

## Chapter.04

딥러닝 패키지 활용 시계열 예측

# | 순환 신경망 활용 시계열 모델링

FASTCAMPUS  
ONLINE

금융공학/퀀트 I

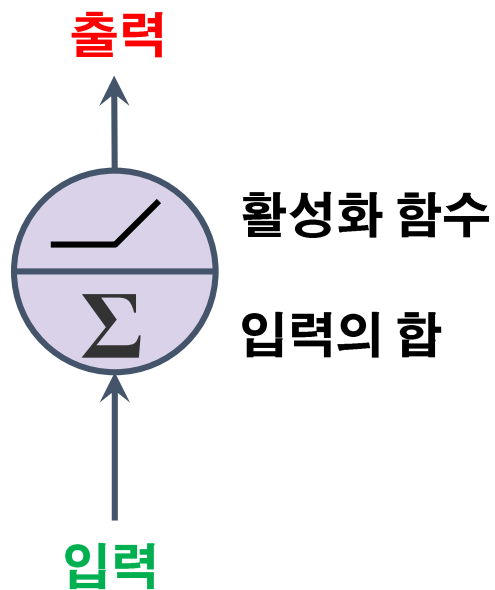
강사. 장순용

# I 키포인트

- 순환신경망 (Recurrent Neural Network, RNN).
- 순환신경망의 입출력 구조.
- LSTM (Long-Short Term Memory).
- 시계열 모델링.

## I 순환신경망 기초

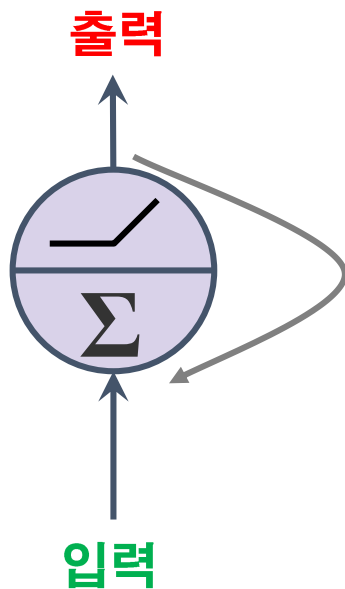
- 순전파 (forward) 역할만 하는 뉴런은 다음과 같이 나타낼 수 있다.





