



8. FND on Bread Board



FND : Flexible Numeric Display

Yoon-Seok Nam

Dept. of Electronics, Information and Communications Engineering

Dongguk University at Gyeongju

123 Dongdae-ro, Gyeongju-City, Gyeongsangbuk-Do, 38066, Republic of Korea

Phone : 054-770-2273(Lab), 054-770-2608(Office), 054-770-2605(fax), 010-7641-5004(CP)

Email: ysnam@dongguk.ac.kr



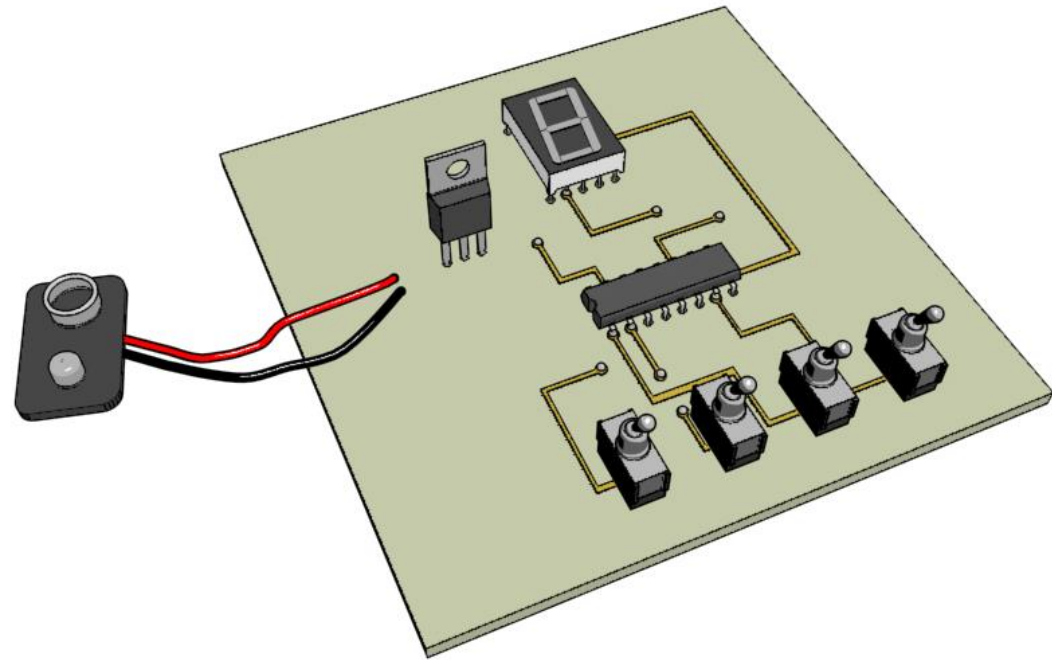


1. 10진수를 나타내는 회로의 제작

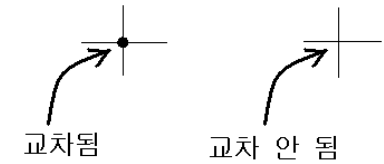
■ Components

- ◆ 7805 Regulator 1개
- ◆ FND507 Display 1개
- ◆ 74LS47 Chip 1개
- ◆ 3점점 Switch 4개

■ 완성도 예시



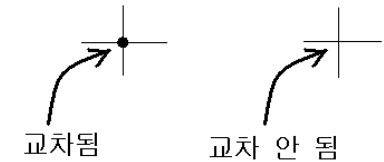
◆ **7805(Regulator), 3-contact Switch, FND, 74LS74**



