14주차 예비보고서

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

**1. FSM**

FSM은 finite state machine의 약자로 유한한 수의 state를 가지는 이론상의 컴퓨터 모형이다. FSM은 하나의 state를 가질 수 없다. 즉 FSM에 a,b state set이 존재한다면 동시에 a와 b state를 가질 수 없으며, 한 번에 a나 b의 state를 가질 수 있다는 것이다. FSM은 새로운 input이 발생하면 다른 state로 변환될 수 있는데, 이러한 과정을 transition이라고 한다. 간단한 예시를 통해 살펴볼 수 있다. D flip-flop을 FSM으로 나타낼 수 있는데, 여기서 state set은 1,0 이며, input set 또한 1, 0이 될 수 있다. 이를 state diagram과 state table로 표현하면 아래 그림과 같다.

도표, 라인, 디자인이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

**2. Mealy machine**

mealy machine은 현재의 input과 state(과거 input history)를 모두 변수로 하여 output을 만들어내는 장치이다. Input을 state로 변환하는 과정이 필요 없기에 input을 넣었을 때, 다음 turn에서 output이 만들어지는 것이 아니라 바로 input을 넣은 바로 해당 turn에 해당 output이 만들어진다. 만약 111이 감지되면 output이 1이 되는 mealy machine을 살펴보면, 마지막 1이 들어온 동시에 output이 1이 된다.

**3. Moore machine**

Moore machine은 state(과거 input history)만을 변수로 하여 output을 만들어내는 장치이다. Input을 state로 변환하는 과정이 필요하다. 그래서 input을 넣었을 때 mealy machine처럼 해당 turn에 바로 해당 output을 만들어내는 것이 아니라 input을 넣고, 다음 turn에 변환된 state를 보고 output을 만들어낸다, 위 mealy machine에서 언급했던 111 감지기 moore machine에 대해 적용해 보겠다. 만약 111에서 마지막 1이 input이 들어가면, 바로 output이 1이 되는 것이 아니라 그 다음 turn에 output이 1이 된다.

**4.** **Sequence Detector**

Sequence detector는 정해진 패턴의 bit 배열이 input으로 들어올 때 존재하는지 확인하는 FSM이다. 예시를 들자면 111000110101안에 101이 존재한다면 output으로 1을 도출하는 장치를 말하는 것이다. 이는 위에서 언급했던 Mealy machine과 Moore machine 두가지 방법으로 모두 제작할 수 있다. 그리고 보통 Moore machine으로 해당 장치를 만든다면 state가 더 많을 수 있다.

**5. 111 sequence detector 제작**

111 Sequence detector를 제작해보자.(중복 field는 허용한다.)필자는 mealy machine으로 제작할 것이다. 먼저 state를 정해야 하는데 총 4개로 나눌 수 있다. 1이 하나도 찍히지 않은 경우, 1이 한번만 쓰인 경우, 1이 연속으로 두 번 쓰인 경우, 1이 연속으로 세번 이상 쓰인 경우로 나뉜다. 이를 순서대로 A, B, C, D로 해보자. Mealy machine은 transition arc 위에 input과 output이 모두 쓰인다, 이를 고려하여 mealy machine state diagram을 그리면 아래와 같다.

**스케치, 도표, 폰트, 원이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명**