n bit 입력에 대하여 2^n개의 출력을 내보내는 회로가 되는데, 이는 결국 Decoder가 된다. 즉 Decoder에서 입력 데이터 선 1개를 추가한 것이 Demux(Demultiplexer)라고 볼 수 있다.

**6.**

재귀 우선순위 인코더는 n bit를 n/k bit씩 k개의 encoder로 나누어서 인코딩하는 인코더이다. 우선 순위 인코더의 입력이 많아질 경우 이러한 재귀적 방식을 이용하여 최적화할 수 있다. K개씩 쪼개기 때문에 log\_k n의 깊이를 가지며 공간적인 복잡도는 O(n)이 된다(선형).