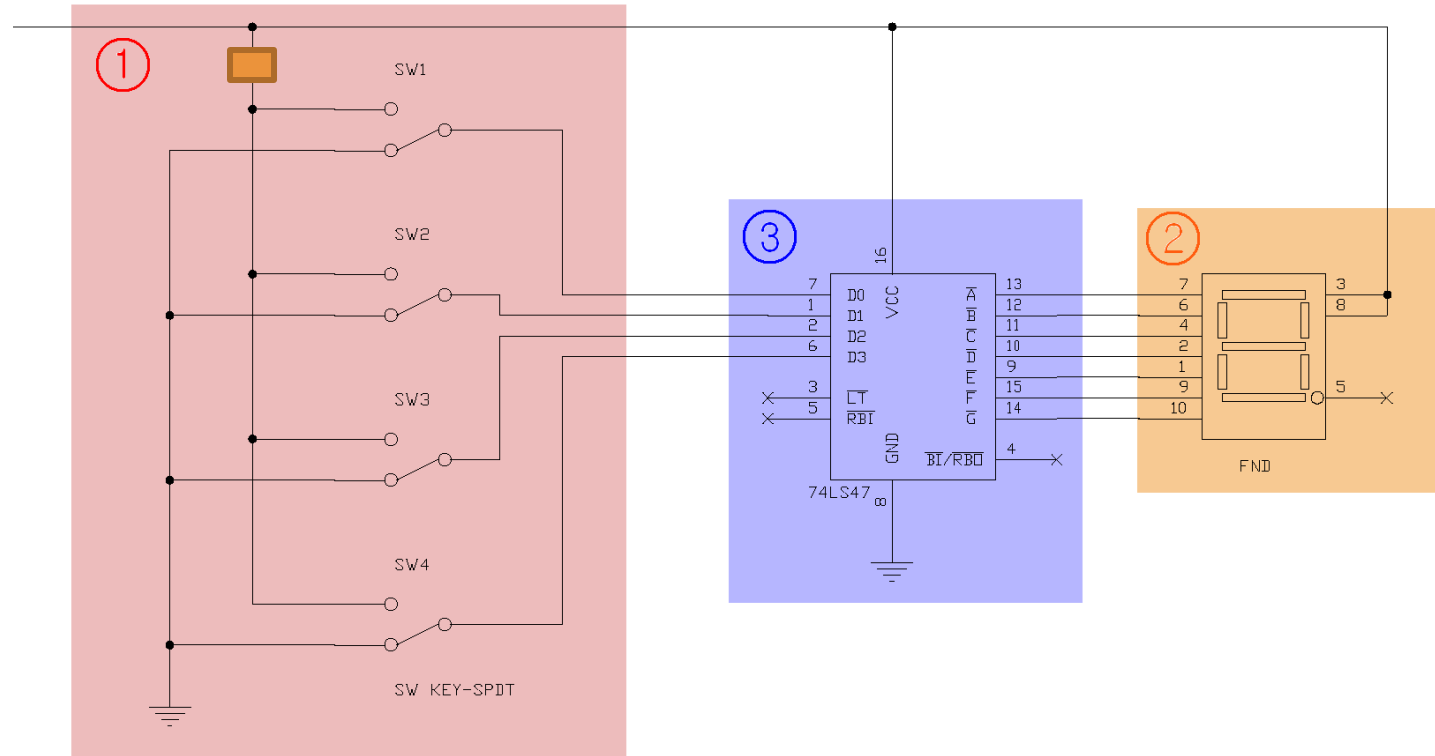


회로도

3점점 Switch, FND, 74LS74

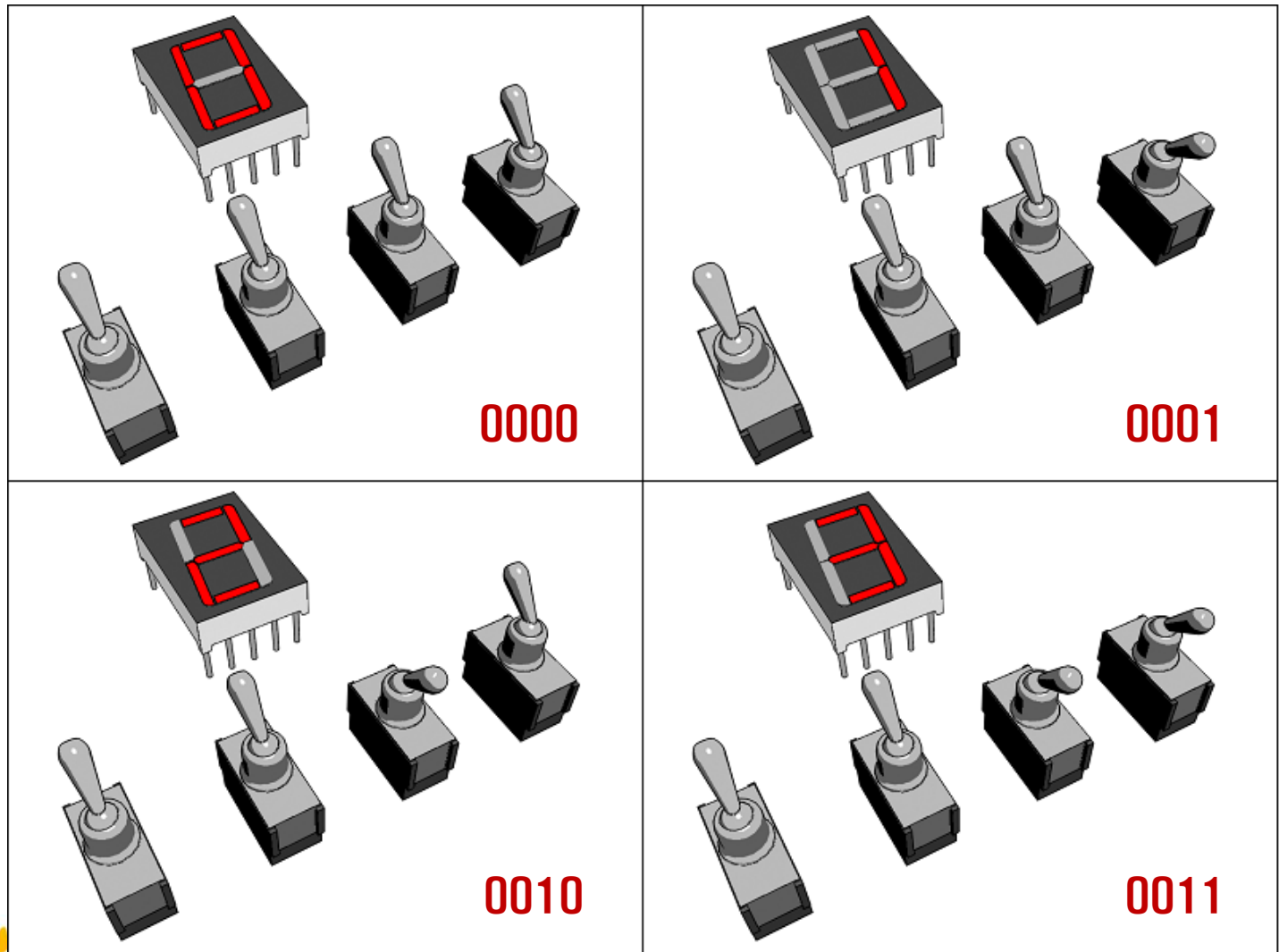


1Kohm 저항 사용





2. 회로의 실험





- **Binary[2진수]: 0, 1**
- **Hexadecimal[16진수]: 0, 1, ..., 9, A, B, C, D, E, F**
- **BCD(Binary Coded Decimal)**

Hexadecimal

◆ 0000 : 0	◆ 1000 : 8
◆ 0001 : 1	◆ 1001 : 9
◆ 0010 : 2	◆ 1010 : A
◆ 0011 : 3	◆ 1011 : B
◆ 0100 : 4	◆ 1100 : C
◆ 0101 : 5	◆ 1101 : D
◆ 0110 : 6	◆ 1110 : E
◆ 0111 : 7	◆ 1111 : F

BCD

◆ 0000 : 0	◆ 1000 : 8
◆ 0001 : 1	◆ 1001 : 9
◆ 0010 : 2	◆ 1010 : -
◆ 0011 : 3	◆ 1011 : -
◆ 0100 : 4	◆ 1100 : -
◆ 0101 : 5	◆ 1101 : -
◆ 0110 : 6	◆ 1110 : -
◆ 0111 : 7	◆ 1111 : -



