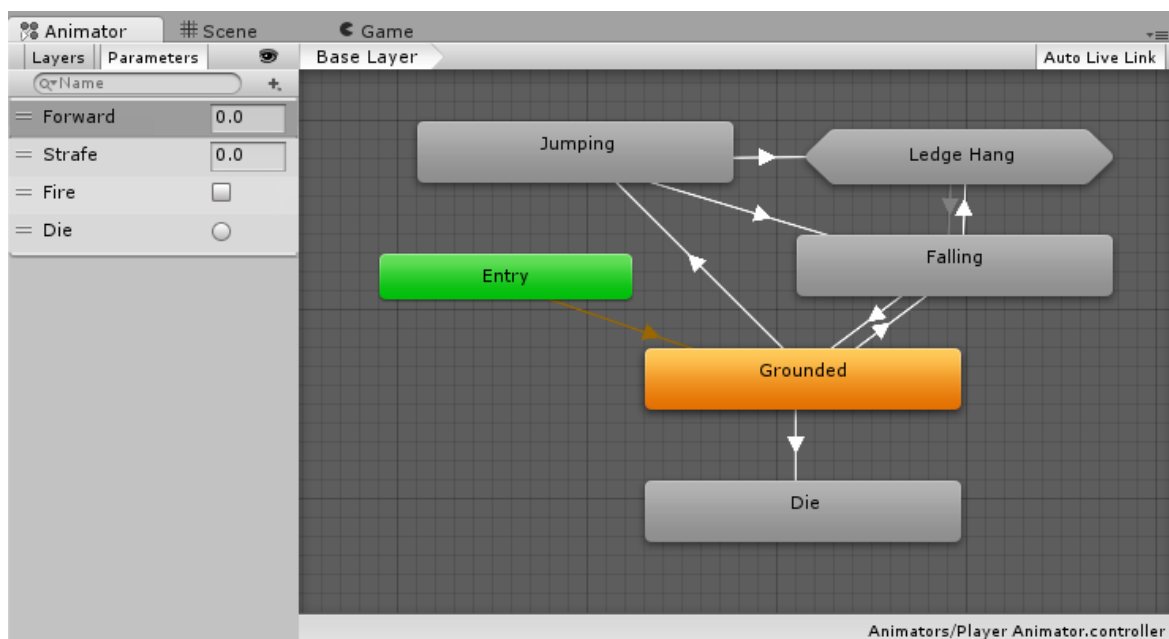


14주차 예비보고서

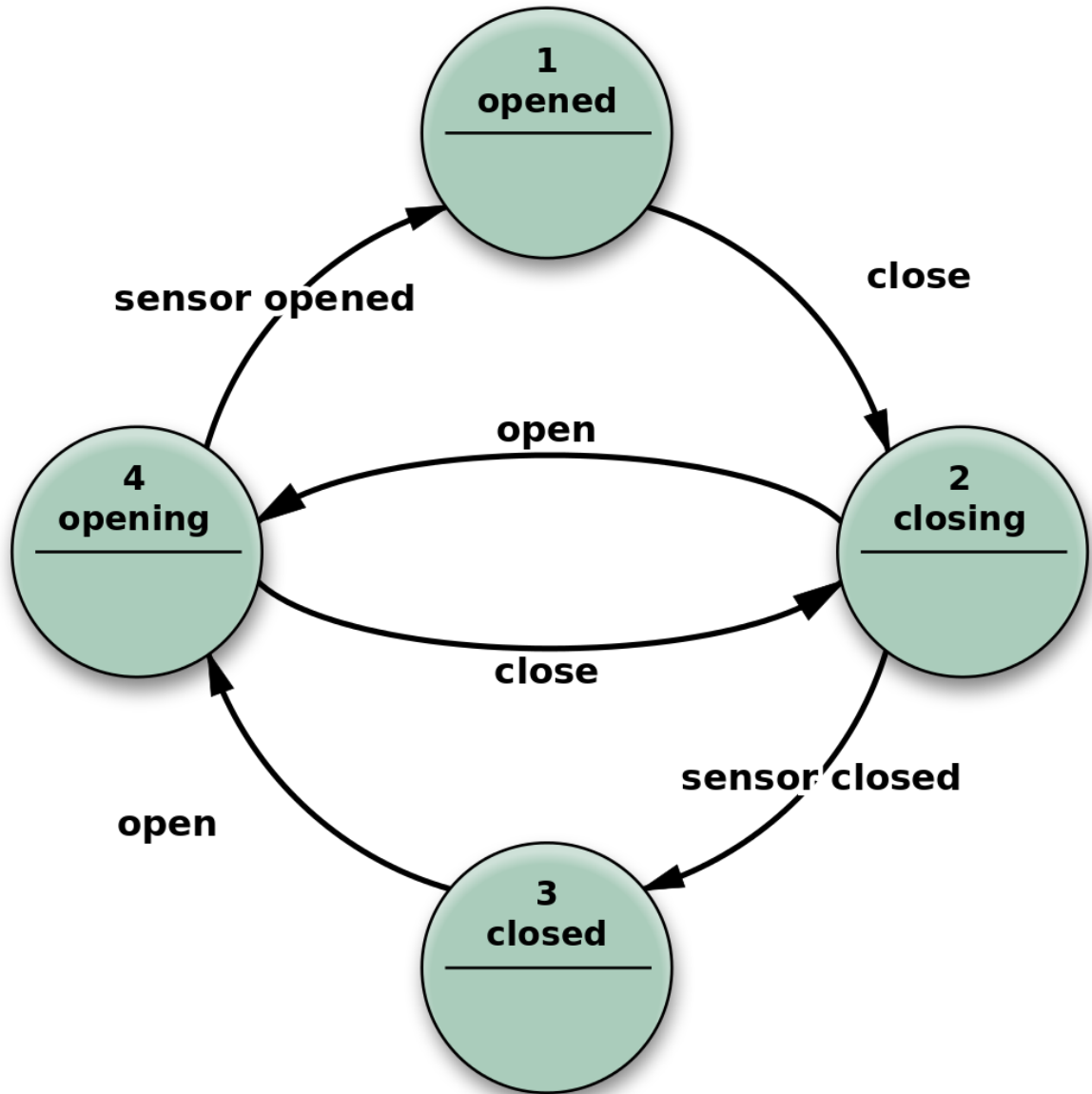
전공: 컴퓨터공학 학년: 2학년 학번: 20191629 이름: 이주현

1. FSM에 대해서 설명하시오. (예시 포함)

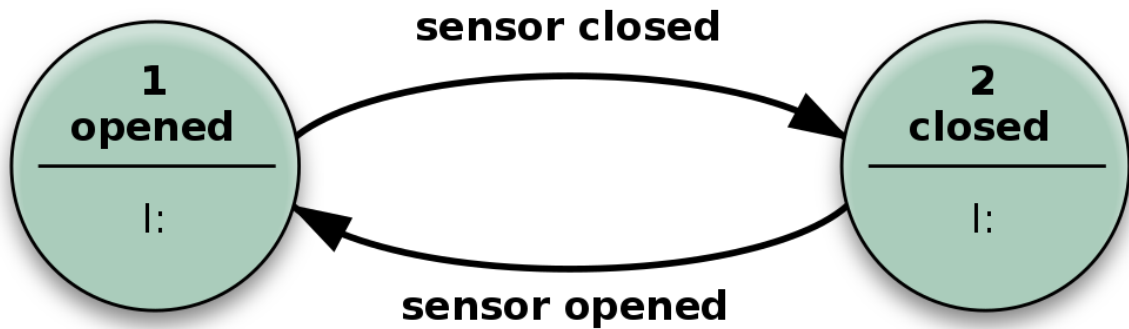
Finite state machine, 유한 상태 기계는 추상 기계의 일종으로, 유한 개의 상태와 그 상태 사이의 "전이(transition)" 관계를 정의하는 수학적 연산 모델이다. 여기에서 "전이"는 하나의 상태에서 다른 상태로 이동하는 것을 말한다. 보통 유한 상태 기계를 나타낼 때에는 상태 다이어그램을 사용하는데, 각 상태를 노드로 하여 각 노드 간의 전이 관계를 화살표로 나타낸 다이어그램이다.



