컴퓨터공학실험2 8주차 예비 보고서

전공: 컴퓨터공학 학년: 2학년 학번: 20201635 이름: 전찬

**0. 목차**

1. 7-Segment Display에 대해 조사한다.

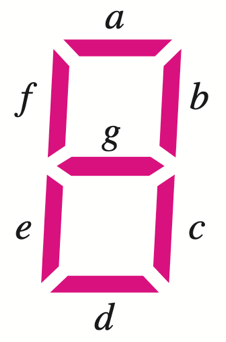
2. 7-Segment Display의 동작 원리를 조사한다.

3. 7-Segment(Anode Type, Cathode Type)를 조사한다.

4. 7-Segment의 구동 방식을 조사한다.

**1. 7-Segment Display**

7-Segment Display는 우리가 일상 생활 속에서도 자주 접하는 한 decoder의 형태이다. 이 display는 0~9 사이의 자연수, 혹은 추가로 A, b, E, F 등 몇 가지의 알파벳을 표현해낼 수 있으며, 그 형태는 아래와 같다.



<7-Segment Display>1

(추가로 실제 활용에서는 ‘.’ 인 DP를 추가하기도 한다.)

**2. 7-Segment Display의 동작 원리**

7-Segment Display는 0~9 사이의 수가 이진수로 인코딩 된 이후, 그 code를 다시 0~9 사이의 수 형태로 표현하는 동작을 수행하는 decoder 이다. 이때 input은 4 bit code 이며, output은 7-Segment Display의 각 display인 7 가지 output을 갖는다. 여기에서 7 가지 output에 대해 output = High(1) 이라면 각 display에서 불을 키게 되는 형태이다.

output a, b, c, d, e, f, g의 회로를 구현할 때, 4x4 Karnaugh map을 통해 각 output을 SOP, 또는 POS 표현을 통해서 구현해낼 수 있다. 이는 4. 구동 방식에서 설명한다.

**3. 7-Segment Display의 Anode/Cathode type**

위 과정을 통해서 각 output에 대한 논리 식을 구한 이후, 7-Segment Display의 실제 작동은 LED를 통해서 구현될 것이다. LED로 구현할 때 두 가지 구현 방법이 존재하는데, Anode type(양극 방법)과 Cathode type(음극 방법) 이다.

우선 Anode type란, 1~2개의 Common pin과 각 LED의 Anode를 연결시키는 방법이다. 또한 Cathode 방향으로는 나머지 7/8(DP의 존재여부에 따라)가지 pin을 연결시키는 형태이다. 이와 다르게 Cathode type란, 위와 반대로 Common pin에 LED의 Cathode 방향을 연결시키며, Anode 방향에 나머지 7/8 pin을 연결시키는 방법이다.

**4. 7-Segment의 구동 방식**

위에서 설명한 것처럼, 7-Segment는 논리식을 통해 High/Low가 결정되며, Anode/Cathode type로 구현해낼 수 있다. 여기에서 구동 방식은 아래 과정을 따른다.

(1) 4bit input을 받는다. (input H3, H2, H1, H0)

(2) 진리표/논리 회로에 따라 각 case에 맞는 a, b, …, g의 High/Low를 파악한다.

(3) Anode/Cathode type에 따라서 적절한 형태로 LED에 빛을 보내준다.

(4) 위 형태를 반복한다.

이다. 이를 반복하며 한 7-segment display 화면을 통해서 숫자, 혹은 문자를 표시해낼 수 있다.

**6. 출처**

1. Thomas L. Floyd, Person, Digital Fundamentals Eleventh edition(global edition), 244p