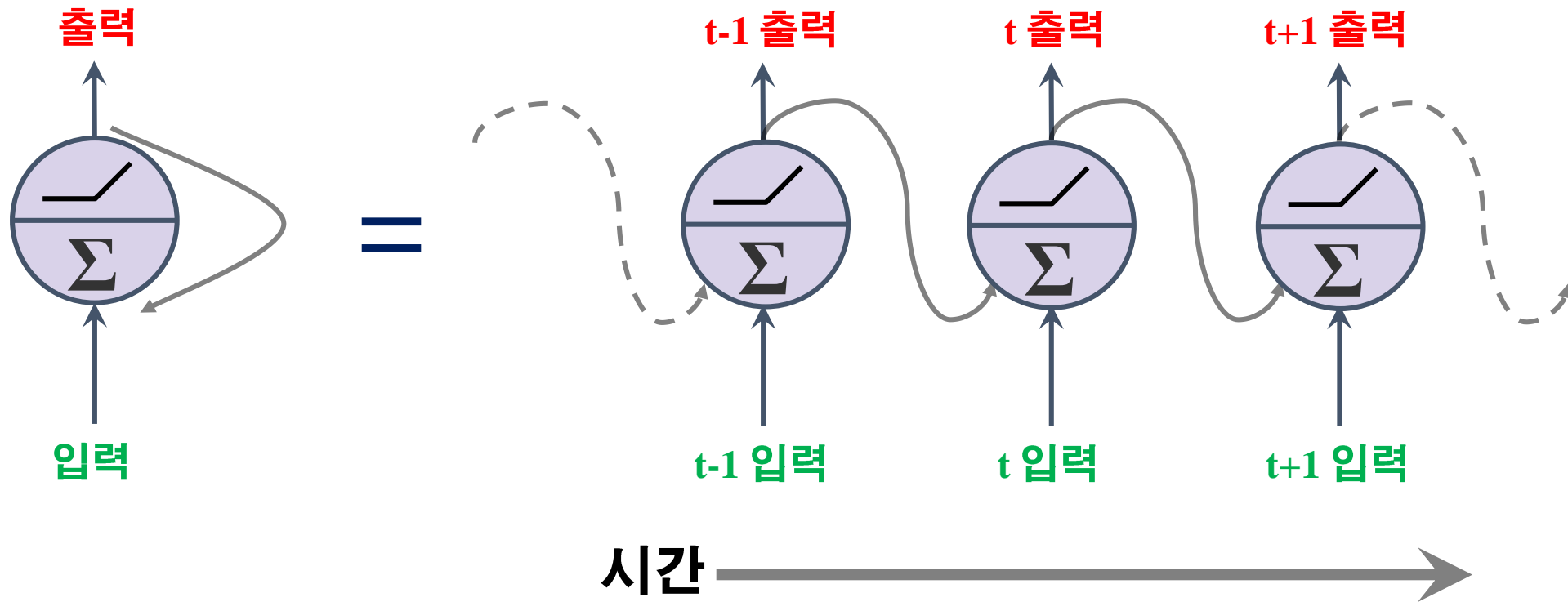
## I 순환신경망 기초

- 순환 전파를 하는 뉴런 (memory cell)은 다음과 같이 나타낼 수 있다.



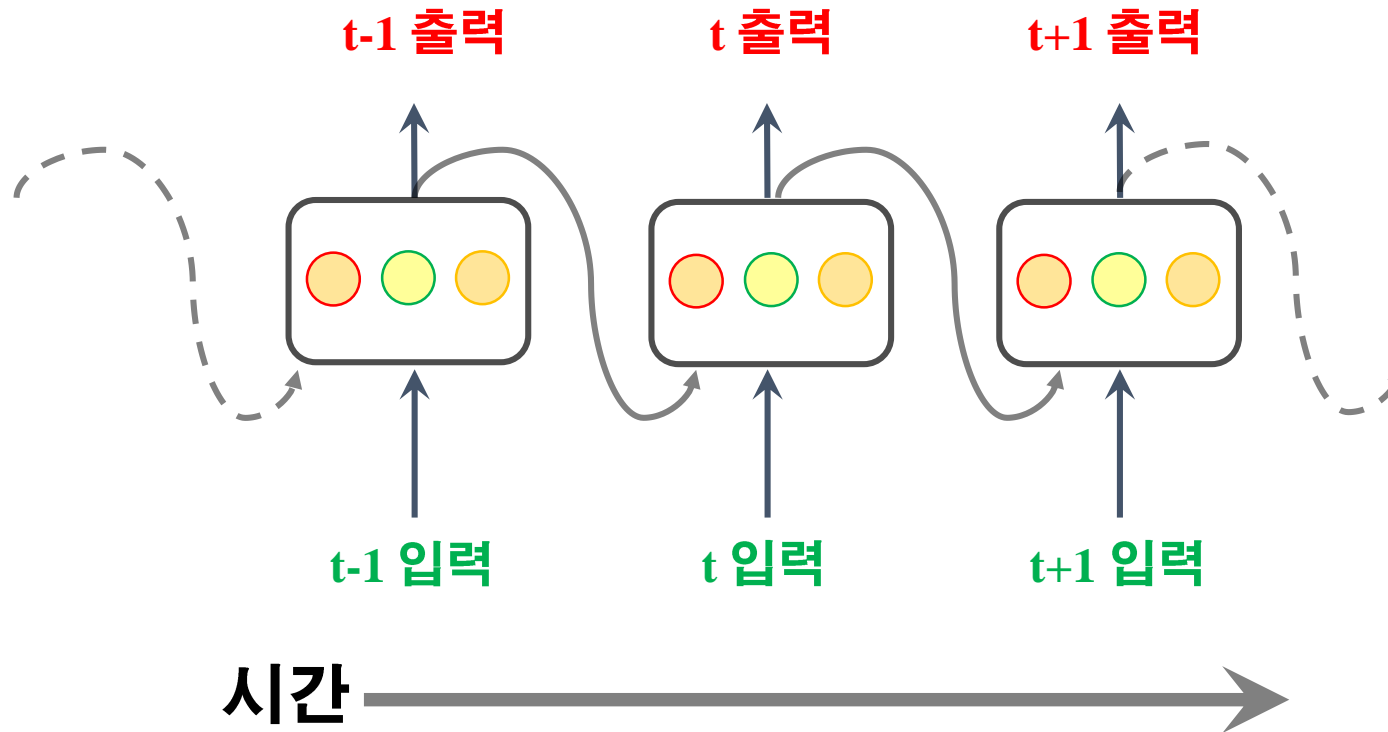
# I 순환신경망 기초

- 순환 전파를 하는 뉴런의 **전개도**.