위 다이어그램은 Unity 게임 엔진에서 사용되는 애니메이션 컨트롤러의 다이어그램으로, 해당 애니메이션이 적용되는 게임오브젝트의 상태에 따라 애니메이션이 전환되는 관계를 나타낸다. 이러한 것이 유한 상태 기계의 예시이다. 그런데 유한 상태 기계는 상태를 변환하는 방식에 따라 무어 기계와 밀리 기계로 다시 분류할 수 있다. 문이 열린 상태와 문이 닫힌 상태를 가질 수 있는 엘리베이터를 예로 들어 생각해 보자.



엘리베이터는 엘리베이터 안의 사람으로부터 문을 열거나 문을 닫는 것, 두 가지의 입력을 받을 수 있고, 각 입력을 받으면 상태가 전이된다. 무어 모델에서 엘리베이터 문이 바깥에 "알리는" 출력 결과는 사용자의 입력과는 관계 없이 엘리베이터 자체의 센서가 읽어들이는 상태에 따라서 결정된다. 즉, 문의 상태는 센서가 읽어들이기 때문에 "열림"과 "닫힘" 이외에도 "열리는 도중"과 "닫히는 도중" 상태가 존재할 수 있다. 무어 모델을 사용하면 상태 노드의 개수는 많아지지만, 동작을 구현하기 쉬워진다는 장점이 있다.



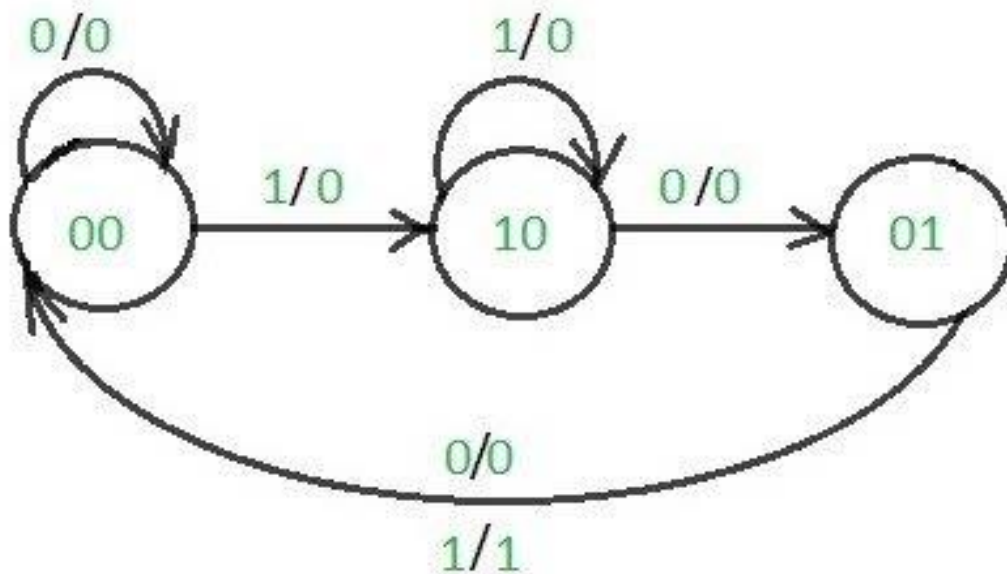
반대로 밀리 모델의 경우, 엘리베이터 문이 바깥에 열리는 출력물은 엘리베이터 센서가 인식한 정보만 고려하는 것이 아니라, 엘리베이터의 사용자가 준 입력까지 고려하여 결정된다. 따라서, 밀리 모델은 무어 모델에 비해 출력 결과물을 만들어내는 논리가 복잡해지지만, 그 대신 필요한 상태의 개수가 줄어든다는 장점이 있다.

