
9주차 예비보고서

전공: 컴퓨터공학

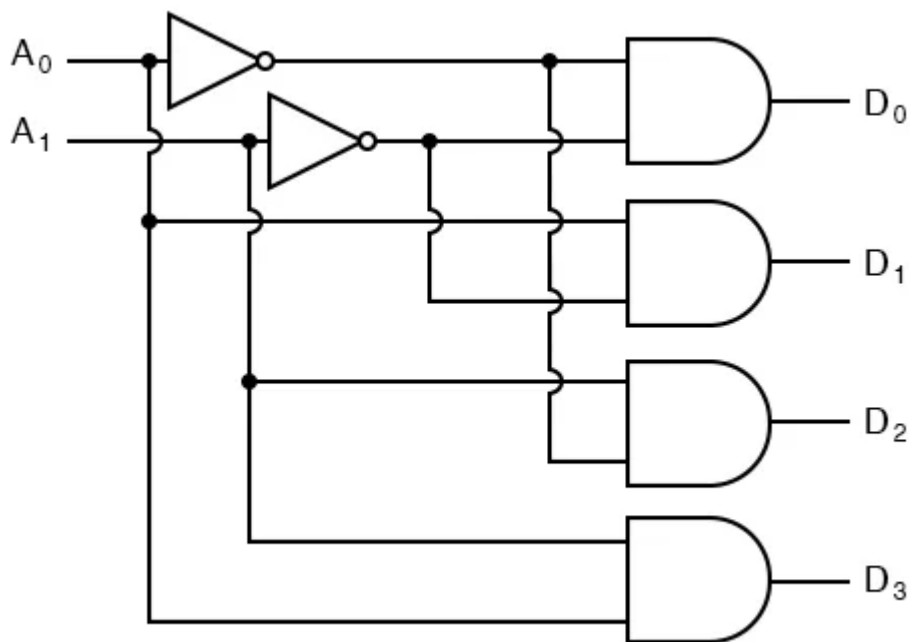
학년: 2학년

학번: 20191629

이름: 이주현

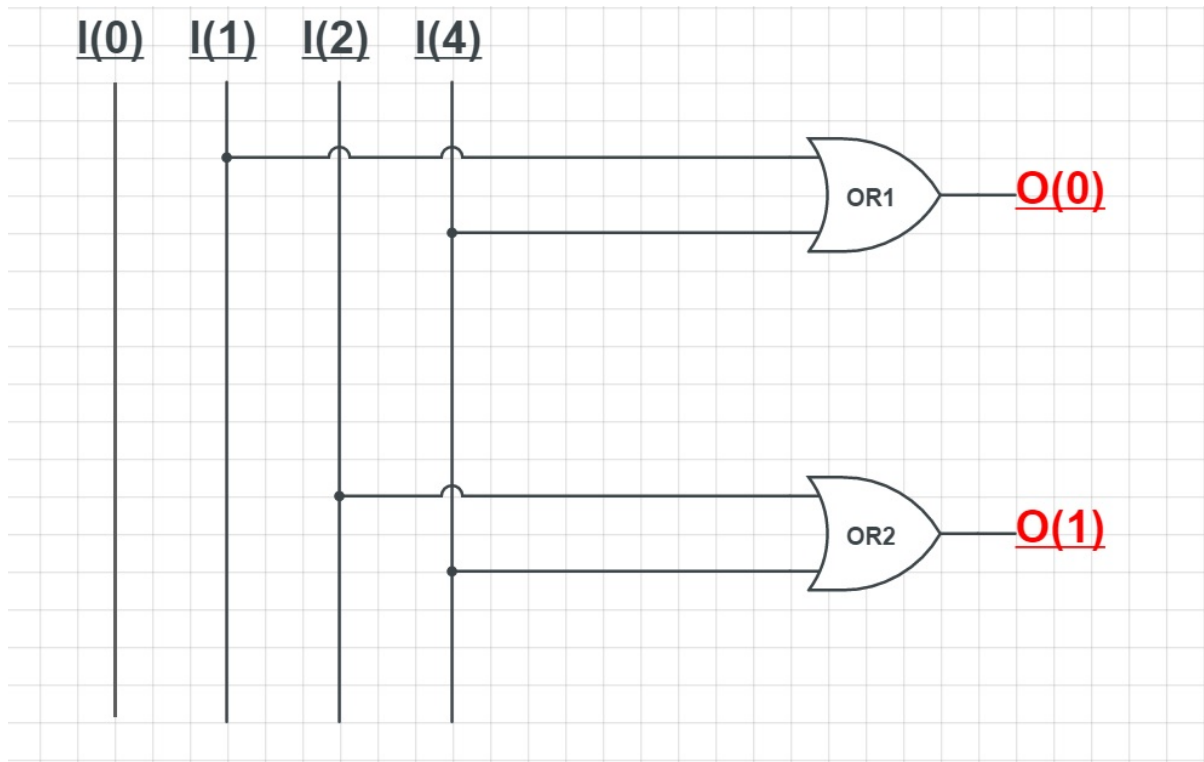
1. Decoder에 대해 조사하시오.

