13주차 예비보고서

전공: 컴퓨터공학과 학년: 2학년 학번: 20221549 이름: 김효림

**1.**

.................

Shift register는 매 클럭마다 모든 비트를 한 자리씩 옮기는 register이다. 데이터를 저장하거나 데이터를 옆으로 이동할 때 사용된다. 대표적으로 SIPO 시프트 레지스터는 단일의 데이터가 시프트 레지스터를 거쳐 다수의 출력으로 나타나는 구조이다. 데이터가 입력으로 들어오면 클럭이 rising 되기 전까지 대기하고 있다가 rising edge가 검출되면 Q0로 데이터를 출력하게 된다. 두 번째 클럭이 들어오면 DATA에 들어오는 새로운 입력이 Q0로 출력되고, Q0에 저장되어 있던 데이터는 Q1으로 출력된다. 이런 식으로 순차적으로 데이터를 이동시키게 된다. 외에도 SISO 시프트 레지스터는 입력 데이터를 그대로 저장하고 있다가, 클럭에 따라 플립플롭을 거치면서 시간 delay를 거쳐 출력하는 회로이다. SIPO는 중간에 데이터를 출력하지만 SISO는 중간에 데이터를 출력하지 않고 맨 마지막의 플립플롭 출력만을 보기 때문에 단순한 구조로 되어 있다.

................

**2.**

.......................

링 카운터는 전체적으로 데이터가 회전하는 시프트 레지스터를 말한다. 여러 플립플롭 중 단 하나만 1이고, 나머지는 0인 counter이다. 따라서 디코더와 같은 효과를 가진다. 맨 마지막 플립플롭의 출력이 첫 번째 플립플롭의 입력에 연결되어 있으며, 입력된 데이터는 클록의 펄스마다 한 칸씩 이동하게 된다. 즉, 입력 펄스에 따라 한쪽 방향으로 순환하게 된다. 이런 방식을 응용하여 링 카운터는 직렬 통신 회로의 기초가 된다.

.........................

**3.**

.......................

up/down counter는 제어 신호에 의해 clock 입력에 맞추어 카운터의 값이 증가하거나 감소하게 된다. MUX에 의해 register에서 출력되는 논리값의 피드백 값이 +1 증가된 값과 -1 감소된 값 중 하나를 선택하도록 하는 제어 신호를 필요로 하며, 그 제어 신호에 의해 선택된 MUX 출력이 register의 입력값으로 대기 상태가 된다. 대기된 값은 CLOCK 신호에 의해 register의 출력값으로 출력이 되며, 그 출력값은 다시 피드백 되어 증가 또는 감소된 값이 MUX에 의해 선택되는 방식으로 작동한다.

.........................

**4.**

.......................

리플 카운터는 비동기식 카운터로, 리플 카운터의 기본적인 구성은 JK 플립플롭을 일렬로 연결하거나 T 플립플롭을 일렬로 연결하여 Toggle 기능을 활용한다. 리플 카운터는 모든 플립플롭에서 동시에 출력이 발생하는 것이 아니라 이전의 플립플롭의 출력에 의해 다음 플립플롭이 동작하기 때문에 전달 지연 시간이 발생한다.

.........................

**5.**

.......................

N개의 플립플롭으로 구성된 링 카운터는 N가지의 서로 다른 상태를 출력한다. 이와 달리, 존슨 카운터는 2N가지의 서로 다른 상태를 출력하게 된다. 기존 링 카운터와 달리 존슨 카운터는 맨 마지막 플립플롭의 출력 중 not 출력을 첫 번째 플립플롭의 입력과 연결한 회로이다. 따라서 링 카운터보다 출력이 더 많다는 장점을 가진다.

.........................