

실험9 결과보고서

전자공학도의 윤리 강령 (IEEE Code of Ethics)

(출처: <http://www.ieee.org>)

나는 전자공학도로서, 전자공학이 전 세계 인류의 삶에 끼치는 심대한 영향을 인식하여 우리의 직업, 동료와 사회에 대한 나의 의무를 짐에 있어 최고의 윤리적, 전문적 행위를 수행할 것을 다짐하면서, 다음에 동의한다.

1. **공중의 안전, 건강 복리에 대한 책임:** 공중의 안전, 건강, 복리에 부합하는 결정을 할 책임을 질 것이며, 공중 또는 환경을 위협할 수 있는 요인을 신속히 공개한다.
2. **지위 남용 배제:** 실존하거나 예기되는 이해 상충을 가능한 한 피하며, 실제로 이해가 상충할 때에는 이를 이해 관련 당사자에게 알린다. (이해 상충: conflicts of interest, 공적인 지위를 사적 이익에 남용할 가능성)
3. **정직성:** 청구 또는 견적을 함에 있어 입수 가능한 자료에 근거하여 정직하고 현실적으로 한다.
4. **뇌물 수수 금지:** 어떠한 형태의 뇌물도 거절한다.
5. **기술의 영향력 이해:** 기술과 기술의 적절한 응용 및 잠재적 영향에 대한 이해를 높인다.
6. **자기계발 및 책무성:** 기술적 능력을 유지, 증진하며, 훈련 또는 경험을 통하여 자격이 있는 경우이거나 관련 한계를 전부 밝힌 뒤에만 타인을 위한 기술 업무를 수행한다.
7. **엔지니어로서의 자세:** 기술상의 업무에 대한 솔직한 비평을 구하고, 수용하고, 제공하며, 오류를 인정하고 수정하며, 타인의 기여를 적절히 인정한다.
8. **차별 안하기:** 인종, 종교, 성별, 장애, 연령, 출신국 등의 요인에 관계없이 모든 사람을 공평하게 대한다.
9. **도덕성:** 허위 또는 악의적인 행위로 타인, 타인의 재산, 명예, 또는 취업에 해를 끼치지 않는다.
10. **동료애:** 동료와 협력자가 전문분야에서 발전하도록 도우며, 이 윤리 헌장을 준수하도록 지원한다.

위 IEEE 윤리헌장 정신에 입각하여 report를 작성하였음을 서약합니다.

학 부: 전자공학부

제출일: 2021-11-05

과목명: 논리회로실험

교수명: 박 성 진 교수님

분 반: 금F

학 번: 201820814, 202020125

성 명: 윤 상 원, 안 준 영

실험 9. RAM

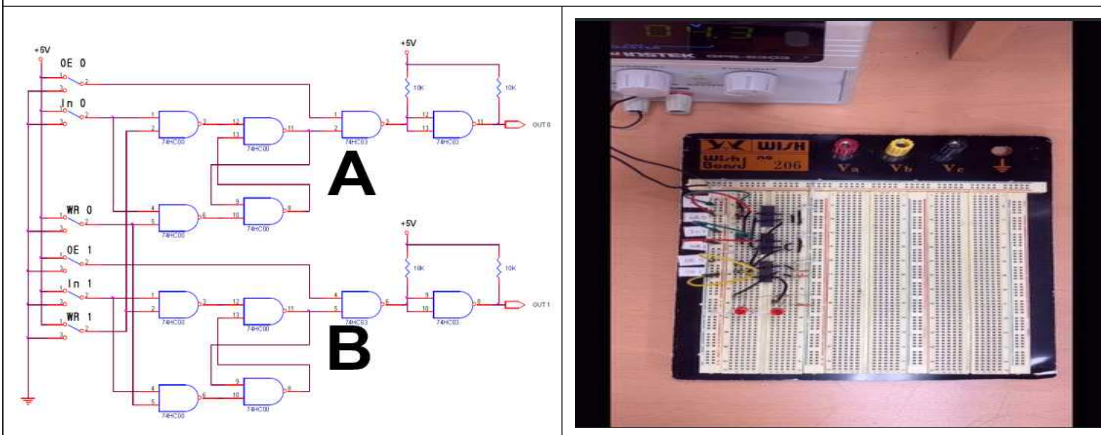
1. 실험 이론

-반도체 memory의 기본적인 동작 원리를 알아보고 16-bit 기억 소자의 동작을 실험을 통해 확인한다.