Decoder는 인코딩된, 즉 어떤 규칙에 따라 압축된 데이터를 원래의 데이터로 변환하는 회로이다. 인코딩 규칙에 따라 입력의 개수, 출력의 개수가 모두 다르지만, 이진수 숫자를 디코딩하는 회로는 대개 n 개의 입력을 갖고, 2^n 개의 출력을 가진다. 예를 들어, 2비트 이진수를 4개의 개별적인 신호로 변환하는 회로는 다음과 같이 구현할 수 있다.



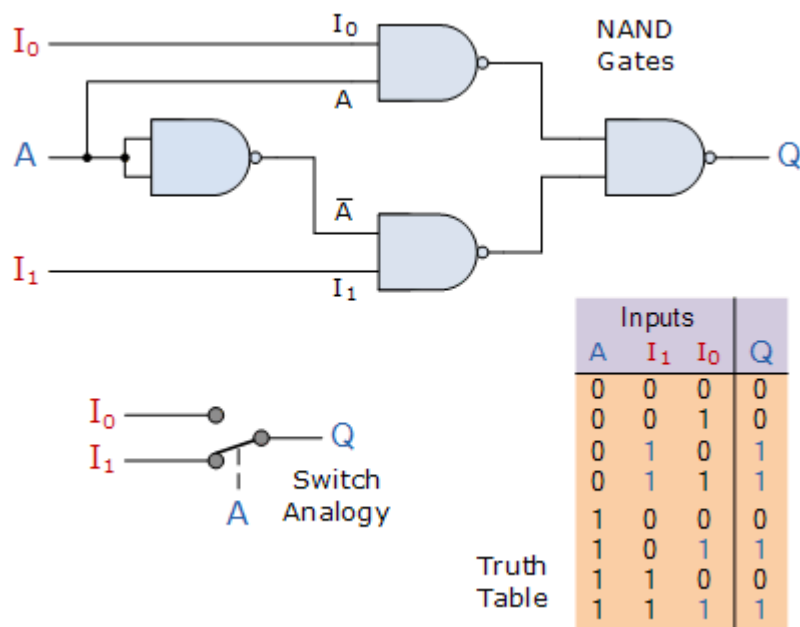
2. Encoder에 대해 조사하시오.

Encoder는 위에서 설명한 디코더의 반대 작업, 즉 어떤 데이터를 어떤 규칙에 맞춰 압축하는 역할을 한다. 인코더 회로 역시 디코더 회로와 마찬가지로 입력의 개수와 출력의 개수가 규칙에 따라 다르다. 위와 같이 이진수 숫자를 인코딩하는 회로는 대개 2^n 개의 입력을 갖고, n 개의 출력을 가진다. 예를 들어, 다음 회로를 이용하여 사용하여 4개의 개별적인 신호를 2비트 이진수로 만들 수 있다.



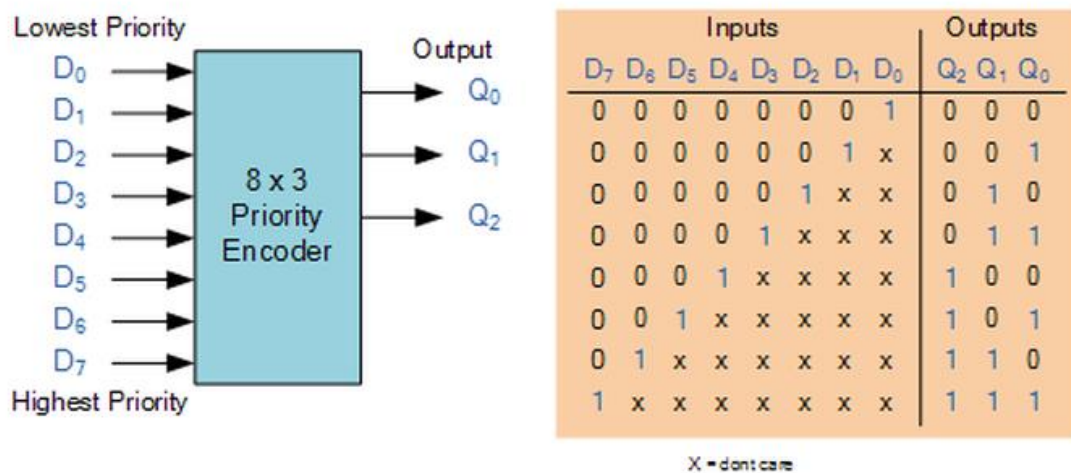
3. Mux(multiplexer)에 대해 조사하시오.

Mux는 여러 입력 중 어떤 하나의 입력을 선택하여 출력하는 회로이다. 예를 들어, 3개의 입력을 받는 mux 회로의 경우 하나의 입력에 따라 다른 둘 중 하나의 입력을 출력으로 연결할 수 있다. 이 회로는 다음과 같은 NAND 회로로 구현할 수 있다.