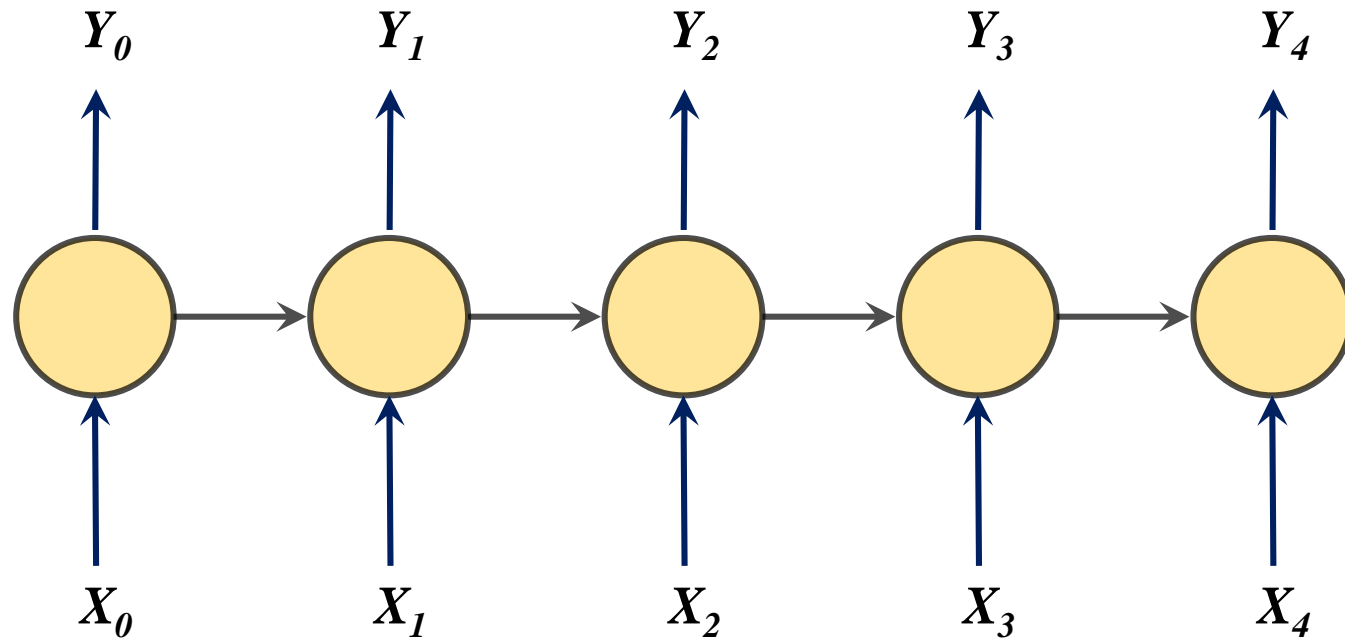
## I 순환신경망 기초

- 순환 전파를 하는 뉴런은 **층 구조**를 이룰 수 있다.