3. 사용 소자의 이해

[1] Switch

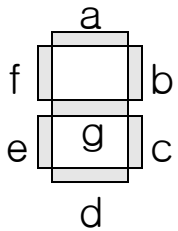
- Pin 연결
 - ◆ Pin 1 : VCC
 - ◆ Pin 2 : 74LS47와 연결
 - ◆ Pin 3 : GND
- VCC : '1'
- GND : '0'



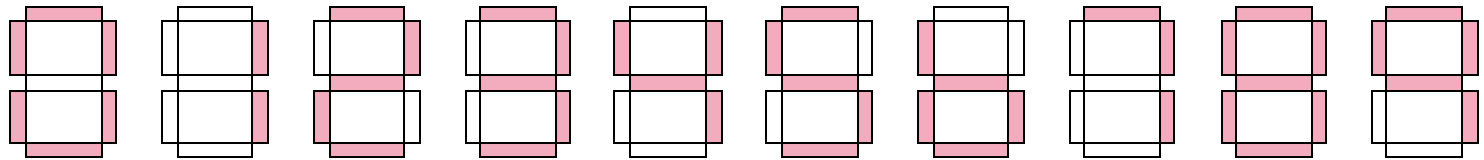
[2] 7-segment

■ 7세그먼트 표시기

- ◆ 0에서 9까지의 숫자를 표시하기 위해 만들어진 소자
- ◆ 막대모양의 LED(Light Emitted Diode) 7개를 8자 모양으로 배열시키고 각 LED에 불을 켜거나 끄으로써 10진 숫자를 표시



(a) 세그먼트구성



(b) 숫자 표시

7세그먼트 표시기





■ 7세그먼트 표시기

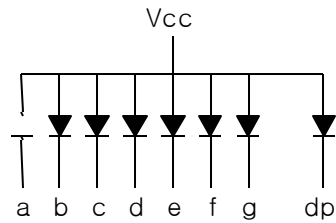
◆ 애노드 공통형(common-anode type) = A형

- 공통으로 묶여 있는 각 LED의 애노드 단자에 $V_{cc}(+5V)$ 를 직접 연결
- a, b, c, d, e, f, g의 각 입력단자에는 저항을 하나씩 직렬로 연결한 후, 이 저항 끝에 접지(0V)를 연결

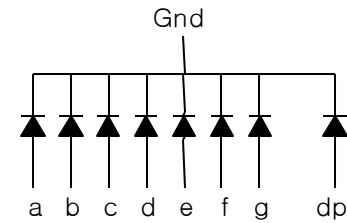
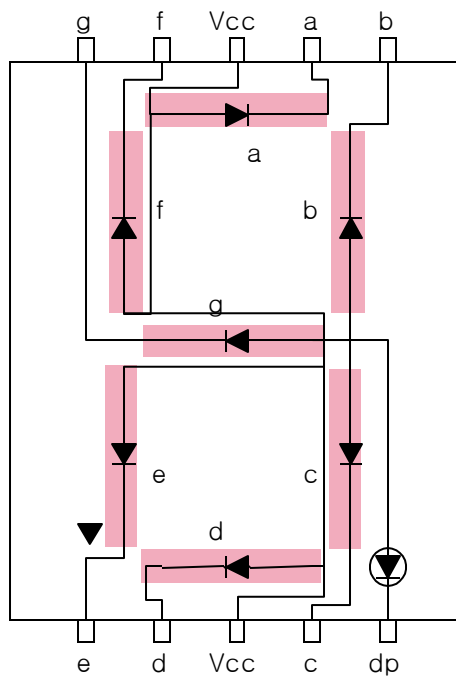
◆ 캐소드 공통형(common-cathode type) = K형

- 공통으로 묶여 있는 각 LED의 캐소드 단자에 접지(0V)를 연결
- a, b, c, d, e, f, g의 각 입력단자에는 저항을 하나씩 직렬로 연결한 후, 이 저항 끝에 $V_{cc}(+5V)$ 를 연결

