

혼자 공부하는 머신러닝 + 딥러닝 9-1장

순차 데이터 (sequential data): 순서에 의미가 있는 데이터

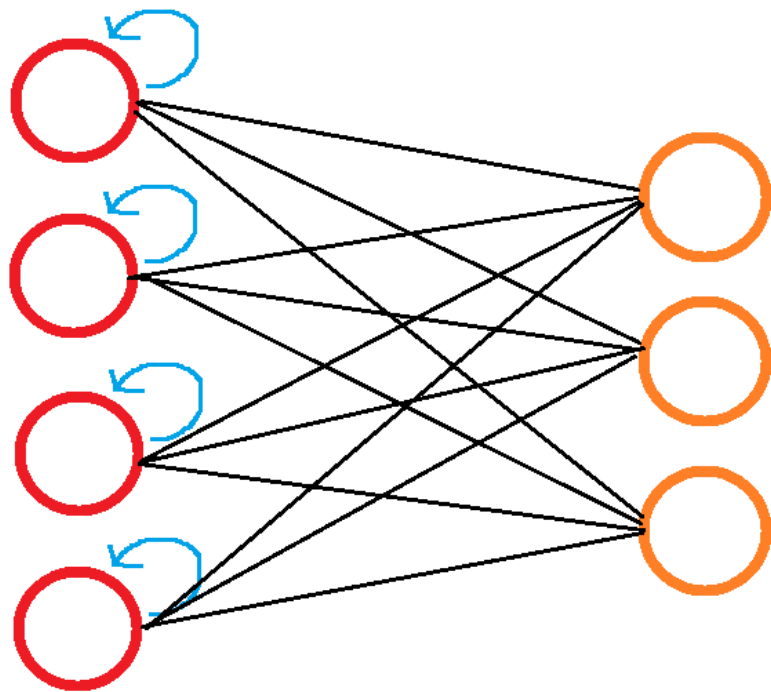
“I am a boy”

“boy am a I”

순환 신경망 (Recurrent neural network, RNN)

↔ 피드포워드 신경망 (feedforward neural network): NN, CNN 포함

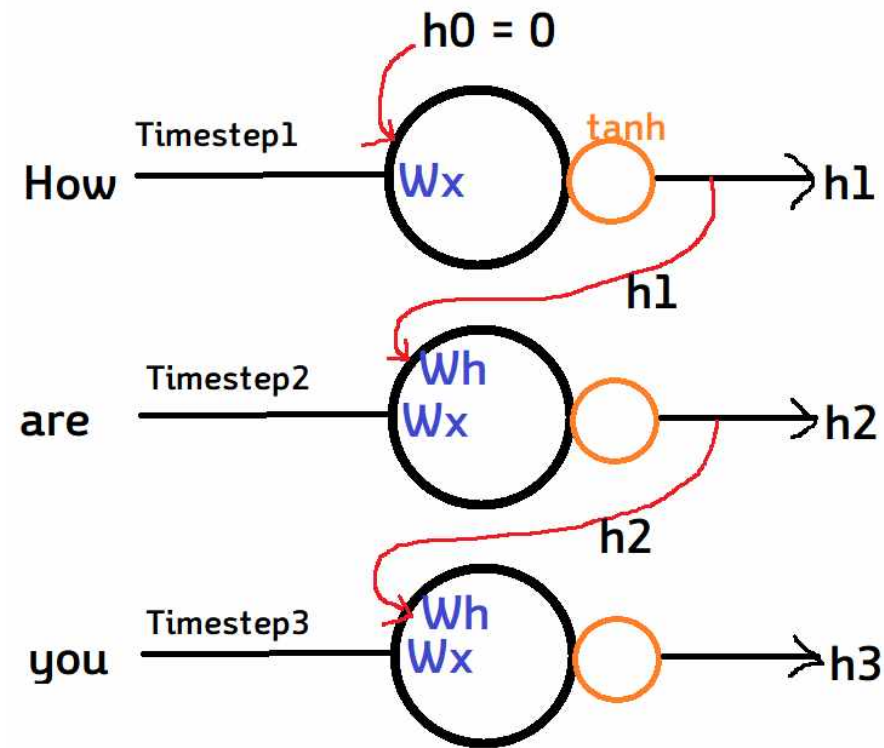
순환 신경망 (Recurrent neural network, RNN)



