

## 9주차 예비보고서

20191621 이민영

### 1. Decoder에 대해 조사하시오.

디코더란, 복호기라고도 불린다. 이는 부호화 절차를 역으로 수행하는 과정으로 부호화된 정보를 부호화되기 전으로 되돌리는 과정을 말한다. 논리회로에서,  $n$ 개의 입력을 받았을 때 이를  $2$ 의  $n$ 승 개의 출력회선 중 이 숫자에 해당되는 번호에만  $1$ 을 내보내며, 나머지의 경우에는  $0$ 을 내보내는 회로이다. 즉,  $2$ 진수의 의미를 가지는 입력을 십진법으로 바꾸어서 출력하게 된다. 활성화된 출력은 논리  $1$ 이 되고, 비활성화된 출력은 논리  $0$ 이 된다.

활성 -  $1$ 을 가지는 디코더는 출력에 대한 AND 게이트와 입력을 반전시키기 위한 NOT 게이트로 구성된다.

활성- $0$  출력을 가지는 디코더는 입력 조합에 따라서 하나의 논리  $0$  값을 가지게 되고 나머지 출력은  $1$ 이 된다.

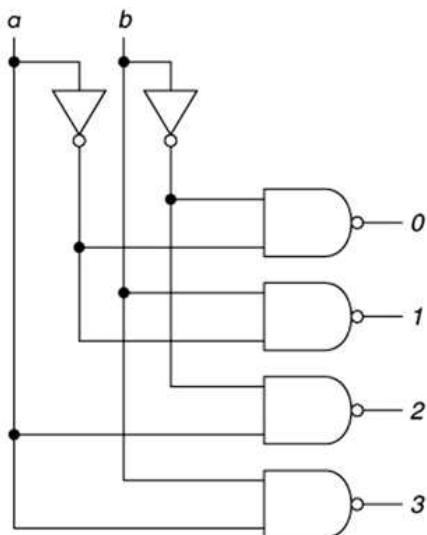
a	b	0	1	2	3
0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	1

<활성 -  $1$  디코더>

a	b	0	1	2	3
0	0	0	1	1	1
0	1	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1
1	1	1	1	1	0

<활성 -  $0$  디코더>

대부분의 디코더는 하나 이상의 enable입력을 가지고 있다. 이 입력이 비활성화되는 경우에는 디코더의 모든 출력이 비활성화되게 된다.



<An active low decoder>

## 2. Encoder에 대해 조사하시오.

10진수를 2진수로 암호화 시키는 논리회로이다.  $2^n$ 개의 입력과  $n$ 개의 출력 조합으로 이루어져있다. 즉 Decoder와 반대 과정을 수행하게 된다.

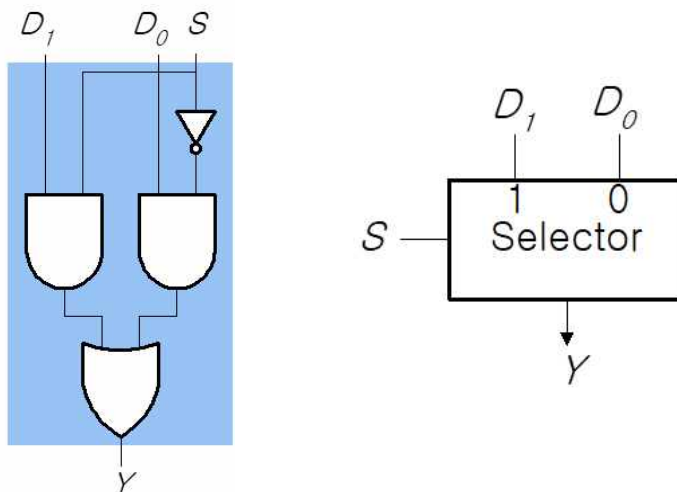
입력 값으로 A0 A1 A2 A3 이 올 수 있다. 이 때 하나의 입력 만이 논리 1의 값을 가지게 되면, 아래의 진리표와 같이 인코더가 동작하게 된다.