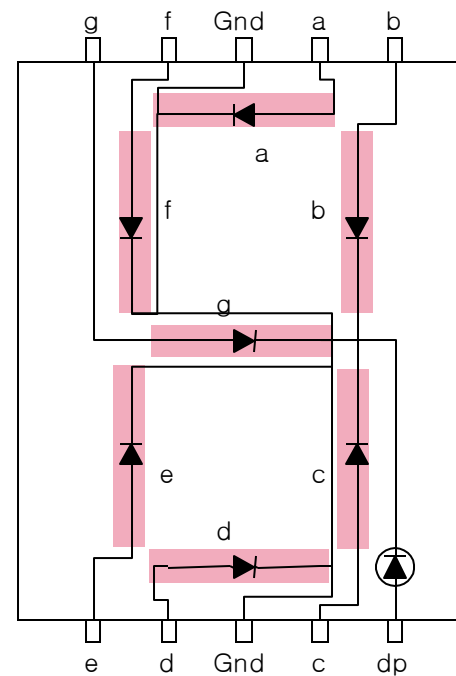




Common-Anode type



Common-Cathode type

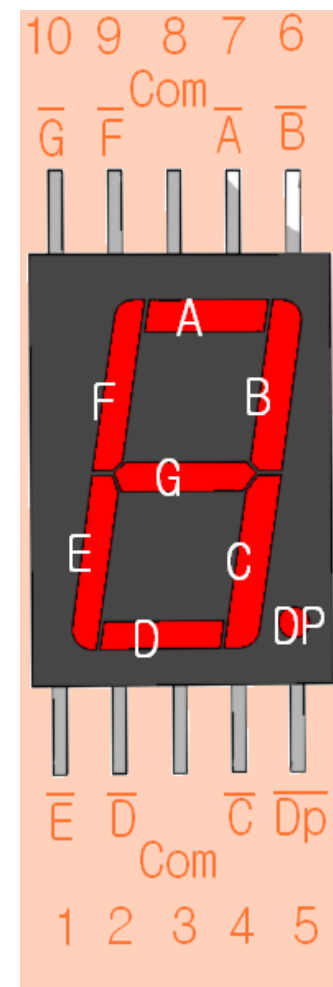
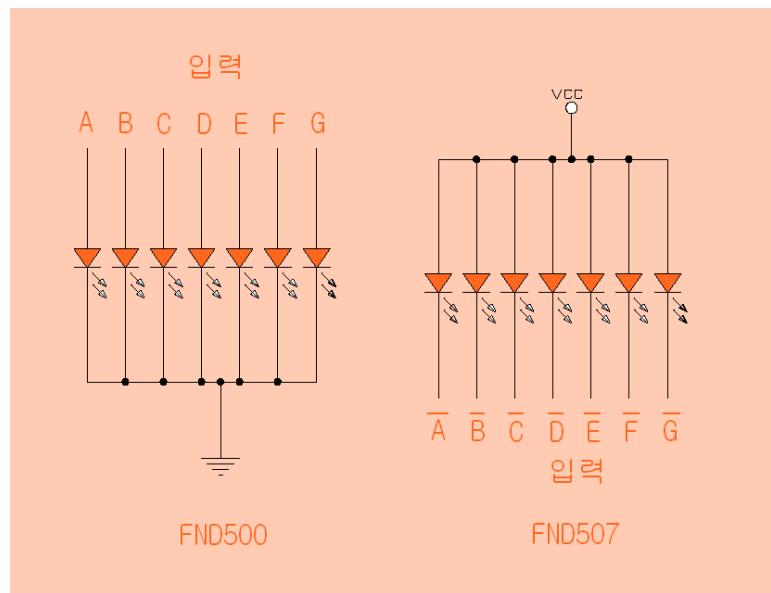




■ Switch 및 FND507 사용

◆ BCD-to-7 Segment용 Decoder 필요

- ◆ “0000” → 0 : A=B=C=D=E=F=0 (on), G=1(off)
- ◆ “0001” → 1 : B=C=0(on), A=D=E=F=G=1(off)
- ◆ “0010” → 2 : A=B=D=E=G=0(on), C=F=1(off)
- ◆ “0011” → 3
- ◆ “0100” → 4
- ◆ “0101” → 5
- ◆ “0110” → 6
- ◆ “0111” → 7
- ◆ “1000” → 8
- ◆ “1001” → 9