층 = 셀(cell)

셀의 출력 = 은닉 상태 (hidden state)

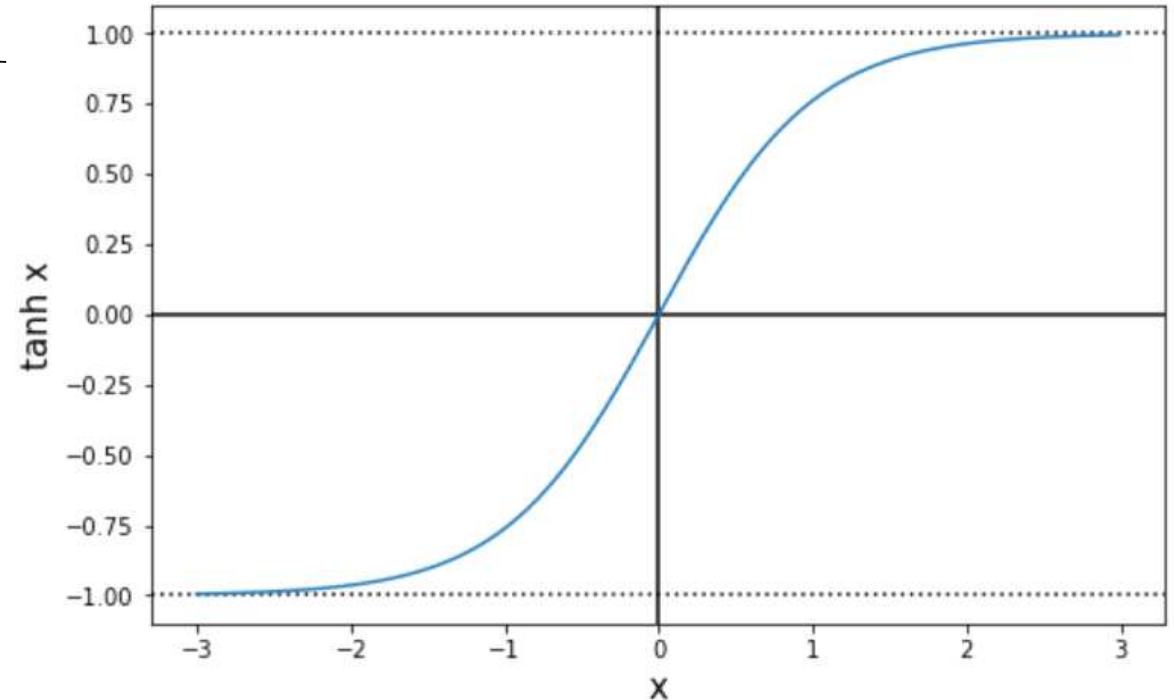
샘플을 처리하는 한 단계 = 타임 스텝 (timestep)