2. Sequence detector에 대해 조사하시오.

Sequence detector(순열 인식기)는 순차적 유한상태기계의 일종으로, 입력 비트 스트링과 찾을 비트 순열을 받고, 만약 그 비트 순열이 인식되면 그 때 1을 출력하는 회로이다. 이 회로는 기본적으로 입력받은 비트 스트링만 고려하여 출력을 내는 회로가 아니기 때문에 위에서 알아보았던 밀리 기계로 구현하게 된다. 예를 들어, 다음과 같은 입력값에서 101이라는 비트 순열을 찾은 결과를 생각해 보자.

Input -> 01101010110001 Output -> 00001000100000

이와 같이 101이라는 비트 순열이 나타나는 경우에 출력이 1이 되는 회로가 바로 순열 인식기이다. 이 순열 인식기를 상태 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.

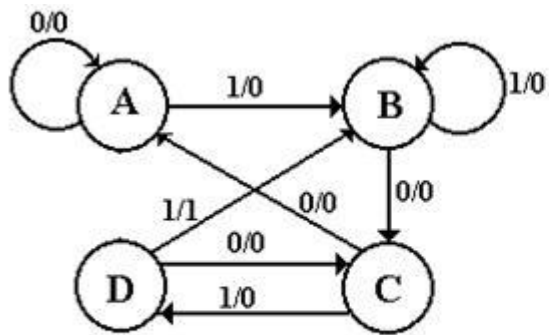


3. 기타이론

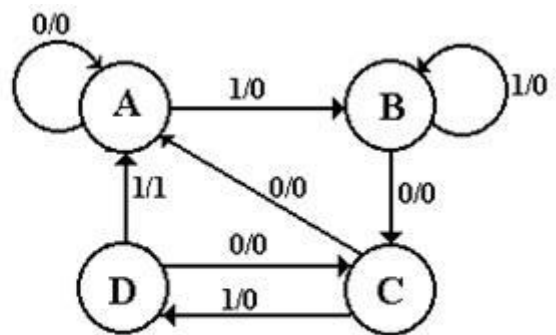
Sequence detector는 다시 두 가지 종류로 나눌 수 있는데, 하나는 중복을 허용하지 않는 인식기이고 다른 하나는 중복을 허용하는 인식기이다. 위에서 살펴보았던 인식기가 바로 중복을 허용하지 않는 인식기의 예시이다. 비트 순열 101을 찾는 인식기의 입출력 결과를 다시 한번 살펴보자.

Input	->	01101010110001
Output	->	00001000100000

입력값을 잘 살펴보면, 노란색으로 칠한 부분에 분명 101이 있음에도 불구하고 그에 해당하는 출력값은 0이었다. 이는 노란색으로 칠한 101의 제일 첫 번째 1이 이미 인식된 또 다른 101 순열의 마지막 1이었기 때문이다. 즉, 위와 같은 상태 다이어그램을 사용하면 패턴이 겹쳐서 발생하는 경우를 제대로 판별할 수 없다. 따라서, 중복을 허용하면서 패턴을 찾고 싶다면 완전히 새로운 상태 다이어그램을 그려야 한다.



**1011 Sequence Detector
With Overlap**



**1011 Sequence Detector
Without Overlap**

이는 1011이라는 비트 순열을 인식하는 인식기 다이어그램이다. 이 경우에는 두 상태 다이어그램이 비슷하게 생겼지만, 이는 인식하려는 비트 순열에 따라 다르기 때문에 항상 두 상태 다이어그램이 비슷하지는 않다는 점을 주의하여야 한다.