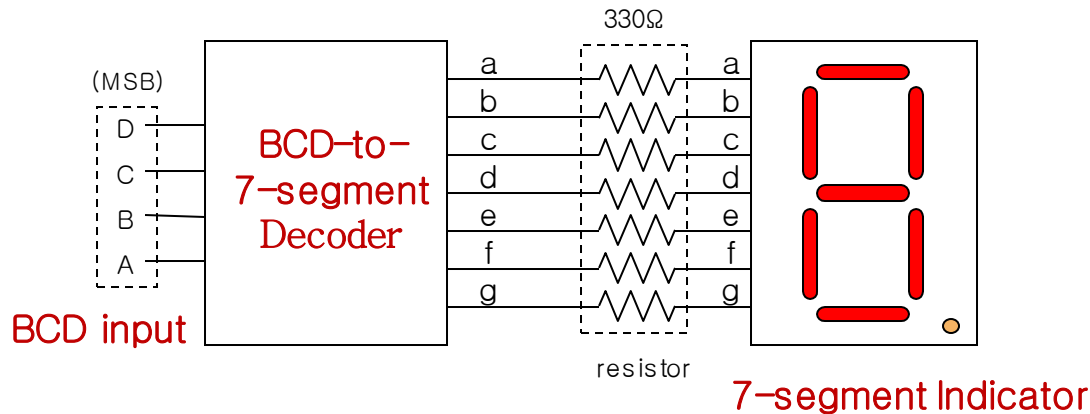




[3] BCD-to-7 Segment Decoder

■ BCD-to-7세그먼트 디코더

- ◆ 4비트로 구성된 BCD 값을 입력으로 받아들이며 7세그먼트 표시기에 사용되는 a, b, c, d, e, f, g 신호를 만들어내는 조합회로

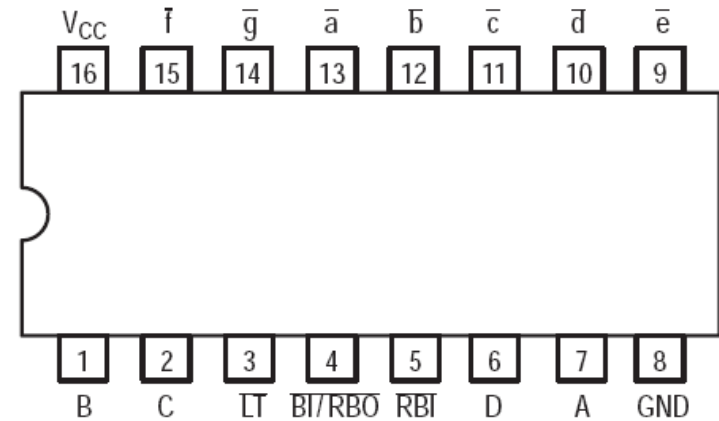


■ BCD-to-7세그먼트 디코더 기능을 수행하는 TTL

- ◆ 애노드 공통형 : 7446, **7447** 칩 ←-----→ **FND507**
- ◆ 캐소드 공통형 : 7448, 7449 칩 ←-----→ FND500