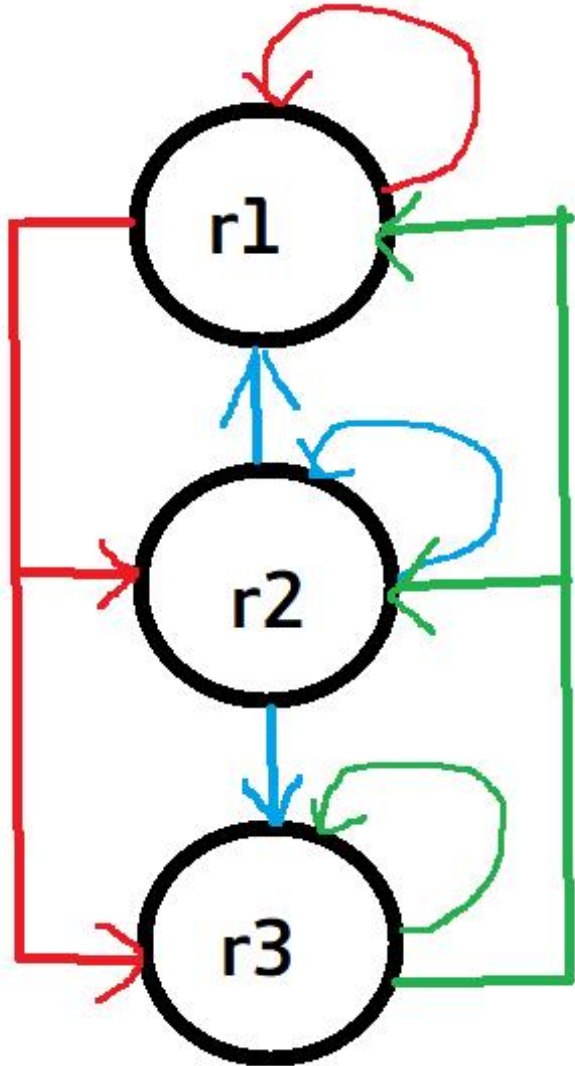
활성화 함수

하이퍼볼릭 탄젠트

$$\tanh x = \frac{\sinh x}{\cosh x} = \frac{\frac{e^x - e^{-x}}{2}}{\frac{e^x + e^{-x}}{2}} = \frac{e^{2x} - 1}{e^{2x} + 1}$$



가중치의 개수



은닉 상태의 순환

r_1 에서 출력된 은닉상태를 r_1 과 r_2, r_3 모두 돌려줌

r_2 에서 출력된 은닉상태를 r_2 와 r_1, r_3 모두 돌려줌

r_3 에서 출력된 은닉상태를 r_3 와 r_1, r_2 모두 돌려줌

각 셀에는 r_1, r_2, r_3 에서 오는 은닉상태를 받기 위한
가중치가 모두 존재

은닉상태를 위한 가중치: $3 \times 3 = 9(\text{개})$

입력층을 위한 가중치: (입력층 노드개수) $\times 3$, 절편: 3개

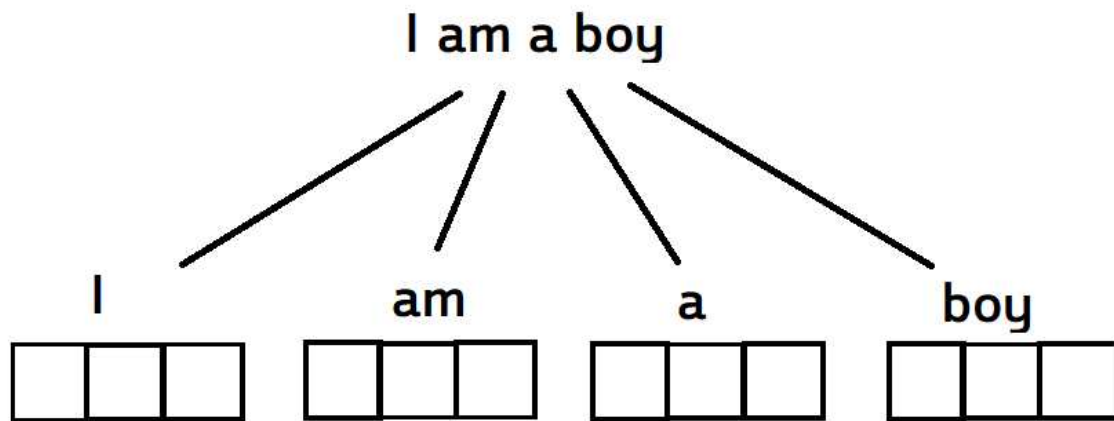
시퀀스 (Sequence)

순환층에서 하나의 샘플

텍스트 분석에서

시퀀스 = 한 문장 (“I am a boy”)

시퀀스 길이 = 타임스텝 = 단어 개수 (I, am, a, boy: 총 4개)

