8주차 예비보고서

전공: 컴퓨터공학과 학년: 2학년 학번: 20231523 이름: 김민정

**1. 7-Segment Display의 정의**

7-segment display는 4bit-input을 받게 되면 7개 획을 생성할 수 있는 표시 장치이다. 이를 통해 아라비아 숫자를 표현할 수 있거나, 7개의 획으로 이루어진 다른 문자를 표현할 수 있다. 아라비아 숫자 중에 0, 6, 7, 9는 여러 모양으로 표실할 수 있다. 아래는 7-segment display의 예시 그림이다.

도표, 평면도, 직사각형, 기술 도면이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

**2. 7-Segment Display의 동작 원리**

위에서 서술했듯이 4bit를 입력 받아 output 7개를 통해 표시해야할 획은 1로 아닌 획은 0으로 설정하여 display에 표시하는 원리이다. 이때 don’t care가 생기는데, 이러한 don’t care가 6, 7, 9를 여러 모양을 표시하게 하는 원인이다. (0은 2가지 유형으로 따로 정해야 한다.) 예시를 들어 만약 6에서 위 사진의 a 부분이 1이든 0이든 사용자가 봤을 때 언제나 6으로 판별할 수 있기 때문에 don’t care로 두는 것이다. 7-segment display의 truth table은 아래와 같다. X는 don’t care 부분이다.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Truth table | | | | | | | | | | | |
| Digit | W | X | Y | Z | a | b | c | d | e | f | g |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 5 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 6 | 0 | 1 | 1 | 0 | x | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | x | 0 |
| 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 9 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | 0 | 1 | 1 |

**3. Anode Type, Cathode Type**

7-segment display에는 output a, b, c, d, e, f, g와 모두 연결된 pin이 존재하는데, 그 핀의 이름이 common pin이다. 이 common pin을 만드는 방식에 따라 anode와 Cathode로 나뉘어지는데, 만약 +극끼리 묶으면 Anode type이 되고, -극끼리 묶으면 Cathode type이 된다. 이를 묶고나서 반대 극을 GND나 Vcc 연결해 불이 들어올지 말지를 결정한다. 아래는 Anode type과 cathode type을 그림으로 나타낸 것이다. 도표, 기술 도면, 평면도, 스케치이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

**4. 7-Segment의 구동 방식**

7-segment 방식은 두가지로 나뉘는데 static method와 dynamic method로 나뉜다. Static 방식은 모든 자릿수의 출력 핀이 display와 연결되어 있어 동시에 출력 값이 출력되는 방식이다. 이는 한 번에 결과가 나온다는 장점이 존재하지만, 모든 핀과 연결해야 한다는 단점이 존재한다. 이를 개선한 것이 dynamic method다. 이는 7-segment의 획을 한꺼번에 켜지 않고 매우 빠른 속도로 순차적으로 획을 on을 하여 모두 켜져 있는 것처럼 보이게 하는 method이다. Dynamic method는 static method보다 더 많은 하드웨어를 요구하지만 계산 속도는 더욱 효율적이다.

**5. 기타이론**

앞에서 말해듯이 7-segment display는 아라비아 숫자 뿐만 아니라 문자도 표현할 수 있음을 확인할 수 있었다. 이를 통해 16진수를 표현할 수 있는데 아래 truth table을 살펴보자. 아래 노란색으로 표시한 부분이 추가한 문자 부분이다. 16진수에서는 d와 6을 구분하기 위해서 6의 a는 don’t care에서 1로 바뀐다.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Truth table | | | | | | | | | | | |
| Digit | W | X | Y | Z | a | b | c | d | e | f | g |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 5 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 6 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | x | 0 |
| 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 9 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | 0 | 1 | 1 |
| A | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| B | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| C | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| D | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| E | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| F | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |

아래는 추가된 문자의 표기이다.  
텍스트, 스크린샷, 사각형, 번호이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명