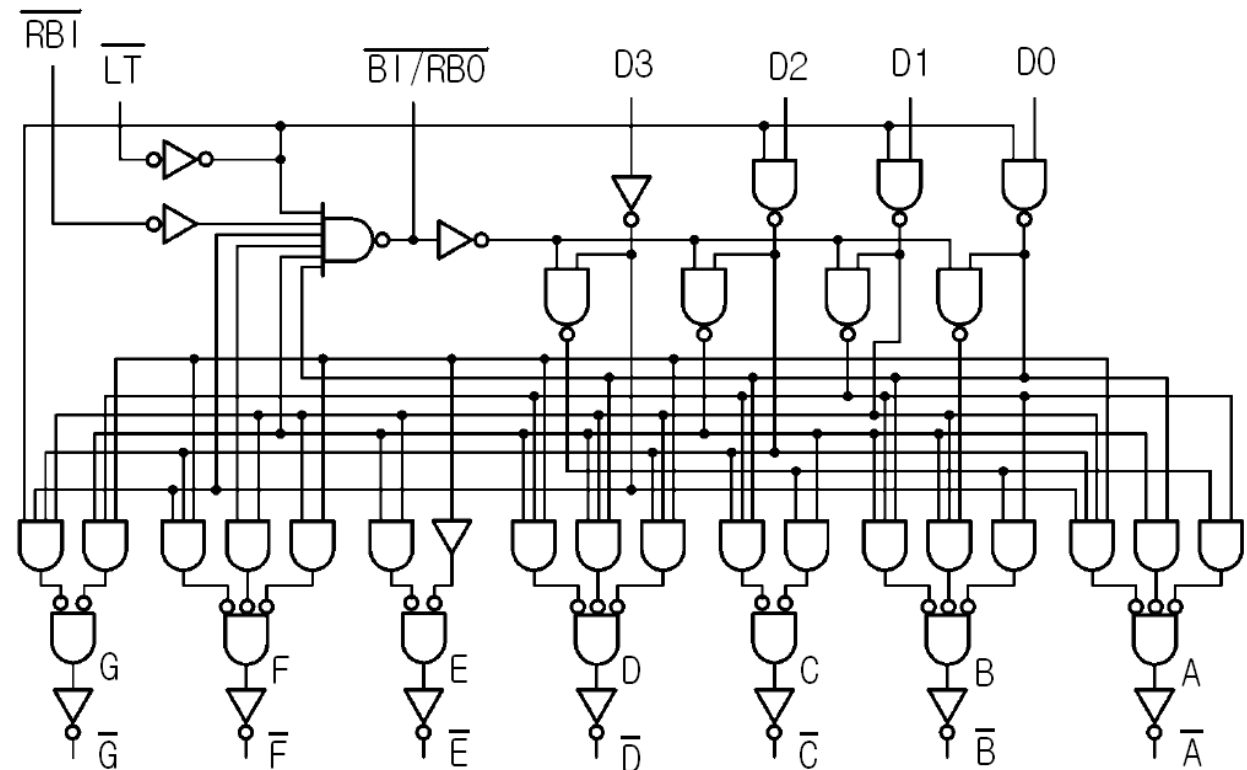


CONNECTION DIAGRAM DIP (TOP VIEW)



■ 74LS47 내부 구조

- ◆ Data 입력 : D3, D2, D1, D0
- ◆ Data 출력 : G, F, E, D, C, B, A
- ◆ 제어신호 : LT, RBI

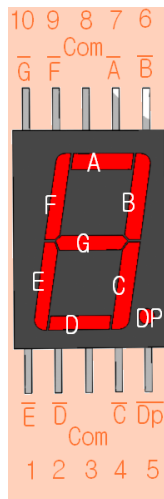




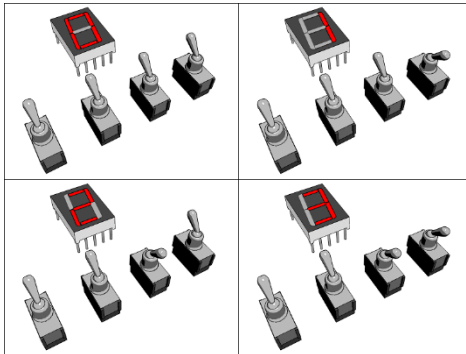
실험결과

■ 실험결과로부터 다음 표를 채우시오.

◆ FND 7-Segment 참조



숫자	BCD	ON 상태 segments
0		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		





Actual training

- Assemble the Digital circuits

- Report #3
 - ◆ e-class 제출 : 없음
 - ◆ Printout 제출 : 실습후 다음주 강의시간
 - ◆ Report Template 사용
 - ◆ Contents
 - (1) 부품의 기능 설명
 - ✓ Devices referring to the datasheets
 - (2) 회로 동작에 대한 모범답안을 제시
 - (3) 조립된 상태 및 각각의 실험결과를 제시
 - ✓ pictures : component side, and the soldering side
 - ✓ The experimental results agree to the exemplary answers? Explain~