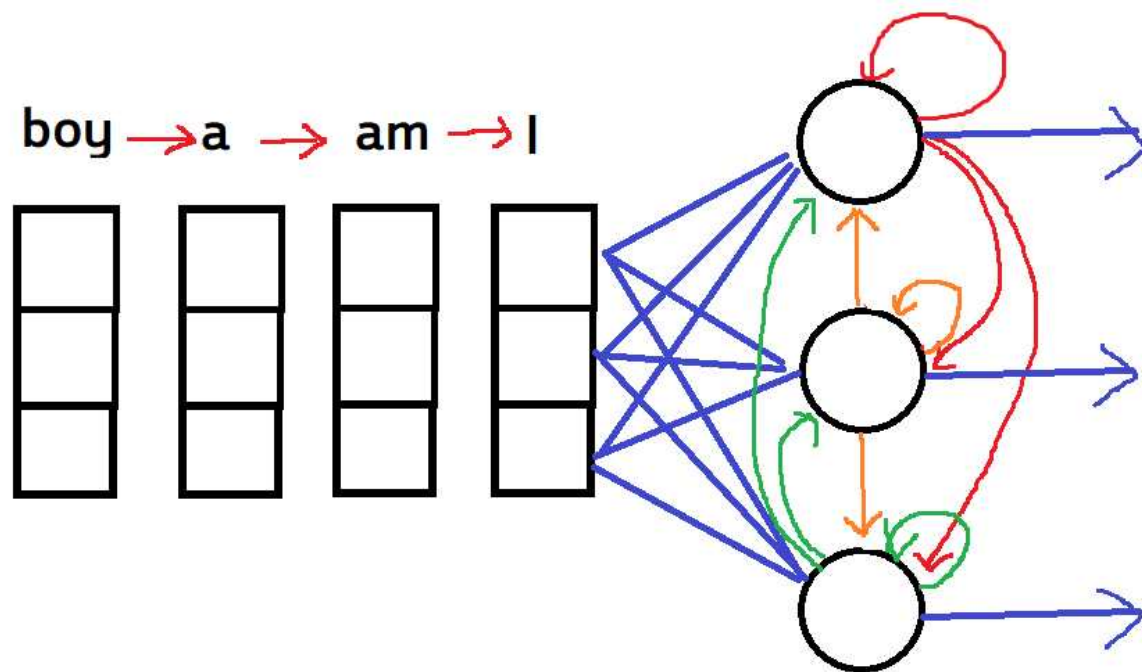


단어 하나를 숫자로 표현:

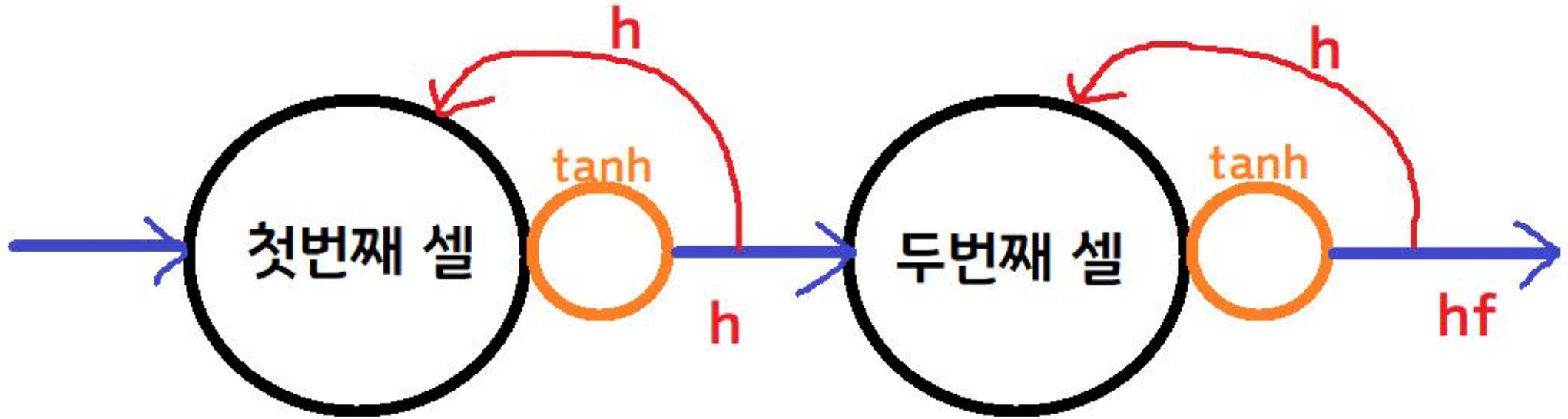
- 원-핫 인코딩: 0과 1로 표현
- 단어 임베딩: 크기가 같은 벡터로 표현

차원 변화

(샘플 수, 타임스텝, 단어 표현) \rightarrow (샘플 수, 순환층 뉴런 개수)



두 개의 순환층을 쌓은 경우



마지막 셀을 제외한 모든 셀은 모든 타임스텝의 은닉상태를 출력
마지막 셀은 마지막 타임스텝의 은닉상태를 출력

참고자료

- 박해선, *혼자 공부하는 머신러닝 + 딥러닝* (한빛미디어, 2021), 486-499