

# 컴퓨터 공학 기초 실험2 보고서

실험제목: Assignment\_01 MUX

실험일자: 2020년 09월 07일 (월)

제출일자: 2020년 09월 14일 (월)

학 과: 컴퓨터정보공학부

담당교수: 공진흥 교수님

실습분반: 월요일 0, 1, 2

학 번: 2019202052

성 명: 김 호 성

## 1. 제목 및 목적

### A. 제목

Multiplexer

### B. 목적

- nand와 not을 모듈로 만들고 호출하면서 Quartus프로그램을 공부한다.
- 2 to 1 nand Multiplexer를 만들면서 모듈을 호출하는 방법을 공부한다.
- RTL viewer와 waveform을 확인해 계획대로 하드웨어가 설계되었는지 확인한다.

## 2. 설계 세부사항

- 입출력
  - input: d0, d1, s
  - output: y
- 진리표

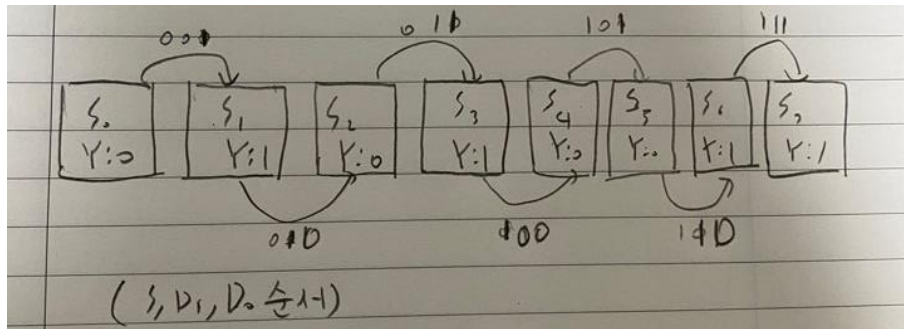
S	D1	D0	Y
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

$$Y = D0\bar{S} + D1S$$

Y	D1:D0	00	01	11	10
0	0	0	1	1	0
1	1	0	0	1	1

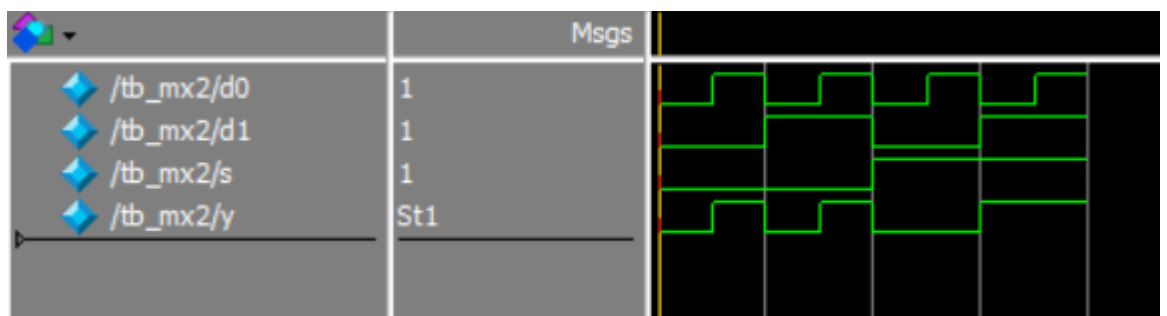
$Y = D0\bar{S} + D1S$

- 상태전이도



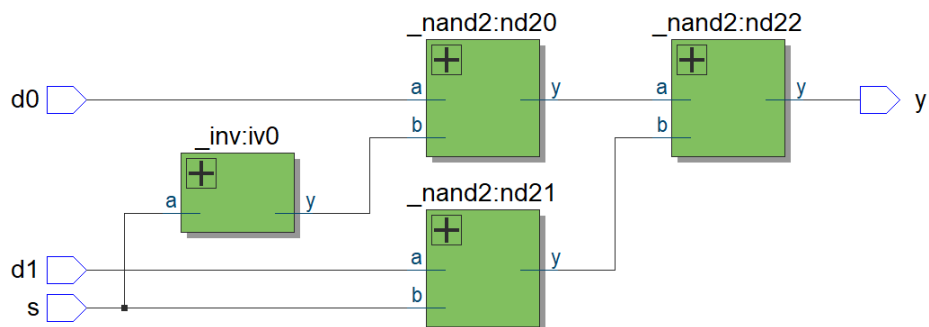
### 3. 설계 검증 및 실험 결과

#### A. 시뮬레이션 결과



진리표와 동일하게 나왔음을 확인할 수 있다.

#### B. 합성(synthesis) 결과



Inv의 경우 not gate이며, nand2의 경우 2input nand gate를 모듈로 만들어 사용한 것이다. 2to1Muiltplexer는 두 개의 입력 데이터 D0, D1과 선택 입력 S, 그리고 하나의 출력 Y를 가진다. 2 to 1 nand multiplexer의 경우 S가 0이면 D0값을, 1이면 D1값을 출력한다.

## 4. 고찰 및 결론

### A. 고찰

- nand와 not의 경우 퀴터스내에서 제공하는 기본 연산자 라이브러리로 사실은 모듈을 만들지 않아도 사용할 수 있었다. 거기에서 모듈을 직접 만드는 게 나을지 아니면 연산자를 사용하는 게 나을지 고민하던 중 다음 강의부터는 직접 만들어서 사용할 것이라고 하셨기 때문에 직접 만들었다. (연산자를 사용했을 경우에는 RTL viewer에서 함수로 호출했던 부분(네모 박스)이 gate모양으로 나왔던 것을 확인했다.

### B. 결론

- C언어와 유사하게 소스파일을 추가하고 함수를 호출해 인자 값을 전달해주면 모듈이 실행되는 방식이 편리했다. 또 inv와 nand를 코딩하면서 혹여나 실수하는 것보다 연산자 라이브러리를 사용해(not이나 nand등) 보다 편리하게 만드는 것이 더 낫지 않을까? 라는 생각도 했지만, 직접 함수를 호출하는 게 오히려 더 생각도 많이 하고 노력을 한 것 같았다. 또, 이렇게 모듈을 직접 하나하나 만들고 나중에 원하는 하드웨어를 만들 수 있다면, 거기에서 오는 만족감 또한 높을 거라고 느꼈다.

## 5. 참고문헌

- 데이비드 머니 해리스, 사라 L. 해리스/ 디지털 논리 설계와 컴퓨터 구조/ 카오스 북/ 2016년
- 공진흥 교수님/컴퓨터공학기초실험2/강의자료실