

실습목표

- 멀티플렉서와 디코더의 동작성을 이해한다.
- 멀티플렉서와 디코더를 이용하여 조합회로를 설계할 수 있다.
- ROM으로 조합회로를 설계할 수 있다.
- 듀얼 멀티플렉서를 활용할 수 있다

사전지식

- 멀티플렉서 등을 활용하는 방법 (별도 CircuitVerse 모듈 생성 문서 참조)

예습문제

1. 세 자리 2진수 $A_2A_1A_0$ 가 주어진다. 다음에 제시된 기능을 구현할 수 있도록 진리표를 유도하시오.
 - (a) 세 자리 2진수가 완전제곱수이면 출력 X 가 1이고, 그렇지 않으면 0이다. (1, 4, 9는 완전제곱수이다)
 - (b) 세 자리 2진수가 소수(prime number)이면 출력 Y 가 1이고, 그렇지 않으면 0이다. (2, 3, 5, 7은 소수이다)

2. 문제 1에서의 진리표를 활용하여 X 와 Y 를 A_2, A_1, A_0 에 대한 간소화된 논리식으로 표현하
되, 과정을 보이시오

실습과정

1. 4-to-1 멀티플렉서가 주어진다. 슬라이드 9-8에 제시된 방법과 유사하게 X 를 구하는 논리도를 유도하되, 과정을 보이시오. Y 에 대해서도 반복하시오. 멀티플렉서의 입력은 임의로 선정할 수 있다.
2. 실습과정 1에서의 회로를 CircuitVerse로 구현하고 올바르게 동작함을 보이시오

3. 3-to-8 디코더가 주어진다. 슬라이드 9-15에 제시된 방법과 유사하게 X 를 구하는 논리도를 유도하되, 과정을 보이시오. Y 에 대해서도 반복하시오.

4. 실습과정 3에서의 회로를 CircuitVerse로 구현하고 올바르게 동작함을 보이시오.

5. 슬라이드 9-20에 제시된 방법과 유사하게 X와 Y를 구하는 논리도를 유도하고, ROM에 저장되는 값을 진리표와 유사하게 보이시오. ROM의 크기도 정확하게 표시하시오.

6. 실습과정 5에서의 회로를 CircuitVerse로 구현하고 올바르게 동작함을 보이시오. 주어진 ROM의 크기가 16 8이므로, 전부가 아니라 필요한 만큼 사용하도록 회로를 구현하여야 한다

정 리

1. 2개의 8-to-1 멀티플렉서가 주어진다. 실습과정 1에서와 같이 X 와 Y 를 구하기 위한 논리도를 유도하시오. 멀티플렉서 외에 다른 게이트는 사용할 수 없다.

2. Dual 4-to-1 멀티플렉서에 대한 문제이다.

- (a) 두 개의 4-to-1 멀티플렉서를 활용하여 dual 4-to-1 멀티플렉서를 설계하려고 한다.
논리도를 보이시오.

- (b) (a)에서의 dual 4-to-1 멀티플렉서를 활용하여 실습과정 1에서의 문제를 다시 푸시오.
논리도를 보이는 것으로 충분하다. 실습과정 1에서는 두 개의 4-to-1 멀티플렉서를
사용했지만, 한 개의 dual 4-to-1 멀티플렉서로 동일한 기능을 구현할 수 있음에 주
의하시오