9주차 예비보고서

전공 : 국제한국학과 학년 : 4학년 학번 : 20181202 이름 : 김수미

**1. Decoder 에 대해 조사하시오.**

Decoder는 입력 신호에 따라 여러 개의 출력 bit 중 하나만을 선택하는 장치이다.  
예를 들어 2bit 이진수 값을 입력 받는 Decoder가 있을 때, 입력으로는 00,01,10,11 네 가지 값을 입력 받을 수 있고, 각 입력에 대해서는 4bit 중 하나만을 선택하는 형태로 1000, 0100, 0010, 0001 의 네 가지 값을 출력할 수 있다. 이렇게 출력 bit 중 하나만을 1로 선택하는 것을 active high decoder, 출력 bit 중 하나만을 0으로 선택하는 것은 active low decoder라고 한다.  
특정 메모리에 저장된 word의 주소를 입력 받았을 때, 해당되는 word를 select하는 signal을 만드는 역할 등에 사용되는(address decoder) 등 operand/address 해독에 주로 사용된다.

|  |  |
| --- | --- |
| Active High Decoder | |
|  |  |
| Active High Decoder | |
|  |  |

**2. Encoder 에 대해 조사하시오.**

Encoder는 Decoder에 반대되는 개념이다. 여러 개의 장치에서 한 컴퓨터에 입력을 주면, Encoder는 각 입력을 장치에 해당되는 signal을 생성한다. 따라서 입력의 개수를 numerical 하게 표현할 수 있는 bit 만큼의 출력을 가진다.  
예를 들어, 4개의 입력을 가지면 0부터 3이라는 수를 표현하기 위해 2bit 이진수가 필요하며, 4개의 출력을 가지게 된다. Encoder는 형태나 형식을 변환해 표준화하거나, 보안 강화, 처리 속도 향상, 용량 압축 등의 분야에서 사용된다.

|  |  |
| --- | --- |
| Encoder | |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | *0* | *1* | *2* | *3* | *a* | *b* | | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | | 2 to 4 Decoder Circuit Diagram |

**3. Mux(Multiplexer) 에 대해 조사하시오.**

Multiplexer란 여러 개의 Input 중 특정 Input을 선택하는데 사용되는 회로를 의미한다.  
n개의 input에 대해 1개의 output을 가지며, 개의 select signal 을 가진다. Select signal 여러개의 input 중 하나를 선택하는 역할을 수행한다고 할 수 있다.

아래 예시에서는 S의 값에 따라 D1 또는 D0가 선택된다. S가 0이면 D0이, S가 1이면 D1이 출력값이 된다. Multiplexer는 주로 아래 사다리꼴의 기호로 회로에서 표현된다.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Multiplexer (Input = 2개) | | |
| Truth Table | Graphic Symbol | Logic Diagram |
|  |  |  |
| Circuit Form | | |
|  | | |

**4. Priority Encoder 에 대해 조사하시오.**

Priority Encoder란, 입력 bit 중에서 2개 이상이 동시에 1이 되는 경우와 아무런 입력이 들어오지 않은 경우를 고려한 Encoder이다. 이렇게 입력이 들어오는 경우 Priority Encoder는 우선순위를 두어 입력을 처리한다. 보통은 입력의 오름차순이나 내림차순으로 우선순위를 정하고, 아무 입력이 없을 때는 NR에 1을 출력하여 0의 입력과 출력을 구분한다. 아래 진리표에서 입력 값의 우선순위는 3 > 2 > 1 > 0 순으로 높다.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Priority Encoder | | | | | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | X | Y | NR |
| 0 | 0 | 0 | 0 | X | X | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| X | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| X | X | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| X | X | X | 1 | 1 | 1 | 0 |