2. 실험 과정 및 결과

실험 1) 2-bit RAM

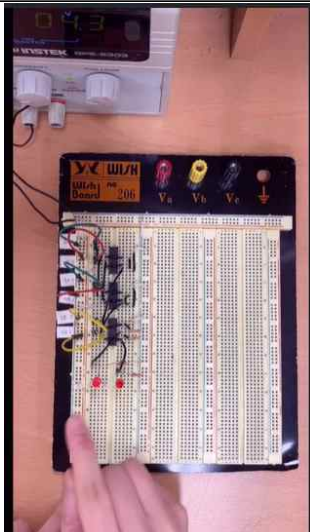
회로 구성



A : 0 B : X



A : 1 B : X



A : X B : 0



A : X B : 1



<예상결과>

Read		Write				A	B
OE 0	OE 1	In 0	In 1	WR 1	WR 0	Output	Output
1	0	1	0	0	1	0	
1	0	1	0	1	0	1	
0	1	0	1	0	1		0
0	1	0	1	1	0		1

<실험결과>

Read		Write				A	B
OE 0	OE 1	In 0	In 1	WR 1	WR 0	Output	Output
1	0	1	0	0	1	0	
1	0	1	0	1	0	1	
0	1	0	1	0	1		0
0	1	0	1	1	0		1

<결과분석>

예상 결선회로도들 토대로 Bread board에 회로를 연결하고, 예비 보고서에서 적었던 실험 1의 예상결과로 입력 OE 0,1, In0,1, WR0,1 값을 입력하였더니 실험하기 전 작성하였던 Truth table과 모두 같은 값의 결과를 얻었다.

Read Select인 OE의 성격을 보게 되면, OE0이 1이면 Output A값을 출력하는 것이었고, OE1이 1이면 Output B값을 출력하는 것이었다. 다음 Write Select인 In의 성격을 보게 되면, Read Select인 OE와 함께 활성화시켜야 한다는 것을 알 수 있다. 또한 In0가 1이면, Part A에 어떤 값을 저장한다는 의미이고, In1이 1이면 Part B에 어떤 값을 저장한다는 의미이다. 그리고 WR0이 1이면 앞서 선택된 그 값에 0을 저장한다는 것이고, WR1이 1이면 앞서 선택된 값에 1을 저장한다는 것이다. 따라서 Output A에 1이, Output B에 1이, 출력되게 하려면 어떤 조건인지를 분석해 보면, Output A에 1이 출력되게 하려면 OE0=1, OE1=0, In0=1, In1=0, WR0=0, WR1=1 을 입력해줘야 하는데, 실제로 실험한 결과 Output A=1이 출력 된 것 알 수 있었다. Output B에 1이 출력되게 하려면 OE0=0, OE1=1, In0=0, In1=1, WR0=1, WR1=0 을 입력해줘야 하는데, 실제로 실험한 결과 Output B=1이 출력 된 것을 확인 할 수 있었다. 이 실험을 통해 RAM의 작동 원리를 알 수 있었고, 각각의 데이터를 어떻게 읽는지, 저장하는지를 알 수 있는 실험이었다.

실험2) 16-bit IC RAM

회로 구성

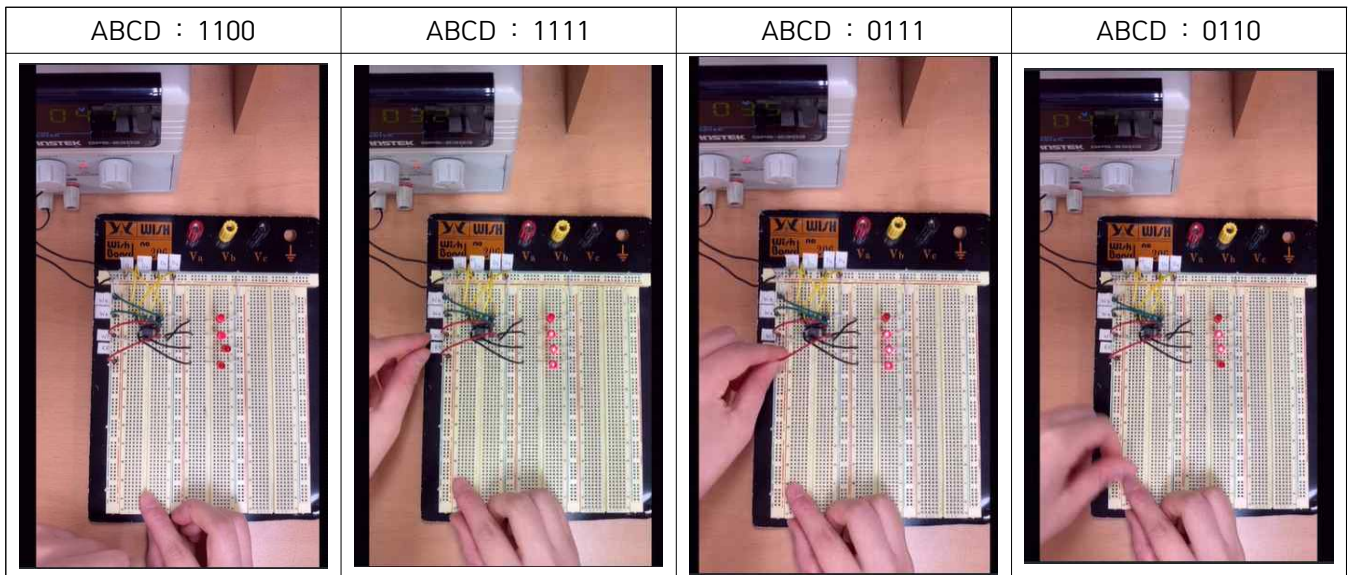
74870 4X4 REG FILE

Legend:

- GWN : Write Enable
- GRN : Read Enable
- D[n] : Data In
- Q[n] : Data Out
- W[n] : Write Address
- R[n] : Read Address

(TOP VIEW)

D2	1	16	VCC
D3	2	15	D1
D4	3	14	WA
RB	4	13	WB
RA	5	12	GW
Q4	6	11	GR
Q3	7	10	Q1
GND	8	9	Q2



<예상결과>

Read Address		Write Address		Data Input				Data Output			
A	B	A	B	A	B	C	D	A	B	C	D
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1

<실험결과>

Read Address		Write Address		Data Input				Data Output			
A	B	A	B	A	B	C	D	A	B	C	D
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1

<결과분석>

예상 결선회로도들 토대로 Bread board에 회로를 연결하고, Write Enable, Read Enable, Data In, Data Out, Write Address, Read Address에 적당한 값을 넣어주었더니 예상한 결과와 같은 결과를 얻을 수 있었다. 이번 실험은 실험 1과 다르게 회로를 직접 구성하지 않고 16-bit IC 칩을 사용하여 결과를 확인하였다.

우선 이 IC는 Low active이기 때문에 Write Enable을 0로 하고 Address 00부터 11까지에 우리가 임의로 정한 값을 입력(Data In)하였다. 그리고 Read Enable을 0으로 하고 Address를 00부터 11까지 바꾸며 다이오드를 통해 Output을 확인하였더니 해당 주소에 입력한 값과 동일한 출력이 나온 것을 확인할 수 있었다. 또한 값이 입력된 상태에서 전원을 끊어준 후 다시 연결하여 값을 확인해보았을 때 모든 값이 초기화된 것으로 RAM은 휘발성 메모리라는 것을 확인할 수 있었다.

이번 실험을 통해 16-bit RAM IC의 작동원리를 정확하게 알 수 있었다.

3. 고찰

- 이번 실험의 목적은 Nand Gate들을 이용해 구성된 RAM과 16-bit RAM IC를 이용하여 데이터를 쓰고 읽어봄으로써 RAM의 기본적인 동작 원리를 알아보는 것이었다. 실험1에서 AND gate는 NAND gate에 인버터가 붙어있는 구조이기 때문에 NAND gate를 사용하는 것이 경제적이고 실제 더 많이 사용되기 때문에 AND가 아닌 NAND를 사용하였다. 또한 Nand와 Nand를 연결하면 버퍼가 되는데, 이는 신호를 잘 잡아주고 머무르게 하는 역할을 한다.

실험1은 2-bit RAM으로, 말 그대로 2-bit에 0이나 1의 값을 저장해주고, 출력해보는 것이었다. 따라서 소자들을 다 연결하고 입력을 넣어 예상한 값과 같은 출력을 확인할 수 있었다. 실험을 할 때 각 핀의 역할이 계속 헷갈렸지만 실험을 하면서 정확하게 알 수 있었다. 또한 read select인 OE는 예를 들어 A의 정보를 출력하고 싶으면 OE0에 1을 넣고 OE1에는 0이 아닌 Don't care가 됨을 퀴즈를 통해 알 수 있었다. 이 실험을 통해 RAM의 작동 원리를 알 수 있었고, 각각의 데이터를 어떻게 읽는지, 저장하는지를 알 수 있는 실험이었다.

실험2는 16-bit RAM IC를 이용하여 00 ~ 11에 해당하는 주소에 임의의 값을 저장하고 출력해보는 것이었다. 이 실험은 입력이 정해져있는 위의 실험과는 달리 내가 입력을 임의로 넣어보고 그 출력을 확인해보는 실험이었다. 실험에서 주의해야 하는 입력값이 많기 때문에 회로를 구성하고 입력을 바꿔가면서 변화를 보는게 쉽지 않았기 때문에 많은 시간이 걸렸다. 실험 결과, 예비 보고서에 적은 예상 결과대로 00 ~ 11에 해당하는 주소에 입력한 값이 그대로 출력으로 나온 것을 확인할 수 있었다. 이번 실험을 통해 RAM의 동작을 알 수 있었다

4. 참고문헌

- https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%8B%9C%ED%94%84%ED%8A%B8_%EB%A0%88%EC%A7%80%EC%8A%A4%ED%84%B0
- http://www.electronics-tutorials.ws/sequential/seq_5.html
- <http://www.hardcopyworld.com/ngine/aduino/index.php/archives/2826>
- <http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=lagrange0115&logNo=220729360287>.