A0	A1	A2	A3	Z0	Z1
1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	1	0
0	0	0	1	1	1

## 3. Mux(Multiplexer) 에 대해 조사하시오.

멀티플렉서란 여러 개의 입력 중 하나를 선택해서 출력하는 논리회로를 말한다. 디멀티플렉서는 하나의 입력 신호를 받아서 입력 신호 중 하나를 선택하는 장치이다. 수신을 받는 쪽에서는 멀티플렉서라는 용어가 보완 관계인 디멀티플렉서와 같이 사용되기도 한다. 멀티플렉서를 이용하면 멀티플렉서의 신호 출력을 디멀티플렉서의 신호 입력에 연결함으로써 여러 연결을 하나의 신호 채널로 합칠 수 있다. 이 경우에 각 데이터 자원에 대해서 별도의 채널을 구현하는 비용이 멀티 플렉싱/디멀티플렉싱 기능을 제공하는 비용, 불편함 보다 더 높게된다.

멀티 플렉서는 AND와 OR 게이트들을 이용해서 구현할 수 있다.



## 4. Priority Encoder 에 대해 조사하시오.

우선순위 인코더의 입력은 두 개 이상의 입력이 동시에 제공되면 우선 순위가 가장 높은 입력이 우선 시행된다. 일반적인 인코더가 수행될 때 0번 장치가 선택된 경우와 아무런 장치가 선택되지 않은 경우 등 구별하기 힘든 경우가 발생하게 된다. 이와 같은 문제를 해결하기 위해서 하나의 입력을 추가로 사용할 수 있다. 이 때 N은 어떠한 장치도 활성화되지 않았다는 것을 의미하게 된다.또한 하나 이상의 입력이 동시에 1이 될 수 있으면, 입력 간 우선순위를 정해서 시행해야한다. 이 때 출력은 가장 높은 우선순위 입력의 번호를 표시하게 된다. 입력에서 우선순위는 내림차순이나 오름차순으로 정렬되어서 가장 크거나 작은 입력 번호에 대해서

우선순위를 배정하게 된다.

A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	Z0	Z1	Z2	NR
0	0	0	0	0	0	0	0	X	X	X	1
X	X	X	X	X	X	X	1	1	1	1	0
X	X	X	X	X	X	1	0	1	1	0	0
X	X	X	X	X	1	0	0	1	0	1	0
X	X	X	X	1	0	0	0	1	0	0	0
X	X	X	1	0	0	0	0	0	1	1	0
X	X	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
X	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

$$NR = A0'A1'A2'A3'A4'A5'A6'A7' = (A0 + A1 + A2 + A3 + A4 + A5 + A6 + A7)'$$

##### 5. DeMux와 Decoder의 차이를 설명하시오.

Demux는 디멀티플렉서로 한 개의 입력을 어느 출력단에 내보낼지 선택하는 기능을 가진 논리 회로를 말한다. 멀티플렉서와 마찬가지로 어느 출력단에 내보낼지 결정하는 control input 핀이 존재한다. control input 핀에 원하는 신호를 내보내면 원하는 출력핀으로 내보낼 수 있는 논리 회로이다. 디멀티플렉서는 멀티플렉서의 반대 역할을 하는 동작들을 수행하게 된다. a와 b가 선택신호로, in이 입력신호로 들어오게 되면서 여러 방향으로 전환되게 된다. 이는 in 회로를 enable 신호로 사용하는 디코더와 같은 회로가 된다.

디멀티플렉서는 모든 기능에서 하나를 수행하게 된다. 이는 선택 라인에 제공된 입력을 기반으로 입력 라인에 제공된 데이터를 출력 라인 중 하나로 제공한다. 즉, 출력은 선택 라인에 제공된 입력을 기반으로 결정되게 된다. 반면에 디코더는 선택라인이 존재하지 않는다.