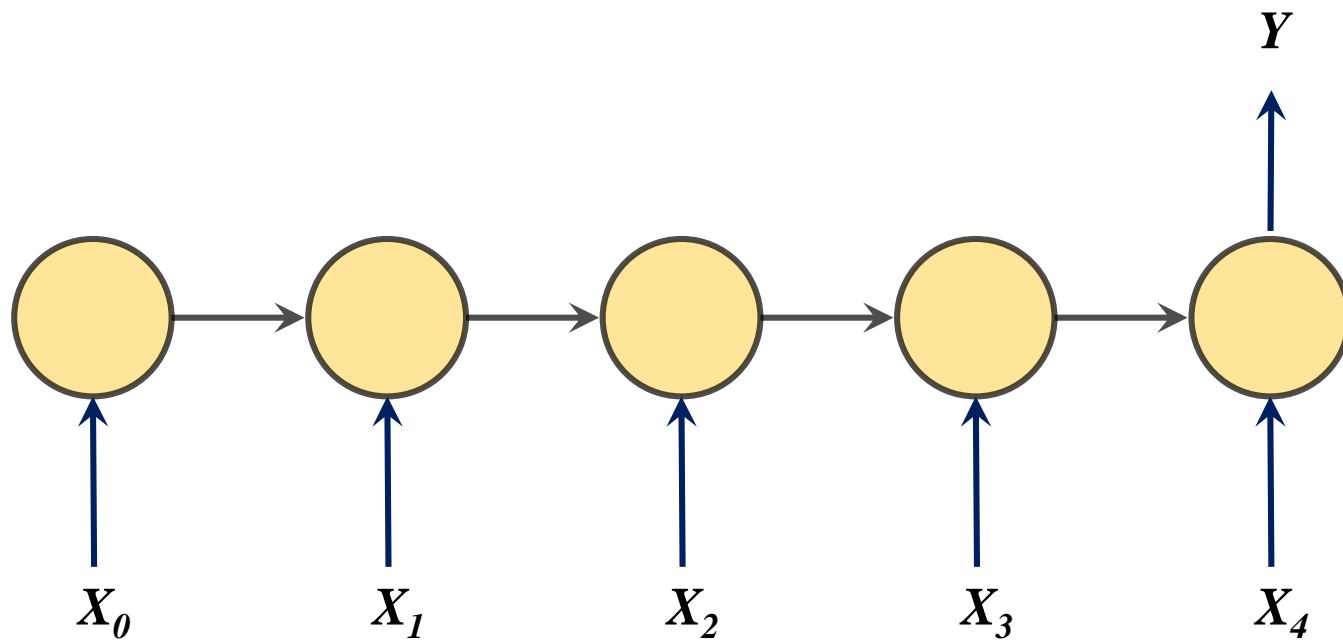
# I 순환신경망의 입출력 구조

- 시퀀스 입력 → 시퀀스 출력: 예를 들어서 시계열 예측과 같은 경우.



# I 순환신경망의 입출력 구조

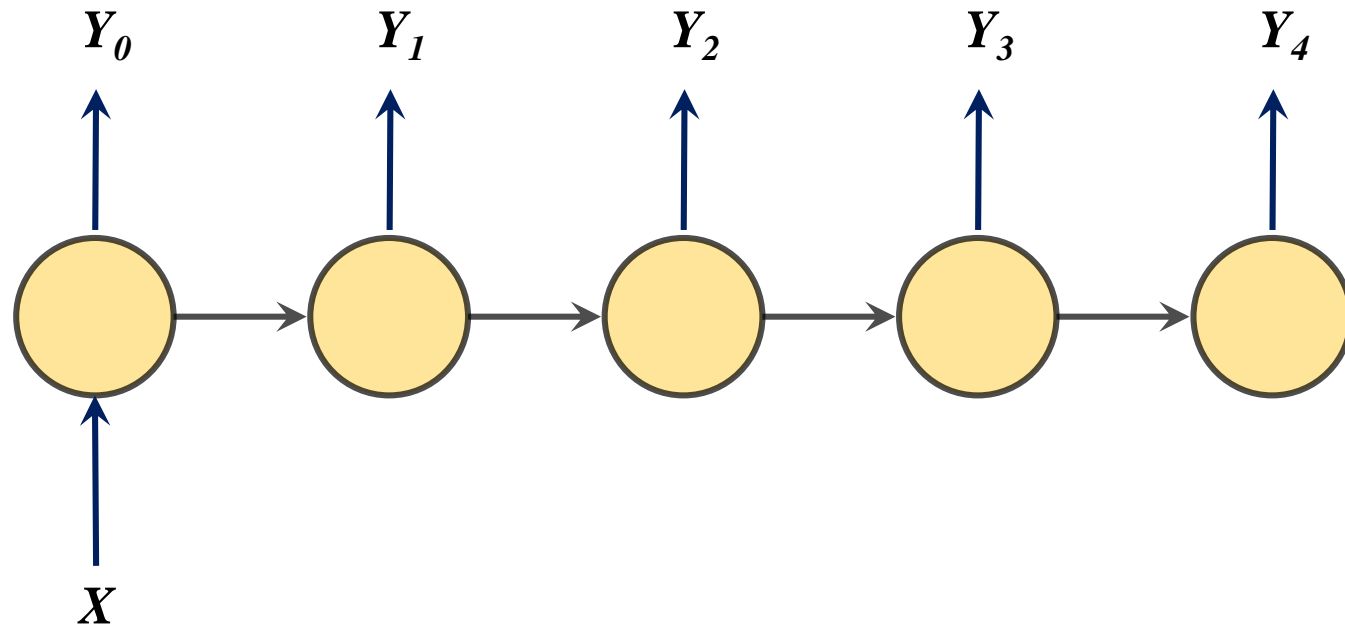
- 시퀀스 입력 → 벡터 출력: 예를 들어서 텍스트 입력 후 감성점수 출력과 같은 경우.