4. Priority encoder에 대해 조사하시오.

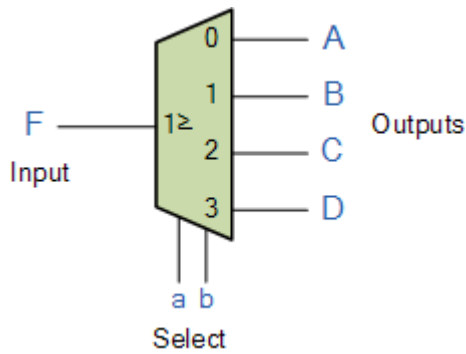
일반적인 encoder를 생각해보면, 만약 여러 핀에 논리적 참 입력이 들어온다면 올바르게 않은 결과가 나올 수 있다. 이러한 일을 방지하기 위해 각 입력에 우선순위를 추가한 회로가 priority encoder이다. 보통 최중요 비트에 가장 높은 우선순위를 매기는 일이 흔하다. 예를 들어, 8개의 입력을 받아 3비트 이진수로 인코딩하는 priority encoder의 경우, 다음과 같이 구현할 수 있다.



최중요 비트 이외의 비트는 전부 don't care 입력으로 지정하여 우선순위를 구현하는 것을 볼 수 있다.

5. DeMux와 Decoder의 차이를 설명하시오.

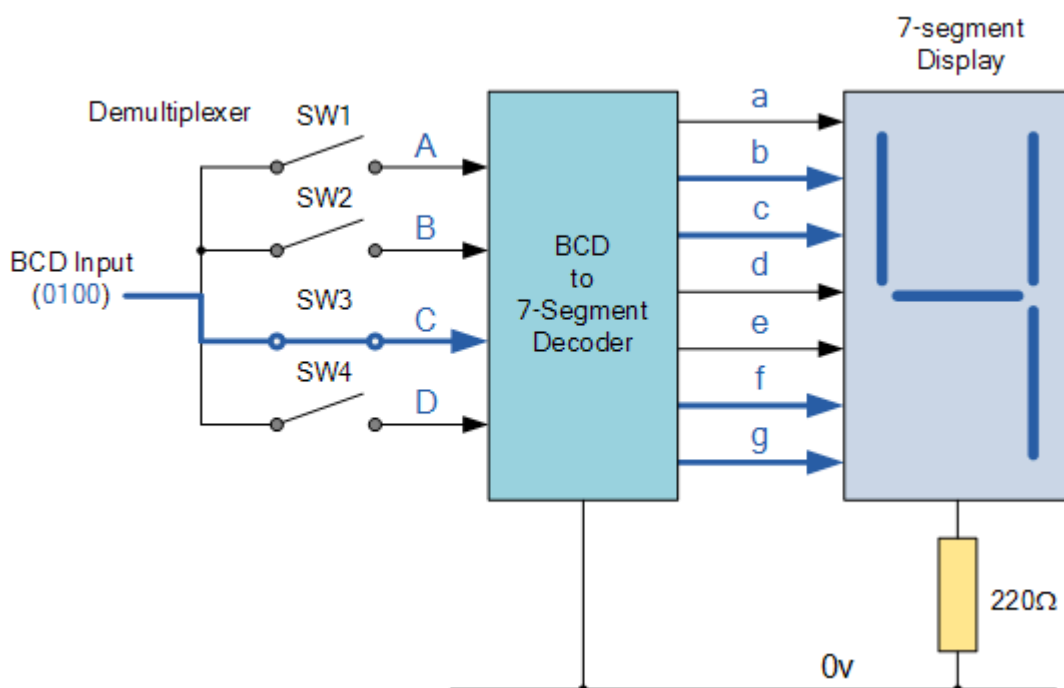
DeMux는 이름에서 알 수 있듯이, mux와 반대되는 기능을 가진 회로이다. 즉, 하나의 입력을 서로 다른 출력에 연결할 수 있는 회로라고 볼 수 있다. 아래는 demultiplexer의 다이어그램이다.



Decoder는 압축한 정보를 원래의 정보로 되돌리는 역할을 하는 반면, demux는 스위치와 같은 역할을 한다. 또한, 입력과 출력의 개수도 다르다. Decoder는 데이터 압축 규칙에 따라 입력과 출력의 개수가 결정되지만, demux는 단 하나의 입력과 출력할 핀을 결정하는 입력만을 가진다. 따라서, demux와 decoder는 완전히 다른 역할을 하는 회로이다.

6. 기타 이론

decoder는 압축된 정보를 원래 정보로 바꿀 수 있다고 표현했는데, 이는 어떤 데이터 포맷을 다른 데이터 포맷으로 바꾸는 작업이라고 할 수 있다. 지난주 실습에서 진행한 7-segment display driver를 만드는 실습도 어떻게 보면 디코더를 설계하는 실습이었다고 볼 수 있다. 보통 7-segment display를 이용할 때에는 7-segment decoder IC를 사용하게 되는데 보통 다음과 같이 연결할 수 있다.



위 회로의 내부 구조는 이전 실습에서 Verilog로 설계한 것과 같다. 7-segment decoder IC를 사용할 때의 주의점은, 이전 예비보고서에서도 설명했듯이, 7-segment display에는 두 가지 종류가 있기 때문에 anode type인지 cathode type인지 잘 확인하여 올바른 IC 종류를 사용해야 한다는 점이다.