**5. DeMux와 Decoder의 차이를 설명하시오.**

Demultiplexer(DeMux)는 Multiplexer와 반대되는 개념이다. 즉 n개의 input에 대해 1개의 output을 출력하는 Multiplexer와 달리, 1개의 입력 값을 받아 여러 개의 output 중 하나를 선택한다. Demultiplexer의 Truth Table은 Multiplexer의 Truth Table과 동일하다.

|  |  |
| --- | --- |
| Demultiplexer | |
| Truth Table | Graphic Symbol |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | S1 | S0 | Y | | 0 | 0 | I0 | | 0 | 1 | I1 | | 1 | 0 | I2 | | 1 | 1 | I3 | | demux에 대한 이미지 검색결과 |

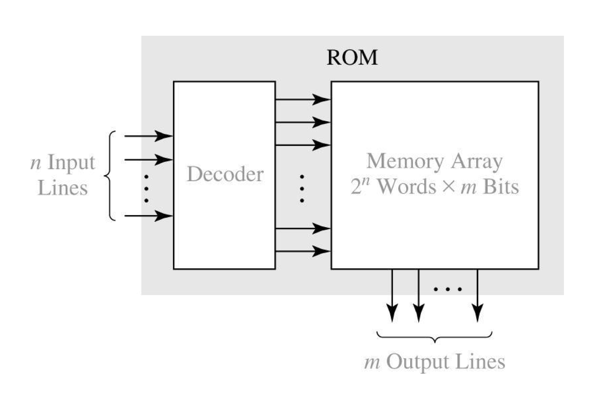
1) Demultiplexer

하나의 입력에서 여러 출력 중 하나로 정보를 라우팅하는 데 사용되는 장치이다.  
1개의 입력을 가지며, n개의 Select signal에 대해 2n개의 출력을 갖는다 주로 데이터 배포, 전환 등에서 단일 소스를 여러 목적지에 전달해야 할 때 활용된다.

2) Decoder

한 형식에서 다른 형식으로 입력을 Decoding하는 데 사용되는 장치로, Decoder는 DeMultiplexer의 special case로 간주된다. n개의 입력에 대해 2n개의 출력을 가진다. 컴퓨터 내부에서 2진수로 코드화된 데이터를 해독하여 한 개의 Signal로 바꾸어 주는 역할을 하여 해독기라고도 불리기도 한다.

**6. 기타 이론**

1) Decoder의 활용 : ROM

ROM(Read Only Memory)내부에는 decoder가 존재한다. User가 메모리의 특정 주소에 저장된 데이터를 읽고자 n-bit address 신호를 컴퓨터에 보내면, 이 주소를 기반으로 ROM은 해당 주소에 저장되어있는 b개의 데이터 중 하나를 선택하여 bus로 출력하기 때문이다.

2) Encoder의 활용 : 파일 압축

컴퓨터에서 영상 · 이미지 · 소리 등의 데이터를 생성할 때, 데이터의 양을 줄이기 위해 데이터를 코드화하고 압축할 때 Encoding이 활용된다.

3) Multiplexer의 활용 : 라디오의 튜너

라디오는 여러 방송국의 신호 중에서 하나를 선택하는 기능을 갖고 있어야 한다. 이 때 우리가 라디오의 튜너를 돌려 방송을 맞추는 행위는 입력을 선택하는 Select Signal을 주는 것에 해당된다. 즉 여러 개의 입력 중에서 Select Signal로 한 개의 입력 신호를 선택하고, 그 출력을 스피커로 송출하는 역할을 하는 것이 라디오이다.

4) Demuliplexer의 활용 : 통신 시스템

통신 시스템은 신호의 송신 및 수신 이라는 목적을 위해 송신단은 멀티플렉서, ​​수신단은 디멀티플렉서 장치를 가지며 이 두가지 장치는 동시에 작동한다. 신호의 전송은 송신기의 멀티플렉서 출력으로 수행되고, 이는 다시 수신기의 디멀티플렉서의 입력으로 제공되며 수신기는 이 입력을 다시 원래 신호로 변경하는 역할을 수행한다.