# I 순환신경망의 입출력 구조

- 벡터 입력 → 시퀀스 출력: 예를 들어서 값 입력 후 텍스트 출력과 같은 경우.



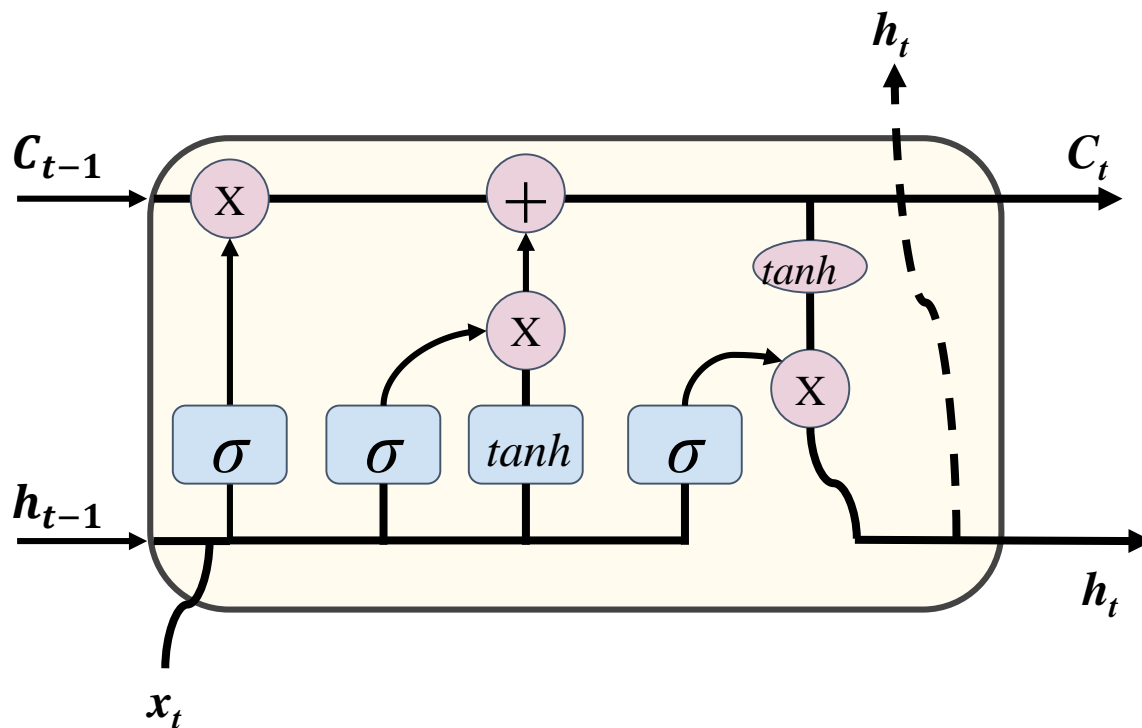
## I 순환신경망의 문제점

- 순환 신경망에는 단기 기억력 밖에는 없다.  
→ 조금 더 긴 기억력의 필요성 제기.
- 순환 신경망도 다층 신경망이므로 쉽게 시그널 손실 (vanishing gradient) 문제가 발생할 수 있다.  
→ 효과적인 손실 방지 방법의 필요성 제기.

# I LSTM 셀 (Long-Short Term Memory)

- 단순 순환 신경망의 여러 단점을 해결해 준다.

→ LSTM 셀에서  $C_t$  = “셀의 상태 (cell state)”를,  $h_t$ 는 “은닉 상태 (hidden state)”를 나타낸다.



# I 시계열 모델링

- 다음과 같이 모델을 정의할 수 있다 (Python 예).

# RNN 또는 LSTM 정의.

# return\_sequences = True: "시퀀스 to 시퀀스"의 의미.

n\_input = 1 # 스칼라 시계열 입력.

n\_neurons = 100 # 셀별 뉴런의 개수.

n\_output = 1 # 스칼라 시계열 출력.

my\_model = Sequential()

my\_model.add(SimpleRNN(units=n\_neurons, return\_sequences=True, input\_shape=(None, n\_input))) # RNN.

# my\_model.add(LSTM(units=n\_neurons, return\_sequences=True, input\_shape=(None, n\_input))) # LSTM.

my\_model.add(TimeDistributed(Dense(units=n\_output, activation="linear"))) # Wrapper로 씌움.

| 끝.

감사합니다.

