

컴퓨터공학실험 2 14 주차 예비보고서

전공: 컴퓨터공학과

학년: 2

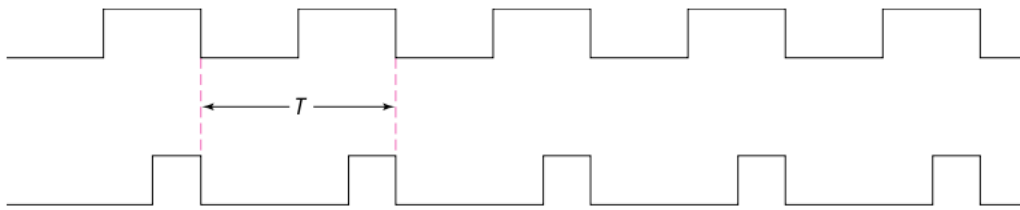
학번: 20191559

이름: 강상원

1. FSM에 대해서 설명하시오. (예시 포함)

Finite State Machine(FSM, 순차 시스템, 유한 상태 머신)은 출력이 현재 입력뿐만 아니라 이전에 일어난 입력에 대해서도 영향을 받는다.

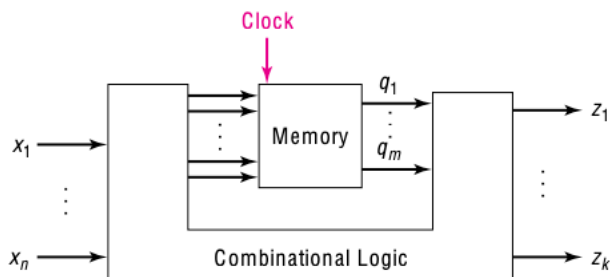
FSM에 대해 살펴보기 전에, Clock(클럭) 시스템에 대해 알아야 하는데, Clock은 주기적으로 0, 1 사이를 교대로 변하는 신호를 의미한다.



대부분의 동기형 시스템에서 변화는 클럭 신호의 천이시점에서 일어난다.

순차시스템은 기억 소자 부분과, 조합논리 회로 부분으로 구성되는데, 아래 블록도에는 n 개의 입력(x 's), 클럭(Clock), k 개의 출력(z 's), m 개의 이진 기억 소자(q 's)가 표시되어 있다.

하나의 기억 소자는 하나 또는 두 입력 신호를 필요로 한다.



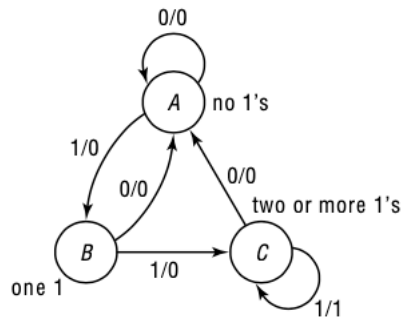
1. Mealy machine에 대해 조사하시오.

출력이 현재 시스템의 상태 뿐만 아니라, 현재의 입력에 의해서도 영향을 받는 FSM을 G.B.Mealy의 이름을 따서 Mealy Machine이라고 부른다. 3 상태를 포함한 구조(상태표)는 아래와 같다.

2번 항목의 Moore Machine의 서술과 비교하면 이해가 쉽다.

q	q^*		z	
	$x = 0$	$x = 1$	$x = 0$	$x = 1$
A	A	B	0	0
B	A	C	0	0
C	A	C	0	1

출력은 상태보다 천이에 더 연관되어 있다. 아래의 상태도를 보자.



선은 두 개의 표시를 가지는데, '/' 앞에는 입력, 뒤에는 그 입력이 들어올 때의 출력이다.

Moore Machine과 비교하면, 현재 출력이 현재의 상태뿐만 아니라 현재의 입력에 대해서도 변한다.

x	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0
q	?	A	B	C	A	B	C	C	A	A	B	A	B	A	B	C	C	C	A
z	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0

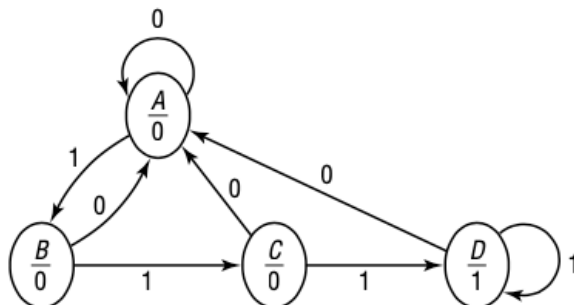
2. Moore machine에 대해 조사하시오.

단지 시스템의 상태 (현재 입력 무관)에만 의존하는 FSM을 E.F.Moore의 이름을 따서 Moore Machine이라고 부른다. 첫번째 입력에 대한 출력은 이전 입력 값이 없으므로 임의 (미지)의 값이다. 아래는 Moore Machine의 예시이다. (3개의 연속적인 1 이후에 출력 1)

x	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0
z	?	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0

이를 상태표로 나타내면 다음과 같고, 이해를 돕기 위해 상태도도 첨부한다.

Present state	Next state		Present output
	x = 0	x = 1	
A	A	B	0
B	A	C	0
C	A	D	0
D	A	D	1



상태도에서 각 상태는 하나의 원으로 표시되어 있다. 원 안에는 그 상태에서의 출력 또한 표시되어 있다. 원으로부터 나오는 0, 1의 선은 입력에 따른 천이를 나타낸다.

2. Sequence Detector에 대해 조사하시오.

Sequence Detector는 여러 bit의 입력을 받은 뒤 목표 sequence를 탐지하면 1을 출력하는 회로이다. 앞서 1번 문항에서 Mealy Machine과 Moore Machine을 비교하기 위해 설명하였던 예시도 Sequence detector에 해당한다. (세 연속적인 1 검출) Sequence detector는 중첩 Sequence Detector, 비중첩 Sequence Detector로 나눌 수 있다. 중첩 Sequence Detector는 한 sequence의 마지막 비트가 다음 sequence의 첫번째 비트가 되지만 비중첩 Sequence Detector는 한 sequence의 마지막 비트가 다음 시퀀스의 첫번째 비트가 되지 않는다.

ex) '101' Sequence Detector

- 비중첩 Sequence Detector

입력: 0110101011001

출력: 0000100010000

- 중첩 Sequence Detector

입력: 0110101011001

출력: 0000101010000

Moore Machine과 Mealy Machine의 차이로도 볼 수 있다.